

ВАРИАБИЛНОСТ НА ОБЩИЯ БЕЛТЪК В КРЪВЕН СЕРУМ НА ОВЦЕ II. СЕЗОННА ИЗМЕНЧИВОСТ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НА ПОРОДНАТА И СЕЗОННАТА ДИФЕРЕНЦИАЦИЯ

КАТЯ ЦЕНОВА, КРАСИМИР БОЙЧЕВ

Лесотехнически университет, Агрономически факултет – София

Хипер- и хипопротеинемията като цяло се отличават със сложна мултифакторна детерминираност. За разлика от определянето на индивидуалните белтъци (имуноглобулините) това в значителна степен ограничава възможностите за интерпретация на конкретните флукутации на общия серумен белтък като информационни тестове за анализ на процесите на формирането и поддържането на структурата и функцията на клетките в организма. (Дочев, 1985).

Въпреки това обаче редица публикации разглеждат обсъждания показател както като допълнителна характеристика на общия белтъчен обмен, така и с оглед на диагностичната му стойност по отношение на редица заболявания (Peters, 1980; Шипков и кол., 1987), а някои автори интерпретират вариабилността на серумен протеин във връзка не само с отделни морфологични и физиологични параметри, но и с редица комплексни конституционални и продуктивни показатели на животните (Смирнов, 1984, Жебровский и кол., 1990).

Специално при овцете има отделни доказателства за динамиката на редица биохимични и хематологични показатели във връзка с храненето, условията на отглеждане (надморска височина, температура, влажност и др.), физиологичното състояние и т.н. (Бончев, 1984, Цветанов, 1990, Тянков и кол., 2000), но като цяло изследванията върху отразяващата сумарно влияние на комплекс от паратипни фактори сезонна вариабилност на тези показатели

са сравнително ограничени (Чернев и кол., 1990, Selvaraj et al., 2004, Alamer, 2005).

Още по-малобройни и недостатъчни за окончателни оценки са данните за спецификата на паралелната изменчивост на споменатите показатели в зависимост от наследствени и ненаследствени фактори, а сведения за взаимодействието на породата и сезона като детерминационни компоненти в изменчивостта на съдържанието на серумен общ белтък при овце в достъпната литература практически липсват.

Цел на настоящото изследване бе изучаването на тенденциите в сезонната динамика и параметрите на взаимодействие на породната принадлежност и годишния сезон в структурата на комплексната вариабилност на общия белтък в кръвен серум на овце.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследвани бяха 398 овце от породите Романовска, Аваси, Източнофризийска, Черноглава плевенска и Синтетичната популация българска млечна, при създаването на която са кръстосвани животни от последните три породи. Тестираните животни бяха на възраст от две до четири години. Храненето се осъществяваше по сходен режим съгласно общоприетите норми.

Кръвните проби бяха вземани от *v. jugularis* сутрин на гладно. В качеството на антикоагулант използвахме хепарин. Определянето на съдържанието на общ белтък в кръвния серум

на овцете извършихме по метода на **Lowry et al.** (1951).

За оценка на влиянието на годишния сезон кръвните проби бяха вземани през месеците април ($n = 100$), юли ($n = 99$), ноември ($n = 100$) и февруари ($n = 99$).

Сумарният ефект на сезона и ролята на този фактор в рамките на различните породи бяха оценени чрез коефициентите на вътрешнокласова корелация при еднофакторните дисперсионни комплекси и чрез коригираните дисперсии при двуфакторния модел.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Анализът на съдържанието на общ белтък в кръвния серум на овцете в зависимост от сезона (табл.1) показва определени сезонни флуктуации в изменчивостта на този биохимичен параметър. Тук следва да бъде отбелязан високостепенният положителен екстремум през есента (87.15 g/l), когато животните превзхождат средния за останалите сезони показател с +7.44 g/l ($P < 0.001$). Негативно в сравнение с

останалите сезони отклонение е регистрирано през лятото (-8.62 g/l ; $P < 0.001$). За минимално ниво на белтъка в кръвта на овце през този сезон съобщават също **Blunt et al.** (1975).

Като цяло значението на годишния сезон в структурата на вариабилността на съдържанието на общия белтък в кръвния серум на овцете, макар и високостепенно, е сравнително доста по-ограничено от представеното в предходното съобщение влияние на породната принадлежност (28.80%). Сумарната оценка на ролята на фактора годишен сезон в общата изменчивост на показателя съставлява 9.89% ($P < 0.001$).

Интерпретацията на сезонната динамика на общия белтък в кръвния серум на овцете от изучаваните породи (табл. 2) показва, че при представителите на Аваси най-ниско ниво на показателя е отчетено през лятото (61.33 g/l), а максимална средна стойност е отбелязана през пролетта (89.92 g/l). Аналогични сезонни колебания при родените у нас овце Коридел и кръстоски на Коридел и Севернокавказка по-

Таблица 1. **Изменчивост на общия белтък (g/l) в кръвен серум на овце в зависимост от сезона**
Table 1. **Variability of total protein (g/l) in sheep blood serum depending on the season**

Сезон Season	Параметри на емпиричните разпределения Parameters of empirical distributions			Сравнение на средните в комплекса Comparison of the means in the complex		Оценка на влиянието на фактора Evaluation of the factor's effect	
	n	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$CV, \%$	разлика difference	достоверност significance	достоверност significance	сила на влияние effect
Пролет Spring	100	83.43 ± 1.503	18.01	+ 2.48	2.14	11.92***	0.0989
Лято Summer	99	75.11 ± 1.405	18.62	- 8.62	25.68***		
Есен Autumn	100	87.15 ± 1.733	19.89	+ 7.44	19.26***		
Зима Winter	99	80.54 ± 1.181	14.59	- 1.38	0.66		

*** - $P < 0.001$

Таблица 2. Сезонна динамика на общия белтък (g/l) в кръвен серум на овце от различни породи
 Table 2. Seasonal dynamics of total protein (g/l) in sheep blood serum from different breeds

Порода Breed	Сезон Season	Параметри на емпиричните разпределения Parameters of empirical distributions		Порода Breed	Сезон Season	Параметри на емпиричните разпределения Parameters of empirical distributions	
		$\bar{x} \pm Sx$	CV, %			$\bar{x} \pm Sx$	CV, %
Аваси Awassi	Пролет Spring	89.92 ± 2.971	14.77	Черноглава плевенска Pleven black- headed	Есен Autumn	108.84 ± 4.109	16.88
	Лято Summer	61.33 ± 3.006	21.92		Зима Winter	85.01 ± 1.478	7.77
	Есен Autumn	82.77 ± 1.603	8.66	Романовска Romanov	Пролет Spring	66.13 ± 3.751	25.36
	Зима Winter	87.14 ± 1.189	6.10		Лято Summer	70.26 ± 3.107	19.77
Източнофризийска East Friesian	Пролет Spring	94.60 ± 2.068	9.78	Синтетична популация Synthetic population	Есен Autumn	69.92 ± 1.595	10.20
	Лято Summer	84.45 ± 2.312	11.93		Зима Winter	62.68 ± 1.915	13.66
	Есен Autumn	83.12 ± 1.773	9.54	Лято Summer	Пролет Spring	87.53 ± 1.593	8.14
	Зима Winter	81.45 ± 1.881	10.33		Лято Summer	79.86 ± 2.433	13.62
Черноглава плевенска Pleven black- headed	Пролет Spring	78.98 ± 1.633	9.25	Есен Autumn	91.09 ± 3.171	15.57	
	Лято Summer	80.09 ± 1.712	9.56	Зима Winter	86.76 ± 1.733	8.71	

Таблица 3. Сравнение на средните и оценка на влиянието на сезона в рамките на отделните породи
 Table 3. Comparison of means and evaluation of the effect of the season within the range of different breeds

Порода Breed	Сезон Season	Брой животни Number of animals	Сравнение на средните Comparison of means		Оценка на влиянието на фактора Evaluation of the factor's effect	
			разлика difference	достоверност significance	достоверност significance	сила на влияние effect
Аваси Awassi	Пролет/Spring	20	+ 12.84	22.64***	30.83***	0.5986
	Лято/Summer	20	- 25.28	87.77***		
	Есен/Autumn	20	+ 3.31	1.50		
	Зима/Winter	20	+ 9.14	11.47**		
Източнофризийска East Friesian	Пролет/Spring	20	+ 11.62	25.24***	8.78***	0.2827
	Лято/Summer	19	- 1.94	0.68		
	Есен/Autumn	20	- 3.76	2.64		
	Зима/Winter	20	- 5.99	6.71*		
Черноглава плевенска Pleven black- headed	Пролет/Spring	20	- 12.33	18.49***	31.72***	0.6057
	Лято/Summer	20	- 10.85	14.32***		
	Есен/Autumn	20	+ 27.48	91.86***		
	Зима/Winter	20	- 4.29	2.24		
Романовска Romanov	Пролет/Spring	20	- 1.49	0.22	1.71	0.0343
	Лято/Summer	20	+ 4.02	1.62		
	Есен/Autumn	20	+ 3.56	1.27		
	Зима/Winter	20	- 6.09	3.72		
Синтетична популация Synthetic population	Пролет/Spring	20	+ 1.64	0.37	4.10**	0.1359
	Лято/Summer	20	- 8.63	10.35***		
	Есен/Autumn	20	+ 6.41	5.71*		
	Зима/Winter	19	+ 0.60	0.05		

* - $P < 0.05$; ** - $P < 0.01$; *** - $P < 0.001$

рода отбелязват също **Петрова и кол.** (1990). При Източнофризийските овце положителният екстремум е отново през пролетта (94.60 g/l), но минимално ниво на общия белтък е регистрирано през зимата (81.45 g/l).

За разлика от горните две породи при Черноглавите плевенски животни и при кръстоските от Синтетичната популация максимално ниво на показателя е отчетено през есента. Най-ограничена вътрешногрупова изменчивост в рамките на отделните сезони като цяло е отбелязана при Романовските овце (от 62.68 до 70.26 g/l съответно през зимата и лятото).

Представената в табл. 3 информация за ролята на сезона при изучаваните извадки показва,

че при успешно адаптиращите се към условията на Балканския полуостров представители на Аваси (**Цветанов**, 1990; **Raunescu**, 1987) и при несъмнено най-добре приспособената към нашия климатичен район Черноглава плевенска порода (**Тянков и кол.**, 2000) влиянието на фактора е много съществено. Показателите за оценка на ефекта на годишния сезон съставляват съответно при двете популации 59.86% ($P < 0.001$) и 60.57% ($P < 0.001$). Над три пъти по-висока от тази, определена без отчитане на породната принадлежност, е силата на влияние на фактора при Източнофризийските животни (28.27%, $P < 0.001$).

На другия полюс е незначителната и недос-

Таблица 4. Анализ на влиянието на породната принадлежност (А) и сезона (В) във вариационността на общия белтък в кръвен серум на овце

Table 4. Analysis of the effect of breed appurtenance (A) and season (B) in the variability of total protein in sheep blood serum

Източник на вариране Source of variation	Показатели Indices			Оценка на влиянието на фактора Evaluation of the factor's effect
	Степен на свобода Degree of freedom	Оценка на дисперсията Evaluation of variance	Критерий на достоверност Significance	
Общ факторен ефект Total factor's effect	19	2599.82	22.80***	0.5340
Ефект на фактор А Effect of factor A	4	5843.53	51.25***	0.2527
Ефект на фактор В Effect of factor B	3	2535.07	22.23***	0.0822
Ефект на взаимодействието АВ Effect of AB interaction	12	1534.77	13.46***	0.1991
Случайна изменчивост Random variability	378	114.03	—	0.4660

*** - $P < 0.001$

товерна роля на сезона в тоталната изменчивост на серумния общ белтък при Романовската порода. Минималното ниво на показателя при тези овце през зимата (-6.09 g/l), заедно с отчетените от нас (**Бойчев и кол.**, 1995) отрицателна флукутация на броя на еритроцитите и достоверният дефицит в концентрацията на хемоглобина през същия сезон вероятно могат да бъдат интерпретирани и във връзка с приспособителния капацитет на тези животни, чиято интродукция у нас е тясно свързана с проблема за повишената честота на респираторните заболявания при тях през зимата (**Ройнев**, 1986; **Чернев и кол.**, 1990)

Резултатите от двуфакторния анализ за комплексна оценка на ролята на породната принадлежност и сезона в структурата на тоталната изменчивост на общия белтък в кръвния серум на овцете са представени в табл. 4. Оценката на влиянието на обсъжданите компоненти на детерминация показва, че почти половината от сумарния факторен ефект (53.40%) е свързана с породната вариабилност, която обуславя 25.27% ($P < 0.001$) от изменчивостта на дискутирания биохимичен показател. Значението на годишния сезон в динамиката на последния, макар и също високодостоверно, е три пъти поограничено и сравнително несъществено като абсолютна стойност – 8.22%. В същото време показателят на силата на влияние на взаимодействието на анализиранията два източника на вариране демонстрира значително по-големия дял на този компонент на детерминация в структурата на мултифакториалната обусловеност на съдържанието на общ белтък (19.91%; $P < 0.001$). Споменатият факт несъмнено косвено мотивира преференциалната интерпретация на значението на всеки един от организиранията фактори в рамките на отделните градации на алтернативния вариационен източник.

ИЗВОДИ

Разликата в средното съдържание на общия белтък в кръвния серум на овцете, изследвани

в нашия опит, през годината варира от -8.62 g/l през лятото до +7.44 g/l през есента. Влиянието на фактора сезон в общата изменчивост на показателя е високодостоверно, макар и сравнително незначително като абсолютна стойност – 9.89%.

В рамките на отделните извадки ролята на сезона във вариабилността на общия белтък е много силно изразена при най-добре приспособените към местните условия Аваси и Черноглава плевенска порода (59.86 и 60.57% съответно). Обратно, минимален и недостоверен е ефектът на сезонната изменчивост при трудно аклиматизиращите се у нас Романовски овце.

Комплексният анализ на ролята на обсъжданите два компонента на детерминация в структурата на тоталната изменчивост на общия белтък в кръвния серум на овцете показва, че преобладаващата част от сумарния факторен ефект е свързана с породната динамика (25.27%, $P < 0.001$) и влиянието на взаимодействието на анализиранията източници на вариране (19.91%; $P < 0.001$).

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Бойчев, К., К. Малинова, Д. Чернев**, 1995. Тенденции в междупородната и сезонна вариабилност на някои основни хематологични и биохимични показатели в кръв на овце. Генетика и селекция, 3-4, 185-194.
- 2. Бончев, С.**, 1984. Изследване върху количеството на общия белтък, уреята, глюкозата и холестерина в кръвта на овце и дзвизки в зависимост от физиологичното състояние. Животновъдни науки, 8, 79-84.
- 3. Дочев, Д.**, 1985. Клинична лаборатория, медицина и физкултура, София.
- 4. Жебровский, Л., А. Комиссаренко, В. Митютько**, 1990. Прогнозиране молочной продуктивности крупного рогатого скота, Колос, Ленинград.
- 5. Петрова, Н., Д. Чернев, Х. Драгнев**, 1990. Хематологично и биохимично проучване на

овце от породата Коридел в процеса на интродукцията им в нашата страна. Животновъдни науки, 2, 53-59.

6. Ройнев, Й., 1986. Проучване върху клиниката, диагностиката и борбата с респираторните заболявания по овцете от породата Романовска в района на ИПЗЖ. Дисертация, ИПЗЖ, Троян.

7. Смирнов, О., 1984. Раннее определение продуктивности животных, Колос, Москва.

8. Тянков, С., И. Димитров, И. Станков, Р. Славов, Д. Панайотов, 2000. Овцевъдство с козевъдство, Абагар, Стара Загора.

9. Цветанов, В., 1990. Опит за сравнителна аклиматизационна характеристика на овце от породите Източнофризийска и Аваси в условията на нашата страна. Генетика и селекция, 5, 479-484.

10. Чернев, Д., И. Петрова, Х. Драгнев, 1990. Изследване на влиянието на годишните сезони върху нивото на имунологични и хематологични параметри в кръвта на овце от породата Романовска. Животновъдни науки, 7, 82-86.

11. Шипков, Т., З. Кръстев и др., 1987. Лабораторните резултати в диагностичния процес, Медицина и физкултура, София.

12. Alamer, M., 2005. Effect of water deprivation and season on some biochemical constituents of blood in Avassi and Najdi sheep breeds. Animal and Veterinary Advances, 1, 107-117.

13. Blunt, M., R. Cox, C. Curtain et al., 1975. The Blood of sheep. Composition and Function. Springer – Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

14. Lowry, O., N. Rosenbrough, A. Farr, R. Randal, 1951. J. Biol. Chem., 193, 265-279.

Paunescu, I., 1987. Ameliorarca ovinelar pentru lapte prin incrucisarea cu rasele Friza si Avassi. Productia Animala, Zootehnie si Medicina Veterinara, 6, 8-15.

15. Peters, T., 1980. In: Chemical diagnosis of disease, Elsevier/NorthHolland, Amsterdam.

Selvaraj, P., R. Mathivanan, K. Nanjappan, 2004. Haematological and biochemical profile of Mecheri sheep during winter and summer. Indian Journal of Animal Sciences, 7, 718-720.

VARIABILITY OF THE TOTAL PROTEIN IN SHEEP BLOOD SERUM II. SEASONAL CHANGEABILITY. INTERACTION OF BREED AND SEASONAL DIFFERENTIATION

K. Tsenova, K. Boychev

University of Forestry, Agricultural Faculty – Sofia.

SUMMARY

The effect of the seasonal differentiation of the level of total protein in sheep blood serum was analyzed. The role of the interaction of breed appurtenance and season in the structure of variability of the parameter discussed was evaluated.

Three hundred and ninety eight animals of four breeds (Awassi, East Friesian, Pleven black-headed, Romanov) and Syntetic population Bulgarian Dairy sheep were included in the experiment. The blood samples were taken in April, July, November and February. The level of total protein was determined by **Lowry et al.**(1961).

A very important effect of the season was registered for Awassi and Pleven black-headed breeds (59.86 and 60.57%).

The basic part of the total factor's effect for the two evaluated sources of variation of the parameter discussed was associated with breed dynamics (25.27%, $P<0.001$) and the interaction of both factors (19.91%, $P<0.001$)

Key words: *sheep blood, total protein, sources of variation, breeds, seasons, interaction of both factors.*