

УДК 636.2. 619:615

## ВЛИЯНИЯ СПОРООБРАЗУЮЩИХ БАКТЕРИЙ *VACILLUS COAGULANS* НА ПОКАЗАТЕЛИ АСТ И АЛТ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ

Шаронина Н.В., кандидат биологических наук, доцент,  
Мухитов А.З., кандидат биологических наук, доцент,  
Дежаткина С.В., доктор биологических наук, профессор  
тел. 8(8422) 55-95-47, [silova1976@mail.ru](mailto:silova1976@mail.ru)  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

*Ключевые слова:* пробиотик, печень, мышцы, доза, аспаратаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, токсичность.

*Работа посвящена изучению влияния новой пробиотической добавки *Vacillus Coagulans* на биохимические показатели аспаратаминотрансфераза и аланинаминотрансфераза при введении в организм белых мышей в диапазоне 0,5 мл - 0,7 мл 10<sup>7</sup> КОЕ.*

**Введение.** Гепатотоксичность является наиболее частым и опасным побочным эффектом при разработке лекарственных препаратов, биологически активных препаратов, кормовых и профилактических добавок. Печень является химической лабораторией в организме. В ее клетках каждую секунду происходят тысячи реакций - нейтрализация ядов и токсинов, выведение их из организма, хранение про запас и синтез питательных веществ и гормонов.

Аспаратаминотрансфераза и аланинаминотрансфераза - это ферменты участвуют в синтезе многих веществ. Они есть в клетках печени, почек, в скелетных мышцах, сердце и поджелудочной железе. Разрушение любого из этих органов провоцирует их выброс и повышение в крови вследствие чего развиваются гепатиты, инфаркт миокарда, массивные травмы и так далее.

Разработан пробиотик нового штамма на основе живой микрофлоры *Vacillus Coagulans* – спорообразующей лактобактерии

продуцирующей молочную кислоту, способной повышать кислотность, подавлять рост гнилостной флоры и восстанавливать полезную микрофлору кишечника и оказывать иммуномодулирующее действие [1, 2].

Важной особенностью пробиотиков является их способность повышать противоифекционную устойчивость организма, оказывать в ряде случаев противоаллергенное действие, регулировать пищеварение[3,4].

Создание и производство препаратов данной фармакологической группы весьма актуально и вызывает огромный интерес в науке, в частности биотехнологии, а изучение влияния пробиотиков на живой макроорганизм имеет не только научное, но и практическое значение. В связи с чем, целью работы явилось изучение действия нового пробиотика *Bacillus Coagulans* на живой организм.

**Материалы и методы.** Опыты проводились в виварии на факультете ветеринарной медицины и биотехнологии Ульяновского ГАУ. Для изучения биохимических показателей использовали современные методы и приборы межкафедрального центра, анализатор «Stat Fax 1904 Plus».

Объектами исследования послужили беспородные белые мыши (80), которых сформировали четыре группы (3 опытных и 1 контрольная) по 20 животных, при средней живой массе одного животного - 32,1 г. Все мыши находились в одинаковых условиях содержания в стандартных клетках при 12-часовом световом режиме, со свободным доступом к пище и воде (согласно стандартам МЗ РФ). Контроль за сохранностью и падежом осуществляли ежедневно.

За лабораторными животными наблюдали постоянно, в течение всего периода скармливания препарата. Пробиотик давали энтерально 1 раз в день каждой мыши на голодный желудок в течение 30 дней. Для точного дозирования высушенные кусочки хлеба пропитывали пробиотиком в установленных дозах (таблица 1).

**Таблица 1 - Схема и результаты опыта**

Группа	Вид животного	Количество исследуемого препарата	Результат испытаний, гол		
			заболело	пало	выжило
1-группа (контроль)	мышь	0,5 мл дистиллированной воды	-	-	20
2-группа (опыт)	мышь	0,5 мл 10 <sup>7</sup> КОЕ пробиотика	-	-	20
3-группа (опыт)	мышь	0,6 мл 10 <sup>7</sup> КОЕ пробиотика	-	-	20
4-группа (опыт)	мышь	0,7 мл 10 <sup>7</sup> КОЕ пробиотика	взросленность шерстного покрова	-	20

После завершения эксперимента проводили убой мышей хлороформным наркозом и взятие крови на биохимическое исследование показателей АсТ и АлТ. Результаты обрабатывали по программе "Statistika".

**Результаты исследований.** Биохимические показатели крови мышей показателей АсТ и АлТ представлены в таблице 2. Эти ферменты играют особую роль в процессе обмена белков, так как помогают преобразовать аминокислоты на биохимических реакциях. При этом АлТ преобладает в печени, а АсТ- в миокарде.

В 4 группе по сравнению с контролем, активность сывороточных аминотрансфераз увеличилась на 23,4 % (АсТ), что составило 73,9 Е/л и на 33,8 % (АлТ) соответственно 45,9 Е/л, но эти изменения были недостоверны так как находились в пределах нормы.

**Таблица 2 - Биохимические показатели крови мышей**

Показатели	Группы лабораторных животных			
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
АСТ, Е/л	59,9±1,0	61,3±0,1	59,03±2,7	73,9±2,7
АЛТ, Е/л	34,3±4,5	39,3±0,3	32,01±5,9	45,9±2,8

Примечание: при физиологической норме содержания: АлТ - 26,0...89,0 Е/л, АсТ - 59,0...140,0 Е/л.

Кроме оценки их количественных значений, рассчитали коэффициент де Ритиса - это соотношение АсТ/АлТ. В норме он составляет 1,33±0,42 или 0,91-1,75 и представляет собой высокодостоверный маркер повреждения и некроза клеток печени (гепатоцитов) или миокарда (кардиомиоцитов). Расчет данного

коэффициента представляет наибольшую ценность в определении токсического действия пробиотика, чем отдельные значения АсТ или АлТ [5,6]. Коэффициент де Ритиса в первой группе составил 1,7, во второй группе 1,5, в третьей группе 1,8 и в 4 группе 1,6.

Показатели АсТ повышены в 8-10 раз, обычно свидетельствуют о попадании в организм отравляющих веществ, токсично воздействующих на печень. Хронические заболевания печени чаще всего характеризуются результатами анализов крови выше нормы не более чем в 4 раза. При большинстве заболеваний печени количество АлТ растет сильнее АсТ, поэтому они сопровождаются снижением коэффициента де Ритиса. Но при циррозе или повреждении мышц картина чаще всего получается обратная, что служит одним из критериев их диагностирования.

**Заключение.** Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод что, коэффициенты де Ритиса в 1 и 3 группах были высокие, но не превышали высшей границы нормы. Расчет коэффициента проводится не как самостоятельное исследование, а только как дополнительный анализ для получения общей картины токсического действия. Биохимическое исследования показателей АсТ и АлТ имели определенные колебания, но находились в пределах нормы. Таким образом, пробиотик в указанных дозах не оказывает токсического влияния на организм лабораторных животных.

### **Библиографический список:**

1. Похиленко В.Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность/ В.Д. Похиленко, В.В.Перельгин //Химическая и биологическая безопасность. 2007. №2-3 (32-33).
- 2.Коцаев А.Г. Кормовая добавка на основе ассоциативной микрофлоры: технология получения и использования / А.Г. Коцаев, А.И. Петенко // Биотехнология. — 2007. — № 2. — С. 57-62.
- 3.Дежаткина С.В. Влияние препарата "Aminobiol" на молочную продуктивность коров/ С.В.Дежаткина, А.З.Мухитов, Н.В.Шаронина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. №2(46). С.179-183.
4. Воротникова И.А. Изучение влияния добавок цеолита и наноцеолита на организм и динамику массы крыс/ И.А. Воротникова,

С.В. Дежаткина, Н.А.Любин, Н.В.Шаронина, Е.В.Панкратова //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2020. Т. 244. №4. С. 57-60.

5. Зялалов Ш.Р. Влияние аминокислотного комплекса "ВИТААМИН" на биохимические показатели крови мышей/ Ш.Р.Зялалов, М.А.Ильинская, Н.В.Шаронина, С.В.Дежаткина, А.З.Мухитов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2021. Т. 246. №2. С. 88-93.

6. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремнийсодержащих добавок для получения органической продукции животноводства/ С.В. Дежаткина, В.А.Исайчев, М.Е.Дежаткин, Л.П.Пульчеровская, С.В. Мерчина, Ш.Р.Зялалов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2021. №247(3). С. 58-64.

## EFFECTS OF SPORE-FORMING BACTERIA *BACILLUS COAGULANS* ON AsT AND ALT INDICATORS OF LABORATORY MICE IN THE STUDY OF CHRONIC TOXICITY

**Sharonina N.V., Mukhitov A.Z., Dezhatkina S.V.**

**Key words:** *probiotic, liver, mice, dose, aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, toxicity.*

*The work is devoted to the study of the effect of a new probiotic supplement *Bacillus Coagulans* on the biochemical parameters of aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase when injected into the body of white mice in the range of 0,5-0,7 ml 10<sup>7</sup> CFU.*