

північному; 84,13 % у східному та 79,13 % у центральному. До моніторингових досліджень на РРСС увійшли усі райони Рівненської, Запорізької, Сумської, Донецької та Луганської областей. У інших областях відсоткові показники досліджених районів від загального числа були такими: Волинська – 43,75 %, Закарпатська – 38,46 %, Івано-Франківська – 21,43 %, Львівська – 35,0 %, Тернопільська – 70,59 %, Хмельницька – 40,0 %, Чернівецька – 45,45 %, АР Крим – 21,43 %, Миколаївська – 63,16 %, Одеська – 84,62 %, Херсонська – 44,44 %, Житомирська – 39,13 %, Київська – 80,00 %, Чернігівська – 72,73 %, Харківська – 62,96 %, Вінницька – 92,59 %, Дніпропетровська – 95,45 %, Кіровоградська – 85,71 %, Полтавська – 44,0 %, Черкаська – 80,0 %.

Аналіз динаміки показників досліджених районів по роках свідчить про різноманітність їх величини. У 2008 році було досліджено 8,37 %, 2009 – 48,16 %, 2010 – 11,22 %, 2011 – 28,37 %, 2012 – 36,12 % районів від загального числа в Україні.

Починаючи з 2008 по 2012 роки загальний показник досліджених господарств по Україні становив 1155, а в розрізі областей України цей показник складав: Волинській – 10, Закарпатській – 10, Івано-Франківській – 3, Львівській – 17, Рівненській – 88, Тернопільській – 26, Хмельницькій – 11, Чернівецькій – 5, АР Крим – 7, Запорізькій – 116, Миколаївській – 26, Одеській – 99, Херсонській – 16, Житомирській – 14, Київській – 46, Сумській – 79, Чернігівській – 52, Донецькій – 58, Луганській – 154, Харківській – 50, Вінницькій – 84, Дніпропетровській – 92, Кіровоградській – 35, Полтавській – 23, Черкаській – 34.

Результати серологічного моніторингу за період 2008-2012 років відносно виявлення специфічних гуморальних антитіл проти вірусу РРСС в сироватках крові домашніх свиней представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

**Результати серологічного моніторингу домашніх свиней щодо РРСС
методом імуноферментного аналізу**

Регіон	Області	Кількість проб																	
		2008			2009			2010			2011			2012			Всього		
		досліджених	позитивних	% позитивних проб від числа досліджених	досліджених	позитивних	% позитивних проб від числа досліджених	досліджених	позитивних	% позитивних проб від числа досліджених	досліджених	позитивних	% позитивних проб від числа досліджених	досліджених	позитивних	% позитивних проб від числа досліджених	досліджених	позитивних	% позитивних проб від числа досліджених
Захід	Волинська	0	0	-	722	0	0,00	0	0	-	0	0	-	220	0	0,00	942	0	0,00
	Закарпатська	0	0	-	92	0	0,00	169	0	0,00	61	0	0,00	58	0	0,00	380	0	0,00
	Ів.-Франківська	0	0	-	368	0	0,00	0	0	-	0	0	-	0	0	-	368	0	0,00
	Львівська	3	0	0,00	300	0	0,00	60	0	0,00	0	0	-	440	0	0,00	803	0	0,00
	Рівненська	0	0	-	1104	0	0,00	0	0	-	1472	0	0,00	0	0	-	2576	0	0,00
	Тернопільська	0	0	-	2058	0	0,00	331	0	0,00	0	0	-	0	0	-	2389	0	0,00
	Хмельницька	20	2	10,00	505	0	0,00	0	0	-	0	0	-	167	0	0,00	672	2	0,30
	Чернівецька	0	0	-	460	0	0,00	0	0	-	0	0	-	0	0	-	460	0	0,00
	Всього захід	23	2	8,70	5609	0	0,00	560	0	0,00	1533	0	0,00	885	0	0,00	8590	2	0,02
% позитивних проб від числа досліджених		8,70			0,00			0,00			0,00			0,00			0,02		
Південь	АР Крим	15	0	0,00	228	55	24,12	0	0	-	0	0	-	0	0	-	243	55	22,63
	Запорізька	70	31	44,29	4056	209	5,15	1031	9	0,87	804	0	0,00	478	135	28,24	6439	384	5,96
	Миколаївська	3	0	0,00	485	0	0,00	4	0	0,00	0	0	-	200	0	0,00	692	0	0,00
	Одеська	15	0	0,00	780	15	1,92	0	0	-	2010	0	0,00	487	0	0,00	3292	15	0,46
	Херсонська	0	0	-	903	82	9,08	0	0	-	0	0	-	239	0	0,00	1142	82	7,18
	Всього південь	103	31	30,10	6452	361	5,60	1035	9	0,87	2814	0	0,00	1404	135	9,62	11808	536	4,54
% позитивних проб від числа досліджених		30,10			5,60			0,87			0,00			9,62			4,54		
Північ	Житомирська	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	220	0	0,00	220	0	0,00
	Київська	23	6	26,09	1780	0	0,00	340	0	0,00	0	0	-	445	0	0,00	2588	6	0,23
	Сумська	0	0	-	869	0	0,00	276	0	0,00	0	0	-	2183	5	0,23	3328	5	0,15
	Чернігівська	5	5	100	3087	522	16,91	302	7	2,32	0	0	-	0	0	-	3394	534	15,73
	Всього північ	28	11	39,29	5736	522	9,10	918	7	0,76	0	0	-	2848	5	0,18	9530	545	5,72
% позитивних проб від числа досліджених		39,29			9,10			0,76			-			0,18			5,72		
Схід	Донецька	85	2	2,35	1161	55	4,74	43	0	0,00	725	8	1,10	132	1	0,76	2146	64	2,98
	Луганська	0	0	-	1430	0	0,00	0	0	-	0	0	-	1280	0	0,00	2710	0	0,00
	Харківська	0	0	-	1320	10	0,76	0	0	-	738	10	1,36	1548	0	0,00	3606	20	0,55
	Всього схід	85	2	2,35	3911	65	1,66	43	0	0,00	1463	18	1,23	2960	1	0,03	8462	84	0,99
% позитивних проб від числа досліджених		2,35			1,66			0,00			1,23			0,03			0,99		
Центр	Вінницька	0	0	-	828	0	0,00	27	0	0,00	1507	4	0,27	412	29	7,04	2774	33	1,19
	Дніпропетровська	49	10	20,41	1173	0	0,00	0	0	-	1472	0	0,00	389	0	0,00	3081	10	0,32
	Кіровоградська	4	0	0,00	373	0	0,00	0	0	-	460	0	0,00	0	0	-	837	0	0,00
	Полтавська	434	0	0,00	857	0	0,00	0	0	-	0	0	-	67	0	0,00	1358	0	0,00
	Черкаська	94	4	4,26	1614	36	2,23	0	0	-	4	0	0,00	220	40	18,18	1932	80	4,14
	Всього центр	581	14	2,41	4845	36	0,74	27	0	0,00	3443	4	0,12	1088	69	6,34	9982	123	1,23
% позитивних проб від числа досліджених		2,41			0,74			0,00			0,12			6,34			1,23		
Всього Україна		820	60	7,32	26553	984	3,71	2583	16	0,62	9253	22	0,24	9185	210	2,29	48372	1290	2,67
% позитивних проб від числа досліджених		7,32			3,71			0,62			0,24			2,29			2,67		

Примітка: "-" – відсутній результат

За даними таблиці 2 всього за період 2008-2012 років було досліджено 48372 зразки сироваток крові від свиней з 1155 господарств України. У 2008 році досліджено 820, у 2009 – 26553, у 2010 – 2583, 2011 – 9253, 2012 – 9185 сироваток крові. Найбільший відсоток позитивних сироваток крові було виявлено у 2008

році – 7,32 %, а найменший відсоток у 2011 році – 0,24 %. Загальний показник серопревалентності домашніх свиней до вірусу РРСС за період 5-ти років становив 2,67 %. У розрізі областей України найбільшу кількість зразків сироваток крові було надіслано з Запорізької – 6439 проб, Дніпропетровської – 3081, Одеської – 3292, Сумської – 3328, Харківської – 3606, та з Чернігівської – 3394 проб, а найменшу: з Житомирської – 220, АР Крим – 243, Івано-Франківської – 368 та Закарпатської – 380 проб. Однак найвищі показники серопревалентності свиней до вірусу РРСС були виявлені в АР Крим – 22,63 % та Чернігівській області – 15,73 %. У таких областях, як Сумська, Київська, Дніпропетровська, Одеська, Донецька, Вінницька, Черкаська, Запорізька, Хмельницька, Херсонська та Харківська відсоток позитивних сироваток до досліджених складав 0,15 %, 0,23 %, 0,32 %, 0,46 %, 2,98 %, 1,19 %, 4,14 %, 5,96 %, 0,30 %, 7,18 % та 0,55 % відповідно. У решті областей серед досліджуваного поголів'я свиней антитіл проти вірусу РРСС не було виявлено.

Одержані дані з метою аналізу були представлені у вигляді карти (рис.1).

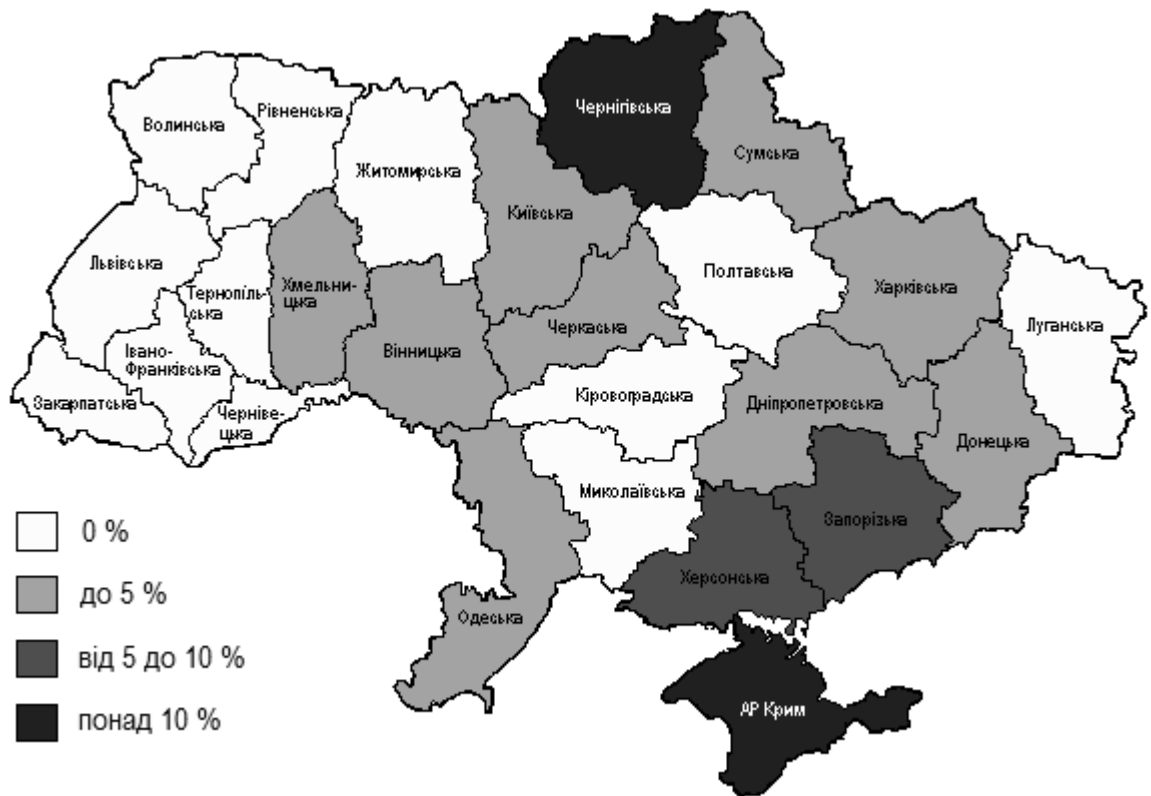


Рис. 1. Картографічний аналіз серопревалентності домашніх свиней до вірусу РРСС в розрізі областей України за результатами серологічного моніторингу

Показники рисунку 1 вказують на те, що в деяких областях західного (Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Львівська, Волинська, Тернопільська, Рівненська), північного (Житомирська), центрального (Полтавська, Кіровоградська), південного (Миколаївська) та східного (Луганська) регіонів серед дослідженого свиногоголів'я антитіл проти вірусу РРСС не було виявлено. У Хмельницькій, Вінницькій, Одеській, Київській, Черкаській, Сумській, Харківській, Дніпропетровській і Донецькій областях показники

серопозитивності були до 5 %, а на територіях Запорізької та Херсонської областей – від 5 до 10 % і лише на територіях АР Крим та Чернігівської областей серопревалентність досліджуваного поголів'я становила понад 10 %.

Обговорення. Враховуючи стрімке поширення за останнє десятиріччя РРСС у світі в тому числі серед країн Європи та СНД, реєстрацію спалахів захворювання з циркуляцією різних генотипів вірусу, а також серо-превалентність у стадах домашніх свиней, зростає реальна загроза цього захворювання для свинарства в цілому. Одержані результати досліджень сироваток крові від домашніх свиней на предмет виявлення специфічних постінфекційних гуморальних антитіл проти вірусу РРСС методом ІФА вказують на поступове зниження відсоткових показників позитивних проб від числа досліджених, а саме з 2008 від 7,32 % до 2011 року – 0,24 % та підвищенням у 2012 році на рівні 2,29 %. Зазначена тенденція до зниження показників постінфекційної серопревалентності домашніх свиней мабуть пов'язана з щорічним збільшенням числа свинарських господарств, котрі використовують у циклограмі щеплень профілактичну вакцинацію поголів'я проти РРСС. У деяких областях західного (Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Львівська, Волинська, Тернопільська, Рівненська), північного (Житомирська), центрального (Полтавська, Кіровоградська), південного (Миколаївська) та східного (Луганська) регіонів серед дослідженого свиногоголів'я антитіл проти вірусу РРСС не було виявлено, у решті областей цей показник коливався від 0,15 % до 22,63 %.

Висновки 1. За результатами п'ятирічного серологічного моніторингу домашніх свиней щодо репродуктивно-респіраторного синдрому в свиногосподарствах України загальний показник позитивнореагуючих зразків сироваток крові до числа досліджених становив 2,67 %.

2. Опрацьовані нами дані серологічних досліджень дозволяють стверджувати про те, що збудник РРСС циркулює в стадах домашніх свиней на території України.

У перспективах подальших наукових досліджень необхідно здійснити серологічний та молекулярно-генетичний моніторинг щодо РРСС серед диких свиней та визначити епізоотологічну роль цих біологічно споріднених тварин при даній хворобі.

Список використаної літератури

1. Репродуктивный и респираторный синдром свиней // Вирусные болезни животных / В.Н. Сюрин, А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьев, Н.В. Фомина. – М. : ВНИТИБП, 1998. – С. 552–558.

2. Кукушкин С. А. Эпизоотология и меры борьбы с репродуктивно-респираторным синдромом свиней в мире и в Российской Федерации / С. А. Кукушкин // Ветеринарная патология. – 2006. – № 4. – С. 89–95.

3. Средства лабораторной диагностики репродуктивного и респираторного синдрома свиней / Т. В. Гребенникова, А. Д. Забережный, Е. А. Непоклонов // Ветеринария. – 2005. – № 10. – С. 24-26.

4. Antibodies to PRRS virus in serum banks of Ontario swine (1978-1982) / S. Carman, S.E. Sanford, S. Dea // Proc. 14th Int. PigVet. Soc. Congr. – Bologna, Italy, 1996. – P. 76.

5. Ассоциированные вирусные инфекции при патологии воспроизводства свиней / О. Е. Краснобаева, Е. А. Краснобаев, Е. Г. Павлов [и др.] // Пробл. и перспективы паразитоценологии : матер. 5 межсъезд. конф. паразитоценологов Украины. – Харьков - Луганск, 1997. – С. 92-93.

6. Бусол В. О. Репродуктивний і респіраторний синдром свиней - загроза свинарству України / В. О. Бусол, М. В. Бабкін, В. О. Міщенко // Збереженість молодняка с/г тварин - запорука розвитку тваринництва України : зб. стат. наук.-практ. конф. – Х., 1994. – С. 102-104.

7. Репродуктивно-респираторный синдром свиней / Т. З. Байбиков, А. А. Гусев, Н. А. Яременко [и др.] // Ветеринария. – 2001. – № 3. – С. 18–24.

8. Генетическое разнообразие вируса РРСС / А. В. Щербаков, В. Ф. Ковалишин, В. А. Пыльнов [и др.] // Актуал. пробл. инфекц. патологии животных : материалы Междунар. науч. конф., посвящен. 45-летию ФГУ «ВНИИЗЖ». – Владимир, 2003. – С. 150-155.

9. Porcine reproductive and respiratory syndrome virus strains of exceptional diversity in eastern Europe support the definition of new genetic subtypes / T. Stadejek, M.B. Oleksiewicz, D. Potapchuk, K. Podgorska // J. Gen. Virol. – 2006. – Vol.87. – №7. – P. 1835-1841.

10. Проявление репродуктивно-респираторного синдрома свиней в Армении / Х. В. Саркисян, А. С. Оганян, Т. Э. Гаспарян [и др.] // Актуал. пробл. инфекц. патологии животных : материалы Междунар. науч. конф., посвящен. 45-летию ФГУ «ВНИИЗЖ». – Владимир, 2003. – С. 92-94.

11. Current knowledge on the structural proteins of porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus: comparison of the North American and European isolates / S. Dea, C. A. Gagnon, H. Mardassi[et al.] // Archives of Virology. – 2000, Vol. 145. – P. 659-688.

12. The genetic diversity of European type PRRSV is similar to that of the North American type but is geographically skewed within Europe / R. Forsberg, T. Storgaard, H.S. Nielsen [et al.] // Virology. – 2002. – Vol. 299, N 1. – P. 38--47.

13. Experimental infection of pigs with European-like (type 1) PRRS virus isolates of U.S. origin /S. Lawson, Y. Fang, R.R.R. Rowland [et al.] // Proc. 2005 International PRRS Symposium. – St. Louis, Missouri, 2005. – P. 42.

14. Molecular epidemiology of EU-genotype PRRSV in Europe: clues to PRRSV emergence, and implications for disease control / T. Stadejek, M.B. Oleksiewicz, A.V. Scherbacov [et al.] // 5th International Symposium on Emerging and Re-emerging Pig Diseases. – Krakow, Poland, 2007. – P. 135-136.

15. Диагностика и специфическая профилактика РРСС / Б.Г. Орлянкин, Е. А. Непоклонов, Т. И. Алипер [и др.] // Ветеринария. – 2000. – № 10. – С. 16-19.

16. Методы лабораторной диагностики респираторно-репродуктивного синдрома свиней / В. В. Куриннов, И. Ф. Вишняков, Е. А. Балашова [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной вирусологии : материалы науч.-практ. конф.

ВНИИВВиМ «Классическая чума свиней – неотложные проблемы науки и практики», 9–11 нояб. 1994 г. – Покров, 1995. – С. 136-140.

17. Антитела к вирусу репродуктивного и респираторного синдрома свиней в сыворотках свиней / Л. Ю. Вергун, З. Пейсак, Ю. А. Собко, А. Т. Шиков // Ресурси і віруси : матеріали IV Міжнар. конф., (Київ, 27–30 вер. 2004 р.). – К., 2004. – С. 40-41.

18. http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.08.07_PRRS.pdf

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СВИНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ ОТНОСИТЕЛЬНО РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПИРАТОРНОГО СИНДРОМА ЗА ПЕРИОД 2008-2012 ГОДЫ / О. М. Неволько, Н. П. Ситюк

В статье приведены данные относительно серологических мониторинговых исследований среди домашних свиней в разрезе областей Украины по репродуктивно-респираторному синдрому за период 2008-2012 годы. Определение специфических постинфекционных гуморальных антител против вируса репродуктивно-респираторного синдрома в сыворотках крови свиней проводили методом иммуноферментного анализа. По результатам проведенного серологического мониторинга был определен иммунный статус свиноголовья по репродуктивно-респираторному синдрому свиней и проведена сравнительная оценка серопревалентности в разрезе областей Украины.

Ключевые слова: репродуктивно-респираторный синдром свиней, иммуноферментный анализ, антитела, серологический мониторинг

THE RESULTS OF SEROLOGICAL MONITORING STUDIES OF SWINES IN THE TERRITORY OF UKRAINE RELATIVELY REPRODUCTIVE AND RESPIRATORY SYNDROME DURING THE 2008-2012 YEARS / O. Nevolko, M. Sytiuk

The article presents data on serological monitoring studies in domestic pigs in the regions of Ukraine on reproductive and respiratory syndrome in the period 2008-2012 years. Detection of specific postinfectious hummorality antibodies against porcine reproductive and respiratory syndrome in swine sera was performed by ELISA. The results of serological monitoring was defined immune status of pigs on reproductive and respiratory syndrome and given a comparative evaluation of sero-prevalence by regions of Ukraine.

Key words: reproductive and respiratory syndrome, ELISA test, antibodies, serological monitoring

Рецензент – доктор ветеринарных наук В. А. Синицин
 Рукопис надійшов 26. 07. 2013р.

УДК 619:616.98:578.824.11:616-036.22

В. В. НЕДОССКОВ, доктор ветеринарних наук

А. П. НІКІТОВА, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

І. М. ПОЛУПАН, кандидат ветеринарних наук

С. А. НИЧИК, доктор ветеринарних наук

А. В. РОЗУМНЮК, кандидат ветеринарних наук

Інститут ветеринарної медицини НААН, м. Київ

ЗМІНИ ЛЕЙКОГРАМИ КРОВІ МУРЧАКІВ У РАЗІ ПОЄДНАНОГО ВПЛИВУ АНТИРАБІЧНОЇ ВАКЦИНАЦІЇ ТА СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ

У статті представлені результати дослідження лейкограми крові мурчаків, яких імунізували антирабічною вакциною «Рабістар» та піддавали дії стресових факторів (холодовий, тепловий та аліментарний стрес). Результати досліджень крові морських свинок у разі поєднаного впливу антирабічної вакцинації та стресових факторів свідчать про розвиток стану імунної недостатності, який проявлявся пригніченням клітинної ланки імунної відповіді.

Ключові слова: стрес, антирабічна вакцина, антирабічна вакцинація, морфологічні показники крові, лейкограма крові, морські свинки.

У системі заходів, які спрямовані на захист тварин від зараження вірусом сказу, головне значення має специфічна профілактика. Вакцинація є основним та найбільш ефективним методом контролю захворювання тварин на сказ. Однак імунізація незавжди забезпечує напружений імунітет, оскільки цілий комплекс причин може гальмувати імунну відповідь організму. Однією з таких причин є вплив стресових факторів на організм тварин.

Різні види стресу викликають у тварин односпрямовані відхилення клітинних показників крові, які свідчать про порушення функціонування імунної системи організму. Ступінь відхилення окремих показників істотно залежить від факторів, які спричиняють нервову напруженість у тварин [6].

Ступінь впливу стресових факторів можна виразити кількісно за обрахунку лейкоцитарної формули. Лейкограма визначається для вираження відсоткового співвідношення різних типів лейкоцитів, що входять до системи імунного захисту організму. Кожен вид лейкоцитів відіграє свою роль у захисті організму. Патологічні форми лейкопенії та лейкоцитозу зазвичай розвиваються внаслідок зміни кількості різних типів лейкоцитів. Оцінка імунного статусу на основі лейкоцитарної формули є одним із загальних методів оцінки стану здоров'я тварин. Зміни в периферійній крові відображають процеси, які відбуваються в цілому організмі. У той же час, зміни лейкоцитарної формули не є специфічними і можуть відображати відповідь організму на різноманітні стресові фактори.

Враховуючи вищевказане, **метою** нашої роботи було дослідити вплив різновидів стресу на лейкограму крові мурчаків за антирабічної вакцинації.

Матеріали і методи дослідження. Дослід проводили на 16 безпородних мурчаках, віком 6 – 8 місяців, масою тіла 600 – 700 г, яких розділили на чотири дослідні групи, по 4 тварини у кожній. Усіх тварин внутрішньом'язово імунізували вакциною «Рабістар» (виробник Укрветпромстач) в об'ємі 0,25 см³. Упродовж 27 діб після вакцинації, три дослідні групи тварин піддавали стресовим факторам: першу – впливу високої температури (32±2 °С), другу – впливу зниженої температури (12±2 °С), третю – аліментарному стресу, згідно методики [7]. Четверта група тварин була контрольною (без нервового напруження). Кров для досліджень відбирали до введення вакцини та на 7, 14, 21, 27 та 41 добу з моменту вакцинації. Показники крові (загальна кількість лейкоцитів, нейтрофілів, лімфоцитів, моноцитів, еозинофілів та базофілів) визначали за допомогою гематологічного аналізатора МҮТНІС 22, виробництва фірми С2 Diagnostics (Франція).

Отримані результати досліджень обробляли з використанням загальноприйнятих статистичних методів, використовуючи комп'ютерну програму MS Excel.

Результати дослідження.

Враховуючи роль лейкоцитів у формуванні імунної відповіді за вакцинації тварин, для нас представляло науковий інтерес дослідити їхню загальну кількість у крові мурчаків у разі впливу різних стресових факторів за умов антирабічної вакцинації (табл.1).

Таблиця 1

Кількість лейкоцитів в крові мурчаків після антирабічної вакцинації, 1×10^9 в 1 дм^3 ($M \pm m$, $n=4$)

Групи тварин (умови утримання)	Доба відбору крові					
	1	7	14	21	27	41
I група (холодовий стрес)	8,0±0,20	11,9±0,52 °	7,9±0,15 °/*	6,8±0,83 °	3,6±2,10 °/*	6,7±0,40 °
II група (тепловий стрес)	8,3±0,18	10,1±0,74 °	11,8±2,49	6,6±0,72 °	4,4±1,25 °/*	6,7±1,41 °
III група (аліментарний стрес)	7,3±0,57	7,3±1,10	6,3±0,35 °/*	5,1±0,33 °/*	4,6±0,84 *	5,6±0,26 *
IV група (контроль)	8,4±1,17	9,2±1,18	9,1±1,01	7,0±1,53	6,8±0,85	7,6±0,62

Примітки: ° – різниця достовірна відносно результатів попередніх досліджень при $p \leq 0,05$; * – різниця достовірна відносно контролю (IV група) при $p \leq 0,05$.

Аналізуючи отримані результати на 7 добу в I і III групах тварин відмічали збільшення загальної кількості лейкоцитів на 49,9 і 21,4 % відповідно, порівняно із початковими даними ($p \leq 0,05$), що є ознакою не тільки реакції організму на введення вакцини, а також розвитком стрес-реакцій. У контрольній групі тварин відмічено лише тенденцію до зростання кількості лейкоцитів з показником $9,2 \pm 1,18 \text{ Г/дм}^3$, що на 8,9 % більше порівняно із початковими даними. У тварин усіх груп цей показник не виходив за межі фізіологічних коливань.

На 14 добу було встановлено зменшення лейкоцитів крові у I та III групах тварин (на 34,0 і 13,2 %), відповідно: $p \leq 0,05$ порівняно з 7 добою. А у II групі було відмічено тенденцію до подальшого збільшення загальної кількості цих клітин на 16,6 %. Крім того, достовірно встановлено, що в I та III групах тварин

загальна кількість лейкоцитів була меншою на 13,2 і 30,8 % порівняно з контрольною групою тварин ($p \leq 0,05$).

Аналіз показників загальної кількості лейкоцитів у крові мурчаків на 21 добу після імунізації показав в усіх дослідних групах тварин, які перебували в умовах стрес-факторів, зниження показників відносно результатів дослідження на 14 добу, а саме на 14,0 % в I, на 44,1 % в II та на 19,4 % в III. Крім того, у третій групі була відмічена лейкоцитопенія з результатом – $5,1 \pm 0,33$ Г/дм³, що на 7,6 % менше за нижню межу норми. В контрольній групі тварин при дослідженні крові на 21 добу також встановлено тенденцію до зниження загальної кількості лейкоцитів, що є наслідком введення в організм антирабічної вакцини.

При дослідженні загальної кількості лейкоцитів у крові морських свинок на 27 добу після введення вакцини встановлено лейкоцитопенію у I, II та III дослідних групах тварин, показники яких на 47,6, 32,3 та 9,1 % менші за показники на 21 добу та на 35,4, 19,1 і 16 % менше за нижню межу норми. Порівняно з контрольною групою тварин кількість лейкоцитів у I, II та III групах була достовірно меншою на 48,2, 35,0 та 32,6 % відповідно ($p \leq 0,05$).

На 41-шу добу після вакцинації, тобто після 14-и діб припинення дії стресових факторів, загальна кількість лейкоцитів у I та II групі тварин достовірно збільшилась (на 88,7 та 50,6 %) порівняно з показниками на 27 добу. А у тварин III групи відмічена тенденція до збільшення кількості лейкоцитів, однак враховуючи важкість тривалого аліментарного стресу, у тварин встановлена лейкоцитопенія ($5,6 \pm 0,26$ Г/дм³).

Результати досліджень загальної кількості лейкоцитів у крові морських свинок у разі дії різних стресів свідчать про розвиток стану імунної недостатності, який проявляється пригніченням клітинної ланки імунної відповіді, тобто лейкоцитопенією[5].

При дослідженні відсоткової частки базофілів була відмічена тенденція до зменшення цього показника порівняно з результатами на початок дослідження у тварин II і III груп, а саме на 0,3 та 0,4 % відповідно (табл.2).

Таблиця 2

Кількість базофілів в крові мурчаків, % ($M \pm m$, $n=4$)

Групи тварин (умови утримання)	Доба відбору крові					
	1	7	14	21	27	41
I група (холодовий стрес)	0,8±0,04	0,8±0,15	1,3±0,30	0,8±0,25	0,8±0,21	1,0±0,25
II група (тепловий стрес)	0,9±0,12	0,6±0,17	0,5±0,30	1,3±0,48	0,5±0,04	0,6±0,19
III група (аліментарний стрес)	1,0±0,15	0,6±0,04	0,8±0,39	0,8±0,29	1,2±0,30	0,8±0,33
IV група (контроль)	0,7±0,30	0,7±0,35	0,4±0,06	0,5±0,15	0,7±0,23	0,8±0,20

Аналіз результатів на 14 добу показав збільшення відсотку базофілів, порівняно з показниками на 7 добу досліду у тварин I групи на 0,5 % та III групи на 0,2 %, проте отримані результати не виходили за межі фізіологічних коливань.

На 21 добу відбулося збільшення частки базофілів у тварин II групи порівняно із показником на 14 добу, а саме на 0,8 %, проте даний показник знаходився у межах норми.

При дослідженні крові на 27 добу після введення вакцини відмічено збільшення відсотку базофілів у морських свинок III групи (на 0,4 %), порівняно із показниками на 21 добу досліду.

Отже, аналіз результатів не виявив статистичної відмінності в динаміці базофілів у крові морських свинок при дії стресових факторів та вакцинації протягом 41 доби.

Стандартною реакцією білої крові на подразники будь-якої природи є зміна кількості еозинофілів у крові – еозинопенія. Проведенні дослідження показали, що вже на 7 добу спостереження в крові тварин I дослідної групи число еозинофілів знизилось на 3,1 та 3,0 %, порівняно із показником на 1 добу дослідження та контрольною групою тварин, відповідно. Таку реакцію слід вважати специфічною, захисною, яка проявляється в тому, що еозинофіли, покидаючи кровотік, надходять у сполучну тканину, де, виконуючи функцію макрофагів, підвищують опірність тканин до дії токсикантів, утворених в результаті пошкодження клітин при стресі [4]. Однак, у тварин II групи частка еозинофілів збільшилась на 4 %, що було наслідком впливу підвищеної температури (табл.3).

У тварин I групи на 14 добу відсоток еозинофілів збільшився на 0,7 %, проте він був нижчим за показник контрольної групи на 1 %. У тварин II групи еозинофілія продовжувала спостерігатись і на 14 добу з результатом $16,7 \pm 0,09$, що на 8,1 % більше за показники крові на 7 добу та на 12,1 %, порівняно із показником на початок досліду. Це, ймовірно, спричинено підвищенням інтенсивності обміну речовин у тварин внаслідок підвищеної температури оточуючого середовища. Як наслідок – накопичення великої кількості недоокиснених (токсичних) продуктів обміну речовин. У цей період дослідження знизилась частка еозинофілів у тварин III групи, а саме на 2,0 %, порівняно з результатами на 7 добу дослідження, що засвідчує розвиток стресу у тварин.

Таблиця 3

Кількість еозинофілів в крові мурчаків, % ($M \pm m$, $n=4$)

Групи тварин (умови утримання)	Доба відбору крові					
	1	7	14	21	27	41
I група (холодовий стрес)	$4,0 \pm 0,10$	$0,9 \pm 0,12^{\circ/*}$	$1,6 \pm 0,35$	$1,5 \pm 0,70$	$2,1 \pm 0,54$	$2,1 \pm 0,83$
II група (тепловий стрес)	$4,6 \pm 1,05$	$8,6 \pm 3,68$	$16,7 \pm 0,09^*$	$8,1 \pm 3,90^*$	$7,0 \pm 2,59^*$	$8,5 \pm 5,12^*$
III група (аліментарний стрес)	$4,0 \pm 0,97$	$4,6 \pm 0,19$	$2,6 \pm 0,39$	$2,1 \pm 0,21$	$1,6 \pm 0,15$	$4,3 \pm 0,60^{\circ}$
IV група (контроль)	$4,3 \pm 1,05$	$3,9 \pm 0,74$	$2,6 \pm 0,25$	$2,7 \pm 0,70$	$2,7 \pm 0,77$	$2,1 \pm 0,41$

Примітки: $^{\circ}$ – різниця достовірна відносно результатів попередніх досліджень при $p \leq 0,05$; $*$ – різниця достовірна відносно контролю (IV група) при $p \leq 0,05$.

На 21 добу у тварин II групи частка еозинофілів знизилась і становила $8,1 \pm 3,90$, проте вона була більшою за показник тварин контрольної групи на 5,4 %.

На 27 добу дослідження частка еозинофілів у тварин II групи знизилась на 1,1 % порівняно із показниками на 14 добу дослідження, однак, вона була більшою за показники тварин контрольної групи на 4,30 % та досягала верхньої межі фізіологічних коливань ($7,0 \pm 2,59$).

Еозинофілія у тварин II групи спостерігалась протягом всього дослідного періоду, на 41 добу показник становив $8,5 \pm 5,12$, що виходило за верхню межу норми на 1,5 %. Статистично достовірно встановлено підвищення рівня еозинофілів у крові тварин III групи на 41 добу (після 14 діб припинення стресових факторів), тобто показник відновився до такого, як і на 1 добу дослідження.

Наступним показником крові мурчаків, який був нами досліджений, є відсоток нейтрофілів (табл. 4).

Таблиця 4

Кількість нейтрофілів в крові мурчаків, % ($M \pm m, n = 4$)

Групи тварин (умови утримання)	Доба відбору крові					
	1	7	14	21	27	41
I група (холодовий стрес)	$32,1 \pm 1,68$	$34,2 \pm 4,59$	$39,9 \pm 7,59$	$41,2 \pm 6,52$	$35,5 \pm 3,45$	$34,3 \pm 4,59$
II група (тепловий стрес)	$32,8 \pm 2,55$	$23,2 \pm 4,18^\circ$	$33,5 \pm 5,52$	$31,2 \pm 4,92$	$25,0 \pm 2,54$	$27,3 \pm 1,61$
III група (аліментарний стрес)	$37,4 \pm 1,05$	$35,9 \pm 4,22$	$39,0 \pm 2,03$	$46,7 \pm 1,39^{\circ/*}$	$53,6 \pm 2,71^{\circ/*}$	$37,9 \pm 2,27^\circ$
IV група (контроль)	$37,2 \pm 3,31$	$40,0 \pm 4,09$	$33,8 \pm 3,81$	$32,5 \pm 1,24$	$34,4 \pm 1,90$	$39,9 \pm 5,52$

Примітки: $^\circ$ – різниця достовірна відносно результатів попередніх досліджень при $p \leq 0,05$; $*$ – різниця достовірна відносно контролю (IV група) при $p \leq 0,05$.

При дослідженні відсотку нейтрофілів у крові мурчаків на 7 добу в II групі тварин відмічено зниження частки цих гранулоцитарних клітин порівняно з початком дослідження на 9,6 %. Проте, на 14 добу частка нейтрофілів підвищилась на 10,3 %, що, можливо, є наслідком адаптації тварин до дії стресових факторів.

На 14 добу, у тварин I групи, на фоні зниження загальної кількості лейкоцитів відмічали тенденцію до зростання нейтрофілів (на 5,7 %) порівняно із показником на 7 добу. Також, в цей період дослідження, відмічена тенденція до збільшення частки нейтрофілів у тварин III групи (на 3,1 %) порівняно із результатами на 7 добу. Активація нейтрофілів у крові служить одним із проявів окисного стресу [3].

На 21 добу дослідження встановлено достовірне збільшення частки нейтрофілів у тварин III групи, порівняно з 14 добою та показником контрольної групи на 7,7 та 14,2 % відповідно ($p \leq 0,05$). У цій групі тварин частка нейтрофілів продовжувала збільшуватись і на 27 добу набула максимального значення $-53,6 \pm 2,71$, що на 16,2 та 19,2 % більше порівняно із показниками на початку досліду та у контролі.

Після 14 діб припинення стресу (на 41 добу дослідження) у тварин III групи показник нейтрофілів знизився і був наближений до таких як у контрольній групі тварин та на першу добу дослідження ($p < 0,1$).

Лімфоцити відіграють основну роль у формуванні імунної відповіді при вакцинації тварин, тому для нас представляло науковий інтерес дослідити їхній відсоток у крові мурчаків за поєднаної дії антирабічної вакцинації та стресових факторів (табл. 5).

Таблиця 5

Кількість лімфоцитів у крові мурчаків, % (M ± m, n = 4)

Групи тварин (умови утримання)	Доба відбору крові					
	1	7	14	21	27	41
I група (холодовий стрес)	57,1±0,91	56,2±6,21	49,5±8,89	49,4±7,41	56,3±5,15	54,6±4,07
II група (тепловий стрес)	56,2±2,50	62,3±2,79 °/*	43,1±11,95 °	50,9±13,61	63,0±3,31	58,9±3,79
III група (аліментарний стрес)	51,2±2,40	53,2±5,67	50,2±2,54	42,9±1,57 °/*	34,0±2,32 °/*	49,5±2,96 °
IV група (контроль)	51,2±3,87	50,5±2,73	57,3±4,47	58,4±2,79	56,6±2,79	50,6±8,13

Примітки: ° – різниця достовірна відносно результатів попередніх досліджень при $p \leq 0,05$; * – різниця достовірна відносно контролю (IV група) при $p \leq 0,05$.

У тварин II групи на 7 добу відмічено лімфоцитоз (62,3±2,79 %), що на 6,1 та 11,8 % ($p \leq 0,05$) більше, порівняно з результатами на початку дослідження та контрольною групою тварин.

Як відомо, вплив стресу впливає на зниження відсотку лімфоцитів у крові тварин, що ми і спостерігали на 14 добу дослідження у морських свинок I, II та III групи. Їхні показники були нижчими за показники тварин контрольної групи на 7,8, 14,2 та 7,1 % відповідно.

Статистично достовірно на 21 добу дослідження встановлено зниження частки лімфоцитів у тварин III групи, що на 15,5 % менше ніж у контрольній групі.

У тварин I та II групи на 27 добу встановлено підвищення відсотку лімфоцитів, порівняно із показниками на 21 добу дослідження, а саме на 6,9 та 12,1 % відповідно. Однак, у тварин III групи частка лімфоцитів знаходилась на мінімальному критичному рівні (34,0 ± 2,32 %), що на 17,2 та 22,6 % менше, порівняно з результатами на початку дослідження та тварин контрольної групи. Цікавим є те, що після припинення дії стресу, протягом 2-х тижнів, показники лімфоцитопоезу відновились до таких як у тварин контрольної групи.

Далі нами досліджено відсотковий вміст найбільших клітин крові – моноцитів. На 7 добу було відмічено тенденцію до зменшення їхньої кількості у контрольній групі тварин (на 1,7 %), порівняно з початковими результатами (табл. 6).

Таблиця 6

Кількість моноцитів у крові мурчаків, % (M ± m, n = 4)

Групи тварин (умови утримання)	Доба відбору крові					
	1	7	14	21	27	41
I група (холодовий стрес)	6,0±0,56	7,9±1,72	7,7±1,24	7,1±1,18	5,3±1,72	8,0±0,37
II група (тепловий стрес)	5,5±0,34	5,3±0,78	6,2±2,42	8,5±2,24	4,5±0,76 °	4,7±1,70
III група (аліментарний стрес)	6,4±1,52	6,3±1,59	7,4±0,6	7,5±0,30	9,6±2,05 *	7,5±0,29
IV група (контроль)	6,6±0,92	4,9±0,46	5,9±0,89	5,9±1,14	5,6±0,62	6,6±0,52

Примітки: ° – різниця достовірна відносно результатів попередніх досліджень при $p \leq 0,05$; * – різниця достовірна відносно контролю (IV група) при $p \leq 0,05$.

Однак у I групі тварин цей показник зріс на 1,9 %, що, можливо, є реакцією тварин на стрес, оскільки в контрольній групі тварин цей показник знизився.

На 14 добу частка моноцитів зросла у тварин II та III груп (на 0,9 і 1,1 %, відповідно) порівняно із показниками 7-ї доби.

При дослідженні крові на 27 добу відмічено подальше зниження частки моноцитів у тварин I (на 1,8 %) та II групи тварин (на 2,1 %), порівняно з показниками 21-ї доби дослідження. Що стосується крові морських свинок III групи, на останній день стресу – набули свого піку моноцити, їх показник зріс та був на 4 % більшим за показники тварин контрольної групи.

Висновки:

1. Імунізація антирабічною вакциною «Рабістар» спричиняє у крові мурчаків тенденцію до відносних лімфоцитозу (на 7-14 добу) та еозінопенії (на 7-41 добу).

2. У разі дії на імунізованих антирабічною вакциною тварин холодного стресу розвивається лейкоцитопенія (на 21-27 добу) із вираженою еозінопенією (на 7-41 добу).

3. За впливу на вакцинованих мурчаків теплового стресу, в їхній крові протягом усього дослідження спостерігали абсолютну еозінофілію на фоні відносної нейтропенії та загальної лейкоцитопенії (на 21-41 добу).

4. Негативний вплив аліментарного стресу за імунізації тварин антирабічною вакциною проявлявся загальною лейкоцитопенією (на 14-41 добу) з нейтрофілією (на 14-27 добу) та лімфоцитозом (на 21-27 добу). Через 14 діб після усунення стрес-фактору усі показники лейкограми крові мурчаків відновились до початкових.

Подальші дослідження:

Результати проведених досліджень щодо впливу стресових факторів на морфологічні показники крові тварин за антирабічної вакцинації вказують на необхідність паралельного дослідження вмісту специфічних антирабічних антитіл у сироватках крові тварин.

Список використаної літератури

1. *Абрамов В. В.* Интеграция иммунной и нервной систем / В. В. Абрамов // Иммунология. – 1999. – № 3. – С. 62–64.
2. *Бернет Ф.* Клеточная иммунология. Пер. с англ. М.: Мир, 1971. – 542 с.
3. *Дедкова А. И.* Клинико-физиологическое состояние свиней на откорме при уплотненном содержании / А. И. Дедкова, Н. Н. Сергеева // Вестник Орел ГАУ. – 2010. – №3. – С. 84 – 87.
4. *Зенков Н. К.* Окислительный стресс / Н. К. Зенков, В. З. Ланкин. – М.: Наука, 2001. – 342 с.
5. *Нікітова А. П.* Морфологічні показники крові морських свинок за антирабічної вакцинації в умовах стресу / А. П. Нікітова, В. В. Недосеков, І. М. Полупан [та ін.] // Бюлетень ІВМ НААН "Ветеринарна біотехнологія", 2013 р. – № 22. – С. 395-401.
6. *Подсеваткин В. Г.* Влияние иммобилизационного и ультразвукового стрессов на некоторые иммунологические показатели белых мышей/

В. Г. Подсеваткин, С. А. Аношкина, С. В. Кирюхина, Д. В. Подсеваткин // VI Международнаямеждисциплинарнаяконференция по биологической психиатрии «Стресс и поведение». – Москва, 2001.

7. Пьянов В. Д. Моделирование стрессовых ситуаций и влияние их на физиологический статус собак / В. Д. Пьянов, М. С. Галицкая, Е. С. Шутенков //Учёные записки Казанской гос. акад. вет. медицины: Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения Павловского Е.Н. – Казань, 2004. – Т. 179. – С. 265-271.

ИЗМЕНЕНИЕ ЛЕЙКОГРАММЫ КРОВИ МОРСКИХ СВИНОК ПРИ ОБЪЕДИНЁННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ АНТИРАБИЧЕСКОЙ ВАКЦИНАЦИИ И СТРЕССОВЫХ ФАКТОРОВ / В. В. Недосеков, А. П. Никитова, И. Н. Полупан, С. А. Нычик, А. В. Розумнюк

В статье представлены результаты исследования лейкограммы крови морских свинок, которых иммунизировали антирабической вакциной «Рабистар» и подвергали воздействию стрессовых факторов (холодовой, тепловой и алиментарный стресс). Результаты исследования крови морских свинок при объединённом воздействии антирабической вакцинации и стрессовых факторов свидетельствуют о развитии состояния иммунной недостаточности, которое проявляется угнетением клеточного звена иммунного ответа.

Ключевые слова: стресс, антирабическая вакцина, антирабическая вакцинация, морфологические показатели крови, лейкограмма крови, морские свинки.

CHANGES OF WHITE BLOOD CELL COUNT OF GUINEA PIGS UNDER THE UNITED RABIES VACCINATION AND STRESS FACTORS/ V. Nedosekov, A. Nikitova, I. Polupan, S. Nychyk, A. Rozumnjuk

The results of study of the morphological parameters of blood of guinea pigs that were immunized with rabies vaccine "Rabistar" and exposed to stress factors (cold, heat and nutritional stress) were presented in this article. The results of analysis of blood of guinea pigs under the exposition of various stress factors indicated the immune deficiency development, which is manifested in inhibition of cellular component of the immune response.

Keywords: stress, rabies vaccine, rabies vaccination, the morphological parameters of blood, white blood cell count, guinea pigs.

Рецензент – доктор ветеринарных наук В. Л. Коваленко

Рукопис надійшов 17. 07. 2013р.