

УДК 636.4: 612.017

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ПОРОСЯТ В СВЯЗИ С РАЗНЫМ КОЛИЧЕСТВОМ СУПОРОСНОСТЕЙ У СВИНОМАТОК

Н. В. Ефанова, кандидат биологических наук, доцент

С. В. Баталова, кандидат биологических наук, доцент

Л. М. Осина, кандидат биологических наук, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: ngaufiziologi@mail.ru

Ключевые слова: иммунная система, поросята, супоросность, свиноматки, антитела, иммуноглобулин G, иммуноглобулин M.

Реферат. Представлены данные, характеризующие особенности формирования иммунной системы поросят, полученных от маток, имеющих разное количество супоросностей. В суточном возрасте поросята, полученные от проверяемых свиноматок, отличаются от потомства маток второго и третьего опоросов более высоким содержанием в крови лейкоцитов, малодифференцированных тимических T-лимфоцитов, активированных T-лимфоцитов и низким уровнем колостральных антител, лимфоцитов, T-киллеров-супрессоров и B-лимфоцитов. В 30- и 60-дневном возрасте молодняк, полученный от проверяемых маток, характеризуется наиболее интенсивным синтезом IgM и низким уровнем образования IgG. Самый высокий уровень синтеза IgG в эти возрастные периоды демонстрирует потомство свиноматок третьего опороса.

FEATURES OF THE FORMATION OF THE IMMUNE SYSTEM OF PIGLETS IN CONNECTION WITH A DIFFERENT AMOUNT OF SPOLOCNOSTI SOWS

N. V. Efanova, candidate biological sciences, docent

S. V. Batalova, candidate biological sciences, docent

L. M. Osina, candidate biological sciences, docent

Novosibirsk state agrarian University

Key words: immune system, piglets, pregnancy, sows, antibodies, immunoglobulin G, immunoglobulin M.

Abstract The article presents data characterizing the peculiarities of the formation of the immune system of piglets obtained from ewes with different number of spolocnosti. In days age of piglets obtained from sows check differ from the offspring of ewes of the second and third farrowing, higher blood levels of leukocytes, undifferentiated thymic T-lymphocytes, activated T- lymphocytes and low levels of colostral antibodies, lymphocytes, T-killers-suppressor and B lymphocytes. In the 30 and 60 days of age the young are received from the check dams, characterized by the most intensive synthesis of IgM and low IgG level of education. The highest level of synthesis of IgG in these age periods shows the third offspring of sows farrowing.

Благодаря относительно высокому уровню развития иммунной системы к моменту рождения и наличию клонов клеток, готовых отвечать на разнообразные антигенные воздействия, новорожденные поросята обладают достаточно развитыми механизмами клеточного иммунитета и способны к аутосинтезу антител. Однако молодняк имеет пониженную интенсивность иммунного ответа, выражающуюся в замедленной продукции антител и более низком их уровне. После рождения поросята впервые вступают в контакт с антигенами, но в первые недели жизни уровень защищенности новорожденных зависит в основном от полученных с материнским молоком гуморальных и клеточных факторов иммунной системы [1–4].

Вопросы влияния колостральной защиты на формирование собственных звеньев иммунной системы поросят, полученных от маток с разным количеством супоросностей, изучены недостаточно полно. Поэтому нами была поставлена цель – дать комплексную характеристику постнатального формирования Т- и В- звеньев иммунной системы у потомства свиноматок, имеющих разное количество опоросов.

Работа выполнялась на базе лаборатории иммунологии кафедры физиологии и биохимии животных Новосибирского государственного аграрного университета и учхоза – племзавода «Тулинское» НГАУ.

Для выполнения поставленной цели из потомства свиноматок, имеющих разное количество супоросностей, были сформированы три группы поросят: 1-я группа состояла из потомства проверяемых маток, а 2-я и 3-я группы были представлены молодняком, полученным от маток соответственно второго и третьего опоросов. В каждой группе было по 15 голов.

Отбор проб крови у поросят для исследований осуществляли на 1, 30 и 60-е сутки жизни. Концентрацию лейкоцитов и лейкограмму определяли общепринятыми в гематологии методами. Для оценки Т-клеточного звена иммунной системы определяли содержание в крови общих Т-лимфоцитов (тЕ-РОК), Т-индукторов-хелперов (рЕ-РОК), Т-киллеров-супрессоров (вЕ-РОК), активированных (бЕ-РОК) и тимических Т-клеток (сЕ-РОК) реакцией спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, используя разные режимы инкубации [5–6]. Идентификацию В-лимфоцитов (ЕМ-РОК) проводили реакцией розеткообразования лимфоцитов с эритроцитами мыши [7].

Полученные результаты исследований позволили выявить некоторые особенности в формировании иммунной системы у потомства свиноматок, имеющих разное количество супоросностей. Так, у поросят суточного возраста, полученных от маток второго опороса, уровни лейкоцитов, Т-индукторов-хелперов, малодифференцированных тимических Т-лимфоцитов и активированных Т-лимфоцитов были ниже, чем у потомства проверяемых маток, соответственно на 15,9 ($P<0,01$); 9,8 ($P<0,001$); 22,8 ($P<0,01$) и 22,2% ($P<0,001$) (таблица). Напротив, по количеству лимфоцитов, Т-киллеров-супрессоров, В-лимфоцитов и колострального IgG новорожденные 2-й группы опережали своих аналогов 1-й группы соответственно на 3,9 ($P<0,05$); 19,4 ($P<0,001$); 45,4 ($P<0,001$) и 33,6% ($P<0,001$). В свою очередь, суточное потомство маток третьего опороса превосходило поросят, полученных от маток второго опороса, по количеству лимфоцитов на 4,2 ($P<0,05$), Т-киллеров-супрессоров – на 22,6 ($P<0,001$), по уровню В-лимфоцитов – на 30,8 ($P<0,001$), по концентрации IgM – на 18,5 ($P<0,001$) и IgG – на 12,6% ($P<0,01$).

В 30-дневном возрасте молодняк, полученный от маток второго опороса, характеризовался низкой активностью лимфопоэза и антителогенеза, поэтому отставал от поросят 1-й группы по количеству лимфоцитов на 6,2 ($P<0,05$), по уровню В-лимфоцитов – на 22,4 ($P<0,05$), а по концентрации IgM – на 13,2% ($P<0,001$). По содержанию в крови Т-лимфоцитов молодняк 2-й группы превосходил своих сверстников 1-й группы на 9,9% ($P<0,001$). У поросят, полученных от маток третьего опороса, интенсивность лимфопоэза была ещё ниже, чем у потомства маток второго опороса. В результате молодняк 3-й группы уступал своим сверстникам из 2-й группы по количеству лимфоцитов на 12,9 ($P<0,01$), а по содержанию в крови Т-лимфоцитов – на 35,4% ($P<0,001$). Однако концентрация IgG в крови потомства маток третьего опороса была на 15,6% ($P<0,05$) выше, чем у потомства маток второго опороса. В 60-дневном возрасте у поросят 2-й группы уровни лейкоцитов и IgG превосходили аналогичные показатели молодняка 1-й группы соответственно на 29,7 ($P<0,001$) и 13,5% ($P<0,01$). У поросят 3-й группы уровень IgG увеличивался относительно аналогичного показателя 2-й группы ещё на 16,0% ($P<0,001$).

Показатели иммунного статуса поросят, полученных от маток с разным числом супоросностей

Группа	Возраст поросят, сут	Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	Лимфоциты, %	тЕ-РОК, %	рЕ-РОК, %	вЕ-РОК, %	бЕ-РОК, %	сЕ-РОК, %	ЕМ-РОК, %	IgM, г/л	IgG, г/л
1-я	1	11,30±0,48	63,50±1,11	48,30±0,78	25,60±0,44	11,60±0,34	8,10±0,29	5,70±0,37	5,90±0,26	1,69±0,09	20,20±0,98
2-я		9,50±0,35**	66,10±0,60*	46,40±0,60	3,1±0,33***	14,4±0,38***	6,3±0,22***	4,40±0,29**	10,8±0,39***	1,72±0,05	30,40±1,23***
3-я		8,30±0,87	69,00±1,00 *	49,00±2,31	24,80±1,60	18,6±0,86***	6,00±0,78	4,30±0,42	15,6±0,86***	2,11±0,07***	34,80±0,86**
1-я	30	13,00±0,41	77,60±1,02	47,30±0,75	34,20±0,60	21,20±1,46	12,30±0,53	8,00±0,40	4,90±0,29	3,03±0,06	11,90±0,67
2-я		13,60±0,37	72,80±1,94*	52,50±0,54***	34,80±0,53	21,40±1,60	13,00±0,65	7,30±0,24	3,80±0,40*	2,63±0,09***	13,00±0,80
3-я		12,20±1,23	63,41±1,70**	33,90±1,12***	33,90±1,12	20,70±1,00	11,90±0,78	7,10±0,87	4,20±0,42	2,45±0,03	15,40±0,36*
1-я	60	11,30±0,38	75,60±0,67	72,40±1,33	38,30±0,76	23,40±0,9	15,60±0,27	8,90±0,43	2,30±0,15	2,96±0,06	19,20±0,65
2-я		16,08±1,07***	69,30±0,73***	73,00±0,66	37,70±0,84	25,00±0,9	12,8±0,58***	9,10±0,45	2,40±0,11	2,56±0,07***	22,20±0,59**
3-я		17,30±1,36	61,00±1,46**	71,40±1,09	37,60±1,20	26,30±1,2	8,6±0,94***	9,00±0,94	3,10±0,61	2,40±0,04	26,40±0,07***

P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001.

В то же время активность лимфопоэза, синтеза IgM и образования активированных Т-лимфоцитов у потомства маток второго и третьего опоросов постоянно снижалась. В результате поросята 2-й группы уступали молодняку 1-й группы по содержанию лимфоцитов на 8,3 ($P<0,001$), по количеству активированных Т-лимфоцитов – на 17,9 ($P<0,001$) и по концентрации сывороточного IgM – на 13,5% ($P<0,001$), а поросята 3-й группы отставали от своих сверстников 2-й группы по количеству лимфоцитов на 12,0 ($P<0,001$), а по содержанию активированных Т-лимфоцитов – на 32,8% ($P<0,001$).

Таким образом, в суточном возрасте поросята, полученные от проверяемых свиноматок, отличаются от потомства маток второго и третьего опоросов более высоким содержанием в крови лейкоцитов, малодифференцированных тимических Т-лимфоцитов, активированных Т-лимфоцитов и низким уровнем колостральных антител, лимфоцитов, Т-киллеров-супрессоров и В-лимфоцитов.

В 30- и 60-дневном возрасте молодняк, полученный от проверяемых маток, характеризуется наиболее интенсивным синтезом IgM и низким уровнем образования IgG. Самый высокий уровень синтеза IgG в эти возрастные периоды демонстрирует потомство свиноматок третьего опороса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Иммунология свиньи*/ А. Ф. Бакшеев, Н. В. Ефанова, П. Н. Смирнов, К. А. Дементьева. – Новосибирск, 2003. – 143 с.
2. *Жучаев К. В.* Формирование адаптивных качеств и продуктивности свиней в процессе микроэволюции: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2005. – 41 с.
3. *Осина Л. М.* Иммунокомпетентность свиней с учетом влияния биологических и технологических факторов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2005. – 20 с.
4. *Ефанова Н. В., Баталова С. В.* Формирование иммунокомпетентной системы у свиней СМ-1 новосибирской селекции в период пороодообразования // Вестн. НГАУ. – 2012. – № 3 (24). – С. 52–55.
5. *Кожевников В. С., Сахно Л. В.* Идентификация субпопуляций Т-лимфоцитов человека методами розеткообразования с эритроцитами барана // Новые методы научных исследований в клинической и экспериментальной медицине: сб. науч. тр. – Новосибирск, 1980. – С. 46–48.
6. *Лозовой В. П., Кожевников В. С., Волчек И. А.* Методы исследований Т-системы иммунитета в диагностике вторичных иммунодефицитов при заболеваниях и повреждениях: учеб. пособие. – Томск, 1986. – С. 4–6.
7. *Бабаян В. А., Коломьцев А. А., Геворгян А. С.* Реакция спонтанного розеткообразования В-лимфоцитов свиней с эритроцитами мыши // Ветеринария. – 1988. – № 11. – С. 35–39.

REFERENCES

1. *Immunology pigs*/ F.A. Baksheev, and N. In. Efanova, P.N. Smirnov, K.A. Dementyev. – Novosibirsk, 2003. – 143 p.
2. *Zhuchayev K. V.* development of adaptive qualities and productivity of pigs in the process of microevolution: author. dis. ... d-RA Biol. Sciences. – M., 2005. – 41 S.
3. *Aspen L. M.* Immunokompetentne pigs with the influence of biological and technological factors: author. dis. kand. Biol. Sciences. – Novosibirsk, 2005. – 20 C.
4. *Efanova, N. In. Batalov S. V.,* the formation of the immune system in pigs CM-1 in Novosibirsk breeding in the period of rock formation /Vestn. Ngau. – 2012. – № 3 (24). – S. 52–55.

5. Kozhevnikov V. S., Sakhno L. V. Identification of subpopulations of T-lymphocytes by methods rosette with sheep red blood cells / New research methods for clinical and experimental medicine: collection of scientific works. Tr. – Novosibirsk, 1980. – S. 46–48.

6. Lozovoy, V. P., Kozhevnikov V. S., Volchek I. A. research Methods of the T-system of immunity in the diagnosis of secondary immunodeficiencies in diseases and injuries: proc. allowance. – Tomsk, 1986. – S. 4–6.

7. Babayan, V. A., Kolomytsev, A. A., Gevorgyan A. S. the Reaction of spontaneous rosette b-lymphocytes of pigs with mouse erythrocytes // veterinary medicine. – 1988. – No. 11. – S. 35–39