УДК - 579.6

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ НА КИШЕЧНУЮ ПАЛОЧКУ

Савочкина А.Л.., обучающаяся в ОГАН ОО «Центр выявления и поддержки одарённых детей в Ульяновской области «Алые паруса»
Капитонов Д.Н., студент 4 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологий
Пульчеровская Л. П. кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *кишечная палочка, цеолиты, диатомиты, микроорганизмы, КОЕ, биологические свойства, морфология, тинкториальные свойства.*

Работа посвящена изучению влияния природных минералов - цеолитов и диатомитов на биологические свойства кишечной палочки.

Введение. Цеолиты (zeolites) - большая группа близких по составу и свойствам минералов водные алюмосиликаты кальция и натрия из подкласса каркасных силикатов, со стеклянным или перламутровым блеском, известных своей способностью отдавать и вновь поглощать воду в зависимости от температуры и влажности [1-3]. Эти минералы имеют особенную ячеистую структуру и плотный каркас. В ячейках находятся молекулы металлов и воды. Полости внутри цеолитов большие, и поэтому ионы могут легко передвигаться внутри них, свободно выделять и впитывать различные вещества [6, 9]. Диатомит (Diatomeae - диатомовые водоросли) - осадочная горная порода, состоящая преимущественно из скопления кремнеземных панцирей диатомовых водорослей, некогда обитавших в древних морях [4-5]. Цеолит и диатомит используются в производстве субстрата для домашних животных (морские свинки, хомяки, крысы, рыбы), в качестве подкормки для крупного рогатого скота, свиней [7-8, 10-11]. Потому что, цеолит и диатомит эффективно очищают кишечник животных от бактерий, спор грибов и токсинов, обеспечивают

правильное функционирование организма животных, увеличивают жирность и количества молока, мяса [1-11]. У людей же цеолиты и диатомиты используются для лечения раковых заболеваний. Интересно посмотреть на то, как повлияют природные минералы на жизнедеятельность и рост микроорганизмов.

Научно-исследовательская работа проводилась на базе Ульяновского государственного аграрного университета им. П. А. Столыпина на кафедре микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы.

Цель нашей работы: выявить влияние цеолитов и диатомитов на на биологические свойства кишечной палочки.

Для опыта были использованы цеолиты месторождения: Ульяновская область, Майнский район, село Юшанское и диатомиты - месторождения: Ульяновская область, Вешкаймский район, посёлок Шарлово. Для опыта мы взяли референс-штамм E. coli и изучили его биологические свойства: морфологию, тинкториальные свойства, культуральные свойства и КОЕ суточной бульонной культуры до и после постановки опыта.

Результаты исследований показали, что после культивирования на питательных средах с минералами количество микробных клеток стало значительно больше, то есть суточная культура кишечной палочки содержала 6 *10^9 КОЕ/мл, в то время как контроль опыта содержал только 2,1*10^11 КОЕ/мл, а на средах с диатомитом - до 7*10^11 КОЕ/мл (Рис.1). Изучение морфологии и тинкториальные свойств кишечной палочки показало, что тест-микроб обладал свойствами характерными для кишечной палочки, т.е. образовывал колонии в S-форме (сходные с контролем, отличия только в размере колоний и их количестве), диаметр их стал крупнее 2-5 мм на среде Эндо - бордового цвета с металлическим блеском, штамм лактозоположительный (бордовое окрашивание среды под колонией);

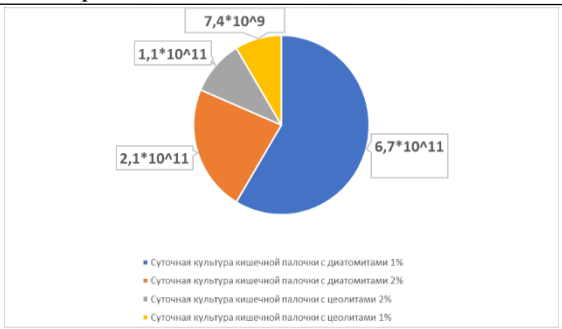

Рис. 1 - КОЕ суточной культуры опытного микроорганизма при росте на питательных средах с природными минералами

На МПА кремового цвета и форма колоний отличается от контроля (Рис. 2,3,4). По этой причине мы наблюдали сливной рост на средах с минералами.

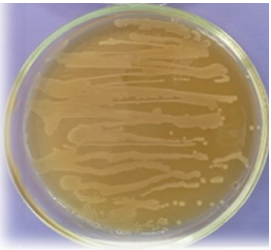

Рис. 2. Рост кишечной палочки опыт (после культивирования на среде с цеолитом)

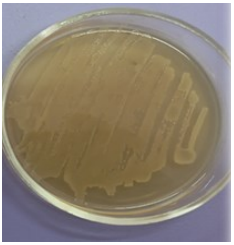

Рис. 3. Рост кишечной палочки - контроль

Рис. 4. Рост кишечной палочки опыт (после культивирования на среде с диатомитом)

При окраске по методу Грама обнаружили более крупные палочки (короче и толще) часть из них окрасились грамотрицательно и часть грамположительно (можно предположить, что стенка клетки утолщается за счет увеличения толщины слоя белка клеточной стенки - муреина). На питательной среде с природными минералами произошло равномерное помутнение.

Заключение. Таким образом, цеолит и диатомит положительно влияют на жизненные функции кишечной палочки.

Библиографический список:

1. Акимова, М. А. К вопросу о влиянии цеолитов на окислительный стресс и иммунную систему /М. А. Акимова, С. В. Дежаткина //Генетика и разведение животных. – 2022. – № 2. – С. 125-131.

2. Дежаткина С. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства /С. Дежаткина, В. Исайчев, М. Дежаткин, Л. Пульчеровская, С. Мерчина, Ш. Зялалов //Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2021. - № 11. - С. 52-59.

3. Дежаткина С.В. Использование природных высокоструктурированных кремнийсодержащих добавок для получения продукции животноводства /С.В. Дежаткина, В.А. Исайчев, М.Е. Дежаткин, Л.П. Пульчеровская, С.В. Мерчина, Ш.Р. Зялалов //Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. - 2021. - Т. 247.- № 3. - С. 58-64.

4. Дежаткина С.В. Биодобавки на основе модифицированного и обогащённого аминокислотами цеолита при выращивании молодняка индеек /С.В. Дежаткина, Н.А. Феоктистова, Е.В. Панкратова, Н.А. Проворова, Е.С. Салмина//Аграрная наука. 2021. - №11-12. – С.20-23.

5. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий /Л.П. Пульчеровская Л.П., Е.Н. Ковалева. В сб.: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Ульяновск, 2022. - С. 282-296.

6. Дежаткина С.В. Диатомит-источник легкодоступного кремния /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, Ш.Р. Зялалов //Животноводство России. – 2021. - № 2. – С. 41-42.

7. Пульчеровская Л.П. Изучение повреждающего действия бактериофага в отношении бактерий рода Serratia /Л.П. Пульчеровская, Г.Р. Сартдинова, Д.Г. Сверкалова //Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2019. - № 1 (41). - С. 12-16.

8. Зялалов Ш.Р. Химический состав и качество молока при введении в рацион коров добавки на основе модифицированного диатомита /Ш.Р. Зялалов, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, М.Е. Дежаткин, С.В. Мерчина, Л.П. Пульчеровская //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - № 3. - С. 97-102.

9. Дежаткина С.В. Кормовые добавки нового поколения с целью получения органической продукции в аграрном производстве /С.В. Дежаткина, Т.М. Ахметов, Ш.Р. Зялалов, Е.В. Панкратова. В кн.: Казанский Международный конгресс евразийской интеграции - 2021. Казань, 2021. - С. 48-63.

10. Зялалов Ш.Р. Эффективность применения добавки на основе модифицированного диатомита в молочном скотоводстве /Ш.Р. Зялалов, С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 2 (50). - С. 201-205.

11. Dezhatkina S. OBTAINING ORGANICALLY PURE MILK USING NATURAL HIGHLY ACTIVATED ZEOLITES FROM DEPOSITS IN THE EUROPEAN ZONE OF RUSSIA /S. Dezhatkina, N. Feoktistova, N. Provorova, E. Salmina //International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. - 2022. - Т. 13. - № 10. - С. 13A10K.

STUDYING THE INFLUENCE OF NATURAL MINERALS FOR E. COLI

Savochkina A.L., Kapitonov D.N.
Scientific supervisor – Pulcherovskaya L.P.
FSBEI HE Ulyanovsk SAU

Keywords: *Escherichia coli, zeolites, diatomites, microorganisms, CFU, biological properties, morphology, tinctorial properties.*

The work is devoted to the study of the influence of natural minerals - zeolites and diatomites on the biological properties of E. coli.