

**ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ
ДОБАВКИ ТРЕПЕЛ В КОРМАХ ДЛЯ КАРПА**

*Н.Н. Гадлевская, И.А. Орлов, М.Н. Тютюнова, С.М. Дегтярик,
И.Н. Селивончик*

*РУП «Институт рыбного хозяйства»,
220024, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Стебенева, 22,
e-mail: belniirh@tut.by*

**FIRST EXPERIENCE OF APPLICATION OF NATURAL MINERAL
ADDITION TRIPOLI IN FORAGE FOR A CARP**

N. Hadlevkaya, I. Orlov, M. Tiutiunova, S. Dzjahtsiaryk, I. Selivonchik

*RUE "Fish industry institute",
220024, Stebeneva str., 22, Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: belniirh@tut.by*

Реферат. В статье изложены результаты применения природной минеральной добавки трепел в рационе сеголетков карпа. Установлено, что добавка способствует усвоению питательных веществ корма и улучшению всех обменных процессов, что отражается на увеличении темпа роста сеголетков, их выживаемости и продуктивности, а выращенная рыба на таком рационе обладает хорошим физиологическим состоянием.

Ключевые слова: комбикорм, сеголеток, темп роста, выживаемость, продуктивность.

Abstract. The article presents the results of applying natural mineral supplements Tripoli in the diet of carp fingerlings. It is established that promotes the absorption of nutrients feeds and the improvement of all metabolic processes, which is reflected in the increase in the growth rate of fingerlings, survival and productivity, and the grown fish on such a diet has good physiological state.

Key words: mixed fodder, fingerlings, rate of growth, vitality, productivity.

Введение

Кормление рыбы является одним из основных методов интенсификации прудового рыбоводства, позволяющий увеличить выход рыбной продукции с единицы водной площади. Повысить полноценность рационов для рыбы можно

за счет обогащения их комплексными кормовыми добавками. Поскольку привозные минеральные добавки имеют высокую стоимость, то решением этой проблемы является использование местных природных источников, одним из которых в республике является трепел. Использование минеральной добавки на основе трепела изучалось белорусскими исследователями на сельскохозяйственных животных и птице. Установлено, что применение трепела улучшает обменные процессы в организме животных, способствует наиболее полному перевариванию кормов и снижает их заболеваемость [1,2]. Для полноценного использования данного минерала в рыбоводстве необходимо знать все его свойства и возможности. Впервые нами были проведены исследования по возможности применения трепела как природной минеральной добавки в кормах для сеголетков карпа, где изучалось её влияние на рост и его физиологическое состояние.

Материалы и методы

Материалом исследований служили мышцы и кровь сеголетков, выращиваемых на рационе с введением 1,5% трепела в состав комбикорма. Испытания проводились на выростных прудах СПУ «Изобелино». Пруды были зарыблены личинкой полученной при заводском нересте с плотностью посадки 30,0 тыс. экз./га. Схема зарыбления представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема зарыбления опытных и контрольных прудов (СПУ «Изобелино», 2014 г.)

Наименование и № пруда	Площадь пруда, га	Посажено, тыс. экз.	Плотность посадки, тыс. экз./га
В-9 контрольный	0,08	2,4	30,0
В-10 контрольный	0,09	2,7	30,0
В-12 опытный	0,15	4,5	30,0
В-13 опытный	0,12	3,6	30,0

В опытных прудах (В-12, В-13) в течение всего сезона сеголеток получал комбикорм рецепта К-110 с вводом 1,5% трепела. В контрольных прудах (В-9, В-10) – комбикорм рецепта К-110 без трепела. Кормление рыбы в опытных и контрольных прудах осуществлялось вручную, на кормовые столики, два раза в сутки по нормам кормления с учетом температуры и содержания в воде растворенного кислорода. Интенсивность роста карпа контролировали посредством проведения контрольных обловов каждые 10 дней. Скорость роста сеголетков рассчитывали по Винбергу Г.Г. [3].

Кровь для гематологических исследований отбирали методом иссечения хвостового стебля у 10 рыб из каждого варианта опытов. В качестве антикоагулянта использовали гепарин 1:5000 ед. Для получения сыворотки кровь отбирали в отдельные пробирки, без добавления антикоагулянта. Сыворотку крови отбирали в этот же день после ее отстаивания. Содержание общего белка крови, гемоглобина, количество эритроцитов, лейкоцитов, СОЭ, а также лейкоцитарную формулу крови определяли по общепринятым в гематологической практике методам [4, 5, 6]. Биохимические показатели мышц определяли по общепринятой методике [7].

Результаты исследований и их обсуждение

Исследования действия кормов с включением трепела на рост сеголетков выявили определенную закономерность в динамике роста подопытной рыбы. В первый месяц выращивания существенных отличий по динамике изменений живой массы в опыте и контроле не наблюдалось. Начиная со второго месяца выращивания темп роста сеголетков в опытной группе увеличился по сравнению с контрольной (рисунок 1).

Результаты осеннего облова показали (таблица 2), что среднештучная масса опытных сеголетков была в среднем на 17,0% выше массы контрольных. Выход в опытных прудах был на 19,1% и продуктивность на 25,1% больше, чем в контрольных, при равных кормовых затратах 3,0.

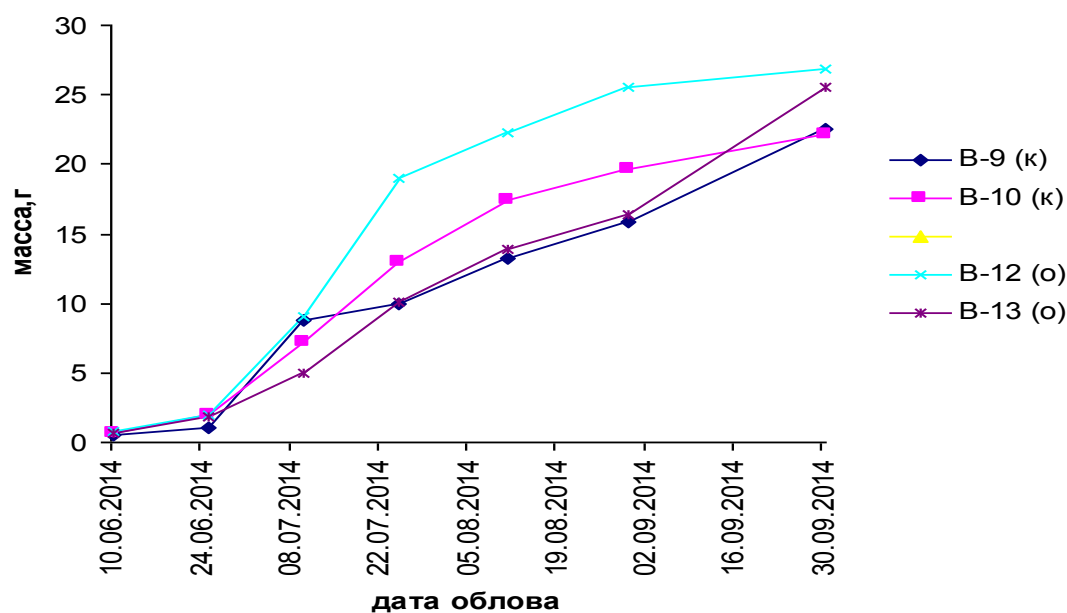


Рисунок 1 – Темп роста сеголетков карпа в опытных и контрольных выростных прудах СПУ «Изобелино», 2014 г.

Таблица 2 – Результаты выращивания сеголетков карпа в выростных прудах СПУ «Изобелино», 2014 г.

Назначение прудов	Посажено личинки, тыс. шт./га	Выловлено		
		выход, %	средне-штучная масса, г	кг/га
Контрольные	30,0	48,1	16,5	301,7
Опытные	30,0	57,3	19,3	377,5
% к контролю		119,1	117,0	125,1

Об изменениях, происходящих в организме рыбы под влиянием качественной специфичности используемых кормов, судили по химическому составу мышц и крови после окончания опыта. В связи с чем, нами изучалось содержание сухого вещества, сырого протеина, жира в мышцах сеголетков и гематологические показатели крови. Как показали результаты исследований (таблица 3) такой усредненный показатель, как упитанность по Фультону у всех рыб в опыте и контроле был примерно одинаковым и отвечал градации «хорошая».

Содержание влаги и сухого вещества в теле сеголеток, как в опытной, так и в контрольной группе было схожим. Содержание белка было на 11,2% больше в мышцах у сеголеток опытной группы, получавшей корма с трепелом, чем в контрольной группе. Содержание жира в теле рыбы определяется балансом питательных веществ и направлением метаболических процессов. Однако повышение жирности не всегда является показателем благополучия. Например, если в рационе карпа не хватает фосфора, то жирность его тела существенно превышает норму [8]. Как показали исследования, жира отложенного в мышцах контрольных сеголетков было на 37,1% больше, чем у опытной рыбы и на 28,0% больше нормы. Таким образом, это может свидетельствовать о том, что опытный корм с минеральной добавкой был лучше сбалансирован по фосфору, чем контрольный корм без минеральной добавки.

В целом все показатели находились в пределах нормативных значений для карпа этого возраста.

В процессе исследования физиологического состояния рыб, получающих искусственные корма с трепелом, обращали внимание на такие показатели крови, которые наиболее чувствительны к составу пищи. Это гемоглобин, эритроциты и содержание белка в сыворотке крови. Как показали результаты исследований (таблица 4), содержание гемоглобина и количество эритроцитов у сеголетков из опытных прудов находятся на высоком уровне, равно как содержание белка в сыворотке крови.

Содержание общего белка в сыворотке крови в группе опытных сеголетков было больше в 1,2 раза, чем в контрольной. По сравнению с контролем в крови у опытных сеголетков было больше гемоглобина и количество эритроцитов на 10,3% и 16,3% соответственно. Эти показатели свидетельствует о высокой жизнестойкости выращенной рыбы. Лейкоцитарная формула крови у сеголетков обеих групп была схожей без значительных колебаний и находилась в пределах физиологической нормы.

Таблица 3 – Биохимические показатели мышц сеголетков карпа

Наименование образца	Коэффициент упитанности по Фультону	Содержание влаги, % \pm Sx	Содержание сухого вещества, % \pm Sx	Содержание протеина, % \pm Sx		Содержание сырого жира, % \pm Sx		Содержание золы, % \pm Sx	
				в сухом веществе	в сыром веществе	в сухом веществе	в сыром веществе	в сухом веществе	в сыром веществе
Опытный	3,42 \pm 0,05	74,92 \pm 0,38	25,10 \pm 0,38	66,32 \pm 0,9 9	16,61 \pm 0,1 7	22,3 \pm 1,02	5,6 \pm 0,29	11,58 \pm 0,9 6	2,91 \pm 0,25
Контрольный	3,36 \pm 0,04	74,85 \pm 0,38	25,15 \pm 0,38	59,5 \pm 1,65	14,94 \pm 0,3 3	31,56 \pm 0,9 9	7,68 \pm 0,39	9,97 \pm 0,69	2,5 \pm 0,18
Норматив	2,4-3,5	75,0-76,0	24,0-25,0	58,3-70,8	14,9-17,0	16,5-24,0	4,0-6,0	8,3-9,6	2,0-3,1

Таблица 4 – Основные гематологические показатели крови сеголетков карпа

Наименование показателей	Опыт	Контроль	Норматив	
СОЭ, мм/ч	1,65±0,15	2,36±0,29	до 4,0	
Общий белок, %	4,49±0,28	3,65±0,34	3,0-4,5	
Гемоглобин, г/л	88,3±1,07	80,05±1,73	75-88	
Эритроциты, млн./мкл	1,78±0,04	1,53±0,07	1,4-1,7	
Лейкоциты, тыс./мкл	24,36±0,74	26,0±0,66	9,0-27,0	
Лейкоцитарная формула, %				
Лимфоциты	83,5±1,07	80,9±1,12	80-98	
Моноциты	11,5±1,00	11,9±0,77	8,7-16,7	
Нейтрофилы	палочкоядерные	1,4±0,31	1,1±0,31	0,4-1,4
	сегментоядерные	0,8±0,25	1,1±0,41	0,4- 1,3
Эозинофилы	2,7±0,52	3,1±0,35	0-4,0	
Базофилы и псевдобазофилы	0,8±0,29	1,1±0,35	0,75-1,2	

Как показали результаты исследований, включение 1,5% трепела в рацион сеголетков карпа способствует полному усвоению питательных веществ корма, улучшению всех обменных процессов и позволяет выращивать рыбу с хорошим физиологическим состоянием.

Заключение

Таким образом, включение трепела как минеральной добавки в рацион сеголетков карпа способствует усилению обменных процессов, что положительно сказывается на накоплении в теле сухого вещества, белка и жира. А гематологические и биохимические показатели крови свидетельствуют о высокой жизнестойкости выращенной рыбы на таком рационе.

Список использованных источников

1. Большакова Л.П., 2010. Трепел как минеральная добавка в рационе кур-несушек. – Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал. – Т. 46, вып. 1, ч. 2. – С. 107-111.
2. Голушко В.М., Козинец А.И., Надаринская М.А., Голушко О.Г., Козинец Т.Г., 2013. Трепел месторождения «СТАЛЬНОЕ» Хотимского района Могилевской области в кормлении молодняка крупного рогатого скота. – Рекомендации – Жодино. – 12 с.
3. Винберг Г.Г., 1956. Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб / Г.Г.Винберг. – Мн. Изд-во: Белгосуниверситет им. В.И.Ленина. – 250 с.
4. Методические указания по проведению гематологического обследования у рыб: Утв. Минсельхозпродом России 0.2.02.1999. – М.: ВНИИПРХ, 1999. – 38 с.
5. Методические указания по гематологическому обследованию рыб в водной токсикологии. – Л.:ГосНИОРХ, 1974. – 40 с.
6. Иванова Н.Т., 1983. Атлас клеток крови рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность. – С. 64-73.
7. Инструкция по физиолого-биохимическим анализам рыбы.- М.: ВНИИПРХ, 1986. – 50 с.
8. Ананьев, В.И., 1967. Влияние условий выращивания на качественный состав резервного жира однолетнего карпа. Обмен веществ и биохимия рыб. – Москва: Наука. – С. 324-328.