

**ДИНАМИКА УРОВНЯ СОДЕРЖАНИЯ ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ
КЛЕТОК В КРОВИ И ОРГАНАХ ВАКЦИНИРОВАННЫХ
МОРСКИХ СВИНОК ПРИВИТЫХ ВАКИНОЙ БЦЖ**

Л. Ж. Душаева, докторант, Қ. Ж. Кушалиев, доктор вет. наук, профессор

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

Бұл мақалада вакциндалған теңіз шошқаларының ағзасындағы иммунды компонентті жасушалардың деңгейі көрсетілген. Лимфоидты мүшелердегі плазмобласттардың жоғарылауы біріншілік енгізілген препараттардың әсеріне қарсы жауап ретінде шығаруы деп түсіндіріледі, дамымаған плазмобласттардың және антидене түзгіш жасушалардың көлемі жағынан ұлғаюы алғашқылардың ересек күйге ауысуымен анықталады.

В данной статье описана динамика уровня содержания иммунокомпонентных клеток в крови и органах вакцинированных морских свинок. Увеличение плазмобластов в лимфоидных органах объяснялось тем, что эти органы вырабатывали их в ответ на введение прививочного препарата, а достоверное снижение незрелых плазмочитов и статистически достоверное увеличение зрелых антителообразующих клеток – переходом первых в более зрелые формы.

Dynamics of level of maintenance of immuno-component cells in blood and bodies of vaccinated porpoises is described in the article. The increase of plasmoblasts in lymphoid bodies spoke that these bodies developed them in reply to introduction of vaccinating preparation, and authentic decrease unripe plasmacytes and statistically authentic increase of mature antibody-producing cells – transition of the first in more mature forms.

Вакцинация оказала влияние и на состав плазматических клеток лимфоузла и селезенки. Антителообразующие клетки в гистосрезах лимфоузлов и селезенки, после обработки соответствующей меченой сывороткой, давали специфичную ярко-зеленую флуоресценцию, которую оценивали по интенсивности свечения в крестах [1].

Флуоресцирующие клетки встречались преимущественно в мягкотных и мозговых тяжах лимфоузлов, а также в пульпарных тяжах селезенки. Они располагались группами или в одиночку, отличаясь от других клеток специфическим свечением цитоплазмы [1]. Результаты подсчета антителообразующих клеток в регионарном к месту введения вакцины правом паховом лимфоузле и селезенке представлены в таблице 1. Из данных таблицы видно, что у интактных животных количество плазмочитов, вырабатывающих иммуноглобулины, в селезенке и лимфоузле составили соответственно $22,34 \pm 1,2$ и $35,06 \pm 1,59$ [1, 2].

Вакцинация усиливала образование антителообразующих клеток в этих лимфоидных органах начиная уже с первого дня, пик которых наблюдали спустя 10 суток после инокуляции препарата.

Начиная с 15-го и до 120-го дня опыта отмечали снижение количества плазматических клеток как в селезенке, так и в регионарном лимфоузле. Причем, отличия показателей подопытных животных, по сравнению с интактными, во все сроки исследования (за исключением 120-х суток) были статистически достоверными ($P < 0,01$) [2].

Иммунизация оказала соответствующее влияние на состав антителообразующих клеток регионарного лимфоузла и селезенки.

Как видно из данных таблицы 1, вакцина уже через сутки после введения вызывала повышение уровня содержания плазмобластов в регионарном лимфоузле, пик которой отмечали на третий день опыта. Показатели последних и пятых суток исследований были статистически достоверными ($P < 0,05$). Затем уровень содержания плазмобластов снижалась до минимального значения на 29-е

дни, а в дальнейшем процентное содержание этих клеток нормализовалось и к концу опыта (120-е сутки) показатели их приближались к таковым интактных животных [3].

Таблица 1 – Динамика содержания антителообразующих клеток в регионарном лимфоузле и селезенке морских свинок, иммунизированных вакциной БЦЖ

Срок исследования, дни	Селезенка	Лимфоузел
1	43,6 ± 2,07	50,69 ± 2,16
3	74,30 ± 3,90	84,66 ± 3,54
5	103,09 ± 3,53	119,10 ± 3,09
7	116,12 ± 3,76	143,26 ± 2,45
10	138,34 ± 3,53	159,02 ± 1,18
15	119,12 ± 1,76	130,56 ± 3,20
22	76,02 ± 3,52	96,33 ± 3,39
29	54,32 ± 3,72	68,35 ± 1,48
45	49,02 ± 0,86	55,41 ± 3,91
60	40,93 ± 1,49	46,34 ± 0,85
120	26,09 ± 1,20	37,10 ± 1,53
Показатели интактных животных	22,34 ± 1,22	35,06 ± 1,59
Примечание: данные, представленные в таблице, являются достоверными $P < 0,01$ (за исключением 120-го дня)		

Достоверное снижение уровня содержания незрелых плазмочитов в лимфоузле наблюдали спустя 1, 3, 5 и 7 суток, а также через 29, 45, 60 и 120 дней после иммунизации. В остальные сроки исследования также отмечали некоторое снижение их содержания, но эти данные были не достоверными.

Количество зрелых плазмочитов в лимфоузле у интактных животных составило $7,49 \pm 0,59$ %. Вакцинация способствовала достоверному увеличению числа зрелых плазматических клеток на 3,5 и 7 сутки, а затем на 10-й день опыта наблюдали снижение их уровня до $8,66 \pm 0,39$ % (таблица 2). Достоверное увеличение исследуемого показателя отмечали до конца срока опыта и спустя 120 дней после иммунизации количество зрелых антителообразующих клеток составило $17,16 \pm 0,49$ % ($P < 0,05$).

Через сутки после иммунизации их количество достоверно увеличилось ($P < 0,05$) и на третий день опыта отмечали максимальное их число ($23,05 \pm 1,16$ %). Далее наблюдали постепенное снижение этих клеток до 15-го дня исследования и они оставались на этом уровне до конца эксперимента.

Таблица 2 – Состав антителообразующих клеток (%) селезенки морских свинок, привитых вакциной БЦЖ

Срок исследования, дни	Плазмобласты	Незрелые плазмочиты	Зрелые плазмочиты
1	12,37 ± 0,20 ^x	83,64 ± 0,49 ^x	10,05 ± 1,21
3	23,05 ± 1,16 ^x	70,85 ± 0,58 ^x	12,16 ± 2,91
5	18,81 ± 1,69 ^x	74,11 ± 1,76 ^x	13,14 ± 1,16
7	13,07 ± 1,55 ^x	78,65 ± 3,63 ^x	12,32 ± 0,65
10	7,61 ± 0,36 ^x	85,39 ± 0,68	11,06 ± 0,60
15	7,76 ± 0,60	90,62 ± 0,90	7,68 ± 0,35
22	7,98 ± 0,81	83,52 ± 1,02 ^x	14,56 ± 1,54 ^x
29	7,99 ± 0,92	83,03 ± 2,09 ^x	15,02 ± 0,60 ^x
45	7,98 ± 0,70	82,04 ± 0,90 ^x	16,23 ± 0,59 ^x
60	7,79 ± 0,35	78,04 ± 0,88 ^x	20,23 ± 0,61 ^x
120	7,53 ± 0,56	79,03 ± 0,49 ^x	17,48 ± 0,62 ^x
Показатели интактных животных	7,33 ± 0,67	90,04 ± 0,58	8,69 ± 0,63
Примечание: ^x отмечены достоверные различия $P < 0,05$			

Показатели незрелых плазмочитов, по сравнению с таковыми интактными, уже на первые сутки исследования достоверно снизились до $83,64 \pm 0,49$, а на третий день – до $70,85 \pm 0,58$ %

($P < 0,05$). Затем наблюдали постепенную нормализацию к 15-му дню, а в дальнейшем происходило повторное достоверное снижение этих данных с 22-х суток и до конца срока исследования [4].

С первых дней опыта отмечали повышение процентного количества зрелых плазмочитов, которые к седьмым суткам исследования достоверно увеличивались в два раза по сравнению с таковыми интактных животных. В дальнейшем наблюдали снижение этого показателя, но начиная с 22 и до 120-го дня снова происходило статистически достоверное увеличение зрелых антителообразующих клеток ($P < 0,05$) [4, 5].

В наших исследованиях увеличение плазмобластов в лимфоидных органах объяснялось тем, что эти органы вырабатывали их в ответ на введение прививочного препарата, а достоверное снижение незрелых плазмочитов и статистически достоверное увеличение зрелых антителообразующих клеток – переходом первых в более зрелые формы.

Известно, что после кооперации иммунокомпетентных клеток (Т- и В-лимфоциты, макрофаг), В-лимфоциты дифференцируются в плазматические клетки, продуцирующие специфические антитела. Т- и В-лимфоцитов в периферической крови подопытных морских свинок и проводили подсчет антителообразующих плазмочитов в гистосрезках лимфоузлов и селезенке. Для изучения степени повреждающего действия прививочного препарата проводили подсчет количества аутоантителообразующих клеток и определяли концентрацию циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в периферической крови лабораторных животных, а также выявляли иммунные комплексы антиген-антитело, откладываемые в стенки сосудов микроциркуляторного русла внутренних органов [6].

Исследования показали, что в крови морских свинок Т-лимфоцитов составили $22,11 \pm 1,36$, В-лимфоциты – $13,18 \pm 0,85$ % (таблица 3). Вакцинация заметно снизила количество Т-лимфоцитов на первый и, особенно, на третий день с последующим увеличением числа этих клеток на седьмой день. Причем и снижение, и увеличение их были статистически достоверны. В дальнейшем количество Т-лимфоцитов увеличивалось до 15-го дня, затем наблюдалось постепенное снижение и на 29-е сутки после введения вакцины число их приблизилось к показателям интактных животных и оставалось примерно на этом уровне до 120-го дня (срок исследования) [4, 6].

Таблица 3 – Динамика уровня содержания Т- и В- лимфоцитов у морских свинок, привитых вакциной БЦЖ

Срок исследования, дни	Т-лимфоциты, %	В-лимфоциты, %
1	$19,65 \pm 1,84$	$14,99 \pm 0,78$
3	$12,04 \pm 0,88^*$	$17,22 \pm 0,88$ $18,03 \pm 0,55^*$
5	$19,96 \pm 1,49$	$18,39 \pm 0,70^*$
7	$28,81 \pm 1,61^*$	$22,27 \pm 0,87^*$
10	$33,94 \pm 1,75^*$	$26,16 \pm 2,28^*$
15	$43,02 \pm 2,53^*$	$23,15 \pm 0,90^*$
22	$29,13 \pm 0,71^*$	$13,94 \pm 1,06$
29		
45	$21,31 \pm 0,79$	$14,02 \pm 1,46$
60		
120	$28,81 \pm 1,61^*$	$22,27 \pm 0,87^*$
Примечание *отмечены достоверные различия $P < 0,05$		

Иммунизация вызвала также увеличение количества В-лимфоцитов крови морских свинок, пик которых отмечали на 15-е сутки опыта. Затем происходило постепенное уменьшение числа этих клеток с нормализацией их содержания на 29-е и последующие дни после вакцинации.

Одновременно с антителообразующими клетками, выявляли иммунные комплексы антиген-антитело, откладываемые в стенке сосудов микроциркуляторного русла иммунокомпетентных органов и в базальной мембране капилляров сосудистого клубочка почек [6].

Флуоресценция их была равномерно диффузного характера. Начиная с 10-го дня после вакцинации в стенке мелких сосудов регионарного лимфоузла и селезенки наблюдалось свечение иммунных комплексов, интенсивность которых к 22-му дню усиливалась, но к концу

срока исследования была незначительной. Следует отметить, что в сыворотке крови подопытных морских свинок уровень концентрации циркулирующих иммунных комплексов увеличивалась в первые 7 суток после введения вакцины, затем на 10, 15 и 22-е дни отмечалось снижение этого показателя почти вдвое, что вероятно, связано с отложением иммунных комплексов в стенке сосудов микроциркуляторного русла иммунокомпетентных органов.

В дальнейшем наблюдали постепенное снижение, по сравнению с седьмым днем исследования, концентрации ЦИК в периферической крови привитых животных.

При проведении исследований на спектрофотометре “Сумал ПЕ2” фотометрическая погрешность экстинкции была – $\pm 0,001$ при $E = 1$, а шумовая погрешность экстинкции – $\pm 0,001$ при $E = 0$.

Для выявления побочного действия вакцины на организм привитых животных проводили изучение уровня содержания аутоантителообразующих (бляшкообразующих) клеток в периферической крови их. Исследования показали, что у интактных морских свинок бляшкообразующие клетки (БОК) составляют в крови $1,37 \pm 0,19$ %. Начиная с первых суток опыта и до десятого дня исследования наблюдали резкое повышение числа этих клеток до $16,90 \pm 1,79$ %. После чего содержание БОК уменьшалось, а спустя два месяца после инокуляции прививочного препарата их количество достигло показателей интактных животных и оставалось на этом уровне до конца наблюдения. Статистически достоверное увеличение аутоантителообразующих клеток отмечали с 3 и до 29-го дня исследования [6].

Следовательно, побочное действие вакцины на организм животных, связанное с увеличением числа аутоантителообразующих клеток и образованием иммунных комплексов, которые циркулируют в крови и откладываются в стенке сосудов микроциркуляторного русла, не выходило за рамки допустимого предела для прививочных препаратов и нормализовалось к концу срока исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, К. К. Применение вакцины из штамма 82 против бруцеллеза крупного рогатого скота / К. К. Алексеев, А. К. Лукин // Ветеринария. – 1980. – №8. – С. 27.
2. Шумилов, К. В. Результаты изучения штамма Бр. абортус 104 М / К. В. Шумилов, А. Н. Косьянов, В. А. Рохманов // Труды ВИЭВ. – 1984. – С. 10-21.
3. Гринько, В. К. Изучение эффективности иммунизации крупного рогатого скота вакциной из штамма 19 в малой дозе / В. К. Гринько, С. А. Назарова, Р. Г. Яраев и др. // Тез. докл. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики». – 1987. – С. 87.
4. Тавамайшвилли, М. Е. Имунитет у коз после прививки вакцины из штамма Рев-1 / М. Е. Тавамайшвилли // Ветеринария. – 1987. – №8. – С. 33.
5. Белозерова, Г. А. Получение и испытание живой вакцины против бруцеллеза из штамма 82-П4. : автореф. дисс. ... д-ра вет. наук. / Г. А. Белозерова. – Казань. – 1993. – 38 с.
6. Белозерова, Г. А. Агглютиногенные свойства противобруцеллезных вакцин при прививке овцематок / Г. А. Белозерова, Т. С. Мальцев, Р. А. Салахутдинов. // Материалы респ. науч.-практ. конф. по акт. пробл. ветер. и зоотех. – Казань. – 1996. – С. 8.