

# ***Meriones tristrami* Thomas, 1892 (Mammalia: Rodentia) 'nin Diş Gelişimi, Diş Aşınımı ve Yaş Tayini**

Nuri YİĞİT, Ercüment ÇOLAK, Mustafa SÖZEN

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 06100 Beşevler-Ankara -TÜRKİYE

Şakir ÖZKURT

Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Bölümü Kırşehir-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 02.04.1997

**Özet:** Bu çalışmada *Meriones tristrami* diş gelişimi ve aşınımına göre 4 farklı yaş grubuna ayrıldı. Alt ve üst incisorleri çıkmış, molar dişleri henüz çıkmamış 1 aylık örnekler, yavru; molar dişleri çıkmış, molar dişlerin labial ve lingular yüzeylerindeki lateral oluklar alveollerden yeni çıkmakta olan 1 - 5 aylık örnekler, genç; lateral oluklar tamamen alveollerin dışında ve molarların taç yüksekliğinin yarısından uzun veya eşit,  $M^3$ ,  $M_3$  ler  $M^2$ ,  $M_2$  lerle aynı seviyede olan 6 -16 aylık örnekler, ergin; lateral oluklar molar dişlerin taç yüksekliğinin yarısından kısa veya yok olmuş ve molar dişlerin yüzeylerinde aşınmadan kaynaklanan bozulmalar bulunan örnekler, yaşlı olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca bu türde molar dişlerin de kesiciler gibi ömür boyu uzadığı lateral olukların uzunluğu ve aşınım durumlarına göz önüne alınarak gösterilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** *Meriones tristrami*, diş gelişimi, yaş tayini

## **The tooth development, tooth wearing and age determination of *Meriones tristrami* (Mammalia :Rodentia)**

**Abstract:** In this study, specimens of *Meriones tristrami* were assigned to four different age groups according to wear on the teeth. Specimens at an age of 30 days with only their incisors appearing from their alveoli are referred to as newborn. Specimens from 45 days - five months old with their molar teeth and their lateral folds just proceeding from the alveolus are referred to as young. Specimens six - sixteen months old with their lateral folds extended from the half of molar crown height, and  $M^3$  and  $M_3$  having reached to the level of  $M^2$  and  $M_2$  are referred to as adult. Specimens older than sixteen months with their lateral folds shorter than the half of molar crown height or almost absent from wear, their cup contours fractured by means of different stages of wearing, are referred to as old. Additionally, it was shown that molar teeth as well as incisors had grown throughout life according to the findings of projecting and wearing stages of lateral folds.

**Key Words:** *Meriones tristrami*, tooth development, age determination

## **Giriş**

Yayınlanmış bilimsel çalışmalara göre *Meriones tristrami* Anadolu oldukça büyük bir yayılış alanına sahiptir ve bu tür üzerine gerek Türkiye'den gerekse yayılış alanı olan Paleartik bölgeden çok sayıda taksonomik, ekolojik ve biyolojik araştırma bulunmaktadır (1-10). Ancak özellikle taksonomik çalışmalarda örneklerin değerlendirilmesi yapılırken örneklerin yaş gruplarına ayrılması ve değerlendirmelerin ergin örnekler üzerinden yapılması gerekmektedir. Günümüzde bu tür üzerinde bu yönde yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada *M. tristrami* de yaş tayinine olanak tanıyan bazı morfolojik özelliklerle birlikte diş

gelişimi ve aşınımı ayrıntılı bir şekilde ortaya konarak türün biyolojisine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

## **Materyal ve Metod**

Bu çalışmada 1991-1996 yılları arasında Türkiye'nin değişik yerlerinden yakalanmış *M. tristrami* örneklerine ait arazi kayıtları ve birlikte laboratuvarında üretilmiş örnekler kullanıldı. Araziden ölü yakalanan örneklerin baş iskeletleri, standart dört ölçüsü ve ağırlıkları alındı, postu bozulmamış örnekler standart müze örneği tipinde tahnit edildi. Bütün örneklerin taksonomik teşhisleri Corbet (4), Harrison and Bates (5) ve Yiğit vd (6) ye göre yapıldı.

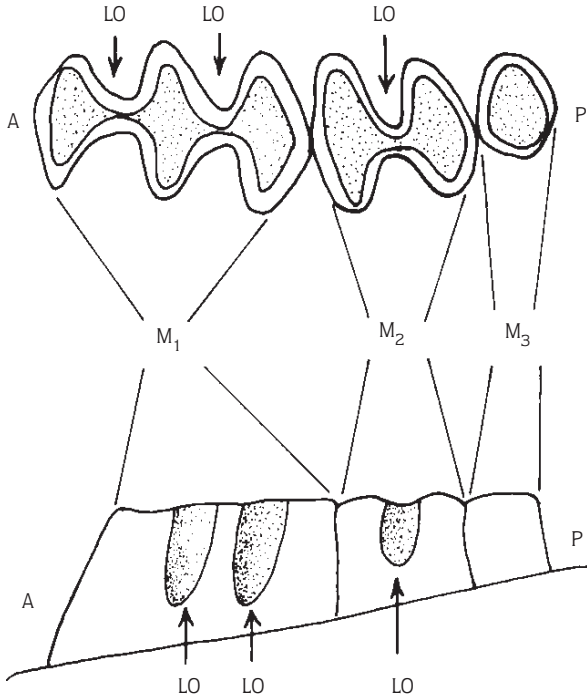
Araziden canlı yakalanan örnekler laboratuvara getirilerek çiftler halinde ve tek tek 60 cm x 60 cm x 40 cm boyutlarında kafeslere yerleştirildi, örnekler kafeslerine buğday, ayçiçeği, yeşil bitkisel materyal ve su verilerek beslendi. Laboratuvarında doğan yavrular doğumdan itibaren haftalık, onbeş günlük, 1 aylık, 2 aylık periyodlar halinde eter anestezisi altında öldürülerek bir yıllık bir süreyi kapsayacak şekilde en az beş örnekten oluşan seriler elde edildi. Ayrıca diş aşınımının izlenmesi amacıyla iki yıl boyunca periyodik olarak laboratuvardaki örnekler öldürüldü. Bunlardaki diş aşınımı araziden getirilen örneklerle karşılaştırıldı. Gerek laboratuvarından gerekse araziden sağlanan baş iskeletleri % 10 'luk amonyaklı suda 70 derecede 20 dakika tutularak temizlendi. Bu örneklere ait molar dişleri mikrometre takılmış mikroskop altında ölçüldü. Şekil 1'de molar dişlerden

lateral yüzeyi sağ çene molar sırasından yapılmıştır. Örnekler Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünde muhafaza edilmektedir.

### Sonuçlar ve Tartışma

**Arazi Bulgularıyla Yaş Tayini:** Araziden yakalanan örneklerin morfolojik olarak incelenmesiyle memeleri belirgin (emzikli), plasenta veya plasenta kalıntısına sahip, uterusları açık olan diş örneklerle, testisleri skrotumun içinde bulunan erkek örneklerin ergin olarak değerlendirilebileceği saptandı. Bu yolla örnekler ergin olanlar veya olmayanlar şeklinde kabaca iki gruba ayrılabilirken, daha ayrıntılı bir yaş grubu saptamasının yapılamayacağı belirlendi. Yiğit vd. (7) bu tür de üremenin Mart ve Eylül arasında olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu bulgu dikkate alındığında yukarıda belirtilen metodla yaş tayini ancak üreme periyodunda yapılabileceği, üreme periyodu dışında yakalanan örnekler ergin bile olsalar yukarıda ortaya konulan belirtileri göstermediklerinden dolayı kesin bir yaş tayininin yapılamayacağı saptandı.

**Dişlerin Gelişimi, Aşınımı ve Yaş Tayini:** Yeni doğmuş henüz bir günlük *M.tristrami* yavrularının gözleri, kulakları kapalı ve çıplak doğdukları bilinmektedir (7,9,10). Bir iki günlük örneklerin kafaları üzerinde yaptığımız incelemede kafa iskeletlerinin henüz tam kemikleşmediği, alt ve üst çenede gerek kesicilerin gerekse molarların çıkmadığı saptandı. Bu durumdaki örneklerin alt ve üst çenelerindeki alveol boşluklarının epidermal bir tabaka ile örtülü olduğu, alt ve üst alveol boşluklarının içinde ise 1. ve 2. molarların içi boş küçük birer kılıf halinde buldukları, henüz köklerin ve  $M^3$ ,  $M_3$ 'ün oluşmadığı, üçüncü molarların yalnız alveol boşluklarının bulunduğu belirlendi. Kafa iskeletinin kemikleşmeye başlaması birinci haftanın sonlarına doğru olmaktadır. Bir haftalık örneklerin alt ve üst kesicilerinin henüz yeni çıkmakta oldukları ancak 1. ve 2. molar dişlerin alveoller içinde genel şekillerini almakla birlikte henüz çıkmadıkları saptandı. Bu aşamada bile 1. ve 2. molar dişlerin kökleri gelişmemiş olup dişler içi boş birer kılıf şeklindedir ve 3. molar da henüz oluşmamıştır. İkinci haftanın sonlarına doğru molarlar alveol boşluklarından dışarı çıkmalarına rağmen hala epidermal tabakayı yırtıp dışarı çıkmamışlardır ama dişlerin çıkacağı yerler hafif kabarmış bir durumdadır, bu aşamada 3. molarlar alveol boşlukları içinde küçük bir nokta şeklindedir, epidermal



Şekil 1. *M. tristrami* nin molar dişlerinin genel şekli, üstte çiğneme yüzeyi, altta molarların lateral yüzeyi görülmektedir. A: anterior, P: posterior, Lo: lateral oluk.

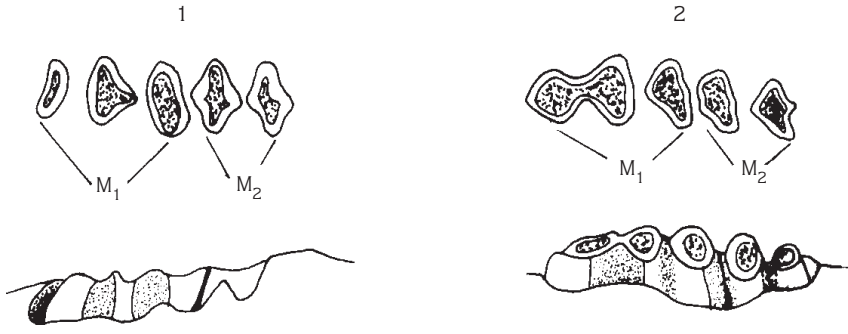
alınan ölçü yerleri ve makalede bahsedilen kısımları gösterilmiştir. Molar dişler üstten, labial ve lingual yüzeylerden lub altında x 10 büyütmede çizildi. Üst molarların çiğneme yüzeylerinin çizimi sağ molarlardan, lateral yüzeylerinin çizimi ise sol lingular molar sırasından yapılmıştır. Alt molarların hem molar çiğneme, hemde

tabaka kaldırılıp 1. ve 2. molarlar incelendiğinde bu dişlerin loblarının birbirlerinden ayrı durumda oldukları belirlenmiştir. Üçüncü haftaya doğru molarlar hala dişetinden dışarı çıkmamıştır ancak özellikle  $M_1$  molarların lobları birbirleriyle temas etmeye başlarken,  $M_2$ 'nin lobları ise hala ayrıdır (Şekil 2). Yiğit vd (7), Dieterlen (8), Papanyan (9), ve İlikler (10) üçüncü haftaya doğru yavruların gözlerinin açıldığını kaydetmişlerdir. Bu bulgular örneklerin gözlerinin açılmasına rağmen molar dişleri çıkmadığı için henüz kendi kendilerine beslenemediklerini göstermektedir. Bir ayı tamamlamış örneklerde artık molarlar kendilerini örten epitel tabakayı yırtıp dışarı çıkmaya başlamışlardır, alt ve üst çenelerdeki 1. ve 2. molarların lateral oluklarının henüz alveol içine uzandıkları, 3. molarların çiğneme yüzeylerinin tam açılmadığı, boylarının ise 2. molarlardan kısa olduğu saptanmıştır. Ancak incelenen bazı örneklerde alt 1. molarların 1. ve 2. oluklarının hafifçe alveollerden dışarıya çıkmaya başladıkları görülmüştür (şekil 3.a). Bu aşamada artık 1. ve 2. molarların lobları birbirleriyle tam olarak temas eder vaziyettedir. Tablo 1`de molar dişlerin loblarının genişlikleri verilmiştir, buradan görüleceği gibi molar dişleri yeni çıkmış bir aylık örneklerin alt ve üst 1. molarlarında 3. lob, 2. molarlarında ise 1.lob daha geniştir, ayrıca şekil 4.a,b`de de molarların uzunlukları görülmektedir. Bu grafiklerde 1. molarların daima daha uzun olduğu bunu sırasıyla 2. ve 3. molarların izlediği açıkça görülmektedir. Kırk günlük örneklerin molar dişlerinin de benzer özelliklere sahip oldukları belirlenmiştir. Yiğit vd (7) *Meriones tristrami* yavrularının 1.5 aya doğru tamamen süttten kesildiğini ve katı besin alabildiklerini kaydetmiştir. Bu bulgu molarların çıkışı ile süttten kesilme zamanı arasındaki pozitif ilişkiyi

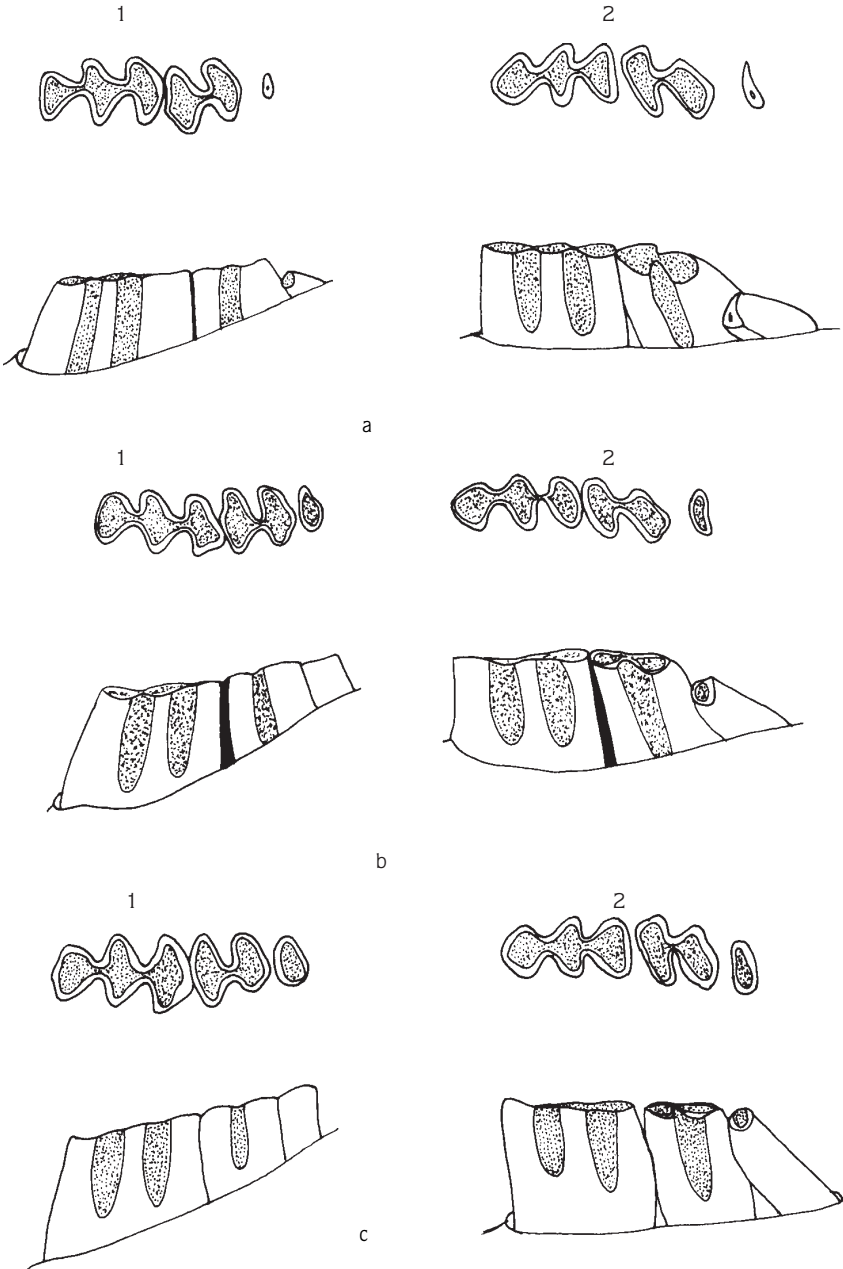
göstermektedir. 1.5 - 2 aylık örneklerde diş kökleri artık tamamen gelişmiştir. Ancak hala  $M^3$ ,  $M_3$  ler  $M^2$ ,  $M_2$  lerle aynı hizada olmayıp biraz kısadılar (şekil 3.b). Şekil 5` de ergin bir örneğin molar dişleri ve bu dişlerin köklerine ait alveol boşlukları gösterilmiştir. 2.5 aylık örneklerde artık  $M^1$ ,  $M_1$  ve  $M^2$ ,  $M_2$  lerdeki lateral oluklar alveollerden tamamen dışarı çıkmıştır. Alveol dışına çıkma genellikle ilk olarak alt molarların lateral oluklarında görülmektedir, bu yaştaki örneklerde molar lobları arasındaki bağlantılar oldukça belirgindir.  $M^3$  ve  $M_3$ ,  $M^2$  ve  $M_2$  lerle aynı seviyeye ulaşmalarına karşın çiğneme yüzeyleri tam olarak açılmamıştır (şekil 3.c). 3,5 aylık örneklerde molar hala 2.5 aylık örneklere benzer özelliklere sahiptirler ancak daha henüz 3. molarların çiğneme yüzeylerinin tam açılmadığı, molarların büyümesinin bir kanıtı olarak lateral olukların alveol kemiğinden gittikçe uzaklaştığı saptanmıştır. Yiğit vd (7) yaptıkları çalışmada dişilerin genellikle 1 yılda, erkeklerin ise 6 ayda eşeyssel olgunluğa eriştiğini belirlemiştir. Bu çalışmada 4. aya doğru dişlerin morfolojik olarak erginlerde gözlenen genel özelliklere sahip oldukları, molarların çiğneme yüzeylerinin açıldığı, lateral olukların uzunluğunun henüz molarların taç kısımlarının yüksekliğinin yarısına ulaşmadıkları belirlenmiştir. 5 - 6 aylık örneklerde lateral oluklar artık alveol dışında kalan molar dişlerin taç kısımlarının yüksekliğinin yarısına ulaşmaya başlamışlardır, bu durum özellikle mandibular molarların lateral oluklarında daha belirgindir (şekil 6.a).Tablo 1`de ergin olarak dikkate aldığımız 6 aylık örneklerin molar loblarının genişlikleri ve şekil 4 a,b `de ise molar dişlerin uzunlukları verilmiştir. Buradan görüleceği gibi 6 aylık örneklerin molar loblarının genişlikleri ve uzunlukları 1 yıllık örneklerinkine oldukça yakındır. Yiğit vd (7) 5 aylık örneklerin eksternal

Tablo 1. *M.tristrami* de molar diş loblarının genişlik gelişimi (mm).

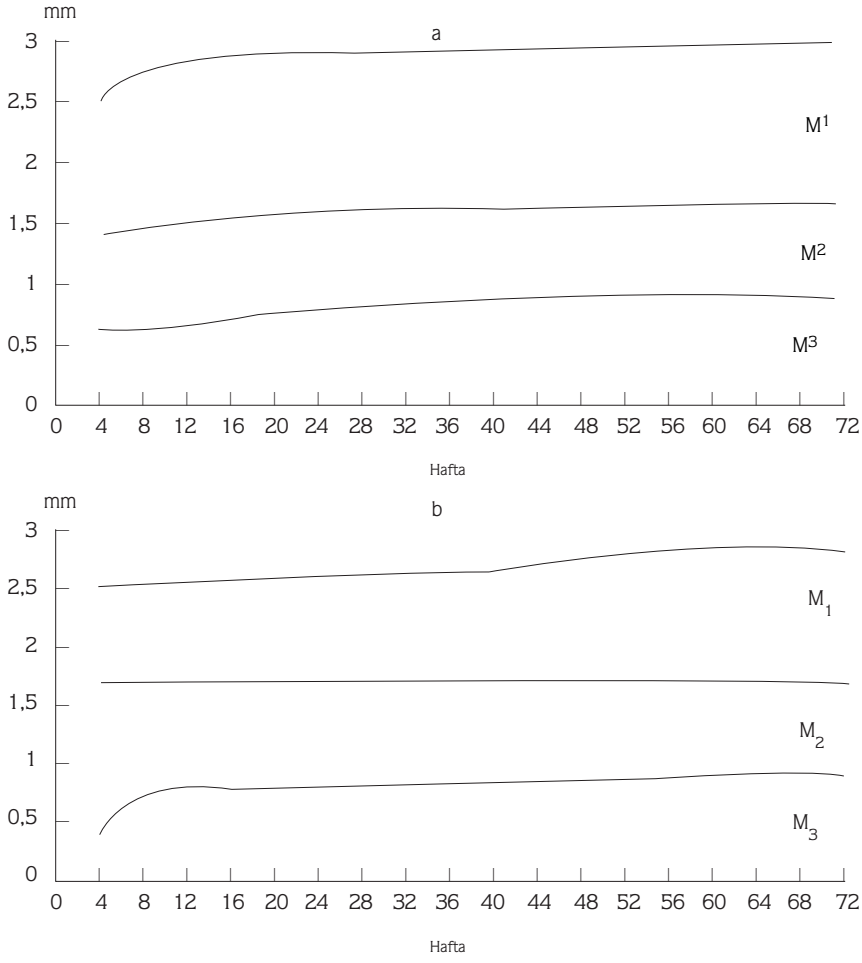
Molarlar	$M_1$			$M_2$			$M_3$			$M_1$			$M_2$			$M_3$		
	1. Lob	2. Lob	3.Lob	1. Lob	2. Lob	Lob	1. Lob	2. Lob	3. Lob	1. Lob	2. Lob	3. Lob	1. Lob	2. lob	Lob	1. Lob	2. Lob	3.Lob
4 Hafta	0.98	1.29	1.49	1.49	1.46	1.03	1.09	1.21	1.27	1.38	1.23	1.14	1.38	1.23	1.14	1.38	1.23	1.14
6 Hafta	0.98	1.40	1.50	1.51	1.46	1.04	1.23	1.23	1.38	1.39	1.24	1.22	1.39	1.24	1.22	1.39	1.24	1.22
12 Hafta	1.01	1.76	1.63	1.58	1.48	1.04	1.25	1.24	1.45	1.49	1.29	1.25	1.49	1.29	1.25	1.49	1.29	1.25
14 Hafta	1.25	1.87	1.73	1.65	1.58	1.09	1.26	1.25	1.46	1.52	1.35	1.26	1.52	1.35	1.26	1.52	1.35	1.26
6 Aylık	1.42	1.91	1.81	1.85	1.60	1.12	1.29	1.51	1.50	1.76	1.44	1.31	1.76	1.44	1.31	1.76	1.44	1.31
1 Yıllık	1.49	1.97	1.84	1.86	1.59	1.14	1.30	1.59	1.66	1.84	1.58	1.36	1.84	1.58	1.36	1.84	1.58	1.36
1.5<Yıl	1.76	2.02	1.93	1.91	1.62	1.20	1.39	1.81	1.75	2.05	1.73	1.40	2.05	1.73	1.40	2.05	1.73	1.40



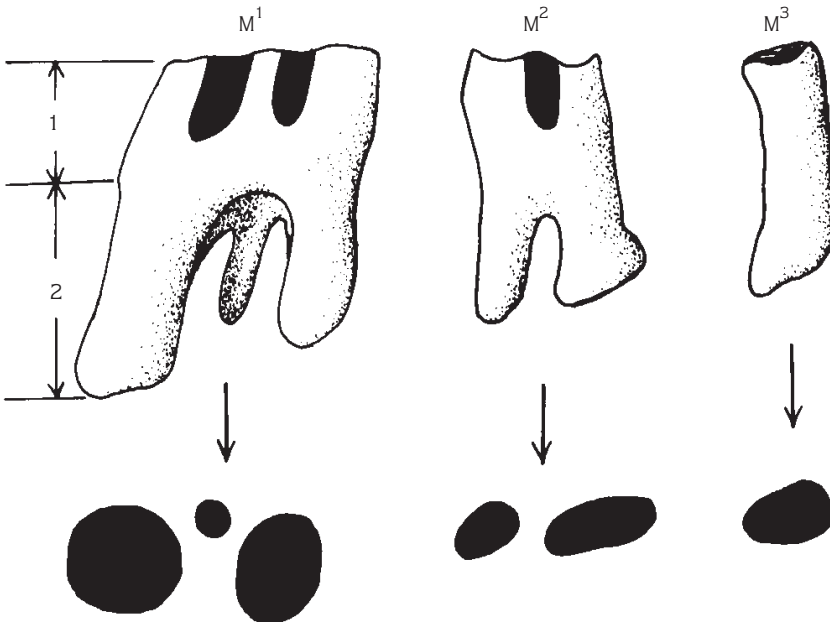
Şekil 2. Alveolden çıkmış ancak diş epitelinin içinde bulunan 2-3 haftalık molar dişlerin çiğneme yüzeyleri ve lateral olukları; loblar henüz birbirleriyle tam teması değildir ve 3. molarlar henüz çıkmamıştır. 1: maksiller, 2: mandibular



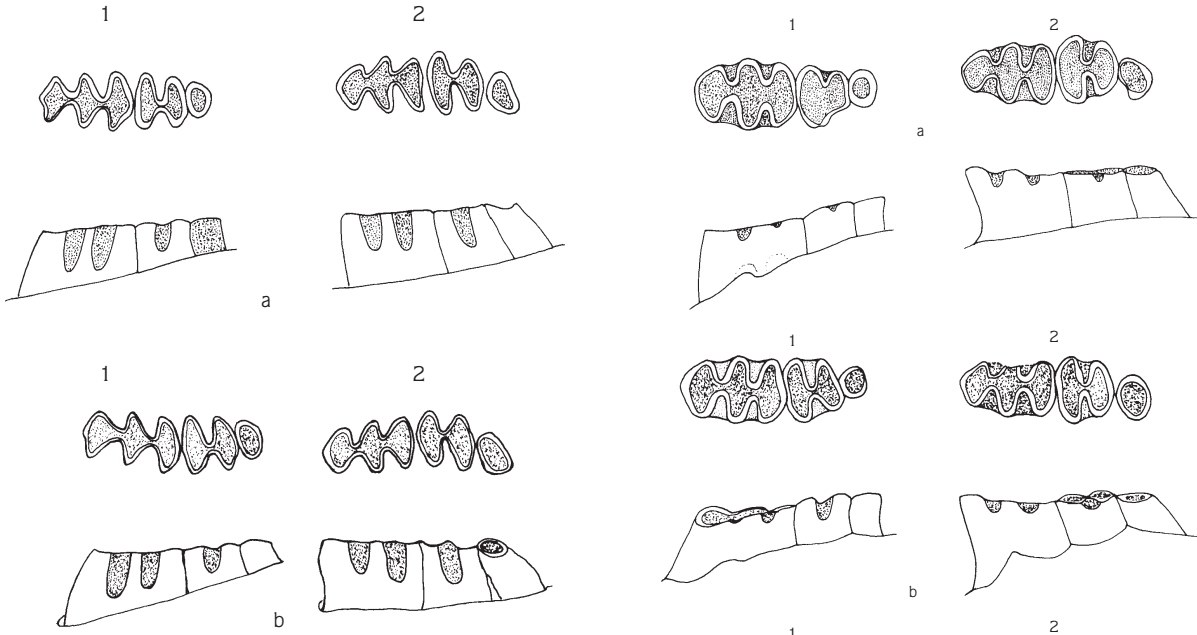
Şekil 3. *M. tristrami*'nin molar dişlerinin çiğneme yüzeylerinde ve lateral olduklarında yaşa bağlı gelişim. 1: maksiller, 2: mandibular. a: 1 aylık, b: 1.5-2 aylık, c: 3-4 aylık.



Şekil 4. *M. tristrami*'nin molar dişlerinin uzunluk gelişimi. a: maksillar, b: mandibular diş sırası

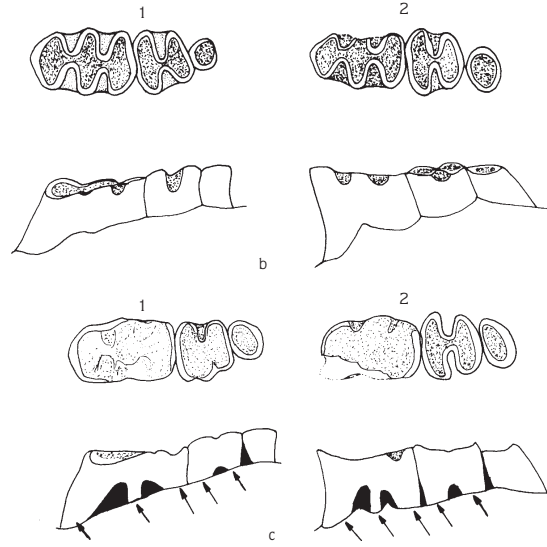


Şekil 5. Ergin bir örneğin üst molar dişlerinin labial'den görünümü ve dişlerin köklerinin alveoldeki boşlukları. 1: molarların taç kısmı (alveol dışında), 2: molarların kök kısmı (alveol içinde).



Şekil 6. *M. tristrami*'nin 6 (a) aylık ve 1 yıllık (b) örneklerinin molar dişlerinin çiğneme yüzeylerinde ve lateral oluklarında yaşa bağlı aşınım, 1: maksillar, 2: mandibular molar sırası.

ölçülerinin erginlerin varyasyon sınırına girdiğini kaydetmiştir. Bu yaş gurubundaki örneklerin özellikle alt ve üst 3. molarların çiğneme yüzeyleri tamamen açılmıştır. 1 yaşına doğru molarlardaki lateral oluklar molar dişlerin alveol dışında kalan kısımlarının yüksekliğinin yarısı kadardır ya da daha kısa bir uzunluğa sahiptir (Şekil 6.b). Bir yaşından sonra lateral oluklardaki kısalma daha da belirgin hale gelir, yaşlanmaya bağlı olarak özellikle 1.5 yaşına doğru lateral oluklar iyice kısalmış hatta bazen yok olmaya başlamıştır, bu örneklerin molar dişlerinin taç kısımlarında artık aşınma belirtilerinin daha belirginleştiği görülmüştür, aşınmanın ileri safhalarında loblar arasındaki bağlantılar oldukça genişlemiş ve iki lop birbiri ile kaynaşmış bir şekil almıştır, bu durumdaki molarlarda lateral oluklarda tamamen kaybolmuş molarların kök kısmının büyümesi sonucu lateral oluğu olmayan bir diş görünümü oluşmuştur. Şekil 7.a,b,c'de yaşlı örneklerin molar dişlerinin çiğneme yüzeylerinde aşınmadan kaynaklanan farklı şekillerdeki aşınım varyasyonları görülmektedir. Buradan görüldüğü



Şekil 7. Yaşlı örneklerde aşınıma bağlı varyasyonlar (a, b, c), oklar molarların uzanması sonucu alveolden dışarı çıkmakta olan diş köklerini göstermektedir. 1: Maksillar, 2: mandibular.

gibi aşınma gerek alt gerekse üst molar diş sırasında 1. molarlarda daha fazla olmaktadır, aşırı aşınmış dişlerde diş kökleri alveol dışına çıkmaya başlamıştır, bu durum da yine molarların uzadığının açık bir belirtisidir (Şekil 7.c). Bu şekildeki ergin ve yaşlı örneklerde  $M_1$ ,  $M^{1'}$ 'in 2. lobları,  $M_2$ ,  $M^{2'}$ 'nin 1. lobları diğerlerinden daha geniştir (Tablo 1).

Bu bulgulara göre örnekler 4 yaş grubuna ayrılmıştır; molar dişlerin tam olarak çıkmamış 1 aylık örneklerin yavru, 1 - 5 aylık örneklerin genç, 6 ay ve üzeri yaşta olan örneklerin ergin, 1.5 yaşını geçmiş örnekleri ise yaşlı olarak dikkate alınabileceği saptanmıştır.

**Kaynaklar**

1. Thomas , O., On two new Muridae From Smyrna. Ann. Mag. Nat. Hist.,9: 188 - 190., 1903.
2. Thomas , O., Notes on Gerbils referred to the Genus Meriones , with Descriptions of new speciers and subspecies. Ann . Mag . Nat . Hist. 9: 263 - 273.,1919.
3. Neuhauser G.,Die Muriden von Kleinasien. Zeit. Sauget.,Vol.11: 161 -236.,1936.
4. Corbet .G.B.. The Mammals of the Palaearctic region : A taxonomic review. Brit. Mus. Nat. Hist. Londen/Cornell Univ. Press.p:314., 1978.
5. Harrison, D.L., and Bates , P.J.J., The Mammals of Arabia. Harrison Zoological Museum Publication Kent - England.,1991.
6. Yiğit ,N., Kıvanç ,E., and Çolak ,E., Diagnostic Characteristics of Genus Meriones Illiger ,1811 (Mammalia : Rodentia) in Turkey. Tr. Journal of Zoology .( 1996 `da baskıya kabul edildi).
7. Yiğit ,N., Çolak , E., and Özkurt , Ş., Biology of Meriones tristrami Thomas,1892 (Rodentia : Gerbillinae) in Turkey. Tr. Journal of Zoology. vol.19(4) :337 - 341.,1995.
8. Dieterlen , F., Beitrage zum Nesthocker Nest Flüchler Problem bei Nagetieren.,Zeit.Sauget.,28:193 - 227.,1963.
9. Papanyan , S.B., The ecology of Meriones blackleri bogdanovi Heptner in Armenian SSR., Biol. ZH. Arm.,25(4) :59 -66.,1972.
10. İlikler, İ., Ege Bölgesinde çöl faresi Meriones blackleri Thomas (Rodentia : Cricetidae) `nin Biyolojisi , Zararı ve Savaş Metodları Üzerine Araştırmalar. T.C Tarım Bakanlığı Ziraai Mücadele ve Ziraai Karantina Gn.Müd. Teknik Bülten No:21, 1974.