УДК 579.66

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА D_3 НА РОСТ НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ НА ПРИМЕРЕ РОДА *BIFIDOBACTERIUM*

К.В. Мороз, 3 курс
Научный руководитель – **Е.М. Волкова,** к.сх.н., доцент
Полесский государственный университет

Дефицит витамина D называют пандемией XXI века. По данным Всемирной организации здравоохранения и национальных исследований, недостаточный уровень этого нутриента наблюдается у 50–80% населения планеты. В последние годы внимание исследователей привлекла роль витамина D_3 не только в кальциевом обмене, но и в регуляции микробного сообщества кишечника [1, с. 95].

Витамин D (кальциферол, антирахитический витамин) относится к группе жирорастворимых витаминов и существует в виде нескольких соединений, различающихся по химическому строению и биологической активности. В отличие от других витаминов, которые мы должны получать только с пищей, витамин D_3 способен синтезироваться в коже под воздействием ультрафиолетовых лучей спектра B (UVB) [2, с. 41].

Метаболическое преобразование исходно неактивной нативной формы витамина D_3 в форму 25-OH-D_3 происходит преимущественно в печени. Часть 25-OH-D_3 подвергается следующему гидроксилированию в почках с образованием биологически наиболее активной формы витамина – 1,25(OH)D, которая связывается со специфическими рецепторами (VDR) в энтероцитах и иммунных клетках кишечника [3, с. 78]. Это стимулирует выработку эндогенных антимикробных пептидов, таких как кателицидин и дефензины. Эти вещества обладают избирательной активностью: они подавляют рост патогенных микроорганизмов, создавая благоприятную экологическую нишу для полезных бактерий, включая бифидобактерии [4, с. 9].

Бифидобактерии способствуют укреплению барьерной функции кишечника, повышая выработку слизи и укрепляя межклеточные соединения эпителия, что снижает проницаемость кишечника и препятствует проникновению патогенных микроорганизмов. В этом процессе участвуют не только продукты метаболизма бактерий, но и их поверхностные белки, взаимодействующие с эпителиальными клетками кишечника. Они способны ферментировать пищевые волокна с образованием короткоцепочечных жирных кислот, которые, в свою очередь, могут повышать экспрессию VDR. Таким образом, формируется положительная обратная связь: витамин D поддерживает бактерии, а бактерии усиливают восприимчивость тканей к витамину [5, с. 163].

Целью данного исследования явился анализ влияния различных форм (таблетированная и капсулированная) и концентраций витамина D_3 на рост и морфологические характеристики колоний *Bifidobacterium animalis* – ключевых компонентов нормальной кишечной микрофлоры. В рамках исследования проанализированы такие морфологические признаки колоний, как форма, характер края, поверхность и цвет. Контрольная группа без добавления витамина служила базовым эталоном для сравнения. Особое внимание уделено тому, как изменение концентрации и формы витамина D_3 может влиять на структуру и внешний вид колоний, что может косвенно отражать степень стимуляции или подавления роста бифидобактерий.

В таблице представлены полученные данные.

На основании представленных в таблице данных можно сделать следующие выводы: объём витаминного раствора (концентрация) при постоянной дозе 2000 МЕ является ключевым фактором, определяющим морфологию колоний: с уменьшением концентрации форма становится более правильной, края – ровными. Форма витамина (таблетированная или капсулированная) оказывает влияние преимущественно при высоких концентрациях (малых объёмах), проявляясь в характере края колоний и скорости изменения цветности.

Таблица – Морфологическая оценка колоний

Форма витамина	Объем витаминного раствора 2000МЕ	Форма колонии	Характер края колонии	Поверхность колонии	Цвет колонии
Таблетированная	5мл	Амебовидная	Волнистый	Гладкая	Белый
	10мл	Круглая	Ровный	Гладкая	Белый
	100мл	Круглая	Ровный	Гладкая	Бежевый
Капсулированная	5мл	Амебовидная	Зубчатый	Гладкая	Белый
	10мл	Круглая с фестончатым краем	Волнистый	Гладкая	Бежевый
	100мл	Круглая	Ровный	Гладкая	Бежевый
Контроль		Круглая	Ровный	Морщинистая	Белый

Полученные данные демонстрируют дозозависимый и формозависимый эффект витамина на морфологические характеристики микробных культур.

Список использованных источников

1. Брещенко, Е. Е. Биологически активные вещества. Витамины, ферменты, гормоны : учеб.-метод. пособие / Е. Е. Брещенко, К. И. Мелконян ; под ред. И. М. Быкова. – Краснодар : КубГМУ, 2019. – 125 с.

2. Пигарова, Е. А. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике, лечению и профилактике дефицита витамина D у взрослых / Е. А. Пигарова, Л. Я. Рожинская, Ж. Е. Белая [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2016. – № 4. – 84 с.

3. Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы и коррекция» / Союз педиатров России, ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России [и др.]. – Москва : ПедиатрЪ, 2018. – 96 с.

4. Мальцев, С. В. Современные аспекты применения витамина D в клинической практике / С. В. Мальцев // РМЖ. – 2022. – № 3. – 27 с.

5. Сорокин, О. В. Бифидобактерии: механизм действия, классификация, медико-биологическое значение и перспективы исследования / О. В. Сорокин, А. А. Запорожченко, М. А. Суботялов // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2025. – Т. 11, № 2. – 223 с.