

УДК 619: 579.62. 57.083.13

**БАБЮК С.Я.**, асистент; **КОРНІЄНКО Л.Є.**, д-р вет. наук;

**КОРНІЄНКО Л.М.**, канд. вет наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

**КУЧЕРЯВЕНКО О.О., УХОВСЬКИЙ В.А.**, кандидати вет. наук;

**КІСЛІЄНКО Л.С.**, аспірант

*Інститут ветеринарної медицини НААНУ*

## **СХЕМИ ІМУНІЗАЦІЇ СОБАК З МЕТОЮ ОТРИМАННЯ ПРОТИЛЕПТОСПІРОЗНИХ ГІПЕРІМУННИХ СИРОВАТОК**

У статті розглядається вплив схем імунізації тварин-донорів на активність гіперімунних сироваток. Вказується на залежність активності отриманих гіперімунних сироваток від схеми імунізації. Рекомендується вводити антиген за схемою, яка складається з трьох послідовних введень: перше – в дозі 3см<sup>3</sup> в подушечки лап тазової кінцівки, друге – в лімфатичний вузол колінної складки в дозі 5см<sup>3</sup>, третє – в/м'язово в дозі 10см<sup>3</sup>.

**Ключові слова:** лептоспіроз, гіперімунна сироватка, імунізація, собаки.

Лептоспіроз належить до найбільш розповсюджених природно-вогнищевих захворювань. За своєю актуальністю, епізоотологічним значенням він знаходиться поряд з туберкульозом та бруцельозом, а за кількістю відомих сероварів лептоспіри поступаються лише ентеробактеріям [1, 2].

Ефективне лікування хворих на лептоспіроз тварин можливе лише в разі поєднання специфічної та симптоматичної терапії. Для специфічної терапії використовують антибіотики та високоактивні гіперімунні сироватки. До засобів симптоматичної терапії належать препарати, дія яких спрямована на відновлення систем та функцій організму, які постраждали від патогенної дії лептоспір [3–10].

Гіперімунні сироватки – це сироватки, які містять специфічні антитіла у високих титрах. Отримують гіперімунні сироватки шляхом гіперімунізації тварин продуцентів, зростаючими дозами певного антигену за відповідними схемами [11, 12].

Успіх гіперімунізації тварин-продуцентів більшою мірою залежить від якості антигену, підібраних ад'ювантів, схем гіперімунізації та правильного виконання технологічних прийомів у цих схемах. Зазвичай антиген вводиться підшкірно або внутрішньом'язово в декілька місць з розрахунком, щоб місця ін'єкцій знаходились поряд з лімфатичними вузлами. За таких схем введень у процес імуногенезу залучається більша кількість лімфовузлів, що підвищує загальну та імунологічну реактивність організму. Відомі також високоєфективні методи гіперімунізації кролів, в яких використовується феномен локальної реакції лімфатичних вузлів. За такого методу антиген вводиться в гіперплазовані лімфатичні вузли, які попередньо ним сенсебілізовані [13–15].

Цикл гіперімунізації часто довготривалий і залежить від виду сироватки, яку планують отримати, та може тривати 2 і більше місяців. Для гіперімунізації, здебільшого, використовують коней та велику рогату худобу. Від таких донорів можна отримати високоактивні гіперімунні сироватки у великій кількості [15].

Лікування хворих на лептоспіроз тварин гетерогенними імунними сироватками може призвести до анафілактичного шоку та алергічних реакцій, тому з цією метою краще використовувати гомогенні гіперімунні сироватки [11–13, 17].

**Метою** наших досліджень було порівняння схем імунізації тварин-донорів та визначення оптимальної схеми для отримання високоактивної гіперімунної полівалентної лікувальної сироватки.

**Матеріал і методи досліджень.** Роботу виконували на базі лабораторії лептоспірозу сільськогосподарських тварин Інституту ветеринарної медицини НААНУ і лабораторії кафедри епізоотології та інфекційних хвороб Білоцерківського НАУ.

Для досліджень використовували 10–12-денні культури вакцинних штамів лептоспір серогруп *L. Icterohaemorrhagiae* (серовар *icterohaemorrhagiae*), *L. Canicola* (серовар *canicola*), *L. Grippotyphosa* (серовар *grippotyphosa*), *L. Pomona* (серовар *mongakov*) з накопиченням 100–120 млн/см<sup>3</sup>.

Культивували лептоспір на рідких буферних середовищах Терських і Кортгофа з додаванням 10% сироватки крові кролів або овець. Для інактивування культури лептоспір використовували теотропін А24 в кінцевій концентрації 0,07%. Інактивовану культуру концентрували методом діалізу за допомогою діалізних пакетів фірми “Sigma”.

Тваринами-донорами були безпородні собаки (10) масою тіла 10-15 кг. Імунізацію проводили за схемою: тваринам контрольної групи – три внутрішньом'язові по 3,0; 5,0 та 10,0 см<sup>3</sup> ін'єкції (інтервал введення 7–10 днів); тваринам дослідної групи – перше введення антигену в подушки і міжпальцеві простори тазових кінцівок, друге – в лімфатичний вузол колінної складки, третє – внутрішньом'язово (дози введення аналогічні контрольній групі).

У дослідях використовували мінеральний ад'ювант ISA50V ("SEPPIC", Франція). Тип емульсії "вода в маслі", співвідношення ад'ювант:антиген – 50:50). Активність отриманих сироваток досліджували за відповідною схемою (табл 1).

Таблиця 1 – Схема дослідження активності сироваток в РМА

№ пробірки	Розведення сироватки	Результати дослідження РМА	Активність сироватки, log <sub>2</sub>
1	1:2	1:4	2
2	1:4	1:8	3
3	1:8	1:16	4
4	1:16	1:32	5
5	1:32	1:64	6
6	1:64	1:128	7
7	1:128	1:256	8
8	1:256	1:512	9
9	1:512	1:1024	10
10	1:1024	1:2048	11
11	1:2048	1:4096	12
12	1:4096	1:8192	13
13	1:8192	1:16384	14
14	1:16384	1:32768	15

Постановку реакції мікроаглютинації здійснювали на пластинах із плексиглазу з лунками. Змішували 0,1 см<sup>3</sup> сироватки з кожного розведення і 0,1 см<sup>3</sup> культури лептоспир (антигену). Пластили після змішування сироватки та живої культури розміщували у термостаті та витримували протягом 1 год за температури 30-37°C. Облік результатів проводили за допомогою мікроскопії у темному полі за збільшення 12×10×1,25 і оцінювали в хрестах: ++++ – аглютинація 100% лептоспир; +++ – аглютинація 75% лептоспир; ++ – аглютинація 50% лептоспир; + – аглютинація 25% лептоспир; – – аглютинація відсутня.

Сироватки вважали активними в тих розведеннях, які оцінили на два-чотири хрести. Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили з використанням програми MS Excel на персональному комп'ютері.

**Результати досліджень.** Дослідження сироватки проводили через 7 днів після імунізації (табл. 2).

Таблиця 2– Активність гіперімунних сироваток, отриманих від собак контрольної та дослідної груп після першої імунізації (Log<sub>2</sub>)

Дослідна група	№ п/п	Назва серогруп лептоспир				Середня активність
		Ict	Can	Grp	Pom	
Дослідна група	1	8	8	9	8	8,3±0,29
	2	8	7	8	8	7,8±0,25
	3	8	8	7	8	7,5±0,29
	4	7	7	8	7	7,3±0,25
	5	7	7	8	7	7,3±0,25
M±m		7,6±0,25 ****	7,4±0,25**	8,0±0,32***	7,6±0,25**	7,7± 0,25***
Контроль	1	6	5	6	7	6±0,41
	2	7	6	8	7	7±0,41
	3	7	7	7	6	6,7±0,25
	4	7	6	7	6	6,5±0,29
	5	6	7	6	6	6,5±0,29
M±m		6,6± 0,25	6,4± 0,25	6,8± 0,37	6,4± 0,2	6,6±0,19

**Примітка:** \* – p<0,1; \*\* – p<0,05; \*\*\* – p<0,01; \*\*\*\* – p<0,001 порівняно з контрольною групою.

Після першої імунізації від собак дослідної групи отримано імунні сироватки з активністю  $7,6 \pm 0,25 \text{ Log}_2$  до лептоспир серогруп *L. Icterohaemorrhagiae* (серовар *icterohaemorrhagiae*) та серогрупи *L. Pomona* (серовар *mongakov*). До лептоспир серогрупи *L. Canicola* (серовар *canicola*) сироватка мала активність  $7,4 \pm 0,25 \text{ Log}_2$ , а до лептоспир серогрупи *L. Grippityphosa* (серовар *grippityphosa*) –  $7,6 \pm 0,25 \text{ Log}_2$ .

За результатами досліджень (табл. 2) середня активність сироватки, яку отримали від собак контрольної групи, складала  $7,7 \pm 0,25 \text{ Log}_2$ . Зокрема, у тварин №4 та №5 активність становила  $7,3 \pm 0,25 \text{ Log}_2$ , а у собаки під номером 3 –  $7,5 \pm 0,29 \text{ Log}_2$  та у собаки № 2 –  $7,8 \pm 0,25 \text{ Log}_2$ . Найбільш активною була сироватка, отримана від собаки № 1 ( $8,3 \pm 0,29 \text{ Log}_2$ ).

У контрольній групі після першої імунізації одержані сироватки мали активність:  $6,6 \pm 0,19 \text{ Log}_2$  до лептоспир серогруп *L. Icterohaemorrhagiae* (серовар *icterohaemorrhagiae*) та *L. Pomona* (серовар *mongakov*);  $6,4 \pm 0,25$  – до *L. Canicola* (серовар *canicola*);  $6,8 \pm 0,37 \text{ Log}_2$  – до лептоспир серогрупи *L. Grippityphosa* (серовар *grippityphosa*).

Від собак (4 і 5) контрольної групи отримані гіперімунні сироватки мали активність  $6,5 \pm 0,29 \text{ Log}_2$ . У собак з порядковими номерами 1, 2 та 3 активність сироваток в РМА становила  $6 \pm 0,41$ ,  $7 \pm 0,41$ ,  $6,7 \pm 0,25 \text{ Log}_2$  відповідно.

Після другої імунізації від собак донорів контрольної групи отримано імунні сироватки з активністю  $8,2 \pm 0,25 \text{ Log}_2$  – *L. Canicola* (серовар *canicola*),  $8,6 \pm 0,25$  – *L. Grippityphosa* (серовар *grippityphosa*) і  $8,4 \pm 0,25 \text{ Log}_2$  – *L. Pomona* (серовар *mongakov*) та (серовар *icterohaemorrhagiae*).

Друга імунізація в дослідній групі дозволила отримати гіперімунні сироватки з активністю  $10,4 \pm 0,25 \text{ Log}_2$  до лептоспир серогруп *L. Canicola* (серовар *canicola*) і *L. Icterohaemorrhagiae* (серовар *icterohaemorrhagiae*) та  $10,6 \pm 0,25 \text{ Log}_2$  – до *L. Pomona* (серовар *mongakov*) і *L. Grippityphosa* (серовар *grippityphosa*).

Активність гіперімунних сироваток була різною у взятих донорів дослідної групи (табл. 3). Якщо середня активність сироваток по групі склала  $10,5 \pm 0,25 \text{ Log}_2$ , то від собак під номерами 3, 4 та 5 –  $10,5 \pm 0,29 \text{ Log}_2$ , від собаки під номером 2 було отримана сироватка з середньою активністю  $10,0 \pm 0,0 \text{ Log}_2$ . Найвищі титри антитіл були у собаки №1 –  $11,0 \pm 0,25 \text{ Log}_2$ .

Таблиця 3 – Активність гіперімунних сироваток, отриманих від собак контрольної та дослідної груп після другої імунізації,  $\text{Log}_2$

Дослідна група	№ п/п	Назва серогруп лептоспир				Середня активність
		<i>Icterohaemorrhagiae</i>	<i>Canicola</i>	<i>Grippityphosa</i>	<i>Pomona</i>	
Дослідна група	1	11	11	11	11	11±0
	2	10	10	10	10	10±0
	3	10	10	11	11	10,5±0,29
	4	10	11	10	11	10,5±0,29
	5	11	10	11	10	10,5±0,29
	M±m	10,4± 0,25****	10,4± 0,25***	10,6± 0,25****	10,6±0,25****	10,5±0,16****
Контроль	1	8	7	8	8	7,8±0,25
	2	8	8	9	9	8,5±0,29
	3	9	9	9	8	8,8±0,25
	4	8	8	8	8	8±0
	5	9	9	9	9	9±0
	M±m	8,4± 0,25	8,2± 0,37	8,6± 0,25	8,4± 0,25	8,4± 0,23

Примітка: \* –  $p < 0,1$ ; \*\* –  $p < 0,05$ ; \*\*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\*\* –  $p < 0,001$  порівняно з контрольною групою.

У контрольній групі від дослідних собак після другої імунізації було отримано гіперімунні сироватки з активністю  $8,2 \pm 0,37 \text{ Log}_2$  до лептоспир серогрупи *L. Canicola* (серовар *canicola*),  $8,4 \pm 0,25 \text{ Log}_2$  – до лептоспир серогруп *L. Icterohaemorrhagiae* (серовар *icterohaemorrhagiae*) та *L. Pomona* (серовар *mongakov*) і  $8,6 \pm 0,25 \text{ Log}_2$  – до *L. Grippityphosa* (серовар *grippityphosa*).

У контрольній групі від собаки № 1 отримано гіперімунні сироватки з середньою активністю  $7,8 \pm 0,25 \text{ Log}_2$ ; № 2 –  $8,5 \pm 0,25$ ; № 3 –  $8,8 \pm 0,25$ ; № 4 –  $8,0 \pm 0 \text{ Log}_2$ ; від тварини № 5 –  $9,0 \pm 0 \text{ Log}_2$ .

Після третьої імунізації тварин-донорів дослідної групи були отримані гіперімунні сироватки з активністю:  $12,6 \pm 0,25 \text{ Log}_2$  – до лептоспир серогрупи *L. Icterohaemorrhagiae* (серовар *icterohaemorrhagiae*);  $12,4 \pm 0,25 \text{ Log}_2$  – до лептоспир серогрупи *L. Canicola* (серовар *canicola*);

13,0±0,32 Log<sub>2</sub> – до *L. Grippotyphosa* (серовар *grippotyphosa*) та 12,8±0,2 до лептоспир серогрупи *L. Pomona* (серовар *tongakov*). Проведені дослідження (табл. 4) свідчать про різну імунну відповідь тварин-донорів на введений антиген.

У контрольній групі після третьої імунізації були отримані імунні сироватки з активністю 10,4±0,25 Log<sub>2</sub> до лептоспир серогрупи *L. Icterohaemorrhagiae* (серовар *icterohaemorrhagiae*); 10,2±0,37 Log<sub>2</sub> – до лептоспир серогрупи *L. Canicola* (серовар *canicola*); 10,6±0,25 – до *L. Grippotyphosa* (серовар *grippotyphosa*) та 10,6±0,4 Log<sub>2</sub> до лептоспир серогрупи *L. Pomona* (серовар *tongakov*).

Таблиця 4 – Активність гіперімунних сироваток, отриманих від собак контрольної та дослідної груп після останньої імунізації, Log<sub>2</sub>

Дослідна група	№ п/п	Назва серогрупи лептоспир				Середня активність
		Ict	Can	Grp	Pom	
Дослідна група	1	13	13	14	13	13,3±0,25
	2	12	12	12	12	12,0±0
	3	12	12	13	13	12,5±0,29
	4	13	13	13	13	13,0±0
	5	13	12	13	13	12,8±0,25
M±m		12,6±0,25****	12,4±0,25***	13,0±0,32***	12,8±0,2***	12,7±0,22****
Контроль	1	10	9	10	11	10,0±0,41
	2	11	10	10	12	10,8±0,48
	3	11	11	11	10	10,8±0,25
	4	11	10	11	10	10,5±0,29
	5	10	11	10	10	10,3±0,25
M±m		10,6±0,25	10,2±0,37	10,4±0,25	10,6±0,4	10,5±0,15

Примітка: \* – p<0,1; \*\* – p<0,05; \*\*\* – p<0,01; \*\*\*\* – p<0,001 порівняно з контрольною групою.

Після третього введення антигену собакам дослідної групи (табл. 4) отримано гіперімунні сироватки, які мали середню активність від 12,0 – 13,0 ±0 Log<sub>2</sub>. Від собак під номерами 1, 2, 3, 4 та 5 було отримано гіперімунні сироватки з активністю 13,3±0,25 Log<sub>2</sub>; 12,0±0; 12,5±0,29; 13,0±0 та 12,8±0,25 Log<sub>2</sub> відповідно.

Середня активність сироваток, отриманих від собак контрольної групи, становила 10,5±0,16 Log<sub>2</sub>. Активність гіперімунних сироваток від собак № 2 та 3 складала 10,8 Log<sub>2</sub>; №4 – 10,5±0,29; №5 – 10,3±0,25 Log<sub>2</sub>.

Під час проведення імунізації тварин-донорів полівалентними антигенами відмічено чітке зростання активності полівалентних імунних сироваток, яке залежало від кількості антигену та способу його введення.

Як видно з рисунка 1, під час проведення дослідів спостерігається ріст активності гіперімунних сироваток як у контрольній, так і дослідній групах. Активність у контрольній групі становила після першої імунізації – 7,7±0,25 Log<sub>2</sub>, у дослідній – 6,5±0,2 Log<sub>2</sub>; після другої – 10,5 ±0,1 Log<sub>2</sub> у дослідній групі та 8,4±0,23 Log<sub>2</sub> – у контрольній. Третє введення антигену дозволило підвищити титри гіперімунної сироватки до 12,7±0,26 Log<sub>2</sub> у дослідній групі та 10,5±0,25 Log<sub>2</sub> – у контрольній.

Розроблені і застосовані нами схеми імунізації собак дозволили отримати гіперімунні сироватки з титрами антитіл – 10,2 – 13,0 Log<sub>2</sub>. Це свідчить про високі імуногенні властивості антигенів, що досягнуто завдяки сучасним методам інактивування та концентрування лептоспірознаї суспензії.

Сироватки, отримані від тварин дослідної групи, мали вищу активність порівняно з контрольною. Так, після першої імунізації отримали сироватку з вірогідно вищою активністю (p<0,001) – 7,7 Log<sub>2</sub> проти 6,5 Log<sub>2</sub> у контрольній групі. Вже після другої імунізації від собак контрольної групи була отримана імунна сироватка з активністю 10,6 Log<sub>2</sub>, тоді як у дослідній сироватка навіть після останньої імунізації мала активність 10,5 Log<sub>2</sub>. Після третього введення антигенів було отримано імунні сироватки з середньою активністю 10,5 Log<sub>2</sub> у контрольній групі, що вірогідно (p<0,001) нижче від середньої активності імунної сироватки, яку отримали в контрольній групі (12,7 Log<sub>2</sub>).

Активність сироваток до лептоспир серогрупи *L. Grippotyphosa* (серовар *grippotyphosa*) була вища в обох групах тварин на всіх етапах проведення дослідів. Під час проведення гіперімунації

в контрольній групі активність сироватки після першої імунізації становила 6,8 Log<sub>2</sub> тоді як у інших серогруп була в межах від 6,4 до 6,6 Log<sub>2</sub>; після другої – 8,6 Log<sub>2</sub> проти 8,2–8,4 Log<sub>2</sub> для лептоспир інших серогруп. Остання імунізація дозволила отримати гіперімунні сироватки з активністю 10,6 Log<sub>2</sub> для лептоспир серогрупи *L. Grippotyphosa* (серовар *grippotyphosa*), тоді як активність до лептоспир інших серогруп становила від 10,2 до 10,4 Log<sub>2</sub>.

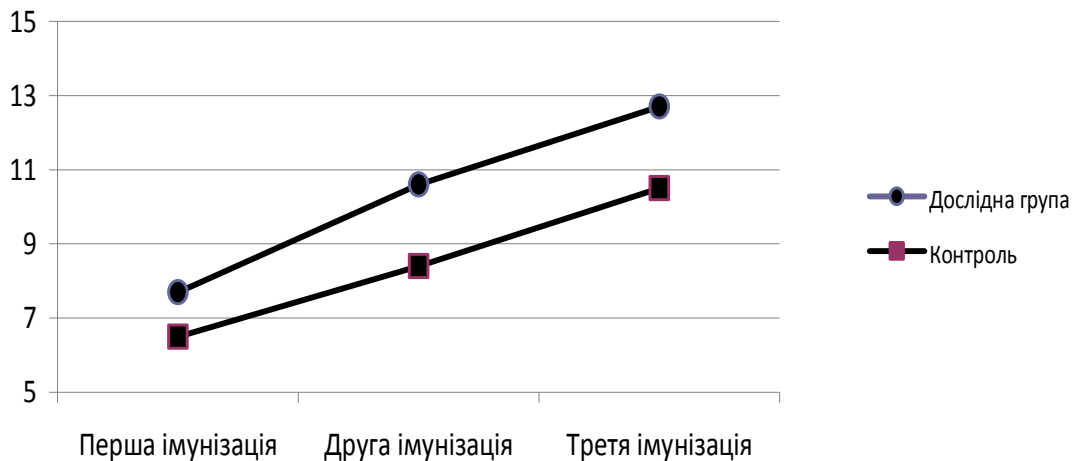


Рисунок 1. Зміна активності гіперімунних сироваток у контрольній та дослідній групах. Log<sub>2</sub>

У контрольній групі спостерігалась аналогічна дослідній ситуація – після першої імунізації активність гіперімунної сироватки до серогрупи *L. Grippotyphosa* (серовар *grippotyphosa*) становила 8 Log<sub>2</sub>, а до лептоспир інших серогруп – від 7,4 до 7,6 Log<sub>2</sub>. Після другої імунізації у тварин дослідної групи активність сироватки до лептоспир серогрупи *L. Grippotyphosa* (серовар *grippotyphosa*) складала 10,6 Log<sub>2</sub>; до інших серогруп – 10,4 Log<sub>2</sub>. Активність сироватки після останнього введення антигену становила 13 Log<sub>2</sub> для *L. Grippotyphosa* (серовар *grippotyphosa*) тоді як до лептоспир інших серогруп – 12,4 – 12,9 Log<sub>2</sub>.

Під час імунізації тварин-донорів відмічали постійне збільшення активності отримуваних сироваток до антигенів різних серогруп, які використовувались у ході дослідів у контрольній та дослідних групах.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** У результаті проведених досліджень вдалось отримати гіперімунні сироватки з активністю  $12,7 \pm 0,26 \log_2$  від тварин дослідної та  $10,5 \pm 0,1 \log_2$  – контрольної груп. Відмічено зростання активності імунних сироваток, яке залежало від часу та дози введення антигенів. Активність гіперімунних сироваток до лептоспир серогрупи *L. Grippotyphosa* (серовар *grippotyphosa*) була вищою за активність сироваток до інших серогруп, що свідчить про відмінність антигенних властивостей у різних серогруп лептоспир.

Отже, для отримання гомогенних гіперімунних сироваток від собак доцільно використовувати схему, яка включає три послідовних введення антигену: перше – у подушки пальців тазових кінцівок, друге – у лімфатичний вузол колінної складки, третє – внутрішньом'язово. Також потребує додаткового вивчення питання підвищення антигенних та імуногенних властивостей антигенів різних серогруп.

Перспективою подальших досліджень є відпрацювання схем імунізації тварин-донорів інших видів з метою отримання полівалентної лікувальної імунної сироватки та проведення серії дослідів із профілактики й лікування лептоспірозу в собак за допомогою одержаних препаратів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бадра Б.М. Лептоспироз как зооантропоноз в мегаполисе: Этиологическая структура, эпизоотологические и эпидемиологические особенности, диагностика, профилактика: дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03 / Басель Мохамад Бадра. – СПб., 2008. – 174 с.
2. Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control / World Health Organization: International Leptospirosis Society. – N. – Y., 2003. – 109 p.
3. Малахов Ю.А. Лептоспироз животных / Ю.А. Малахов, А.Н.Панин, Г.Л.Соболева. – Ярославль, 2001. – 584 с.
4. Шуляк Б.Ф. Руководство по бактериальным инфекциям собак / Б.Ф. Шуляк // – Т.1. – М., 2003. – С.434–486.

5. Рудь О.І. Лептоспіроз собак (епізоотологічний моніторинг, удосконалення засобів лікування і профілактики): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.03 “Ветеринарна мікробіологія та вірусологія”/ О.І. Рудь. – К., 2005. – 16 с.
6. Бобраков С.И. Лептоспироз собак (Эпизоотология, патогенез, иммунология, профилактика): Дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03, 16.00.02 / Сергей Иванович Бобраков. – Барнаул, 2005. – 154с.
7. Хронічні інфекційні хвороби тварин / Л.Є. Корнієнко, В.О. Бусол, В.В. Недосєков та ін; За ред. Л.Є. Корнієнка. – Біла Церква, 2009 –291с.
8. Buchwald U. K. Immune therapy for infectious diseases at the dawn of the 21st century: The past, present and future role of antibody therapy, therapeutic vaccination and biological response modifiers / U. K. Buchwald, L. Pirofski // *Curr. Pharm.Des.* – Vol.9. – 2003. – P.945–968.
9. Шуляк Б.Ф. Лептоспіроз собак / Шуляк Б.Ф. // *Ветеринария сельскохозяйственных животных.* – 2007. – № 6. – С. 20–26.
10. Effective treatment with dihydrostreptomycin of naturally infected cows shedding *Leptospira interrogans* serovar hardjo subtype hardjobovis./ [Gerritsen M. J., Koopmans M. J., Dekker T. C. et al// *Am. J. Vet. Res.* 1994. – Vol. 55, №3. – P.339–343.
11. Еверт В.В. Удосконалення діагностичних та профілактичних препаратів при лептоспірозі тварин: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.03 “Ветеринарна мікробіологія та вірусологія”/ В.В.Еверт. – К., 2002. – 13 с.
12. Загальна епізоотологія / [Ярчук Б.М., Вербицький П.І., Литвин В.П. та ін.]; за ред. Б.М. Ярчука, Л.Є. Корнієнка. – Біла Церква, 2002. – 656с.
13. Корнієнко Л.Є. Теоретичні та практичні аспекти виготовлення гіперімунних сироваток(на моделі вірусів хвороби Ауескі, геморагічної хвороби кролів і чуми м'ясоїдних): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. вет. наук: спец. 16.00.03 “Ветеринарна мікробіологія та вірусологія”/ Л.Є. Корнієнко – К., 2005. – 16 с.
14. Пат. №5023123/13. РФ. Способ получения диагностической сыворотки / С.Н. Тюменцев, Н.М. Андреевская, И.С. Тюменцева [и др.] // Заявл. 1991.07.09; Опубл. 1994.04.15.
15. Воронин Е.С. Биотехнология / под редак. акад. Е.С. Воронина. – :ЗАО ГИОРД, 2005. – С.704.
- 16.Лабораторная диагностика / под редак. В.В. Долгова, О.П. Шевченко. – :Реафарм, 2005г. – 640с.
17. Shonberg A. Growth of *Leptospira interrogans* serovars using polyvinylpyrrolidone (PVP)-treadet Tween in protein-free medium. / A. Shonberg // *Zentbl. Bakteriol. Microbiol. Hyg A.* – 1983. – №254. – P. 540–544.

#### **Схемы иммунизации собак с целью получения противолептоспирозных гипериммунных сывороток**

**С.Я. Бабюк, Л.Е. Корнієнко, Л.М. Корнієнко, А.А. Кучерявенко, В.А. Уховский, Л.С. Кисиленко**

В статье рассматривается влияние схем иммунизации на активность гипериммунных сывороток у животных-доноров. Рекомендуются вводить антиген за схемой, которая предусматривает три введения антигена: первое – в дозе 3см<sup>3</sup> в подушечки лап тазовой конечности, второе – в лимфатический узел коленной складки в дозе 5см<sup>3</sup>, третье – в мышечно в дозе 10см<sup>3</sup>.

**Ключевые слова:** лептоспироз, гипериммунная сыворотка, иммунизация, собаки.

#### **Schemes of immunization of dogs for the purpose of reception antileptospirosis hyperimmune serum**

**S. Babyuk, L. Kornienko, L. Kornienko A. Kucheryavenko, V Uhovsky, L. Kisilenko**

The article examines the impact of immunization donor animals on the activity of hyperimmune serum of immunization. You can enter the antigen for the scheme, which provides three antigen injection: the first dose of 3sm<sup>3</sup> in pads pelvic limb, the second in a lymph node knee folds, and the third in/muscularly in a dose 10sm<sup>3</sup>

**Key words:** leptospirosis, hyperimmune serum, immunization, dogs.

**УДК: 619:616.15-074:612.117/.119:636.3**

**БЕЗУХ В.М., МЕЛЬНИК А.Ю., НАДТОЧІЙ В.П.,** кандидати вет. наук;

**ПОРОШИНСЬКИЙ В.В.** – аспірант

*Білоцерківський національний аграрний університет*

### **СТАН ГЕМОПОЕЗУ В ОВЕЦЬ**

Сучасний стан вівчарства в Україні не відповідає ринковим умовам ведення галузі і за багатьма показниками відстає від світових стандартів. Наразі держава не виділяє коштів для збільшення поголів'я овець у колективних та приватних господарствах.

Виробництво та реалізація продукції вівчарства нині збиткові в усіх категоріях господарств як з державною, так і приватною формами власності. Тому подальший розвиток вівчарства в Україні можливий за умови пошуку та реалізації шляхів прибуткового його ведення [1]. Проте це буде ефективним лише у тих господарствах, де виконують основні профілактичні заходи, які передбачають дотримання правил годівлі, напування і утримання овець.

**Ключові слова:** вівчарство, еритроцити, гемоглобін, колірні показники, гематокритна величина, макроцитоз, анемія.

Вівця – це домашня тварина роду баранів (*ovis*). За даними Держкомстату в Україні на 01.01.2011 р. було 1815,6 тис. гол. дрібної рогатої худоби, що становило 99,1 % проти аналогічного періоду минулого року.