

---

---

# КОРМИ ТА ГОДІВЛЯ РИБ

---

---

УДК 639.3.043.13:636.087.7

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЖЕВЕННО-МЕЗДРОВОГО ПРЕПАРАТА В СОСТАВЕ СТАРТОВОГО КОМБИКОРМА ПРИ ПОДРАЩИВАНИИ ЛИЧИНОК КАРПА

Ю.А. Желтов, Н.А. Борбат, З.А. Стецюк

Институт рыбного хозяйства НААН Украины, г. Киев

---

*Приведены результаты исследований влияния на рыбопродуктивность применения в составе комбикормов влажного кожевенно-мездрового препарата (КМП) при подращивании личинок карпа. Дана сравнительная питательность зоопланктона и комбикормов при содержании КМП с ними 10 и 20%.*

---

Поиск новых кормовых продуктов для применения в составах стартовых комбикормов является актуальной проблемой, особенно в современных условиях развития прудового рыбного хозяйства [1–4].

К новым кормовым продуктам могут относиться разные органические вещества: семена, отходы от переработки различных промышленных производств при получении пищевой рыбы, мяса животных, масла или других необходимых для человека продуктов питания. К ним также могут относиться корма растительного, животного происхождения и микробиологического синтеза или обработанные химическим и биологическими методами в целях повышения переваримости рыбой основных питательных веществ [2].

К растительным кормовым продуктам относятся остатки от производства растительных масел — жмыхи и шроты, от переработки зерен злаковых и бобовых культур — отруби и другие. При производстве кормовых дрожжей используют различные отходы пищевых продуктов и гидролизных кормовых дрожжей, которые нашли широкое применение в кормлении рыбы, в качестве добавок в составах комбикормов. При их производстве используются различные материалы — солома, дерево и другие.

Используются также многие отходы при производстве пищевой рыбы — такие, как рыбная мука, которая обладает повышенным содержанием протеина до 70%, отходы при производстве мяса — мясная и мясокостная мука и другие [2].

Одним из важных кормовых продуктов является использование отходов кожевенного производства, полученных из остатков кож разных видов животных, в которых, как показали анализы, содержатся протеин и аминокислоты, которые можно использовать в составах продукционных и стартовых комбикормов при кормлении рыб.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для проведения исследований послужили личинки нивчанского внутривидового типа карпа украинской чешуйчатой породы. Этот карп обладает повышенными показателями по ряду рыбохозяйственных признаков как в раннем онтогенезе, так и при выращивании товарной рыбы, по сравнению с чистопородными украинскими карпами. Личинки карпа были получены в заводских условиях инкубатора опытного рыбного хозяйства “Нивка” Института рыбного хозяйства НААНУ.

Опыт проводился в тканевых садках, установленных в цементных бассейнах

рыбоводной галереи в двух повторностях [5]. Кормление личинок проводили по общепринятым методам с учетом этапов их развития [6]. Продолжительность опыта составила 14 дней.

Составы экспериментальных комбикормов представлены в табл. 1.

Анализ кожевенно-мездрового препарата показал, что содержание протеина в нем, по сравнению с зоопланктоном

Таблица 1. Составы и питательность стартовых комбикормов с разным содержанием кожевенно-мездрового препарата

Компоненты	Кожевенно-мездровый препарат (сухой)	Зоопланктон (контроль)	СК 3-81 (контроль)	СК 3-81	
				+ кожевенно-мездровый препарат (сырой) в количестве, %	
				10	20
Животные кормовые продукты	100,0	100,0	36	36	36
Растительные кормовые продукты	–	–	22	22	22
в т. ч. зерновых	–	–	3	3	3
шротов	–	–	19	19	19
пшеничных отрубей	–	–	–	–	–
Витаминные корма	–	–	–	–	–
Дрожжи кормовые	–	–	40	40	40
Минеральные корма	–	–	–	–	–
Премикс П 111-3 Укр.	–	–	2	2	2
Всего	100	100,0	100	100	100
Сырой протеин, %	69,8	61,4,0	45,7	47,0	48,4
Сырой жир, %	7,0	16,0	5,3	6,0	7,1
Сырая клетчатка, %	1,0	–	2,5	2,6	2,7
Энергия: ккал/кг	4658	5032	4578	5032	5159
МДж/кг	19,5	21,7	19,2	21,1	21,6
<i>Содержание аминокислот, г/кг</i>					
Сумма аминокислот	678,3	581,4	377,89	348,2	349,11
в т.ч. незаменимых	238,5	240,8	135,79	112,83	119,17
Треонин	26,9	27,9	18,72	16,90	16,59
Валин	29,4	29,3	19,98	18,06	17,88
Метионин	7,7	5,3	6,35	2,33	3,67
Изолейцин	17,3	23,2	16,03	14,42	14,42
Лейцин	47,4	41,1	30,06	26,94	26,73
Фенилаланин	8,0	26,6	12,06	4,64	10,56
Лизин	29,0	40,3	8,02	21,78	21,69
Гистидин	15,7	12,0	8,74	7,76	7,63
Аргинин	57,5	35,1	23,05	21,55	21,6

(см. табл. 1), больше на 8,4%, а сумма аминокислот — на 16,7%; сырого жира, наоборот, меньше в 2,3 раза; количество энергии также оказалось меньше на 7,4%. Во всех опытных комбикормах при добавлении 10 и 20% КМП, по сравнению с контрольным, увеличилось количество энергии и стало соответствовать зоопланктону и даже несколько больше.

Необходимо отметить, что содержание метионина в опытных рецептах (добавление 10 и 20% КМП) уменьшилось, а количество лизина увеличилось в несколько раз (см. табл. 1).

Для дополнительной оценки рыбоводных показателей, изучения влияния влажных 10 и 20% КМП в составе комбикормов, было использовано две контрольные группы личинок карпа (см. табл. 1). Первую группу подращивали с использованием мелкого зоопланктона, вторую — с использованием стартового комбикорма СК 3-81 без КМП. КМП в количестве 10 и 20% вводили сверх 100% состава комбикорма в целях увлажнения и улучшения гранулирования на пресс-грануляторе.

Анализ содержания аминокислот в кормах проведены на аминокислотном анализаторе марки “Хитачи-83” японского изготовления. Анализ рыбоводных показателей и исследование аминокислотного состава кормов проводились в лаборатории кормов и кормления рыб ИРГ НААНУ.

Постановка опыта по кормлению личинок рыб, проведение гидробиологических и гидрохимических исследований выполнялись по общепринятым методикам [7–9].

Материал обработан статистически [10].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что температура воды за период опыта колебалась в пределах 19–23°C, что обеспечивало удовлетворительное питание личинок кормом и его переваривание. Содержание в воде кислорода поддерживалось в пределах 6–8 мг O<sub>2</sub>/л за счет компрессора.

Определяемые гидрохимические показатели при кормлении опытными и

контрольными кормами соответствовали нормативам и свидетельствовали о том, что исследуемая вода относится к гидрокарбонатному классу группы кальция, что является характерным для данной географической зоны. Так, солевой состав воды находился в пределах, мг/л: кальций — 41–50,4, магний — 6,1–12,1, натрий и калий — 39,2–42,2, гидрокарбонаты — 158,6–170,8, хлориды — 36,9–48,5, сульфаты — 45,3–60,2. Водородный показатель (рН) воды равнялся 6,7–8,1, значения свободного аммиака составляли 0,008–0,04 мг/л, содержание органического вещества, определяемое по перманганатной окисляемости, составляло 9,8–15,1 мг O/л, то есть их величины не отклонялись от нормы.

Общая жесткость воды была средней — 4,8–5,3 мг-экв/л, величина минерализации — в пределах нормы, ее значения варьировали от 327,1 до 384,2 мг/л.

В исследуемой воде обнаружены биогенные элементы — аммонийный азот, нитриты, нитраты, минеральный фосфор, общее железо. Их значения, в основном, не выходили за пределы нормативов и составляли: аммонийный азот — (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) — 0,52–1,10 мгN/л, нитриты (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) — 0,01–0,04 мгN/л, нитраты (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) — 0,40–0,77 мгN/л, минеральный фосфор (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) — 0,15–0,40 мг P/л, общее железо (Fe<sup>2+3+</sup>) — 0,58–1,01 мгFe/л.

Анализ пищевого комка показывает, что за весь период опыта подопытные личинки карпа хорошо питались искусственным кормом и он составлял в их комке до 81%. Наблюдались небольшие остатки несъеденного корма.

Рыбоводные результаты проведенного опыта представлены в табл. 2.

Представленные рыбоводные показатели (см. табл. 2) свидетельствуют о том, что конечная масса и ее прирост получены значительно большие по контрольной группе личинок, где они подращивались с использованием зоопланктона, соответственно 21,4 и 19 мг, чем при подращивании с использованием КМП в количестве 20% — 12 мг, 10% — 8,6 мг. Однако выход из подращивания личинок карпа был значительно больше по группе личинок карпа, подращенных на комбикорме с добавкой 20% КМП и составил соответственно 34,2 против 26,9%.

Таблица 2. Рыбоводные показатели, полученные при подращивании личинок карпа с использованием стартовых комбикормов с кожевенно-мездровым препаратом ( $M \pm m$ )

Компонент	Кормление подопытных групп личинок			
	Комбикорм			
	Сухая дафния (контроль)	СК 3-81 (контроль)	СК 3-81 + 10% КМП	СК 3-81 + 20% КМП
Посажено личинок карпа в садки объемом 0,1 м <sup>3</sup> , тыс. экз.	4,0	4,0	4,0	4,0
Средняя начальная масса, мг	2,4±0,07	2,4±0,07	2,4±0,07	2,4±0,07
Средняя конечная масса, мг	21,4±2,2	9,9±2,0	8,6±2,1	12,0±2,5
Выход из подращивания, %	26,9	37,0	33,6	34,2
Средний прирост массы, мг	19,0	7,5	6,2	9,6
% к контролю	100,0	39,5	32,6	50,5
% к контролю	—	100,0	82,7	128,0
Затраты корма, кг/кг	2,4	9,0	9,5	7,1
% к контролю	100,0	375	395	296
% к контролю	—	100,0	106,0	78,9

Затраты корма на прирост массы личинок карпа отмечены по всем группам личинок, которым скармливался комбикорм как без КМП, так и с КМП и были больше в 3–4 раза по сравнению с кормлением зоопланктоном. Однако, если сравнивать выращивание личинок на стартовом комбикорме СК 3-81 (контроль), то при выращивании на комбикорме с 10% КМП они увеличились на 6, а при скармливании с 20% КМП уменьшились на 21,1%.

Следовательно, введение КМП в стартовые комбикорма для подращивания личинок карпа обеспечивает повышение содержания протеина и аминокислот, а также содержание жира, необходимое для получения полноценных искусственных стартовых комбикормов.

## ВЫВОДЫ

Кожевенно-мездровый препарат, изготавливаемый во влажном виде из остатков кожи, содержит большое количество протеина, незаменимых аминокислот и жира и его рекомендуется применять в составах стартовых комбикормов для подращивания личинок карпа.

Личинки карпа активно питаются комбикормом с введением в его состав 20% КМП и дают больший прирост массы — на 28%, а затраты корма уменьшаются на 21,1% по сравнению с контролем. Таким образом КМП можно применять в стартовых комбикормах при подращивании личинок карпа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Желтов Ю.А. Рациональное кормление карповых рыб в аквакультуре. — К.: Фирма “Инкос”, 2008. — С. 15–121.
2. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки. — М.: Росагропромиздат, 1989. — 526 с.
3. Скляр В.Я., Проскураков М.Т. Использование продуктов микробиологического синтеза в промышленном рыбоводстве: Методические рекомендации. — Краснодар: Главюжэнерго, 1988. — 23 с.
4. Рекрут В.Д., Науменко В.В., Желтов Ю.А. Методические рекомендации по нормализации кислотно-щелочного отношения в комбикормах для карповых рыб. — К.: УкрНИИРХ, 1987. — 12 с.

5. Желтов Ю.А. Методические рекомендации по биотехнике подращивания личинок карпа на кормосмесях. — К., 1982. — 14 с.
6. Лужин Б.П. Этапы развития личинок карпа // Рыбоводство и рыболовство. — 1976. — № 3. — С. 10–12.
7. Желтов Ю.О. Методичні вказівки з проведення дослідів по годівлі риб // Рибне господарство. — 2003. — Вип. 62. — С. 23–28.
8. Алевин О.А., Семенов А.Д., Скопинцев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши. — Л.: Гидрометеиздат, 1973. — 262 с.
9. Сяра Я.И. Методические указания по гидрохимическим исследованиям в прудовых рыбных хозяйствах. — Львов: Вільна Україна, 1978. — 17 с.
10. Плохинский Н.А. Биометрия. — Новосибирск: Сибирск. отд. АН СССР, 1961. — 364 с.

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ШКІР'ЯНО-МІЗДР'ЯНОГО ПРЕПАРАТУ У СКЛАДІ СТАРТОВОГО КОМБІКОРМУ ПРИ ПІДРОЩУВАННІ ЛИЧИНОК КОРОПА**

*Ю.О. Желтов, М.О. Борбат, З.А. Стецюк*

Наведено результати досліджень впливу на рибопродуктивність застосування у складі комбікормів вологого шкіряно-міздр'яного препарату (ШМП) при підросуванні личинок коропа. Подано порівняльну поживність зоопланктону і комбікормів за вмісту ШМП 10 та 20%.

### **EFFICIENCY OF THE USE OF TANNING-SCRAPINGS PREPARATION IN COMPOSITION THE STARTING MIXED FOODS BY ONGROWING OF CARP LARVAE**

*Yu. Zheltov, M. Borbat, Z. Stetsyuk*

The results of researches of application influence on fish productivity in composition the mixed foods of moist tanning-scrappings preparation (TSP) by ongrowing of carp larvae are resulted. The comparative food value of zooplankton and mixed foods with 10 and 20% maintenance TSP is given.

УДК 597.0/5-14

## **ГІСТОМОРФОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ ЗЯБРОВОГО АПАРАТУ РИБ РІЗНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ УГРУПОВАНЬ**

**М.С. Козій, І.М. Шерман**

Херсонський державний аграрний університет

*Вивчено особливості гістологічної структури зябрового апарату стерляді (Acipenser ruthenus), вугра європейського (Anguilla anguilla) та лосося чорноморського (Salmo trutta labrax). Отримані дані пропонуються використовувати як матеріал щодо вивчення різноманітності адаптивних рис дихальної системи риб.*

Риби в систематичному відношенні є першими добре розвиненими хребтними тваринами, які мають різні апарати дихання: серед них існують види, здатні споживати кисень із повітря, але переважна більшість риб пристосована до водного середовища й дихає розчиненим у воді киснем. Протягом історичного розвитку в риб сформувався цілий ряд

органів (шкіра, кишка, плавальний міхур, надзяброві органи), за допомогою яких може здійснюватися цей процес, але головними органами газообміну в постнатальному періоді онтогенезу в них є зябра [9]. Через них також здійснюється водно-сольовий обмін і виділяються продукти азотистого обміну (аміак, сечовина).