

ПЛАЗМОЦИТАРНАЯ РЕАКЦИЯ В ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛАХ И БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ СЫВОРОТКИ КРОВИ СВИНЕЙ ПРИ АССОЦИИРОВАННОЙ И РАЗДЕЛЬНОЙ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ЧУМЫ И РОЖИ

Д. Д. БУТЬЯНОВ, М. С. ЖАКОВ

Для разработки метода ассоциированной вакцинации свиней против чумы и рожи необходимо выяснить природу иммунитета, его морфологические и биохимические закономерности.

Многими исследованиями установлено, что морфологическим базисом иммунологических реакций являются органы, богатые лимфоидной тканью, — лимфатические узлы, селезенка и др. (Mc. Master, Hudack, 1935; Ehrich, Harris, 1942; Fagraeus, 1948; Планельес, Форштер, 1947; Рапопорт, 1957; Шумакова, Гурвич, 1958; Здродовский, 1961, и др.). По мнению многих ученых, антитела продуцируются главным образом элементами плазмоцитарного ряда — плазмобластами, незрелыми и зрелыми плазматическими клетками. Известно, что при роже свиней важным фактором иммунитета является фагоцитоз.

Мы изучали с помощью гистологического, цитохимического и биохимического методов характер плазмоцитарной реакции и белковый состав сыворотки крови во время формирования иммунитета при ассоциированной и раздельной иммунизации свиней против чумы и рожи.

Опыты проведены на 22 поросятах 3-месячного возраста, разделенных на 4 группы. Поросят первой группы (7 голов) прививали смесью авирулентной сухой вирусвакцины (АСВ) против чумы в концентрации 1:100 по 1 мл и сухой слабовирулентной вакцины против рожи свиней (ССВР) в концентрации 1:10 — по 0,5 мл. Поросятам второй группы (6 голов) вводили одну вирусвакцину АСВ в разведении 1:100 в дозе 1 мл. Поросят третьей группы (6 голов) прививали против рожи вакциной ССВР в дозе 0,5 мл. Поросята четвертой группы (3 головы) оставались для контроля. Вакцины вводили под кожу на внутренней поверхности бедра, справа. Через 14 дней поросят опытных групп прививали вторично. Вирусвакцину АСВ вводили по 2, а ССВР — по 1 мл.

Дважды до вакцинации, затем через 4 и 8 дней после первичной вакцинации и через 4, 8, 20 и 30 дней после вторичной вакцинации у поросят исследовали кровь. Определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, РОЭ, количество общего белка и белковые фракции сыворотки крови, а также фагоцитарную активность лейкоцитов крови по отношению к бактериям рожы и титры противорожистых агглютининов.

Для гистологического исследования через 2, 4 и 8 дней после первичной вакцинации, а также через 4, 8, 20 и 30 дней после вторичного введения вакцин убивали по одному поросенку из каждой группы. Сразу же после убоя брали кусочки наружного пахового (регионарного месту введения вакцин), а также надколенного, подколенного, поверхностного шейного, бронхиального и брыжеечного (тощей кишки) лимфатических узлов, кусочки подкожной клетчатки на месте введения вакцин, селезенки, печени и надпочечника. Материал фиксировали в жидкости Карнуа и заключали в парафин. Гистосрезы толщиной 4—5 ммк окрашивали пиронином — метиловым зеленым по методу Браше (контроль — рибонуклеаза), а также гематоксилин-эозином. Считали количество бластов, лимфобластов, плазмобластов, незрелых и зрелых плазматических клеток в трех срезах из каждого лимфатического узла. В срезе просматривали 10 полей зрения в фолликулах, 10— в мякотных шнурах и 10 — в синусах (здесь приведены данные плазмоцитарной реакции лишь в регионарных наружных паховых и отдаленных брыжеечных лимфатических узлах).

Результаты исследования показали, что при одновременной вакцинации свиней против чумы и рожы уже через 2 дня после введения смеси вакцин АСВ и ССВР наблюдаются выраженные морфологические изменения в наружном паховом лимфатическом узле, регионарном месте введения вакцин. Он был увеличенным в полтора раза, сочным на разрезе, серовато-красного цвета.

Гистологическим исследованием обнаруживались воспалительная гиперемия сосудов в трабекулах и мякотных шнурах, серозный воспалительный отек и обильная нейтрофильная инфильтрация трабекул. Синусы были расширены, в них содержалось большое количество базофильных лимфоцитов и нейтрофилов. Нейтро-

фильные лейкоциты наблюдались также и в мягкотных шнурах вблизи синусов.

Количество плазматических клеток не изменялось (табл. 1), но увеличивалось число бластов в 6 раз. Бласты концентрировались главным образом в перифолликулярных зонах и вблизи краевого и промежуточных синусов. В этот период отмечалось большое количество телец Русселя, обладающих высокой пиронинофильностью. Реактивные центры фолликулов увеличивались в размере, число лимфобластов было в два раза больше, чем до вакцинации. В цитоплазме многих ретикулярных клеток реактивных центров обнаруживались остатки фагоцитированных лимфоцитов.

Брыжеечные лимфатические узлы (отдаленные от места введения смеси вакцин) макроскопических изменений не имели. При гистологическом исследовании воспалительная реакция не выявлялась, однако синусы были расширены, и в них обнаруживалось увеличенное количество базофильных лимфоцитов.

Число плазматических клеток почти не изменялось. Содержание бластов возросло в 3 раза. Реактивные центры фолликулов были расширены, в них число лимфобластов увеличивалось в 2 раза. Часто наблюдались явления фагоцитоза погибших лимфоцитов ретикулярными клетками фолликулов.

Через 4 дня после первичной вакцинации увеличился наружный паховый лимфатический узел. Он был плотный, сочный на разрезе, серого цвета. Гистологически выявлено ослабление серозного воспалительного отека и уменьшение количества нейтрофилов. В синусах имелось много базофильных лимфоцитов. Число плазматических клеток увеличивалось в 10 раз, главным образом за счет плазмобластов и незрелых плазматических клеток. Они располагались вокруг фолликулов и вблизи синусов. На высоком уровне сохранялось содержание бластов и лимфобластов.

В брыжеечном лимфоузле в это время количество плазматических клеток увеличилось лишь в 2 раза, также преимущественно за счет плазмобластов и незрелых плазмоцитов. Нарастало число бластов (в 4 раза). Реактивные центры фолликулов увеличивались.

На 8-й день после первичной вакцинации наружный паховый лимфатический узел оставался увеличенным,

Таблица 1
Количество клеток в лимфоузлах свиней при одновременной вакцинации против чумы и рожи

Название лимфоузла	Название клеток	До вакцинации	После первой вакцинации через				После второй вакцинации через			
			2 дня	4 дня	8 дней	4 дня	8 дней	20 дней	30 дней	
Наружный паховый	Плазмобласты	0	10	100	20	25	5	10	10	
	Незрелые плазмоциты	10	10	50	210	70	45	50	10	
	Зрелые плазмоциты	10	5	60	530	255	150	270	630	
	Всего плазматических клеток	20	25	210	760	350	200	330	650	
	Лимфобласты	290	640	670	820	555	680	330	300	
	Бласты	80	470	420	230	170	70	60	90	
Брыжеечный	Плазмобласты	0	5	30	30	30	40	40	45	
	Незрелые плазмоциты	0	5	30	90	100	15	50	20	
	Зрелые плазмоциты	40	50	30	190	870	370	280	670	
	Всего плазматических клеток	40	60	90	310	1000	425	370	735	
	Лимфобласты	300	605	520	660	410	525	330	390	
	Бласты	90	260	430	440	90	120	285	70	

плотным, серого цвета, слегка сочным на разрезе. Воспалительная реакция отсутствовала. В синусах было много базофильных лимфоцитов. Количество плазматических клеток по сравнению с уровнем до вакцинации увеличилось в 38 раз. При этом количество зрелых плазмоцитов было в 2 раза выше, чем незрелых и плазмобластов, и наблюдалось обратное их соотношение. Уровень бластов и лимфобластов сохранялся высоким. В брыжеечном лимфоузле в это время увеличение числа плазматических клеток было менее выраженным (в 7 раз). Количество бластов и лимфобластов, как и в наружном паховом лимфоузле, оставалось большим.

После вторичной вакцинации на 4-е и 8-е сутки кроме наружного пахового лимфоузла увеличились в размере и отдаленные от места введения смеси вакцин лимфатические узлы, в частности брыжеечные. Плазматических клеток в наружном паховом лимфоузле в эти сроки оставалось много, но по сравнению с прежним количеством их уменьшилось в 2—3 раза. Среди клеток плазмоцитарного ряда преобладали зрелые формы. Количество лимфобластов, и особенно бластов, уменьшилось.

В этот период в брыжеечном лимфоузле выявлена сильно выраженная плазмоцитарная реакция, особенно на 4-й день после вторичной вакцинации (количество плазматических клеток увеличилось в 25 раз). На 8-е сутки она несколько ослабевала. Среди клеток преобладали зрелые плазмоциты. Как и в наружном паховом лимфоузле, количество лимфобластов, и особенно бластов, уменьшилось.

В дальнейшем, на 20-е и 30-е сутки после вторичной вакцинации, как наружные паховые, так и брыжеечные лимфатические узлы по размеру не отличались от нормальных. Количество плазматических клеток в обоих лимфоузлах снова увеличилось, особенно на 30-й день.

При раздельном введении моновакцин АСВ против чумы и ССВР против рожи плазмоцитарная реакция в наружном паховом и брыжеечном лимфатических узлах была аналогична реакции, которая наблюдалась при ассоциированной вакцинации. Однако в регионарном лимфоузле величина плазмоцитарной реакции после первичной моновакцинации, особенно против рожи, была значительно ниже, чем при введении смеси вакцин (табл. 2, 3). После вторичной вакцинации, напро-

Таблица 2

Количество клеток в лимфоузлах свиней при вакцинации против чумы

Название лимфоузла	Название клеток	Число вакцин	После первой вакцинации через		После второй вакцинации через			
			4 дня	8 дней	4 дня	8 дней	20 дней	30 дней
Наружный паховый	Плазмобласты	0	25	30	25	35	25	15
	Незрелые плазмоциты	10	20	30	20	35	35	15
	Зрелые плазмоциты	10	105	520	520	855	75	180
	Всего плазматических клеток	20	150	580	565	925	135	210
	Лимфобласты	290	210	410	490	440	285	—
	Бласты	80	255	120	75	200	80	—
Брыжеечный	Плазмобласты	0	30	100	25	25	50	70
	Незрелые плазмоциты	0	40	25	0	10	65	15
	Зрелые плазмоциты	40	130	880	390	390	905	900
	Всего плазматических клеток	40	200	1005	415	425	1020	985
	Лимфобласты	300	330	480	595	485	295	400
	Бласты	90	300	125	90	130	130	170

Таблица 3

Количество клеток в лимфоузлах свиней при вакцинации против рожи

Название лимфоузла	Название клеток	До вакци- нации	После первой вакци- нации через		После второй вакцинации через				
			4 дня	8 дней	4 дня	8 дней	20 дней	30 дней	
									4 дня
Наружный паховый	Плазмобласты	0	40	10	80	20	10	10	10
	Незрелые плазмоциты	10	30	30	120	5	5	10	10
	Зрелые плазмоциты	10	200	260	790	230	370	640	660
	Всего плазматических клеток	20	270	300	990	255	385	660	660
	Лимфобласты	290	320	315	657	504	220	460	460
	Бласты	80	330	70	180	45	70	80	80
Брыжеечный	Плазмобласты	0	30	60	90	40	90	0	0
	Незрелые плазмоциты	0	55	5	50	0	30	0	0
	Зрелые плазмоциты	40	455	350	325	180	480	905	905
	Всего плазматических клеток	40	540	415	465	220	600	905	905
	Лимфобласты	300	475	450	121	370	200	230	230
Бласты	90	225	320	390	200	95	60	60	

тив, наблюдался резкий подъем плазмоцитарной реакции при моновакцинации против рожи на 4-й день и против чумы — на 8-й, а затем снижение при введении АСВ — на 20-й день и снова подъем к 30-му дню, особенно после введения противорожистой вакцины. При ассоциированной вакцинации в первые дни после вторичного введения смеси вакцин наблюдалось снижение, а на 20-й и особенно 30-й день — усиление плазмоцитарной реакции (рис. 1).

В брыжеечном лимфоузле плазмоцитарная реакция при первичной моновакцинации против рожи и чумы была сильнее, чем при ассоциированной. После вторичной прививки плазмоцитарная реакция при введении

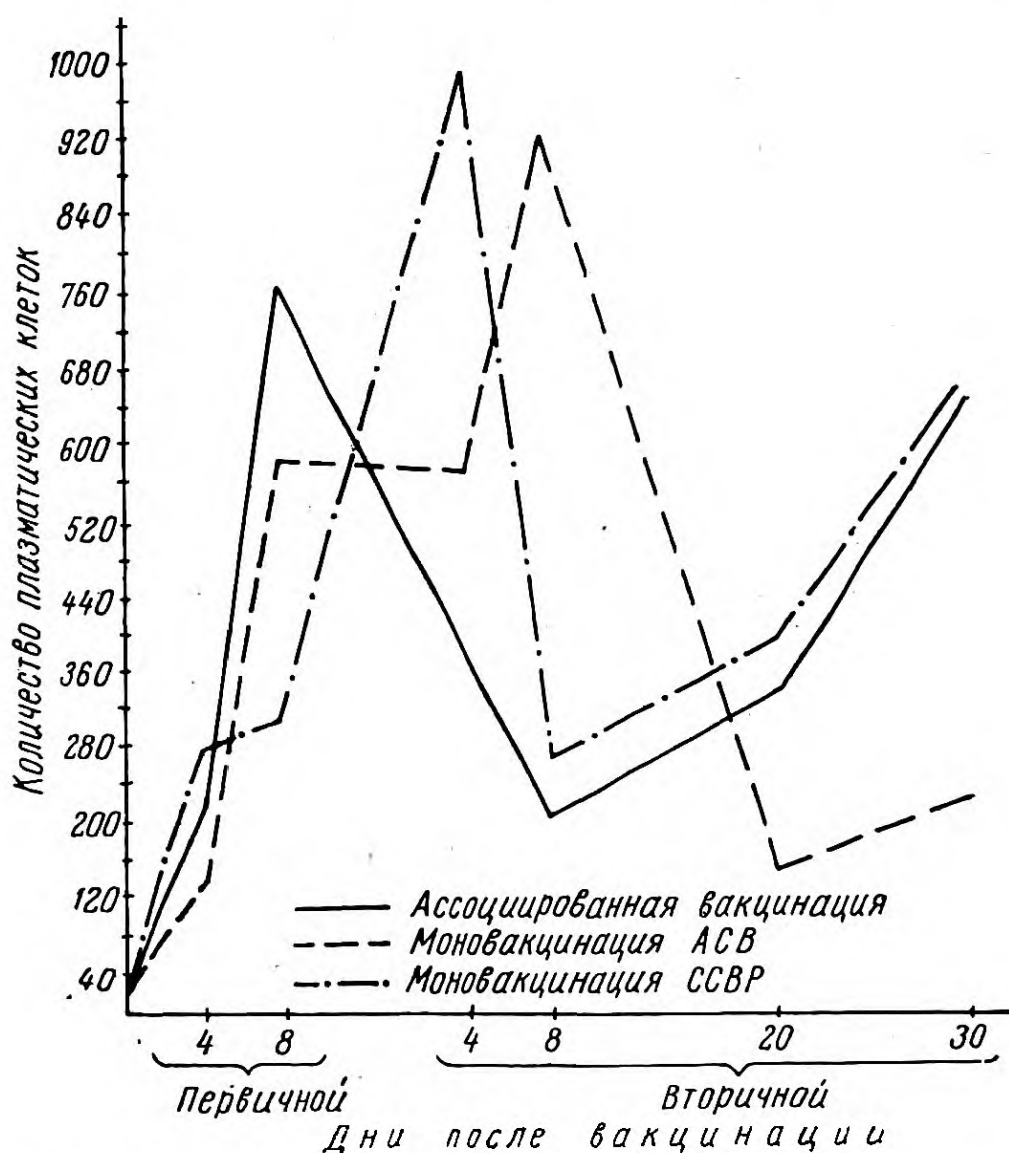


Рис. 1. Плазмоцитарная реакция в наружном паховом лимфоузле при ассоциированной и раздельной вакцинации свиней против чумы и рожи.

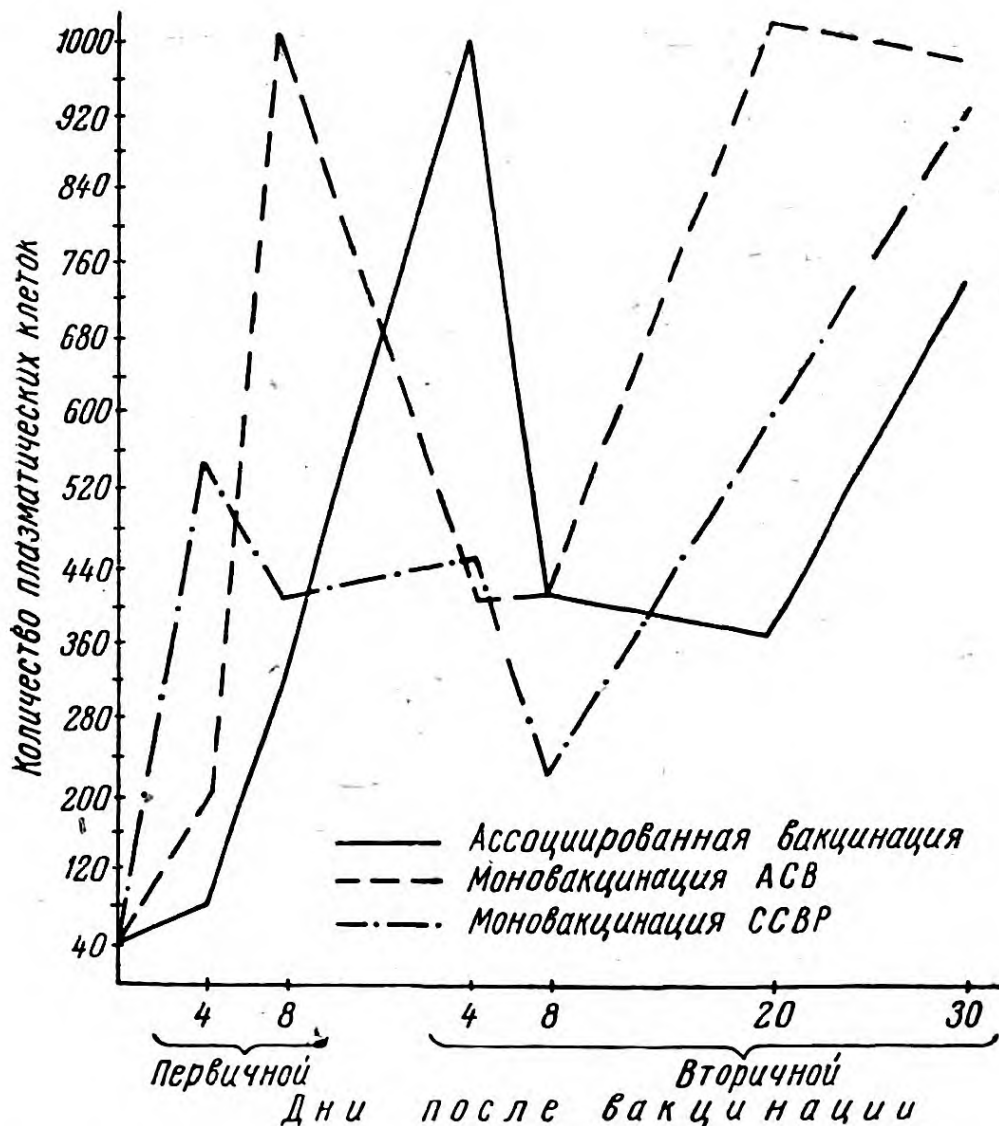


Рис. 2. Плазмоцитарная реакция в брыжеечном лимфоузле при ассоциированной и раздельной вакцинации свиней против чумы и рожи.

моновакцин вначале ослабевала, а затем усиливалась, особенно к 20—30-му дню, в то время как после введения смеси вакцин, напротив, в первые дни наблюдался резкий подъем плазмоцитарной реакции, а затем ослабление ее и новый подъем к 30-му дню (рис. 2).

Исследования показали, что плазмоцитарная реакция в лимфатических узлах находилась в тесной связи с биохимическими и иммунологическими сдвигами в организме. Так, количество общего белка сыворотки крови при ассоциированной вакцинации увеличивалось уже на 4-й день после первичной прививки. На 4—8-й день после вторичной вакцинации подъем его продолжался, а к 20-му дню снижался до исходного.

Увеличение содержания гамма-глобулинов наблюдалось также с 4-го дня после первичной прививки. В последующие сроки количество их постепенно увеличивалось и к 30-му дню после вторичной вакцинации достигло 36,4% по сравнению с 22% исходного (рис. 3). Количество альбуминов соответственно уменьшалось с 39,7% до 25,4%. Содержание альфа-глобулинов незначительно возрастало, а бета-глобулинов уменьшалось. Через 30 дней после вторичной вакцинации количество их приходило к исходному.

После применения моновакцин против чумы и рожи увеличение количества общего белка и гамма-глобулинов было менее выраженным, чем при введении смеси вакцин. На 14-й день при ассоциированной вакцинации в сыворотке крови выявлены противорожистые агглютинины. После вторичной вакцинации титры агглютининов значительно возрастали и были такими же, как и при введении моновакцины против рожи свиней.

Отмечалась усиленная фагоцитарная активность по отношению к бактериям рожи, выявленная уже на 4-й день после введения смеси вакцин и противорожистой

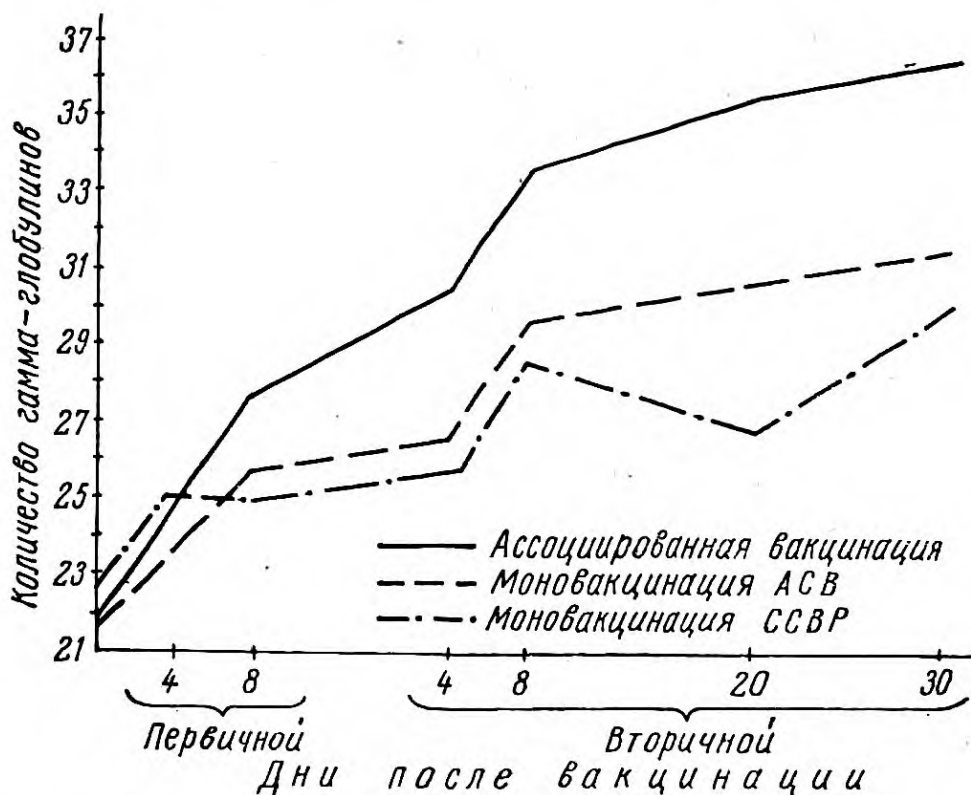


Рис. 3. Содержание в относительных процентах гамма-глобулинов в сыворотке крови свиней при ассоциированной и раздельной иммунизации их против чумы и рожи.

моновакцины. После вторичной вакцинации фагоцитоз резко возрастал и сохранялся на высоком уровне в течение 20—30 дней. При введении одной вирусвакцины АСВ в первые дни отмечалось угнетение фагоцитоза, а затем показатели фагоцитоза выравнивались с исходными.

Таким образом, анализ результатов исследований показал, что в поствакцинальный период как при ассоциированной, так и при отдельной вакцинации против чумы и рожи происходят глубокие цитологические и биохимические сдвиги, отражающие иммунобиологическую перестройку в организме свиней. Из морфологических показателей иммуногенеза важным является характер плазмоцитарной реакции.

При ассоциированной вакцинации против чумы и рожи максимальный подъем плазмоцитарной реакции наблюдается в регионарном лимфоузле на 8-й день после первичной прививки, в то время как в отдаленном лимфоузле она запаздывает и достигает максимума лишь на 4-й день после вторичной прививки. В дальнейшем, после некоторого ослабления реакции, особенно в регионарном лимфоузле, отмечается подъем ее в обоих узлах на 30-й день после вторичной вакцинации.

При первичном введении моновакцины АСВ в регионарном лимфоузле подъем плазмоцитарной реакции выражен меньше, чем после ассоциированной вакцинации, причем наибольшее количество плазматических клеток выявляется на 8-й день после вторичной вакцинации. В отдельном лимфоузле подъем реакции более выражен после первичной вакцинации. В дальнейшем отмечается ослабление реакции в обоих лимфоузлах с последующим усилением ее к 30-му дню, особенно в отдаленном узле.

После прививки свиней вакциной против рожи плазмоцитарная реакция в обоих лимфоузлах нарастает медленно и достигает максимальной интенсивности в регионарном узле на 4-й день, а в отдаленном — лишь на 30-й день после вторичной вакцинации.

В начале поствакцинального периода среди клеток плазмоцитарного ряда преобладают плазмобласты и незрелые плазматические клетки, а в дальнейшем резко увеличивается количество зрелых плазмоцитов.

Содержание гамма-глобулинов в сыворотке крови как при отдельной, так и после ассоциированной вакцинации постоянно увеличивается. Нарастание уровня гамма-

глобулинов заметно усиливается после вторичной вакцинации.

Выявленные иммуноморфологические и биохимические изменения являются объективным подтверждением необходимости повторной прививки при ассоциированной вакцинации, а также после введения моновакцин, особенно противорожистой. Повторное введение вакцин обеспечивает увеличение плазмоцитарной реакции и количества гамма-глобулинов, а также усиление фагоцитарной активности лейкоцитов, что приводит к повышению напряженности иммунитета.

Полученные данные свидетельствуют об отсутствии конкуренции антигенов при ассоциированной вакцинации свиней против чумы и рожи. Иммунобиологическая перестройка при этом выражена не меньше, чем при моновакцинации, благодаря чему создается прочный иммунитет против обеих болезней.

ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ КРОВЕТВОРЕНИЯ ПРИ БАБЕЗИЕЛЛЕЗЕ И ТЕЙЛЕРИОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

А. И. ФЕДОРОВ, И. М. КАРПУТЬ

В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе накопилось немало данных, показывающих ведущую роль лимфоидно-ретикулярной ткани лимфоузлов, селезенки и костного мозга, а также других органов в процессе выработки антител (W. E. Ehrlich, T. H. Harris, 1942; М. П. Покровская, Л. С. Кочанова, 1947; А. Faggaeus, 1948; П. Ф. Здродовский, 1962; А. Поликар, 1965; А. Н. Фонталин, 1967, и др.).

Несомненно, что развитие иммунитета при гемоспоридиозах подчинено общефизиологическим закономерностям. Исходя из этого, следует полагать, что его материальную основу составляют иммуноморфологические изменения в лимфоузлах, селезенке, костном мозгу и других органах, богатых лимфоидно-ретикулярной тканью.

В доступной литературе нам не удалось найти работ, специально посвященных изучению иммуноморфологических изменений в органах кроветворения при гемоспоридиозах крупного рогатого скота. Учитывая это, мы исследуем