



товская Межобластная ветеринарная лаборатория». Россия.

410064, г. Саратов, ул. Блинова, 13.

Тел.: 89053223240; e-mail: Bolgov-p@mail.ru.

Демкин Григорий Прокофьевич, д-р вет. наук, проф. кафедры «Морфология, патология животных и биология», Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова. Россия.

410005, г. Саратов, ул. Соколова, 335.

Тел.: 89270564586; e-mail: DemkinGP@mail.ru.

Ключевые слова: африканская чума свиней; некрозы; отеки; кровоизлияния; морфометрические показатели; органопатология.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE BRAIN AT AFRICAN SWINE FEVER

Domnitsky Ivan Yuryevich, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair «Morphology, Pathology of Zoons and Biology», Saratov State Agrarian University in honor of N.I.Vavilov. Russia.

Bolgov Pavel Yurievich, Specialist of the department «Pathologic and Reception of Material», Federal State Budgetary Institution «Saratov Interregional Veterinary Laboratory». Russia.

Demkin Grigory Prokofyevich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the chair «Morphology, Pathology of Zoons and Biology», Saratov State Agrarian University in honor of N.I.Vavilov. Russia.

Keywords: african cholera of hogs; necroses; edemata; hemorrhage; morphometric indexes; organopatologiya.

The questions of origin of pathomorphological changes in a cerebrum at the African swine fever are considered in the article. There are no complete and detailed information about the morphometric estimation of pathomorphological changes in swine cerebrum at the spontaneous display of the African fever in accessible printing and electronic sources. Morphometric data on pathological processes in a cerebrum at the African swine fever are given. Actuality, importance and necessity of realization of research works concerning the study of morphometric indexes of pathomorphological changes at the African swine fever is set.

УДК 639.3:636.084.52:636.085.12

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННЫХ ДОЗ ЙОДА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА

ЗИМЕНС Юлия Николаевна, Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова

ВАСИЛЬЕВ Алексей Алексеевич, Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова

АКЧУРИНА Ирина Владимировна, Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова

ПОДДУБНАЯ Ирина Васильевна, Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова

МАСЛЕННИКОВ Роман Владимирович, Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова

Изучено влияние повышенных доз йода на продуктивность ленского осетра при выращивании в установках замкнутого водоснабжения. В качестве биологически активной добавки использовали йодированные дрожжи с содержанием йода в количестве 2,0 % от массы. В результате эксперимента установлена прямая зависимость между количеством йода, поступающим с пищей, и синтезом общего тироксина в организме ленского осетра. С увеличением дозы поступающего в организм йода уровень ТТГ повышается на 0,3 и 0,93 МкЕД/мл в 1-й и 2-й опытных группах, а также уровень свободного тироксина (Т4) на 0,43 и 2,93 нмоль/л соответственно, что приводит к активации функции щитовидной железы, проявляющейся в увеличении образования и выведения йодсодержащих гормонов. Наибольший прирост массы тела отмечен при использовании в кормлении йодированных дрожжей в количестве 200 мкг йода на 1 кг массы рыбы по сравнению с контрольной и 2-й опытной группами, получавшими 500 мкг/кг соответственно на 16,03 и 32,10 %.

Развитие индустриальных методов рыбоводства невозможно без сбалансированного кормления. К наиболее сложному направлению в физиологии и биохимии питания относится определение потребности рыб в разнообразных питательных веществах (белках, липидах, аминокислотах, минеральных веществах). Эффективность выращивания рыб в значительной степени зависит от полноценности минерального питания. Минеральные вещества не имеют энергетической ценности, подобно жирам и углеводам, однако без них жизнедеятельность организма невозможна. Они являются основой покровных и опорных тканей рыб – скелета, чешуи, кожи; принимают активное участие в биоэнергетических процессах,

регуляции осмотического давления, в активации кроветворения, активизируют обмен белков, жиров, углеводов, ферментативную и гормональную деятельность. Особенность минерального питания рыб состоит в том, что макро- и микроэлементы поступают в их организм непосредственно из воды и с пищей. В условиях интенсивного рыбоводства рыба лишена естественной пищи, и обмен веществ ее находится практически полностью под контролем человека, зависит от сбалансированности, качества и количества предоставляемых кормов. Микроэлементы содержатся в животном организме в минимальных количествах, однако они необходимы для нормального роста и осуществления важнейших функций [1, 4].



Один из необходимых элементов в питании – йод. Больше половины всего йода организма входит в состав таких гормонов щитовидной железы, как тироксин и трийодтиронин, которые регулируют метаболическую активность. Данные гормоны играют значительную роль в окислительных процессах в клетках нейромускулярного контроля, циркулирующих жидкость при метаболизме нутриентов в ходе роста рыб [3, 6, 7].

Известно, что йод может быть замещен в молекулах тиреоидных гормонов любым из элементов VII группы периодической системы (фтор, хлор, бром, астат), но ни один из них не может заменить йод без тяжелых нарушений гормональной функции щитовидной железы. Это доказывает незаменимость и специфичность йода как компонента тиреоидных гормонов [5].

Недостаточное содержание йода в пище снижает его уровень в организме, способствует угнетению роста рыбы [7]. Йод поступает через жабры из воды и активно извлекается из пищи в пищеварительном тракте. В морской воде содержится значительно больше йода, чем в пресной. Поэтому пресноводным рыбам больше требуется йода, источником которого является пища. Потребность их в йоде точно не установлена [4]. Целью данной работы является изучение влияния повышенных доз йода на продуктивность ленского осетра.

Методика исследований. Исследования проводили в аквариумной установке на базе научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» [2]*.

В эксперименте использовали молодь ленского осетра. Для достижения поставленной цели методом аналогов сформировали контрольную и 2 опытных группы по 10 особей в каждой. Средняя масса рыбы в начале эксперимента 232 г. Молодь выращивали в аквариумах вместимостью 250 л. Продолжительность эксперимента 70 дней. Контрольная группа получала полнорационный комбикорм, состоящий из рыбной муки, концентрата соевого белка, кукурузного глютенa, пшеницы, соевой муки, рыбьего жира, рапсовой муки, прессованной сои, аминокислот, минералов и витаминов. Кормление осуществляли 3 раза в сутки. Основной рацион содержал 47 %

* Исследования осуществлены за счет средств гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых № МД – 6254.2014.4.

сырого протеина, 2,8 % клетчатки, 13 % сырого жира. Молодь 1-й и 2-й опытных групп получала тот же комбикорм с повышенной концентрацией йода в виде йодированных дрожжей (табл. 1). Суточную норму кормления определяли в зависимости от массы тела и температуры воды. Для изучения прироста ихтиомассы ленского осетра проводили контрольные взвешивания каждые семь дней (табл. 2). При оценке гормонального статуса щитовидной железы определяли уровни ТТГ, Т4 свободного, Т4 общего и Т3 (табл. 3). Уровень тиреоидных гормонов в крови рыб определяли на биохимическом и иммуноферментном анализаторе автоматического типа Chem Well.

Результаты исследований. Физико-химические показатели воды соответствовали оптимальным значениям ОСТ 15.372.87, необходимым для содержания осетра. Температура воды во время эксперимента составляла 20...23 °С, содержание растворенного кислорода в воде – 8,87 мг/л, рН 6.

При выращивании молоди ленского осетра на комбикорме с добавлением повышенных концентраций йода было установлено, что в 1-й опытной группе по сравнению с контролем достигнут высокий прирост массы за учетный период (16,03 %), тогда как во 2-й опытной группе прирост отсутствовал.

В подготовительный период опыта было отмечено, что в контрольной и 1-й опытной группах масса тела рыб снижалась по отношению к началу опыта. Во 2-й опытной группе этого

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Продолжительность периода, неделя		Тип кормления
	I подготовительный	II учетный	
Контрольная	2	8	Полнорационный комбикорм (ОР)
1-я опытная	2	8	ОР с добавлением йода из расчета 200 мкг/кг массы рыбы
2-я опытная	2	8	ОР с добавлением йода из расчета 500 мкг/кг массы рыбы

Таблица 2

Динамика роста массы тела молоди ленского осетра, г

Период опыта, неделя	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	
I	начало опыта	231,6 ± 6,6	232,2 ± 2,8	232,0 ± 4,1
	1-я	226,0 ± 6,6	222,4 ± 4,1	233,0 ± 4,7
	2-я	233,0 ± 2,0	250,6 ± 5,3	246,0 ± 1,1
II	3-я	242,0 ± 1,5	261,1 ± 3,2	250,0 ± 2,8
	4-я	255,5 ± 2,8	273,3 ± 2,1	255,0 ± 7,6
	5-я	256,2 ± 0,3	282,2 ± 3,8	262,2 ± 1,8
	6-я	256,5 ± 3,9	287,7 ± 2,8	271,0 ± 2,0
	7-я	278,7 ± 0,9	320,0 ± 2,5	285,5 ± 1,4
	8-я	298,7 ± 2,0	335,2 ± 2,8	300,4 ± 2,2
	9-я	303,7 ± 5,4	336,0 ± 4,1	302,4 ± 3,0
	10-я	310,0 ± 6,6	340,0 ± 10,4	309,7 ± 5,2
Прирост за учетный период		68,0	78,9	59,7

Таблица 3
Влияние различных доз йода на уровень гормонов щитовидной железы молоди ленского осетра

Группа	Концентрация гормонов			
	T4 общ., нмоль/л	T3, нмоль/л	T4 своб., нмоль/л	ТТГ, МкЕД/мл
Контрольная	24,76±2,41	0,218±0,03	11,00±0,20	3,23±0,20
1-я опытная	25,60±1,96	0,158 ±0,02	11,43±0,40	3,53±0,16
2-я опытная	31,50±3,24	0,639±0,16	13,93±0,14	4,166±0,53

не наблюдалось, т.к. в подготовительный период рыба адаптировалась к новым условиям и испытывала стресс, в результате чего уровень тиреоидных гормонов снижался. Необходимо отметить, что 2-я опытная группа была более устойчива к стрессу за счет высокого тиреоидного статуса, обеспеченного потреблением корма с повышенной концентрацией йода. Рыба в 1-й опытной группе быстрее переживала стресс и начинала активно развиваться, опережая своих аналогов из других групп. Слишком высокая норма йода, скармливаемого с комбикормом (500 мкг/кг) со второй недели опыта, оказывала негативное воздействие на рост рыбы, тем самым подавляя его.

В ходе эксперимента была отмечена прямая зависимость между количеством йода, поступающего с кормом в организм ленского осетра, и уровнем ТТГ, а также Т4 свободного и общего в плазме крови. Тиреотропный гормон гипофиза считается наиболее чувствительным индикатором функции щитовидной железы, так как регулирует ее активность. С увеличением дозы йода, поступающего в организм, уровень ТТГ повышался, что приводило к активации функции щитовидной железы и проявлялось в увеличении образования и выведения йодсодержащих гормонов.

Опыт показал, что основным гормоном, вырабатываемым клетками щитовидной железы рыб, является тироксин. Большая часть выделенного Т4 находилась в плазме в связанном с белками состоянии. Отмечали прямую зависимость между дозой вводимого с кормом йода и уровнем общего тироксина в крови. Общее содержание Т4 не всегда точно отражает функциональное состояние щитовидной железы и метаболический статус организма, так как на уровень Т4 общего влияют изменения концентраций белков, связывающих тиреоидные гормоны.

Поэтому функциональная активность щитовидной железы отражает уровень свободного гормона. С увеличением дозы вводимого с кормом йода увеличивался уровень свободного тироксина.

Щитовидная железа выделяет трийодтиронина значительно меньше. Прямой зависимости между количеством йода, поступающего с кор-

мом, и уровнем трийодтиронина, выделяемого клетками щитовидной железы, отмечено не было. По-видимому, это связано с тем, что основное количество Т3 у рыб образуется в периферических тканях под действием дейодиназ путем 5'-моодейодирования внешнего фенольного кольца. Периферические ткани сами регулируют интенсивность образования Т3 из Т4, изменяя активность дейодиназ [8].

В отличие от млекопитающих высокие дозы йода не угнетают функцию щитовидной железы.

Выводы. Установлена прямая зависимость между количеством йода, поступающим с пищей, и синтезом общего тироксина в организме ленского осетра.

Наибольший прирост массы тела рыб отмечен при использовании в кормлении йодированных дрожжей – 200 мкг/кг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альтернатива гормональным препаратам для усиления интенсивности роста рыбы / И.В. Акчурина [и др.] // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 10. – С. 3–4.
2. Васильев А.А., Волков А.А., Гусева Ю.А., Коробов А.П., Хандожко Г.А. Лабораторная установка для научных исследований по кормлению и выращиванию рыбы // Патент на полезную модель № 95972. 2010. Бюл. № 20.
3. Изучение действия йодсодержащего препарата на продуктивность ленского осетра / О.Е. Вилутис [и др.] // Лапшинские чтения – 2013: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. – Саранск: Изд-во Мордовск. ун-та, 2013. – Ч. 1. – С 58–60.
4. Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб. – СПб., 2001. – 372 с.
5. Спиридонов А.А., Мурашова Е.В. Обогащение йодом продукции животноводства. Нормы и технологии. – СПб., 2010. – 96 с.
6. Эффективность использования комбикормов ленским осетром при различных уровнях йода / О.Е. Вилутис [и др.] // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф. – Саратов, 2014. – С 163–166.
7. Watanabe T., Kiron V., Satoh S. Trace minerals in fish nutrition // Aquaculture, 1997, Vol. 151, No. 1, P. 185–207.
8. Sweeting R.M., Eales J.G. The acute influence of ingested thyroid hormones on hepatic deiodination pathways in the rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. General and Comparative Endocrinology, 1992, Vol. 85, Issue 3, P. 376–384.

Зименс Юлия Николаевна, аспирант кафедры «Кормление, зоогиена и аквакультура», Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова. Россия.

Васильев Алексей Алексеевич, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Кормление, зоогиена и аквакультура». Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова. Россия.

Акчурина Ирина Владимировна, канд. вет. наук, доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова. Россия.



Поддубная Ирина Васильевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Кормление, зоогиена и аквакультура», Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова. Россия.

Масленников Роман Владимирович, аспирант кафедры «Кормление, зоогиена и аквакультура», Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова. Россия.

410005, г. Саратов, ул. Соколовая, 335.
Тел.: (8452) 69-23-46.

Ключевые слова: комбикорма; кормление; йодированные дрожжи; ленский осетр; продуктивность.

THE INFLUENCE OF HIGH DOSES OF IODINE ON THE LENA STURGEON PRODUCTIVITY

Zimens Yulia Nickolaevna, Post-graduate Student of the chair «Feeding, Zoohygiene and Aquiculture», Saratov State Agrarian University in honor of N.I. Vavilov. Russia.

Vasylyev Alexey Alexeevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the chair «Feeding, Zoohygiene and Aquiculture», Saratov State Agrarian University in honor of N.I. Vavilov. Russia.

Akchurina Irina Vladimirovna, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair «Morphology, Pathology of Zoons and Biology», Saratov State Agrarian University in honor of N.I. Vavilov. Russia.

Poddubnaya Irina Vasylyevna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the chair «Feeding, Zoohygiene and Aquiculture», Saratov State Agrarian University in honor of N.I. Vavilov. Russia.

Maslennikov Roman Vladimirovich, Post-graduate Student of the chair «Feeding, Zoohygiene and Aquiculture», Saratov State Agrarian University in honor of N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: mixed fodders; feeding; yeast iodination; Lena sturgeon; efficiency.

The influence of high doses of iodine on the Lena sturgeon productivity when grown in a closed water supply installations has been studied. Yeast iodination with iodine content of 2,0 % by weight are used as a biologically active supplement. After the experiment it was set a direct dependence between the amount of iodine from food and total thyroxine synthesis in the body of the Lena sturgeon. Increasing the dose The level of thyroid stimulating hormone increased by 0,3 and 0,93 mU/ml in the first and second test groups at the increasing dose of iodine, as well as the level of free thyroxine (T4) by 0,43 and 2,93 nmol/l, respectively. It leads to activation of the thyroid function manifested in an increase in the formation and excretion of iodine-containing hormones. The highest weight gain is marked at the feeding by iodinate yea containing 200 mcg of iodine per 1 kg of the fish, compared with the control and the second test group, receiving 500 mcg per 1 kg of the fish respectively, The gain was 16,03 and 32,1 % respectively.

УДК 630.273:625.77.(470.4)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

КУЧЕРЕНКО Мария Васильевна, Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова

Проведены исследования засоления почв. Установлена степень засоления на исследуемом участке автомобильной дороги межгородского сообщения в сухостепной зоне Нижнего Поволжья. Приведены средние значения химического анализа водной вытяжки почв. На основании полученных результатов подобраны для озеленения древесные породы, которые обладают повышенной устойчивостью к данному типу засоления и засухоустойчивостью.

Озеленение населенных мест – одна из частей общей проблемы сохранения окружающей среды. При этом немаловажной задачей является рациональное, гармонично связанное с элементами ландшафта размещение насаждений на открытых участках, свободных от застройки территориях [1].

Рациональным размещением растительности можно достичь снижения уровня запыленности и загазованности, шума. Кроме того, оно позволяет регулировать в необходимом направлении температуру воздуха и его относительную влажность, организовывать места отдыха и прогулок, украшать городскую застройку, насыщенную типовыми сооружениями, придавать выразительность архитектурным ансамблям и т. п. [3].

Озеленение населенных мест включает в себя мероприятия по проектированию, строительству и эксплуатации объектов, формированию

насаждений в виде долголетних растительных сообществ (фитоценозов). Для формирования долголетних насаждений необходимо учитывать ряд особенностей – природно-климатические факторы данного региона, эколого-биологическую характеристику проектируемой породы и характеристику почвенных условий [2].

На территории Астраханской области распространены участки со слабым или сильно выраженным типом почвенного засоления. В задачу исследований входил подбор ассортимента декоративных древесных растений для проектирования и создания зеленых насаждений вдоль автомобильных дорог местного и межгородского назначения. Нами был выбран участок дороги по направлению Астрахань – Камызяк, протяженностью 1 км (28 км от Астрахани). На этом участке имеется однорядная лесная полоса из таких пород, как тополь белый, вяз при-

