

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ТА ЗАЛЕЖНІСТЬ ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ЯГНЯТ У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ ЗА УМОВ РАДІОНУКЛІДНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Пінський О.В.

Постановка проблеми. Для успішної профілактики хвороб молодняку необхідно всебічне вивчення особливостей становлення природної резистентності їх організму у віковому аспекті. Вивчення природної резистентності ягнят має важливе значення, оскільки з нею пов'язані всі їх господарсько-корисні ознаки. Вона є об'єктивним показником здоров'я тварин, їх біологічної стійкості проти несприятливих умов середовища [2, 6].

Особливої уваги набувають питання природної резистентності організму тварин у зв'язку з погіршенням екологічної ситуації після аварії на Чорнобильській АЕС. У зв'язку з цим важливою проблемою ветеринарної медицини є вивчення впливу іонізуючої радіації на організм тварин. Малі дози радіації та інші несприятливі фактори навколишнього середовища сприяють ураженню імунної системи, що призводить до нестійкого стану організму і розвитку комплексу неспецифічних реакцій [1, 5].

Однак такі дослідження щодо ягнят поодинокі і не позбавлені протиріч. Це, очевидно, зумовлено тим, що експерименти проводилися на різних породах тварин і в різних екологічних умовах. На сьогодні майже відсутні дані, що характеризують вікову динаміку природної резистентності ягнят при підвищеному радіонуклідному навантаженні, а питанню вивчення залежності показників неспецифічної резистентності між собою в екологічно несприятливих умовах утримання уваги взагалі не приділялось.

Завданням досліджень було вивчення кількісних і функціональних змін чинників неспецифічного захисту організму ягнят у віковому аспекті. При одночасному вивченні декількох показників виникає питання про взаємозв'язок між досліджуваними величинами. Тому одним із завдань було також встановлення взаємозв'язку та виявлення залежності між показниками природної резистентності тварин у ранній постнатальний період їх розвитку.

Об'єкт і методика досліджень. Об'єктом дослідження була динаміка неспецифічної резистентності ягнят у ранній постнатальний період їх онтогенезу за умов підвищеного радіаційного впливу.

Для проведення досліджень на території Центрального Полісся України в господарстві Народицького району Житомирської області (третя зона радіоактивного забруднення (зона гарантованого добровільного відселення) із щільністю забруднення ґрунтів ^{137}Cs 185–555 кБк/м^2 і 18,5–74 кБк/м^2 – за ^{90}Sr ; середня потужність експозиційної дози γ -випромінювання в період проведення досліджень на об'єкті утримання тварин становила 7,8–10,2 $\pm$ 0,5 нКл/кг/год (30,2 мкР/год); загальний вміст ^{137}Cs у складі кормів становив 1,8–2,2 мкБк/кг (із тримісячного віку) складав 2088 $\pm$ 329 Бк/гол/добу , а еквівалентна доза для тварин становила 2,8 мЗв/рік) було сформовано групу ягнят-аналогів породи прекош, для яких були створені однакові умови годівлі, догляду та утримання.

Стан природної резистентності у ягнят оцінювали за комплексом показників, які визначали за загальноприйнятими методиками. Обробку цифрових даних та аналіз кореляційних зв'язків здійснювали варіаційно-статистичними методами на персональному комп'ютері з використанням пакету аналізу табличного редактора Microsoft Excel.

Результати досліджень

При аналізі отриманих даних встановлено (табл. 1), що вміст загального білка в сироватці крові відразу після народження був набагато нижчим, ніж у дорослих тварин. У складі білка (рис. 1) майже відсутні імуноглобуліни (Ig), хоча реєструються їхні сліди. Щодо походження виявлених слідів імуноглобулінів у тварин до випоювання їм молозива деякі вчені роблять припущення про синтез початкових структур Ig в організмі ягнят та про трансплацентарний перехід їх з організму вівцематок за певних умов у період ембріонального розвитку [4]. З віком вміст загального білка підвищувався, а найвища кількість його реєструвалася на третю добу після прийому молозива (56,8–71,0 г/л), що зумовлене появою в сироватці крові великої концентрації імуноглобулінів (12,4–17,8 мг/мл). Починаючи з третьої доби життя, спостерігали тимчасове зменшення вмісту загального білка (на 4,0–15,7%) та імуноглобулінів сироватки крові (на 25,4–49,2%), що зумовлено, на нашу думку, розпадом та елімінацією пасивно набутих імуноглобулінів.

Таблиця 1 Вікова динаміка деяких показників природної резистентності ягнят при утриманні на території підвищеного радіонуклідного забруднення ($\text{m}\pm\text{M}$, $\text{n}=5$)

Показники	Вік ягнят, дів					
	1	3	10	30	90	180
Загальний білок, г/л	40,6 $\pm$ 2,3	64,9 $\pm$ 2,9	62,3 $\pm$ 3,9	55,6 $\pm$ 2,8	54,7 $\pm$ 2,8	64,2 $\pm$ 4,5
Sm, мг/мл	1,79 $\pm$ 0,16	1,16 $\pm$ 0,22	1,3 $\pm$ 0,06	0,93 $\pm$ 0,11	0,64 $\pm$ 0,13	0,79 $\pm$ 0,05
БАСК, %	27,1 $\pm$ 2,8	44,5 $\pm$ 3,9	39,3 $\pm$ 3,2	43,8 $\pm$ 3,8	42,6 $\pm$ 3,1	50,4 $\pm$ 3,1
Лейкоцити, г/л	4,5 $\pm$ 0,5	6,5 $\pm$ 0,5	7,1 $\pm$ 0,5	6,4 $\pm$ 0,4	7,0 $\pm$ 0,3	7,1 $\pm$ 0,3
Нейтрофіли, г/л	2,53 $\pm$ 0,22	3,35 $\pm$ 0,24	3,23 $\pm$ 0,25	3,35 $\pm$ 0,31	3,35 $\pm$ 0,28	3,44 $\pm$ 0,28
ФА, %	36,2 $\pm$ 3,5	44,4 $\pm$ 2,5	60,4 $\pm$ 3,6	53,8 $\pm$ 2,9	60,4 $\pm$ 2,4	65,0 $\pm$ 3,1
ІП	4,8 $\pm$ 0,6	6,2 $\pm$ 0,4	8,7 $\pm$ 0,7	10,0 $\pm$ 0,2	8,9 $\pm$ 0,7	8,0 $\pm$ 0,8
ІЗФ	0,77 $\pm$ 0,03	1,0 $\pm$ 0,07	0,99 $\pm$ 0,07	0,72 $\pm$ 0,05	0,82 $\pm$ 0,05	1,02 $\pm$ 0,07

Після тримісячного віку виявляли вірогідне підвищення їх умісту (на 17,4-38,0%), а в шестимісячному віці ці показники досягали рівня дорослих овець, що свідчить про повне становлення системи аутосинтезу імунних білків в організмі ягнят.

З новітніх даних досліджень відомо, що захисні фактори організму формуються ще в ембріональний період розвитку за одночасної взаємодії факторів, які гальмують (імуносупресори) і забезпечують (імуноглобуліни) становлення резистентності організму тварин [3].

Нами виявлена зворотна кореляція (від'ємний коефіцієнт кореляції) між умістом імуносупресорних білків (сеомукоїдів – Sm) та Ig у сироватці крові. Так, найвищий уміст Sm був у новонароджених тварин, що пов'язано з наявністю великої кількості ембріоспецифічних фетальних білків. З віком кількість їх поступово зменшувалась із незначним зростанням у тримісячному віці, що має зворотну залежність із динамікою вмісту імуноглобулінів сироватки крові ягнят.

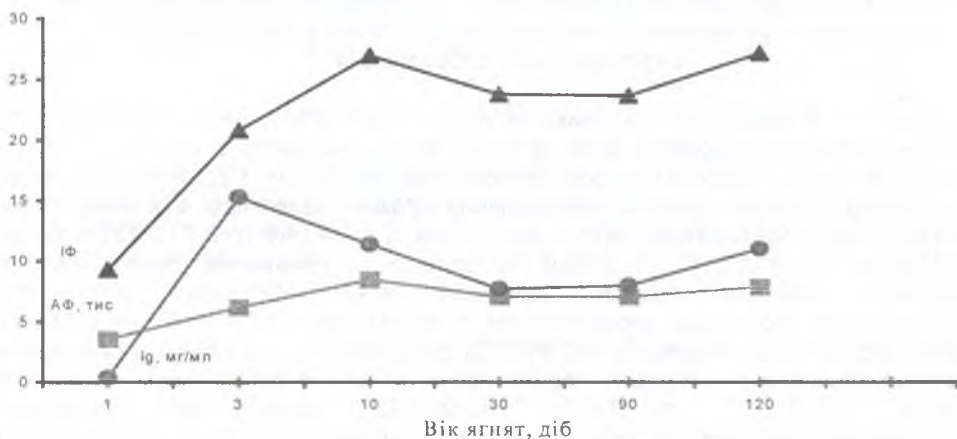


Рис. 1. Вікова динаміка показників фагоцитозу нейтрофілів крові та вмісту імуноглобулінів у сироватці крові ягнят за умов підвищеного радіонуклідного впливу

Відомо, що бактерицидна активність сироватки крові (БАСК) є інтегральним показником стану гуморальних факторів природної резистентності організму. У результаті вивчення динаміки БАСК ягнят виявлено, що відразу після народження вона була набагато нижчою, ніж у подальших періодах розвитку. Бактерицидність крові різко зростала після прийому молозива (в 1,64 рази) і дещо знижувалась у післямолозивний період (на 11,8%) та у тримісячному віці. Посилення бактерицидної активності сироватки крові ягнят після прийому молозива зумовлено, очевидно, стимулюючою дією його компонентів на фактори природної резистентності організму.

У новонароджених ягнят на фоні зниження бактерицидної активності реєстрували досить високу активність лізоциму сироватки крові (рис. 2), яка ще більш підвищувалась у молозивний період. У місячному віці спостерігали вірогідне зниження її активності (на 23,2%), яка надалі мала тенденцію до підвищення.

Вивчення динаміки показників фагоцитозу в ягнят показало, що в ранній неонатальний період поглинаюча активність нейтрофілів крові (ФА) була низькою і показники були майже удвічі нижчими, ніж у дорослих тварин. Але ефективною в цей час була перетравна активність нейтрофілів (ПА), що можна пояснити високою лізоцимною активністю сироватки крові в цей період онтогенезу ягнят. Фагоцитарна активність нейтрофілів крові з віком зростає. Так, у 10-добових ягнят, порівняно з показниками при народженні, вона збільшилась в 1,67 рази ($p \leq 0,001$). У місячному віці відмічали деяке зниження як фагоцитарної так і перетравної активності нейтрофілів крові ягнят, яка поступово збільшувалась до шестимісячного віку.

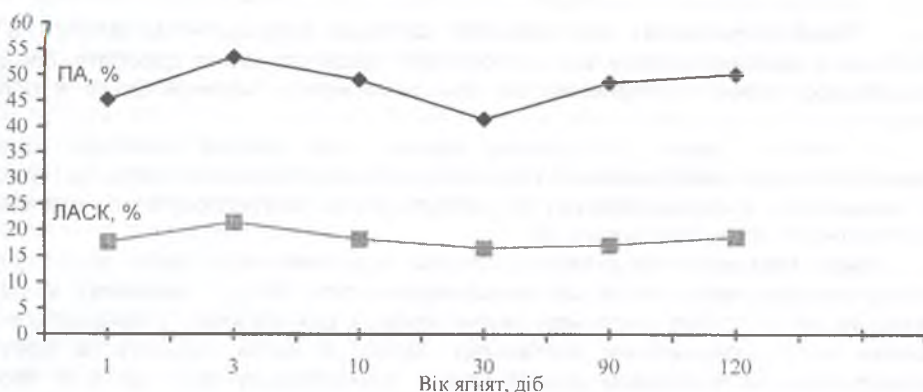


Рис. 2. Вікова динаміка лізоцимної активності сироватки крові та показників функціональної активності нейтрофілів крові ягнят в зоні підвищеного радіонуклідного забруднення

З рис. 1 і 2 видно, що показники активності фагоцитозу нейтрофілів крові та вміст імуноглобулінів сироватки крові, а також функціонального стану фагоцитозу і лізоцимної активності сироватки крові змінювалися синхронно. Порівняльний аналіз цих показників дозволив виявити корелятивний зв'язок і залежність між ними. Нами виявлений тісний корелятивний зв'язок між рівнем Іг та ІФ і АФ ($r=0,7$ і $0,72$), а також між ЛАСК та ПА ($r=0,85$), що вказує на залежність показників фагоцитозу від гуморальних факторів захисту організму ягнят. Отримані результати підтверджуються зворотним корелятивним зв'язком між ЛАСК і ІП ($r=-0,51$) та високим коефіцієнтом кореляції із ІЗФ ($r=0,73$). Встановлено, що кількість лейкоцитів та нейтрофілів крові має прямий корелятивний зв'язок з показниками активності фагоцитів ($r=0,76-0,98$) та БАСК ($r=0,85-0,96$), однак між процентним співвідношенням нейтрофілів крові та БАСК відмічено зворотний корелятивний зв'язок ($r=-0,6$). Значно нижча корелятивна залежність відмічена між кількістю лейкоцитів та функціональною активністю фагоцитів крові ($r=0,32-0,39$) і ЛАСК ($r=0,1$).

Виявлена також залежність між рівнем Іг і АФ у ягнят, яка описується рівнянням регресії з високим коефіцієнтом детермінації $R^2=0,89$: $y = 12,461x^{0,2839}$, а між ЛАСК і ПА — $y = 0,3583x + 1,1108$, при $R^2=0,72$. Між показником функціонального стану фагоцитозу (ПА) і лізоцимною активністю сироватки крові ягнят існує залежність, яка описується аналітично у вигляді лінійної регресії: $y = 0,3583x + 1,1108$, при $R^2=0,72$, що вказує на високу вірогідність апроксимації залежності функціональних властивостей нейтрофілів крові від гуморальних факторів захисту організму ягнят. Отже, можна зазначити, що принципи гомеостазу поширюються і на стан природної резистентності тварин, що підтверджується аналізом корелятивних зв'язків. Так, при зниженні гуморальних механізмів природної резистентності реактивність організму відбувається за рахунок підвищення ролі клітинних факторів захисту, і — навпаки.

Таким чином, дослідження вікової динаміки природної резистентності у ягнят дозволяє поетапно простежити становлення природної резистентності в молодняку і водночас виявити фактори, які його забезпечують, а також дає можливість виявити найбільш критичні періоди в онтогенезі ягнят породи прекоз на території Центрального Полісся України.

Висновки:

1. На будь-якому етапі розвитку організм ягнят володіє певним набором неспецифічних факторів захисту, які мають певні особливості у віковому аспекті. Найбільш небезпечними щодо захворювань в ранньому постнатальному періоді онтогенезу ягнят є неонатальний період до випоювання молозива, післямолозивний

період, коли гуморальні механізми захисту ще не повністю сформувались, а клітинних функцій недостатньо для надійного захисту їх від дії небезпечних факторів довкілля та період відлучення від вівцематок.

2. Встановлено зворотну кореляцію (від'ємний коефіцієнт кореляції) між вмістом імуносупресорних білків та імуноглобулінів у сироватці крові ягнят.

3. Виявлено тісний корелятивний зв'язок між показниками активності фагоцитозу і вмістом імуноглобулінів в сироватці крові та кількістю лейкоцитів, між показниками функціонального стану фагоцитів та лізоцимною активністю сироватки крові ягнят

4. Дослідження вікової динаміки природної резистентності у ягнят дозволяє поетапно простежити її становлення, надає можливість виявити найбільш критичні періоди постнатального онтогенезу ягнят та на основі чого проводити цілеспрямовану імунокорегувальну терапію за умов радіонуклідного навантаження на території Житомирського Полісся України.

Перспективи подальших досліджень. Слід продовжувати вивчення вікової динаміки природної резистентності та формування специфічного імунітету в ягнят за умов підвищеного радіаційного впливу на території житомирського полісся.

Література

1. Василенко И.Я. Малые дозы радиации (состояние проблемы) // Тези доп. 3-го Радиобіологічного з'їзду. – К., 1993. – Т.1. – С.168–171.

2. Завірюха А.І., Левченко В.І., Фукс П.П. Система ветеринарних заходів по вирощуванню здорових телят // Збереження молодняка сільсько-господарських тварин – запорука розвитку тваринництва України: Зб. ст. наук.-практ. конф. ІЕКВМ. – Харків, 1994. – С.5–6.

3. Кармолиев Р.Х. Иммуносупрессорные процессы при колостральном иммунитете у телят // Ветеринария. – 1993. – № 6. – С.27–29.

4. Криштофорова Б.В. Вірогідні шляхи міграції материнських імуноглобулінів та їх вплив на розвиток плодів і життєздатність неонатальних телят // Вет. медицина України. – 2000. – № 8. – С.14–15.

5. Фізіолого-біохімічні показники крові молодняка овець в умовах територій з різною інтенсивністю іонізуючого випромінювання / О.Ф. Цап, Р.С. Федорчук, М.М. Хомин та ін. // Наук.-техн. Бюл. ІБТ. – Л., 2004. – Вип. 5 — №3. - С. 316–320.

7. Чумаченко В.Ю., Чумаченко В.В., Павленко О. Дослідження імунної системи. Фактори, що впливають на резистентність тварин // Вет. медицина України. – 2004. – № 5. – С.33–36.