

Из кафедры микробиологии  
(Зав. кафедрой профессор, доктор ветеринарных наук  
И. Д. ЖЕРЕБЦОВ)

## **О ВЫЖИВАЕМОСТИ БАКТЕРИЙ РОЖИ СВИНЕЙ В ПОЧВЕ**

**Б. С. СУХОРЕЦКИЙ,**

· доцент, кандидат ветеринарных наук

Вопрос о поведении в почве и судьбе бактерий патогенных для человека и животных привлекает внимание многочисленных исследователей в течение всех последних ста лет.

Длительное время почва рассматривалась как активный резервуар многих патогенных форм микроорганизмов, в котором последние «созревают», активизируются и количественно увеличиваются. Подобные крайние взгляды особенно активно пропагандировали Петтенкофер, Буль, Эмерих, Доброславин, Эрисман и др.

Исследователи последнего времени (Н. Ф. Гамалея, Н. Т. Шиллер, Г. Ф. Гаузе, З. И. Ваксман, Е. Н. Мишустин, М. И. Перцовская, Н. Балицкая, Х. Аюрзян, Флюгге, Р. Ж. Дюбо и др.) приходят к общему выводу о непродолжительности существования патогенных неспорных бактерий в почве и совершенно не допускают возможности их размножения в ней и сохранения присущих им патогенных свойств. Однако признается тот факт, что патогенные бактерии могут в почве сохраняться и в течение определенных сроков быть потенциально опасными для человека и животных. Исключение из данного положения составляют патогенные бактерии, образующие споры.

В результате изучения биологических и физико-химических процессов, совершающихся в почве, возникли основания считать почву средой, в которой происходит массовая гибель неспорных патогенных бактерий. В связи с этим почва выступает как субстрат, способствующий очищению и освобождению внешней среды от возбудителей инфекционных заболеваний, поражающих человека, животных и растения.

Однако эта проблема еще далека от окончательного выяснения и разрешения в целом, а в отношении некоторых инфекций совершенно не изучена. Недостаточно изучено влияние различных почв на бактерии, вызывающие рожу свиней.

Существует распространенное мнение о значительной устойчивости возбудителя рожи свиней в отношении естественных факторов внешней среды. Указывается на то, что бактерии данного вида хорошо уживаются с кокками, кишечной палочкой, гнилостными микробами и почвенными анаэробами (К. П. Андреев и др.). Это обстоятельство, а также некоторые экспериментальные исследования (К. П. Андреев, В. Т. Котов и др.) по выяснению поведения возбудителя рожи свиней в стерильных почвах определили утверждение о способности бактерий рожи свиней не только сохраняться в почве, но и размножаться в ней. Указанное положение да-

ло основание К. П. Андрееву (1954) до последнего времени относить рожу свиней к группе почвенных инфекций, наряду с сибирской язвой, столбняком и др., хотя возбудитель рожи свиней и не образует спор. С точки зрения методики, определяющей характер и направление противоэпизоотических мероприятий, это положение является неправильным и требует пересмотра.

В литературе имеются указания о выживаемости бактерий рожи свиней в почве и в других субстратах.

И. А. Байтин (1940) сообщает, что возбудитель рожи свиней в разлагающемся свином навозе погибает в течение 7 суток. Е. И. Гурова (1952) установила, что в черноземной нестерильной почве летом при достаточной влажности и температуре 18—20° возбудитель рожи свиней в лабораторных и естественных условиях сохраняет жизнеспособность от 12 до 30 дней. В стерильной черноземной почве он сохраняется в течение 5—8 месяцев. В зимнее время бактерии рожи свиней, по данным Гуровой, находясь в нестерильной черноземной почве в естественных условиях, консервируются холодом и остаются жизнеспособными в течение 4—4½ месяцев. А. П. Киур-Муратов (1953) утверждает, что в лабораторных условиях бактерии рожи свиней в стерильной черноземной почве живут 370 дней, в нестерильном черноземе сохраняются 210 дней, а в нестерильной песчаной почве—более 300 дней. В естественных условиях — в черноземе, зараженном азотобактером и засеянном клевером и тимофеевкой,—рожистые палочки в его опытах отмирали через 40—50 дней. При внесении навоза в стерильную черноземную и песчаную почвы сроки выживаемости рожистых бактерий в опытах Киур-Муратова сокращались примерно наполовину. К. П. Андреев (1954) приводит данные о быстром размножении бактерий рожи свиней в стерильной земле, смоченной санным настоем при температуре 37°, без изменения вирулентности. В. Т. Котов (1954) установил энергичное размножение возбудителя рожи свиней в простерилизованном настое чернозема в воде и сохранение вирулентных свойств им в течение года (цитировано по К. П. Андрееву). Зарубежные исследователи: Е. Эсмарх (1899), В. Лезнер (1896), Е. Гессе (1923), Р. Манингер (1943), Г. Флюкигер (1950) и др., изучавшие сохраняемость возбудителя рожи свиней в почве,—указывают на способность его сохраняться в ней при щелочной реакции и наличии достаточного количества органических веществ в течение ряда месяцев. В кислых почвах, при отсутствии органических веществ, бактерии рожи свиней погибают быстрее.

Таким образом, приведенные данные о сроках выживания бактерий рожи свиней далеко не совпадают у различных авторов и требуют уточнения.

Литературные источники указывают на широкое распространение возбудителя рожи свиней в природе (Г. Н. Борисов, Н. Г. Олсуфьев, Е. М. Цветкова, Т. Н. Дунаева, Э. М. Ильина, Стефанский и Гринфельд, И. И. Розанов, В. Т. Котов, Г. Д. Вилявин, Е. И. Гудкова, К. П. Андреев, А. Розенбах, Иенсен, Питт, Ольт и др.). В связи с этим при рожистой инфекции предполагается наличие природной очаговости в понимании академика Павловского Е. Н. (В. Ф. Петров, В. Т. Котов и др.). Неясно и неопределенно при этом выступает значение почвы.

Организуя специальные опыты, мы поставили целью уточнить вопрос о продолжительности выживания бактерий рожи свиней в почве в условиях эксперимента. В качестве испытуемой почвы мы взяли дерново-подзолистую, являющуюся типичной и распространенной для местного края. Для сравнения в опыт была включена и черноземная почва (парниковая).

Методика опытов была следующая. Использовывалась дерново-подзолистая почва двух образцов: а) с низинных лугов, взятая в пойме реки Зап. Двины (распаханная залежь), и б) с территории выгульного двора свинарника учхоза ветеринарного института, расположенного на склоне берега той же реки, а также черноземная почва (парниковая). В первом варианте опыта пробы почвы были заложены в бактериологиче-

ские пробирки по 10 грамм, в количестве 80 пробирок каждого сорта. Все образцы почв имели рН 7,0—7,1. Половина всех пробирок с почвой были подвергнуты стерилизации в автоклаве при 120° в течение 45 минут. Другая половина пробирок не стерилизовалась. Все пробы почв в пробирках были обильно инфицированы суспензией чистых культур возбудителя рожи свиней (4 штамма), из расчета один миллиард бактериальных клеток (по стандарту) на 1 пробирку с почвой. Все штаммы были типичными по морфологическим и культуральным свойствам и вирулентными для белых мышей и голубей. После добавления к пробам почвы бактериальной суспензии в ней создавалась влажность в пределах 24%, которая оставалась постоянной на протяжении опыта. Инфицированные пробирки с почвой были закрыты ватными пробками, залиты парафином и хранились в условиях лаборатории при температуре от 11° (зима) до 18° (лето). Пробирки с почвами вскрывались и подвергались бактериологическому исследованию после инфицирования через 10 суток, 1, 3, 7, 9, 12 и 14 месяцев.

Технически бактериологический анализ проводился таким образом. Инфицированная почва из 3—4 пробирок суспензировалась в 100,0 мл. стерильного физиологического раствора или в стерильной водопроводной воде. Отмывание почвы производилось в течение 30 минут в колбе, затем после двухминутного отстаивания и оседания грубых частиц жидкость над осадком при помощи стерильной пипетки извлекалась и употреблялась для посева на пластинчатый мясопептонный агар в чашках (рН—7,3—7,4). Эта же жидкость использовалась для заражения белых мышей подкожно и внутрибрюшинно. Наблюдение за зараженными животными велось в течение 3-х недель. Дальнейшие манипуляции производились по общепринятой методике.

При втором варианте опыта пробы почвы закладывались в глиняные сосуды объемом в 3 литра в количестве одного килограмма, инфицировались суспензией двух—трехсуточных культур, выращенных на мясопептонном агаре, имеющем рН—7,3—7,4 (4 штамма), из расчета 100 миллионов микробных клеток на 1 грамм почвы. В почве создавалась влажность 24—18%, которая в указанных пределах поддерживалась в продолжение опыта путем взвешивания банок и овлажнения почвы стерильной водопроводной водой. Банки с инфицированной почвой хранились при температуре 18—20°. Пределы температуры и влажности определены с учетом данных З. Н. КаSTRUИНОЙ, изучавшей местные метеорологические факторы в связи с вспышками рожи свиней. Указанные условия, при которых поставлены наши опыты, являются средними для летнего периода в местной зоне. Бактериологический анализ инфицированных проб почвы в опытах по второму варианту производился через 3, 7, 11, 16, 21, 25 и 30 суток по описанной выше методике.

Результаты проведенных исследований 11 образцов почвы показывают, что в условиях стерилизованной почвы — дерново-подзолистой и черноземной — бактерии рожи свиней сохраняют при температуре 11—18° жизнеспособность и вирулентность до 12—14 месяцев, а может быть и дольше. Однако вирулентность их постепенно ослабевает. Так, если в течение первых месяцев после инфицирования проб белые мыши, заражаемые подкожно суспензией почвы, погибали через 3—4 дня, а через 8 месяцев после инфицирования они гибли через 6—11 суток, а через 12—14 месяцев белые мыши погибали только после внутрибрюшинного введения суспензии, подкожное же введение не вызывало у них смертельного исхода.

Из трупов белых мышей выделялись типичные бактерии рожи свиней. В тех же почвах, но нестерилизованных, естественных, в условиях лабораторного опыта бактерии рожи свиней быстро исчезают как патогенные микроорганизмы. Через 25 суток они уже не выделяются в чистых культурах и не вызывают смерть белых мышей даже при внутрибрюшинном заражении.

Чистые культуры бактерий рожи свиней путем посева на питательные среды выделялись редко. При посеве на питательные среды из инфицированных проб почвы часто выделялись морфологически измененные бактерии, нетипично растущие на питательных средах, не вирулентные для белых мышей, поэтому трудно, а иногда совсем не распознаваемые.

Эти результаты полностью сочетаются с литературными данными и фактами, полученными многочисленными исследователями в опытах с многими патогенными неспоровыми бактериями, быстро погибающими в искусственно инфицированных, нестерильных почвах. Они оказываются неспособными противостоять огромной массе различных микроорганизмов, обильно населяющих почву и обуславливающих сложнейшие биологические и физико-химические процессы в ней. Основное губительное влияние на патогенные бактерии и в том числе на возбудителя рожи свиней в почве оказывают, по-видимому, микробы-антагонисты, продуценты антибиотиков (З. А. Ваксман, А. П. Киур-Муратов, Е. И. Гурова и др.), бактериофаги и химические вещества разнообразного характера (соли, кислоты, основания), образующиеся и находящиеся в почвенных растворах. Многие исследователи отмечают инактивирующее влияние адсорбционных процессов на патогенные формы микроорганизмов в почве.

Имеет значение и, вероятно, определяет судьбу бактерий рожи свиней в почве паразитарная природа этих микроорганизмов, приспособившихся в процессе эволюции к существованию в организме животных и имеющих соответственным образом дифференцированную ферментативную систему. Поэтому почву можно рассматривать как второстепенный источник рожистой инфекции только в том случае, если она постоянно и непрерывно обсеменяется достаточно вирулентными бактериями рожи свиней с выделениями животных, явно или скрыто больных и бактерионосителей.

Утверждение о возможности обильного размножения и количественного увеличения возбудителя рожи свиней в почвах, богатых органическими веществами при сохранении вирулентных и других свойств (К. П. Андреев, В. Т. Котов и др.), не имеет достаточных оснований.

## В Ы В О Д Ы

1. В стерильной дерново-подзолистой почве при температуре 11—18° и влажности 24%, в условиях лабораторного опыта возбудитель рожи свиней сохраняется до 8—12 месяцев, постепенно ослабляясь в своей вирулентности до состояния, при котором вызывает смерть белых мышей только при внутрибрюшинном заражении, а в дальнейшем утрачивает и эту степень вирулентности.

2. В нестерильной дерново-подзолистой почве при температуре 18—20° и влажности 18—24%, т. е. при показателях, равных средней летней температуре и влажности местной зоны, бактерии рожи свиней сохраняются вирулентными до 21 суток.

3. В черноземной стерильной почве бактерии данного вида сохраняются жизнеспособными и вирулентными до 14 месяцев.

4. Из нестерильной черноземной почвы, хранившейся при температуре 18—20°, вирулентные бактерии рожи свиней не выделяются уже через 16 суток.

5. Вопрос об отнесении рожи свиней к группе почвенных инфекций требует пересмотра.

---