

İnbred Yetiştirilen Sıçanlarda İdrar Kesesi Taşları ve Seleksiyon

Ataman GÜRE*
Yalçın KÖKSAL**

Harnblasensteine und Selektion bei den durch Inzucht gezüchteten Ratten

Zusammenfassung: Der Erfolg in Hinsicht auf die Homogenität bei der Züchtung der Ratten durch Inzucht ist auf wissenschaftlichem Wege von der Selektion abhängig. Unter zahlreichen Methoden ist die Genotyp-Methode die bedeutendste bei der Selektion. Die Konkremente, die infolge einer Stoffwechselstörung auftreten, bilden eine Ursache in der Selektion.

Mit dieser Beobachtung wird der Fall der Harnblasensteine und deren Bedeutung in der Selektion besprochen.

Özet: Laboratuvar hayvanlarından sıçanların inbred yetiştirilmesinde homojenite yönünden başarı, bilimsel şekilde yapılan seleksiyona bağlıdır. Çok sayıdaki seleksiyon metodlarından en önemlisi, genotip karakterlerdir. Metabolizma bozukluğundan ileri gelen idrar kesesi taşları da seleksiyonun bir sebebidir. Bu yayını-mızda sıçanlarda ender görülen ve yetiştirme laboratuvarımızda tesadüf ettiğimiz idrar kesesi taşı vakasından ve bunun seleksiyon üzerindeki öneminden bahsedilecektir.

GİRİŞ

Laboratuvar hayvanlarından sıçanların, inbred (kardeşler arası) yetiştirilmeleri hayvanlar arasında yüksek homojenite elde etmek için şarttır. Zira deneysel biyolojik ve hekimlik çalışmalarında az sayıda deney hayvanı kullanmak, zamandan ve sarf malzemesinden kazanç ile araştırmalardan alınan sonuca güvenebilmek, ancak inbred yetiştirilmiş laboratuvar hayvanlarıyla sağlanabilir.

* Doç. Dr.; U.Ü. Tıp Fak. Tıbbi Biyoloji Ana Bilim Dalı Bursa / TURKEY

** Vet. Hekim; Et ve Balık Kurumu Bursa / TURKEY

İnbred yetiştirme sisteminde en önemli konu, bilimsel yöntemle yapılan seleksiyondur. Bu da fenotip ve genotip karakterlere göre iki esas metoda göre yapılır. Fenotip karakterlerin çoğu genotip özelliklerin bir yansıması olması nedeniyle, tecrübeli bir yetiştirici için kolay bir yöntemdir. Genotip karakterlerden en önemlisi ise biyokimyasal bozukluklara dayalı metabolizma kusurlarıdır. Bunlardan biride idrar kesesi taşlarıdır. Bu konunun laboratuvar hayvanları yönünden iki şekilde önemi vardır.

Birincisi: Yetiştirilen hayvanlarda idrar kesesi taşlarının kati suretle görülmesi istenmez.

İkincisi: Yeni bir laboratuvar hayvanı suşu olarak, bütün hayvanlarda veya yüksek oranda idrar kesesi taşı oluşan durum istenir. Böyle bir suşun önemi, bu konuda yapılacak hekimlik çalışmaları için, elde bol deney hayvanı bulunması, ayrıca konu üzerinde çok yönlü çalışabilmek amacına yöneliktir.

LİTERATÜR BİLGİSİ

İdrar kesesi taşları hakkında yayınlar, Veteriner Hekimliği bilim dalında, at ¹¹, sığır ^{8.11.13}, koyun ¹¹ (kuzu, tosun ⁵), köpek ^{1.11}, kedi ^{1.9} de yaygın olmasına rağmen, laboratuvar hayvanları hakkında bu konuda yaygın azdır ³. Ürolitiasis ⁸ veya konkrement ^{3.12} olarak da adlandırılan konu, ekonomik kayıplara neden olması yönünden de önemlidir ¹⁷.

İdrar taşlarının ortaya çıkış nedenleri araştırmacılara göre pek çoktur. Merada otlama koşulları ve mera kalitesi ⁶, konsantre yemle dengesiz ve düzensiz beslenme ^{6.16}, dengesiz oranda mineral alımı ve yetersiz su içme ile A vitamini yetersizliği ^{1.4.16}, iklim değişiklikleri ve mevsimlere ⁹, dışarı atılan idrarın pH derecesine ⁸, idrarın böbrekte veya idrar kesesinde kalış zamanına ⁶ bağlanabilmektedir.

İdrar taşları çoğunlukla düzgün olmayan, yuvarlak, silindirik, küresel veya kubik şekillerde olabilmektedir ⁶. Ağırlıkları 158-2997 mg, çapları 2.5-1.7 mm arasında olan, dış çeperleri pürüzlü veya pürüzsüz veyahut da kaygan biçimdedir ⁶. Kimyasal yapısı kalsiyum, kalsiyum karbonat, magnezyum fosfat, alüminyum, alüminyum posfat, alüminyum silikattan ¹¹ oluşmaktadır ^{7.14}.

Laboratuvar hayvanlarında ilk olarak 1931 yılında Jaffe yalnız bir tavşanda idrar taşı gözlediğini yayınlamıştır ¹⁰. 1938 yılında Wilens ve Sproul sıçanlarda idrar taşlarına böbrek lumeninde, ender olarak da idrar kesesi içinde sık sık rasladıklarını yayınlamış olmalarına rağmen, bu yayınlarında konkrementlerin kimyasal yapısı hakkında bilgi vermemişlerdir ¹⁵. Burns ve Schenken ise 1939 yılında yaptıkları yayınlarında C3H suşunda inbred yetiştirilen farelerde % 6.4 oranında idrar kesesi taşlarını tesbit ettiklerini açıklamışlardır ².

MATERYAL VE METOD

27.07.1978 tarihinde Bursa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Deney Hayvanları Araştırma Merkezi'nde inbred yetiştirilen F3 generasyonunda bulunan dişi sıçanlardan (*Rattus norvegicus domesticus* L.) biri ölü olarak bulunmuştur. Yapılan

sistematik makroskopik otopside, bu sıçanın idrar kesesinin 37 x 21 mm ölçülerine kadar büyümüş olduğu tesbit edilmiştir.

İdrar kesesi içinde görülen taşlar, fakültemiz Biyokimya ve Klinik Biyokimya Kürsüsü Laboratuvarı'na gönderilerek tartımı ve kimyasal yapısı analiz edilmiştir. Bu amaçla ilk analizden 60 gün sonra aynı materyalde ikinci bir analiz daha yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

İçi idrarla dolu, normale göre 3-4 defa daha büyük olan idrar kesesi her iki yanından makas ile kesilerek açılmıştır. Kese içinde çapları 0.7 - 4 mm arasında değişen, fildişi renginde 12 adet yuvarlak şekilde idrar kesesi taşına raslanmıştır. Bu taşların dış yüzeyleri irili ufaklı çıkıntılı ve bu çıkıntılar sivri ve keskin idi. Aynı gün ve 60 gün sonra yapılan biyokimyasal tetkikte taşların kuru toplam ağırlığı 430 mg. kimyasal yapısı ise; Oksalat, fosfat, amonyum ürat ve tripl fosfat (amonyum magnezyum fosfat) özelliğindedir.

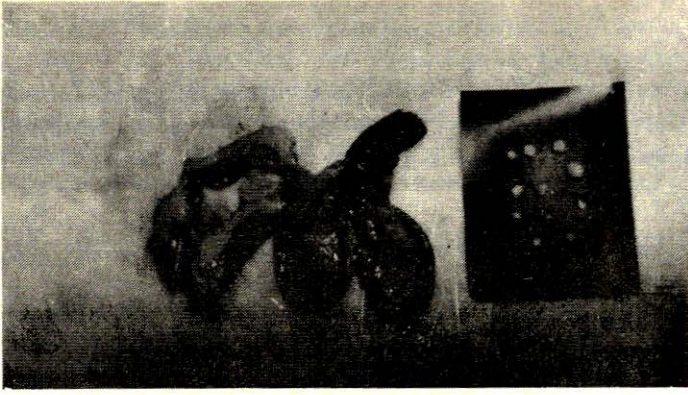
Bu taşların, dış görünümünün çıkıntılı ve sivri oluşu ile kimyasal yapılarının özelliği kaynaklardaki ^{6,11} bilgilere uymaktadır. Ağırlıkları ve çap ölçüleri ise değişiklik göstermektedir ⁶.

1978-1980 yılları arasında yapmış olduğumuz 37 erkek, 152 dişi toplam 189 damızlık sıçandaki makroskopik otopside 2 erkek, 5 dişi olmak üzere toplam 7 damızlık sıçanda idrar kesesi taşına rastlayabildik (Tablo-I) (Resim-1,2).

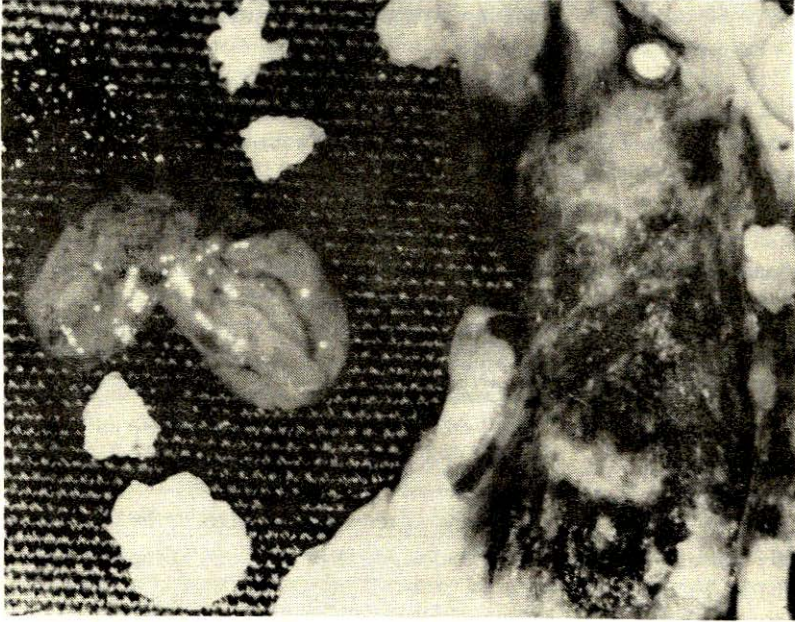
Tablo: 1
Sıçanlarda Yapılan İnbred Yetiştirme Sisteminde İdrar Kesesi Taşlarının Görülme Durumu

Vaka sayısı ve Görülme Tarihi	Sıçanların Generasyonu ve Cinsiyeti	İdrar kesesi taşlarının toplam ağırlığı ve adedi
1 27.07.1978	F3 — 24 Dişi	430 mg 12
2 12.05.1979	F4 — 8 Dişi	327 mg 9
3 14.06.1979	F5 — 22 Erkek	156 mg 5
4 21.08.1979	F5 — 35 Dişi	274 mg 8
5 07.04.1980	F7 — 9 Dişi	205 mg 7
6 17.05.1981	F9 — 27 Erkek	105 mg 4
7 23.08.1981	F9 — 38 Dişi	95 mg 2

İdrar kesesi taşının görülme durumu, metabolizma kusuru olarak değerlendirildiğinden, yetiştirme laboratuvarımızda kafes sayısının sınırlı olması nedeniyle, bu damızlık sıçanların yavruları selekte edilmiştir. Ayrıca idrar kesesi taşı yönünden bulgu gösteren yedi adet ayrı yetiştirme hattında üretim durdurulmuştur.



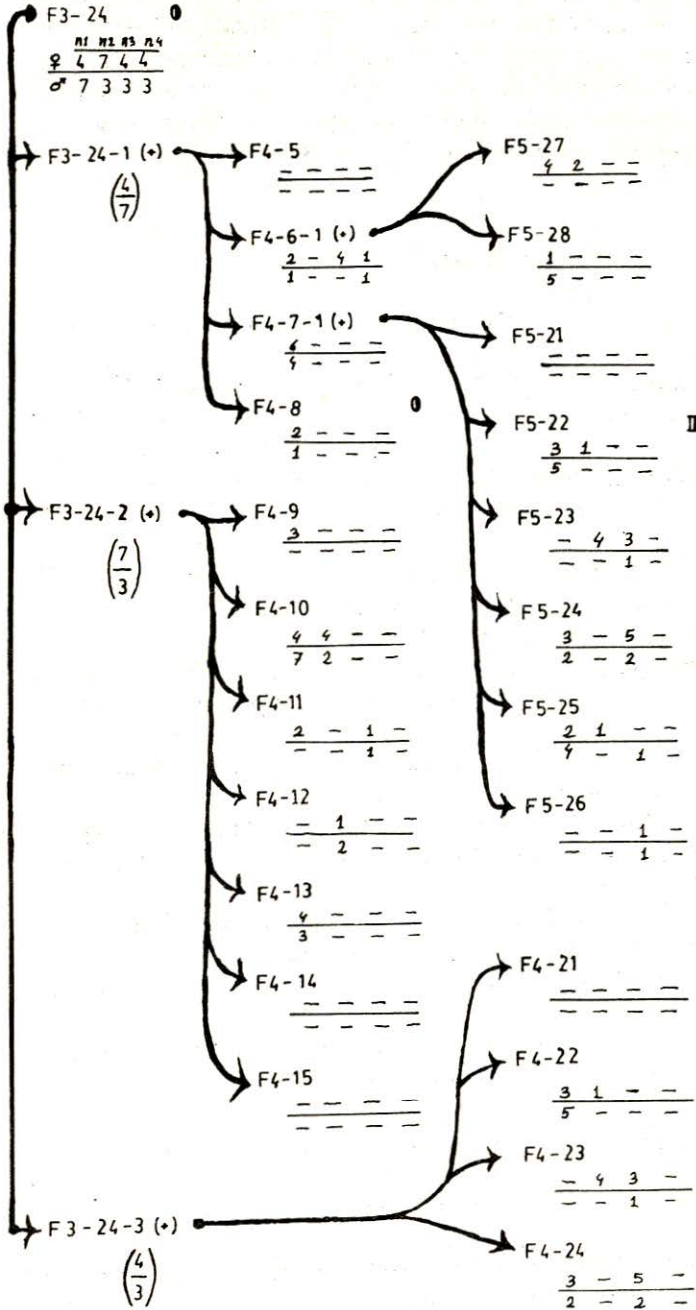
Resim: 1
Normale Göre 3-4 Defa Büyümüş Sıçan İdrar Kesesi ve İçinden Çıkan İdrar Kesesi Taşları



Resim: 2
Bir Diğer Vak'ada F9-27 Kodlu Sıçan'ın İdrar Kesesi (İçinin Boşalmasından Dolayı Büzülerek Ufalımış) ile Dört Adet Değişik Büyüklük ve Şekildeki İdrar Kesesi Taşları.

İlk vakanın görüldüğü F3-24 generasyonundaki sıçanın bulunduğu yetiştirme hattında yapılan seleksiyonla, bu hatta yetiştirmeden çıkarılan damızlık hayvanlar ve kafesler grafikte gösterilmektedir (Grafik-1).

GRAFİK : 1
İnbred Yetiştirilen Sıçanlarda F3-24. Hatır



0 = Dişi
II = Erkek ve
damızlık
sıçanlarda
görülen
idrar kesesi
taşları
n1 = doğan
yavruların
batın
numarası

F3-24-3
F3 = Generasyon sayısı
24 = Kafes numarası
3 = Batın sayısı

(*) = Üretimi
bir sonraki
generasyonda
devam eden
kafesler

SONUÇ

Laboratuvar hayvanlarından sıçanlarda düşük frekansta görülen idrar kesesi taşına, yetiştirme sistemimizde 7 ayrı vaka olarak raslandı. İnbred yetiştirme yöntemi olarak, yüksek oranda idrar kesesi taşı veren sıçan suşu yetiştirilebileceği düşünülmüşse de, kafes sayımızın yeterli olmaması bu yöndeki çalışmamızı önlemiştir. Anomali gösteren hayvanların seleksiyonu ile yetiştirme hatlarında idrar kesesi taşı oluşmayan normal sıçanların yetiştirilmesine yönelinmiş ve başarıya ulaşılmıştır.

LİTERATÜR

1. BAILEY, C.B. (1969): Reduced formation, of siliceous urinary calculi in catte given excess water. *Can. J. Anim. Sci.*, 49: 188-191.
2. BURNS, E.L., SCHENKEN I.R. (1939): Occurance of urinary Calculi in inbred strains of mice treated with estrogen. *Prog. Soc. Exper. Biol. a Med.* 40, 497.
3. COHRS P., JAFFEE, R., MEESEN, H. (1958): *Pathologie der Laboratoriumstiere*. Band I. Springer-Verlag. Berlin - Göttingen - Heidelberg. Pp: 376-377.
4. CROOKSHANK, H.R., ROBBINS, J.D., KUNKEL, H.O. (1967): Relationship of dietary mineral intake to serum, mineral level and the incidence of urinary in calculi. *J. Anim. Sci.* 26: 1179-1185.
5. ERTÜRK, E., TEKELİ, Ö., MİLLİ, Ü, OKUYAN, M.R. (1977): TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi, Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu Tebliğleri. Pp: 35-46.
6. GARDINER, M.R., NAIRN, M.E., MAYER, E.P. (1960): Calculi associated with oestrogenic subterranean clover. *Aust. Vet. J.* 42: 315-320.
7. GUATAM, O.P., LOEB, W.P., GULATI, R.L. (1970): Urolithiasis in ruminants II size, colour, weight and chemical composition of urinary calculi. *J. Res. Ludhiana.* 7: 267-277.
8. HARDISTY, J.R., DILLMAN, R.C. (1971): Factors predisposing to urolithiasis in feedlot cattle, Iowo state University Veterinarian. 33: 77-81.
9. JACKSON, O.F. (1973): A springtime rise in the incidence of urolithiasis, *Vet. Rec.* 93: 336.
10. JAFFEE, R. (1931): *Anatomie und Pathologie der spontaner krankungen der kleinen labororiumstiere*. Berlin julius springer. Pp: 117-123.
11. RUNNELLS, R.A., MONLUX, S.W. MONLUX A.W. (1965): *Principles of Veterinary Pathology* The Iowa state University Press. Ames, Iowa, U.S.A. Pp: 693-694.
12. SENGİR, E. (1964): Özel Patoloji I. A.Ü. Vet. Fak. Yayın No: 172, A.Ü. Basımevi. Pp: 216.
13. SIEGMUND, O.H. (Editor) (1973): *The Merck veterinary Manual*. Merck and CO. Inc., Rahway, N.J. U.S.A. Pp: 831-838.

14. TALO, V., POP, P., MORARU, Z., ROTH G. (1970): Blood sodium, Potassium, calcium and phosphorus changes and uraemia, in lambs with urolithiasis, Lucaeri Stintifice Institut Agronomic Timisoara seria Mediciae Veterinard. 13: 153-157.
15. WILLENS, C., SPROUL, S. (1938): Spontaneous Cardiovascular Disease II. Amer. J. Path., 14: 211.
16. VASUDEVAN, B., DUTT, B. (1969): Urinary calculi in vitamin A deficient calves. Ceylon Vet. J. 17: 26-30.
17. TALOS, V., SIMON D., TILLSCHNEIDER, I., BUCARI, P., POP, P. (1971): Urolithiasis in store lambs. Vet. Med. 26: 139-142.