

РАСТЕНИЯ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НИША ПАТОГЕННЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА БАКТЕРИЙ

Житарь К.Д., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии

Научный руководитель – Любомирова В. Н., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** растения, эндوفиты, патогены человека, бактерии, микроорганизмы.*

Статья посвящена изучению контаминации растений патогенными бактериями, которые являются вероятным источником кишечных заболеваний человека. Установлено, что наиболее часто встречаемыми кишечными заболеваниями является кампилобактериоз.

Растения являются экологической нишей для обширного микробиома. На растении можно выделить три экологические ниши, однако наибольший интерес представляет эндосфера – это ниша, в которой эндوفитные бактерии располагаются в растительных тканях, сосудах и межклетниках. Данные бактерии относятся к условно-патогенным. Они могут долго присутствовать в организме человека, не напоминая о себе, а при ослаблении иммунитета вызывать заболевания. Наличие патогенов животных и человека в растениях – это только часть их цикла распространения в окружающей среде. Микроорганизмы используют для себя растения в качестве хозяина и переносчика в живой организм.

Источниками болезнетворных бактерий являются поливные воды, фунгициды, почва, руки человека и инсектициды. Однако, важнейший источник контаминации – это органическое удобрение, полученное от больного животного, содержащее бактерии кишечной группы. Поэтому необходимо проверять необработанный навоз животных перед его внесением в почву. Если возвращать культурные растения на зараженной почве или поливать их инфицированной водой, болезнетворные бактерии могут попасть в само растение. Например, E.

coli найдена в тканях листьев салата-латука (рис. 1), а также в некоторых бобовых, крестоцветных, зонтичных.



Рис. 1. Салат-латук

Ещё один из способов попадания патогенных микробов из почвы в растение связан с нематодами, которые могут доставить *Salmonella* во фрукты и овощи из почвы. Исследование воздействия температуры на проникновение и прикрепление *Salmonella* к салату-латуку показало, что при 4°C , оно намного ниже, чем при 25 и 37°C . Стоит заметить, что для патогенов человека было установлено, что их благополучное развитие происходит при температурах, которые отличаются от оптимальной для их роста (37°C). Это связано с изменениями поверхностных оснований клеток патогена.

Enterococcus faecalis может нанести вред мембранным структурам, проникая через устьица и ранки листьев и колонизируя межклеточные пространства. Например, так обнаружены скопления *Micrococcales*, *Pseudomonadaceae*, *Enterobacteriaceae*, и молочнокислых бактерий на поверхности листьев с поврежденной кутикулой.

Инфекционные болезни, вызываемые перечисленными возбудителями, в основном связаны с употреблением зараженных овощей, фруктов, ягод, не пастеризованных соков, бобов. По информации агентства по безопасности продуктов питания в Европейском союзе за 2020 год было зафиксировано около 5 тысяч вспышек кишечных заболеваний. Первым и вторым часто встречающимися у людей были соответственно кампилобактериоз и сальмонеллез (рис. 2). Их динамика была стабильна в течение 2015–2020 гг. Третье и четвертое места

соответственно принадлежат *Escherichia coli* и иерсиниозу. В период с 2015-2020 г. заболеваемость людей кишечной палочкой увеличилась, а иерсиниоз не изменил своего места в динамике.

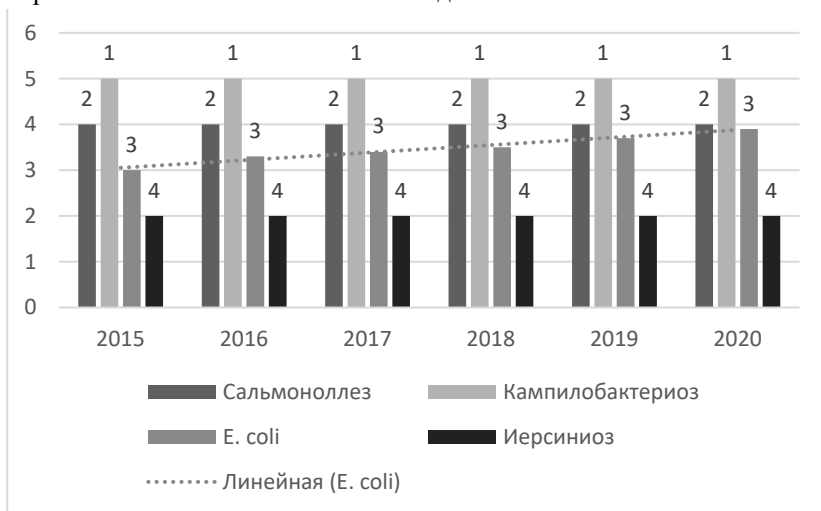


Рис. 2. Динамика распространения часто встречающихся кишечных инфекций у человека

Исследования выполнялись по линии СНО на кафедре биологии, экологии, паразитологии, водных биоресурсов и аквакультуры. Основные направления исследований СНО на кафедре: биология, генетика [1-4], экология [5-6], водные биоресурсы [7-8], аквакультура [9-10].

Полученные результаты исследований позволяют сделать **вывод**, что эндосфера растений является местом скопления бактерий, патогенных для животных и человека. Рост вспышек, показывает значимость понимания устройства жизни бактерий на растениях. Исследование микрофлоры растений расширяет представление о способах согласования хозяина и микроорганизма.

Библиографический список:

1. Shadyeva L.A. Vitamin content in meat when growing african catfish with probiotics /L.A. Shadyeva, E.M. Romanova, V.V. Romanov, E.V. Spirina// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021" - 2022. - С. 012069.

2. Romanova E. Regulation of the duration of spawning cycles of catfish in industrial aquaculture /E. Romanova, V. Lyubomirova, V. Romanov, L. Shadyeva, T. Shlenkina// KnE Life Sciences. DonAgro: International Research Conference on Challenges and Advances in Farming, Food Manufacturing, Agricultural Research and Education. Dubai, UAE, - 2021. - С. 566-576.

3. Shlenkina T. Efficiency of using natural zeolites in cultivation of african catfish/ T. Shlenkina., E. Romanova, V. Romanov, V. Lyubomirova// BIO Web of Conferences. Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources. Kazan, - 2021. - С. 00168.

4. Spirina E. Effectiveness of the use of the adaptogen trekrezan in the cultivation of african catfish /E. Spirina, E. Romanova, L. Shadyeva, V. Romanov // BIO Web of Conferences. Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources. Kazan, - 2021. - С. 00176.

5. Shadyeva L.A. Effect of feed composition on the nutritional value of meat of African catfish /L.A. Shadyeva, E.M. Romanova, V.N. Lyubomirova, V.V. Romanov, T.M. Shlenkina// BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020). - 2020. С. 00134.

6. Romanova E. Effects of *Bacillus subtilis* and *Bacillus licheniformis* on catfish in industrial aquaculture /E. Romanova, E. Spirina, V. Romanov, V. Lyubomirova, L. Shadyeva// E3S Web of Conferences. 13. "13th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2020" - 2020. - С. 02013.

7. Romanova E.M. Vectors for the development of high-tech industrial aquaculture/E.M. Romanova, V.V. Romanov., V.N. Lyubomirova, L.A. Shadyeva, T.M. Shlenkina//BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020). - 2020. - С. 00132.

8. Любомирова В.Н. Сравнительная характеристика плодовитости самок клариевого сома, выращенных при разных температурных режимах /В.Н. Любомирова, Е.М. Романова, В.В. Романов, Э.Р. Камалетдинова, Е.В. Любомиров// Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. - № Т26. - С. 1011-1015.

9. Романова Е.М. Интеграция классических и инновационных технологий обучения в вузовской педагогике /Е.М. Романова, В.В. Романов, Л.А. Шадыева, Т.М. Шленкина, В.Н. Любомирова., Т.Г. Баева// Современные образовательные технологии в системе подготовки ветеринарных специалистов. Материалы международной научно-методической конференции. Улан-Удэ, - 2015. - С. 87-89.

10 Shlenkina T.M. The effects of the probiotic subtilis on the peripheral blood system of *Clarias gariepinus* /T.M. Shlenkina., E.M. Romanova, V.N. Lyubomirova, V.V. Romanov, L.A. Shadyeva// BIOWEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). - 2020. - P. 00133.

PLANTS AS AN ECOLOGICAL NICHE OF PATHOGENIC BACTERIA FOR HUMANS

Zhitar K.D.

Keywords: *plants, endophytes, human pathogens, bacteria, microorganisms.*

The article is devoted to the study of plant contamination by pathogenic bacteria, which are a likely source of human intestinal diseases. It has been established that the most common intestinal diseases are campylobacteriosis.