

**ИЗУЧЕНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ
ДЕТСКИХ МОЛОЧНЫХ СМЕСЕЙ В ОТНОШЕНИИ *ESCHERICHIA COLI IN VITRO***

Д.А. Садовец, 3 курс

Научный руководитель – Е.И. Приловская, старший преподаватель
Полесский государственный университет

Организм новорожденного характеризуется исходной стерильностью. Первичная микробная колонизация кишечника инициируется в процессе прохождения плода через родовые пути матери и продолжается в первые часы постнатального периода при контакте с экзогенной микрофлорой. Однако процесс окончательного становления стабильного микробиоценоза завершается лишь к 2–3 годам жизни [1, с. 312]. В данный транзитный период функциональная незрелость иммунной системы ограничивает антимикробную резистентность к экспансии условно-патогенных микроорганизмов. Нарушение динамики формирования микробиоты коррелирует с риском развития острых кишечных инфекций, функциональных гастроинтестинальных расстройств и аллергической сенсibilизации.

Рост антибиотикорезистентности снижает эффективность традиционной терапии инфекций, обуславливая поиск альтернативных методов профилактики и лечения, особенно в педиатрической практике.

Одним из эффективных способов профилактики дисбиотических состояний у детей раннего возраста является использование пробиотиков – живых микроорганизмов, которые не подавляют нормальную микрофлору [1, с. 313]. Преимуществом пробиотических штаммов перед традиционными антибиотиками является их способность к направленному антагонизму через механизмы конкурентного исключения. Синтез органических кислот и бактериоцинов поддерживает физиологический pH кишечника, обеспечивая колонизационную резистентность и формирование иммунокомпетентности в раннем возрасте [2].

Широкая востребованность детских молочных смесей брендов “Беллакт” и “Nestogen” на рынке детского питания во многом обусловлена их функциональным составом, а именно – включением специфических штаммов пробиотиков, способствующих физиологическому созреванию микробиоты кишечника новорожденных.

Детские молочные смеси помимо пробиотиков, так же включают пребиотические компоненты (галактоолигосахариды, фруктоолигосахариды, 2'-фукозиллактозу), усиливая их конкурентные преимущества [2].

Цель работы изучение антагонистической активности пробиотических детских смесей, содержащих *Lactobacillus reuteri* и *Bifidobacterium lactis* BB-12 в отношении тест-культуры *Escherichia coli* M-17.

Объектом исследования является антагонистическая активность пробиотических детских молочных смесей “Беллакт” и “Nestogen”. Исследование предполагает подавление роста тест-культуры *Escherichia coli* M-17 на плотных питательных средах.

Инокуляцию проводили поверхностным методом: аликвоты разведений детских молочных смесей (“Беллакт” и “Nestogen”) объемом 100 мкл с расчетным содержанием пробиотических микроорганизмов 10^5 КОЕ вносили в чашки Петри на плотную питательную среду – мясо-пептонный агар (МПА). Поверхностный посев тест-штамма *Escherichia coli* M-17 осуществляли путем внесения 100 мкл бактериальной суспензии с титром 10^5 КОЕ, полученной методом серийных десятикратных разведений. В качестве контроля использовали чашки с дифференциально-диагностической средой Эндо, инокулированные аналогичным объемом и концентрацией культуры. Инкубацию опытных и контрольных образцов проводили в термостате при температуре 37°C в течение 24 часов [3].

На среде Эндо (контроль) наблюдался активный рост *Escherichia coli* M-17 в виде характерных красных колоний с металлическим блеском (рисунок 1). Это подтвердило жизнеспособность тест-культуры.



Рисунок 1. – Рост *Escherichia coli* M-17 на контрольной чашке

В опытных чашках спустя сутки рост *Escherichia coli* M-17 полностью отсутствовал. На поверхности образовался сплошной мутный газон пробиотических микроорганизмов (рисунок 2).



Рисунок 2. – Отсутствие *Escherichia coli* M-17 на опытных чашках с пробиотиками

При микроскопии данные микроорганизмы идентифицированы как грамположительные палочки, соответствующие *Lactobacillus reuteri* (рисунок 3).

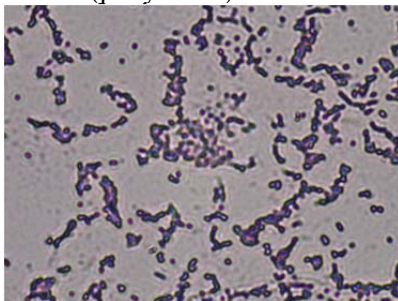


Рисунок 3. – Микроскопия мазка *Lactobacillus reuteri*

Рост *Escherichia coli* M-17 отсутствовал и спустя 7 суток инкубации, на поверхности на фоне мутного слоя образовались изолированные колонии (в среднем 50 на чашку), неправильной формы, молочного цвета, матовые, выпуклые, морфологически соответствующие *Lactobacillus reuteri* и *Bifidobacterium lactis* BB-12 (рисунок 4).

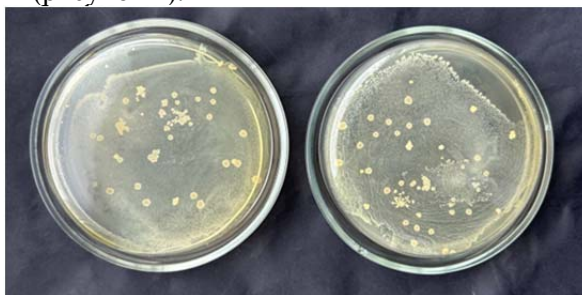


Рисунок 4. – Отсутствие роста *Escherichia coli* M-17 спустя 7 суток

Пробиотические детские смеси, содержащие *Lactobacillus reuteri* и *Bifidobacterium lactis* BB-12, обладают выраженной антагонистической активностью в отношении тест-культуры *Escherichia coli* М-17 *in vitro*, что проявляется в полном подавлении ее роста на плотной питательной среде. Жизнеспособность тест-культуры подтверждена обильным ростом на среде Эндо с образованием характерных колоний с металлическим блеском. Полученные результаты подтверждают целесообразность использования данных смесей для профилактики дисбиотических состояний кишечника у детей раннего возраста, особенно в ранний период становления микробиоты.

Данные результаты научно обосновывают применение исследуемых смесей в качестве эффективного средства профилактики дисбиотических нарушений и поддержания колонизационной резистентности кишечника в период активного формирования микробиоценоза у детей раннего возраста.

Список использованных источников

1. Нетрусов, А. И. Микробиология : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – 5-е изд. – М. : Академия, 2020. – 384 с.
2. Modulating the early-life gut microbiota using pro-, pre-, and synbiotics to improve gut health, child development, and growth / B. M. Kadia, M. I. Otit, A. S. Ramsteijn [et al.] // Nutrition Reviews. – 2023. – Vol. 82, № 2. – P. 244–247. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10777666/> (date of access: 09.04.2026).
3. ГОСТ 26668-85. Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов. – Взамен ГОСТ 26668-85 ; введ. 01.07.1986. – М. : Стандартинформ, 2010. – 4 с. – URL: <https://meganorm.ru/Data2/1/4294827/4294827766.pdf> (дата обращения: 09.04.2026).