ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ JOQARI BILIMLENDIRIW, ILIM HÁM INNOVACIYALAR MINISTRLIGI

ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ VETERINARIYA HÁM SHARWASHÍLÍQTÍ RAWAJLANDÍRÍW KOMITETI

SAMARQAND MÁMLEKETLIK VETERINARIYA MEDICINASÍ, SHARWASHÍLÍQ HÁM BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI NÓKIS FILIALÍ

VETERINARIYA MEDICINASÍ HÁM SHARWASHÍLÍQTAǴÍ AKTUAL MASHQALALAR HÁM OLARDÍŃ SHESHIMLERI

atamasındaǵı xalıq aralıq ilimiy hám ilimiy-texnikalıq konferenciya materiyalları TOPLAMÍ

15-noyabr 2024-jıl

"VETERINARIYA MEDITSINASI VA CHORVACHILIKDAGI DOLZARB MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI" mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjuman materiallari

TO‘PLAMI

15-noyabr 2024-yil

СБОРНИК материалов

международной научно и научно-технической конференции

"АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ЖИВОТНОВОДСТВА И ИХ РЕШЕНИЯ"

15 ноября, 2024 г

NÓKIS-2024

ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ JOQARI BILIMLENDIRIW, ILIM HÁM INNOVACIYALAR MINISTRLIGI

ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ VETERINARIYA HÁM SHARWASHÍLÍQTÍ RAWAJLANDÍRÍW KOMITETI

SAMARQAND MÁMLEKETLIK VETERINARIYA MEDICINASÍ, SHARWASHÍLÍQ HÁM BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI NÓKIS FILIALÍ

VETERINARIYA MEDICINASÍ HÁM SHARWASHÍLÍQTAǴÍ AKTUAL MASHQALALAR HÁM OLARDÍŃ SHESHIMLERI

atamasındaǵı xalıq aralıq ilimiy hám ilimiy-texnikalıq konferenciya materiyalları TOPLAMÍ

15-noyabr 2024-jıl

"VETERINARIYA MEDITSINASI VA CHORVACHILIKDAGI DOLZARB MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI" mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjuman materiallari

TO‘PLAMI

15-noyabr 2024-yil

СБОРНИК материалов

международной научно и научно-технической конференции

"АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ЖИВОТНОВОДСТВА И ИХ РЕШЕНИЯ"

15 ноября, 2024 г

NÓKIS-2024

3. Долгодворова, С. Я. Кормовая добавка из коры осины. / С. Я. Долгодворова, Г. Н. Черняева // Производство кормовых и биологически активных продуктов на основе низкосортной древесины и отходов лесопромышленного комплекса.: сб. ст. – Красноярск, 1988. –.39 – 40с.

4. Мальцев, А. Б. Нетрадиционные корма и кормовые добавки в птицеводстве. / А. Б. Мальцев, Н. А Мальцева, И. П. Спиридонов. – Омск, 2005. – 704 с.

5. Методические рекомендации по проведению научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы // МНПО «Племптица»; ВНИТИП; под общ. ред. В. И. Фисинина, И. А. Егорова. – Сергиев Посад, 1992. -24 с.

6. Турецкова, В. Ф. Осина обыкновенная как перспективный источник получения препаратов противоязвенного и противовоспалительного действия. / В. Ф. Турецкова, И. Ю. Лобанова, С. С. Рассыпнова // Бюллетень сибирской медицины, 2011 – № 5 – 106 – 111 с.

7. Фаустова, Н. М. Химический состав коры и древесины осины Populus tremula L.: автореф. дис….канд. хим. наук. СПб., 2005. – 20 с.

8. Эрнст, Л. К. Перспективы использования в животноводстве кормов из нетрадиционного сырья / Л. К. Эрнст. Нетрадиционные корма и добавки: сб. ст. – Ленинград, 1984. – 3 – 8 с.

ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ РЫБ

Алексеева Е.А., Четвертакова Е.В., Коломейцев А.В.
Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация. Анализ содержания жирных кислот в комбикормах для рыб показал, что наибольшее содержание мононенасыщенных жирных кислот в липидах было в корме для форели (№2) и экструдированном корме для форели (№6), полиненасыщенных жирных кислот в образцах Coppens Supreme-21 (№3) и Coppens intensive (№4). Повышенное содержание ω-3 полиненасыщенных жирных кислот было в комбикормах Coppens Supreme-21 (№3), Coppens intensive (№4) и Coppens Supreme-22 (№5). Несбалансированным жирнокислотным составом липидов обладали образцы комбикормов экструдированный корм для форели (№ 6) и экструдированный корм для рыб (№ 1).

В настоящее время в аквакультуре ведется активный поиск технологий и способов обеспечения потребностей форели высококачественными и экономически эффективными кормами. Состав комбикормов должен обеспечивать получение продукции, соответствующей качеству рыбы, добываемой в дикой природе. Особое внимание уделяется содержанию в мясе рыб незаменимых для человека полиненасыщенных жирных кислот, которые оказывают профилактическое действие по отношению к сердечно-сосудистым заболеваниям и нарушениям нервной системы у человека [, ,].

В состав комбикормов вводят жиры, содержащие ненасыщенные

(полиеновые) жирные кислоты. Они не образуются в организме рыб и их источником являются корма [,].

Так как состав комбикормов влияет на жирнокислотный состав мяса рыб, обеспечивает его биологическую ценность для человека, нами были проведены исследования по определению жирных кислот в комбикормах, применяемых в аквакультуре.

Цель работы – изучение содержания насыщенных, моно- и полиненасыщенных жирных кислот в комбикормах для рыб.

Задачи: изучение жирнокислотного состава комбикормов; определение содержания ненасыщенных жирных кислот семейств ω-9, ω-6 и ω-3 в липидах исследуемых образцов комбикормов для рыб.

Материал и методика исследования. Объект исследования – девять образцов комбикорма разных производителей (табл. 1).

Отбор проб проводили в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6497-2011 «Корма для животных. Отбор проб». Объемом взятой пробы составлял 450 мл.

Биохимические исследования комбикормов проводили в Научно-исследовательском испытательном центре ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ по общепринятым методикам.

Таблица 1

Характеристика образцов комбикормов, заявленная производителями

Номер образца	Наименование, указанное на упаковке	Физико-химические свойства, заявленные производителем
1	Экструдированный корм для рыб (корм для форели СТАРТ 1 мм)	гранула 1 мм, протеин сырой 48-50 %; жир сырой 7,0 %; зола сырая 7,2 %; клетчатка сырая 2,1 %; перевариваемая энергия 16,1 %
2	Корм для форели (гранула 3 мм)	гранула 3 мм
3	Coppens Supreme-21, Alltech Coppens (Нидерланды)	гранула 3 мм; энергия: общая энергия 21,2-23,2 МДж/кг; переваримая энергия 18,8-19,2 МДж/кг; чистая энергия 14,2 МДж/кг
4	Coppens intensive, Coppens International BV, Германия-Нидерланды	гранула 4,5 мм; энергия: общая энергия 18,8 МДж/кг; перевариваемая энергия 15,5 МДж/кг
5	Coppens Supreme-22, Alltech Coppens (Нидерланды)	гранула 3 мм; энергия: общая энергия 21,4-23,4 МДж/кг; переваримая энергия 19,2-19,5 МДж/кг; чистая энергия 14,4 МДж/кг

6	Экструдированный корм для форели, тонущий, 4.0 мм	гранулы 4 и 6 мм; сырой протеин, не менее – 44,0 %; сырой жир, не менее – 20,0 %; сырая клетчатка, не более – 1,4 %; сырая зола, не более – 10,0 %; лизин, не менее – 3,0 %; метионин +цистин, не менее – 2,0 %; энергетическая ценность – 21,2 МДж; крошимость, не более – 2 %
7	Комбикорм для рыб сухой по ТУ 10.91.10-001 – 60896942-2023	гранула 6 мм; массовая доля сырого протеина, не менее – 40 %, массовая доля сырого жира, не менее – 10 %; массовая доля сырой золы, не более – 10 %
8	Aquaplex. Комбикорм полнорационный для осетров и форели	гранула 4 мм, влажность 10,6 %, протеин не менее 42%, жир не менее 12 %, клетчатки не более 3 %
9	Aquaplex. Комбикорм полнорационный для осетров и форели	гранула 8 мм, влажность 10,6 %, протеин не менее 50 %, жир не менее 18 %, клетчатки не более 3 %

Результаты исследования. Определение жирнокислотного состава в образцах комбикормов (табл. 2) показало, что наибольшим содержанием насыщенных жирных кислот характеризовались образцы комбикорма № 6 (32,6487%), № 1 (30,5891%), № 8 (26,3913%), № 4 (26,3146%) и № 2 (24,7457%).

Таблица 2

Жирнокислотный состав исследованных образцов комбикормов (% от суммы жирных кислот без пересчета на абсолютно сухое вещество)

Показатель	Номер образца исследуемого комбикорма				
	1	2	3	4	5
Насыщенные жирные кислоты					
Каприловая (8:0)	0,0025	0	0,0073	0	0
Каприновая (10:0)	0,0051	0,0036	0,0066	0,0055	0,0050
Лауриновая (12:0)	0,0687	0	0,3400	0,0088	0,2882
Тридекановая (13:0)	0,1120	0	0	0	0
Миристиновая (14:0)	2,2400	0,0800	3,1400	2,0200	2,3200
Миристолеиновая (14:1)	0,0174	0	0,0321	0,0275	0,0367
Пентадекановая (15:0)	0	0,0177	0	0	0
Пальмитиновая (16:0)	23,3724	16,7621	17,2097	20,7134	24,2406
Маргариновая (17:0)	0,2173	0,0404	0,17	0,11	0,24
Стеариновая (18:0)	3,9421	6,1771	3,2400	3,0800	3,4100
Арахиновая (20:0)	0,1680	0,2703	0,1302	0,1627	0,1719
Бегеновая (22:0)	0,1605	1,1683	0,1605	0,1867	0,1496
Лигноцериновая (24:0)	0,2831	0,2262	0	0	0

Всего	30,5891	24,7457	24,4364	26,3146	30,862
Мононенасыщенные жирные кислоты					
Пальмитолеиновая (16:1ω9)	11,7532	13,1807	3,1914	3,1271	3,7208
Олеиновая (18:1ω9)	20,9218	28,2072	25,0346	30,1107	27,9083
Гондоиновая (20:1ω9)	1,9124	0,8117	3,2092	3,2614	3,7801
Эруковая (22:1ω9)	1,0164	2,4804	0,0812	0,0738	0,0673
Нервоновая (24:1ω9)	2,1972	0,5761	0	0	0
Всего	37,801	45,2561	31,5164	36,573	35,4765
Полиненасыщенные жирные кислоты					
Линолевая (18:2 ω6)	14,2371	20,5318	25,4565	20,0739	16,4831
Альфа-линоленовая (18:3 ω3)	1,7813	0,4776	3,6381	3,8019	3,5795
Гамма-линоленовая (18:3 ω6)	0,3402	0,7127	0,6672	0,9364	0,7575
Эйкозадиеновая (20:2 ω6)	2,7841	1,0836	1,9037	1,6933	2,1109
Арахидоновая (20:4 ω6)	0,4712	0,5073	0,9531	0,7712	0,9874
Эйкозатриеновая (20:3 ω3)	0	0	0	0	0
Эйкозапентаеновая (20:5 ω3)	2,6154	2,3502	2,7235	2,2347	2,7751
Докозагексаеновая (22:6 ω3)	2,6547	1,7587	5,8663	5,0872	5,7291
Всего	24,884	27,4219	41,2084	34,5986	32,4226
Прочие жирные кислоты	6,7259	2,5763	2,8388	2,5138	1,2389

Показатель	номер образца исследуемого комбикорма			
	6	7	8	9
Насыщенные жирные кислоты				
Каприловая (8:0)	0	0	0	0
Каприновая (10:0)	0,0074	0,0067	0,0031	0,0027
Лауриновая (12:0)	0,0056	0,0084	0,0069	0,0052
Тридекановая (13:0)	0	0,012	0	0
Миристиновая (14:0)	4,6402	3,4739	3,8171	3,3529
Миристолеиновая (14:1)	0,0123	0,0187	0,0163	0,0207
Пентадекановая (15:0)	0,0157	0	0	0
Пальмитиновая (16:0)	20,2941	17,5074	16,9358	17,0587
Маргариновая (17:0)	0,202	0,2814	0,3764	0,3275
Стеариновая (18:0)	6,9327	2,1687	4,7301	4,9831
Арахиновая (20:0)	0,2039	0,2113	0,1924	0,1995
Бегеновая (22:0)	0,1973	0	0,1804	0,1833
Лигноцериновая (24:0)	0,1375	0	0,1328	0,141
Всего	32,6487	23,6885	26,3913	26,2746
Мононенасыщенные жирные кислоты				
Пальмитолеиновая (16:1ω9)	14,0571	12,6483	14,7509	13,6591

Олеиновая (18:1ω9)	22,3627	25,3917	24,5834	24,4083
Гондоиновая (20:1ω9)	1,9357	0,8102	1,1382	1,2308
Эруковая (22:1ω9)	1,0115	0,0372	0,0791	0,0607
Нервоновая (24:1ω9)	0,6138	0,5512	0,4705	0,4398
Всего	39,9808	39,4386	41,0221	39,7987
Полиненасыщенные жирные кислоты				
Линолевая (18:2 ω6)	10,7834	21,7598	20,67	19,9
Альфа-линоленовая (18:3 ω3)	3,3635	2,1351	1,9	2,2
Гамма-линоленовая (18:3 ω6)	0,3738	0,5447	0,61	0,63
Эйкозадиеновая (20:2 ω6)	1,7311	1,6709	1,34	1,47
Арахидоновая (20:4 ω6)	1,2269	1,2733	0,98	0,84
Эйкозатриеновая (20:3 ω3)	0,0073	0	0,0065	0,0071
Эйкозапентаеновая (20:5 ω3)	1,7632	1,1763	1,9821	1,8386
Докозагексаеновая (22:6 ω3)	3,7234	3,1687	2,1708	2,5047
Всего	22,9726	31,7288	29,6594	29,3904
Прочие жирные кислоты	4,3979	5,1441	2,9272	4,5363

Наибольшее содержание мононенасыщенных жирных кислот в липидах было в образцах комбикормов № 2 и № 6. Полиненасыщенные жирные кислоты в большем количестве присутствовали в образцах № 3 и № 4 (табл. 2).

Заключение. По результатам исследования по содержанию и соотношению жирных кислот в образцах комбикормов, наиболее сбалансированным составом обладают образцы (от лучшего результата к худшему) № 2, № 7, № 8, №9. С уклоном в сторону содержания ω-3 полиненасыщенных жирных кислот сбалансирован состав липидов комбикормов № 3, № 4 и № 5. Наиболее несбалансированным жирнокислотным составом липидов обладали образцы комбикормов № 6 и № 1.

Использованная литература

1. Абсалямов Р.Б. Испытания современных комбикормов для осетровых рыб в условиях замкнутого цикла водообеспечения // Тез.докл. VI ежегодной научной конференции студентов и аспирантов базовых кафедр ЮНЦ РАН. – Ростов-на-Дону, 2010. – С. 5-6.

2. Бахарева А.А., Грозеску Ю.Н. Кормление рыб в индустриальном рыбоводстве // Научно-производственное и социально-экономическое обеспечение развития комплексных мелиораций Прикаспия: Мат-лы докладов междунар. науч.-практ. конф. – с. Соленое Займище Астраханской области, 2006. – С. 560-567.

3. Махутова О.Н., Гладышев М.И. Незаменимые полиненасыщенные

жирные кислоты в физиологии и метаболизме рыб и человека: значение, потребности, источники // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2020. – Т. 106. – №. 5. – С. 601–621.

4. Четвертакова Е.В., Алексеева Е.А., Коломейцев А.В. Анализ содержания аминокислот и жирных кислот в комбикормах для лососевых рыб // Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"): Сборник научных трудов по материалам III международной научно-практической конференции, Махачкала, 21 февраля 2024 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2024. – С. 380-391.

5. Comparative analysis of content of omega-3 polyunsaturated fatty acids in food and muscle tissue of fish from aquaculture and natural habitats / Gladyshev M. I. et al. // Contemporary problems of ecology. – 2018. – Т. 11. – С. 297-308.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЛИПИДОВ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ФОРЕЛИ

Четвертакова Е.В., Алексеева Е.А., Коломейцев А.В.
Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация. Состав комбикормов для аквакультуры должен обеспечивать потребность рыб в нутриентах, в частности в липидах, от биологической ценности которых зависит метаболизм у рыб, пищевая ценность их мяса. Нами изучены девять образцов комбикормов для форели и установлено разное содержание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, а также полиненасыщенных ω-3 и ω-6 жирных кислот. Отношение насыщенных жирных кислот к ненасыщенным в образцах разных производителей варьировало от 1:1,50 до 1:3,49, ω-3 к ω-6 полиненасыщенным жирным кислотам также изменялось от 1:1,59 до 1:4,98. Полученные результаты говорят о несбалансированности комбикормов по насыщенным и ненасыщенным жирным кислотам.

Полиненасыщенные жирные кислоты ω-3 являются важнейшими функциональными элементами мембран клеток организма животных и человека, предшественниками эйкозаноидов, участвуют в обеспечении нормального гомеостаза липидов в организме [; ; ;]. Такие полиненасыщенные жирные кислоты как докозагексаеновая кислота (22:6) и эйкозапентаеновая кислота (20:5) необходимы для нормального функционирования организма рыб. Они обеспечивают высокую биологическую и пищевую ценность товарной рыбы для человека, оказывая профилактические и терапевтические эффекты. Поэтому должны являться одним из важнейших компонентов полнорационных комбикормов для рыб. Однако, единого мнения о балансе насыщенных и ненасыщенных жирных