

его пищевую ценность.

Ключевые слова: бактериальные возбудители, экологически безопасные методы, качество, продукция птицеводства.

EFFICIENT USE OF ECOLOGICAL METHODS IN THE PRODUCTIO OF POULTRY PRODUCTS

Fotina T.I d.vet .n. professor, Fotina A. A k.vet.n. , associate professor

Dvorska J. E, k.vet.n , associate professor, Kasyanenko O.I d.vet.n. professor, Olefir I. A , graduate Sumy National Agrarian University, Sumy

Summary. The article presents data of the results of the use of ecological methods for obtaining safe poultry products. Proved that proposed scheme makes it possible to improve not only physico-chemical, biological indicators of poultry, but its nutritional value.

Key words: bacterial pathogens , ecologically safe methods quality poultry products .

УДК 637.12:636.39:543.683(477.5)

**ХІМІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОЗИВА ТА МОЛОКА КІЗ
ПРОТЯГОМ 70 ДІБ ПІСЛЯ ОКОТУ**

Ладика¹ Л. М., старший викладач,
Фотіна¹ Т. І., доктор ветеринарних наук,
Шаповалов² С. О., доктор біологічних наук,
Калашніков² В. О., кандидат ветеринарних наук,
Долгая М.М. кандидат біологічних наук²

¹ Сумський національний аграрний університет. ² Інститут тваринництва НААН

Анотація. У роботі представлені дані про зміни хімічного складу молока кіз які відбуваються від моменту окоту до 70-ї доби лактації, а саме у молозиві, танзіторному і нормальному молоці кіз. Досліджено гуморальні та клітинні ланки імунного захисту секрету молочної залози. Визначено відмінності у популяціях клітинного складу молозива і молока кіз. Встановлено динаміку змін концентрації класів імуноглобулінів IgG, IgA, IgM протягом періоду дослідження. Показані строки змін концентрації загального білка до нормальних значень, а також мінорного компонента молока лактоферину.

Ключові слова: клітини молока, лактація, молоко кіз, молозиво кіз, загальний білок, імуноглобуліни, окіт.

Актуальність проблеми. У літературі під терміном «молозиво» розуміють початкові порції секрету молочної залози ссавців, які виділяються під час пологів і в перші кілька днів, у кіз, так званий «молозивний» період триває в середньому 5-7 діб та забезпечує захист новонароджених, обумовлює розвиток пасивного імунітету проти патогенних мікроорганізмів. Цей час є відповідальним для новонародженого організму, оскільки в ньому відбуваються гормональні та імунологічні зміни, які впливають на чутливість до несприятливих факторів зовнішнього середовища, інфекційних хвороб і порушень обміну речовин.

У фізико-хімічних властивостях молока, під час переходу від молозива до нормального молока, поступово, а іноді і досить швидко можуть виникати якісні та кількісні зміни [1], про що свідчать ретельні та багатопланові дослідження коров'ячого молока [2], але Аргуельо та інші автори відзначають, що саме козяче молозиво може мати навіть деякі екстремальні фізичні властивості [3,4].

За даними Абд ель-Фаттаха та ін., що проводили дослідження на коровах, композиції складу молока наближались до нормальних показників на протязі 5-ти діб після отелу [5]. У сучасній літературі, так само, зустрічаються дані про зміну складу козячого молока згідно кривим лактацій у цей же період [6], проте інформація щодо більш тривалих досліджень та імунних характеристик молока кіз наразі практично відсутня.

Повний обсяг знань про зміни, що відбуваються у період лактації кіз є дуже важливим для встановлення критеріїв якості молока, і з економічної точки зору також. Так, ряд авторів стверджує [7, 9, 10], що підвищення соматичних клітин у молоці кіз може викликати проблеми його термообробці. Наявність у молозиві IgG, також може негативно впливати на виробництво молочних

продуктів при пастеризації (твердість, низький вихід сиру), в той час як речовини - інгібітори можуть привести до порушення процесу бродіння. Ці ефекти пов'язані із збільшенням загального розчинного білка, а це значною мірою залежить від відсотку вмісту молозива в молоці. Так у корів, за даними Suchanek B. та інших, при додаванні його у кількості 10 % до коров'ячого молока у період із 4-ї по 7-у добу після отелу, відбувалися значні зміни наступних характеристик: підвищення кислотності, згортання сичуговим ферментом, теплостійкості за температури у 135 °C [8]. Zawistowski J. і Mackinnon R. свідчать, що наявність високого рівня коров'ячого IgG може негативно вплинути на імунну систему людини [9].

Не менш важливим є вивчення вмісту та динаміки зміни концентрації у молоці та молозиві кіз такого мінорного компонента як лактоферин, головна функція якого – максимально зв'язувати іони Феруму. У молозиві міститься достатньо високий його рівень, вільні форми якого є невід'ємною частиною розмноження мікроорганізмів. За даними ряду авторів концентрація лактоферину в молоці кіз на пряму корелює із концентрацією соматичних клітин і може бути показником запалення молочної залози [10, 11].

У зв'язку з відсутністю достатньо повної інформації про хімічні, фізичні та імунні показники молока кіз, метою даного дослідження була оцінка змін хімічних та гуморальних і іммунологічних параметрів молозива, танзіторного і нормального молока які відбуваються в перехідний період протягом перших 70-ти днів після окотів.

Матеріал и методы исследования. Експериментальна частина роботи включала дослідження на лактуючих козах протягом 2013 року. Для дослідів відбирали клінічно здорових кіз після другого окоту, відповідно до загальноприйнятої методики зоотехнічних досліджень.

Показники молозива і молока була відібрані від 5-ти тварин у господарствах Сумської області Лебединського району та 5-ти тварин Донецької області Старобешівського району. Облік молочної продуктивності проводили за добовими удоюм. Молозиво і молоко відбирали після отелу та на 1, 2, 3, 4, 5, 15, 30, 50 і 70-ту добу після окоту і охолоджували до температури 6 ± 2 °C.

Проби молока відбиралися від тварин згідно ДСТУ ISO 707:2002, відібрані пропорційно добовому удою у 2 суміжні доби, фільтрували на фермі і охолоджували до температури 6 ± 2 °C. Визначення хімічного складу проводили у випробувальному центрі Інституту тваринництва НААН України, який акредитований за вимогами ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 [ISO/IEC 17025:2005, атестат акредитації № 2Т621 в Національному агентстві акредитації України].

У лабораторії зразки молока нагрівали до 40 °C, гомогенізували і на приладі BentleyComby150 [США], сертифікований за ISO 9001:2000, проводили вимірювання хімічного складу молока за вмістом загального протеїну [Total]. Референс методами для калібрування інфрачервоного аналізатора за масовою часткою (м. ч.) загального та істинного білка - метод К'ельдаля (відповідно ДСТУ ISO 8968-1 і ДСТУ ISO 8968-5).

Методом мікроскопії мазків були визначені основні популяції соматичних клітин. Концентрацію окремих класів імуноглобулінів та лактоферину оцінювали методом імуноферментного аналізу за загальною прийнятою методикою.

Результат исследования. Динаміка вмісту загального білку у молоці кіз протягом дослідного періоду наведено у таблиці 1. Встановлено, що відсоток загального білка на момент окоту становив 10,68 %, на другу добу після цей показник знизився на 46,81 %, на третю на 47,94 %, на четверту і п'яту добу на 50,56 і 53,93 %, на 15 день і 30 добу на 67,04 і 68,53 % від початкових даних.

Таблиця 1

Вміст загального білку в молозиві та молоці кіз від окоту до 70-ї доби лактації, (n=10)

Показники, м.ч., %	Доба лактації									
	0	1	2	3	4	5	15	30	50	70
Protein, [total]%	10,68	6,79	5,68	5,56	5,28	4,92	3,52	3,36	3,38	3,32

Слід звернути увагу, що надалі, протягом лактації загальний протеїн тримався на одному рівні і становив 68 % від концентрації його відразу після окоту. Таким чином, можна відзначити, що стабільні значення концентрації протеїну в молоці, на рівні плато, у кіз відбуваються з 15 доби лактації.

IgG є основними антитілами, які виробляються у відповідь при вторинному контакті з антигеном. Ці антитіла проникають через плаценту і ендотелій і сприяють розвитку пасивного імунітету у новонароджених. Концентрації імуноглобуліну G, A та M від моменту окоту до 70 доби лактації відображені в таблиці 2.

Вміст імуноглобулінів G, IgA, IgM в молозиві та молоці кіз від окоту до 70-ї доби лактації, (n=10)

Показники, м.ч., %	Доба лактації									
	0	1	2	3	4	5	15	30	50	70
IgG, mg/mL	33,56	21,56	9,12	7,17	2,35	1,64	1,15	0,96	0,87	0,78
IgA, mg/mL	0,78	0,39	0,25	0,17	0,16	0,09	0,13	0,08	0,12	0,11
IgM, mg/mL	3,65	0,9	0,75	0,62	0,36	0,32	0,18	0,14	0,16	0,23

Нами встановлено, що найвища концентрація IgG спостерігається відразу ж після пологів у молозиві (33,56 mg/mL). На другу добу після окоту цей показник знизився в порівнянні з концентраціями після окоту на 72,86 %, на третю на 783,64 %, на четверту і п'яту добу на 93,0 і 95,11 %, на 15 добу і 30 добу на 96,57 і 97,14 %. Починаючи з тридцятої доби та впродовж всього періоду досліджень, тобто до 70 дня лактації, концентрація IgG залишалась на рівні 0,78-0,96 mg/mL.

Імуноглобулін А, є секреторним імуноглобуліном. Цей білок утворюється у власній пластинці слизової, багатою на лімфоїдні утворення, і зв'язується із синтезованим в клітинах епітелію імуноглобуліновим рецептором транспортуються до поверхні слизової оболонки. Очевидно, що секреторний IgA - спільний продукт клітин двох типів - епітеліальних і плазматичних. У різні зовнішні секрети, у тому числі в молоко, молекули імуноглобуліну А проникають з двох основних джерел - травним трактом, секретами молочної та слізної залоз, а також який утворюється плазматичними клітинами. За даними, наведеними у таблиці 2 можна побачити, що найбільша концентрація IgA спостерігалася відразу ж після пологів у молозиві (0,78 mg / mL) і швидко зменшується. На другу добу після окоту цей показник знизився в порівнянні з концентраціями після окоту на 67,95 %, на третю на 78,21 %, на четверту і п'яту добу на 79,49 і 88,46 %, на 15 добу і 30 добу на 83,33 і 89,74 %. На 50-у добу і 70-у добу концентрація IgA становила 15,38 і 14,10 mg/mL, що менше за концентрації даного показника на момент окоту на 84,62 і 85,9 % відповідно.

IgM синтезується плазматичними клітинами. Згідно із отриманими нами даними, зміна концентрації цього показника була аналогічною попереднім, так максимальна концентрація IgM спостерігалася відразу ж після пологів у молозиві (36,65 mg/mL). На другу добу після окоту цей показник знизився в порівнянні з концентраціями після окоту на 79,45 %, на третю на 83,01 %, на четверту і п'яту добу на 90,14 і 91,23 %, на 15 добу і 30 добу на 95,07 і 96,16 %. На 50 -у добу і 70 -у добу концентрація IgM становила 0,16 і 0,23 mg/mL, що менше за концентрацій даного показника на момент окоту на 95,62 і 93,70 % відповідно.

Оскільки, пасивно набутий імунітет спрямований насамперед проти тих антигенів, з якими була в контакт мати, і ефективний лише в тому випадку, якщо новонароджена тварина росте в тому ж середовищі і стикається з тією ж мікрофлорою. При транспортуванні тварин в інші регіони підвищується ймовірність зустрічі з такими збудниками, проти яких у них немає материнських антитіл.

Білок лактоферин належить до мінорних компонентів молока, тобто концентрація яких становить менше 0,01 %. За даними Chen P.W. та ін [12] концентрація лактоферину корелює із сортністю молока, наприклад при зниженому якості молока кількість лактоферину підвищується. Динаміка змін концентрацій цього показника наведено у таблиці 3. Показано, що максимальна концентрація лактоферину була на момент окоту і становила 325,6 мкг / мл. На другу добу цей показник знизився в порівнянні з концентраціями після окоту на 12,56 %, на третю на 42,75 %, на четверту і п'яту добу на 47,75 і 59,92 %, на 15 добу і 30 добу на 70,7 і 75,98 %. На 50 -у добу і 70 -у добу концентрація лактоферину в молоці становила 35,4 і 39,4 мкг / мл , що менше концентрацій даного показника в момент окоту на 89,12 і 88,14 % відповідно.

Таблиця 3

Вміст лактоферину в молозиві та молоці кіз від окоту до 70-ї доби лактації, (n=10)

Показники, м.ч., %	Доба лактації									
	0	1	2	3	4	5	15	30	50	70
Лактоферин, мкг/мл	325,6	315,8	284,7	186,4	170,1	130,5	95,4	78,2	35,4	38,6

Можна відзначити, що стабільне або нормальне значення концентрацій лактоферину ми спостерігали починаючи з 30-ї доби лактаційного періоду.

Методом мікроскопії мазка були вивчені основні клітинні елементи які містяться в молозиві і молоці кіз. Основні клітини - представники клітинного пулу молозива були віднесені до молозивних тілец (80 %) і лейкоцитів (20 %). У свою чергу молозивні тільця були представлені гігантськими багатоядерними і пінистими клітинами.

Зразки молока містили до 70 % нейтрофільних лейкоцитів, 10 % моноцитів, 5 % лімфоцитів, 2 % еозинофіли. Також приблизно 10 % клітин були представлені пінистими клітинами.

Протягом молозивного періоду в секреті молочної залози підтримується високий вміст нейтрофілів, що мають потужну цитотоксичною дію і здатні ефективно фагоцитувати уламки клітин, чужорідні частинки і мікроорганізми. Видаляються з молочної залози відмерлі клітини епітелію альвеол і протоків, фагоцитуючі макрофаги, а присутні в молозиві еозинофіли зменшують прояви імунних реакцій, нейтралізують гістаміни і кініни. Базофіли поряд зі своєю здатністю до фагоцитозу можуть виділяти фізіологічно активні речовини - гепарин і гістамін, що володіють судинорозширювальною дією.

Таким чином після завершення молозивного періоду кількість клітин у молоці знижується і вони знову з'являються лише на початку сухостійного періоду, коли інволюція залозистої паренхіми проходить із використанням рухомих і осілих макрофагів, а альвеолярну тканину витісняє жирова.

Висновки

Основний клітинний склад молозива у кіз були віднесені до молозивних тілец (80 %) і лейкоцитів (20 %), а клітинний профіль нормального молока містив до 70 % нейтрофільних лейкоцитів, 10 % моноцитів, 5 % лімфоцитів, 2 % еозинофіли. Також приблизно 10 % клітин були представлені пінистими клітинами.

За результатами наших досліджень встановлено, що концентрація сирого протеїну, імуноглобулінів А та М досягають свого мінімального рівня у молоці кіз і стабілізуються на рівні плато на 15 добу після окоту, концентрації лактоферину та IgG з 30-ту добу.

Література

1. Arain HH, Khaskheli M, Arain MA, Soomro AH, Nizamani AH. Heat stability and quality characteristics of postpartum buffalo milk. *Pakistan J. Nutr.* 2008;7:303–307
2. Tsioulpas A, Grandison AS, Lewis MJ. Changes in physical properties of bovine milk from the colostrum period to early lactation. *J. Dairy Sci.* 2007;90:5012–5017.
3. Argüello A, Castro N, Álvarez S, Capote J. Effects of the number of lactations and litter size on chemical composition and physical characteristics of goat colostrum. *Small Rumin. Res.* 2006;64:53–59
4. Argüello A. Trends in goat research, a review. *J. Appl. Anim. Res.* 2011;39:429–434
5. Abd El-Fattah AM, Abd Rabo FHR, EL-Dieb SM, El-Kashef HA. Changes in composition of colostrum of Egyptian buffaloes and Holstein cows. *BMC Vet. Res.* 2012;8:19
6. Delgado-Pertíñez M, Guzmán-Guerrero JL, Caravaca FP, Castel JM, Ruiz FA, González-Redondo P, et al. Effect of artificial vs. natural rearing on milk yield, kid growth and cost in Payoya autochthonous dairy goats. *Small Rumin. Res.* 2009;84:108–115
7. K. Raynal-Ljutovac, P. Gaborit, A. Lauret The relationship between quality criteria of goat milk, its technological properties and the quality of the final products *Small Ruminant Research*. Volume 60, Issues 1ВЂ"2, October 2005, Pages 167, 177.
8. Suchanek, B., F. Sebel, and B. Picmanova. 1978 Effect of colostrum admixture on technological properties of milk. Page 747 in *Proc. 20th Int. Dairy Congress, Paris, France. Int. J. Dairy Technol.*, Paris, France.
9. Zawistowski J, Mackinnon R. Incidence of colostrum in raw milk. *J. Food Prot.* 1993;56:625–626
10. K. Raynal-Ljutovac, P. Gaborit, A. Lauret Lactoferrin concentrations in goat milk throughout lactation. *Small Ruminant Research*. Volume 80, Issue 1, Pages 87-90, November 2008
11. S. Hiss, T. Meyer, H. Sauerwein Lactoferrin concentrations in goat milk throughout lactation. *Small Ruminant Research*. Volume 80, Issue 1, Pages 87-90, November 2008
12. Chen P.W., Chen W.C., Mao F.C. Increase of lactoferrin concentration in mastitic goat milk. *J Vet Med Sci.* 2004 Apr;66[4]:345-50.

CHEMICAL AND IMMUNOLOGICAL PARAMETERS GOAT COLOSTRUM AND MILK FOR 70 DAYS AFTER OF GOATS BIRTH

L.M. Ladyka¹, Senior Lecturer, TI Fotina¹, Doctor of Veterinary Science,
S. Shapovalov², Sc.D., VA Kalashnikov² candidate
of veterinary Science, Dolgaya MM Candidate of Biological nauk²

¹ Sumy National Agrarian University. ²Instytut livestock NAAS

Summary. *The paper presents data on changes in the chemical composition of goat milk that*

occur from the lambs born time to 70th day of lactation, namely in colostrum, tanzitormomy and normal goats milk. Identified differences between populations in the cellular composition of colostrum and goats milk. Determined dynamic changes in the concentration of immunoglobulin classes IgG, IgA, IgM during the study period . The following terms of changes in the concentration total protein to normal, and the minor component milk lactoferrin .

Key words: cell milk, lactation, goats milk, goat colostrum, total protein, immunoglobulins, lambing

ХИМИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЗИВА КОЗ И МОЛОКА В ТЕЧЕНИЕ 70 СУТОК ПОСЛЕ ОКОТА

Л. М. Ладика¹, старший преподаватель, Т. И. Фотина¹, доктор ветеринарных наук, С. А. Шаповалов², доктор биологических наук, В. А. Калашников², кандидат ветеринарных наук, Долгая Н.Н. канд. биологических наук²

¹ Сумской национальной аграрный университет. ² Институт животноводства НААН

Аннотация. В работе представлены данные об изменениях химического состава молока коз происходящие с момента окота до 70-го дня лактации, а именно в молозиве, танзиторному и нормальном молоке коз. Исследованы гуморальные и клеточные звенья иммунной защиты секрета молочной железы. Определены различия в популяциях клеточного состава молозива и молока коз. Установлено динамику изменений концентрации классов иммуноглобулинов IgG, IgA, IgM в течение периода исследования. Показаны сроки изменений концентрации общего белка до нормальных значений, а также минорного компонента молока лактоферрина.

Ключевые слова: клетки молока, лактация, молоко коз, молозиво коз, общий белок, иммуноглобулины, окот.

УДК 636.52/.58.087:637.5

ВІТАМІННИЙ ТА МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ВВЕДЕННЯ В РАЦІОН ЦИТРАТУ НАНОСРІБЛА

Сененко Є.О.⁴, магістрант

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. Проаналізовано вміст деяких жир- та водорозчинних вітамінів, а також деяких макро- і мікроелементів у збірному м'ясі курчат-бройлерів за збагачення їх раціону цитратом наносрібла. Доведено, що препарат не впливає негативно на вміст вітамінів і мінеральних речовин в м'ясі. Найбільш позитивний ефект спричиняє цитрат наносрібла в дозі 2500 мкг/л.

Ключові слова: цитрат наносрібла, м'ясо курчат-бройлерів, вітаміни, макро- і мікроелементи.

Актуальність проблеми. Постачання населенню продуктів харчування високої якості на сучасному етапі розвитку суспільства є одним із актуальних завдань. Важливу роль в цій проблемі має інтенсивний розвиток тваринництва. Однією із перспективних галузей тваринництва є бройлерне птахівництво [1]. Це пояснюється можливістю використання продуктів забою курчат-бройлерів у м'ясній індустрії [2]. М'ясо птиці характеризується дієтичними властивостями, адже його амінокислотний склад збалансований. Воно містить більше 20 % незамінних амінокислот [3]. Бройлерне виробництво – економічно доцільна і рентабельна галузь, адже продукти забою курчат-бройлерів використовуються повністю [4-6].

Індустріальний спосіб ведення птахівництва змінює генетично обумовлений характер життя тварин. Проте інтенсифікація продуктивності птиці не може не відобразитися на її здоров'ї, якості і безпечності продуктів забою [7]. Тому суттєвою проблемою у бройлерному птахівництві є забезпечення лікувально-профілактичних заходів препаратами, котрі не спричиняють шкідливого впливу ні на організм птиці, ні на споживачів продукції [8]. Нині до таких препаратів відносять

⁴ Науковий керівник: д.вет.н., професор Яценко І.В.