

**НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ МОЛОДИ
ОСЕТРОВЫХ И СОМОВЫХ РЫБ**

Дмитрович Наталья Павловна, м.н.с.

Полесский государственный университет

Козлова Тамара Васильевна, д.с.-х.н., доцент

Козлов Александр Иванович, д.с.-х.н., доцент

Кузнецов Николай Алексеевич, к.вет.н., доцент

Нестерук Евгений Владимирович, м.вет.н.

Гродненский государственный аграрный университет

Dzmitrovich Natallya, junior researcher, natali-rigo@gmail.com

Kazlova Tamara, Ph.D, kozlovaliv@yandex.ru

Kazlou Aliaksandr, Ph.D, kozlovaliv@yandex.ru

Kuzniatcou Nikalai, PhD, nsx.kuznecov@gmail.com

Nestsiaruk Yauheni, M, nestsiaruk0720@mail.ru

Grodno State Agrarian University

Проведенные исследования выявили возможность замены импортных кормов комбикормами отечественного производства с введением в состав суспензии хлореллы, жмыхов рапса и сафлора при выращивании молоди осетровых и сомовых рыб.

***Ключевые слова:** комбикорм, суспензия хлореллы, жмых рапса, жмых сафлора, ленский осетр, клариевый сом.*

Производство продуктов аквакультуры направлено на увеличение продовольственной безопасности и улучшение качества питания и здоровья человека. Значительные успехи, которых добилась аквакультура, являются основанием для ее совершенствования и развития. При этом наибольшее значение имеет снижение концентрации антибиотиков в кормах и их замене на пробиотики, а также уменьшение кормовых потерь посредством улучшения состава кормов и технологий кормления [5].

Несоответствие питательной ценности отечественных комбикормов, предлагаемых для выращивания ценных видов рыб, их физиологическим потребностям в значительной степени снижают эффективность работы рыбоводных предприятий. Поэтому при разработке рецептуры комбикормов отечественного производства для молоди ценных видов рыб необходимо опираться на использование недорогих, доступных и эффективных компонентов.

К основным сырьевым материалам, используемым при производстве комбикормов для рыб, относятся рыбная мука, рыбий жир, сырье растительного происхождения, например, соевый протеин, пшеничная клейковина, жмыхи и шроты сельскохозяйственных культур. Как известно, для пополне-

ния рациона животных протеином лучше использовать побочные продукты производства рапсового масла – шроты и жмыхи, содержащие соответственно 30–32 и 25–28% протеина и 8-11% жира, имеющие высокую энергетическую ценность [1, 2, 4]. Жмых сафлора также может быть хорошим кормом для животных, так как содержит много белка (19–53%), 6–7% жира, богат полезными веществами и микроэлементами [1, 2].

В настоящее время широкое применение в производстве комбикормов получили водоросли, в том числе и хлорелла. Ее использование объясняется наличием всех незаменимых аминокислот в составе белка, большого количества разнообразных витаминов и микроэлементов. За счет этого введение хлореллы в комбикорма способствует нормализации обменных процессов и укреплению иммунного статуса организма, ускоряет рост естественной полезной микрофлоры у рыб [3]. Хлорелла производится в Беларуси и является отечественным продуктом.

Целью настоящих исследований являлась разработка рецептур комбикормов, содержащих суспензию водоросли хлореллы и жмыхи масличных культур для молоди осетровых и сомовых рыб с целью импортозамещения.

В качестве ингредиентов для совершенствования рецептур отечественных комбикормов для молоди ценных видов применяли суспензию водоросли хлореллы (*Chlorella vulgaris* (Beijerinck)), жмыхи масличных культур: рапса (*Brassica napus* L.) и сафлора красильного (*Carthamus tinctorius* L.). Плотность суспензии водоросли хлореллы для введения в состав комбикормов принималась 8 млн. кл/мл. При этом обращали внимание на сохранение питательности и поддержание основных показателей качества на уровне, требуемом физиологическими особенностями молоди ленского осетра и клариевого сома и нормативными документами, регламентирующими качество комбикормов для рыб.

Как известно, в кормах для молоди осетровых рыб должно содержаться 45–55% протеина, 16–20% жира и 6–12% углеводов [4]. На основании этого разработаны рецептуры отечественных комбикормов для молоди осетровых рыб путем добавления 2% жмыха рапса и 3% жмыха сафлора красильного на килограмм массы комбикорма (опытный комбикорм №2), добавлением 3% суспензии хлореллы, 2% жмыха рапса и 3% жмыха сафлора красильного на килограмм массы комбикорма (опытный комбикорм №3). В качестве контроля использовали комбикорм без суспензии хлореллы и жмыхов масличных культур. Состав разработанных комбикормов для молоди осетровых рыб приведен в таблице 1.

Таблица 1. – Рецептуры разработанных комбикормов для молоди осетровых рыб (% в рецептуре)

Состав	Контроль	Опытный комбикорм	
		№2	№3
Мука рыбная кормовая, %	46,5	61,0	61,0
Жир рыбий, %	7,8	10,2	10,2
Жмых рапса, %	–	2,0	2,0
Мука кормовая животная (2 сорт), %	1,5	1,5	1,5
Черный пищевой альбумин, %	5,5	5,5	5,5
Ракушка, %	6,0	6,0	5,0
Мука пшеничная, первый сорт, %	14,7	8,3	6,3
Суспензия хлореллы, %	–	–	3,0
Жмых сафлора, %	–	3,0	3,0
Лигнобонд, %	1,5	1,5	1,5
Премикс Д–ПК–100 Б20 НГР–3, %	1,0	1,0	1,0
Мука, (3-й сорт сария), %	15,5	–	–
Всего, %	100	100	100

Жмыхами рапса, сафлора красильного и суспензией хлореллы в рецептуре комбикормов заменяли такие компоненты как ракушка, мука пшеничная (первый сорт) и мука (3-й сорт сария). Для определения питательности и основных показателей качества опытных и контрольного комбикормов проводили их химический анализ (таблица 2).

По основным показателям качества опытные комбикорма соответствовали потребностям молоди осетровых рыб. Установлено, что по содержанию сырого протеина и сырого жира опытный комбикорм №3 (3% суспензии хлореллы + 2% жмыха рапса + 3% жмыха сафлора) превосходил опытный комбикорм №2 и контроль.

Таблица 2. – Показатели качества комбикормов для молоди осетровых рыб с добавлением суспензии хлореллы и жмыхов масличных культур

Наименование	Контроль	Опытный комбикорм	
		№2	№3
Сырой протеин, %	42,52	42,53	45,22
Сырой жир, %	15,63	18,43	17,38
Сырая клетчатка, %	2,07	4,11	4,22
Сырая зола, %	12,96	12,60	11,51
БЭВ, %	16,29	13,66	12,15
Кальций, %	2,50	2,69	2,15
Фосфор, %	0,76	0,64	0,67
Сухое вещество, %	89,46	91,33	90,49
Влажность, %	10,54	8,67	9,51

В составе данного комбикорма отмечено меньшее количество сырой золы (в 1,13 раза ниже, чем в контроле), но более высокое содержание сырой клетчатки – в 2,04 раза выше по сравнению с контрольным комбикормом.

Известно, что комбикорма для молоди клариевого сома должны содержать в своем составе 40–50% протеина, 14–20% жира и 5–10% углеводов [4]. На основании этого усовершенствован состав отечественных комбикормов для молоди сомовых рыб путем добавления 3% жмыха рапса и 3% жмыха сафлора красильного на килограмм массы комбикорма (опытный комбикорм №2), добавления 3% суспензии хлореллы, 3% жмыха рапса и 3% жмыха сафлора красильного на килограмм массы комбикорма (опытный комбикорм №3). В качестве контроля также использовали комбикорм без суспензии хлореллы и жмыхов масличных культур. Состав разработанных комбикормов для молоди сомовых рыб приведен в таблице 3.

Таблица 3. – Рецептуры разработанных комбикормов для молоди сомовых рыб (% в рецептуре)

Состав	Контроль	Опытный комбикорм	
		№2	№3
Мука рыбная, кормовая, %	58,0	58,0	55,0
Жир рыбий, %	7,0	7,0	7,0
Жмых рапса, %	–	3,0	3,0
Черный пищевой альбумин, %	5,0	5,0	5,0
Ракушка, %	4,0	4,0	4,0
Мука пшеничная, первый сорт, %	23,5	17,5	17,5
Хлорелла, %	–	–	3,0
Жмых сафлора, %	–	3,0	3,0
Лигнобонд, %	1,5	1,5	1,5
Премикс Д-ПК -100 Б20 НГР -3, %	1,0	1,0	1,0
Всего, %	100	100	100

Жмыхами рапса, сафлора красильного и суспензией хлореллы в рецептуре комбикормов заменяли следующие компоненты: мука рыбная и мука пшеничная (первый сорт). Проведен химический анализ опытных и контрольного комбикормов для определения их питательности и основных показателей качества (таблица 4).

Опытные комбикорма для молоди сомовых рыб по основным показателям качества соответствовали их потребностям. Отмечено, что по содержанию сырого протеина и сырого жира опытный комбикорм №3 (3% суспензии хлореллы + 3% жмыха рапса + 3% жмыха сафлора) превосходил опытный комбикорм №2 и контроль.

Также в составе данного комбикорма отмечено большее количество сырой золы, но меньшее содержание клетчатки в сравнении с контролем.

Таблица 4. – Показатели качества комбикормов для молоди сомовых рыб с добавлением суспензии хлореллы и жмыхов масличных культур

Наименование	Контроль	Опытный комбикорм	
		№2	№3
Сырой протеин, %	40,52	41,87	43,15
Сырой жир, %	15,15	15,71	15,95
Сырая клетчатка, %	0,87	0,73	0,54
Сырая зола, %	10,26	10,34	10,83
БЭВ, %	23,55	22,90	24,02
Кальций, %	1,80	1,76	1,29
Фосфор, %	0,74	0,81	0,83
Сухое вещество, %	90,34	90,82	93,96
Общая влажность, %	9,66	9,18	6,04

Стоимость опытных кормов составляла на период исследований 3,00 BYN/кг, что несколько ниже в сравнении со стоимостью импортных кормов для молоди данных видов рыб фирм «Coppens» (SteCo SUPREME-15) – 4,50 BYN/кг, «Aller Aqua» (Bronze) – 3,50 BYN/кг и «Le Gouessant» T-Sturgeon Grower-sink –11,00 BYN/кг. Анализ полученных результатов, позволяет сделать вывод о возможной экономии денежных средств и выполнении целей импортозамещения, т.к. по показателям качества и питательности усовершенствованные опытные комбикорма способны полностью обеспечивать потребности молоди ленского осетра и клариевого сома в основных питательных веществах в период их интенсивного роста и развития.

Список использованных источников

1. Петрухин, И. В. Корма и кормовые добавки : справочник / И. В. Петрухин. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 526 с.
2. Пономаренко, Ю. А. Питательные и антипитательные вещества в кормах / Ю. А. Пономаренко ; М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь. – Минск : Экоперспектива, 2007. – 960 с.
3. Рекомендации по применению кормовой добавки «Суспензия хлореллы» для сельскохозяйственных животных и птиц / Ю. А. Пономаренко [и др.]. – МИНСК, 2009 – 32 с.
4. Щербина, М. А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре / М. А. Щербина, Е. А. Гамыгин. – М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – 360 с.
5. Ouwehand, A. Adhesion of inactivated probiotic strains to intestinal mucus / A. Ouwehand, S. Tolkkio, J. Kulmala, S. Salminen, E. Salminen // Lett. Appl. Microbiol. Jul. – 2000 – v. 31(1). – P. 326–328.