

# Современные пробиотические функциональные продукты в практике подготовки спортсменов

Лариса Гунина

## АННОТАЦИЯ

**Цель.** Обосновать критерии эффективности и безопасности применения современных пробиотиков в спорте (на примере «Ламинолакта Спортивного»).

**Методы.** Анализ данных современной научной литературы и собственных данных автора.

**Результаты.** В плацебо-контролируемом исследовании оценено влияние пробиотического функционального продукта «Ламинолакт Спортивный» на основе штамма *Enterococcus faecium* L3 на параметры гомеостаза организма, которые формируют метаболические основы поддержания и стимуляции физической работоспособности, а также на состояние сердечно-сосудистой системы. Показано позитивное влияние курсового применения этого пробиотика на показатели специальной физической работоспособности представителей разных групп видов спорта (циклических и силовых) в динамике тренировочного процесса. Побочных эффектов при приеме пробиотического функционального продукта «Ламинолакт Спортивный» спортсмены не отмечали.

**Заключение.** Полученные данные обосновывают необходимость использования, а также методологию оценки эффективности и безопасности применения современных пробиотических средств в практике подготовки спортсменов.

**Ключевые слова:** спорт, физическая работоспособность, легкоатлеты, тяжелоатлеты, пробиотические функциональные продукты, сердечно-сосудистая система, гомеостаз.

## ABSTRACT

**Objective.** To substantiate criteria of efficiency and safety of using modern probiotics in sport (by the example of «Laminolakt Sporting»).

**Methods.** Analysis of data of current scientific literature and those of the author.

**Results.** In placebo controlled study the influence of probiotic functional product «Laminolakt Sporting» on the basis of *Enterococcus faecium* L3 strain on parameters of the body homeostasis that form metabolic bases for physical work capacity maintenance and stimulation as well as upon the state of cardiovascular system has been evaluated. Positive influence of course usage of this probiotic on indices of special work capacity of athletes of various sports (cyclic and strength) has been demonstrated in the dynamics of training process. Side effects during intake of «Laminolakt Sporting» have not been noted.

**Conclusion.** Obtained data indicate the necessity of usage as well as the methods of estimating the efficiency and safety of usage of modern probiotic means in practice of athletes' preparation.

**Keywords:** sport, physical work capacity, track and field athletes, weightlifters, probiotic functional products, cardiovascular system, homeostasis.

**П**остановка проблемы и анализ публикаций. В последние годы организм человека подвергается воздействию целого комплекса неблагоприятных факторов, влияющих на нормальное функционирование основных систем жизнедеятельности. С одной стороны, это ухудшающаяся экологическая обстановка, увеличение количества стрессовых ситуаций, а с другой – массовое бесконтрольное применение различных лекарственных средств, в том числе антибиотиков, что характерно и для спорта высших достижений и сопровождается угнетением иммунной системы [41, 50]. В связи с этим возникла серьезная проблема относительно способов конструирования и восстановления оптимальной микрофлоры, т.е. микроэкологии и эндоэкологии макроорганизма [33]. Для спортсменов высокой квалификации в связи с постоянными физическими и эмоциональными перегрузками, частыми перемещениями со сменой климато-часовых поясов, приемом значительного количества фармакологических средств, перекрестное взаимодействие которых предсказать невозможно, и другими факторами, негативно влияющими на гомеостаз, поддержание оптимального баланса микрофлоры, тесно связанного с напряжением иммунной системы, является особо актуальным [32, 34].

Кроме того, согласно имеющимся данным, полученным при обследовании контингента высококвалифицированных спортсменов Украины (315 человек), у 65 (20,64 %) из них имеются лабораторные признаки хронического панкреатита, клинически и по данным ультразвукового исследования, подтвержденного в 78,46 % случаев (51 спортсмен из 65). Повышение активности маркерных печеночных ферментов (аланин- и аспартатаминотрансферазы,  $\gamma$ -глутамилтрансферазы), не связанное с предшествующей нагрузкой, обнаружено у 52 спортсменов (43,35 %), диагноз подтвержден у 47. Повышенная активность щелочной фосфатазы, часто указывающая на дискинезию желчевыводящих путей по гипотоническому типу, выявлена у 10,16 % спортсменов [7]. Все эти факторы весьма

часто связаны с наличием дисбаланса кишечной микрофлоры [20] и лимитируют физическую работоспособность, спортивное долголетие и качество жизни спортсменов [7].

Одним из современных направлений поддержания микробиологического гомеостаза организма является использование пробиотиков [3]. Термин «пробиотики» предложен D. M. Lilly еще в 1965 г. для обозначения естественных адьювантов – живых микроорганизмов [44], введение которых в организм способствует восстановлению и поддержанию биологического баланса его нормофлоры [40]. ВОЗ характеризует пробиотики как средства на основе кишечных комменсалов (сообществ), способные осуществлять биологический контроль в организме и обладающие регуляторными и триггерными (пусковыми) свойствами. Пробиотики не только препятствуют возникновению дисбактериоза, но и обладают способностью продуцировать биологически активные вещества – витамины, аминокислоты, антитоксины и др., а также контролировать уровень pH среды, в которой они находятся [31].

Публикации относительно использования пробиотиков как лекарственных средств в спорте появились не более 10–15 лет назад [45], и в литературе их количество весьма ограничено, особенно работ, в которых бы изучалось влияние пробиотиков на параметры гомеостаза в сопоставлении с параметрами физической работоспособности. Потому информация относительно целесообразности и эффективности использования этих фармакологических средств на этапах подготовки в основном черпается спортсменами и тренерами из сети Интернет [53–55]. Однако в этой информации объективные критерии эффективности и безопасности использования спортсменами пробиотиков отсутствуют.

В последние годы появились работы, которые значительно расширили диапазон критериев оценки биологической активности представителей нормальной микрофлоры, предлагаемых для введения тех или

иных штаммов в состав пробиотиков [4, 9, 19, 28].

В большинстве случаев в составе пробиотиков применяются живые культуры микроорганизмов, прежде всего, различные непатогенные штаммы *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Propionibacterium*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, *E. coli* M-17 [6, 28].

В последние годы в качестве пробиотика в связи со своей абсолютной безвредностью для человека и присутствием в нормальной микрофлоре кишечника получил распространение штамм *Enterococcus faecium* L3 [30, 31]. Некоторые штаммы энтерококка (*E. faecalis*, *E. avium*, *E. casseliflavus* и некоторые другие) приводят к появлению оппортунистических инфекций, однако это не относится к штамму *E. faecium* L3, поскольку он выделен из молочной закваски [35, 38]. Еще в 1997 г. было установлено, что энтерококки, выделенные из пищевых продуктов или штаммов пробиотиков, оказались практически свободными от генов факторов патогенности [37]. В настоящее время в связи с отсутствием патогенности штаммов *Enterococcus* многие из них применяются даже в пищевой промышленности [43].

Все приведенное выше определило целесообразность и возможность использования штамма *E. faecium* L3 в производстве лекарственных форм пробиотиков. Одним из наиболее известных представителей пробиотических штаммов *E. faecium* является препарат Линекс, высокая пробиотическая эффективность которого подтверждена длительным опытом клинического применения, однако содержание в нем активных штаммов именно бактерий рода *Enterococcus* не слишком высоко [27, 51].

Каковы же критерии отбора использования в практике спортивной подготовки нового российского пробиотика «Ламинолакт Спортивный» на основе штамма *E. faecium* L3? Во-первых, одним из важнейших критериев эффективности пробиотической терапии является ее иммуномодуляторное действие, что в значительной степени обусловлено стимуляцией или продукцией эндогенного интерферона [23]. Относительно изучаемого штамма *E. faecium* L3 было показано выраженное иммуномодулирующее действие [47]. В частности, значительно увеличивался синтез интерлейкинов классов 1 и 10 эпителиоцитами и лейкоцитами, возрастала концентрация иммуноглобулинов всех классов, за исключением E, и циркули-

рующих иммунных комплексов в сыворотке крови, повышалась бактерицидная и лизоцимная активность последней [22, 25]. Во-вторых, для проявления активности пробиотика важное значение имеет выраженный антагонизм к патогенной и условно патогенной флоре, что у штамма *E. faecium* L3 весьма выражено. В-третьих, штамм обладает свойствами витаминообразования – по сравнению с другими пробиотическими штаммами повышение содержания витаминов B<sub>1</sub> и B<sub>2</sub>, C и PP повышено в несколько раз, а витамина A – даже на порядок [39]. В-четвертых, технология консервации бактерий без лиофилизации позволяет изготавливать комплекс пре- и пробиотиков в форме драже и порошков. И, наконец, для штамма *E. faecium* L3 характерна высокая жизнеспособность в широком диапазоне температур (от –20 до +45 °C), а также устойчивость к действию кислот и желчи [4, 6, 35, 42].

В связи с вышеназванными характеристиками продукты серии «Ламинолакт» на основе пробиотического штамма *E. faecium* L3 могут быть весьма перспективными для поддержания гомеостаза и, соответственно, опосредованной стимуляции работоспособности спортсменов. Преимущества Ламинолакта при использовании в спорте заключаются и в том, что он содержит также пребиотики (т.е. предшественники биологически активных субстанций). Это, прежде всего, штаммы живых, полезных для человека витаминообразующих бифидо- и лактобактерий в количестве 10<sup>6</sup> КОЕ · г<sup>-1</sup>, которые являются представителями нормальной микрофлоры кишечника и позитивно влияют на различные метаболические процессы в организме [10, 29, 56].

В состав драже, кроме вышеназванных штаммов полезных бактерий, входят также разнообразные растительные компоненты, что и позволяет пробиотическому функциональному продукту «Ламинолакт Спортивный» сочетать свойства про- и пребиотика [10, 56]. Продукт содержит растительный белок, натуральный фруктовый пектин и морскую капусту, но при этом не содержит глюкозы и потому может использоваться при наличии сахарного диабета. Существует много сортов «Ламинолакта», и специфические свойства каждого из них проявляются за счет добавления специально подобранных лекарственных растений и вытяжек из натуральных компонентов. Например, сорт «Спортивный» включает в себя дополнительно морковь, шиповник,

витагмал (клеточный экстракт субтропического лекарственного растения *Poliascis philicifolia*, обладающего мощным антиоксидантным действием), сок подорожника, лактат кальция; сорт «Формула энергии» – крапиву, имбирь, кардамон [57, 58]. Драже «Ламинолакт» – синбиотик, т.е. сочетает в себе пробиотик (живую культуру) и пребиотики – комплекс бифидогенных и лактогенных факторов. Поэтому, в отличие от иных пробиотических продуктов, содержащих чистые культуры, микрофлора в «Ламинолакте» имеет субстратную поддержку при попадании в кишечник, и условия для адаптации в кишечнике у него заведомо лучше.

Что касается влияния «Ламинолакта» на организм, то, в частности, показано его благоприятное действие при лечении анемии и хронических гепатитов, аллергических реакций, а также для повышения иммунологической реактивности [22–25]. Кроме того, на сегодня установлено, что пробиотический функциональный продукт «Ламинолакт» обладает опосредованным положительным действием на сердечно-сосудистую систему [12, 13].

Именно по комплексу этих критериев нами для применения в практике спортивной подготовки среди многих пробиотиков был выбран именно пробиотический функциональный продукт «Ламинолакт» в модификации «Спортивный» (в виде драже, что удобно для приема в условиях тренировочного и соревновательного процесса).

В связи с этим оценка влияния такого пробиотика на показатели гомеостаза и физическую работоспособность спортсменов высокой квалификации является весьма актуальным.

**Цель исследования** – обосновать целесообразность и эффективность использования пробиотического функционального продукта «Ламинолакт Спортивный» на основе оценки его влияния на иммунитет, липидный обмен, прооксидантно-антиоксидантный баланс (ПАБ) в клеточных мембранах, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, а также показатели физической работоспособности у представителей разных групп видов спорта в динамике тренировочного процесса.

**Методы и организация исследования.** Для исследования выбраны представители двух разных по механизму энергообеспечения мышечной деятельности групп видов спорта – силовых и циклических.

Исследования проведены на специально-подготовительном этапе подготовительного периода с участием 25 квалифицированных тяжелоатлетов-мужчин (КМС – 11, МС – 14 спортсменов) возрастом от 18 до 24 лет (средний возраст  $18,5 \pm 5,5$  года), 14 из которых вошли в основную группу. Остальные спортсмены составили контрольную группу.

Исследования на этом же этапе годового макроцикла также проведены с участием 36 спортсменов-мужчин, специализирующихся в беговых дисциплинах легкой атлетики (КМС – 21, МС – 15 спортсменов), возрастом от 18 до 23 лет (средний возраст  $20,2 \pm 2,3$  года). Спортсмены были разделены на две равноценных по количеству (по 18 человек), возрасту и квалификации группы (основную и контрольную) методом случайной выборки.

Драже «Ламинолакт Спортивный» спортсмены обеих основных групп получали на протяжении 30 дней по четыре драже 3 раза в день в составе стандартной схемы фармакологического обеспечения, соответствующей виду спорта и периоду подготовки. Представители контрольных групп в составе идентичной схемы фармакологического обеспечения получали вместо пробиотика плацебо (капсулу с крахмалом). Поскольку спортсмены не были осведомлены о том, кто именно принимает пробиотический функциональный продукт, а кто – плацебо, проведенное исследование можно считать слепым плацебо-контролируемым. Все участники исследования подписывали «Информированное согласие» на участие в оценке эффективности применения пробиотика. Спортсменам сообщалось, что «Ламинолакт» имеет фармакологическую регистрацию на территории Украины, позитивно влияет на показатели гомеостаза и не содержит запрещенных субстанций; участники исследования, в свою очередь, обязывались регулярно принимать выданные им капсулы.

Длительность исследования определялась наличием известных данных С. В. Бельмера относительно эффективности пробиотикотерапии: максимальной эффективностью обладают курсы терапии длительностью не менее 21 дня; через 7 сут эффективность лечения составляет всего 74,1 %, через 14 сут – 85,2 % и через 21 сут – 88,9 % [2].

Педагогические, биохимические и электрокардиографические (ЭКГ) исследо-

вания проводили до начала и по окончании исследования (21-дневный мезоцикл). Для сравнения аналогичные показатели биохимического и иммунологического гомеостаза и ЭКГ изучали также у 10 здоровых нетренированных лиц (доноров) аналогичного пола и возраста.

В качестве показателей физической работоспособности у тяжелоатлетов использовали параметры специальной скоростно-силовой тренированности – высоту прыжка с места и высоту поднятия штанги в рывке, а также время выполнения упражнений по методике В. М. Абалакова [1, 11, 14, 17]. Спортсмены выполняли по три попытки прыжка вверх с места, в анализ были включены средние значения результатов упражнений у каждого спортсмена.

У бегунов на средние дистанции на специально-подготовительном этапе подготовительного периода тренировочный процесс был направлен на развитие специальной выносливости, которую оценивали с помощью нагрузочного теста ( $2 \times 400$  м) в двух сериях. Между сериями время отдыха составляло 12 мин, а между пробежками – 1 мин. Также регистрировали частоту сердечных сокращений (ЧСС) после каждой пробежки и после отдыха.

В динамике исследования для изучения влияния пробиотика на показатели гомеостаза у спортсменов стандартно в состоянии покоя, натощак, без предшествующей физической нагрузки получали кровь из локтевой вены в количестве 3 мл. В качестве параметров биохимического гомеостаза изучали прооксидантно-антиоксидантный баланс в клеточных мембранах, используя в качестве модели отмытые тени эритроцитов, представляющие собой суспензию их мембран [21]. Сдвиги в системе прооксидантно-антиоксидантного баланса (ПАБ) в клеточных мембранах изучали спектрофотометрически по изменению содержания малонового диальдегида (МДА) и восстановленного глутатиона (GSH) [15], с расчетом прооксидантно-антиоксидантного коэффициента ( $K_{па}$ ) как отношения указанных выше показателей. Определяли также коэффициент токсичности ( $K_t$ ), исходя из соотношения содержания в сыворотке крови среднемолекулярных пептидов (СМП) как маркеров эндогенной интоксикации относительно активности ограниченного протеолиза [16, 26, 48].

Оценку иммунного ответа проводили по тестам первого уровня, в частности по коли-

честву лейкоцитов, лимфоцитов, содержанию в сыворотке крови иммуноглобулинов (IgA, IgM, IgG) и циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) [18].

Кроме того, с помощью стандартизованного метода на биохимическом анализаторе «Humalyzer 3000» (Human, Германия) изучали содержание в сыворотке крови показателей липидного обмена – общего холестерина и триацилглицеролов [15] с использованием аутентичных расходных и контрольных материалов. Электрокардиографическое исследование проводили в 12 стандартных отведениях с помощью диагностического комплекса «Кардио+» (Украина) в состоянии относительного мышечного покоя.

Полученные данные статистически обрабатывали общепринятыми методами с помощью лицензионных компьютерных программ «GraphStatInPad» и «Statistica 6.0». Во время статистической обработки данных рассчитывали среднее арифметическое значение ( $\bar{x}$ ), среднее квадратическое отклонение (S). Для сравнения достоверности различий использовали критерий Стьюдента (t), когда распределение выборки отвечало нормальному закону, что проверялось  $\chi^2$ -критерием Пирсона. Уровень надежности задавали  $p = 95\%$  (вероятность ошибки 5 %, т. е. уровень значимости составлял  $p = 0,05$ ).

**Результаты исследования и их обсуждение.** На первом этапе исследования у тяжелоатлетов было установлено антиоксидантное действие продукта «Ламинолакт Спортивный»; при этом происходила нормализация ПАБ в клеточных мембранах, в частности, мембранах эритроцитов (рис. 1).

В соответствии с этим расчетный  $K_{па}$  практически возвращался к значениям, характерным для здоровых нетренированных лиц. Параллельно с улучшением функционального состояния эритроцитарной мембраны снижалось содержание токсических веществ – СМП – в сыворотке крови, т. е. уменьшалась выраженность синдрома эндогенной интоксикации, характерного для интенсивных физических нагрузок [46] (табл. 1). Снижение проявлений эндогенной токсичности организма, в свою очередь, приводит к улучшению функции миокарда и повышению переносимости нагрузок, а также к стимуляции иммунитета и повышению сопротивляемости к вирусным и бактериальным инфекциям [36, 49].

При этом у представителей тяжелой атлетики и содержание СМП, как маркеров

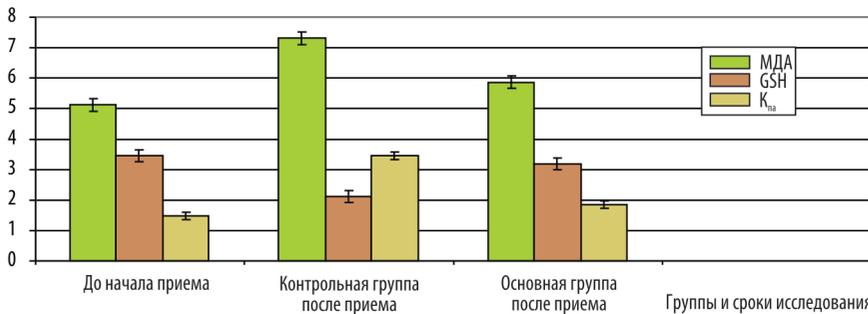


РИСУНОК 1 – Влияние продукта «Ламинолакт Спортивный» на содержание в клеточных мембранах МДА и GSH, а также коэффициент K<sub>na</sub> у тяжелоатлетов (ось ординат не имеет размерности, поскольку одновременно отражает абсолютные величины всех исследуемых показателей)

ТАБЛИЦА 1 – Влияние продукта «Ламинолакт Спортивный» на выраженность эндогенной интоксикации у представителей разных групп видов спорта

Показатель (x ± S)	Нетренированные лица (n = 10)	Группа			
		контрольная		основная	
		начало мезоцикла	окончание мезоцикла	начало мезоцикла	окончание мезоцикла
Тяжелоатлеты (n = 25)					
Содержание СМП, усл. ед.	0,25 ± 0,02	0,41 ± 0,06*	0,72 ± 0,05**	0,43 ± 0,7*	0,58 ± 0,6***
K <sub>t</sub>	4,8 ± 0,3	8,8 ± 0,3*	11,3 ± 0,6**	8,9 ± 0,4*	6,4 ± 0,6***
Легкоатлеты (n = 36)					
Содержание СМП, усл. ед.	0,25 ± 0,05	0,39 ± 0,03*	0,58 ± 0,04**	0,40 ± 0,04*	0,44 ± 0,03***
K <sub>t</sub>	4,8 ± 0,3	7,2 ± 0,3*	9,5 ± 0,2**	7,4 ± 0,5*	5,7 ± 0,4***

\* p < 0,05 по сравнению с данными у доноров; \*\* p < 0,05 по сравнению с данными на начало мезоцикла; \*\*\* p < 0,05 по сравнению с данными на момент окончания мезоцикла в соответствующих контрольных группах.

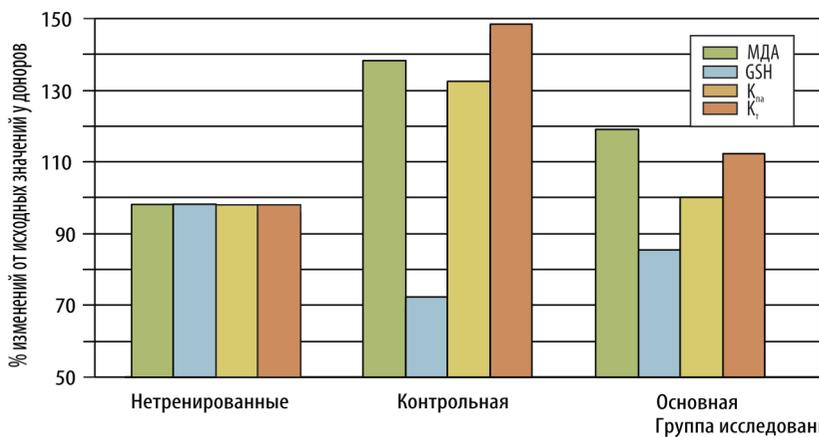


РИСУНОК 2 – Влияние продукта «Ламинолакт Спортивный» на содержание в клеточных мембранах МДА и GSH, а также коэффициенты K<sub>na</sub> и K<sub>t</sub> у легкоатлетов

выраженности интоксикации организма, и коэффициент токсичности были существенно выше, чем у легкоатлетов. Поскольку спортсмены – представители разных групп видов спорта – находились на одном этапе годового макроцикла подготовки, были одного возраста и пола, можно считать, что

именно механизм энергообеспечения тренировочной тестирующей нагрузки (преимущественно лактатный анаэробный) накладывает свой отпечаток на величину показателя токсичности у тяжелоатлетов.

Однонаправленные изменения изучаемых биохимических показателей в мембра-

нах эритроцитов и сыворотке крови наблюдались и у легкоатлетов, за исключением того, что, в связи с преимущественно аэробным характером тренировочных нагрузок, выраженность сдвигов ПАБ у них более заметна (рис. 2).

Использование пробиотического функционального продукта «Ламинолакт Спортивный» сопровождалось также улучшением параметров липидного спектра крови у представителей разных видов спорта. Если в контрольной группе уровни общего холестерина и триацилглицеролов против значений у здоровых нетренированных лиц были повышены, то пробиотическая терапия приводила к снижению содержания этих факторов в сыворотке крови (табл. 2).

Следует отметить, что у тяжелоатлетов, по сравнению с представителями легкой атлетики, параметры липидного обмена были выше как в начале мезоцикла, так и в динамике исследования, что связано с характером нагрузок и рационом питания [5, 8]. Было также показано, что, по сравнению с данными в контрольной группе, под влиянием приема «Ламинолакта» у легкоатлетов в сыворотке крови повышается содержание иммуноглобулинов классов А и М (на 13,7 и 11,8 % соответственно) и снижается уровень циркулирующих иммунных комплексов и иммуноглобулина М – на 12,4 и 18,7 % соответственно (рис. 3).

Аналогичные изменения в динамике мезоцикла наблюдаются под влиянием «Ламинолакта» у представителей тяжелой атлетики. Следует отметить, что у четырех легкоатлетов основной группы, у которых исходный уровень лейкоцитов был ниже референтных значений, составляя  $(3,1 \pm 0,3) \cdot 10^9 \cdot л^{-1}$ , при приеме «Ламинолакта» отмечалась его нормализация, т.е. пробиотик обладает и модулирующим действием на лейкопоз.

Параллельно позитивным сдвигам гомеостатических показателей на ЭКГ у спортсменов (в обеих основных группах у легкоатлетов и тяжелоатлетов), получавших на протяжении мезоцикла «Ламинолакт Спортивный», по сравнению с обобщенными данными в обеих контрольных группах спортсменов, существенно реже отмечались изменения сегмента ST (депрессия на 1–1,2 мм) – на 13,4 % и уширение комплекса QRS (на 9,9 %), а также на 7,9 % снижалась частота выявления синдрома ранней реполяризации (СРР), что указывает на нор-

ТАБЛИЦА 2 – Влияние продукта «Ламинолакт Спортивный» на показатели липидного спектра сыворотки крови ( $\bar{x} \pm S$ ) у представителей разных групп видов спорта

Показатель	Группа				
	доноры (n = 10)	контрольная		основная	
		начало мезоцикла	окончание мезоцикла	начало мезоцикла	окончание мезоцикла
Тяжелоатлеты (n = 25)					
Холестерол общий, ммоль · л <sup>-1</sup>	4,63 ± 0,35	5,79 ± 0,21*	5,73 ± 0,36	5,83 ± 0,19*	4,03 ± 0,17**
Триацилглицеролы, ммоль · л <sup>-1</sup>	0,99 ± 0,10	2,13 ± 0,08*	2,45 ± 0,39	2,21 ± 0,15*	1,43 ± 0,14**
Легкоатлеты (n = 36)					
Холестерол общий, ммоль · л <sup>-1</sup>	4,63 ± 0,35	5,04 ± 0,09	5,08 ± 0,07	5,11 ± 0,7	4,56 ± 0,06**
Триацилглицеролы, ммоль · л <sup>-1</sup>	0,99 ± 0,16	1,91 ± 0,04*	2,16 ± 0,11	1,87 ± 0,06	1,02 ± 0,04**

\*p < 0,05 по сравнению с показателями у доноров; \*\*p < 0,05 по сравнению с аналогичными данным в начале мезоцикла.

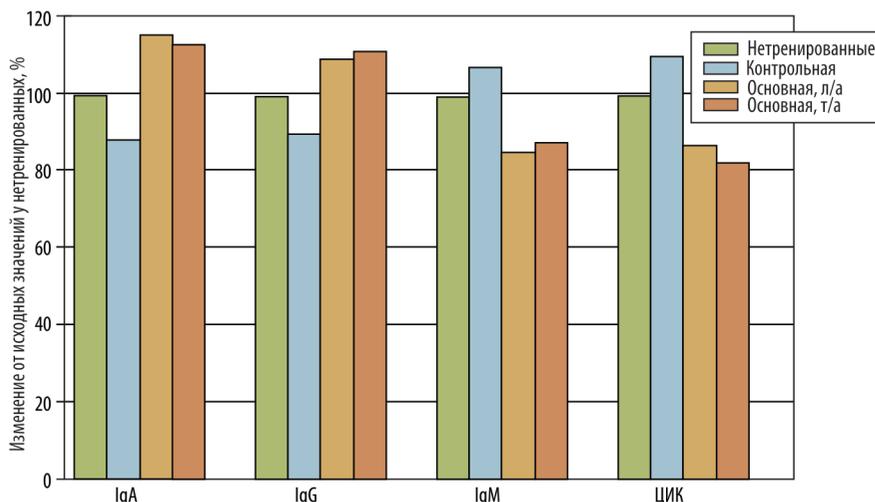


РИСУНОК 3 – Влияние продукта «Ламинолакт Спортивный» на показатели иммунограммы у легкоатлетов (л/а) и тяжелоатлетов (т/а)

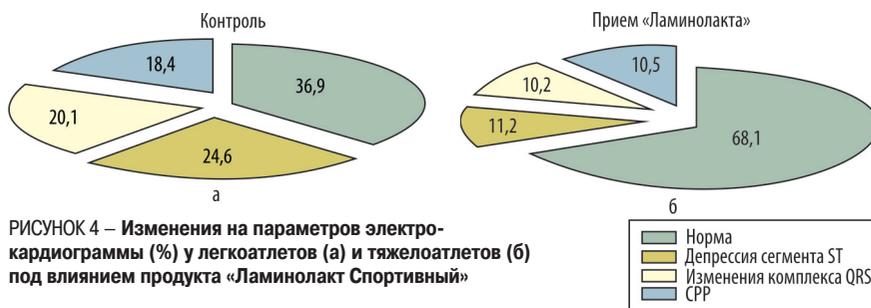


РИСУНОК 4 – Изменения на параметров электрокардиограммы (%) у легкоатлетов (а) и тяжелоатлетов (б) под влиянием продукта «Ламинолакт Спортивный»

мализацию метаболического и кислородного обеспечения сердца, а, следовательно, способствует улучшению сократительной способности миокарда и функционального состояния одной из основных лимитирующих работоспособность систем организма – сердечно-сосудистой – в целом (рис. 4).

Если до начала пробиотической терапии только у 36,9 % спортсменов (в целом у представителей обоих видов спорта) электрокардиограмма соответствовала норме для спортсменов, то после приема «Ламинолакт Спортивного» этот показатель вырос почти вдвое – до 68,1 %.

В соответствии с улучшением показателей гомеостаза и функционального состояния миокарда в динамике мезоцикла наблюдалась стойкая тенденция к повышению показателей специальной тренированности тяжелоатлетов, что дает основания судить об улучшении и общей физической работоспособности у спортсменов высокой квалификации при использовании в схеме фармакологической поддержки пробиотического продукта (табл. 3).

Анализируя один из параметров специальной работоспособности легкоатлетов, а именно пробегание модельных отрезков (2×400 м) в двух сериях, следует отметить, что исходные результаты исследуемого показателя в основной и контрольной группах бегунов, специализирующихся в беге на средние дистанции, между собой не отличались. К концу изучаемого мезоцикла этот показатель физической подготовленности в основной группе под влиянием «Ламинолакт Спортивного» незначительно (на 7,3 %), но достоверно, вырос по сравнению с данными в контрольной группе. Кроме того, отмечался рост стабильности скорости пробегания модельных отрезков в каждой отдельной пробежке, что отвечало поставленным заданиям контрольной тренировки.

Таким образом, в плацебо-контролируемом исследовании установлено положительное влияние современного пробиотического функционального продукта «Ламинолакт Спортивный» на показатели специальной работоспособности, что базируется на улучшении различных параметров гомеостаза, которые принимают участие в формировании эргогенных свойств организма спортсменов. Важно отметить, что негативных эффектов от использования пробиотика спортсменами не отмечено, что подтверждает его безопасность. По нашему мнению, с учетом ухудшения экологических характеристик окружающей среды, часто бесконтрольного приема спортсменами антибиотиков, а также необходимостью снижения лекарственной нагрузки на организм, включение в схемы фармакологического обеспечения спортивной подготовки пробиотических продуктов, созданных на основе современных, устойчивых к действию температуры и содержимого желудочно-кишечного тракта штаммов, должно стать обязательным, особенно в динамике специально-подготовительного этапа подготовительного периода, а также в период восстановления.

ТАБЛИЦА 3 – Влияние продукта «Ламинолакт Спортивный» на показатели специальной тренированности тяжелоатлетов

Группы спортсменов и срок исследований	Прыжок вверх с места ( $\bar{x} \pm S$ )		Рывковая тяга ( $\bar{x} \pm S$ )	
	Высота, см	Время, мс	Высота, см	Время, мс
До начала мезоцикла	56,12 ± 2,11	0,54 ± 0,05	81,3 ± 3,78	0,66 ± 0,05
Контрольная по окончании мезоцикла	58,31 ± 4,82	0,51 ± 0,08*	81,65 ± 2,57	0,63 ± 0,04*
Основная по окончании мезоцикла	59,14 ± 2,25	0,48 ± 0,05 **	83,76 ± 2,18	0,59 ± 0,06**

\*  $p < 0,05$  по сравнению с данными до начала мезоцикла; \*\*  $p < 0,05$  по сравнению с данными в контрольной группе на соответствующем этапе исследования.

### Выводы

При выборе пробиотических продуктов следует обращать внимание на штаммы микроорганизмов, которые входят в его состав. Желательно дополнить микробиологическую составляющую разными компонентами лекарственных растений, усиливающих действие штаммов.

Курсовой прием пробиотического функционального продукта «Ламинолакт Спортивный» на основе штамма *Enterococcus faecium* L3 у квалифицированных представителей разных групп видов спорта сопровождается положительным влиянием на выраженность синдрома эндогенной интоксикации, который является одним из суще-

ственных метаболических факторов снижения физической работоспособности.

Пробиотический функциональный продукт «Ламинолакт Спортивный» позитивно влияет на прооксидантно-антиоксидантный баланс в клеточных мембранах, что улучшает протекание всех без исключения метаболических процессов в организме спортсмена.

Курсовой прием пробиотического функционального продукта «Ламинолакт Спортивный» способствует улучшению функционального состояния сердечно-сосудистой системы, что реализуется опосредованно через улучшение метаболических параметров, прежде всего, эндогенной токсичности,

окисного гомеостаза на мембранном уровне, липидного обмена.

Пробиотический функциональный продукт «Ламинолакт Спортивный» опосредованно, через вышеописанные метаболические и функциональные перестройки, приводит к повышению показателей специальной работоспособности спортсменов.

Таким образом, полученные результаты дают основания для использования продукта «Ламинолакт Спортивный» в спорте высших достижений в годичном цикле подготовки, особенно на специально-подготовительном этапе подготовительного периода, для поддержания должного уровня обменных процессов и физической работоспособности представителей разных групп видов спорта, что базируется на позитивном влиянии этого пробиотика на основные лимитирующие звенья работоспособности.

**Перспективы дальнейших исследований** в этом направлении в более глобальном смысле состоят в поиске наиболее эффективных и безопасных для спорта пробиотиков, а в более узком – в углубленном изучении тонких механизмов влияния пробиотиков на эффективность тренировочной и соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов.

### Литература

- Абалаков В. М. Новая аппаратура для изучения спортивной техники / В. М. Абалаков. – М.: Физкультура и спорт, 1960. – 40 с.
- Бельмер С. В. Антибиотик-ассоциированный дисбактериоз кишечника / С. В. Бельмер // Рос. мед. журн. – 2004. – Т. 12, № 3. – С. 148–151.
- Бондаренко В. М. Поликомпонентные пробиотики: механизм действия и терапевтический эффект при дисбиозах кишечника / В. М. Бондаренко // Фарматека. – 2005. – Т. 115, № 20. – С. 46–54.
- Бондаренко В. М. Дисбактериоз кишечника как клинико-лабораторный синдром: современное состояние проблемы / В. М. Бондаренко, Т. В. Мацулевич. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 304 с.
- Вирю А. А. Гормональные механизмы адаптации и тренированности / А. А. Вирю. – Л.: Наука, 1981. – 142 с.
- Грачева Н. М. Пробиотические препараты в терапии и профилактике дисбактериоза кишечника / Н. М. Грачева, В. М. Бондаренко // Инфекционные болезни. – 2004. – № 2 (2). – С. 53–58.
- Гунина Л. М. Частота встречаемости нарушений функции органов гепатопанкреатодуоденальной зоны у спортсменов / Л. М. Гунина // Санкт-Петербург – Гастро-2010: материалы XII Междунар. Славяно-Балтий. науч. конгр. – Спб., 2010. – С. 26.
- Дубровина Н. А. Влияние немедикаментозных факторов на липидный спектр крови и тромбоцитарное звено гемостаза у больных метаболическим синдромом: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.05 «Внутренние болезни» / Н. А. Дубровина. – М., 2007. – 20 с.
- Зубов Л. А. Современные проблемы антибиотикорезистентности в педиатрической клинике / Л. А. Зубов, Ю. М. Богданов // Антибиотики и химиотерапия. – 1998. – Т. 38, № 6. – С. 43–49.
- Захаренко С. М. Современные подходы к профилактике антибиотик-ассоциированной супрессии микрофлоры желудочно-кишечного тракта / С. М. Захаренко // Лечащий врач. – 2010. – № 10. – С. 21–25.

### References

- Abalakov V. M. The new instruments for the study of sports equipment / V. M. Abalakov. – Moscow, Fizkultura i sport, 1960. – 40 p.
- Belmer S. V. Antibiotic-associated intestinal dysbiosis / S. V. Belmer // Ros. med. zhurnal. – 2004. – Vol. 12, N 3. – P. 148–151.
- Bondarenko V. M. Multicomponent probiotics: mechanism of action and therapeutic effect on intestinal dysbiosis / V. M. Bondarenko // Farmateka. – 2005. – Vol. 115, N 20. – P. 46–54.
- Bondarenko V. M. Intestinal dysbiosis as clinical and laboratory syndrome: state of the art / V. M. Bondarenko, T. V. Matsulevich. – Moscow: GEOTAR-Media, 2007. – 304 p.
- Viru A. A. Hormonal mechanisms of adaptation and fitness / A. A. Viru. – Leningrad: Nauka, 1981. – 142 p.
- Gracheva N. M. Probiotic preparations in the treatment and prevention of intestinal dysbiosis / N. M. Gracheva, V. M. Bondarenko // Infektsionnyye bolezni. – 2004. – N 2 (2). – P. 53–58.
- Gunina L. M. The incidence of organ dysfunction in hepatopancreatoduodenal area of athletes / L. M. Gunina // Saint-Petersburg – Gastro-2010: Mat. 12-ogo Mezhdunarodnogo Slavyano-Baltiyskogo nauchnogo Kongressa. – Saint Petersburg, 2010. – P. 26.
- Dubrovina N. A. Effect of non-drug factors on blood lipid profile and platelet hemostasis in patients with metabolic syndrome: author's abstract for Ph. D. in Medicine: speciality 14. 00. 05 «Internal Medicine» / N. A. Dubrovina. – Moscow, 2007. – 20 p.
- Zubov L. A. Modern problems of antibiotic resistance in the pediatric clinic / L. A. Zubov, Y. M. Bogdanov // Antibiotiki i himioterapiya. – 1998. – Vol. 38, N 6. – P. 43–49.
- Zakharenko S. M. Modern approaches to the prevention of antibiotic-associated suppression of the microflora of the gastrointestinal tract / S. M. Zakharenko // Lechaschiy vrach. – 2010. – N 10. – P. 21–25.
- Ippolitov N. S. About the prognostic value of the power and speed strength preparedness in the selection of teenagers for weightlifting / N. S. Ippolitov // Vsesoyuznaya III nauchnaya konferentsiya po problemam yunosheskogo sporta: Sbornik tezisev. – Moscow, 1973. – P. 137–138.

11. Ипполитов Н. С. О прогностической значимости показателей силовой и скоростно-силовой подготовленности при отборе подростков для занятий тяжелой атлетикой / Н. С. Ипполитов // Всесоюз. III науч. конф. по пробл. юношеского спорта: сб. тезисов. — М., 1973. — С. 137—138.
12. Льявина В. М. Изменения липидного обмена у больных ишемической болезнью сердца, ассоциированной с дисбиозом кишечника: метаболические эффекты пробиотиков: дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.05 «Внутренние болезни» / В. М. Льявина. — СПб., 2009. — 133 с.
13. Льявина В. М. Использование пробиотиков как фактора коррекции липидного обмена при ишемической болезни сердца / В. М. Льявина, Ю. П. Успенский, Г. А. Алехина, А. Н. Суворов // Инновационные технологии управления здоровьем и долголетием человека: мат. I Междунар. науч.-практ. конф. — СПб., 2010. — С. 24—28.
14. Макаренко П. Д. Экспериментальное обоснование методики оценки физической и технической подготовленности тяжелоатлетов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / П. Д. Макаренко. — Л., 1973. — 21 с.
15. Меньшиков В. В. Лабораторные исследования в клинике / В. В. Меньшиков. — Л.: Наука, 1990. — С. 124—127.
16. Михайлович В. А. Проницаемость эритроцитарной мембраны и ее сорбционная способность — оптимальные критерии тяжести эндогенной интоксикации / В. А. Михайлович, В. Е. Марусанов, А. Б. Бичун // Анестезиол. и реаниматол. — 1993. — № 5. — С. 66—69.
17. Олешко В. Г. Силовые виды спорта / В. Г. Олешко. — К.: Олимп. л-ра, 1999. — 287 с.
18. Олишевский С. В. Роль иммунной системы в поддержании работоспособности и адаптационных возможностей организма спортсменов / С. В. Олишевский // Спорт. медицина. — 2010. — № 1—2. — С. 47—56.
19. Отраслевой стандарт «Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника» (ОСТ 91500.11.0004—2003, утвержден Приказом Министерства здравоохранения РФ № 231 от 09.06.2003 г.).
20. Селиверстов П. В. Взаимоотношения печени и кишечника на фоне дисбаланса микрофлоры толстой кишки / П. В. Селиверстов, В. Г. Радченко, И. Г. Сафроненкова, С. И. Ситкин // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. — 2010. — № 2—3. — С. 15—18.
21. Семко Г. А. Структурно-функциональные изменения мембран и внешних примембранных слоев эритроцитов при гиперэпидермопозе / Г. А. Семко // Укр. біохім. журн. — 1998. — Т. 70. — С. 113—118.
22. Смирнова И. И. Опыт применения лечебно-профилактического драже «Ламинолакт медовый» при лучевом лечении больных раком тела матки / И. И. Смирнова, Е. В. Филатова, А. Н. Суворов, Е. Н. Былинская // Вопр. онкологии. — 2000. — Т. 46, № 6. — С. 748—750.
23. Суворов А. В. Клинические и профилактические возможности использования пробиотиков на основе *Enterococcus faecium* L3 / А. В. Суворов, Г. А. Алехина // Санкт-Петербург — Гастро-2010: материалы XII Междунар. Славяно-Балтийск. науч. конгр. — СПб., 2010. — С. М. 85.
24. Тимофеева Е. А. Особенности клиническо-морфологических проявлений хронического гепатита в зависимости от изменений кишечного микробиоценоза: автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.00.05 «Внутренние болезни» / Е. А. Тимофеева. — СПб., 2006. — 16 с.
25. Тимофеева Е. А. Использование биопродукта «Ламинолакт» в комплексной терапии хронических гепатитов / Е. А. Тимофеева, В. Г. Радченко, А. Н. Суворов // Terra Medika Nova. — 1999. — № 2. — С. 19—35.
26. Тогайбаев А. А. Способ диагностики эндогенной интоксикации / А. А. Тогайбаев, А. В. Кургузкин, И. В. Рикун, Р. М. Карибжанова // Лаб. дело. — 1988. — № 9. — С. 22—24.
27. Хавкин А. И. Роль пробиотической терапии при инфекции *Helicobacter pylori* у детей / А. И. Хавкин, С. Ф. Блат // Дет. инфекции. — 2007. — № 4. — С. 53—58.
28. Allen W. D. *Enterococcus* organisms and their use as probiotics in alleviating irritable bowel syndrome symptoms / W. D. Allen, M. A. Linggood, P. Porter. — European Patent 05087 01 (B1). — 1996.
29. Arvanitidou M. Antibiotic resistance patterns of enterococci isolated from coastal bathing waters / M. Arvanitidou, V. Katsouyannopoulos, A. Tsakris // J. Med. Microbiol. — 2001. — Vol. 50, N 11. — P. 1001—1105.
30. Aymerich T. Application of Enterococci as biopreservatives against *Listeria innocua* in meat products // T. Aymerich, M. Garriga, J. Ylla [et al.] // J. Food Protection. — 2000. — Vol. 63. — P. 721—726.
31. Balla E. Characterization and cloning of the genes encoding enterocin 1071A and enterocin 1071B, two antimicrobial peptides produced by *Enterococcus faecalis* BFE1071 // E. Balla, L. M. Dicks, du Toit M. // Appl Environ Microbiol. — 2000. — Vol. 66. — P. 1298—1304.
32. Buddington R. K. Sports supplements: are probiotics a help or hindrance for athletes? / R. K. Buddington, C. H. Williams, B. M. Kostek [et al.] // Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab. — 2007. — Vol. 17. — P. 352—363.
33. Collins M. D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut / M. D. Collins, G. R. Gibson // Am. J. Clin. Nutr. — Vol. 199, N 69. — P. 1052—1057.
34. Cox A. J. Oral administration of the probiotic *Lactobacillus fermentum* VRI-003 and mucosal immunity in endurance athletes / A. J. Cox, D. B. Pyne, P. U. Saunders, P. A. Fricker // Br. J. Sports Med. — 2010. — Vol. 44, N 4. — P. 222—226.
12. Lnyavina V. M. Changes in lipid metabolism in patients with coronary heart disease associated with intestinal dysbiosis: metabolic effects of probiotics: Dissertation of Ph. D. in Medicine: speciality 14. 00. 05 «Internal Medicine». — V. M. Lnyavina. — Saint Petersburg, 2009. — 133 p.
13. Lnyavina V. M. The use of probiotics as a correction factor of lipid metabolism in ischemic heart disease / V. M. Lnyavina, Y. P. Uspensky, G. A. Alekhina, A. N. Suvorov // Innovatsionnyie tehnologii upravleniya zdorov'em i dolgoletiem cheloveka: Mat. I Mezhdunarodnoy nauchno-prakt. konferentsiyi. — Saint Petersburg, 2010. — P. 24—28.
14. Makarenko P. D. Experimental study methodology for assessing physical and technical readiness weightlifters: author's abstract for Ph. D. in Medicine // P. D. Makarenko. — Leningrad, 1973. — 21 p.
15. Menshikov V. V. Laboratory studies in the clinic / V. V. Menshikov. — Leningrad: Nauka, 1990. — P. 124—127.
16. Mikhaylovich V. A. The permeability of the erythrocyte membrane and its sorption capacity — optimal criteria of severity of endogenous intoxication / V. A. Mikhaylovich, V. E. Marusanov, A. B. Bichun // Anesteziol. i reanimatol. — 1993. — N 5. — P. 66—69.
17. Oleshko V. G. Power Sports / V. G. Oleshko. — Kyiv: Olimpiyska literatura, 1999. — 287 p.
18. Olisheskiy S. V. The role of the immune system in maintaining the efficiency and adaptability of the organism athletes / S. V. Olisheskiy // Sportivna meditsina. — 2010. — N 1—2. — Vol. 47—56.
19. Industry Standard «Treatment Protocol. Intestinal dysbiosis» (OST 91500. 11. 0004—2003, approved by Order of the Ministry of Health of the Russian Federation N 231 of 09. 06. 2003).
20. Seliverstov P. V. Relations between the liver and the intestines against imbalance on the colon microflora / P. V. Seliverstov, V. G. Radchenko, I. G. Safronenkova, S. I. Sitkin // Gastroenterologiya Saint Petersburg. — 2010. — N 2—3. — P. 15—18.
21. Semko G. A. Structural and functional changes in the membrane and outer membranous layers of red blood cells in hyperepidermopoiesis // G. A. Semko // Ukr. biokhimichnyi zhurnal. — 1998. — Vol. 70. — P. 113—118.
22. Smirnova I. I. Experience in the use of therapeutic and prophylactic pills "Laminolakt honey" in radiation treatment of patients with cancer of the corpus uteri // I. I. Smirnova, E. V. Filatova, A. N. Suvorov, E. N. Byilinskaya // Voprosy onkologii. — 2000. — Vol. 46, N 6. — P. 748—750.
23. Suvorov A. V. Clinical and preventive possibilities of using probiotics based on *Enterococcus faecium* L3 / A. V. Suvorov, G. G. Alekhina // Sankt-Peterburg — Gastro-2010: Materialy 12 Mezhdunarodnogo Slavyano-Baltiyskogo nauchnogo Kongressa. — Saint Petersburg, 2010. — S. M. 85.
24. Timofeyeva E. A. Features of clinical and morphological manifestations of chronic hepatitis depending on changes in intestinal microbiota: author's abstract for Ph. D. in Medicine: speciality. 14. 00. 05 «Internal Medicine» / E. A. Timofeyeva. — Saint Petersburg, 2006. — 16 p.
25. Timofeyev E. A. The use of bio-product «Laminolakt» in the treatment of chronic hepatitis / E. A. Timofeyeva, V. G. Radchenko, A. N. Suvorov // Terra Medika Nova. — 1999. — N 2. — P. 19—35.
26. Togaybayev A. A. A method of diagnosing endogenous intoxication / A. A. Togaybaev, A. V. Kurguzkin, I. V. Rikun, R. M. Karibzhanova // Lab. delo. — 1988. — N 9. — P. 22—24.
27. Havkin A. I. The role of probiotic therapy of *Helicobacter pylori* infection in children / A. I. Havkin, S. F. Blat // Detskiye infektsii. — 2007. — N 4. — P. 53—58.
28. Allen W. D., Linggood M. A., Porter P. *Enterococcus* organisms and their use as probiotics in alleviating irritable bowel syndrome symptoms. — European Patent 05087 01 (B1), 1996.
29. Arvanitidou M. Antibiotic resistance patterns of enterococci isolated from coastal bathing waters / M. Arvanitidou, V. Katsouyannopoulos, A. Tsakris // J. Med. Microbiol. — 2001. — Vol. 50, N 11. — P. 1001—1105.
30. Aymerich T. Application of Enterococci as biopreservatives against *Listeria innocua* in meat products // T. Aymerich, M. Garriga, J. Ylla [et al.] // J. of Food Protection. — 2000. — Vol. 63. — P. 721—726.
31. Balla E. Characterization and cloning of the genes encoding enterocin 1071A and enterocin 1071B, two antimicrobial peptides produced by *Enterococcus faecalis* BFE1071 // E. Balla, L. M. Dicks, du Toit M. // Appl Environ Microbiol. — 2000. — Vol. 66. — P. 1298—1304.
32. Buddington R. K. Sports supplements: are probiotics a help or hindrance for athletes? / R. K. Buddington, C. H. Williams, B. M. Kostek [et al.] // Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab. — 2007. — Vol. 17. — P. 352—363.
33. Collins M. D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut / M. D. Collins, G. R. Gibson // Am. J. Clin. Nutr. — Vol. 199, N 69. — P. 1052—1057.
34. Cox A. J. Oral administration of the probiotic *Lactobacillus fermentum* VRI-003 and mucosal immunity in endurance athletes / A. J. Cox, D. B. Pyne, P. U. Saunders, P. A. Fricker // Br. J. Sports Med. — 2010. — Vol. 44, N 4. — P. 222—226.

33. Collins M. D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut / M. D. Collins, G. R. Gibson // *Am. J. Clin. Nutr.* — Vol. 199, N 69. — P. 1052–1057.
34. Cox A. J. Oral administration of the probiotic *Lactobacillus fermentum* VRI-003 and mucosal immunity in endurance athletes / A. J. Cox, D. B. Pyne, P. U. Saunders, P. A. Fricker // *Br. J. Sports Med.* — 2010. — Vol. 44, N 4. — P. 222–226.
35. Creti R. Survey for virulence among *Enterococcus faecalis* isolated from different sources / R. Creti, M. Imperi, L. Bertuccini // *J. Med. Microbiol.* — 2004. — Vol. 53. — P. 13–20.
36. Doessing S. GH and IGF1 levels are positively associated with musculotendinous collagen expression: experiments in acromegalic and GH deficiency patients / S. Doessing, L. Holm, K. M. Heinemeier, U. Feldt-Rasmussen, P. Schjerling, K. Qvortrup, J. O. Larsen, R. H. Nielsen, A. Flyvbjerg, M. Kjaer // *Eur. J. Endocrinol.* — 2010. — Vol. 163, N 6. — P. 853–862.
37. Edmond M. B. Multidrug-resistant enterococci and the threat of vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* / M. B. Edmond. — *Prevention and Control of Nosocomial Infections*; ed. R. P. Wenzel. — L., 1997. — P. 339–335.
38. Foulquie Moreno M. R. Applicability of a bacteriocin-producing *Enterococcus faecium* as a co-culture in Cheddar cheese manufacture / M. R. Foulquie Moreno, M. Rea, T. Cogan, L. De Vuyst // *Int. J. Food Microbiol.* — 2003. — Vol. 81. — P. 73–84.
39. Gupta V. Probiotics / V. Gupta, R. Garg // *Indian J. Med. Microbiol.* — 2009. — Vol. 27, N 3. — P. 202–209.
40. Kekkonen R. A. The effect of probiotics on respiratory infections and gastrointestinal symptoms during training in marathon runners. / R. A. Kekkonen, T. J. Vasankari, T. Vuorimaa [et al.] // *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* — 2007. — Vol. 17, N 4. — P. 352–363.
41. Khanfer R. Altered human neutrophil function in response to physical and acute psychological stress / R. Khanfer, A. C. Phillips, D. Carroll, J. M. Lord // *Psychosom. Med.* — 2010. — Vol. 72, N 7. — P. 636–640.
42. Kolodjjeva V. Incidence of virulence determinants in enterococcal strains of probiotic and clinical origin / V. Kolodjjeva, R. Yafaev, E. Yermolenko, A. Suvorov. — *New Insights Into and Old Enemy.* — New York, 2006. — P. 367–370.
43. Laukova A. Antagonistic effect of enterocin CCM 4231 from *Enterococcus faecium* on «bryndza», a traditional Slovak dairy product from sheep milk / A. Laukova, S. Czikkova // *Microbiol. Res.* — 2001. — Vol. 156. — P. 31–34.
44. Lilly D. M. Probiotics: growth-promoting factors produced by microorganisms / D. M. Lilly, R. H. Stillwell // *Sci.* — 1965. — Vol. 147. — P. 747–748.
45. Ochmański W. Probiotics and their therapeutic properties at sportsmen. Review / W. Ochmański, W. Barabasz // *Przegl. Lek.* — 1999. — Vol. 56, N 3. — P. 211–215 (Article in Polish).
46. Peters E. M. Nutritional aspects in ultra-endurance exercise // E. M. Peters // *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* — 2003. — Vol. 6, N 4. — P. 424–427.
47. Sava I. G. Enterococcal surface protein contributes to persistence in the host but is not a target of opsonic and protective antibodies in *Enterococcus faecium* infection / I. G. Sava, E. Heikens, A. Kropec, C. Theilacker, R. Willems, J. Huebner // *J. Med. Microbiol.* — 2010. — Vol. 59, Pt 9. — P. 1001–1004.
48. Snyder L. M. The role of membrane protein sulfhydryl groups in hydrogen peroxide-mediated membrane damage in human erythrocytes by intensive training loads / L. M. Snyder, N. L. Fortier, L. Leb // *Biochim. et Biophys. Acta.* — 1998. — Vol. 1037, N 2. — P. 229–240.
49. Stuempfle K. J. Stress hormone responses to an ultraendurance race in the cold / K. J. Stuempfle, B. C. Nindl, G. H. Kamimori // *Wilderness Environ. Med.* — 2010. — Vol. 21, N 1. — P. 222–227.
50. WHO Global Strategy for the Containment of Antimicrobial Resistance // *World Health Organization.* — 2001. — 105 p.
51. Zubadalashvili N. G. The comparative study of Linex and Lacto-G in treatment of adult patients with disbacteriosis / N. G. Zubadalashvili, M. A. Makhviladze, M. T. Diasamidze, N. N. Abdulashvili // *Georgian Med. News.* — 2009. — Vol. 170. — P. 38–42.
52. <http://lady.tochka.net/4728-disbakterioz-lechitsya-probiotikami-i-prebiotikami>
53. <http://bt-lady.com.ua/?articleID=7107>
54. [http://hnb.com.ua/articles/s-zdorovie-vopros\\_otvet\\_bady\\_chast\\_2-1449](http://hnb.com.ua/articles/s-zdorovie-vopros_otvet_bady_chast_2-1449)
55. [http://fatalenergy.com.ru/Book/klestov\\_ostapenko\\_as\\_v\\_silovom\\_sporte/glava410.php](http://fatalenergy.com.ru/Book/klestov_ostapenko_as_v_silovom_sporte/glava410.php)
56. <http://www.lvrach.ru/2010/11/15435084/>
57. [www.avena.ru/](http://www.avena.ru/)
58. [www.webapteka.ru/producers/info217.html](http://www.webapteka.ru/producers/info217.html)
35. Creti R. Survey for virulence among *Enterococcus faecalis* isolated from different sources / R. Creti, M. Imperi, L. Bertuccini. // *J. Med. Microbiol.* — 2004. — Vol. 53. — P. 13–20.
36. Doessing S. GH and IGF1 levels are positively associated with musculotendinous collagen expression: experiments in acromegalic and GH deficiency patients / S. Doessing, L. Holm, K. M. Heinemeier, U. Feldt-Rasmussen, P. Schjerling, K. Qvortrup, J. O. Larsen, R. H. Nielsen, A. Flyvbjerg, M. Kjaer // *Eur. J. Endocrinol.* — 2010. — Vol. 163, N 6. — P. 853–862.
37. Edmond M. B. Multidrug-resistant enterococci and the threat of vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* / M. B. Edmond. — *Prevention and Control of Nosocomial Infections*; ed. R. P. Wenzel. — L., 1997. — P. 339–335.
38. Foulquie Moreno M. R. Applicability of a bacteriocin-producing *Enterococcus faecium* as a co-culture in Cheddar cheese manufacture / M. R. Foulquie Moreno, M. Rea, T. Cogan, L. De Vuyst // *Int. J. Food Microbiol.* — 2003. — Vol. 81. — P. 73–84.
39. Gupta V. Probiotics / V. Gupta, R. Garg // *Indian J. Med. Microbiol.* — 2009. — Vol. 27, N 3. — P. 202–209.
40. Kekkonen R. A. The effect of probiotics on respiratory infections and gastrointestinal symptoms during training in marathon runners. / R. A. Kekkonen, T. J. Vasankari, T. Vuorimaa, T. Haahela, I. Julkunen, R. Korpela // *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* — 2007. — Vol. 17, N 4. — P. 352–363.
41. Khanfer R. Altered human neutrophil function in response to physical and acute psychological stress / R. Khanfer, A. C. Phillips, D. Carroll, J. M. Lord // *Psychosom. Med.* — 2010. — Vol. 72, N 7. — P. 636–640.
42. Kolodjjeva V. Incidence of virulence determinants in enterococcal strains of probiotic and clinical origin / V. Kolodjjeva, R. Yafaev, E. Yermolenko, A. Suvorov. — *New Insights Into and Old Enemy.* — N. J., 2006. — P. 367–370.
43. Laukova A. Antagonistic effect of enterocin CCM 4231 from *Enterococcus faecium* on «bryndza», a traditional Slovak dairy product from sheep milk / A. Laukova, S. Czikkova // *Microbiol. Res.* — 2001. — Vol. 156. — P. 31–34.
44. Lilly D. M. Probiotics: growth-promoting factors produced by microorganisms / D. M. Lilly, R. H. Stillwell // *Science.* — 1965. — Vol. 147. — P. 747–748.
45. Ochmański W. Probiotics and their therapeutic properties at sportsmen. Review / W. Ochmański, W. Barabasz // *Przegl. Lek.* — 1999. — Vol. 56, N 3. — P. 211–215 (Article in Polish).
46. Peters E. M. Nutritional aspects in ultra-endurance exercise // E. M. Peters // *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* — 2003. — Vol. 6, N 4. — P. 424–427.
47. Sava I. G. Enterococcal surface protein contributes to persistence in the host but is not a target of opsonic and protective antibodies in *Enterococcus faecium* infection / I. G. Sava, E. Heikens, A. Kropec, C. Theilacker, R. Willems, J. Huebner // *J. Med. Microbiol.* — 2010. — Vol. 59, Pt 9. — P. 1001–1004.
48. Snyder L. M. The role of membrane protein sulfhydryl groups in hydrogen peroxide-mediated membrane damage in human erythrocytes by intensive training loads / L. M. Snyder, N. L. Fortier, L. Leb // *Biochim. et Biophys. Acta.* — 1998. — Vol. 1037, N 2. — P. 229–240.
49. Stuempfle K. J. Stress hormone responses to an ultraendurance race in the cold / K. J. Stuempfle, B. C. Nindl, G. H. Kamimori // *Wilderness Environ. Med.* — 2010. — Vol. 21, N 1. — P. 222–227.
50. WHO Global Strategy for the Containment of Antimicrobial Resistance // *World Health Organization.* — 2001. — 105 p.
51. Zubadalashvili N. G. The comparative study of Linex and Lacto-G in treatment of adult patients with disbacteriosis / N. G. Zubadalashvili, M. A. Makhviladze, M. T. Diasamidze, N. N. Abdulashvili // *Georgian Med. News.* — 2009. — Vol. 170. — P. 38–42.
52. <http://lady.tochka.net/4728-disbakterioz-lechitsya-probiotikami-i-prebiotikami>
53. <http://bt-lady.com.ua/?articleID=7107>
54. [http://hnb.com.ua/articles/s-zdorovie-vopros\\_otvet\\_bady\\_chast\\_2-1449](http://hnb.com.ua/articles/s-zdorovie-vopros_otvet_bady_chast_2-1449)
55. [http://fatalenergy.com.ru/Book/klestov\\_ostapenko\\_as\\_v\\_silovom\\_sporte/glava410.php](http://fatalenergy.com.ru/Book/klestov_ostapenko_as_v_silovom_sporte/glava410.php)
56. <http://www.lvrach.ru/2010/11/15435084/>
57. [www.avena.ru/](http://www.avena.ru/)
58. [www.webapteka.ru/producers/info217.html](http://www.webapteka.ru/producers/info217.html)