

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 639.3:636.084.52:636.085.12
<https://agroconf.sgau.ru>

**Влияние экзополисахарида *Streptococcus thermophilus*
на микробиологические показатели ленского осетра**

**Надежда Александровна Фокина, Галина Тимофеевна Урядова,
Наталья Владимировна Паршакова, Ирина Васильевна Поддубная,
Лидия Владимировна Карпунина**

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия.
e-mail: karpuninal@mail.ru

Аннотация. Экзопполисахарид молочнокислых бактерий *Streptococcus thermophilus* был введен в рацион ленского осетра. Показано положительное влияние экзополисахарида на микробиологические показатели кишечной микробиоты рыб.

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, *Streptococcus thermophilus*, экзополисахарид, ленский осетр, микробиологические показатели.

Для цитирования: Фокина Н.А., Урядова Г.Т., Паршакова Н.В., Поддубная И.В., Карпунина Л.В. Влияние экзополисахарида *Streptococcus thermophilus* на микробиологические показатели ленского осетра // Аграрные конференции. 2021. № 30(6). С. 27-30. <http://agroconf.sgau.ru>

NATURAL SCIENCES

Original article

**Influence of the exopolysaccharide *Streptococcus thermophilus*
on the microbiological indicators of the Lena sturgeon**

**Nadezhda A. Fokina, Galina T. Uryadova, Natalya V. Parshakova,
Irina V. Poddubnaya, Lidia V. Karpunina**

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia
karpuninal@mail.ru

Abstract. The exopolysaccharide of lactic acid bacteria *Streptococcus thermophilus* was introduced into the diet of the Lena sturgeon. A positive effect of exopolysaccharide on the microbiological parameters of the intestinal microbiota of fish was shown.

Keywords: lactic acid bacteria, *Streptococcus thermophilus*, exopolysaccharides, Lena sturgeon, microbiological parameters.

For citation: Fokina N.A., Uryadova G.T., Parshakova N., Poddubnaya I.V., Karpunina L.V. Influence of the exopolysaccharide *Streptococcus thermophilus* on the microbiological indicators of the Lena sturgeon. Agrarnye konferentsii = Agrarian Conferences, 2021;(30(6)): 27-30 (In Russ.). [http: agroconf.sgau.ru](http://agroconf.sgau.ru)

Введение. В сельском хозяйстве широко применяются кормовые добавки различного состава [1-3], в том числе и полисахаридные [4, 5], для увеличения живой массы сельскохозяйственных животных. Применение бактериальных экзополисахаридов (ЭПС) благотворно влияет на микробиоту кишечника животных [5-7]. Данных о введении в рацион ленского осетра ЭПС бактерий, в том числе и молочнокислых, и участии их в формировании кишечной микробиоты в литературе не обнаружено.

В связи с вышесказанным целью нашей работы явилось определение влияния ЭПС *Streptococcus thermophilus* на кишечную микробиоту ленского осетра (*Acipenser baerii stenorrhynchos* Nikolsky) при использовании его в кормлении.

Методика исследований. Объектом исследований явился ЭПС молочнокислых бактерий *S. thermophilus*, полученный нами ранее [8], и введенный в рацион рыб. Определение микрофлоры кишечника (толстой кишки) проводили методом последовательных разведений [9]. Для определения количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМА-ФАНМ) использовали мясопептонный агар (МПА), для определения молочнокислых бактерий – лактобакагар (ЛБА).

Результаты исследований. Для изучения влияния ЭПС на микробиоту кишечника ленского осетра вводили в рацион рыб ЭПС *S. thermophilus* в концентрации 0,02 и 0,04 г/кг (1-я и 2-я опытные группы соответственно). Рыбы получали ЭПС на протяжении 15 недель. Для определения микрофлоры кишечника рыб брали содержимое толстой кишки по 1 г, разводили в 9 мл стерильного физиологического раствора. Методом последовательных разведений проводили высеивание в количестве 1 мл на чашку Петри с МПА для определения КМА-ФАНМ и на среду ЛБА для определения количества молочнокислых бактерий. Засеянные чашки инкубировали в термостате (30 °С, 72 ч – для КМАФАНМ и 37 °С, 72 ч – для молочнокислых бактерий).

Из данных, представленных в таблице, видно, что общая обсемененность в 1-й и 2-й опытных группах была ниже контроля в 1,8 и 2,7 раза соответственно. В отношении молочнокислых бактерий по сравнению с контролем в 1-й и 2-й опытных группах было в 1,8 и 1,9 раза больше соответственно. Полученные результаты хорошо согласуются с литературными данными о снижении общей обсемененности и увеличении числа молочнокислых бактерий в кишечной микрофлоре некоторых животных при добавлении ЭПС в их корм[5-7].

Результаты влияния ЭПС *S. thermophilus* на микробиоту кишечника осетровых рыб

Количество бактерий, КОЕ/г	Контроль	Опыт 1	Опыт 2
КМАФАнМ	$3,0 \cdot 10^6 \pm 0,6$	$1,6 \cdot 10^6 \pm 0,6^*$	$1,1 \cdot 10^6 \pm 0,2^*$
Молочнокислые	$1,5 \cdot 10^5 \pm 0,5$	$2,7 \cdot 10^5 \pm 0,5^*$	$2,8 \cdot 10^5 \pm 0,5^*$

Примечание: $p \leq 0,05$ * относительно контроля.

Заключение. Таким образом, введение в рацион ленского осетра ЭПС *S. thermophilus* в концентрации 0,02 и 0,04 г/кг положительно влияет на микробиологические показатели, снижая общее микробное число и существенно повышая содержание молочнокислых бактерий в кишечнике рыб. Данные исследования открывают перспективы использования экзополисахаридов молочнокислых кокков, в частности *S. thermophilus*, в кормлении культивируемых рыб для улучшения качества рыбной продукции.

Список литературы

1. Поддубная И.В., Васильев А.А. Теоретическое и практическое обоснование использования органического йода в кормлении осетровых рыб. Саратов, 2017. 252 с.
2. Андреев В.В. Органолептическая и дегустационная оценка мяса цыплят-бройлеров, получавших в рационе комплекс органических микроэлементов // Молодой ученый. 2013. № 3 (50). С. 534-536.
3. Терентьева Е.Ю., Салаутин В.В., Салаутина С.Е. Органолептические показатели и дегустационная оценка мяса цыплят-бройлеров, при использовании жидкой кормовой добавки Версал ликвид // Актуальные вопросы ветеринарной науки: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Ульяновск, 2015. С. 233–235.
4. Полисахариды в кормлении молочного скота / Н.П. Буряков, А.В. Косолапов, М.А. Малков [и др.] // Сыроделие и маслоделие. 2017. № 6. С. 51–54.
5. Фокина Н.А., Урядова Г.Т., Карпунина Л.В. Влияние бактериального экзополисахарида на морфологические и микробиологические показатели у птицы // Таврический вестник аграрной науки. 2019. № 4(20). С. 117–123.
6. Правдивцева М.И., Карпунина Л.В., Сметанина М.Д. Влияние экзополисахаридов лактобацилл на микрофлору толстого отдела кишечника самок крыс при различных видах стресса // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология. 2011. Т. 11. Вып. 2. С. 89–94.
7. Фомина И.В., Карпунина Л.В. Изменение микрофлоры толстой кишки мышей под действием бактериальных комплексов и экзополисахаридов // Санкт-Петербург – Гастро. 2011. № 2/3. С. 97.

8. Фокина Н.А., Урядова Г.Т., Карпунина Л.В. Влияние условий культивирования на продукцию экзополисахарида *Streptococcus* // Изв. Саратов. ун-та. Нов.сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2018. Т. 18. Вып. 2. С. 179–181.

9. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований. М., 1978. 394 с.

References

1. Poddubnaya I.V., Vasiliev A.A. Theoretical and practical substantiation of the use of organic iodine in the feeding of sturgeons. Saratov, 2017. 252 p.

2. Andreev V.V. Organoleptic and tasting evaluation of meat of broiler chickens fed with a complex of organic microelements in the diet. *Young scientist*. 2013; 3 (50): 534-536.

3. Terent'eva E.Yu., Salautin V.V., Salautina S.E. Organoleptic indicators and tasting evaluation of meat of broiler chickens when using a liquid feed additive Versal liquid. *Actual questions of veterinary science*. Ulyanovsk, 2015: 233–235.

4. Polysaccharides in feeding dairy cattle / N.P. Buryakov et al. *Cheese making and butter making*. 2017; 6: 51–54.

5. Fokina N.A., Uryadova G.T., Karpunina L.V. Influence of bacterial exopolysaccharide on morphological and microbiological indicators in poultry. *Tauride Bulletin of Agrarian Science*. 2019; 4(20): 117–123.

6. Pravdivtseva M.I., Karpunina L.V., Smetanina M.D. Influence of exopolysaccharides of lactobacilli on the microflora of the large intestine of female rats under various types of stress. *Bulletin of the Saratov University. New episode. Series Chemistry. Biology. Ecology*. 2011; 11; 2: 89–94.

7. Fomina I.V., Karpunina L.V. Changes in the microflora of the large intestine of mice under the influence of bacterial complexes and exopolysaccharides. *St. Petersburg - Gastro*. 2011; 2/3: 97.

8. Fokina N.A., Uryadova G.T., Karpunina L.V. Influence of cultivation conditions on the production of exopolysaccharide *Streptococcus*. *Izvestia of Saratov university New Ser. Ser. Chemistry. Biology. Ecology*. 2018; 18; 2; 179–181.

9. Labinskaya A.S. Microbiology with the technique of microbiological research. Moscow, 1978. 394 p.

Статья поступила в редакцию 12.10.2021; одобрена после рецензирования 12.11.2021; принята к публикации 28.11.2021.

The article was submitted 12.10.2021; approved after reviewing 12.11.2021; accepted for publication 28.11.2021.