

## Van Kedilerinde Hemoglobin Tiplerinin Araştırılması

Fatmagül YUR<sup>1</sup> Ferda BELGE<sup>2</sup> C.Tayyar ATEŞ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Van.

<sup>2</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Van.

<sup>3</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootehni Anabilim Dalı, Van.

**Özet:** Bu çalışmada, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootehni Anabilim Dalı Van Kedisi Yetiştirme Ünitesi'nde bulunan 20 adet Van Kedisi kullanıldı. Hemoglobin tipleri elektroforez tekniği ile tayin edildi. Kedilerin tümünde Hb A tipi tespit edildi.

**Anahtar kelimeler:** Van Kedisi, Hemoglobin tipleri

### Investigation of Hemoglobin Types in Van Cats

**Summary:** In this study, 20 Van Cats belong to Zootechny Research Center of Faculty of Veterinary Medicine, University of Yüzüncü Yıl were used. Hemoglobin types were determined by electrophoresis technique. Hb A gene was found all of Van Cats.

**Keywords:** Van Cats, Hemoglobin types

### Giriş

Van Kedisi, Van Gölü çevresindeki yerleşim birimlerinde yetiştirilmekte ve Van'ın dışında uzun süre yaşamaması ile dikkat çekmektedir. Bu hayvanlarda renkli görünüm sağlayan pigmentler sadece gözlerde toplanmıştır. Yani kedinin bir gözü sarı-yeşil diğeri ise mavi renktedir(8). Bir protein olan hemoglobinin oksijeni akciğerlerden dokulara, karbondioksit ve protonları ise dokulardan akciğerlere taşır. Molekül yapısı küresel biçimde olup, dört molekül hem(% 4) ve bir molekül globin(% 96)den oluşur. Hemoglobinin molekülünde hem grubu taşıyan dört polipeptid zinciri bulunur. Bunlardan ikisi alfa( $\alpha$ ), diğeri ikisi de beta( $\beta$ ) zinciri adını alırlar. Hemoglobinin  $\alpha$  zinciri 141,  $\beta$  zinciri ise 146 amino asit kalıntısı içermektedir(13,17,23) Hemoglobine rengini veren ve yüksek yapılı canlıların tümünde bileşimi aynı olan hem, dört piroal halkası ve bu halkanın ortasında iki değerli demir atomu içerir. Hemoglobinin molekülünün protein yapısında olan globin kısmı ise, ribozomlarda sentezlenir ve genetik kontrol altındadır(14,17) Hayvanlarda globin molekülü farklı olduğundan türlere göre hemoglobinin ağırlığı da değişir. Bu miktar kedi, domuz ve insanda 65.000, köpekte 66.000, tavşanda ise 69.000 dalton olarak bildirilmektedir(17,23). Kedilerde Hb A ve Hb B olmak üzere iki büyük hemoglobin tipinin bulunduğu ifade edilmektedir(10,12,15,18,19,22).

Koyun ve keçilerde Hb A, Hb B ve Hb AB olmak üzere üç ergin hemoglobin tipi, fetal dönemde ise Hb F tipinin bulunduğu belirtilirken(5,6,11), anemili koyunlarda Hb A oluşumunun durduğu bunun yerine Hb C yapıldığı bildirilmektedir(3,4). Huisman(9), sığırlardaki hemoglobin tiplerini Hb A, Hb B ve Hb AB olarak tanımlamaktadır. İnsanlarda, hemoglobinin A(Hb A)  $2\alpha 2\beta$ , hemoglobinin A<sub>2</sub>(Hb A<sub>2</sub>)  $2\alpha 2\delta$ , fetal hemoglobinin(Hb F)  $2\alpha 2\gamma$  zincirlerinden meydana gelmiştir. Ergin insanlarda toplam hemoglobinin % 98'i Hb A, % 2'si ise Hb A<sub>2</sub> dir(21). İnsanlarda anormal hemoglobin tiplerinden en sık olarak rastlanılan orak hücre anemisinde saptanan Hb S dir. Hb S iki mutant  $\beta$  zinciri ve iki normal  $\alpha$  zinciri içerir.  $\beta$  zincirinin 6. pozisyonundaki glutamat amino asitinin yerini valin amino asiti almıştır(11,16).

Bu çalışmada Van Kedileri'nde hemoglobinin tiplerinin belirlenmesi ve bu konuda yapılacak diğer çalışmalara katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

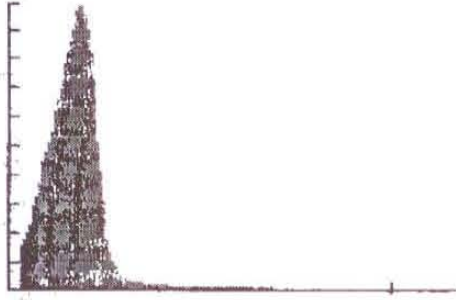
### Materyal ve Metot

Araştırmada, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootehni Anabilim Dalı Van Kedisi Yetiştirme Ünitesi'nde bulunan sağlıklı ve 2 yaşında 20 adet Van Kedisi kullanıldı. Kan örnekleri kedilerin v. cephalica antebraçii'sinden EDTA'lı tüplere alındı. Hemoglobin tip tayini, selüloz asetat plak-

ları(Titan III-H) kullanılarak Helena marka elektroforez cihazında yapıldı.

### Bulgular

Van Kedilerinde tespit edilen hemoglobin A tipinin elektroforetik piki Şekil 1'de sunuldu.



Şekil 1. Hemoglobin A tipinin elektroforetik piki

### Tartışma ve Sonuç

Biyokimyasal polimorfizm incelemeleri içerisinde hemoglobin tiplerinin belirlenmesi genetik, biyolojik ve fizikokimyasal açılardan önemli bilgiler verir(20). Taketa ve ark.(18), evcil kedi kanında eritrositler içerisinde Hb A(alfa 2 beta A2) ve Hb B(alfa 2 beta B2) olmak üzere iki büyük hemoglobin tipi belirlediklerini ifade etmektedirler. Evcil kedilerde moleküler düzeyde genetik kontrol amacıyla yapılan bir diğer çalışmada(10) ise, Hb A/Hb B'nin oransal değişim sınırlarının farklı kedi populasyonlarında 90/10 ile 50/50 arasında değişebildiği belirtilmektedir. Sunulan çalışmada, selüloz asetat elektroforezi kullanılarak Hb polimorfizmi incelendi ve Van Kedi'lerinde Hb A tipi tespit edildi. Hemoglobin molekülü polipeptid zincirlerinden oluşur. Polipeptid zincirlerinin içermiş oldukları amino asitler türe özgü değişim gösterir. Nitekim, Taketa ve ark.(19) kedilerde Hb A ve Hb B'nin  $\beta$  zincir kompozisyonunu inceledikleri çalışmalarında; köpek ve kedi beta A zincirinde en az 18, ergin insan beta ve kedi beta A zincirleri arasında da 22 farklı amino asit dizilişi olduğunu vurgulamaktadırlar. Çalışmada polipeptid zincirlerini oluşturan amino asit düzeyinde bir inceleme, ileri tekniklere ihtiyaç duyulması nedeniyle yapılamadı. Sağlıklı kedi kanında bulunan iki büyük hemoglobin tipinin (Hb A ve Hb B) oksijen affinitelerinin diğer memeli hayvanlardaki hemoglobünlere göre düşük olduğu belirtilmektedir. Elektroforetik olarak Hb B ile yakın

ilişkili, oksijen bağlama yüzdesi daha yüksek olan Hb B<sub>1</sub>, Hb B<sub>2</sub> ve Hb B<sub>3</sub> diye adlandırılan üç komponent daha bildirilmektedir. Anemili kedilerde yüksek oksijen tutma kapasiteli Hb B<sub>1</sub> ve Hb B<sub>2</sub>'nin konsantrasyonlarında artma, Hb B'de ise azalma görüldüğü; bunlara karşın Hb A miktarında ise herhangi bir değişimin gözlenmediği açıklanmaktadır(12). Literatür verilerinde(2,9) Hb A'nın Hb B'ye göre oksijene olan ilgisinin daha fazla olduğu; Hb A'nın dominant olduğu türlerin ise sıcak yörelere uyum sağlamada güçlük çektiği ifade edilmektedir. Van Kedisi, oldukça yüksek sayılabilecek bir rakama sahip Van Gölü havzasında yaşamaktadır. Buradan hareketle sunulan çalışmada Hb A tipinin saptanması her iki veri ile de paralellik arz etmektedir. Bilindiği üzere Van Kedileri doğal ortamlarından uzaklaştırıldıklarında ciddi adaptasyon problemleri göstermektedirler. Nitekim, bu durum polimorfik karakterlerin çevreye uyum açısından önem taşıdığını belirten literatürler(1,7) ile de uyum içerisinde. Sonuç olarak literatür bildirimler(10) çerçevesinde değişim sınırları dikkate alındığında elde edilen veriler doğrultusunda Van Kedilerinin sadece Hb A tipine sahip olduğu kesin değildir. Bunun için daha fazla materyal ile daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır. Ulusal kültür varlığımız olan Van Kedilerinin korunması, çoğaltılması ve ıslahı açısından genetik çalışmalara ağırlık verilmesi gerekmektedir. Bu nedenle sunulan çalışmanın daha sonra yapılacak olan benzeri çalışmalara katkıda bulunacağı ümitindeyiz.

### Kaynaklar

1. Agar N.S.(1968): The Adaptive Significance of Blood Potassium and Hemoglobin Type in Sheep. *Experientia*, 24: 1274-1275.
2. Agar N.S., Evans J.V., Roberts J.(1972): Red Blood Cell Potassium and Hemoglobin Polymorphism in Sheep. *A. Review Anim. Breed Abstracts*: 40:407-436.
3. Barker E.J., Pierce J.E., Kefauver B.C., Nienhuis A.W.(1977): Hemoglobin Switching in Sheep and Goats: Induction of Hemoglobin C Synthesis in Cultures of Sheep Fetal Erythroid Cells. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 74: 5078-5082.
4. Barker E.J., Pierce J.E., Nienhuis A.W.(1980): Hemoglobin Switching in Sheep. A Comparison of The Erythropoietin Induced Switch to Hb C and The Fetal to Adult Hemoglobin Switch. *Blood* 56: 488-494.
5. Doğrul F.(1985): Çeşitli Koyun Irklarında Araştırmalar. *Etlik Vet. Mikrobiyoloji Inst. Derg.* 5: 8-9.
6. Erkoç F., Müftüoğlu S., Uğrar E., Özekin C.(1987): Ankara Keçisi Kanlarında K. Hb. T1 ve Kukürtlü Proteimler ile Tıfrik Kalite ve Verimi Arasında İlişkiler. *Doğa, TÜBİTAK Vet. Hay. Derg.* 11: 115-131.

7. **Evans J.V., Blund M.H.(1961):** Variation in The Gene Frequencies of Potassium and Hemoglobin Types in Romney Marsh and Southdown Sheep Established Away From Their Natural Environment. *J. Biol. Sci.* 14: 100-108.
8. **Güre A. (1992 ):** "Van Kedisi". 722-726. Abdulkadir-oğlu A., Yiğit M., Oğuzbaşaran B) Van Kütüğü. Türk Hava Kurumu Matbaası. Ankara.
9. **Huisman T.H.J.(1966):** Hemoglobin Types in Some Domestic Animals. *Proc. X. Eura. Conf. Anim. Blood Groups.* Paris. 6175: 61-71.
10. **Kasten-Jolly J., Taketa F.(1984):** Biosynthesis of Cat Hemoglobins: Translation of Poly(A)-RNA from Animals of Various Hb A/Hb B Phenotypes. *Biochem. Genet.* 22, 9-10: 901-911
11. **Kitchen H.(1974):** Animal Hemoglobin Heterogeneity. *Am. N.Y. Acad. Sci.* 241: 17-23.
12. **Mauk A.G., Whelan H.T., Putz G.R., Taketa F.(1974):** Anemia in Domestic Cats: Effect on Hemoglobin Components and Whole Blood Oxygenation. *Science.* 185, 4149: 447-449.
13. **Onat T., Emerk K. (1997)** Temel Biyokimya. Saray Kitabevleri. İzmir.
14. **Senozan N. M., Hund R.(1982):** Hemoglobin It's Occurance, Structure and Adaptation. *J. Chem. Educ.* 178
15. **Spencer N.(1979):** Genetics of Cat Hemoglobins: A Quantitative Polymorphism. *Biochem. Genet.* 17, 7-8: 747-756.
16. **Stryer L.(1981):** Biochemistry. Second Ed. W.H Freeman and Company. New York.
17. **Swenson M.J., Reece W.O. (1993):** *Dukes' Physiology of Domestic Animals* 11 th Edition. Cornell University Press. London.
18. **Taketa F., Chen J.Y., Palosaari N.(1978)** Hemoglobin A and B of The Cat Occurrence in The Same Cell Hemoglobin 2, 4: 371-381
19. **Taketa F., Mauk A.G., Mauk M.R., Brimhall B.(1977):** The Tryptic Peptide Composition of The Beta Chains of Hemoglobins A and B of The Domestic Cat. *J. Mol. Evol.* 9, 3: 261-271
20. **Törc İ.R.(1979):** Koyunlarda Biyokimyasal Polimorfizm. II. Hemoglobin Tipleri. *I.Ü. Vet.Fak. Derg.* 5, 1: 113-126.
21. **Ulukutlu L.V., Yıldız I.(1982):** *Pediatric Hematoloji*. I.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fak. Yay. İstanbul
22. **Wells K., Spencer N.(1980):** Frequencies of The Alleles That Determine The Relative Amounts of Haemoglobins A and B in Domestic Cats. *Anim. Blood Groups Biochem. Genet.* 11, 3: 199-200
23. **Yılmaz B. (1984):** *Fizyoloji Hacettepe Taş Kitapçılık Ltd. Şti. Ankara*