

Е. К. МАКАШЕВ, Т. Д. КИМ, З. Ш. СМАГУЛОВА, С. Г. МАКАРУШКО

ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ ПРИ КОРМЛЕНИИ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ КОРМОВ

Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, г. Алматы

(Представлена академиком НАН РК К. Т. Тащеновым)

Изучалось изменение биохимической картины крови при кормлении экспериментальными кормами молоди осетровых из прудхоза, расположенного в Алматинской области. Было выявлено увеличение концентрации общего белка, глюкозы, холестерина, триглицеридов и щелочной фосфатазы в плазме крови рыб при кормлении тестируемыми кормами по сравнению со стандартным датским кормом.

Физиологическое состояние рыб зависит от условий ее выращивания. Поэтому поиск оптимальных решений, направленных на повышение жизнестойкости рыбы и наиболее полной реализации ее роста в различных условиях, становится все более актуальным.

В связи с необходимостью повышения полноценности рационов при выращивании осетровых рыб, сбалансированности их по большому числу питательных веществ, имеет важное направление в составлении рационов с учетом физиологических особенностей осетровых рыб путем введения различных биологически активных добавок на основе природных соединений, состоящих из макро- и микроэлементов, витаминов и др. препаратов. Важным показателем физиологического состояния рыб является биохимическая картина крови. По показателям крови можно объективно судить о состоянии организма рыб в заданной среде, условиях содержания и в зависимости от состава кормов [1, 2]. Изучение биохимических показателей крови позволит понять механизмы, лежащие в основе сложных физиологических процессов при выращивании молоди осетровых рыб.

Материалы и методы

Эксперименты выполнены на 43 осетровых рыбах в возрасте трех месяцев. Были сформированы 5 групп рыб из прудхоза, расположенного в Алматинской области. Рыбы контрольной группы (№ 1) получали стандартный датский корм. Рыбы остальных 4-х групп получали модифицированные корма: рыбы 2-й группы - на основе ОТ6, 3-й группы - ОТ6 с пробой 1 (БАД), рыбы 4-й группы - ОТ6 с пробой 2 (БАД) и рыбы 5-й группы - ОТ6 с БАВ.

Кровь на исследование брали из хвостовой артерии рыб. После центрифугирования (5 мин при 1500 об/мин) кровь разделяли на плазму и эритроцитарную массу. В плазме крови определяли общий белок, глюкозу, холестерин, триглицериды, щелочную фосфатазу на биохимическом анализаторе A-25 BioSystems (Испания).

Полученные результаты статистически обрабатывали с использованием программы Microsoft Excel и изменения параметров с учетом непарного критерия Фишера–Стьюдента считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение

В условиях рыбного хозяйства (Алматинская область) проводили эксперименты на осетровых рыбах при кормлении разными видами корма.

Результаты экспериментов показали, что концентрация общего белка в плазме крови изменилась ($p < 0,05$; $p < 0,01$) при кормлении экспериментальными кормами. Обнаружено увеличение концентрации общего белка в группах № 2 - на 22%, в группе №3 - на 26%, в группе №4 - на 29 и №5 на 29% по сравнению со стандартным датским кормом №1 (таблица).

**Биохимические показатели крови у осетровых рыб при кормлении разными видами кормов
(контроль №1, экспериментальные корма - №2, №3, №4, №5)**

Показатели	Общий белок, г/л	Глюкоза, ммоль/л	Холестерин ммоль/л	Триглицериды, мг/л	Щелочная фосфатаза, ед/л
Корма					
№1	30,3±0,3	3,39±0,2	2,18±0,1	99,37±2,4	53,79±2,1
№2	37,1±3,8*	3,7±0,3	2,41±0,1	199,3±18,6**	99,23±1,1*
№3	38,1±0,3*	4,9±0,2	4,3±0,18*	343,5±7,6***	132,6±6,4**
№4	39,1±1,1*	3,27±0,2	2,56±0,12	176,8±2,5*	127±2,9***
№5	40,1±5,5**	6,14±0,3*	4,63±0,1*	329,6±6,2**	136±1,4***

Примечание: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$.

Концентрация глюкозы в плазме крови при различном кормлении достоверно увеличивалась, почти в 2 раза в экспериментальной группе № 5. Кормление кормами в группах №2 и №4 не вызывало повышения содержание глюкозы в плазме крови и осталось на уровне контрольных значений (таблица, рис. 1).

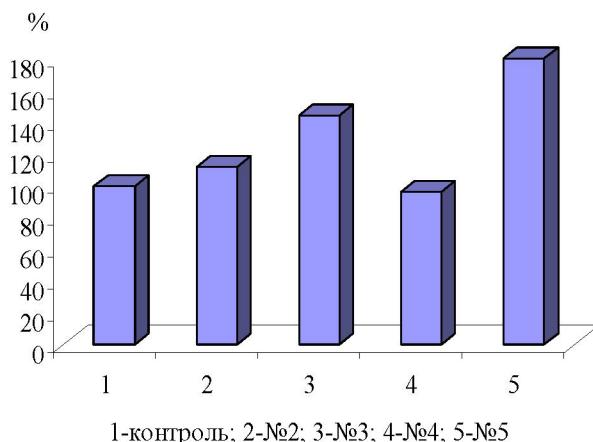


Рис. 1. Содержание глюкозы в крови осетровых рыб при кормлении разными видами кормов.

Обозначения: 1 – контроль (датский корм),
2 – корм на основе ОТ6, 3 – ОТ6 с пробой 1 (БАД),
4 – ОТ6 с пробой 2 (БАД), 5 – ОТ6 с БАВ

Относительно холестерина следует сказать, что при кормлении рыб экспериментальными кормами происходило увеличение его концентрации в плазме крови во всех группах. Значительное увеличение (в два раза) данного показателя наблюдалось в группах №3 и №5 по сравнению с кормлением рыб контрольным кормом (таблица, рис. 2).

Кормление рыб экспериментальными кормами в значительной степени отразилось на показателях триглицеридов. Тенденция по повышению концентраций триглицеридов была такая же, как в случае с показателями по холестерину. Так, в плазме крови содержание триглицеридов повысилось при кормлении рыб модифицированными кормами по сравнению с контрольным в среднем в 2-3 раза (таблица, рис. 3).

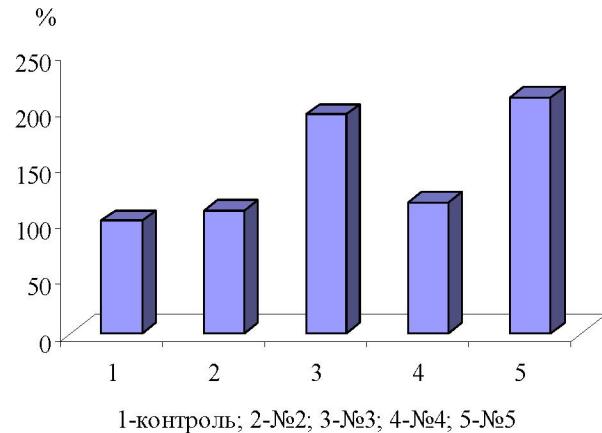


Рис. 2. Содержание холестерина в крови осетровых рыб при кормлении разными видами кормов.

Обозначения: 1 – контроль (датский корм),
2 – корм на основе ОТ6, 3 – ОТ6 с пробой 1 (БАД),
4 – ОТ6 с пробой 2 (БАД), 5 – ОТ6 с БАВ

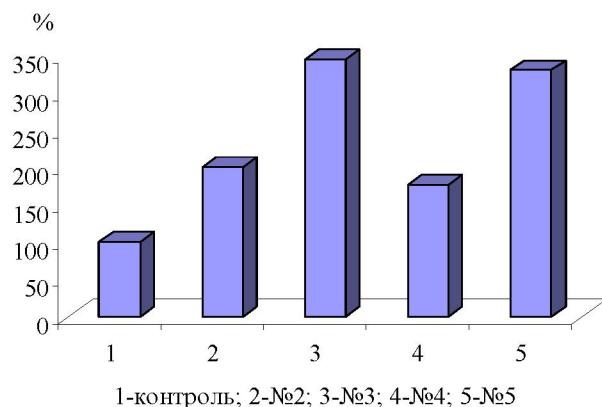


Рис. 3. Содержание триглицеридов в крови осетровых рыб при кормлении разными видами кормов.

Обозначения: 1 – контроль (датский корм),
2 – корм на основе ОТ6, 3 – ОТ6 с пробой 1 (БАД),
4 – ОТ6 с пробой 2 (БАД), 5 – ОТ6 с БАВ

Достоверное увеличение показателей липидного обмена: триглицеридов и холестерина у осетровых из прудхоза, расположенного в Алматинской области, при кормлении экспериментальными кормами согласуется с данными литературы [3, 4]. Установлено, что происходит увеличение гидролиза триглицеридов и холестерин в печени, которые являются основным источником энергии и обеспечивают быстрый рост молоди.

Из исходных данных (таблица) следует, что при кормлении рыб тестируемыми кормами происходило резкое повышение содержания щелочной фосфатазы в плазме крови молоди рыб. Возможно, повышение концентрации этого фермента связано с активным ростом молоди осетровых, что указывает на интенсивные процессы [3]. Возможно, повышение концентрации этого фермента связано с активным ростом молоди осетровых, что указывает на интенсивные обменные процессы и является видовой особенностью осетровых рыб.

Таким образом, кормление осетровых рыб модифицированными кормами №3 и №5 приводит к увеличению концентрации белка, глюкозы, холестерина, триглицеридов и щелочной фосфатазы в крови молоди осетровых. Анализ биохимических параметров плазмы крови молоди осетров позволил с количественной стороны показать функциональное преимущество модифицированных кормов над датским кормом.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Металлов Г.Ф. Физиолого-биохимические механизмы эколого-адаптационной пластичности осморегулирующей системы осетровых рыб: Автореф. дис. докт. биол. наук: 3.03.01. – Астрахань, 2002. – 41 с.
- 2 Сементина Е.В. Оценка физиологического состояния рыбы при выращивании в различных условиях: Дис. магистра. – Калининград, 2007. – 69 с.
- 3 Лозовский А. Р. Гомеостаз некоторых функциональных систем и рост осетровых рыб в аквакультуре: Автореф. дис. докт. биол. наук: 3.03.01. – Астрахань, 2010. – 42 с.
- 4 Серпунин Г.Г. Гематологические показатели адаптации рыб: Дис. докт. биол. наук: 3.03.01. – Калининград, 2002. – 482 с.

REFERENCES

1. Metallov G.F. *Avtoreferat dissertatsii doktora biologicheskikh nauk, Astrakhan'*, **2002**, 41p. (in Russ.).
2. Sementina E.V. *Dissertatsia magistra. Kaliningrad*, **2007**, 69 p. (in Russ.).
3. Lozovskii A. R. *Avtoreferat dissertatsii doktora biologicheskikh nauk, Astrakhan'*, **2010**, 42 p. (in Russ.).
4. Serpunin G.G. *Dissertatsia doktora biologicheskikh nauk, Kaliningrad*, **2002**, 482 p. (in Russ.).

E. K. Макашев, Т. Д. Ким, З. Ш. Смагулова, С. Г. Макарушки

БЕКІРЕ ШАБАҚТАРЫН ТӘЖІРИБЕЛІК ЖЕММЕН ҚОРЕКТЕНДІРУ КЕЗІНДЕ ҚАННЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ ҚОРСЕТКІШТЕРІНІҢ ӨЗГЕРІСІ

Алматы облысында орналасқан Тоған шаруашылығының бекіре шабақтарын тәжірибелік жеммен қоректендіру кезінде қанның биохимиялық суреттесінің өзгерісі зерттелінді. Даттық жеммен салыстырылғанда тестік жемдермен қоректендіру кезінде балықтардың қан суында сілтілі фосфатаза, үшглицирид, холестерин, глюкоза, акуыз концентрациясының ұлғайғаны аныкталды.

E. K. Makashev, T. D. Kim, Z. Sh. Smagulova, S. G. Makarushko

CHANGES OF BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD ON FEEDING STURGEON BY DIFFERENT MIXED FODDER

Studied the biochemical changes in blood counts at feeding the experimental feeds sturgeon from prudhoza, located in the Almaty region. It was revealed an increase in the concentration of protein, glucose, cholesterol, triglycerides, and alkaline phosphatase in the blood plasma of fish at feeding the tested foods in comparison with the standard Danish food.