

6. Messaoudi M. [и др.]. Assessment of psychotropic-like properties of a probiotic formulation (Lactobacillus helveticus R0052 and Bifidobacterium longum R0175) in rats and human subjects // British Journal of Nutrition. 2011. № 5 (105). С. 755–764.

7. Naseribafrouei A. [и др.]. Correlation between the human fecal microbiota and depression // Neurogastroenterology and Motility. 2014. № 8 (26). С. 1155–1162.

## **AFFECT OF HUMAN GUT MICROBIOME ON AFFECTIVE DISORDERS**

**Semenova V.**

**Key words:** human ecology, intestinal microbiome, depression, anxiety.

*The study investigates possible connection between human gut microbiome and affective disorders.*

УДК 574

## **ЭНДОЭКОЛОГИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА**

**Семенова В.О., студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Романова Е.М., д. б. н., профессор  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** экология, микробиоценоз кишечника, микробиом.

*Работа посвящена эндоэкологии организма. Обсуждаются составляющие микробиоценоза кишечника. Показано, что качественный состав кишечного микробиоценоза человека зависит от среды обитания, факторов климата, национальной культуры питания.*

**Введение.** Микроэкология – микроорганизменная экология или экология микросреды. Это широкая область исследований, включающая в себя такие темы как: эволюция, биоразнообразие, экология, биоремедиация, пищевая микробиология.

В кишечнике взрослого человека содержится до ста триллионов микроорганизмов, объединяемых в понятие микробиом (или микробиота). Он выполняет множество различных функций, главные из которых: развитие иммунной системы человека, усвоение питательных веществ и регуляция энергетического баланса [3].

**Целью** работы является рассмотрение типичных представителей кишечного микробиома и их возможное изменение в связи с возрастом и географическим положением человека. В ходе изучения данной проблемы были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить данные о качественном составе кишечного микробиома в связи с возрастом человека.
2. Изучить зависимость кишечного микробиома от географического положения популяции.

Большинство микроорганизмов желудочно-кишечного тракта человека представлено прокариотами (бактериями и археями), меньшая часть – эукариотами (грибами). Кишечные бактерии человека относятся к нескольким типам: *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Actinobacteria*, *Proteobacteria*, *Verrucomicrobia*. Около 93% микроорганизменного сообщества кишечника составляют первые два типа [2].

Динамическое равновесие микробиоценоза кишечника – крайне важная составляющая здоровья человека и функционирования желудочно-кишечного тракта.

В эволюции состава микробиома кишечника человека были обнаружены некоторые паттерны. В целом, разнообразие бактерий, извлеченных из фекалий, значительно больше у взрослых, чем у детей, хотя индивидуальные различия выше у детей, чем у взрослых [4, 5].

Микробиом кишечника зависит от географического происхождения популяции. Исследования показали значительные отличия в составе микробиома европейских детей и детей из африканских поселений.

Таблица 1 - Бактерии, населяющие кишечник человека

Название	Встречаемость (%)
<i>Bacteroides fragilis</i>	100
<i>Bacteroides melaninogenicus</i>	100
<i>Bacteroides oralis</i>	100
<i>Enterococcus faecalis</i>	100
<i>Escherichia coli</i>	100
<i>Enterobacter sp.</i>	40–80
<i>Klebsiella sp.</i>	40–80
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	30–70
<i>Staphylococcus aureus</i>	30–50
<i>Lactobacillus</i>	20–60
<i>Clostridium perfringens</i>	25–35
<i>Proteus mirabilis</i>	5–55
<i>Clostridium tetani</i>	1–35
<i>Clostridium septicum</i>	5–25
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3–11
<i>Salmonella enterica</i>	3–7

Фекальные бактерии детей из Флоренции сравнивались с бактериями детей из маленькой деревни Бульпон в Буркина Фасо. Диета типичного ребенка, живущего в этой деревне крайне бедна жирами и животными белками и богата полисахаридами и растительными белками. В фекалиях европейских детей доминировали бактерии типа *Firmicutes*. Было отмечено значительное снижение биоразнообразия. В то же время в фекальных бактериях детей деревни Бульпон доминировал тип *Bacteroidetes* и наблюдалось повышенное биоразнообразие. Возможно, это связано с необходимостью в переваривании обычно неперевариваемых растительных полисахаридов [5].

В России проживает более 150 этнических групп с различными культурными и социальными традициями. Значительная часть населения живет в сельской местности. Даже ограниченная оценка состава микробиоценоза, в ряде случаев, позволяет выявить новую микробиоту, которая ранее не была обнаружена в работах, проводившихся в разных странах [4].

#### Заключение.

Исследования последних лет свидетельствуют о важности изучаемой проблемы. Кишечный микробиоценоз – залог здоровья и долголетия человеческого организма. Возрастные особенности, климатические, культурные традиции питания разных народов – это факторы определяющие состав микробиоценоза. Развитие исследований по этой проблеме на территории РФ, характеризующейся множеством агроклиматических зон, не оставляет сомнения. Эти исследования важны не только для пищевой индустрии, но и для медицины.

#### Библиографический список:

1. Kenneth T. The Normal Bacterial Flora of Humans [Электронный ресурс]. URL: [http://www.textbookofbacteriology.net/normalflora\\_3.html](http://www.textbookofbacteriology.net/normalflora_3.html) (дата обращения: 24.11.2017).
2. Kravchuk E.N. [и др.]. The role of gut microbiota in metabolic regulation // *Diabetes Mellitus*. 2016. № 4 (19). С. 280–285.
3. Tennyson C.A., Friedman G. Microecology, obesity, and probiotics // *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*. 2008. № 5 (15). С. 422–427.
4. Tyakht A. V. [и др.]. Human gut microbiota community structures in urban and rural populations in Russia // *Nature Communications*. 2013. (4). С. 1–9.
5. Yatsunenکو T. Human gut microbiome viewed across age and geography // *Nature* 2012. 2012. № 7402 (486). С. 222–227.

#### THE INTERNAL ENVIRONMENT OF THE HUMAN DIGESTIVE SYSTEM

Semenova O. V.

**Key words:** environment, intestinal microbiota, microbiome. Abstract.

The work is dedicated to endoecology of the body. Discusses the components of the intestinal microbiota. It is shown that the qualitative composition of the intestinal microbiota depends on habitat factors climate, national food culture.

УДК 57.043

**ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМА ПОВРЕЖДЕНИЯ ЯДЕРНОЙ ДНК ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ИНФРАКРАСНОГО ЛАЗЕРА С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 1265 НМ**

**Толочманова О.В., студентка 2 курса экологического факультета**

**Научный руководитель - Ильина Н.А., д.б.н., проректор по инновационному развитию ФГБОУ ВО Ульяновский ГУ**

**Ключевые слова:** биофотоника, повреждение ДНК, лазерное излучение, инфракрасный лазер.

*В статье освещается вопрос изучения механизма повреждения ДНК эукариотических клеток под действием лазерного излучения инфракрасного диапазона. Особое внимание обращается на уровень повреждений ядерной ДНК. Источником излучения является полупроводниковый непрерывный лазер. Метод оценки повреждений ДНК - количественная ПЦР длинных фрагментов.*

На современном этапе развития наука шагнула далеко вперед, что позволяет усовершенствовать методы лечения. В настоящее время в таких областях медицины, как хирургия, косметология и онкология, широко обсуждается способ реализации лазерных технологий. Наиболее широкое распространение получило низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) за счет своих физических характеристик - диапазон длин волн от дальнего до ближнего инфракрасного диапазона (600-1064 нм) и диапазон мощности от 0,001 до 5 Вт/см<sup>2</sup> с периодом применения от нескольких секунд до нескольких минут [1]. Ядерная ДНК (ядДНК) расположена в хромосомах внутри ядра клетки, представляет собой линейную молекулу, имеющую несколько уровней упаковки. Молекула несёт в себе большую часть генетической информации для развития организма [2]. Ядерная ДНК также чувствительна к активным формам кислорода, генерируемым дыхательной цепью, за счет относительной их близости, однако защитная функция белков яДНК более выражена [3]. Основным механизмом действия НИЛИ связан с воздействием лазерного излучения на внутриклеточные процессы путем активации внутриклеточных сигнальных путей посредством их взаимодействия с эндогенными фотосенсибилизаторами. Было показано, что НИЛИ может влиять на пути, связанные с окислительным стрессом [4].

Целью исследования является изучение механизма повреждений ядерной ДНК при воздействии лазерного излучения инфракрасного диапазона.

Для решения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценить уровень повреждения митохондриальной ДНК без воздействия внешних факторов.
2. Оценить уровень повреждения ядерной ДНК под действием лазерного излучения инфракрасного диапазона.

Работа выполнялась на базе лаборатории молекулярной и клеточной биологии НИТИ им. С.П. Капицы Ульяновского государственного университета, г. Ульяновск. Объектом исследования явилась клеточная культура рака толстого кишечника НСТ116. В процессе эксперимента клеточная линия культивировалась при стандартных условиях.

Эксперимент выполнен с использованием непрерывного перестраиваемого узкополосного полупроводникового лазера типа OSICS T100 (Tunable Laser Module) компании Yenista OPTICS. Мощность излучения составляла 4 мВт.

Общая ДНК экстрагировалась из опытных и контрольных образцов. Экстрагирующий буфер содержал цетилтриметиламмонийбромид (СТАВ), 5М NaCl, 0,5 М ЭДТА, деионизированную воду, 2М Трис-HCl (pH 8,0). После лизиса добавляли хлороформ с последующим осаждением ДНК изопропанолом.