

НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕСТНЫХ ШТАММОВ КИШЕЧНЫХ ПАЛОЧЕК, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ СВИНЕЙ

Патогенные серотипы кишечной палочки (*Escherichia coli*) являются возбудителем колибактериозов молодняка сельскохозяйственных животных и одним из этиологических факторов отечной болезни поросят [5—9, 11, 13, 14].

Типичные *E. coli* — это грамотрицательные прямые палочки с закругленными концами, подвижные или неподвижные, хорошо растущие на обычных питательных средах. На МПА образуют сочные, блестящие серо-белые колонии, легко сливающиеся в сплошное наложение, на МПБ вызывают интенсивное равномерное помутнение и выпадение значительного осадка, который легко разбивается при встряхивании пробирки. Биохимически активны — ферментируют глюкозу, лактозу, маннит; не изменяют адонита и инозита; сахарозу и дульцит ферментируют непостоянно; дают положительную реакцию с метилротом, отрицательную — Фогес-Проскауэра; не растут в цитратно-аммонийной среде; не расщепляют мочевины, МПЖ не разжижают, образуют индол и не выделяют сероводород. На агаре Эндо растут в виде красных с металлическим блеском колоний; на агаре Левина — в виде темно-фиолетовых или черных колоний; некоторые патогенные штаммы вырабатывают гемотоксин [1, 12]. В то же время установлено, что под влиянием физических, химических и биологических факторов, а также в результате применения различных химиотерапевтических препаратов, антибиотиков и воздействия другими агентами штаммы *E. coli*, выделяемые в процессе бактериологических анализов, не всегда бывают типичными по своим основным биологическим признакам [12, 10, 2, 4].

Целью нашей работы было изучить все основные биологические свойства разных штаммов *E. coli* и установить, различаются ли патогенные и непатогенные штаммы *E. coli* по подвижности, ферментации сахарозы и дульцита, образованию индола, сероводорода, гемотоксина и другим свойствам.

Исследовано 35 штаммов кишечной палочки. Патологический материал от поросят поступал в лабораторию кафедры микробиологии из разных хозяйств Витебской области. При изучении биологических свойств выделенных штаммов обращали внимание на особенности роста в МПБ и МПА, отношение к окраске по Граму, подвижность в препарате «висячая капля» и на полужидком МПА (0,3%), проявление биохимической активности на средах Гисса с лактозой, глюкозой, галактозой, сахарозой, арабинозой, сорбитом, раффинозой, маннитом, дульцитом, агаре Эндо, на средах Кларка, цитратно-аммонийной, с мочевиной, на метиленовом молоке, МПБ и пептонной воде (имели в виду выделение сероводорода и индола); на кровяном агаре, МПЖ и свернувшейся сыворотке крови. Сведений о возможности изучения биохимических свойств *E. coli* на свернувшейся сыворотке крови в литературе мы не нашли.

Патогенность штаммов кишечной палочки изучали путем заражения белых мышей. Для этого готовили смыв суточной агаровой культуры на физрастворе и вводили внутривентрально трем белым мышам весом 15—18 г в дозе 500 млн. м. к. (концентрацию микробных клеток устанавливали по бактериальному стандарту). Культуру считали патогенной, если зараженные белые мыши погибали в течение первых пяти суток.

Гемолитические свойства исследовали путем посева чистой культуры бактерий на кровяной агар с использованием дефибринированной крови барана, крупного рогатого скота, свиней, морских свинок и кроликов. Наиболее четкие результаты получены на кровяном агаре, приготовленном с использованием крови кроликов. Гемолитические штаммы вызывали гемолиз эритроцитов типа α через 18—24 ч после посева. Колонии гемолитических штаммов *E. coli* были окружены широким светлым ободком — зоной гемолиза эритроцитов.

Серотипирование проводили по 0-антигену путем постановки пробирочной реакции агглютинации (РА) в соответствии с наставлением по применению типоспецифических агглютинирующих 0-сывороток для идентификации энтеропатогенных типов кишечной палочки (утверждено Главным управлением ветеринарии МСХ СССР 7 января 1974 г.). Для серотипирования использовали 32 0-колидиагностические моносыворотки следующих групп: 01, 02, 08, 09, 014, 015, 018, 020, 025, 026, 035, 041, 044, 045, 078, 086, 0101, 0111, 0114, 0115, 0117, 0119, 0126, 0128, 0127, 0137, 0138, 0139, 0141, 0142, 0145, 0147 (колисыворотки были получены из Московского научно-исследовательского института им. Мечникова и из Всесоюзного Государственного научно-контрольного института ветеринарных препаратов).

Из 35 изученных штаммов *E. coli* были серотипированы 24 штамма (остальные 11 штаммов не реагировали в РА с указанными колисыворотками). Из них 6 штаммов относились к серотипу 0139; 4 — к 0147; 5 — к серотипу 026, по 2 штамма — к серотипам 08, 044, 0117, 0141 и один штамм — к серотипу 0138. Из 24 серотипированных штаммов 9 были непатогенными для белых мышей и не вызывали гемолиза эритроцитов на кровяном агаре.

Все 35 штаммов при окраске по Граму в процессе культивирования на МПБ, МПА, МПЖ, среде Эндо, Кларка, Гисса с углеводами (глюкозой, лактозой, арабинозой, галактозой), среде с мочевиной, МПБ и пептонной воде (на сероводород) имели аналогичные биологические свойства, характерные для типичной *E. coli*. Гемолитическими свойствами обладали только патогенные штаммы *E. coli*.

Наличие подвижности, способности ферментировать сахарозу, раффинузу, дульцит, разжижать свернувшуюся сыворотку крови, обесцвечивать метиленовое молоко, усваивать цитратные и аммонийные соли и индолообразование установлены и у патогенных и непатогенных штаммов.

При сравнительном изучении патогенных и непатогенных штаммов кишечной палочки по вышеуказанным показателям, которые и у типичных *E. coli* непостоянны (см. таблицу), выявлено, что из 14 патогенных штаммов 11 были гемолитическими: на кровяном агаре наблюдался гемолиз эритроцитов типа β ; все непатогенные штаммы не вызывали гемолиза эритроцитов на кровяном агаре. Подвижностью обладали 12 из 14 патогенных, а из 21 непатогенного — только 6 штаммов. Сахарозу ферментировали чаще патогенные штаммы (9 из 14) и реже непатогенные (5 из 21). Патогенные *E. coli* активно разжижали свернувшуюся сыворотку крови — 10 из 14 штаммов; из числа непатогенных (21) это свойство обнаружено только у одного. Были выявлены четыре гемолитических патогенных штамма, которые усваивали цитраты, т. е. росли в цитратно-аммонийной среде. Есть данные о том, что от телят, больных колибактериозом, выделены штаммы *E. coli*, которые использовали соли цитратов [10].

При культивировании *E. coli* на среде Гисса с раффинозой, сорбитом, дульцитом, в метиленовом молоке, МПБ и пептонной воде (на индол) существенных различий не установлено. Биохимически активные и не-

Биологические особенности штаммов *E. coli*, выделенных в Витебской области

Подвижность	Ферментация				Разжижение		Изменение метленового молока	Усвоение цитратных и аммонийных солей	Выделение гемолизина
	сахарозы	раффинозы	сорбита	дульцита	свернувшейся сыворотки крови	белка с образованием индола			
Патогенные штаммы (14)									
12	9	6	11	5	10	10	7	4	11
Непатогенные штаммы (21)									
6	5	8	19	10	1	18	11	—	—
18	14	14	30	15	11	28	18	4	11

активные штаммы были как среди патогенных, так и среди непатогенных штаммов.

Выводы

1. Многие патогенные штаммы *E. coli* выделяют гемотоксин. Из 14 патогенных *E. coli* только 3 не вызывали гемолиза на кровяном агаре.

2. Из 35 изученных штаммов *E. coli* подвижных выявлено 18, из них 12 были патогенными.

3. Большая часть штаммов *E. coli* как патогенных, так и непатогенных не ферментирует сахарозу, рафинозу и дульцит, но ферментирует сорбит; образует индол, обесцвечивает метиленовое молоко.

4. Патогенные штаммы *E. coli* при культивировании на свернувшейся сыворотке крови вызывают ее разжижение.

5. Отдельные патогенные штаммы *E. coli* растут в цитратно-аммонийной среде.

6. Установление 0-антигена не всегда является показателем патогенности у выделенных штаммов *E. coli*. У свиней в Витебской области основными серотипами 0-групп являются 0139, 026, 0147.

7. Для патогенных штаммов *E. coli*, выделенных от свиней, характерно следующее: патогенность для белых мышей, β -гемолиз при культивировании на кровяном агаре, разжижение свернувшейся сыворотки крови, подвижность, ферментация сахарозы и у некоторых штаммов — усвоение цитратов.

Эти данные целесообразно учитывать при изучении штаммов *E. coli*, выделенных от свиней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов В. Я., Блинов П. Н. Лабораторные исследования в ветеринарии. М., «Колос», 1971.
2. Аликаев В. А., Зароза В. Г., Косюк В. И. — «Ветеринария», 1974, № 7.
3. Архипова О. А., Барабанов И. И. Тр. МВА. Т. 62, 1972.
4. Бердник В. П. «Ветеринария», 1975, № 9.
5. Еремеев М. Н., Тетерев И. И., Трушкова М. Б. «Ветеринария», 1967, № 2.
6. Еремеев. Тр. Кировского СХИ, 1974.
7. Еремеев М. Н., Тетерев И. И. В кн.: Профилактика заболевания молодняка сельскохозяйственных животных. М., ВАСХНИЛ, 1968.
8. Еремеев М. Н. «Ветеринария», 1975, № 2.
9. Еремеев М. Н. «Ветеринария», 1975, № 10.
10. Зароза В. Г. «Ветеринария», 1971, № 12.
11. Кольцова Т. Г. Изв. АН БССР, 1966, № 3.

12. Коляков Я. Е., Гительсон С. С., Каврук Л. С. Колибактериоз телят. М., «Колос», 1970.
13. Майдан С., Ястишембский. «Ветеринария», 1972. № 9.
14. Петров В. Ф., Сухорецкий Б. С., Кольцова Т. Г., Бутьянов Д. Д., Безбородкин Н. С. Тр. Смоленской науч.-исслед. вет. станции. Вып. 3. Смоленск, 1969.

*Н. С. БЕЗБОРОДКИН,
Витебский ордена «Знак Почета»
ветеринарный институт им. Октябрьской революции*

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ СВИНЕЙ ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ЧУМЫ, РОЖИ, ЛЕПТОСПИРОЗА И ПАСТЕРЕЛЛЕЗА

До настоящего времени остается неясной роль лимфоцитов крови в вакцинальном процессе, хотя общепризнано, что они являются иммунокомпетентными клетками. Некоторые исследователи считают, что лимфоциты являются носителями «иммунологической информации» и при известных условиях могут быть источниками новых родоначальных форм [1, 8] и что лимфоциты каким-то образом, например посредством передачи ДНК или РНК, могут индуцировать специфическое повышение иммунореактивности в других клетках, выполняющих ответственные функции в иммуногенезе [10].

Широко распространено мнение, согласно которому циркулирующие лимфоциты представляют собой популяцию клеток, хотя и однородную в морфологическом отношении, но обладающую широким диапазоном функциональных возможностей [9, 7, 6, 5]. Пройдя через промежуточную стадию пиронинофильного бласта, иммунный лимфоцит может дать начало клону плазматических клеток, которые способны продуцировать гамма-глобулин, специфичный к тому антигену, информацию о котором передал им лимфоцит [1]. Есть данные о том, что агентом, вызывающим генерализованную перестройку специфической иммунореактивности, являются лимфоциты, мигрирующие из регионарного лимфоидного органа через лимфу в кровь и другие лимфоузлы [10]. Свойственная этим клеткам «иммунологическая память» реализуется ими или их потомками в новом месте их обитания при новом контакте с антигеном в виде ревакцинаторной реакции.

Наибольшая роль отводится малым (зрелым) лимфоцитам. Высказывается мнение о том, что если организм лишить только малых лимфоцитов, то животное, несмотря на полную сохранность плазматических клеток — основных продуцентов антител, — теряет способность к осуществлению нормальных инфекционных и неинфекционных иммунных реакций [3]. Синтезируемый плазматическими клетками гамма-глобулин при отсутствии малых лимфоцитов оказывается неиммунным.

В ряде опытов было установлено, что при иммунизации свиней против чумы и рожи; чумы, рожи, паратифа, пастереллеза при разных сочетаниях вакцин (ассоциированная и комплексная иммунизация) в лимфоцитах в несколько раз увеличивается содержание РНК, что свидетельствует об усилении синтеза белка в этих клетках [2, 4].

Приведенные факты говорят о том, что в механизме инфекционного иммунитета лимфоциты крови играют существенную функциональную роль, поэтому представляет интерес выяснение динамики этих клеток при сложном вакцинальном процессе, каким является одновременная иммунизация свиней против нескольких инфекций.