

контролю. Однако количество псевдозозинофилов в лейкограмме иммунного ремонтного молодняка кур по-прежнему было в 1,6 раз выше, чем у интактных птиц.

На 14-й день после вакцинации гематологические показатели вакцинированных птиц нормализовались и существенно не отличались от контроля.

Серологическое исследование проб сыворотки крови в РНГА на 3-й день после вакцинации показало, что у птиц подопытной группы титр специфических антител был в 2,2 раза выше, чем в контроле ($P < 0,01$).

На 7-ой день после вакцинации у вакцинированных птиц 1-ой группы уровень специфических антител продолжал возрастать до $4,5 \pm 0,28 \log_2$ и был в 4,5 раза выше, чем у интактного ремонтного молодняка кур ($P < 0,01$).

На 14-й день после вакцинации у иммунных птиц 1-ой группы наблюдалось дальнейшее повышение титра специфических антител до $7,0 \pm 0,56 \log_2$ ($P < 0,001$).

ВЫВОДЫ

1. При парентеральной иммунизации ремонтного молодняка кур против ИЛТ жидкой инактивированной эмульсин-вакциной (БелНИИЭВ) в органах иммунной системы птиц развиваются выраженные иммуноморфологические изменения, характеризующиеся усилением пролиферативной и миграционной способности лимфоцитов в тимусе и бурсе Фабрициуса, активизацией плазмочитарной реакции в бурсе Фабрициуса, селезенке и слепкишичных миндалинах, лейкоцитозом, псевдозозинофилией.

2. Парентеральная иммунизация ремонтного молодняка кур против ИЛТ жидкой инактивированной эмульсин-вакциной (БелНИИЭВ) обеспечивает достоверное повышение уровня специфических противовирусных антител в 2,2 - 4,5 раза по сравнению с контролем, что свидетельствует о создании достаточно напряженного поствакцинального иммунитета против ИЛТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабкин В.Ф. Эффективность аэрозольной вакцинации птицы против инфекционного ларинготрахеита // Ветеринария: Респ. межвед. темат. науч. сб. – Киев, 1990. – Вып.65. – С. 3-5.
2. Бабкин В.Ф. Инфекционный ларинготрахеит птиц (разработка инактивированных вакцин, методов диагностики и системы противоэпизоотических мероприятий) : Автореф. дис... д-ра вет. наук. Харьков. – 1996. – 30с.
3. Бирман Б.Я., Дягилев К.К., Громов И.Н. Инфекционный ларинготрахеит птиц. – Мн.: ПЧУП “Бизнесофсет”, 2002. – 72 с.
4. Вирусные болезни животных / Сюрин В.Н., Самуйленко А.Я., Соловьев Б.В. и др. – Москва, ВНИТИБП. – 1998. - С. 672-682.
5. Гистоморфология иммунокомпетентных органов бройлеров в норме и после применения препарата БАВ-2 при иммунодефицитах и вакцинации против инфекционного ларинготрахеита / Г.А. Красников, Н.Н. Соса, Н.Г. Колоусова // Ветеринария: Респ. межвед. темат. науч. сб. – Киев, 1990. – Вып.65. – С. 12-16.
6. Кудрявцев А.А., Кудрявцева А.А. Клиническая гематология животных. – М.: Колос, 1974. – 399 с.
7. Стрельников А.П., Самуйленко А.Я., Стрельников В.А. Лимфоидная ткань – орган иммунитета // Адаптация и регуляция физиологических процессов в хозяйствах с промышленной технологией: Сб. науч. трудов./ Моск. вет. акад. – М., 1985. – С. 79-81.

УДК 619:616.98:578.822.2:615.37

*П.А. КРАСОЧКО, доктор ветеринарных наук, профессор

*А.П. ЛЫСЕНКО, доктор ветеринарных наук, профессор

**Е.В. ВОЛОСЯНКО, доктор ветеринарных наук

СПОНТАННАЯ ПЕРСИСТЕНЦИЯ ГЕНОМА ИНФЕКЦИОННЫХ ВИРУСОВ В БАКТЕРИАЛЬНЫХ КЛЕТКАХ, ПРИВОДЯЩАЯ К БИОСИНТЕЗУ ВИРУС СПЕЦИФИЧЕСКИХ БЕЛКОВ

*РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеселеского Национальной академии наук Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь

**Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины Украинской академии аграрных наук, г. Харьков, Украина

Установлено наличие антигенов инфекционных вирусов животных в почвенных сапрофитах – бациллах. Выявлены общие антигены вируса инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота и *Bac.alvei* (КМИЭВ-11), а также вируса диареи крупного рогатого скота и *Bac. Subtilis* ВВИ-1. Общность антигенов обусловлена персистенцией участков генетического материала вирусов в бактериях, что подтверждено с использованием молекулярно-биологических тестов – полимеразной цепной реакции и точечной гибридизации.

The presence of antigens of infectious viruses of animals in soil saprophytes – bacilles is established. The common antigens of viruses of infectious rhinotracheitis of cattle and Bac.alvei (KMIEV-11) and Bac.subtilis (VVI-1) are revealed. The community of antigens is conditioned by persistence of parts of genetic material of viruses in bacteria. This thesis was persuaded by molecular-biological tests - polymeraz linked reaction with point hybridization.

Обнаружение антигенной общности или перекрестно реагирующих антигенов у микроорганизмов и тканей млекопитающих стало возможным благодаря длительному изучению строения микробов и усовершенствованию иммунологических методов антигенного анализа. В настоящее время доказано, что наличие общих антигенов различных видов микроорганизмов и тканей млекопитающих не случайный и единичный факт, а широко распространенное явление, играющее важную роль в иммунологии, инфекционной и неинфекционной патологии человека и животных.

Биологическое значение феномена общности антигенов может быть самым разнообразным. Оно в значительной степени зависит от соответствия их тем или иным субстанциям тканей млекопитающих и от толерантности к ним самого организма.

Интерес исследователей к перекрестно реагирующим антигенам растет с каждым годом. Он обусловлен стремлением проникнуть в биологическую сущность патогенности и вирулентности микроорганизмов, выяснить механизмы возникновения специфической и неспецифической резистентности возбудителей инфекций.

Наибольшее число работ посвящено исследованию сходных антигенов у стрептококков группы А и сердечной ткани человека и животных [5-11, 17-19]. Подобные антигены обнаружены в эритроцитах, почечной ткани, слизистой кишечника, носоглотке и других органах и тканях; они реагируют с кишечными, дизентерийными, паратифозными палочками, пневмококками, бациллами сибирской язвы, чумным микробом, холерным вибрионом, вирусами оспы, гриппа и другими возбудителями [1, 2, 14, 15, 16]. Широко представлены родственные антигены и внутри разных групп микроорганизмов и вирусов, доказано сходство антигенов у микроорганизмов и опухолевых клеток [3].

Относительно причин появления общности антигенов у клеток микро- и макроорганизмов и их биологического значения выдвинуто ряд предположений, каждое из которых может иметь самостоятельное значение. Эти причины могут быть следующие:

- закономерностями процесса происхождения и развития живых существ;
- случайным совпадением иммунологических структур микро- и макроорганизмов в процессе их жизнедеятельности;
- воздействием мутагенных факторов, изменяющих метаболизм микробной клетки и стимулирующих синтез новых биохимических субстанций, подобных у обоих партнеров и вызывающих идентичные или сходные иммунные реакции;
- внедрением в геном микробной клетки лизогенного фага, вносящего в нее новую генетическую информацию и изменяющего ее свойства в такой степени, что они оказываются сходными со свойствами опухолевых клеток;
- образованием гибридных микробно-животных клеток «химер» на фоне врожденных или приобретенных нарушений обмена веществ и других патологических состояний [3].

В литературе имеются отдельные сведения об общности антигенов бактерий и вирусов, однако в доступной литературе нами не обнаружено данных о механизме развития общности антигенов у бактерий и вирусов.

Является ли это сходство закономерным следствием генотипических изменений, наступающих в процессе эволюции или под действием мутагенных факторов на генетический аппарат клетки, остается неизвестным.

Целью настоящего исследования явилось раскрытие механизма возникновения антигенов в бактериях, родственных инфекционным вирусам животных.

Материалы и методы. Объектом исследований служили 19 штаммов непатогенных спорообразующих бацилл из музеев НИИ и ВУЗов Республики Беларусь.

Источником моноспецифических антител служили специфические антисыворотки против вирусов диареи (ВД) и инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота (ИРТ) из диагностических наборов Приволжской биофабрики, Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины УААН, а также моноспецифические и поливалентные сыворотки, полученные путем гипериммунизации кроликов и бычков вышеуказанными вирусами ИРТ и ВД.

Для контроля специфичности реакции использовали 15 стандартных антисывороток из наборов диагностикумов против различных бактерий и вирусов животных.

Антигенное родство бактерий и вирусов изучали путем постановки реакции агглютинации макрометодом в объеме 0,25 мл по общепринятой методике [12].

Подтверждением наличия в бактериях антигенов, родственных вирусам, использовали реакцию торможения непрямо́й гемагглютинации и иммуноферментный анализ [12].

Наличие участков генома вирусов в бактериях, имеющих антигенное родство с вирусами, осуществляли с помощью методов молекулярной биологии – точечной гибридизации и полимеразно-цепной реакции (ПЦР) [13].

Для выявления комплементарных участков ДНК вируса инфекционного ринотрахеита в бациллах и наличия их в плазидах проводили с помощью точечной гибридизации с радиоактивной меткой (ДНК-зонд разработан и изготовлен в Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии) в 8-ми повторностях.

Для подтверждения наличия в структуре генома бацилл участков ДНК вируса ИРТ использовали ПЦР с одной парой двадцатичленных праймеров RTK-1 и RTK-2, гомологичных для консервативного участка гена тимидинкиназы (исследования проводили в лаборатории молекулярной биологии Института экспериментальной и клинической ветеринарной медицины УААН совместно с доктором ветеринарных наук, профессором Фукс П.П.).

Для подтверждения наличия в структуре генома бацилл участков РНК вируса диареи также использовали ПЦР с праймерами, гомологичными РНК вируса диареи крупного рогатого скота (исследования проводили в лаборатории молекулярной биологии ПНО «Нарвак», Россия совместно с кандидатом биологических наук Гребенниковой Т.).

Результаты исследований. На первом этапе исследований с помощью реакции агглютинации выявляли наличие общих антигенов вирусов ИРТ и диареи с помощью поливалентной и моноспецифической сывороток. В табл. 1 представлены результаты постановки РА с поливалентными сыворотками. При исследовании поливалентных сывороток титр антител в РНГА был $4 \log_2$, в РН – $3 \log_2$.

Таблица 1

Результаты изучения антигенных свойств бацилл поливалентными антисыворотками (\log_2)

| № п/п | Штамм | ИРТ | | | ВД | | |
|-------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | №1 | №2 | №3 | №1 | №2 | №3 |
| 1. | <i>Bac. Subtilis</i> ВВИ-2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| 2. | <i>Bac.macerans</i> | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| 3. | <i>Bac. Subtilis</i> БГУ 53 Б | 4 | 5 | 4 | 6 | 5 | 4 |
| 4. | <i>Bac. Subtilis</i> БелНИИЭВ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 5. | <i>Bac. Subtilis</i> ВВИ-1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 |
| 6. | <i>Bac. Subtilis</i> БелНИИЭВ-2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 7. | <i>Bac. Subtilis</i> В-3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 8. | <i>Bac. Subtilis</i> БГУ В-31 | с/а | с/а | с/а | 5 | 3 | 4 |
| 9. | <i>Bac. Subtilis</i> БГУ-2 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 10. | <i>Bac.alvei</i> В-3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 11. | <i>Bac.alvei</i> ВВИ-Т | 5 | 5 | 4 | 6 | 5 | 4 |
| 12. | <i>Bac. Subtilis</i> ВГМУ | с/а | с/а | с/а | с/а | с/а | с/а |
| 13. | <i>Bac.antracoides</i> | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 14. | <i>Bac. Subtilis</i> 945 (НИИП) | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 15. | <i>Bacillus</i> 100a (НИИП) | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 16. | <i>Bacillus</i> 100b (НИИП) | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 17. | <i>Bacillus</i> 200a (НИИП) | 4 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 |
| 18. | <i>Bacillus</i> 200b (НИИП) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19. | <i>Bac.alvei</i> (КМИЭВ-11) | 6 | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 |

Из представленных данных видно, что из 19 штаммов 11 прореагировали в РА с поливалентной сывороткой в титрах от 4 до 8, что может служить предположением о наличии в клеточной стенке бактерий общих антигенов с вирусами.

В таблице 2 представлены результаты постановки РА 11 штаммов бацилл с моноспецифическими сыворотками против ИРТ и ВД.

Таблица 2

Результаты изучения антигенных свойств бацилл в ра с моноспецифическими антисыворотками против ирт и вд (log₂)

| № п/п | Штамм | Антисыворотка к: | |
|-------|--------------------------|------------------|-----|
| | | ИРТ | ВД |
| 1 | Bac. Subtilis БГУ 53 Б | 4,0 | 6,0 |
| 2 | Bac. Subtilis ВВИ-1 | 2,0 | 5,0 |
| 3 | Bac. Subtilis БелНИИЭВ-2 | 3,0 | 4,0 |
| 4 | Bac. Subtilis БГУ-2 | 3,0 | 5,0 |
| 5 | Bac.alvei В-3 | 6,0 | 5,0 |
| 6 | Bac.alvei ВВИ-Т | 4,0 | 7,0 |
| 7 | Bac.antracoides | 8,0 | 8,0 |
| 8 | Bac. Subtilis 945 (НИИП) | 5,0 | 6,0 |
| 9 | Bacillus 100b (НИИП) | 5,0 | 7,0 |
| 10 | Bacillus 200a (НИИП) | 4,0 | 7,0 |
| 11 | Bac.alvei (КМИЭВ-11) | 6,0 | 3,0 |

Полученные данные свидетельствуют, что отдельные бактерии - Bac.antracoides, Bac.alvei ВВИ-Т, Bac. Subtilis БГУ 53 Б агглютинируются в достаточно высоких титрах как антисывороткой к вирусу ИРТ, так и к вирусу диареи. Но Bac. Subtilis ВВИ-1, Bacillus 100b и Bac.alvei ВВИ-Т показали высокую агглютинабельность к вирусу диареи, а Bac.alvei (КМИЭВ-11) и Bac.alvei В-3 – к вирусу ИРТ.

Дальнейшая работа проводилась по выявлению способности сорбировать противовирусные антитела на клеточной поверхности с использованием реакции торможения непрямой геагглютинации. В табл. 3 представлены результаты постановки РТНГА для выявления общности антигенов бактерий и вирусов. РТНГА ставили в 2 этапа. На первом этапе в моноспецифическую сыворотку против вируса диареи вносилась суспензия суточных культур 19 штаммов бацилл в соотношении 1:1. После взаимодействия антител с бактериальными антигенами и седиментации бактерий в сыворотке, с оставшимися в надосадке антителами, ставили РНГА

Таблица 3

Результаты изучения способности бацилл сорбировать антитела к вирусам ирт и диареи в ртнга

| № п/п | Штамм | ИРТ | | | ВД | | |
|-------|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | АС 1 | АС 2 | АС 3 | АС 1 | АС 2 | АС 3 |
| 1 | Bac. Subtilis БГУ 53 Б | 4,0 | 2,0 | 4,0 | 3,0 | 1,0 | 3,0 |
| 2 | Bac. Subtilis ВВИ-1 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,0 |
| 3 | Bac. Subtilis БелНИИЭВ-2 | <u>1,0</u> | <u>0</u> | <u>3,0</u> | <u>1,0</u> | <u>0</u> | <u>4,0</u> |
| 4 | Bac. Subtilis БГУ-2 | <u>1,0</u> | <u>0</u> | <u>2,0</u> | <u>1,0</u> | <u>1,0</u> | <u>1,0</u> |
| 5 | Bac.alvei В-3 | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 2,0 | 0 | 3,0 |
| 6 | Bac.alvei ВВИ-Т | <u>3,0</u> | <u>0</u> | <u>0</u> | <u>0</u> | <u>0</u> | <u>2,0</u> |
| 7 | Bac.antracoides | 1,0 | 3,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 1,0 |
| 8 | Bac. Subtilis 945 (НИИП) | 4,0 | 3,0 | 3,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 |
| 9 | Bacillus 100b (НИИП) | 0 | 3,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 2,0 |
| 10 | Bacillus 200a (НИИП) | <u>0</u> | <u>3,0</u> | <u>0</u> | <u>0</u> | <u>3,0</u> | <u>0</u> |
| 11 | Bac.alvei (КМИЭВ-11) | <u>2,0</u> | <u>1,0</u> | <u>1,0</u> | <u>1,0</u> | <u>1,0</u> | <u>1,0</u> |
| | Контроль | 4,0 | 8 | 16 | 16 | 8 | 16 |

Полученные результаты показывают, что ряд бактерий способствует связыванию противовирусных антител на поверхности бактериальных клеток.

Подтверждением специфичности данного явления явилась постановка иммуноферментного анализа со стандартными диагностическими наборами для выявления антигенов вирусов ИРТ и ВД в биологическом материале. Исследования проводились в условиях диагностической лаборатории Белорусского государственного ветеринарного центра.

В табл. 4 представлены результаты постановки ИФА при выявление антигенов вирусов ИРТ и ВД в бактериях.

Результаты постановки ИФА при выявление антигенов вирусов ИРТ и ВД в бактериях

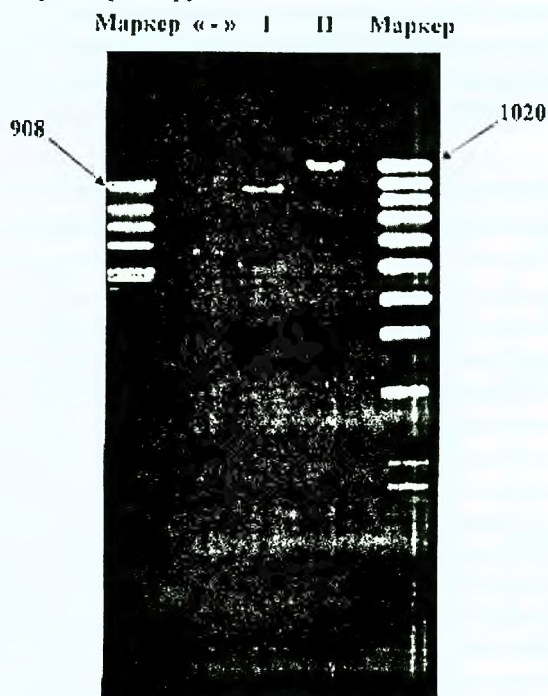
| № п/п | Штамм | ИРТ | | ВД | |
|-------|--------------------------|------|--------------|------|--------------|
| | | Δ E | Результат | Δ E | Результат |
| 1 | Vac. Subtilis БГУ 53 Б | 1,15 | Отрицательно | 1,29 | Отрицательно |
| 2 | Vac. Subtilis ВВИ-1 | 1,45 | Отрицательно | 2,45 | Положительно |
| 3 | Vac. Subtilis БелНИИЭВ-2 | 1,25 | Отрицательно | 1,25 | Отрицательно |
| 4 | Vac. Subtilis БГУ-2 | 1,28 | Отрицательно | 1,28 | Отрицательно |
| 5 | Vac.alvei В-3 | 1,88 | Отрицательно | 1,11 | Отрицательно |
| 6 | Vac.alvei ВВИ-1Т | 2,31 | Положительно | 2,19 | Положительно |
| 7 | Vac.antracoides | 1,48 | Отрицательно | 1,48 | Отрицательно |
| 8 | Vac. Subtilis 945 (НИИП) | 1,69 | Отрицательно | 1,69 | Отрицательно |
| 9 | Bacillus 100b (НИИП) | 1,26 | Отрицательно | 1,26 | Отрицательно |
| 10 | Bacillus 200a (НИИП) | 0,96 | Отрицательно | 0,96 | Отрицательно |
| 11 | Vac.alvei (КМИЭВ-11) | 2,41 | Положительно | 1,41 | Отрицательно |

Таким образом, по результатам ИФА, антигены вируса ИРТ обнаружены в клеточной стенке штаммов Vac.alvei ВВИ-1Т и Vac.alvei-3 (КМИЭВ-11), а вируса диареи – в штаммах Vac.alvei ВВИ-1Т и Vac. Subtilis ВВИ-1.

Наличие генома вируса инфекционного ринотрахеита в бактериальных клетках подтверждено путем идентификации участков ДНК вируса ИРТ с ДНК-зондами, а также постановкой полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Комплементарность ДНК вируса ИРТ и участков ДНК бактерий проводили методом точечной гибридизации с радиоактивной меткой с ДНК-зондами. После исследований в 8 повторностях установлено, что в штамме Vac.alvei (КМИЭВ-11) имеются участки ДНК, комплементарные вирусу ИРТ.

Исследования, проведенные с использованием ПЦР показали, что в этом же штамме Vac.alvei (КМИЭВ-11) имеются участки ДНК, идентичные вирусу ИРТ (рисунок 1). Для сравнения использовали ДНК, выделенную из вируса ИРТ (штамм 4016) и ДНК из Vac.alvei (КМИЭВ-11). Маркеры – участки ДНК – стандартные олигонуклеотидные праймеры вируса ИРТ.



Примечание:

Маркеры - стандартные олигонуклеотидные праймеры вируса ИРТ;

« - » - отрицательный контроль;

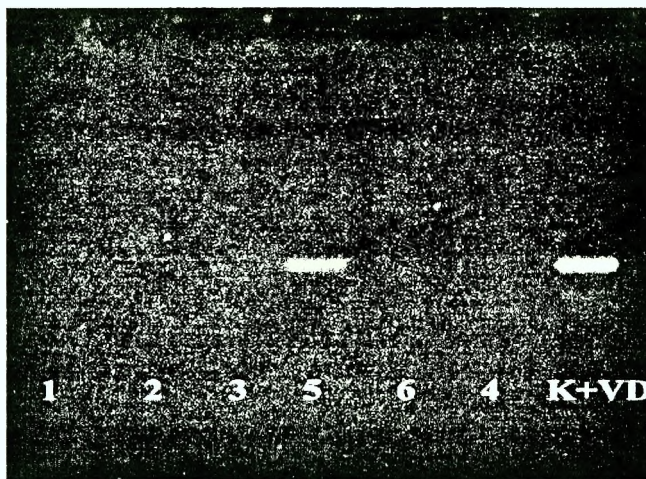
I – ДНК из Vac.alvei (КМИЭВ-11),

II – ДНК из вируса инфекционного ринотрахеита (штамм 4016).

Рисунок 1. Результаты постановки ПЦР при выявлении комплементарных участков ДНК вируса ИРТ в Vac.alvei (КМИЭВ-11).

Аналогично *Bac. Subtilis* ВВИ-1 установлены участки РНК, комплементарные вирусу диареи крупного рогатого скота. На рис. 2 представлены результаты ПЦР при выявлении комплементарных участков РНК вируса диареи в *Bac. Subtilis* ВВИ-1.

При исследовании использовали ряд штаммов *Bacillus* 100b(НИИП), *Bacillus* 200a (НИИП), *Bacillus* Бел НИИЭВ-2, *Bacillus Subtilis* Бел НИИЭВ, *Bacillus Subtilis* ВВИ-1, *Bacillus alvei* ВВИ – 1.



Примечание:

№1 - *Bacillus* 100b(НИИП), №2 - *Bacillus* 200a (НИИП),
 №3 - *Bacillus* Бел НИИЭВ-2, №4 - *Bacillus Subtilis* Бел НИИЭВ,
 №5 - *Bacillus Subtilis* ВВИ-1, 6 - *Bacillus alvei* ВВИ – 1,
 K+VD – положительный контроль вируса диареи

Рисунок 2. Результаты постановки ПЦР при выявлении комплементарных участков РНК вируса диареи в *Bacillus Subtilis* ВВИ-1.

Таким образом, в результате проведенных исследований доказано, что инфекционные вирусы животных способны проникать в бактериальную клетку и участки их генома интегрироваться в геном бактерий, что в дальнейшем приводит к биосинтезу вирусспецифических белков в бактериальной клетке.

Обсуждение результатов. Вопрос существования в природе отдельных штаммов бактерий естественно персистированных вирусами, особенно почвенных сапрофитов, что дает возможность по новому посмотреть на механизмы перекрестного иммунитета и генетики микроорганизмов. До сих пор считалось, что перекрестный иммунитет возникает за счет действия на организм гетерологичных возбудителей или антигенов. Установленный феномен, свидетельствует о том, что в бактериях может персистировать участки генома инфекционного вируса, и они могут экспрессировать специфические для вирусов животных антигены, создавая тем самым противовирусный иммунитет у животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белова Т.Н., Ефимов Д.Д. Общие антигены холерных вибрионов и человека.// Бюлл. эксперим. биологии и медицины. 1972, 74, № 9. – С.62-64
2. Жуков-Вережников Н.Н., Адамов А.К., Анисимов П.И. Гетерогенные антигены чумного и холерного микробов, сходные с тканями человека и животных.// Бюлл. эксперим. биологии и медицины. 1972, 74, № 2.- С. 63-65.
3. Затула Д.Г. Сходство антигенов у микроорганизмов и клеток злокачественных опухолей. Киев, Наукова думка, 1982. – 248 с.
4. Косяков П.Н., Ровнова З.И. Антигенные компоненты клетки в структуре вириона и значение их для серологической характеристики вируса. // Вопросы вирусологии .1968, № 1. –С. 32-36.
5. Лямперт И. М. Этиология, иммунология и иммунопатология ревматизма.— М. : Медицина, 1972.— 262 с.
6. Лямперт И. М. Перекрестно-реагирующие антигены микроорганизмов и тканей млекопитающих и их роль в иммунопатологии.— Вести. АМН СССР, 1974, № 11, с. 23—27.
7. Лямперт И. М. Аутоиммунитет.— Успехи соврем. биологии и медицины, 1976, 86, № 2, с. 274—290.

8. Лямперт И. М., Смирнова М. Н., Семина Н. А. Гиперчувствительность замедленного типа у экспериментальных животных, сенсibilизированных стрептококковым аллергеном.— Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, 1965, № 12, с. 101—107.
9. Лямперт И. М., Бородюк Н. А., Введенская О. И., Данилова Т. А. Роль антигенов микроорганизмов, общих с элементами ткани сердца человека и животных, в возникновении аутоиммунных реакций.— В кн.: IX Междунар. конгр. по микробиологии: Тез. докл. М. : Медицина, 1966, с. 676.
10. Лямперт И. М., Бородюк Н. А., Угрюмова Г. А. Реакция экстрактов ткани сердца и других органов с сыворотками животных, иммунизированных стрептококком группы А.— Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, 1968, № 4, с. 80—85.
11. Лямперт И. М., Данилова Т. А. Перекрестно-реагирующие антигены микроорганизмов и тканей млекопитающих.— Успехи соврем. биологии и медицины, 1973, 75, № 2, с. 183—202.
12. Методы молекулярной генетики и геной инженерии / Под ред. Р.И.Салганика. Новосибирск: Наука, 1990.- 248 с.
13. Никитин В.М. Справочник методов иммунологии.— Кишинев: Штинца, 1982.— 304 с.
14. Kaplan M. H. Immunologic relation of streptococcal and tissue antigens. I. Properties of an antigen in certain strains of group A streptococci exhibiting an immunologic cross-reaction with human heart tissue.— J. Immunol., 1963, 190, N 4, p. 595—606.
15. Kaplan M. H., Meyeserian M. An immunological cross-reaction between group-A streptococcal ce Is and human heart tissue.— Lancet, 1962, 1, N 72732, p. 706—710. N 3, p. 273.
16. Springer G.F. Importance of blood-group substances in interactions between man and microbes.— Ann. N.Y. Acad. Sci., 1970, 169.- P.134-152/
17. Zabriskie J. B. Mimetic relationships between group A streptococci and mammalian tissues.— Adv. Immunol., 1967, 7, p. 147.
18. Zabriskie J. B., Freimer E. H., Seegal B. An immunological relationship between streptococcal membranes and human heart tissue.— Fed. Proc., 1964, 23, p. 343.
19. Zabriskie J. B., Freimer E. H. An immunological relationship between the group A streptococcus and mammalian muscle.— J. Exp. Med., 1966, 124, N 4, p. 661—678.

УДК: 619:618.2:636.082.454.2.

Р.Г. КУЗЬМИЧ, доктор ветеринарных наук, профессор

Д.И. БОБРИК, аспирант

А.В. САВАТЕЕВ, аспирант

ПАТОЛОГИЯ ПРИ СУПОРОСНОСТИ — ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА ВОСПРОИЗВОДСТВА СВИНЕЙ

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Морфофункциональные изменения в плаценте способствуют нарушению транспорта питательных веществ и газообмена в плаценте, гормонопродуцирующей и иммунологической ее функции, что клинически проявляется отставанием в развитии плода, возникновением гипоксических и других патологических состояний у плода

Changes in a placenta promote infringement of transport of nutrients and gas exchange in a placenta, impontate to its function that is clinically shown by backlog in development of a fruit, occurrence gipocsis and other pathological conditions at a fruit.

В условиях крупных свиноводческих комплексов фактическая плодовитость свиноматок значительно ниже потенциальной и в настоящее время на некоторых свиноводческих комплексах колеблется в пределах 65— 75%, а прохолосты свиноматок составляют 25 — 35% основного маточного стада. Основных свиноматок считают бесплодными, если они не оплодотворились в течение 20 дней после отъема поросят, а проверяемых свинок - не оплодотворившихся в возрасте 10 месяцев. При таких показателях не удастся получить 2,2 опороса в год от свиноматки, как требуется по промышленным технологиям, в которых предусмотрено, чтобы свиноматка постоянно находилась в режиме воспроизводства поросят. Считается, что количество непродуктивных дней не должно превышать 15 в год. Все остальные дни, когда матка не используется в режиме получения и выращивания поросят, следует заведомо считать убыточными. В мировой практике свиноводства продуктивность использования свиноматок усиленно контролируется используя раннюю диагностику их супоросности. В этой связи вопрос бесплодия свиноматок в условиях промышленного свиноводства является весьма актуальным.