

УДК: 619: 616-056: 615.35/.36: 636.592

ВІКОВА ДИНАМІКА ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ У ІНДИКІВ

Камбур М. Д., Лівощенко Є. М., Лівощенко Л. П., Задорожний І. В.
Сумський національний аграрний університет

***Резюме.** Вікова динаміка гематологічних показників крові у індиків. В даній статті наведені зміни у крові індиків залежно від віку птиці. Динаміка різних форми лейкоцитів, еритроцитів, загального і середнього об'єму еритроцитів, середнього вмісту і концентрації гемоглобіну в кров індиків у залежності від віку відрізнялися.*

***Ключові слова:** індики, кров, гематологія, морфологія, лейкоцити, еритроцити, загальний і середній об'єм еритроцитів, середній вміст і концентрація гемоглобіну.*

***Summary.** This article describes changes in the blood of turkeys, depending on the age of birds. The dynamics of various forms of leukocytes, erythrocytes, total and average volume of erythrocytes, the average content and the concentration of hemoglobin in turkeys difference depending on the age.*

***Key words:** turkey, blood, hematology, morphology, leucocytes, erythrocytes, total and average volume of erythrocytes, the average content and the concentration of hemoglobin.*

Вступ. Кров – це рідка тканина, що є складовою внутрішнього середовища організму. Кров знаходиться у судинах і постійно рухається. Вона має свої кількісні і якісні показники [1, 4, 5]. У людини, тварин і птиці вона складається із рідкої частини (плазми) та формених елементів крові: еритроцитів, лейкоцитів і тромбоцитів. Кров'яні клітини відрізняються значним різноманіттям як за функціональними властивостями, так і за ступенем зрілості. Клітини різного ступеня диференціювання виконують різні функції: транспорт кисню, підтримка гемостазу, забезпечення фагоцитозу та імунного захисту. Їх функція залежить не тільки від виду птиці, але і її віку [2, 8].

Еритроцити – це формені елементи крові, до складу яких входить гемоглобін. Це – основна білкова речовина у крові. Основною функцією гемоглобіну є постачання кисню у тканини і органи із легенів та видалення вуглекислого газу з тканин. Тому визначення вмісту гемоглобіну у крові є одним із важливих показників стану організму [3, 6, 7]. При проведенні досліджень крові слід враховувати не тільки вид птиці, але і звертати увагу на її вік.

Матеріали і методи. Визначення вікової динаміки гематологічних показників і лейкоцитарної формули крові проводили на індиках породи

біла широкогруда з 3- до 360-добового віку. Для проведення досліджень була сформована загальна група індиків в кількості 154 голови. По мірі досягнення птицею відповідного віку (3, 14, 45, 90, 120, 150, 180, 210, 270, 330, 360 діб) у 10 індиків проводили відбір проб крові для дослідження гематологічного складу крові. Дослідні групи індиків (по 10 голів) у кожний віковий період формували за принципом аналогів, враховуючи масу тіла та вік птиці.

Гематологічні та морфологічні показники крові визначали за загальноприйнятими методиками (підрахунок кількості клітин у лічильній камері Горяєва). Для визначення лейкограми використовували мазки крові, зафарбовані за Романовським – Гімза. Загальний і середній об'єм еритроцитів, середній вміст і концентрацію гемоглобіну визначали обчисленням за формулами.

Результати і обговорення. Нами встановлено, що кількісний склад еритроцитів та вміст гемоглобіну у крові індиків від 3- до 360-добового віку мав свої вікові особливості (рис. 1, рис. 2). Отримані дані вказують, що у індичат 3-добового віку кількість еритроцитів у крові становила $2,81 \pm 0,05$ Т/л. Даний показник знижувався у індичат 14-добового віку у 1,3 рази ($P < 0,001$), порівняно з птицею 3-добового віку. У індичат з 14- до 45-добового віку кількість еритроцитів у крові мала тенденцію до зростання. У індичат 45-добового віку даний показник становив $2,26 \pm 0,06$ Т/л, однак він виявився у 1,24 рази ($P < 0,001$) нижчим, порівняно з індичатами 3-добового віку (рис. 1).

З віком кількість еритроцитів у крові індиків продовжувала зростати. У птиці 120-добового віку кількість еритроцитів практично не відрізнялася від даного показника у крові 3-добових індичат. З 120- до 150-добового віку нами встановлено зниження кількості еритроцитів у крові птиці, що відповідало цьому показнику в індиків 45-добового віку. Однак кількість еритроцитів у крові 120-добової птиці була в 1,26 рази ($P < 0,01$) вищою, порівняно з птицею 150-добового віку. У індиків на 210-ту добу життя кількість еритроцитів у крові зростала, порівняно з попередньою віковою групою. У дорослих індиків (після 270-добового віку) коливання кількості еритроцитів у крові були не значні.

Вміст гемоглобіну у крові індиків різних вікових груп повторював динаміку кількості еритроцитів (рис. 2). Вміст даного хромопротеїду у крові індичат 3-добового віку складав $91,93 \pm 2,72$ г/л. У індичат на 14-ту добу життя ми встановили зниження кількості гемоглобіну у крові у 1,3 рази ($P < 0,001$), порівняно з птицею 3-добового віку. При подальшому вивченні динаміки даного показника, ми встановили підвищення вмісту гемоглобіну у крові індичат. У крові птиці 45-добового віку вміст гемоглобіну був у 1,15 рази ($P < 0,05$) вище, порівняно з 14-добовою птицею, але у 1,12 рази ($P < 0,05$) нижче, ніж у 3-добових індичат. Поступове підвищення вмісту гемоглобіну нами встановлено у крові 90-добових індичат. У птиці цієї вікової групи вміст гемоглобіну у крові

майже сягав до його вмісту у крові 3-добових індичат. У птиці 120-добового віку відбувалося подальше підвищення вмісту гемоглобіну у крові. Вміст гемоглобіну у крові індиків 270-добового віку виявився найвищим, порівняно з вмістом даного хромопротеїду у крові індиків досліджених вікових груп.

Долю об'єму крові, що займають еритроцити, відображає гематокритна величина. Змістовним показником є і середній об'єм еритроцитів (табл. 1). У 3-добових індичат загальний об'єм еритроцитів складав $0,423 \pm 0,0082$ л/л. На 14-ту добу життя індичат нами встановлено зниження загального об'єму еритроцитів у крові. У цьому віці загальний об'єм еритроцитів був у 1,33 рази нижче, ніж у птиці 3-добового віку. Тенденцію до підвищення загального об'єму еритроцитів спостерігали у птиці, починаючи з 45-добового віку. Загальний об'єм еритроцитів у крові індичат з 45- до 120-добового віку підвищувався до його рівня у птиці 3-добового віку. У індиків 180- і 210-добового віку встановлено зростання загального об'єму еритроцитів, однак порівняно із гематокритом 3-добової птиці він виявився нижче відповідно у 1,2 і 1,16 рази.

У індичат 3-добового віку середній об'єм еритроцитів у крові складав $150,37 \pm 1,17$ мкм³. З віком у птиці спостерігали незначні коливання даного показника (табл. 1). Ступінь насиченості еритроцитів гемоглобіном характеризує середній вміст гемоглобіну у еритроциті. Він вказує на масу гемоглобіну у середньому в еритроциті. Середній вміст гемоглобіну в еритроциті індиків 3-добового віку становив $32,84 \pm 1,41$ пг. До 45-добового віку у птиці він збільшувався порівняно із 3-добовими індичатами в 1,11 рази. У 150-добових індиків він становив $40,83 \pm 1,58$ пг, що у 1,24 рази ($P < 0,01$) вище, ніж у індичат 3-добового віку.

Середня концентрація гемоглобіну у еритроциті є важливим показником у характеристиці процесів еритропоезу. Нами встановлено, що середня концентрація гемоглобіну в еритроцитах індичат 3-добового віку складала $21,87 \pm 0,97$ % (табл. 1).

Таблиця 1. Вікова динаміка загального і середнього об'єму еритроцитів, середнього вмісту і концентрації гемоглобіну у індиків, ($M \pm m$, $n=10$)

Вік	Загальний об'єм еритроцитів, л/л (гематокрит)	Середній об'єм еритроцитів мкм ³	Середній вміст гемоглобіну в еритроциті, пг	Середня концентрація гемоглобіну в еритроциті, %
3	0,423±0,0082	150,37±1,17	32,84±1,41	21,87±0,97
14	0,318±0,0079***	146,90±1,70	33,26±1,67	21,19±0,66
45	0,341±0,0086***	150,88±0,92	36,48±1,42*	24,16±0,84*
90	0,369±0,0073**	151,80±1,00	35,27±1,12	23,60±0,74
120	0,419±0,0087	151,34±1,45	35,16±0,91	23,40±0,67
150	0,326±0,0083***	147,46±1,24	40,83±1,58**	27,73±1,78**
180	0,352±0,0054***	148,61±0,52	37,72±1,18*	24,83±0,85*
210	0,365±0,0067**	148,66±1,59	38,65±1,52**	26,00±0,82**
270	0,383±0,0068*	148,10±1,74	38,55±1,34**	26,03±0,78**
330	0,386±0,0086*	148,33±1,85	37,92±1,16*	25,47±1,03*
360	0,392±0,0074*	149,12±1,71	38,95±1,13**	25,98±0,06**

Примітка. * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$ по відношенню до індичат 3-добового віку.

Таблиця 2. Вікова динаміка загальної кількості лейкоцитів і концентрації їх зернистих форм (гранулоцитів) у крові індиків, (Г/л, $M \pm m$, $n = 10$)

Вік індиків, діб	Лейкоцити	Псевдоеозинофіли				Еозинофіли	Базофіли
		М	Ю	П	С		
3	19,61±0,15	0,04±0,004	0,04±0,004	0,39±0,04	5,58±0,12	0,92±0,08	0,61±0,06
14	17,58±0,26	0,04±0,004	0,05±0,006	0,33±0,03	4,84±0,11	0,81±0,07	0,59±0,05
45	25,80±0,14 ***	0	0,18±0,012***	0,44±0,04	8,50±0,38** *	1,06±0,11	0,62±0,06
90	26,79±0,15 ***	0	0,26±0,022***	0,38±0,05	4,07±0,31**	1,03±0,10	0,62±0,06
120	27,30±0,26 ***	0	0,06±0,007	0,51±0,05	3,85±0,27**	1,24±0,22**	0,51±0,05
150	32,81±0,26 ***	0	0,09±0,013	0,40±0,03	5,00±0,24*	1,12±0,10	0,56±0,05
180	31,40±0,37 ***	0	0,07±0,014	0,34±0,03*	4,82±0,21*	1,10±0,09	0,52±0,05
210	34,41±0,31 ***	0	0,06±0,009	0,32±0,04**	4,86±0,24*	1,08±0,08	0,57±0,05
270	36,89±0,24 ***	0	0,06±0,008	0,32±0,03**	4,98±0,23*	1,08±0,09	0,57±0,06
330	36,85±0,25 ***	0	0,06±0,008	0,36±0,03*	4,87±0,29*	1,06±0,10	0,72±0,06*
360	37,21±0,26** *	0	0,07±0,010	0,37±0,04*	5,06±0,32	1,06±0,11	0,78±0,06**

Примітка. * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$ по відношенню до індичат 3-добового віку.

Таблиця 3. Вікова динаміка зернистих лейкоцитів (гранулоцитів) у крові індиків, (%), $M \pm m$, $n = 10$)

Вік індиків, діб	Псевдоеозинофіли				Еозинофіли	Базофіли
	М	Ю	П	С		
3	0,2±0,07	0,2±0,07	2,0±0,17	28,4±0,45	4,7±0,46	3,1±0,31
14	0,2±0,07	0,3±0,09	1,9±0,23	27,5±0,92	4,6±0,42	3,4±0,45
45	0	0,7±0,15**	1,4±0,20*	16,2±0,77** *	3,1±0,23**	2,4±0,37
90	0	0,9±0,15** *	1,4±0,20*	15,2±0,85** *	3,8±0,42	2,4±0,32
120	0	0,2±0,07	1,9±0,23	14,1±0,80** *	4,5±0,38	1,9±0,23* *
150	0	0,3±0,09	1,3±0,18*	15,7±0,79** *	3,6±0,34	1,8±0,28* *
180	0	0,2±0,07	1,1±0,08** *	15,3±0,46** *	3,5±0,44	1,7±0,25* *
210	0	0,2±0,07	1,0±0,08** *	15,3±0,85** *	3,4±0,38*	1,8±0,33* *
270	0	0,2±0,07	1,0±0,13** *	15,6±0,72** *	3,4±0,41*	1,8±0,30* *
330	0	0,2±0,07	1,1±0,17**	15,1±0,96** *	3,3±0,39*	2,2±0,27*
360	0	0,2±0,14	1,1±0,14** *	15,2±0,84** *	3,2±0,40*	2,1±0,28*

Примітка. * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$ по відношенню до індичат 3-добового віку.

Максимальне підвищення середньої концентрації гемоглобіну у еритроцитах до $27,73 \pm 1,78$ % спостерігали у індиків 150-добового віку. Даний показник був вище за такий у індичат 3-добового віку в 1,27 рази ($P < 0,01$). В індиків 180-добового віку встановлено зниження середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитах порівняно з попередньою віковою групою в (1,12 рази). Середня концентрація гемоглобіну в еритроцитах птиці 330- і 360-добового віку була вище за показник у 3-добової птиці відповідно в 1,16 рази і 1,18 рази.

Залежно від віку індиків відбувалися зміни у лейкоцитарному профілі крові (табл. 2). Загальна кількість лейкоцитів у індичат 3-добового віку складала $19,61 \pm 0,15$ Г/л. При досягненні індичатами 45-добового віку загальна кількість лейкоцитів у крові зростала у 1,47 рази у порівнянні з індичатами 14-добового віку. У крові птиці наступних вікових груп загальна кількість лейкоцитів продовжувала зростати. Результати наших досліджень свідчать, що кількість лейкоцитів у птиці 9–12-місячного віку коливалася у межах від $36,89 \pm 0,24$ Г/л до $37,21 \pm 0,26$ Г/л, що в 1,9 рази вище від показника індичат 3-добового віку.

Результати проведених досліджень свідчать про наявність вікової динаміки лейкоцитарної формули у індиків (табл. 2, табл. 3). У крові 3-добових і 14-добових індичат мієлоцити складали $0,2 \pm 0,07$ %. У подальших наших дослідженнях клітин даного виду не було виявлено.

Відсоток юних псевдоеозинофілів у крові індичат 3-добового віку становив $0,2 \pm 0,07$, вірогідно підвищувався у крові індиків 45- і 90-добового віку, а у подальшому він знижувався до рівня даного показника у крові індиків 3-добового віку.

Паличкоядерні псевдоеозинофіли у крові індичат 3-добового віку становили $2,0 \pm 0,17$ %. Відсоток цих клітин вірогідно знижувався у крові індичат 45-, 90- та після 150-добового віку і відповідав відсотку у крові 3-добових індичат у індиків 120-добового віку.

Більш чисельною виявилася група сегментоядерних псевдоеозинофілів, відсоток яких складав $28,4 \pm 0,45$. З 45- до 360-добового віку показник вірогідно знижувався ($P < 0,001$) і коливався у межах від $14,1 \pm 0,80$ % до $16,2 \pm 0,77$ %.

Відсоток еозинофілів у крові 3-добових індиків становив $4,7 \pm 0,46$. Він вірогідно підвищувався ($P < 0,01$) у крові індиків 45-добового віку і у крові 120-добових індиків відповідав відсотку еозинофілів у 3-добових індичат. Кількість клітин даного виду у птиці від 210- до 360-добового віку була вірогідно нижче ($P < 0,05$), ніж у індичат 3-добового віку і коливалася у межах від $3,2 \pm 0,40$ % до $3,4 \pm 0,38$ %.

Деяко менше було базофілів у індичат 3-добового віку, їх кількість становила $3,1 \pm 0,31$ %. Вірогідне ($P < 0,01$ і $P < 0,001$) зниження клітин даного виду у порівнянні із 3-добовими індіками встановлено у птиці від 210- до 360-добового віку.

Лімфоцити виявилися самою чисельною групою білих клітин із циркулюючих у крові лейкоцитів. Відсоток лімфоцитів в загальній кількості лейкоцитів у індичат 3-добового віку сягав $60,34 \pm 0,14$ (табл. 2).

Концентрація лімфоцитів у крові птиці з 3-денного віку поступово зростала і у індичат 45-добового віку підвищувалася $74,8 \pm 0,14$ % від загальної кількості лейкоцитів у крові. У порівнянні із 3-добовою птицею відсоток лімфоцитів у крові індиків 45-добового віку зріс у 1,24 рази ($P < 0,001$). У подальших наших дослідженнях зберігалася вірогідна різниця з показником у крові 3-добових індичат ($P < 0,001$). Кількість агранулоцитів даного класу зростала у 2,15 рази, ($P < 0,001$), у віковому аспекті з $60,4 \pm 0,14$ % (у 3-добових індичат) до $76,5 \pm 0,14$ % (у 360-добових індиків). Враховуючи те, що профіль крові у дорослих індиків лімфоцитарний, такі зміни агранулоцитів (зростання у віковому аспекті) ми пов'язуємо з формуванням профілю крові.

Моноцити у 3-добовій віковій групі становили лише $1,0 \pm 0,13$ %. Необхідно відмітити, що відсоток моноцитів у крові індиків даної вікової групи виявився мінімальним. У 120-добових індиків спостерігали зростання моноцитів до $2,4 \pm 0,37$ % від загальної кількості лейкоцитів у крові. Їх відсоток у крові індиків 120-денного віку був найвищим. У індиків старших вікових груп (з 150-добового віку) відсоток моноцитів у крові незначно знижувалася по відношенню до даного показника 120-добової птиці (до $1,6 \pm 0,28$ %), однак у відношенні до 360-добової птиці залишалася на рівні $1,7 \pm 0,22$ %, що вірогідно вище, ніж у індичат 3-добового віку (у 2,85 рази, $P < 0,001$).

Найбільш чисельною групою із циркулюючих у крові лейкоцитів виявилися лімфоцити. Їх відсоток в загальній кількості лейкоцитів у індичат 3-добового віку сягав $60,34 \pm 0,14$ ($11,83 \pm 0,39$ Г/л). Моноцити у крові індиків цієї вікової групи становили лише $1,0 \pm 0,13$ %. Необхідно відмітити, що відсоток моноцитів у крові індиків даної вікової групи виявився мінімальним (табл. 4).

Таблиця 4. Вікова динаміка агранулоцитів у крові індиків,
($M \pm m, n = 10$)

Вік індиків, діб	Моноцити		Лімфоцити,	
	%	Г/л	%	Г/л
3	1,0±0,13	0,20±0,03	60,4±0,14	11,83±0,39
14	1,8±0,27**	0,32±0,02*	60,3±0,18	10,80±0,31
45	1,4±0,22**	0,61±0,01**	74,8±0,14***	19,31±0,38***
90	2,0±0,22**	0,52±0,03**	74,4±0,08***	19,91±0,32***
120	2,4±0,37***	0,65±0,02***	75,0±0,06***	20,48±0,48***
150	1,6±0,28**	0,50±0,01**	75,8±0,09***	23,62±0,37***
180	1,4±0,23*	0,43±0,02*	76,9±0,14***	24,18±0,74***
210	1,6±0,24**	0,51±0,02**	76,6±0,15***	24,36±0,68***
270	1,7±0,26***	0,54±0,02**	76,3±0,16***	24,29±0,62***
330	1,8±0,24***	0,58±0,03***	76,3±0,15***	24,64±0,53***
360	1,7±0,22***	0,57±0,03***	76,5±0,14***	25,47±0,44***

Примітка. * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$ по відношенню до індичат 3-добового віку.

У індичат 14-добового віку відсоток лімфоцитів відповідав $60,3 \pm 0,18$, або $10,80 \pm 0,31$ Г/л. Нами встановлено, що відсоток моноцитів у крові індичат цього віку виріс у 1,8 рази ($P < 0,001$) порівняно із 3-добовою птицею. Концентрація лімфоцитів у крові дослідної птиці з 3-добового віку поступово зростала.

У індичат 45-добового віку вона підвищувалася до $19,31 \pm 0,38$ Г/л, що відповідало $74,8 \pm 0,14$ % від загальної кількості лейкоцитів у крові. Порівняно із 3-добовою птицею відсоток лімфоцитів у крові індиків 45-добового віку зріс у 1,24 рази ($P < 0,001$). Кількість моноцитів у крові індичат 45-добового віку знижувалася до $0,61 \pm 0,01$ Г/л, але порівняно із 3-добовими індичатами відсоток цих клітин у крові індиків даної вікової групи підвищився у 1,4 рази ($P < 0,001$).

При подальших наших дослідженнях встановлено підвищення концентрації моноцитів у крові 90-добової птиці у 2 рази ($P < 0,01$), порівняно з індичатами 3-добового віку. Відсоток лімфоцитів у крові індиків цієї вікової групи практично не змінювався порівняно із попередньою віковою групою. Він становив $74,4 \pm 0,08$, що у 1,23 рази ($P < 0,01$) вище, ніж у 3-добових індичат. У лейкограмі індичат 90-добового віку концентрація лімфоцитів відповідала показникам попередніх вікових груп і становила $19,91 \pm 0,32$ Г/л ($75,01 \pm 0,06$ % від загальної кількості лейкоцитів).

У наступній віковій групі індичат (4 місяці) встановлено максимальне зростання концентрації моноцитів за весь період дослідження до $0,65 \pm 0,02$ Г/л ($2,4 \pm 0,37$ % від загальної кількості лейкоцитів у крові). Порівняно з 3-добовою птицею відсоток цих клітин

виріс у 2,4 рази ($P < 0,001$). Відсоток лімфоцитів у крові індиків 4-місячного віку складав $75,0 \pm 0,06$ ($20,48 \pm 0,48$ Г/л). Він виявився вище у 1,26 рази ($P < 0,05$), ніж у індиків 14-добового віку.

У 5-місячних індиків концентрація моноцитів у крові знизилася до $0,50 \pm 0,01$ Г/л ($1,6 \pm 0,28$ % від загальної кількості лейкоцитів у крові). Однак їх відсоток був вищим, ніж у птиці 3-добового віку у 1,6 рази ($P < 0,01$). Концентрація лімфоцитів у крові індиків цієї вікової групи порівняно з попередньою суттєво не змінювалася.

Концентрація моноцитів у крові індиків 6-місячного віку становила $0,43 \pm 0,02$ Г/л, що відповідало $1,4 \pm 0,23$ % від загальної кількості лейкоцитів у крові. Відсоток моноцитів у крові індиків даної вікової групи порівняно із попередньою групою знизився у 1,14 рази, але порівняно із індіками 3-добового віку він підвищився у 1,4 рази ($P < 0,05$). Концентрація лімфоцитів у крові індиків 6-місячного віку становила $24,18 \pm 0,74$ Г/л, що відповідало $76,9 \pm 0,14$ % від загальної кількості лейкоцитів. Даний показник підвищився у 1,27 рази ($P < 0,001$) порівняно з індичатами 3-добового віку.

У птиці від 210- до 330-добового віку відсоток моноцитів поступово підвищувався з $1,6 \pm 0,24$ % до $1,8 \pm 0,24$ %. Порівняно із відсотком моноцитів у крові 3-добових індичат у 330-добових індиків він підвищився у 1,8 рази ($P < 0,001$). Концентрація лімфоцитів у крові індиків 210–360-добового віку практично не змінювалася і коливалася від $24,36 \pm 0,68$ Г/л до $25,47 \pm 0,44$ Г/л.

Ріст і розвиток будь-якого організму супроводжується закономірними змінами функціональної діяльності різних органів і систем, у тому числі і системи крові. Вікова динаміка клітин крові свідчить, що у індиків різних вікових груп кількісний склад формених елементів крові змінювався. Тому для поглибленої оцінки функціональної активності лейкоцитів розраховували лейкоцитарні індекси (табл. 5).

Таблиця 5. Вікова динаміка лейкоцитарних індексів периферичної крові індиків, ($M \pm m$, $n = 10$)

Вік птиці, діб	Показники, $M \pm m$		
	Лімфоцити / гетерофіли	Гетерофіли / лейкоцити	Індекс зрушення ядра псевдоеозинофілів
3	$1,95 \pm 0,07$	$0,51 \pm 0,08$	$0,08 \pm 0,02$
14	$2,06 \pm 0,08$	$0,49 \pm 0,02$	$0,08 \pm 0,03$
45	$2,12 \pm 0,07^*$	$0,47 \pm 0,14^*$	$0,07 \pm 0,04$
90	$4,23 \pm 0,08^{***}$	$0,24 \pm 0,04^{***}$	$0,16 \pm 0,02^{***}$
120	$4,57 \pm 0,12^{***}$	$0,22 \pm 0,08^{***}$	$0,16 \pm 0,04^{***}$
150	$4,39 \pm 0,19^{***}$	$0,23 \pm 0,06^{***}$	$0,10 \pm 0,07^*$
180	$4,62 \pm 0,06^{***}$	$0,22 \pm 0,03^{***}$	$0,08 \pm 0,07$

210	4,64 ± 0,07***	0,22 ± 0,05***	0,08 ± 0,06
270	4,53 ± 0,09***	0,22 ± 0,06***	0,08 ± 0,05
330	4,66 ± 0,05***	0,21 ± 0,04***	0,09 ± 0,07
360	4,63 ± 0,07***	0,21 ± 0,05***	0,09 ± 0,06

Примітка. * - P<0,05, *** - P<0,001 по відношенню до індичат 3-добового віку.

У 3-добових індичат співвідношення лімфоцитів до гетерофілів становить $1,95 \pm 0,07$. З віком у індиків воно зростало у 2,25-2,38 рази (P<0,001). Стабілізація даного показника відбувалася у індиків після 90-добового віку і далі, до 360-добового віку, суттєво не змінювалася. Співвідношення гетерофілів до лімфоцитів вказує на стабілізацію функції лейкоцитів крові або на ретроградні періоди у організмі птиці. Співвідношення гетерофілів до лейкоцитів у 3-добових індичат становило $0,51 \pm 0,08$ і суттєво не змінювалося у птиці до 45-добового віку. У 45-добовому віці в лейкограмі індичат зберігалася перевага лімфоцитів над іншими видами лейкоцитів. Починаючи з 90-добового віку, у індиків кількість гетерофілів зменшувалася порівняно з лімфоцитами. Це відобразилося на показнику, який знижувався у 2,43 рази (P<0,001) порівняно з птицею 3-добового віку і коливався у межах від $0,21 \pm 0,05$ до $0,24 \pm 0,04$. Індекс зрушення ядра псевдоеозинофілів у індичат 3-добового віку становив $0,08 \pm 0,02$ і не мав суттєвих змін у птиці до 45-добового віку ($0,07 \pm 0,04$). Однак у індиків 90-добового віку індекс зрушення ядра псевдоеозинофілів зростав удвічі (P<0,001). Із 150-добового віку у індиків встановлено зниження індексу зрушення ядра псевдоеозинофілів до $0,10 \pm 0,07$, а після 180-добового віку він відповідав параметрам 3-добових індичат.

Список літератури

1. Авзалов Р. Х. Суточные биоритмы у птицы и цикличность гелиогеофизических процессов / Р. Х. Авзалов // Ветеринария. – 2004. - № 10. - С. 43 - 46.
2. Гугушвили Н. Н. Иммунобиологическая реактивность коров и методы ее коррекции / Н. Н. Гугушвили // Ветеринария. - 2003. - № 12. - С. 34 - 36.
3. Донкова Н. В. Особенности морфофункционального развития цыплят-бройлеров // Ветеринария. - 2004. - № 10. - С. 48 - 50.
4. Дранник Г. Н. Клиническая иммунология и аллергология / Дранник Г. Н. - М.: ООО “Медицинское информационное агентство”, 2003. - 604 с.
5. Иммунология / [Воронин Е. С., Петров А. М., Серых М. М., Дервишов Д. А.] . - М.: Колос-Пресс, 2002 - 408 с.
6. Митюшников В. М. Естественная резистентность сельскохозяйственной птицы / Митюшников В. М. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 160 с.

7. Муллакаева Л. А. Состояние и пути повышения естественной резистентности кур в промышленном птицеводстве птиц: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. биол. наук: 16.00.01, 16.00.02 /Л. А. Муллакаева; Казанский ордена Ленина. вет. ин-т. им. Баумана.– 1991. – 24 с.

8. Тертишний А. А. Вікові і сезонні зміни природної резистентності індиків в умовах спеціалізованих господарств: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: 16.00.08 / А. А. Тертишний; ХЗВІ. - Харків, 1996. – 26 с.