

KONYA ZOOTEKNİ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
MERİNOS KOYUNLARINDA ERİTROSİT GLUTASYON
DEĞERLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

*Determinations of red cell reduced glutathione levels in Konya
merino sheep*

Doç. Dr. Leylâ KALAYCIOĞLU*

Summary : The erythrocyte reduced glutathione levels in 91 Konya merino sheep and 10 rams of 3 years of age were measured. They were divided into two groups designed GSH high and GSH low according to their erythrocyte GSH concentrations. The 31, 8% of sheep were the GSH low type and their mean GSH values was 29,76 mg/100 ml red cells and ranged between 10,14 - 49,78 mg/100 ml red cells, in rams the vaules of GSH^h group ranged between 13,21 - 29,19 mg/100 ml red cells and the mean was 20,43 mg/100 ml red cells.

The ranges and the mean vaules of GSH^h groups both sheep and rams were 50-121,38 mg, mean 72,8 mg; 64,84-87,58 mg mean 79,20 mg/100 me red cells respectively.

Özet : Konya zootekni araştırma enstitüsüne ait 3 yaşında 91 adet Konya merinos koyunu ile 10 adet merinos koçta eritrosit GSH değerleri tayin edildi.

Koyunların %31,8 inin GSH^h grubuna dahil olduğu ve bunlarda eritrosit GSH değerlerinin %10,14 - 49,78 mg arasında ve ortalama %29,76 mg olduğu; koçlarda ise GSH^h grubu değerlerinin %13,21 - 29,19 mg arasında, ortalama %20,43 mg olduğu tesbit edildi.

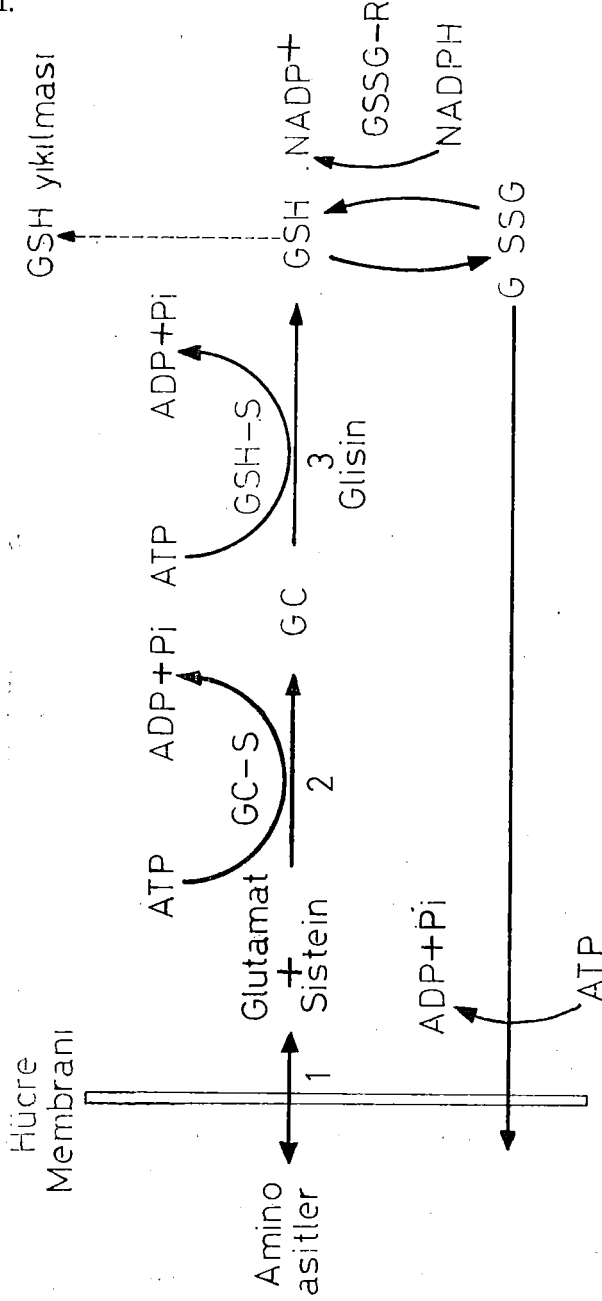
Koyunlarda ve koçlarda GSH^h grubu sınırları ve ortalamaları sırasıyla %50 - 121, 38 mg; ortalama %72,8 mg ve %64,84 - 87,58 mg, ortalama %79,20 mg bulundu.

Giriş :

Glutasyon ilk olarak 1888 de De Rey-Pailhade tarafından izole edilmiş, 1921 de Hopkins tarafından kristalize edilmiş ve 1929 da da kimyasal formülü açıklanmış olan bir tripeptiddir.

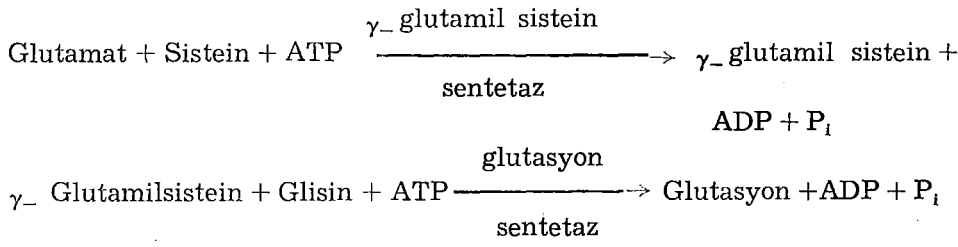
(*) Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Bilim Dalı

Glutasyon; glutamik asit, sistein ve glisinden sentezlenir (12). Oksidasyon ve redüksiyon reaksiyonlarında, hücre zarından amino asitlerin taşınmasında rol oynar (9). Koyun eritrositlerinde glutasyon metabolizmasının 3 ana safhası Tucker (12), tarafından şu şekilde şematize edilmiştir. Şema 1.



Şema 1 : Koyun eritrositlerinde glutasyon metabolizması.

Özetle :



Kısaltmalar : GSSG Okside glutasyon

GSH Redükte glutasyon

GSSG-R Glutasyon redüktaz

GC-S γ -Glutamil sistein sentetaz

GSH-S Glutasyon sentetaz

Başlıca fonksiyonu hücreleri oksidatif harabiyetten korumak olan glutasyonun genetik yetersizliği sebebiyle, insanlarda hemolitik anemi meydana gelmesi eritrosit glutasyonunun biyosentezi ve metabolizması üzerinde çeşitli çalışmaların yapılmasına sebep olmuştur.

Koyunlarda ilk olarak Smith ve Osburn (10), glutasyon yetersizliğini tesbit etmişler, 104 hayvanlık bir grup koyundan 3 tanesinin bariz derecede düşük GSH seviyesine sahip olduğunu ve bunun genetik olarak kontrol edilen bir yetersizlik olabileceğini bildirmişlerdir.

Ancak çeşitli ırklarda görülen GSH yetersizliği biyokimyasal yönden farklı olmakta Finnish Landrace koyunlarında GSH yetersizliğine sebep olan mutasyon, eritrosit membran sistemindeki bir bozukluk sonucu sisteinin hücre içine yeterli olarak girememesi (12), (Şema I, safha I) sonucu meydana gelirken Tasmanian Merinoslarında GSH yetersizliği glutamil sistein sentetaz aktivitesinin düşüklüğüne bağlı olarak (Şema I; safha II) şekillenmektedir (13).

Çeşitli koyun ırklarında GSH yetersizliğinin görülme oranı da farklı olmaktadır. Agar ve ark. (1), Border Leicester, Corriedale, Dorset Horn, Poll Dorset ve Merinos koyunları üzerinde yaptıkları çalışmada GSH yetersizliğinin en fazla Merinos koyunlarında görüldüğünü tesbit etmişlerdir.

Finlandiya'nın güney ve doğusunda bulunan Fin koyunlarında GSH dağılımı incelenmiş ve güneydeki hayvanlarda yüksek GSH tipinin predominant olduğu, doğuda ise yüksek ve düşük tipler arasındaki dağılım farklarının %50,55 - %49,45 gibi çok az olduğu bulunmuştur (4).

Agar (2), bazı çevre ve beslenme şartlarının GSH seviyesini etkilediğini bildirmiştir.

Hernekadar Avustralya merinosu ve Tasmanian merinoslarında (6,11), eritrosit GSH seviyeleri tayin edilmiş ise de çevre ve beslenme şartları GSH seviyesini etkilediğinden biz de orta Anadolu şartlarında yetiştirilen Konya merinoslarında eritrosit GSH değerlerini bulmak ve buna göre de daha fazla yapağı elde edilmesinde seleksiyon için ölçü olabilecek değerleri tesbit etmek amacı ile bu çalışmayı yaptık. Bugün ülkemizde yılda 2.000-2.500 ton civarında yerli merinos yapağısı üretildiği halde tekstil sanayiimizin yıllık yapağı ihtiyacı yaklaşık 10.000 ton kadardır. Ortalama 8.000 ton merinos yapağısı her yıl dış ülkelerden ithal edilerek döviz kaybına neden olmaktadır (3). Bu nedenle araştırmamızın ileride yapağı verimini artırmağa yönelik bir çalışmaya ışık tutacağı ve böylece de ülkemiz ekonomine katkısı olacağı kanısındayız.

Materyal ve Metot

Deneme materyalini Konya Zootekni Araştırma Enstitüsüne ait 3 yaşında 91 adet Konya merinosu koyun ile 10 adet merinos koç teşkil etti. Agar ve ark. (1), eritrosit GSH değerlerinin koyunlarda 3-4 yaşına kadar yükseldiğini bildirmişlerdir. Bu bakımdan biz de araştırmamızı aynı yaş grubundaki hayvanlar üzerinde yaptık.

Analizler heparin üzerine alınan kan numunelerinde Ellman ayırıcı kullanılarak Atrosi ve Sandholm (5)'un tarif ettiği şekilde ve 8 saat içinde yapıldı. Collis ve ark. (7), GSH tayinini 24 saat içinde tamamladıklarını bildirmişlerdir. Tucker ve ark. (13) da GSH tayini yaptıkları araştırmada kan alma ve analiz süresi arasında 12-24 saat bulunduğunu kaydetmektedirler.

Sonuçlar

Bu konu üzerinde yapılan çalışmalarda genellikle eritrosit GSH seviyesi yüksek olan hayvanlar GSH^H şeklinde, düşük olanlar ise GSH^h şeklinde gösterilmektedir (1, 2, 4). Fin koyunları üzerinde yapılan çalışmada eritrosit GSH konsantrasyonu %55 mg'nın altında olan hayvanlar GSH^h, üstünde olanlar da GSH^H olarak sınıflandırılmışlardır (5). Tucker ve Kilgour (11) ise 148 koyun üzerinde yaptıkları çalışmada 100 ml eritrositte 10-50 mg GSH değerine sahip olan koyunlar GSH^h, 70-125 mg GSH'a sahip olan koyunları da GSH^H olarak sınıflandırmışlar, %60-62 mg değerine sahip 2 koyunu da GSH^H grubuna almışlardır. Biz de eritrosit glutasyon değeri %50 mg'nın altında olan hayvanları GSH^h ve %50-122 mg

arasında olanları ise GSHH olarak sınıflandırdık. Buna göre sonuçlar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo I
Koyun ve koçlarda eritrosit GSH değerlerine ait istatistik sonuçlar
(% mg)

K O Y U N L A R				K O Ç L A R		
	Hayvan Sayısı	Ortamala Değer	Sınırlar	Hayvan Sayısı	Ortamala	Sınırlar
GSHH	62	72,8±2	50-121,38	4	79,20±5,19	64,84-86,04
GSH ^h	29	29,76±2,46	10,14-49,78	6	20,43±2,36	13,21-29,2

Tartışma

Çalışmamızda bulduğumuz ortalama değerler sırasıyla koyun ve koçlarda GSHH grubunda $72,8 \pm 2$ ve $79,20 \pm 5,19$, GSH^h grubunda $29,76 \pm 2,46$ ve $20,43 \pm 2,36$ olup bu değerler Tucker ve Kilgour (11)'un, GSHH ve GSH^h için vermiş oldukları $92,2 \pm 1,5$ ve $27,9 \pm 1,2$ değerlerine yakındır. Bu araştırmacılar Tasmanya merinosu 83 koyun ile Clun ForestX Tasmanya merinosu 65 koyun üzerinde çalışmışlar ve saf merinosların %43'ünün ve melezlerin %38'inin GSH^h grubuna dahil olduğunu tesbit etmişlerdir. Denemeye aldığımız koyunlarda GSH^h sayısı %31,8 olup bu değer gerek saf merinoslarda gerekse melezlerde tesbit edilmiş olan GSH^h yüzdesinden düşüktür.

Board ve ark. (6), 227 koyunluk merinos sürüsünde 51 hayvanın GSH^h grubuna dahil olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışma ile karşılaştırıldığında ise bizim materyalimizdeki GSH^h grubu yüzdesi daha yüksektir. Fin koyunlarında yapılan çalışmada güney Finlandiya'da %61 GSHH grubu koyun mevcut iken doğuda bu oran %50 olmaktadır.

Eritrosit GSH değerleri ile bir çok verim özellikleri arasında bir ilgi bulunması bu konudaki çalışmaların ekonomik yönden ağırlık kazanmasını sağlamıştır. Atroshi ve Sandholm (5), Fin koyunlarında eritrosit GSH değerleri ile süt verimi arasındaki ilgiyi incelemişler ve GSHH grubundaki koyunlarda süt veriminin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Yine Finn koyunlarında eritrosit GSH seviyeleri ile üreme performansı, canlı ağırlık artışı, yapağı verimi, kuzu ölümleri, doğan kuzu sayıları arasındaki ilgi incelenmiş ve GSH^H grubundaki koyunlardan doğan kuzu sayısının GSH^h grubuna nazaran daha fazla olduğu ve doğum sırasında kuzu ölümlerinin GSH^H seviyesine sahip koyunlarda yapağı büyüme hızının yüksek olduğunu bildirmişler ve düşük GSH geni için yapılacak bir seleksiyonun koyunlarda yapağı verimini de artıracakını bildirmişlerdir. GSH^H ve GSH^h gruplarında yapılan genetik çalışmalar GSH^H için olan genin dominant olduğunu göstermiştir. GSH^H 7 koç ile GSH^H 100 koyundan: 72 GSH^H ve 28 GSH^h yavru, 2 GSH^h koç ve 67 GSH^H koyundan: 36 GSH^H ve 31 GSH^h yavru, 8 GSH^H koç ve 23 GSH^h koyundan: 9 GSH^H ve 14 GSH^h yavru elde edilmiştir. 1 GSH^h koç ve 12 GSH^h koyundan ise 12 GSH^h yavru doğmuştur (6).

Sonuç olarak gerek bu çalışmalar gerekse GSH^H ve GSH^h gruplarının değerlerini tesbit ettiğimiz çalışmamız ışığında yapılacak bir seleksiyon çalışmasının sonuçlarına göre Konya Merinoslarında yapağı veriminin artırılmasının mümkün olacağı kanısındayız.

Teşekkür

Deneme materyalinin temininde yardımlarını esirgemeyen Konya Zootekni Araştırma Enstitüsü Müdürü Hayati Yosunkaya'ya teşekkür ederiz.

LİTERATÜR

1. Agar, N. S., Roberts, J. and Evans, J. V. (1972): Erythrocyte Glutathione Polymorphism in sheep. Aust. J. biol. Sci. 25, 619-626.
2. Agar, N. S. (1975): Glutathione polymorphism in the sheep red blood cells. Minireview. Int. J. Biochem. 6, 843-852.
3. Annon. (1984): Türkiye yapağı ve tiftik anonim şirketi. Merinos projesi hazırlığı.
4. Atroshi, F. (1979): Phenotypic and genetic association between production/reproduction traits and blood histochemical polymorphic characters in Finn sheep. Thesis.
5. Atroshi, F. and Sandholm, M. (1982): Red blood cell glutathione as a marker of milk production in Finn sheep. Res. vet. Sci. 33, 256-259.
6. Board, P. G., Roberts, J. and Evans, J. V. (1974): The genetic control

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
