

## ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КАРПА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРЕ-ПРОБИОТИКА В ПРУДОВОМ РЫБОВОДСТВЕ

**Саблин Станислав Геннадьевич**, аспирант кафедры «Кормление и разведение животных»  
**Улитко Василий Ефимович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Кормление и разведение животных», Заслуженный деятель наук РФ  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА  
432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец 1; тел.: (8422)44-30-58,  
e-mail: angelofdeath73@yandex.ru

**Ключевые слова:** Биокоретрон, карп, контрольный убой, мышечная ткань, съедобные части, кормление, контрольный облов.

Изучено влияние биодобавки «Биокоретрон» в составе комбикорма на эффективность выращивания карпа. Опыт проводили в ООО «Рыбхоз» Ульяновской области. Было сформировано 3 группы карпа, размещенных в разных изолированных прудах по 250 особей в каждом. Средне штучная масса карпа при посадке была относительно одинаковой – 27.3...27.7 грамма. Карпу опытных групп (II и III) скармливали комбикорм содержащий соответственно 0,1 и 0,2% от его массы пре-пробиотика «Биокоретрон» а карп контрольной группы потреблял такой же корм но не содержащий препарата. Кормление проводили три раза в светлое время суток с использованием кормовых столиков. За 120 дней выращивания каждый карп контрольной группы дал в среднем 512.5 грамм прироста, а карп II, III групп соответственно на 5,76% и 9,01% больше. Сохранность карпа в контрольной группе составила 82,4%, то во II, III и соответственно 84.8 и 84%. По данным контрольного убоя карпа установлено, что выход съедобных частей карпа возрастает с 57,9% в контрольной группе до 59,22% во II и 60,52% в III группах. Возрастает мышечная ткань, абсолютная и относительная масса которой увеличивается с 262,59г и 48,42% в контрольной группе до 280,4 г и 49,21% во II и 296,17г и 50,19% в III группах. Установлено увеличение темпов роста и улучшение морфологического состава (за счет мышечной ткани) и увеличение выхода съедобных частей тела у карпа опытных групп. При этом наиболее выраженные эти изменения проявились при использовании добавки «Биокоретрон» в дозе 0,2% от массы корма.

### Введение

Рыбоводство является одной из наиболее рентабельных отраслей сельскохозяйственного производства, направленной на обеспечение потребностей населения в полноценном белке [1, 2]. При увеличении масштабов управляемого воспроизводства рыбных ресурсов сбалансированное кормление и оптимизация условий содержания рыбы становятся первостепенными задачами рыбных предприятий. В этой связи состояние и качество комбикормов являются решающими факторами рентабельности индустриального рыбководства [3].

Для максимального использования биологического потенциала рыбы и увеличение резистентности её организма необходимы приемы и методы, разработанные биотехнологией. Одним из таких приемов может быть использование в кормлении карпа кормовой биодобавки «Биокоретрон», созданной ООО «Диамикс» на основе природного минерала – диатомит (97,9<sup>+</sup>-1,96%), смеси натуральных эфирных масел (лимон, чабрец, эвкалипт, чеснок 0,140±0,003%) и культуры живых спорообразующих бактерий пробиотической направленности *Bacillus subtilis* 1-85 в концентрации 3\*10<sup>5</sup>КОЕ/г..

Пре-пробиотик применяется для производства премиксов и комбикормов с целью адсорбции микотоксинов, тяжелых металлов и подавления патогенных и условно патогенных микроорганизмов не только в кормах, но и в пищеварительном тракте животных, что обуславливает повышение их продуктивности, иммунитета и сохранности поголовья животных [4, 5, 6].

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

### Объекты и методы исследований

В ООО «Рыбхоз» села Большие Ключищи Ульяновского района Ульяновской области были проведены опыты по выращиванию двухлеток карпа с применением препарата «Биокоретрон».

В качестве объекта исследования было отобрано 750 особей годовиков карпа, которых разделили по принципу аналогов на 3 группы и разместили в 3 изолированных друг от друга пруда по 250 особей в каждом. Схема опыта представлена в таблице 1.

Выращивание карпа проводили в опти-

Таблица 1

Группа	Количество голов	Условия кормления
I- контрольная	250	Гранулированный комбикорм без добавления препарата
II- опытная	250	Гранулированный комбикорм с добавлением 0,1% «Био-коретрон» от массы корма
III- опытная	250	Гранулированный комбикорм с добавлением 0,2% «Био-коретрон» от массы корма

Таблица 2

## Динамика живой массы карпа по данным контрольного облова

Группа	Дата								
	20.05	6.06	20.06	8.07	21.07	4.08	19.08	2.09	17.09
I-K	27,7	37,1±0,36	97,1±0,7	151±1,02	249± 1,14	339± 1,7	444± 2,05	500± 2,07	537± 2,39
II-O	27,3	37,2±0,4	98,4±0,71	155±1,27x	261± 1,48 xxx	347± 2,22xxx	465± 2,06 xxx	527± 2,48 xxx	563± 2,37 xxx
III-O	27,5	38,5±0,48	101± 0,8x	160±1,39xxx	269± 1,56 xxx	359± 1,9 xxx	479± 2,41 xxx	542± 2,18 xxx	580± 2,36 xxx

Примечание: <sup>x</sup>P<0,05; <sup>xx</sup>P<0,01; <sup>xxx</sup>P<0,001.

Таблица 3

## Результаты выращивания

Показатель	Группа		
	I-K	II-O	III- O
<b>На начало опыта:</b>			
Посажено годовиков, штук	250	250	250
Масса при посадке, г	27,7	27,3	27,5
Общая масса, кг.	6,93	6,83	6,88
<b>В конце опыта:</b>			
Карпа двухлеток, штук	206	212	210
Карпа двухлеток, кг	111,3	120,7	123,1
Валовой прирост, кг	104,37	113,87	116,22
% к контрольной	-	109,1	111,35
Средне штучная масса в конце опыта, г	540,2±3,71	569,3±4,90 xxx	586,2±4,25xxx
Абсолютный прирост, г	512,5±3,72	542±4,90xxx	558,7±4,25xxx
% к контрольной	-	105,76	109,01
Относительный прирост, %	180,5	181,7	182,08
Скормлено корма, кг	256,3	256,3	256,3
Затраты на 1 кг прироста: комбикорма, кг	2,455	2,123	2,082
% к контрольной	-	86,48	84,8
Рыбопродуктивность, кг/га	1113	1207	1231
% к контрольной	-	108,45	110,6
Сохранность, %	82,4	84,8	84

Примечание: <sup>xxx</sup>P<0,001.

мальных для данной рыбы условиях. Температурный режим водоема отслеживали ежедневно, содержание в воде растворенного в ней кислорода определяли один раз в неделю. Контроль роста рыбы проводили через каждые 15 дней. Данные представлены в табл. 2

Кормление рыбы проводилось два раза в светлое время суток, с использованием кормовых столиков. Суточную норму комбикорма рассчитывали с учетом температуры воды, мас-

сы рыбы по общепринятым нормам. Все особи трех групп карпа получали гранулированный полнорационный комбикорм, приготовленный в ОАО «Саратовский комбикормовый завод» по ТУ 8-63-5-99.

## Результаты исследований

В ходе исследований выявлено, что при практически одинаковой массе карпа при посадке контрольной и опытных групп (27,3... 27,7), интенсивность прироста их живой массы

Морфологический состав тела тушки карпа по данным контрольного убоя

Показатель	Группа					
	I-к		II-о		III-о	
	г	%	г	%	Г	%
Масса рыбы	542,3±8,96	100	569,8±2,09х	100	590,08±2,73xxx	100
Масса: головы	102,81±1,76	18,96	102,08±1,64	17,92	100,91±1,75	17,1
плавников	27,62±1,12	5,09	29,76±0,84	5,22	30,85±1,03	5,23
чешуи	10,67±1,3	1,96	10,8±0,61	1,9	11,0±0,83	1,86
кожи	26,78±0,44	4,94	28,86±0,78х	5,06	30,89±1,01хх	5,23
мышечной ткани	262,59±4,34	48,42	280,4±1,02хх	49,21	296,17±1,46xxx	50,19
внутреннего жира, сердца, печени и т.д.	24,62±0,41	4,54	28,18±0,69хх	4,95	30,08±0,63xxx	5,1
кишечника, жабр, крови, полостной жидкости	32,64±0,53	6,02	34,98±0,57х	6,14	36,5±0,61хх	6,19
костной ткани	54,6±2,53	10,07	54,74±1,63	9,61	53,69±1,61	9,1
съедобных частей	313,99±5,19	57,9	337,37±2,08хх	59,22	357,15±2,0xxx	60,52
несъедобных частей	228,34±3,35	42,1	232,37±0,55	40,78	232,95±2,03	39,48

Примечание: <sup>x</sup> P<0,05; <sup>xx</sup> P<0,01; <sup>xxx</sup> P<0,001.

была неоднозначной. Если за 120 дней выращивания карп контрольной группы дал 512,5 г прироста, то карп II опытной группы - 542 г, или на 5,76% больше, а III опытной группы - 558,7 г, или на 9,01% больше (таб. 3)

Ежесуточно карп контрольной группы увеличивал свою массу на 4,271г, II опытной группы на 4,517 г и III опытной группы на 4,656 г.

Обращает на себя внимание тот факт, что испытываемые в рационе карпа II и III опытных групп дозы пре-пробиотика “Биокоретрон” оказали не однозначное влияние на изменение живой массы. Более эффективное воздействие на увеличение абсолютного прироста их живой массы, составившее 9,01% по отношению контрольной группе, оказала доза 0,2%, тогда как доза 0,1% - увеличила живую массу на 5,76%. Преимущество карпа опытных групп проявлялось и в интенсивности скорости нарастания их живой массы. Так, если в целом за весь период выращивания относительная скорость роста карпа контрольной группы равнялась 180,5%, то у карпа II опытной группы она была 181,7, а у III опытной группы равнялась 182,08. В силу этого при практически одинаковой посадочной массе карпа к концу опыта его живая масса в контрольной группе достигла 540,2, во II опытной была на 29,1 г больше, а в III на 46 г больше.

Различие в абсолютной и относительной интенсивности роста карпа сравниваемых групп сказались на конверсии корма. Так, на килограмм прироста живой массы карпов, по-

требляющих гранулированный комбикорм, обогащенный “Биокоретрон” 0,1% и 0,2 %, его затраты составили -2,123кг и -2,082кг, что на 13,52 % и 15,2% соответственно меньше по сравнению с карпом контрольной группы, потребляющим необогащенный гранулированный комбикорм(2,455кг).

Для товарной оценки качества рыбы важно знать особенности анатомического строения и морфологический состав тканей, а для определения пищевой ценности рыбы необходимо определить выход съедобных частей. С этой целью в конце научно-производственного опыта был произведен контрольный убой карпа. Для контрольного убоя отобрали по 5 особей с массой, соответствующей средней массе данной группе (табл.4)

По результатам контрольного убоя карпа видно, что включение в рацион комбикорма с добавлением препарата оказывает положительное влияние на показатели его морфологического состава и выход съедобных частей тела. При этом с увеличением в составе гранулированного комбикорма добавки «Биокоретрон» выход съедобных частей карпа возрастает с 57,9% в контрольной группе до 59,22% во II и 60,52% в III группах.

Нужно обратить внимание, что увеличение выхода съедобных частей тела возрастает за счет интенсивного нарастания мышечной ткани, абсолютная и относительная масса которой увеличивается с 262,59г и 48,42% в контроль-

ной группе до 280,4 г и 49,21% во II и 296,17г и 50,19% в III группах. Следовательно, во II, III опытных группах карпа абсолютная и относительная масса мышечной ткани была больше, чем в контрольной группе на 17,81 и 33,58г и на 0,79 и 1,77%. Карп II и III опытных групп характеризовался и большей абсолютной на 23,38 и 43,16г и относительной на 1,32 и 2,62% массой съедобных частей, против карпа, не получавшего в составе комбикорма кормовой биодобавки.

Такие изменения морфологического состава происходят за счет уменьшения относительной массы несъедобных частей в теле карпа с 42,1% в контрольной группе до 40,78 во II и 39,48% в III опытных группах. При этом в общей относительной массе несъедобных частей на долю уменьшения головы и костной ткани приходится во II и III группах соответственно 17,92 и 17,1% и 9,61 и 9,1% или суммарно 27,53 и 26,2%, тогда как в контрольной группе 29,02%. Относительный выход таких несъедобных частей тела, как плавники, чешуи жабры, кишечник, кровь, полостная жидкость у сравниваемых групп был практически одинаковым. При этом наименьший показатель относительного выхода был у чешуи (1,86 и 1,96%), а наибольший - костной ткани (9,1 и 10,07%). В связи с этим, с увеличением абсолютной массы тушек карпа относительная масса съедобных частей возрастает, а несъедобных, таких как голова и костная ткань, уменьшается, при этом выход полостной жидкости, плавников, крови, жабр, чешуи был относительно одинаковым.

#### **Выводы**

Кормление карпа гранулированным комбикормом с добавлением в него пре-пробиотика нового поколения «Биокоретрон» позволяет за одинаковый промежуток времени и при одинаковом расходе комбикорма выращивать рыбу большей товарной массы, которую легче реализовать и не нужно выращивать еще один

год. Кроме того, использование пре-пробиотика повышает уровень реализации биологических ресурсов карпа, что проявляется в улучшении морфологического состава тела и повышении выхода абсолютной и относительной массы съедобной части тушек карпа.

#### **Библиографический список**

1. Грейнджер, Р. Рыбохозяйственные ресурсы: тенденции в производстве, использовании и торговле / Р. Грейнджер // Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. – 2010. – Часть 1. Мировой обзор рыболовства и аквакультуры. – С. 3–14.
3. Желтов, Ю.А. Рецепты комбикормов для выращивания рыб разных видов и возрастов в промышленном рыбоводстве / Ю.А. Желтов. – Киев: ИНКОС, 2006. – 154 с.
2. Ильясов, С.В. Значение рыбного хозяйства / С.В. Ильясов // Право и безопасность. – 2004. – № 4(13). – С. 19-21.
4. Улитко, В.Е. Эффективность использования кормовых добавок коретрон и биокоретрон в рационах супоросных и подсосных свиноматок / В.Е. Улитко, А.В. Корниенко, Е.В. Савина // Зоотехния. – 2014. – №8. – С.15-17.
5. Десятов, О.А. Молочная продуктивность и процессы пищеварения в рубце у коров при использовании в их рационах наноструктурированного, кремнесодержащего препарата «Биокоретрон-Форте» / О.А. Десятов, С.П. Лифанова // Молодежь и наука: реальность и будущее. Материалы II Международной научно-практической конференции. – 2009. – С.267-269.
6. Оптимизация рационов бычков и телок витаминными и сорбирующими добавками как фактор повышения мясной продуктивности / О.А. Десятов, В.Е. Улитко, Л.А. Пыхтина, А.В. Корниенко // Главный зоотехник. – 2016. – №5. – С. 27-34

#### **DYNAMICS OF LIFE WEIGHT AND MORPHOLOGICAL CONTENT OF CARP IN CASE OF PRE-PROBIOTIC APPLICATION IN POND FISH BREEDING**

**Sablin S.G., Ulitko V. E.**  
**FSBEI HE Ulyanovsk SAA**  
**432017, Ulyanovsk, Novy Venets**  
**Avenue, 1; tel.: (8422)44-30-58, e-mail: angelofdeath73@yandex.ru**

*Key words: Biokoretron, carp, control slaughter, muscular tissue, edible part, feeding, test fishing.*

*The influence of bio supplement Biokoretron in the combined feed on efficiency of carp breeding was studied. The experiment was carried out in OOO Rybkhoz in Ulyanovsk region. There were 3 groups of carp formed (each containing 250 fish units), each group was placed into a separate pond. Average weight per head was approximately the same - 27.3...27.7 g by the time of placement. The test group carp (II and III) was fed with combined feed, which contained respectively 0,1 and 0,2% of its weight of pre-probiotic Biokoretron, whereas, the control group carp was fed with the same combined feed without any supplements. Feeding was carried out 3 times a day in day time with application of feed tables. Within the 120 days of breeding, each carp of control group grew, on average, by 512.5 g, whereas, the carp units of the II and the III groups were accordingly 5,76% and 9,01% bigger. Carp survivability of the control*

group was 82,4%, as for the II and the III groups, it was 84,8 u 84% accordingly. According to the results of carp control slaughter, it is stated that the output of edible parts increases from 57,9% in control group to 59,22% in the II group and to 60,52% in the second group. Muscular tissue also increases, its absolute and relative mass increases from 262,59 g and 48,42% in control group to 280,4 g and 49,21% in the II group and 296,17 g and 50,19% in the II group. Increase of growth rate, improvement of morphological content (due to muscular tissue) and increase of edible output of carp parts in test groups are determined. Herewith, the most evident changes were seen in case of application of supplement Biokoretron in the dose of 0,2% of feed weight.

#### Bibliography

1. Granger, R. Commercial fishing resources: tendencies in industry, usage and trade / R. Granger // Condition of the world fishing industry and aquaculture. P1. World review of fishing industry and aquaculture. – 2010. – pp. 3–14.
2. Ilyasov, S.V. Importance of commercial fishing / S.V. Ilyasov // Law and safety. – 2004. – № 4(13). – pp. 19-21.
3. Zheltov, Y.A. Recipes of combined feeds for breeding of fish of different varieties and ages in commercial fishing industry / Y.A. Zheltov. – Kiev: INKOS, 2006. – 154 p.
4. Ulitko, V.E. Efficiency of application of feed supplements Koretron and Biokoretron in rations of pregnant and lactating breeding sows / V.E. Ulitko, A.V. Kornienko, E.V. Savina // Zootechnics. – 2014. - N8.- pp.15-17
5. Desyatov, O.A. Milk productivity and digestive processes in cow rumen in case of application of nanostructured, zeolite-containing compound Biokoretron Forte in their rations / O.A. Desyatov, S.P. Lifanova // The youth and science: reality and future. Materials of the II International science and practice conference. - 2009. - pp.267-269.
6. Improvement of bull-calf and heifer rations by vitamin and sorbing supplements as a factor of meat productivity increase / O.A. Desyatov, V.E. Ulitko, L.A. Pykhtina, A.V. Kornienko // The chief zootechnician. – 2016. - №5. - pp. 27-34.