

УДК 579

УЧАСТИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В КРУГОВОРОТЕ ВЕЩЕСТВ

**Мударисов И.Н., студент 1 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии, ilsaf.mударисов03@mail.ru
Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: микроорганизмы, животные, человек, растения, окружающая среда.

В статье представлен обзор литературы об участии микроорганизмов в круговороте веществ в природе.

В окружающей среде постоянно происходит круговорот веществ, которые важны для жизнедеятельности растений и животных. Необычайно важно превращение веществ, входящих в состав живой материи, - органогиенов [1]. Такие как: углерод, азот, сера, фосфор, кислород и водород, из которых строятся белки, жиры, углеводы.

При активном участии микроорганизмов в природе, главным образом в почве и гидросфере, постоянно происходят два противоположных процесса: синтез из минеральных веществ сложных органических соединений и, наоборот, разложение органических веществ до минеральных [2]. Схожесть этих процессов лежит в основе биологической роли микроорганизмов в круговороте веществ в природе.

В круговороте азота в природе при участии микроорганизмов выделяют следующие этапы: усвоение атмосферного азота, аммонификацию, нитрификацию, денитрификацию.

Среди микроорганизмов, усваивающих атмосферный азот, так же выделяют две группы – свободноживущих и клубеньковых. *Одни задерживают азот в почве независимо от растений* [1]. Виды этих микробов: *Azotobacter chroococcum*, *Clostridium pasteurianum*. Азотобактер на 1 гектаре земли в течение года фиксирует от 20 до 50 кг газообразного азота, повышая плодородие почвы. Для интенсификации этого процесса нужно хорошо аэрировать почву.

А клубеньковые бактерии – фиксируют атмосферный азот в симбиозе с бобовыми культурами растений [2]. Наличие этих бакте-

рий в клубеньках бобовых установлено М. Ворониным. В чистой культуре эти микробы были выделены Бейеринком в 1888 г. и назвал он их *Bact. Radicicola*.

А в круговороте углерода участие принимают растения, водоросли и цианобактерии, фиксирующие углекислый газ в процессе фотосинтеза, а также микроорганизмы, разлагающие органические вещества умерших растений и живых организмов с выделением углекислого газа. При аэробном разложении органических веществ образуются углекислый газ и вода, а при анаэробном брожении - кислоты, спирты, углекислый газ.[3] Так, при спиртовом брожении микроорганизмы (дрожжи и др.) расщепляют углеводы до этилового спирта и диоксида углерода. Молочнокислое брожение, вызываемое молочнокислыми бактериями, обуславливается выделением молочной, уксусной кислот и диоксида углерода [4]. Процессы пропионовокислого, маслянокислого, ацетонобутилового и других видов брожения сопровождаются образованием различных кислот и диоксида углерода.

Организм человека и животных является домом (колонизирован) для более чем 500 видов микроорганизмов, составляющих микрофлору человека и животных, находящихся в состоянии равновесия друг с другом и организмом в целом. Микрофлора представляет собой стабильное сообщество микроорганизмов – микробиоценоз.[5] Она в свою очередь колонизирует поверхность тела и полости, сообщающиеся с окружающей средой. Место обитания сообщества микроорганизмов называется биотопом. В норме микроорганизмы отсутствуют в легких и матке. Различают нормальную микрофлору кожи, слизистых оболочек рта, верхних дыхательных путей, пищеварительного тракта и мочеполовой системы. Среди нормальной микрофлоры рассматривают резидентную и транзиторную микрофлору. Резидентная (постоянная) микрофлора представлена микроорганизмами, постоянно присутствующими в организме [6]. Транзиторная (непостоянная) микрофлора не способна к длительному существованию в организме [7]. Организм человека и животных, его нормальная микрофлора составляют единую экологическую систему. Формирование микрофлоры новорожденных организмов начинается с попадания микроорганизмов в процессе родов на кожу и слизистые оболочки. Дальнейшее формирование микрофлоры определяется санитарно-гигиеническим состоянием окружающей среды, в которой проходили роды, типом вскармливания и тому подобное [8]. Количество микроорганизмов у

взрослого человека составляет около 10¹⁴ особей, у животных он намного больше причем преобладают в значительной степени облигатные анаэробы.

В полости рта, к примеру, обитают актиномицеты, бактериоиды, бифидобактерии, эубактерии, фузобактерии, лактобактерии, гемофильные палочки, лептотрихии, нейссерии, спирохеты, стрептококки, стафилококки, вейлонеллы и др.[9] Обнаруживаются также грибы рода *Candida* и простейшие. Ассоцианты нормальной микрофлоры и продукты их жизнедеятельности образуют налет на зубах.

Микроорганизмы по своей природе оснащены врожденными адаптационными качествами. Они играют важную роль в процессе жизнедеятельности растений и животных организмов. Наверняка во многом представленный нам сейчас мир является таким именно из-за этих маленьких существ полезных для человека и не очень, высококантогиозных и безвредных так называемых – микроорганизмов [10].

Библиографический список:

1. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская. – Саратов, 2004. – 20 с.
2. Ефрейторова Е.О. Индикация и идентификация бактерий вида *Serratia marcescens*, в водопроводной воде хозяйственно-питьевого водоснабжения/ Е.О. Ефрейторова, Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев, С.Н.Золотухин //Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2015. – С. 68-70.
3. Пульчеровская Л.П. Выделение бактерий рода *Citrobacter*/ Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3 (39). – С. 83.
4. Шапирова Д.Р. Микробиологическое исследование орхидей с признаками бактериальной гнили/ Д.Р. Шапирова, А.Р. Зиятдинова, Е.Д. Ценева, Е.О. Ефрейторова, Г.Р. Садрутдинова, Л.П. Пульчеровская, Н.Н. Карамышева, Д.Г. Сверкалова //Студенческий научный форум – 2016: материалы VIII Международной студенческой электронной научной конференции. Электронное издание. – 2016.
5. Ахметова В.В. Показатели тканевого метаболизма организма животных на фоне цитратцеолитовой добавки/ В.В. Ахметова, А.З. Мухитов, Л.П. Пуль-

- черовская// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4 (44). – С. 118-122.
6. Efreitorova E.O. INDICATION OF CITROBACTER BACTERIAS IN THE ENVIRONMENT USING BACTERIOPHAGES IN THE PHAGE TITER INCREASE REACTION/ E.O. Efreitorova, L.P. Pulcherovskaya //Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2016. – № 10 (58). – С. 190-193.
 7. Пульчеровская Л.П. Методы индикации и идентификации бактерий рода *Citrobacter* в воде открытых водоемов//Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск. – 2009. – С. 87-90.
 8. Цапалина Е.В. Антибиотикорезистентность бактерий рода *Citrobacter*/ Е.В. Цапалина, Л.П. Пульчеровская, С.Н. Золотухин // Студенческий научный форум – 2014:материалы VI Международной студенческой электронной научной конференции: Электронное издание. – 2014.
 9. Садртдинова Г.Р. Оценка качества внешней среды методом выделения из неё фагов/ Г.Р. Садртдинова, Л.П. Пульчеровская, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин //Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров. – 2016. – С. 221-225.
 10. Бактериофаги рода *Citrobacter*/ Д.А. Васильев, Л.П. Пульчеровская, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3 (39). – С. 40.

PARTICIPATION OF MICROORGANISMS IN THE CIRCULATION OF SUBSTANCES

Mudarisov I.

Key words: *microorganisms, animals, humans, plants, environment.*

The article presents a review of the literature on the participation of microorganisms in the circulation of substances in nature..