

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

# **ВОПРОСЫ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛАРУСИ**

Сборник научных трудов  
Основан в 1957 году

Выпуск 22

Минск  
«Тонпик»  
2006

УДК 639.2/.3(476)(082)

ББК 47.2(4Бел)

В 74

#### Редакционная коллегия:

д-р с.-х. наук, директор РУП «Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси»  
В.В. Кончиц (отв. редактор)

канд. биол. наук, зам. директора В.Г. Костоусов (зам. отв. редактора)

канд. биол. наук В.Н. Столович (отв. секретарь)

д-р биол. наук, профессор Л.В. Камлюк (БГУ)

д-р биол. наук, член-корреспондент НАН Беларуси А.П. Остапеня (БГУ)

д-р ветеринар. наук, профессор А.П. Лысенко (РНИУП «ИЭМ им. С.Н. Вышелесского»)

д-р с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси В.М. Галушко (Институт животноводства НАН Беларуси)

#### Рецензенты:

д-р биол. наук А.П. Остапеня

д-р ветеринар. наук А.П. Лысенко

#### **Вопросы рыбного хозяйства Беларуси:** Сб. науч. тр.

В74 Вып. 22/Под общ. ред. В.В. Кончица. – Минск: Тонпик, 2006. – 262 с.

ISBN 985-6806-19-4.

В сборнике публикуются научные материалы истологических и рыбохозяйственных исследований, проводимых в Республике Беларусь. Особое внимание уделено разработке новых технологий прудового рыбоводства, селекционно-племенной работе с карпом и изучению новых перспективных объектов рыбоводства. Также широко освещены вопросы кормления рыбы, профилактики заболеваний, оценки качества среды естественных водоемов и рационального природопользования.

Издание рассчитано на специалистов в области рыбного хозяйства, научных сотрудников, преподавателей и студентов учебных заведений биологического и аграрного профиля.

УДК 639.2/3(476)(082)

ББК 47.2(4Бел)

ISBN 985-6806-19-4

© РУП «Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси», 2006

© Оформление. ОДО «Тонпик», 2006

УДК. 639.3.043.13:636.087.73

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ  
МАЛОКОМПОНЕНТНОГО КОМБИКОРМА ДЛЯ ДВУХЛЕТКОВ  
И ТРЕХЛЕТКОВ КАРПА В РЫБХОЗЕ «НОВОСЕЛКИ»**

**В.Н. Столович, А.В.Астренков, Л.С. Дударенко  
РУП «Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси»**

**Реферат.** Приведены результаты выращивания товарного карпа при частичной замене традиционных комбикормов на малокомпонентные.

**Ключевые слова:** зерно, комбикорм, рыбопродуктивность, прирост.

**The abstracts.** The results of commodity carp cultivation are given under partial replacement of traditional mixed fodders by low component quantity mixed fodders conditions.

**Key words:** grain, mixed fodder, fish productivity, increase value.

**Введение.** Задачи, стоящие перед рыбной отраслью на ближайшую перспективу, предполагают переход от экстенсивной к интенсивной технологии рыбоводства. При этом возрастут площади посадки рыбы, объемы используемых комбикормов. Более

предполагается, что кормление будет проводиться только через самокормушки. Это означает, что на большинстве нагульных прудов придется отказаться от сложившейся практики кормления карпа зерном, особенно во второй половине сезона. Оно будет «протекать» через кормушки, а, кроме того, рыба берет его только после набухания. Питательная ценность и усвояемость зерна не позволят получать высокие результаты по приросту рыбы.

Основным питательным компонентом зерна является крахмал, содержание которого – 47–69 %. Без первичной обработки он усваивается только на 20–25 %. Жиры в зерне немного – чуть больше 2%, белка – 11–12 %. Поэтому наиболее важным источником энергии зерна являются углеводы.

Карп, в силу своей природы, лучше всего усваивает белок, но он неплохо приспособлен к утилизации углеводов. В зависимости от вида углеводов и возраста рыбы перевариваемость их у карпа может достигать 92 %. При этом физиологических нарушений диабетического типа у карпа не обнаруживается [1].

Однако углеводы комбикорма надо давать карпу не в виде клетчатки или лигнина, а в виде легкоусвояемых форм. К тому же именно углеводы являются самым дешевым источником энергии. В этой связи нами были разработаны так называемые малокомпонентные комбикорма (МКЖ), которые отличаются повышенным содержанием легкоусвояемых углеводов.

Цель настоящих исследований – провести производственные испытания МКЖ, оценить эффективность их использования по сравнению с зерном.

**Материалы и методика.** Материалом исследований являлись двух- и трехлетки карпа, кровь, комбикорм рецепта К-111, малокомпонентный комбикорм и зерно злаков (ячмень, тритикале).

Испытания малокомпонентного комбикорма проводились на нагульных и выростных прудах рыбхоза «Новоселки» Брестской области. В опытах было использовано 4 пруда: 2 нагульных площадью по 70 га и 2 выростных пруда площадью 45 га и 20 га. Средняя глубина прудов – 1,2 м. Выращивание трехлетков карпа проводили при плотности посадки 2000 экз./га, двухлетков – 2300 экз./га.

Результаты выращивания рыбы на разных кормах оценивали по общепринятым в рыбоводстве методикам. Опытная партия малокомпонентного комбикорма (120 т) была изготовлена на Жабинковском ККЗ.

Пробы крови у опытных рыб отбирались при осеннем облове. Кровь для гематологических исследований отбирали прижизненно шприцом из хвостовой вены. В качестве антикоагулянта использовали гепарин 1 : 5000 ед. Сыворотку отбирали на следующий день после отстаивания в холодильнике при температуре +4 °С. Концентрацию гемоглобина определяли методом Сали [2], содержание эритроцитов и лейкоцитов – на гематологическом анализаторе «Medonic», СОЭ –

на аппарате Панченкова по общепринятой в гематологической практике методике [2]. Биохимические исследования проводили на автоматическом анализаторе «Corma multi» по методикам, прилагаемым к прибору. Бактериостатическую активность сыворотки (БАСК) определяли методом измерения оптической плотности мясобепптонного бульона при росте на нем суточной культуры бактерии *Aeromonas punctata* с добавлением и без добавления испытуемой сыворотки [3].

**Результаты и обсуждение.** В состав традиционных комбикормов для карпа входит 11–12 компонентов растительного и животного происхождения. В состав малокомпонентных кормов входит 5–6 компонентов. Содержание протеина в них около 12 %, клетчатки – около 4 %, а обменная энергия на уровне традиционных (табл. 1).

Таблица 1

**Сравнительный зоотехнический состав традиционного (К-111) и малокомпонентного (МКЖ) комбикормов**

МКЖ		К-111	
Сырой протеин, %	12,5	Сырой протеин, %	23,0
Сырой жир, %	2,0	Сырой жир, %	2,7
Сырая клетчатка, %	4,15	Сырая клетчатка, %	10
Кальций, %	0,7	Кальций, %	1,0
Фосфор, %	0,7	Фосфор, %	0,7
Обм. энергия, кДж	1100	Обм. энергия, кДж	1100

Первые испытания этих кормов проводились в 2004 г. в СПУ «Изобелино» [4] на ограниченном количестве рыб. В рыбхозе «Новоселки» (2005 г.) испытания проводились на производственных прудах площадью 20–70 га.

Хозяйство практикует кормить карпа комбикормом до появления зерна нового урожая. Поэтому на опытных прудах с 20 июля перешли на кормление малокомпонентными комбикормами, на остальных, взятых в качестве контроля, – зерном.

В начале опыта средняя навеска карпа в прудах В-6, В-9, Н-4, Н-2 составляла соответственно 396 г, 420, 250 и 203 г. В опытных прудах В-9 и Н-2 скормили 17,6 т и 49 т испытуемого корма соответственно, в контрольных прудах (В6, Н-4) – 12,6 т и 38,8 т зерна соответственно (табл. 2). Как показали результаты осеннего облова в опытном пруду В-9 (трехлеток), среднештучный прирост карпа на 28 % больше, чем в контроле, в Н-2 (двухлеток) – на 24 % больше, рыбопродуктивность соответственно на 12 и 14 % выше. На прудах с двухлетком экономический эффект составляет 89 тыс. руб/га, на прудах с трехлетком – 151 тыс. руб/га.

При осеннем облове прудов были отобраны пробы крови у рыб из опытных и контрольных прудов, чтобы сравнить их физио-

## Результаты испытаний малокомпонентного комбикорма (МКЖ) в рыбхозе «Новоселки», 2005 г.

Категория и назначение пруда	Среднеступчатая навеска, г		Прирост	Затраты корма				Выход с нагула, %	Рыбо-продуктивность, ц/га	Удельные затраты корма на прирост	Стоимость корма, тыс. руб./га	Стоимость рыбо-производства, тыс. руб./га	Экономический эффект, тыс. руб./га
	До начала кормления МКЖ и зерном	По окончании кормления МКЖ и зерном		МКЖ		Зерно							
				всего, т	кг/га	всего, т	кг/га						
В-6 (контроль)	396	490	94	-	-	12,6	630	75	5,7	1,3	126	2280	
В-9 (опыт)	420	540	120	17,6	391	-	-	75	6,4	1,3	255	2560	151
% к контролю			128					100	112				
Н-4 (контроль)	250	410	160	-	-	38,8	554	52	4,2	4,9	94	1470	
Н-2 (опыт)	203	401	198	49,0	700	-	-	55	4,8	2,8	215	1680	89
% к контролю			124					106	114				

Таблица 3

## Гематологические показатели крови карпов опытных прудов (рыбхоз «Новоселки», 2005 г.)

№ пруда	Назначение	Возраст рыбы	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	СОЭ, мм/г	Общий белок, г/л	Глюкоза, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л	БАСК, %**	Ал Ат, ед. акт.*
В-6	контроль	2+	88,5*4,4	1,3*0,03	57,85*1,21	2,4*0,04	45,6*1,25	4,58*1,02	7,28*0,61	50,02*0,61	23,48*0,14
Н-4	контроль	1+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В-9	опыт	2+	97,0*1,1	1,42*0,02	59,47*1,55	2,8*0,88	49,07*1,52	4,56*1,90	7,20*0,33	46,42*6,14	23,47*0,19
Н-2	опыт	1+	97,6*0,75	1,45*0,02	45,27*0,09	2,4*0,24	54,9*4,11	2,20*0,82	6,27*0,58	49,14*6,25	23,74*0,11
% к контролю			110,2	109,2	102,8	116,6	107,6	99,5	98,9	92,8	99,9

\* АлАт – фермент (аланин аминотрансфераза).

\*\* БАСК- бактериостатическая активность сыворотки крови.

логическое состояние. Как показали результаты анализов, у трехлетков из В-9 содержание гемоглобина и эритроцитов выше, чем у рыб из контрольных прудов на 10,2 % и 9,2 % соответственно (табл. 3). Количество лейкоцитов существенно не различается. В целом, картина крови изученных экземпляров соответствует сезонной физиологической норме для рыб данного возраста.

**Выводы.** Малокомпонентные комбикорма, несомненно, эффективнее зерна. К сожалению, хозяйство не имело возможности кормить рыбу хоть на одном пруду до конца сезона традиционным комбикормом К-111, поэтому мы не можем сравнить эффективность кормления разными кормами во второй половине сезона.

С переходом хозяйств на кормление из автокормушек эффективность использования малокомпонентных комбикормов будет значительно выше.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов А.А. Физиология рыб: учеб. пособие / А.А. Иванов. – М.: Мир, 2003. – 284 с.
2. Инструкция по физиолого-биохимическим анализам рыбы. – М.: ВНИИПРХ. 1986. – 50 с.
3. Карпов С.П. Методические указания по определению неспецифической иммунобиологической реактивности организма / С.П. Карпов. – Томск, 1972. – 37 с.
4. Столович В.Н. Малокомпонентные корма для карпа / В.Н. Столович, А.В. Астренков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сб. науч. тр. – Горки: БГСХА, 2005. – Вып. 8, ч. 2. – С. 161–162.