

- завершених наукових розробок «Аграрна наука - виробництво». К. 2011. вип.. 3. С. 26
2. **Бех В.В.** Малолускатий короп нового типу. // Тваринництво України. К.: -2009.- № 1. с. 7-10.
  3. **Бех В.В.** Створення та комплексна рибицько-біологічна оцінка малолускатого внутрішньопорідного типу української рамчастої породи коропа (I – III покоління селекції). // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук. - К.: 2012. - 40 с.
  4. **Бех В.В. Томиленко В.Г., Кучеренко А.П.** Інструкція з промислового схрещування коропів української рамчастої та румунської рамчастої породи фресинет. – Інститут рибного господарства УААН.-К.: 1998. – 12 с.
  5. **Гринжєвський М.В. Шерман І.М., Грициняк І.І.** та ін. Організація селекційно-плеємної роботи в рибистві.– К. : Рибка моя.- 2006.- 352 с.
  6. **Кузема А.И., Кучеренко А.П., Томиленко В.Г.** Хозяйственная эффективность выращивания ропшинско-украинских помесных карпов. / Сб. «Рыбное хозяйство». К. «Урожай». 1968. Вып. 6. - С. 68-74.
  7. **Томиленко В.Г. Олексієнко О.О., Кучеренко А.П.** Інструкція з організації плеємної роботи в коропівництві України.// Інтенсивне рибицтво. – К.: Аграрна наука, 1995. – С. 3-34.
  8. **Gheracopol O.** Observatii asupra modificarii unor indici morfologici si biochimici la crapul de cultura in perioada de iarna/ Studii si cercetari piscicole/ Vol. IV (VII), Bucuresti, 1971. -253-271

УДК 636.09:612.11:615.371:[616.98+579.834]:636.2

# Лейкоцитограма кролів за внутрішньом'язового введення інактивованої полівалентної вакцини проти лептоспірозу ВРХ <sup>1</sup>

**Анотація.** Представлені результати дослідження показників лейкоцитопоезу периферичної крові кролів (загальна кількість лейкоцитів, і процентне співвідношення їхніх окремих форм (лімфоцити, моноцити, нейтрофіли, еозинофіли, базофіли)), яких імунізували інактивованою полівалентною вакциною проти лептоспірозу тварин «варіант bovis». Результати досліджень вказують на те, що під дією вакцини у периферичній крові кролів, на 7-му добу розвиваються нейтрофільний лейкоцитоз, а на 28-му – еозінофілія, що є закономірною реакцією організму тварин на введення інактивованого збудника лептоспірозу.

**Ключові слова:** вакцина, лептоспіра, лептоспіроз, велика рогата худоба, лейкоцити, кролі.

**Changing of rates of differential white blood cell count in rabbits by intramuscular injection of inactivated polyvalent vaccine against leptospirosis in cattle.** VITALIY V. UKHOVSKIY, ANDRIY V. ROZUMNYUK, VITALIY V. NEDOSEKOV (Institute of veterinary medicine of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kyiv)

**Abstract.** Presents the results of the study of the leucocycopoesis of the peripheral blood in rabbits (total quantity of leukocytes and the percentage of their separate forms (lymphocytes, monocytes, neutrophils, eosinophils, basophils), which were immunized with inactivated polyvalent vaccine against leptospirosis in cattle «variant bovis». The research results indicate that neutrophilic leukocytosis is developing on the 7th day after the immunization with this vaccine in the peripheral blood in rabbits, but on the 28th – there is eosinophilia, which is a natural reaction in animals to the injection of the inactivated pathogen of leptospirosis.

**Key words:** vaccine, leptospira, leptospirosis, cattle, leukocytes, rabbits.

**В.УХОВСЬКИЙ, А.РОЗУМНЮК,** кандидати вет.наук  
**Інститут ветеринарної медицини НААН**  
**В.НЕДОСЕКОВ,** докт. вет.наук  
**Національний університет біоресурсів і природокористування**

**Рецензенти:** докт.вет.наук., **З.С. Клєстова** (ДНКІБШМ);  
 канд. вет. наук. **М.Ю.Іванов,** (ДНДІЛДВСЕ)

Головне значення у системі заходів, спрямованих на захист тварин від лептоспірозу, має специфічна профілактика. Найбільш ефективний метод останньої – вакцинація [4, 6–8].

Ступінь впливу вакцини на організм дослідних тварин можна виразити кількісно за обрахунку лей-

коцитарної формули. Визначення імунного статусу на основі лейкоцитарної формули є одним із загальних методів оцінки стану здоров'я тварин.

**Мета роботи.** Вивчити показники лейкоцитопоезу крові кролів за внутрішньом'язового введення вітчизняної інактивованої полівалентної вакцини проти лептоспірозу великої рогатої худоби.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослід проводили на 14 кролях масою тіла 3,0–3,5 кг, підібраних за принципом аналогів, розділених на дві групи: 9 кролів – дослідна група, 5 кролів – контрольна група. Тварин дослідної групи імунізували вітчизняною інактивованою вакциною проти лептоспірозу ВРХ. Вакцину вводили внутрішньом'язово в дозі 0,75 см<sup>3</sup>, на одну тварину. Тварин контрольної групи не вакцинували.

Кров для досліджень відбирали з крайової вушної вени кролів до введення вакцини та на 7, 14, 21 та 28 добу з моменту вакцинації. Показники загальної кількості лейкоцитів у периферичній крові (Г/л) та процентне співвідношення окремих видів цих клітин визначали за допомогою гематологічного аналізатора МУТНІС 22 (Швейцарія). Додатково розраховували кількість окремих видів лейкоцитів в абсолютних одиницях.

Одержані результати досліджень обчислювали статистично, використовуючи комп'ютерну програму MS Excel.

**Результати досліджень.** Кількість лейкоцитів і процентне співвідношення їхніх окремих форм у периферичній крові кролів обох дослідних груп на початку дослідження були у межах фізіологічних коливань [2]. Крім того, у тварин контролю всі ці показники вірогідно не змінювалися протягом усього експерименту (28 діб).

Аналізуючи результати досліджень на 7-му добу

після вакцинації, виявили зростання кількості лейкоцитів периферичної крові кролів: порівняно з не вакцинованими, на 45,2 % ( $p < 0,001$ ), з початком досліду – на 49,3 % ( $p < 0,001$ ). Ці зміни можна пояснити адекватною реакцією організму тварин на введення чужорідного білка (вакцини), і як наслідок – розвиток медикаментозного лейкоцитозу [3].

На 14-ту добу експерименту загальна кількість лейкоцитів крові кролів дослідної групи вірогідно знизилась на 27,4 % ( $p < 0,001$ ) порівняно з 7-ю добою, і була в межах фізіологічних коливань. Проте, на 21- у та 28- у добу – кількість цих клітин знову стала більшою відповідно на 13 ( $p < 0,01$ ) і 22 ( $p < 0,001$ ) % , ніж на 14-ту добу. Це, в свою чергу, можна пояснити активною імунною реакцією організму тварин на введення вакцини.

Вищевказані висновки щодо коливання загальної кількості лейкоцитів периферичної крові кролів після вакцинації підтверджуються показниками лейкоцитограми (рис. 1–5).

На 7-му добу дослідження абсолютна кількість нейтрофілів і моноцитів, як основних фагоцитуючих клітин крові, зросла в 1,8 та 1,3 раза відповідно, порівняно з початковими даними ( $p < 0,001$ ; рис. 1, 2).

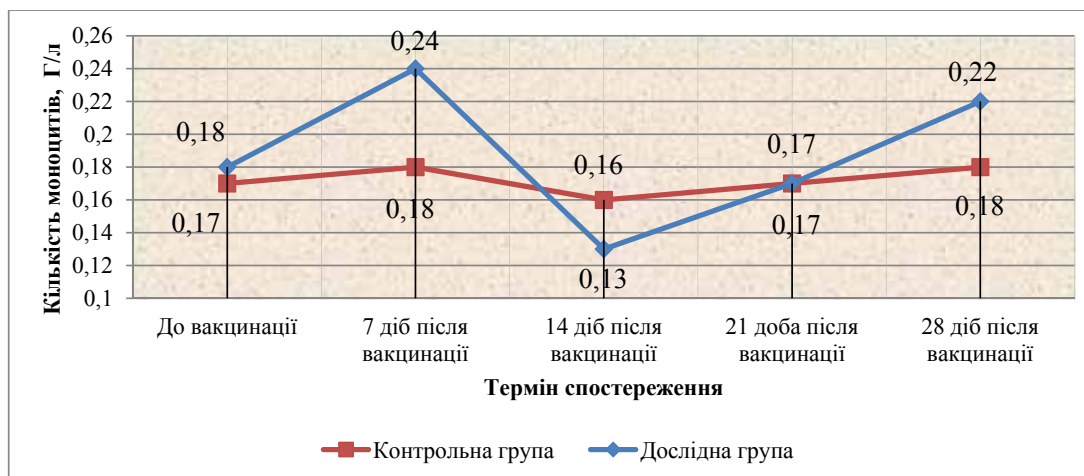
Через два тижні після вакцинації, кількість нейтрофілів відновились – знизилась у півтора рази (на 1,7 Г/л;  $p < 0,001$ ), а на 21-шу добу – знову зросла на 1 Г/л ( $p < 0,001$ ) і залишалася такою до кінця експерименту. Оскільки основною функцією нейтрофілів є участь у захисті організму від інфекційно-токсичного впливу, то зменшення їхньої кількості після виконання своїх функцій є логічним, а незначне зростання в кінці досліду пояснюється участю цих клітин у транспортуванні антитіл, що виробились як відповідь організму тварин на вакцинацію.

Аналогічні зміни відмічали і в коливаннях абсолютної кількості моноцитів упродовж усього періоду дослідження (рис. 2). Після збільшення їхньої кількості на 7-му добу, спостерігали різке зменшення – на 14-ту (в

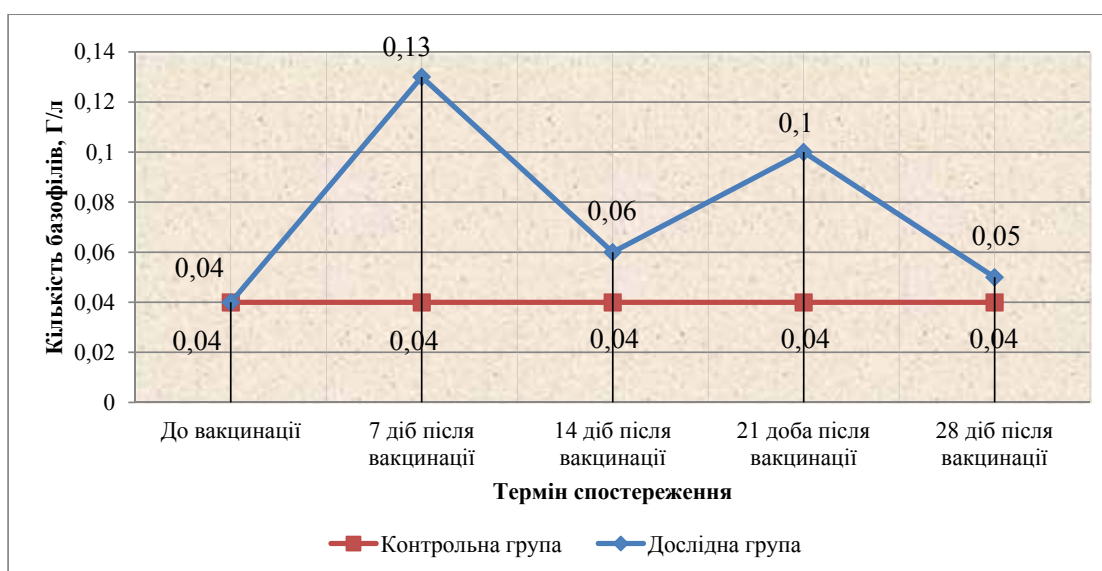




**Рис. 1. Динаміка абсолютної кількості нейтрофілів у периферичній крові кролів при щепленні протилептоспірною вакциною**

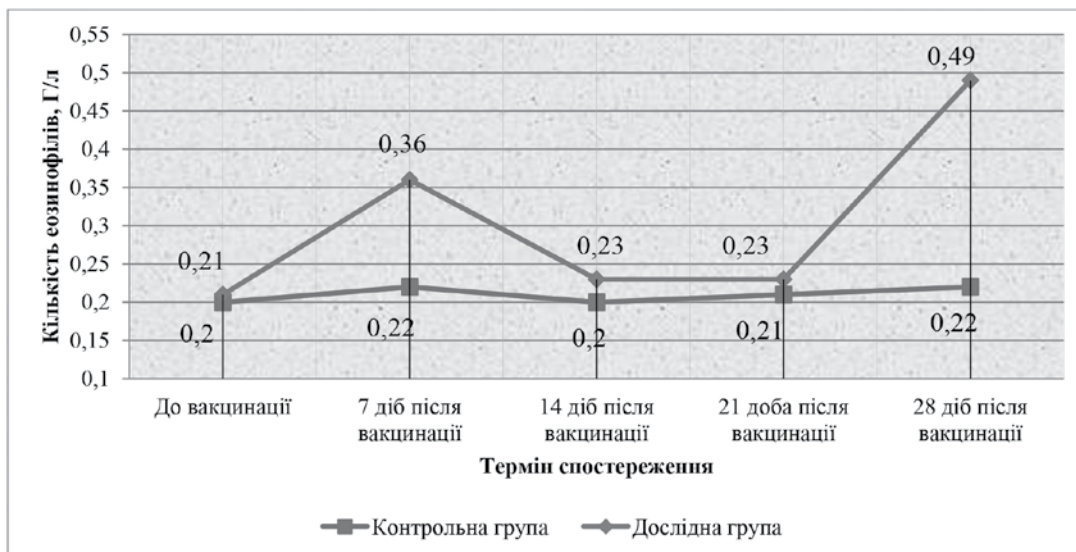


**Рис. 2. Динаміка кількості моноцитів у периферичній крові кролів при щепленні протилептоспірною вакциною**

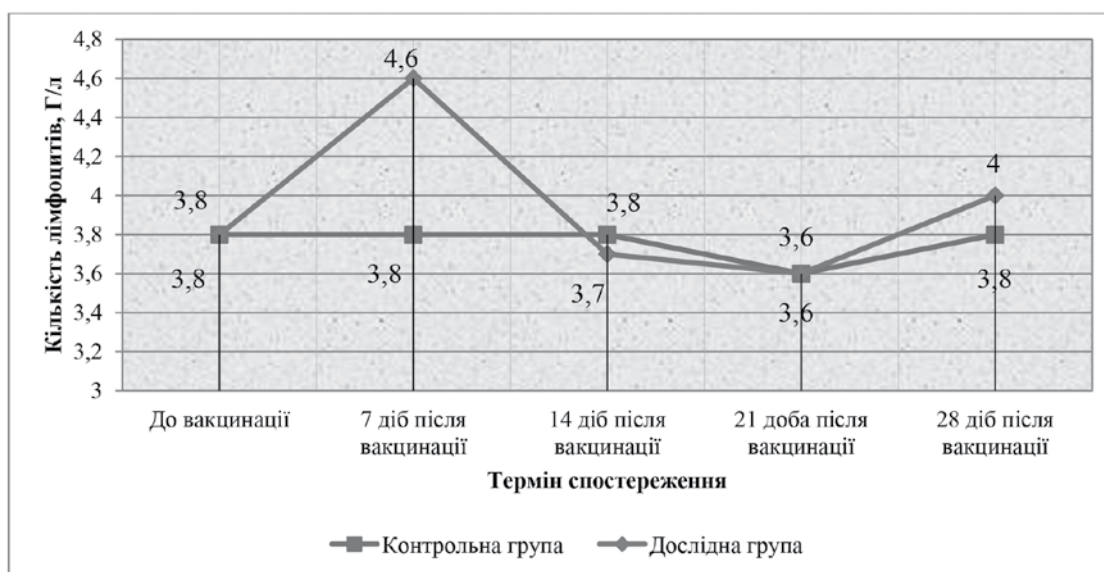


**Рис. 3. Динаміка кількості базофілів у периферичній крові кролів при щепленні протилептоспірною вакциною**





**Рис. 4. Динаміка кількості еозинофілів у периферичній крові кролів при щепленні протилептоспірною вакциною**



**Рис. 5. Динаміка кількості лімфоцитів у периферичній крові кролів при щепленні протилептоспірною вакциною**

1,8 раза;  $p < 0,001$ ), з поступовим наростанням в останні тижні експерименту (21-а – в 1,3, 28-а – в 1,7 раза, порівняно з 14-ю добою). Оскільки найважливішою функцією моноцитів є фагоцитарна (щодо мікроорганізмів, продуктів розпаду клітин і тканин, найпростіших, ендотоксинів, патологічно змінених еритроцитів, мікроагрегатів фібрину й інших білків), їхнє зростання на 7-му добу з наступним зниженням (на 14-ту) є нормальною реакцією організму кролів на введення вакцини. А поступове збільшення цих клітин в останні два тижні дослідження можна пояснити участю моноцитів у синтезі антитіл (поглинання антигенів, часткове їхнє руйнування і зберігання з утворенням високоімуногенних форм антигенів на мембрані макрофагоцитів, що є дуже ефективним у стимуляції продукції імунних тіл).

Зміни кількості базофілів, у кролів після вакцинації, протягом усього періоду дослідження мали закономірні коливання (рис. 3).

На 7-му добу абсолютна кількість цих клітин зростає втричі, що можна пояснити їхньою участю у фагоцитозі. Оскільки останній не є їхньою основною функцією та не виникало алергічних реакцій, то на 14-ту добу, відмічали зменшення базофілів, більше ніж у 2 рази, порівняно з попереднім показником.

Стандартною реакцією білої крові на введення чужорідних агентів є збільшення кількості еозинофілів у крові. Ці клітини здатні до фагоцитозу та нейтралізації продуктів білкової природи. Адсорбуючи антигени, еозинофіли переносять їх в органи, багаті на плазматичні клітини, чим посилюють продукцію антитіл. Саме тому реакція організму на 7-му добу після введення вакцини тваринам проявилась зростанням абсолютної кількості цих клітин – у 1,8 раза ( $p < 0,001$ ; рис. 4).

Зменшення числа еозинофілів на 14-ту добу, порівняно з 7-ою в 1,6 разів ( $p < 0,001$ ) і утримання цього рівня до 21-ї доби, є закономірним для медикаментозного

лейкоцитозу. На 28-му добу експерименту, відмічали активне збільшення кількості цих клітин в периферичній крові кролів дослідної групи. Їхня кількість була в 2,1 раза більшою, ніж на 21-шу добу ( $p < 0,001$ ). Це, у свою чергу, пояснюється антитоксичною функцією еозинофілів (адсорбція і руйнування токсинів, імунних комплексів, продуктів розпаду тканин тощо) та їхньою участю в антитілоутворенні.

Аналогічну ситуацію спостерігали і щодо зміни абсолютної кількості лейкоцитів у периферичній крові тварин дослідної групи упродовж експерименту (рис. 5). Лімфоцити є не лише продуцентами антитіл, вони ще й транспортують антитіла та мають антитоксичні властивості.

На 7-му добу їхня кількість зросла на 21 %, порівняно з початком досліду ( $p < 0,01$ ), а на 14-ту – відновилась (на 20 % менше, ніж на 7-му). На 28-му добу знову зросла на 11 % ( $p < 0,05$ ). Все це вказувало на послідовне формування стійкого імунітету в кролів у відповідь на введення вакцини.

Під час проведення експерименту в дослідній групі більшість показників не виходило за межі норми. Лише на 7-му добу відмічали незначний абсолютний нейтрофільний лейкоцитоз, а на 28-му – еозинофілію, що було закономірною реакцією організму провакцинованих кролів на введення чужорідного білка.

#### Висновки.

1. Під дією вакцини у периферичній крові кролів на 7-му добу розвивається нейтрофільний лейкоцитоз, а на 28-му – еозинофілія, що є закономірною реакцією організму тварин на введення інактивованого збудника лептоспірозу.

2. Вітчизняна інактивована вакцина проти лептоспірозу ВРХ «Вакцина проти лептоспірозу тварин полівалентна (варіант *bovis*)», виробництва Інституту ветеринарної медицини НААН, не спричиняє патологічних змін у лейкоформулі периферичної крові кролів.

Перспективи подальших досліджень. Надалі цікаво

було б дослідити концентрацію специфічних антитіл після застосування новоствореної вакцини для визначення тривалості імунного захисту тварин.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. **Иванов Д.В.** Влияние времени введения хитозана сукцината при вакцинации тёлочек против лептоспироза на гомеостаз // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – №1. – С. 110 – 119.
2. **Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахін І.П. та ін.** Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
3. **Левченко В.І., Головаха В.І., Кондрахін І.П. та ін.** Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / ; за ред. В.І. Левченка. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 424 с.
4. **Малахов Ю.А., Панин А.Н., Соболева Г.Л.** Лептоспироз животных. – Я.: ДИА-пресс, 2000. – 584 с.
5. **Никитенко И.Г.** Морфология костного мозга у свиней, вакцинированных против лептоспироза // Учёные записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск. – 2011. – Т. 47. – №2. – С. 191 – 1939.
6. **Панин А.Н., Малахов Ю.А., Соболева Г.Л. и др.** Вакцина против лептоспироза животных лиофилизированая // Ветеринария. – 2002. – №1. – С. 21 – 24.
7. **Cocrye M., Halmos G.** La leptospirose animale en Hongne frequence d'apparition, diagnostic et prophylaxie // Problemes zoosanitaires d'actuelite. – 1983. – P. 43–50.
8. **Ellis W.A.** Leptospirosis. Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines. – In the: OIE (Office International des Epizooties), 1996, pp. 198–204.

