

Aygır Besleme ve Üreme Performansı*

Osman KÜÇÜK

Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRK YE

Özet: Beslenme, aygırlardaki üreme performansı üzerinde önemli bir rol oynar. Üretici tarafından istenen, kısırakta iyi bir reproduktif performanstır. Bunun gerçekleşmesi için at beslemecileri, aygırlarda özellikle aım sezonundaki besin maddeleri ihtiyaçları üzerinde durmalıdır. Aım sezonu dışında farklı fiziksel aktivitelerde buldukları için aygırlar bireysel olarak beslenmelidir. Aygır beslenmesinde ilk benimsenmesi gereken, üreme performansı için aygırlara yaama payının % 20-25 üzerinde besin maddeleri verilmesidir. Bu derlemede, özellikle enerji olmak üzere, aygırın besin maddeleri ihtiyaçları ve aygır üreme performansı ile ilgili konular üzerinde odaklanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aygır, beslenme, reproduksiyon

Nutrition of Stallion and Reproductive Performance

Summary: Nutrition plays a crucial role in the productive functions of the stallion. A good reproductive performance of stallion is desired by horse producers. In order to achieve these goals, horse nutritionist must focus on nutritional needs of stallion particularly during breeding season. Due to individual differences in activities during the off-season, stallions should be fed individually. Stallion nutrition must first involve the recognition that breeding horses have nutrient requirements that are 20-25 % or more above maintenance. The relationship between nutrient needs, energy in particular, of stallions and reproductive performance is focused on this review.

Key Words: Nutrition, reproduction, stallion

Giri

Aygırlar, doğal yolla kısırakla çiftle tirileceği ya da suni tohumlama için sperma alınacağı zamanlarda, sağlıklı bir fiziksel yapıda ve istekli durumda olmalıdırlar (14). Aygırlarda üreme performansının, aım öncesi, aım süresince ve aım sonrası uygulanacak beslenmeden etkileneceği şüphesizdir. Aım sezonu süresince aygırlara uygulanacak beslenme programı yaama payı üzerinde olmalıdır (14). Bu beslenme ekli aygırlarda ne zayıf kalmaya ne de aırı kilolanmaya sebebiyet vermeli- dir. Aygırlarda bireysel aktivite farklılıkları göz önünde bulundurulmalı ve bireysel besleme yapılmalıdır. Bunda, bir aygırın kaç adet kısırakla çiftle tirildiğinin etkisi de vardır; bir sezonda bazı aygırlar 200 adet kısırakla çiftle tili halde bazı aygırlar sadece birkaç kısırakla çiftle tirilirler. Bireysel besleme yapılırken ayrıca, bazı aygırların i letmeyi hiç terk edip terk etmemesi, aım sezonunda dahi sınırlı da olsa çeki ve binek olarak kullanılıp kullanılmaması ve yıl boyunca egzersiz yapıp yapmaması konuları göz önünde bulundurulmalıdır.

Fotoperiyot ve üreme performansı

Kısırakta olduğu gibi aygırda da cinsel aktiviteleri üzerindeki iklim etkisi mevcuttur. Aygırın fertilitesi

yazın en yüksek düzeyde iken kışın en düşük düzeyde seyrederek. Aygırda üreme aktivitesinin başlangıcı kısırakta olduğu gibi gün ışığı süresindeki artışla (fotoperiyot) birlikte gerçekleşir. Gün ışığı süresindeki artışlar, testis büyüklüğü, sperm üretimini ve libidodaki değişiklikleri olumlu yönde etkileyen en önemli nedenlerinden biridir. Ayrıca fotoperiyot ve iklimdeki değişikliklerle başlı olarak kandaki lüteinize edici hormon (LH), follikül stimüle edici hormon (FSH) ve testosteron konsantrasyonları da artar (4).

Kuru madde ve su ihtiyaçları

Ergin atlar yaama payları için canlı aırlıklarının %1.5-2.0 kadar kuru madde tüketirler (10). Bu miktar çiftle me ihtiyacı için doğal olarak bir miktar daha fazladır. Örneğin, 545 kg canlı aırlığındaki bir aygırın kuru madde ihtiyacı yaama payı için günlük 8.87 kg ve çiftle me sezonundaki ihtiyacı ise günlük 9.24 kg olarak belirtilmiştir (10). Yaama payı ya da çiftle me ihtiyaçları için tüketilecek kuru madde miktarı yem türüne ve atlar arasındaki bireysel farklılıklara göre değişir.

Atlarda su ihtiyacı başlıca yem türüne, çevre ısısına, çalı ma yoğunluğuna başlı olmak üzere birçok faktöre bağlıdır. Sadece kuru ot tüketen atlarda su ile tüketilen kuru madde oranı 3.6:1 iken kabak-konsantre yem karışımı tüketen atlarda bu oran 2.9:1 olarak bulunmuştur (7). Çevre ısısı arttıkça su ihtiyacı artmaktadır. Çalı ma yoğunluğu benzer ekilde su ihtiyacını artıran bir etkidir (10).

Geli Tarihi/Submission Date : 26.05.2005
Kabul Tarihi/Accepted Date : 13.12.2005

* Bu yayının kısmen II. Ulusal At Kongresi'nde (2004, Nevşehir) poster olarak sunulmuştur.

Enerji

Aygırların enerji ihtiyacı a im sezonu süresince artmaktadır. Çiftle me anında harcanan enerji miktarının az olmasına kar ın, çiftle me öncesi yapılan fiziksel aktiviteler ve psikolojik baskı, heyecan ve huzursuzluk enerji ihtiyacını artırmaktadır. NRC (10) ye göre aygırların a im sezonu süresince enerji miktarları yakla ık % 20-25 artırılmalıdır (Tablo 1, 2).

Aygırlar yıl boyunca güçlü kalmalı ve ekonomik bir beslenme programına tabi tutulmalıdır. A im sezonunun hemen öncesinde ise yem miktarı aygırın canlı a ırlık artı rını sa layacak ekilde artırılmalıdır (3). Kaba yeme ilave olarak ne kadar tane yem verilece i, aygırın bireysel özelliklerine, eksersiz yayıp yapmamasına, mera uygunlu una, ot kalitesine ve de er faktörlere ba lı olarak de ir.

Ya ama payı düzeyinde beslenen aygırların enerji ihtiyaçları dü ük oldu undan verilmesi gerekli en iyi yem kaliteli ottur. Bu durumda, kaliteli ota ilave olarak verilmesi gereken tek besin maddesi tuz ve dengelenmi mineral saplementi olmalıdır (10). Aygır fertilitasını artırmak amacıyla, her 100 kg vücut a ırlı ı için aygırlara ot yanında 0.75-1.5 kg tane yeme dayalı konsantre yem yedirilmesi yeterli görülmü tür (4). Temiz su ayrıca aygırların ihtiyaç duydu u en önemli besin unsurlarındandır.

Atlar için kaliteli otlar arasında, kaliteli mera otları ve kuru otlar örnek gösterilebilir. Bu otlardan bazıları, kelp kuyru u (*Pheleum*), çayır salkımotu (*Poa pratensis*), domuz ayır ı (*Dactylis*), ngiliz çimi (*Lolium perene*) ve yonca (*Medicago sativa*) sayılabilir. Bu tür otlar, küf ve toksik maddeler bakımından minimum düzeyde olmalıdır. Silaj atlara çok temiz olmak ırtıyla verilebilir. Silaj atlara tek ba ına verilmez ve kaba yemin yarısından fazlasını içermeyecek miktarda verilmesi önerilir. yi bir aygır besleme programı, iyi kalitede ottan günlük olarak vücut a ırlı ının % 1 yada daha fazlası kadarının yedirilmesini gerektirir.

Aygırdaki bireysel aktivite farklılıkları özellikle enerji ihtiyacını etkiler ve bu durumda rasyondaki konsantre yem miktarı %30 ila %50 arasında de i-ebilir. Konsantre yemler günlük olarak vücut a ırlı ının % 0.5 den fazla miktarda veriliyorsa 2 ya da daha fazla ö ünde ve e it miktarlarda yedirilmelidir. Pratik olarak, bir seferde 2200 gramdan fazla tane yem yedirilmemelidir (14). Ayrıca, konsantre yeme geçi ler dereceli olmalıdır. Konsantre yem kategorisinde bulunan tane yemlerden, yulaf, mısır, arpa, sorgum, bu day ve çavdar hem aygırlara hem de genel manada at beslenmesinde kullanılmaktadır. Geleneksel olarak atlara yedirilen yulaf,

bütün olarak verilebilece i gibi i leme tabi tutularak ta verilebilir. Ezme i lemi görmü (crimping) yulafın sindirimi %5 artar (8). Yulafın selülozu yüksek (%10.7) sindirilebilir enerjisi (SE) dü üktür (2.85 Mcal/kg). Mısır atlar için mükemmel bir tane yemdir. Mısır, yulafa oranla daha ekonomiktir ve daha az protein (%11.8 ve 9.1) ancak daha çok SE (3.38 Mcal/kg) içerir. Arpa, atlara tek tane yem olarak verilebilir. Arpanın SE de eri (3.26 Mcal/kg) yulaftan yüksek ancak mısırdan dü üktür. Arpaya uygulanan i lemler arpanın sindirimini artırmaktadır (11). Bu yüzden, arpa ya ezilmeli (steam rolling) ya da kıvırmalı ezme (crimping) yapılmalıdır. Sorgum ve bu day taneleri küçük ve densitesi yüksek taneler oldu undan, sindirimi artırmak amacıyla ezme, kırma, ve ya ezme i lemlerine tabi tutulmalıdır (7). Bu day konsantre yem karması içine % 20 den fazla konmamalıdır (2). Çavdar, e er ergot içermiyorsa kullanılabilir. Ancak çavdar di er tane yemler kadar lezzetli olmadı ndan rasyonda %10-20 yi geçmemelidir. Çavdara uygulanan i lemler di er tane yemlerde oldu u gibi sindirimi artırır.

Tane yemler haricindeki alternatif enerji kaynakları a im sezonundaki aygır rasyonlarına katılabilir. Alternatif enerji kaynakları arasında yemlik ya lar ve endüstri yan ürünleri aygır için kullanılabilir. Ya ilave edilm i konsantre yemler özellikle zayıf aygırlar (vücut kondisyon skoru 4.5) yada çok aktif ve yerinde duramayan aygırlar için pratik ve faydalıdır. Konsantre yemler ya içersin veya içermesin, dikkatli ekilde yedirilmelidir. Tane yemler ya da yemlik ya lar rasyonun üzerine serpilmek (top-dressing) suretiyle yedirilebilir. Tane yemler yemlik ya ile yer de i tirebilir ve bunun ölçüsü 235 ml yemlik ya a kar ı 0.7 kg yulaf kadardır (14). Tane yemler yerine kullanılacak yemlik ya lar kolik ve laminitis gibi problemleri de azaltacaktır. Kı ayları boyunca aygırlara havuç gibi taze ve sulu yemler ve laksatif etkili kepek lapası ve keten tohumu yedirilmelidir (3).

Protein

A im sezonunda aygırlar daha çok protein almalıdırlar çünkü protein ihtiyacı reproduktif performans ile birlikte artmaktadır. A im sezonundaki bir kısra ın protein ve lizin ihtiyacı yakla ık % 20-25 artmaktadır (Tablo 2). Gibbs (5) e göre a im sezonundaki aygırların, her SE birimine (Mcal) kar ı 40 gram HP ihtiyacı vardır. Rasyondaki fazla protein ekonomik olmayaca ı gibi aygıra faydası da olmayacaktır. Ayrıca, rasyondaki fazla miktardaki protein barınaklarda keskin amonyak kokusuna neden olacaktır (5). Atlar ve poniler için zengin protein

Tablo 1. Üreme sezonundaki kısırkların günlük enerji ve besin madde ihtiyaçları*.

		SE, Mcal	HP, g	Lizin, g	Ca, g	P, g	Mg, g	K, g	Vitamin A, 10 ³ IU
Poni (200 kg CA ta ergin)	Ya ama payı	7.4	296	10	8	6	3.0	10.0	6
	A ım sezonu	9.3	370	13	11	8	4.3	14.1	9
400 kg CA ta ergin aygır	Ya ama payı	13.4	536	19	16	11	6.0	20.0	12
	A ım sezonu	16.8	670	23	20	15	7.7	25.5	18
500 kg CA da ergin aygır	Ya ama payı	16.4	656	23	20	14	7.5	25.0	15
	A ım sezonu	20.5	820	29	25	18	9.4	31.2	22
600 kg CA da ergin aygır	Ya ama payı	19.4	776	27	24	17	9.0	30.0	18
	A ım sezonu	24.3	970	34	30	21	11.2	36.9	27
700 kg CA da ergin aygır	Ya ama payı	21.3	851	30	28	20	10.5	35.0	21
	A ım sezonu	26.6	1064	37	32	23	12.2	40.4	32
800 kg CA da ergin aygır	Ya ama payı	22.9	914	32	32	22	12.0	40.0	24
	A ım sezonu	28.6	1143	40	35	25	13.1	43.4	36
900 kg CA da ergin aygır	Ya ama payı	24.1	966	34	36	25	13.5	45.0	27
	A ım sezonu	30.2	1207	42	37	26	13.9	45.9	40

*NRC (10) den alınmı tır.

Tablo 2. Aygır (at ve poni) rasyonlarında besin madde konsantrasyonları^a.

	Konsantre– kaba yem oranı	SE Mcal/kg	Ham protein, %	Lizin, %	Ca, %	P, %	Mg, %	K, %
Ya ama Payı	0:100	2.00	8.0	0.28	0.24	0.17	0.09	0.30
A ım Sezonu	30:70	2.40	9.6	0.34	0.29	0.21	0.11	0.36

^aNRC (10) den alınmıştır. Hesaplamalar KM bazında yapılmıştır. Konsantre yemin 3.3 kcal/kg KM ve kaba yemin (ot) 2.00 kcal/kg KM olduğu varsayılmıştır.

Tablo 3. Aygır (At ve poni) rasyonları için tavsiye edilen mineral konsantrasyonları^a.

	Ya ama Payı	Maksimum Tolerans Düzeyi
Mineral		
Sodyum, %	0.10	3 ^b
Sülfür, %	0.15	1.25
Demir, mg/kg	40	1.000
Manganez, mg/kg	40	1.000
Bakır, mg/kg	10	800
Çinko, mg/kg	40	500
Selenyum, mg/kg	0.1	2.0
Yot, mg/kg	0.1-0.6	5.0
Kobalt, mg/kg	0.1	10

^aNRC (10) den alınmıştır. Değerler KM bazında verilmiştir. Tabloda gösterilmeyen vitamin ve minerallerin ihtiyaç düzeyleri belirlenmemiştir.

^bSodyum kaynağı olarak tuz (NaCl) kullanılmıştır.

kaynakları balıca, yağlı tohum kalıntıları (küspeler), fasulye, maya (yeast) ve kaliteli kuru ot (özellikle yonca) olarak sıralanabilir. Soya küspesi, keten tohumu küspesi, pamuk tohumu küspesi ve ayçiçeği küspesi atlarda yaygın olarak kullanıldı. Halde, aflatoksin kontaminasyonu ihtimalinden dolayı fıstık tercih edilmez. Atlarda protein olmayan nitrojen (NPN) kaynakları kullanımının çok faydalı olmadığı kanaati mevcut ise de erişkin atlar rasyonlarının % 4 ü kadar üre tüketebilirler (10).

Mineral-vitamin

A ilim sezonunda aygırlar daha çok mineral-vitamin almalıdırlar. A ilim sezonu boyunca aygırlarda Ca, P, Mg ve K ihtiyaçları artmaktadır (Tablo 2). Aygırların reproduktif performansları için tavsiye edilen di er mineral miktarları tam olarak bilinmemekle birlikte genel manada a ilim sezonu boyunca mineral takviyesi yapılması uygundur (Tablo 3). Gibbs (5) e göre a ilim sezonundaki aygırların, her SE birimine (Mcal) karşı 1.2 gram Ca ve 0.87 gram P ihtiyacı vardır. Genç aygırlar hala kemik gelişimini tamamlamadıklarından mineral dengesizliği sa-

dece reproduktif performansı de il aynı zamanda büyümeyi de olumsuz etkiler. Yağlı aygırlarda aynı ekilde iskelet bütünlü ünü korumaları için dengeli mineral almalıdır.

A ilim sezonunda aygırların balıca vitamin A olmak üzere, vitamin D, vitamin E, riboflavin, pridoksin ve folik asit ihtiyaçları artmaktadır (Tablo 4). Ancak, salkılı ve ergin bir atın rasyonuna, K vitamini, niasin ve askorbik asit ilavesinin gerekli olmadığı kabul edilmektedir (4).

Aygır için ideal vücut kondisyon skoru

Aygırlarda yada genel manada atlarda vücut enerji rezervleri vücut kondisyon skoru (VKS) ile ölçülür (6). Attaki vücut enerji (yağ) birikiminin 1 den 9 a kadar sırasıyla: ağırlı zayıf (1), çok zayıf (2), zayıf (3), orta derecede zayıf (4), normal (5), orta derecede kilolu (6), kilolu (7), yağlı (8), ve ağırlı yağlı (9) ekinde numaralar verilerek de erlendirilir. VKS sisteminde atların çiftle me zamanlarında minimum olarak 5 VKS na sahip olmaları tavsiye edilir (6). Aygırda VKS, o aygırın reproduktif fonksiyonlarını ideal olarak yerine getirip getiremeyeceğini

Tablo 4. Aygır (at ve poni) rasyonları için tavsiye edilen vitamin konsantrasyonları^a.

	Yağama Payı İhtiyacı	Çiftle me Sezonu İhtiyacı
Vitamin		
Vitamin A, IU/kg	1600	3500
Vitamin D, IU/kg	500	700
Vitamin E, mg/kg	50	60
Tiamin, mg/kg	3	3
Riboflavin, mg/kg	2.5	3
Pridoksin, mg/kg	4	5
Pantotenik asit, mg/kg	5	5
Biotin, µg/kg	200	200
Folik asit, mg/kg	0.5	1
Vitamin B ₁₂ , µg/kg	0	0

^aFrabe (4) den alınmıştır. Rasyonun %88 KM içerdiği varsayılmıştır.

ölçmede kullanılır. Çok zayıf bir aygırın (VKS 3) vücut enerjisi rezervleri yeterli olmadığından çiftleşme sezonundaki performansı düşük olacaktır. Benzer şekilde, bir aygırın ağırlı ya lanmasına (VKS = 8-9) izin verilmemelidir. Obez atlarda, normal olmayan endokrin fonksiyonları ve hormonal dengesizlikleriyle oluşan ve üreme fonksiyonlarını etkileyen fizyolojik bozukluklar kaçınılmazdır. Ağırlı ya lı aygırlar stresli ve gergin oldukları gibi artrit, laminitis ve kalp krizi geçirme riskleri artar. Ancak en önemlisi, ya lı aygırlarda libido azalmasıdır.deal olarak aygırlar yıl boyunca normal bir VKS (5-6) da muhafaza edilmelidir. Bunun en iyi göstergesi, kaburgaların aradan bakıldığında zor fark edilecek kadar ya lı kaplı olması ancak kolayca palpe edilebilmesidir (14). Bazı aygırların çiftleşme sezonunda kilo kaybedeceği göz önüne alınırsa, çiftleşme sezonu öncesinde bu tür aygırlar VKS olarak normalden bir üst düzeyde (6 yada 7) olması sağlanarak çiftleşme sezonunda zayıf dümeleri önlenabilir (14). Çiftleşme sezonu süresince aygırlarda VKS ve vücut ağırlıkları haftalık kontrol edilerek rasyondaki düzeltmeler yapılmalıdır. Enerji ihtiyacının %10-15 fazlası yada eksisi ile beslenme canlı ağırlık artışı yada kaybına yol açacak ve VKS nu 1 derece artırıp yada azaltacaktır (12). Bu basit şekilde, atların rasyonlarındaki konsantrasyon kısmını (tane yem) %20 artırarak yada azaltarak 14 günlük bir zamanda gerçekle tirilebilir (9).

Tablo 5 te çiftleşme sezonu dışında (ya ama payı (YP)) ve çiftleşme sezonu süresince uygulanabilecek iki farklı örnek aygır rasyonu verilmiştir.

Anabolik steroid uygulamaları ve aygırdaki etkileri

Yarı , gösteri ve pazarlama sırasında, aygırlara anabolik steroid uygulamaları ilgi görmüştür. Anabolik steroidler aygırdaki saldırganlığı sebebiyet vermesi yanında yem tüketimini artırmaktadır. Anabolik steroid uygulanan atlarda büyüme oranı de i memi (1) ancak seks davranışları de i mi -tir (13). Anabolik steroid verilen aygırdaki skrotum genişliği (scrotal width) azalmış ve testis ağırlıkları % 40-60 oranında azalmıştır. Ayrıca, anabolik steroid verilen aygırdaki ejakülasyon başarıma tespit edilen sperm motilitesi, sperm konsantrasyonu ve toplam sperm sayısı büyük oranda azalmıştır (5). Bu yüzden anabolik steroid uygulamaları faydasından çok zarar getirecek bir uygulamadır.

Aygır beslenmesi, sağlıklı yavrular elde edilmesinin yanı sıra sürü devamlılığını sağlamak için de elzemdir. Reprodüktif performansı artıracak beslenme programları, özellikle ağız sezonunda uygulanmalıdır. Aygırlarda ağırlı kilolanma amaçlı olumsuz etki edeceği gibi zayıf kondüsyondaki aygırda gerekli reprodüktif performansı sergileyemez.

Kaynaklar

1. Burke PB, Potter GD, McMullen WC, Kreider JL, Dutson TR, Herring DS, 1981. Physiological effects of an anabolic steroid in the growing horse. *Proc 7th Eq Nutr Physiol Symp.*, p. 161.

Tablo 5. 567 kg canlı ağırlı a sahip bir aygır için rasyon örnekleri*.

Yem Maddeleri	Rasyon	
	Ya ama Payı	Çiftleşme ihtiyacı
Ot (yonca/çayır otu)	9-10 kg	9 kg
Yulaf, tane	0	1,8 kg
Mineral**	28 gram	28 gram
Yalama taneleri***	ad libitum	ad libitum

*Warren (14) den alınmıştır.

**%18 Ca, %18 P içerir.

***Minor (trace) elementleri ve iyotlu tuz içerir.

2. Cunha TJ, 1980. *Horse Feeding and Nutrition*. New York: Academic Press.
3. Ensminger ME, Oldfield JE, Heinemann WW, 1990. *Feeds and Nutrition*. The Ensminger. Clovis, CA. USA: Publishing Company, pp. 1065-1118.
4. Frape D, 1998. Feeding the Breeding Mare, Foal and Stallion. Frape D. Ed. *Equine Nutrition and Feeding*. UK, USA: Blackwell Science, pp. 210-239.
5. Gibbs PG, 2000. *Stallion Nutrition*. Texas A&M University. Extension Publications: ASWeb-015.
6. Henneke DR, Potter GD, Kreider JL, Yeates BF, 1983. Relationship between body condition scores, physical measurement, and body fat percentage in mares. *Equine Vet J.*, 15:371-372.
7. Lewis LD, 1982. *Feeding and Care of the Horse*. Philadelphia: Lea & Fibeger.
8. Morrison FB, Fuller JG, Bohsted G, 1919. Crushed versus whole oats for work horses. *Wis Agr Exp Stn Bull.*, 302:63.
9. Mowrey RA, 1997. Mare and foal nutrition. Body condition scoring: A management tool for the broodmare owner. North Caroline State University, Collage of Agriculture and Life Sciences. North Caroline Extension Service. Publication No: AG-491-2.
10. National Research Council (NRC), 1989. *Nutrient Requirements of Horses*. Washington DC: National Academy Press.
11. Ott EA, 1972. Effect of processing feeds on their nutritional value for horses. Ott EA. ed. *Effect of Processing on the Nutritional Value of Feeds*. Washington, D.C: National Academy of Sciences, pp. 373-382.
12. Ott EA, Asquith RL, 1981. Vitamin and mineral supplementation of foaling mares. *Equi Nutr Physio Soc Symp*. Warrenton, VA, pp. 44-53.
13. Squires EL, Todter GE, Berndston WE, Pickett BW, 1982. Effect of anabolic steroids on reproductive function of young stallions. *J Anim Sci.*, 54:576-583.
14. Warren LK, 2005. Feeding the stallion. Alberta Agricultural, Food and Rural Development. Agri-Facts. Agdex 460/50-3.

Yazı ma Adresi:

Doç. Dr. Osman KÜÇÜK
Erciyes Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD
Kayseri, 38090
Tel: 352 3380006 / 130
Fax: 352 3372740
E-mail: okucuk@erciyes.edu.tr yada
osmankucukwy@yahoo.com