

T.C.

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İĞDIR İLİ *MYOCASTOR COYPUS* (MOLINA 1782) (SUMAYMUNU)'UN
BİYOLOJİSİ VE EKOLOJİSİ (MAMMALIA: RODENTIA)

AYŞEGÜL İLİKER

OCAK 2009

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürünün onayı.

...../...../.....

Doç. Dr. Burak BİRGÖREN

MÜDÜR

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak Biyoloji Anabilim dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK

Ana Bilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumu ve Yüksek Lisans tezi olarak bütün gerekliliklerini yerine getirdiğini onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Nahit PAMUKOĞLU

Danışman

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK

Doç. Dr. Selami CANDAN

Yrd. Doç. Dr. Nahit PAMUKOĞLU

ÖZET

IĞDIR İLİ *MYOCASTOR COYPUS* (MOLINA, 1782) (SUMAYMUNU)'UN
BİYOLOJİSİ VE EKOLOJİSİ (MAMMALIA: RODENTIA)

İLİKER, Ayşegül

Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nahit PAMUKOĞLU

Ocak 2009, 108 sayfa

Bu araştırma Türkiye’de yayılış gösteren en büyük kemirici türlerinden birisi olan *Myocastor coypus*’un biyolojik ve ekolojik özelliklerini ortaya koymak amacı ile Nisan 2007-Kasım 2008 ayları arasında Iğdır ili Karakoyunlu ve Aralık ilçe sınırları içerisinde yer alan Karasu mevkiindeki arazi gözlemlerine ve kayıtlarına dayalı olarak yapılmıştır.

Avcılardan elde edilen 2 dişi bir erkek örnek, molar dişlerin yapısı, baculum şekli ve arazi notlarına dayalı olarak genç, yarı ergin ve ergin olarak üç yaş grubuna ayrılmıştır. Bu çalışmada *Myocastor coypus*’un biyolojik ve ekolojik özelliklerini ortaya koymak için baş, üyeler, kürk rengi, üreme biyolojisi, beslenmesi, davranışı, kıl morfolojisi, fallusu, baculumu, anüsün özellikleri,

kafatası ile ilgili özellikler, habitat, yuva yapısı, araştırma alanında meydana getirdiği etkiler, maruz kaldığı tehditler, karyolojik özellikler, iç ve dış karakter ölçüleri incelenmiştir.

Örneklerin baş iskeleti standart müze örneği haline getirilmiştir. İç ve dış karakter ölçüleri alınmıştır. Kürk rengi ve desenlerinin fotoğrafları çekilerek kıl örneklerinin mikroskopik incelemesi yapılmıştır. Baculum örnekleri binoküler altında ince uçlu bir pens ve diseksiyon iğnesi yardımıyla incelenmiştir.

Ölü olarak elde edilen iki *Myocastor coypus* (erkek ve dişi) örneğine standart preparatlama tekniği uygulanmıştır. Kromozom morfolojileri sentromer indeksleri hesaplanarak tespit edilmiştir. *Myocastor coypus*'un diploid kromozom sayısı 42, temel kromozom kol sayısı 82 ve otozomal kromozom kol sayısı 80 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Iğdır, Türkiye, *Myocastor coypus*, Sumaymunu, Biyoloji,
Ekoloji

ABSTRACT

BIOLOGY AND ECOLOGY OF THE *MYOCASTOR COYPUS*
(MOLINA, 1782) (NUTRIA) IN IGDİR PROVINCE
(MAMMALIA: RODENTIA)

İLİKER, Ayşegül

Kırıkkale University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology, M. Sc. Thesis

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Nahit PAMUKOĞLU

January 2009, 108 pages

This study was carried out the the basis of the observations and records in Karasu place, located within the borders of Karakoyunlu and Aralık districts in Iğdır province on April, 2007-November, 2008 to reveal biological and ecological features of *Myocastor coypus*, one of the biggest rodent distributed in Turkey.

2 female and one male specimen taken from hunters were divided into three age groups, as young, juvenile and adult depending on molar teeth structure, baculum shape and field notes. In this study, to reveal biological and ecological features of *Myocastor coypus*, the following characteristics were examined: Skull,

extremite, fur color, breeding biology, feedings, behaviour, hair morphology, phallus, baculum, anal features, cranial characteristics, habitat, burrow structure, effects in study area, threats, karyological features, cranial and external character measurements.

Skull skeleton of the specimens were prepared into standard museum specimen. Cranial and external measurements were taken. Hair specimens were examined under microscope by taking photographs of fur color and its arrangement. Baculum specimens were examined under binocular microscope by using thin pointed forceps and dissecting needle.

Standart preparation techniques were applied for two dead *Myocastor coypus* (male and female) specimens. Chromosome morphologies were established by calculating sentromer indexes. It was determined that the diploid chromosome number of *Myocastor coypus* is 42, the fundamental chromosome number 82, and number of autosomal arms 80.

Key Words : Iğdır, Turkey, *Myocastor coypus*, Coypu, Biology, Ecology

TEŞEKKÜR

Bu çalıřmada her tűrlű yardımı ve desteęini benden esirgemeyen hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Nahit PAMUKOęLU'na teőekkűr ederim.

Anatomik çalışmalardaki yardımlarından dolayı Sayın Doç. Dr. Dinçer YILDIZ'a, karyolojik çalışmalardaki yardımlarından dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Atilla ARSLAN'a, tahnit çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Arř. Gör. Yasin DEMİRBAŐ'a, tezimdeki Őekil çizimlerindeki yardımlarından dolayı Arř. Gör. Tarkan YORULMAZ'a teőekkűr ederim.

Arazi çalıřmalarında bana her tűrlű teknik desteęi saęlayan Iędir İl evre ve Orman Műdűrlűęű'nűn baŐta műdűrű Sayın Taner TAZEGŪN'e ve Doęa Koruma ve Milli Parklar Őube Műdűr Vekili Sayın Mete TŪRKOęLU'na ve műdűrlűk personeline ayrıca gerekli izinleri vermede kolaylık saęlayan evre ve Orman Bakanlıęı Milli Parklar Av ve Yaban Hayatı Genel Műdűrlűęűne ayrıca teőekkűr ederim.

Yűksek lisans sűresince maddi ve manevi desteęini gűrdűęűm annem, babam ve kardeŐlerime de teőekkűr ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Genel Bilgiler.....	4
1.1.1. Ordo: Rodentia (Kemiriciler).....	4
1.1.2. Familya: Myocastoridae.....	5
1.1.3. Genus: Myocastor.....	5
1.1.4. <i>Myocastor coypus</i> 'un Genel Özellikleri.....	6
1.1.5. Sistematik.....	7
1.1.6. Taksonomi.....	7
1.1.7. Dış Morfolojik Karakterler.....	8
1.1.7.1. Baş.....	8
1.1.7.2. Üyeler.....	9
1.1.7.3. Kürk Rengi.....	10
1.1.8. İç Morfolojik Karakterler.....	11
1.1.8.1. Kafatası.....	11

1.1.8.2. Fallus ve Baculum.....	12
1.1.8.3. Dişilerde Genital Organ Yapısı.....	13
1.1.8.4. Anüsün Yapısı.....	13
1.1.9. Biyolojik Özellikler.....	14
1.1.10. Ekolojik Özellikler.....	15
1.1.11. Karyolojik Özellikler.....	18
1.1.12. Iğdır İlinin Jeolojik Yapısı, İklimi ve Bitki Örtüsü.....	19
1.1.12.1. Jeolojik Yapı.....	19
1.1.12.2. İklim.....	20
1.1.12.3. Bitki Örtüsü.....	22
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	23
2.1. Dış Karakter Ölçüleri.....	26
2.2. İç Karakter Ölçüleri.....	26
3. ARAŞTIRMA BULGULARI	32
3.1. <i>Myocastor coypus</i> Molina, 1782.....	32
3.2. Diagnostik Özellikler.....	32
3.3. Biyolojik Özellikler.....	33
3.3.1. Baş.....	33
3.3.2. Üyeler.....	35
3.3.3. Kürk Rengi.....	39
3.3.4. Üreme Biyolojisi.....	43
3.3.5. Beslenmesi ve Sindirim Sistemi.....	46
3.3.6. Davranışı.....	52

3.3.7. Kıl Morfolojisi.....	55
3.3.8. Fallus ve Baculum Özellikleri.....	57
3.3.9. Anüsün Özellikleri.....	59
3.3.10. Kafatası ile İlgili Özellikler.....	62
3.4. Ekolojik Özellikler.....	72
3.4.1. Habitat.....	72
3.4.2. Yuva Yapısı.....	74
3.4.3. Araştırma Alanında Meydana Getirdiği Etkiler.....	78
3.4.4. Maruz Kaldığı Tehditler.....	78
3.5. Karyolojik Özellikler.....	80
3.6. İncelenen Örnek Sayısı ve Kayıt Yerleri.....	82
3.7. Ölçüler.....	83
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	86
4.1. Biyolojik Özellikler.....	86
4.2. Ekolojik Özellikler.....	90
4.3. Karyolojik Özellikler.....	95
KAYNAKLAR.....	98

SİMGELER DİZİNİ

♂	Erkek
♀	Dişi
mm	Milimetre
cm	Santimetre
gr	Gram
km	Kilometre
km ²	Kilometrekare
mb	Milibar
° C	Santigrad derece
M	Molar diş
P	Premolar diş
I	Kesici diş

ÇİZELGELER DİZİNİ

ÇİZELGE

Çizelge 1.1. 2007 yılı Şubat-Ekim aylarındaki meteorolojik veriler.....	21
Çizelge 3.1. <i>Myocastor coypus</i> 'un bireyelerine ait ağırlık (gr), dış karakter ölçüleri (cm) ve iç karakter ölçüleri (mm), 1: Ergin erkek (♂), 2: Genç dişi (♀), 3: Yarı Ergin dişi (♀).....	83
Çizelge 3.1. (devam) <i>Myocastor coypus</i> 'un bireyelerine ait ağırlık (gr), dış karakter ölçüleri (cm) ve iç karakter ölçüleri (mm), 1: Ergin erkek (♂), 2: Genç dişi (♀), 3: Yarı Ergin dişi (♀).....	84
Çizelge 3.2. <i>Myocastor coypus</i> 'un yarı ergin dışisinden elde edilen erkek embriyoya ait dış karakter ölçüleri ve ağırlığı.....	85

ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL

- Şekil 2.1. Arazi çalışmalarının yapıldığı Iğdır İli haritası.....23
- Şekil 2.2. *Myocastor coypus*'un baş iskeletinde iç karakter ölçülerinin alınış yerleri. Üst çenenin üstten (A), alttan (B), yandan (C) ve alt çenenin yandan (D) görünüşü.....30
- Şekil 2.2. (devam) *Myocastor coypus*'un baş iskeletinde iç karakter ölçülerinin alınış yerleri. Üst çenenin üstten (A), alttan (B), yandan (C) ve alt çenenin yandan (D) görünüşü.....31
- Şekil 3.1. *Myocastor coypus* 'da kafanın yandan görünüşü.....34
- Şekil 3.2. *Myocastor coypus* 'da kulakların ve gözlerin konumu.....34
- Şekil 3.3. *Myocastor coypus* 'da burun delikleri, vibresseler ve ağız yapısı
A: Palatal lob, B: Lingual lob.....35
- Şekil 3.4. *Myocastor coypus* 'da ön ayağın tabanı.....36
- Şekil 3.5. *Myocastor coypus* 'da ön ayağın yandan görünüşü.....37
- Şekil 3.6. *Myocastor coypus* 'da ardayağın tabanı.....37
- Şekil 3.7. *Myocastor coypus* 'da ardayağın yandan görünüşü.....38
- Şekil 3.8. *Myocastor coypus* 'un kuyruk yapısı.....38
- Şekil 3.9. Ergin erkek bir *Myocastor coypus* 'un dorsalde kürk yapısı.....39

Şekil 3.10. Beyaz kıllarla kaplı çene yapısı.....	40
Şekil 3.11. Seyrek kıllarla kaplı kuyruk yapısı.....	40
Şekil 3.12. Tüysüz ön ayak tabanı.....	41
Şekil 3.13. Tüysüz arka ayak tabanı.....	41
Şekil 3.14. Erkek <i>Myocastor coypus</i> 'da sık tüylerle kaplı genital bölge.....	42
Şekil 3.15. Dişi <i>Myocastor coypus</i> 'da seyrek tüylü genital bölge.....	42
Şekil 3.16. Erkek, dişi ve yavrulardan oluşan bir <i>Myocastor coypus</i> ailesi.....	44
Şekil 3.17. Erkek, dişi ve yavrulardan oluşan bir <i>Myocastor coypus</i> ailesi.....	44
Şekil 3.18. İki genç bireyden oluşan bir grup.....	45
Şekil 3.19. Dişi <i>Myocastor coypus</i> 'da ürogenital bölge.....	45
Şekil 3.20. Dişi <i>Myocastor coypus</i> 'da memelerin dorsalateral yerleşim yerleri I. Çift, II. Çift, III. Çift, IV. Çift meme ucu.....	46
Şekil 3.21. Yonca tarlasında beslenen <i>Myocastor coypus</i>	47
Şekil 3.22. Ocak ayında kamış köküyle beslenen <i>Myocastor coypus</i>	47
Şekil 3.23. <i>Myocastor coypus</i> 'da çekum (ç), ince bağırsak (i), kalın bağırsak (k) ve karaciğer (k.c).....	49
Şekil 3.24. Laboratuarda <i>Myocastor coypus</i> bağırsaklarından elde edilen koyu renkli sert dışkıları.....	50
Şekil 3.25. Su üstündeki yükseltiyi beslenmek için kullanan iki <i>Myocastor coypus</i>	51
Şekil 3.26. Gece faaliyet gösteren <i>Myocastor coypus</i>	52
Şekil 3.27. Ocak ayında gündüz beslenen <i>Myocastor coypus</i>	53
Şekil 3.28. Birbirlerine sokularak ısınmaya çalışan bireyler.....	54

Şekil 3.29. <i>Myocastor coypus</i> 'un suda yüzerken oluşturduğu ters “V” şeklindeki dalgalar.....	55
Şekil 3.30. <i>Myocastor coypus</i> 'a ait kıl morfolojisi: uç kısım.....	56
Şekil 3.31. <i>Myocastor coypus</i> 'a ait kıl morfolojisi: gövde kısmı.....	56
Şekil 3.32. <i>Myocastor coypus</i> 'a ait kıl morfolojisi: basal kısım.....	57
Şekil 3.33. Penis ve anüsün bulunduğu bölge.....	58
Şekil 3.34. <i>Myocastor coypus</i> 'da ergin erkekte penis (fallus) yapısı a: Lateral, b: Ventral, c: Dorsal.....	58
Şekil 3.35. <i>Myocastor coypus</i> 'da ergin erkekte baculum yapısı a: Dorsal, b: Ventral, c: Lateral.....	59
Şekil 3.36. Dişi bireyde üro-genital bölgede bulunan anüsün konumu.....	60
Şekil 3.37. Ergin erkek bireyde anüs ve penisin birbirine göre konumu.....	60
Şekil 3.38. Ergin erkek bireyde anüste bulunan salgı bezi papillaları.....	61
Şekil 3.39. Ergin erkek bireyde anüs dışarıya itildiğinde papillaların görünüşü.....	61
Şekil 3.40. Kafatasının üstten görünüşü.....	64
Şekil 3.41. Kafatasının alttan görünüşü.....	64
Şekil 3.42. Kafatasının yandan görünüşü.....	65
Şekil 3.43. Genç (a), yarı ergin (b) ve ergin (c) bireylerde kafatasının üstten görünüşü.....	65
Şekil 3.44. Genç (a), yarı ergin (b) ve ergin (c) bireylerde kafatasının alttan görünüşü.....	66
Şekil 3.45. Genç (a), yarı ergin (b) ve ergin (c) bireylerde alt çene yapısı.....	66

Şekil 3.46. Ergin erkek bireyde üst çene dişlerinin yapısı.....	67
Şekil 3.47. Ergin erkek bireyde alt çene dişlerinin yapısı.....	67
Şekil 3.48. Ergin erkek bireyde alt (a) ve üst kesici (b) dişlerin yapısı.....	68
Şekil 3.49. Genç dişi bireyde üst çene dişlerinin yapısı ve çeneye gömülü durumdaki M ³	68
Şekil 3.50. Genç dişi bireyde alt çene dişlerinin yapısı ve henüz çeneye gömülü durumdaki M ₃	69
Şekil 3.51. Yarı ergin dişi bireyde üst çene dişlerinin yapısı.....	69
Şekil 3.52. Yarı ergin dişi bireyde alt çene dişlerinin yapısı ve çeneye yarı gömülü durumdaki M ₃	70
Şekil 3.53. Genç dişi bireyde üst (a) ve alt çene (b) dişleri Ant: Anterior, Post: Posterior, P: Premolar diş, M: Molar diş.....	70
Şekil 3.54. Yarı ergin dişi bireyde üst (a) ve alt çene (b) dişleri Ant: Anterior, Post: Posterior, P: Premolar diş, M: Molar diş.....	71
Şekil 3.55. Ergin erkek bireyde üst (a) ve alt çene (b) dişleri Ant: Anterior, Post: Posterior, P: Premolar diş, M: Molar diş	71
Şekil 3.56. <i>Myocastor coypus</i> 'un yaşadığı sazlık alan.....	72
Şekil 3.57. <i>Myocastor coypus</i> 'un yaşadığı su kanalı.....	73
Şekil 3.58. Araştırma alanında bulunan sucul ve yarı-sucul bitkilerin genel görünümü.....	74
Şekil 3.59. <i>Myocastor coypus</i> 'un yuva girişi ve dinlenme alanı.....	75
Şekil 3.60. <i>Myocastor coypus</i> 'un kanal kenarında bulunan ve bir kısmı su içinde olan yuva girişi.....	76

Şekil 3.61. Ortamın vejetasyonunun üst üste yığılmasıyla oluşturulmuş dinlenme yuvası	77
Şekil 3.62. Ortamın vejetasyonunun üst üste yığılmasıyla oluşturulmuş dinlenme yuvası	77
Şekil 3.63. Saz kesiminden sonra <i>Myocastor coypus</i> 'un yaşadığı sulak alan.....	79
Şekil 3.64. Suyu verilen elektrik sonucu ölen balıklar.....	79
Şekil 3.65. Suyu verilen elektrik sonucu ölen su kaplumbağası.....	80
Şekil 3.66. <i>Myocastor coypus</i> 'da erkek bireye ait metafaz plağı. Oklar ikincil boğumları göstermektedir.....	81
Şekil 3.67. <i>Myocastor coypus</i> 'un karyotipi. Oklar ikincil boğumları göstermektedir.....	82

1. GİRİŞ

Memeliler (Mammalia) sınıfı Rodentia takımı Sciurumorpha, Myomorpha ve Hystricomorpha olmak üzere üç alt takıma ayrılmaktadır^(1,2). Sumaymunu olarak adlandırılan *Myocastor coypus*⁽³⁾, büyük Hystricomorph bir rodent olup yarı-sucul yaşama uyum sağlamıştır ve arka ayakları perdelidir. Ön ayaklarında perde bulunmaz. Ayakları 5 parmaklıdır. Dış görünüşü bakımından sıçan benzeri, silindirik, uca doğru sivri bir kuyruğa sahiptir. Kafatası büyüktür ve zygomatik yaylar dışa doğru genişlemiştir. Ağız etrafı ve çenesi beyaz kıllarla kaplıdır. Önde iki tane portakal renkli kesici diş yer alır. Ağız kapalı olsa bile bu kesici dişler görülebilir⁽⁴⁾. En büyük kemirici türlerinden biri olan *Myocastor coypus* (sumaymunu) Güney Amerika'dan dünyanın çeşitli bölgelerine kürkünden faydalanmak amacıyla dağılmıştır⁽⁵⁻⁹⁾.

Myocastor coypus'un esaret altında üretim çiftliklerine Arjantin öncülük etmiş ve bunu Avrupa, Amerika, eski Sovyetler takip etmiştir. Bu çiftliklerden kaçanlar doğada çoğu kez istilacı populasyonları meydana getirmiş, veya bazı ülkelere planlı olarak salıverilmiştir⁽¹⁰⁻¹²⁾. 1900'lü yılların başında dünyanın birçok yerinde; Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, İngiltere, Fransa, Hollanda, İskandinavya, Almanya, Kafkaslar, Asya'nın kuzeyi ve merkezi, Japonya, Orta Doğu ve Doğu Afrika'da yerleşmiştir^(6,10,11,13).

Güney Amerika'daki doğal alanının büyük kısmında ticari adı "nutria" olan *Myocastor coypus* sulak alanlarda, bataklıklarda, nehir ve göl kıyısında yarı

sucul bir hayat sürer. Güney Şili ve Tierra del Fuego'da (Şili) kanal ve koylarda bulunur. Habitatları çoğunlukla buzullarla beslenen derelerin ağzıdır ve koloniler buzullarda yüzen buz blokları arasında görülür. *Myocastor coypus* tatlı ve tuzlu suda da bulunabilir. *Myocastor coypus* Güney Amerika'ya özgüdür. Bolivya'nın orta kesimlerinden Güney Brezilya'dan Tierra del Fuego'ya dek uzanan dağılımları vardır. Günümüzde Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika'da da bulunmaktadır⁽¹⁴⁾.

Myocastor coypus'un Türkiye'ye yakın olan ülkelerden Bulgaristan⁽¹⁵⁾, Yunanistan ile İsrail^(16,17), Gürcistan ile Rusya⁽¹⁷⁻¹⁹⁾, Ermenistan ile Tacikistan⁽¹⁷⁾, Azerbaycan, Türkmenistan ile Kazakistan^(17,18) ve İran'dan⁽²⁰⁾ yayılış kayıtları verilmiştir.

Türkiye'de batıda, Edirne ve civarında^(21,22), doğuda ise Kars ve Iğdır'da⁽²³⁻²⁵⁾ yayılış göstermektedir.

Kemirici türlerinden bazıları insan ve diğer hayvanlara veba, tifo, tifüs ve tularemi gibi son derece tehlikeli hastalıkları bulaştırdıkları bilinmektedir⁽²⁶⁻²⁸⁾. Diğer yandan, kemirici hayvanlar yaban hayatının besin kaynaklarından önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Böylece pek çok yılan, kuş ve memeli türü varlığını adeta kemirici hayvanlara borçludur.

Bitkisel besinlerle beslenen kemirici türlerine, daima tarım zararlıları olarak bakılmaktadır^(29,30). Bu sebeple tarım alanlarında kemirici türlerini yok etmek için, zehirli ilaçlarla mücadele yapılmakta ve bu zehirli ilaçların özellikle diğer memeli ve kuş türlerini de yok ettiği bilinmektedir⁽³¹⁾. Kemirici popülasyonlarını zararsız seviyede, kontrol altında tutabilecek bir mücadele

yöntemi ancak onların biyolojik ve ekolojik özelliklerinin bilinmesiyle mümkün olabilir⁽³²⁾.

Myocastor coypus Türkiye faunası açısından egzotik bir tür olmasına karşın, dar ve sınırlı alanlarda da olsa yayılış göstermektedir. Bu nedenle ülkemiz biyo-çeşitliliği açısından büyük bir önem arz etmektedir. Ülkemizde yaban hayatının göstergesi olan yabani hayvanlar yaşamlarını güçlükle sürdürebilmektedir.

Bu araştırmada Iğdır ilinin Karakoyunlu ve Aralık ilçelerinde yayılış gösteren *Myocastor coypus*'un bazı biyolojik ve ekolojik özellikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Yarı sucul bir hayata uyum sağlamış ve istilacı bir özellik gösteren *Myocastor coypus*'un sadece yayılışa dayalı bir kaç kaydı dışında biyolojisi ve ekolojisi ile ilgili Türkiye'den herhangi bir kayıt yoktur. *Myocastor coypus*'un biyolojisi ve ekolojisi bu çalışmanın esas amacını oluşturmaktadır.

1.1. Genel bilgiler

1.1.1. Ordo: Rodentia (Kemiriciler)

Kemiriciler takımı Yeni Zelanda ve Antartika hariç bütün kıtalar ve büyük adalarda yaklaşık 30 familya ile yayılış göstermektedir. Kemiriciler karasal ve bazen de yarı-sucul, plasentalı, bazı gruplarda paraşüt benzeri bir membran bulunmasına rağmen gerçek uçucu olmayan memelilerdir. Ayakları tırnaklı (unguiculate) yapıdadır. Rodentia takımı üyeleri diğer memeli grupların hiçbirisine benzemeyen diş yapıları sayesinde hemen tanınabilirler. Kesici dişler üstçene ve altçenede tek bir çifte indirgenmiştir. Kesici dişler köksüzdür, devamlı olarak gelişir ve keski şeklinde bir kesici kısma sahiptir. Altçenedeki kesiciler geriye doğru çenenin boğumlu kısmına varıncaya kadar uzanan bir oyuk içinde yer alır^(2,28,33).

Kemiricilerde köpek dişleri yoktur, bu yüzden kesiciler ve yanak dişleri arasında diastema denen geniş bir boşluk vardır⁽³³⁾. Kesici dişlerin kırılması halinde yerine diş çıkmayacağından, kırılan dişin karşısındaki diş devamlı büyüyerek hayvanın ölümüne neden olur⁽³⁴⁾.

Rodentia takımı, Memeli sınıfının en büyük takımıdır. Türlerin büyük çoğunluğunu fare ve sıçanlar oluşturmaktadır. Karasal ve sucul habitatlarda yaşarlar ve bir çok tür birey sayısı bakımından oldukça zengindir. Kemiricilerin büyük çoğunluğu tohum yiyici olup bir kısmı böcekçil, bir kısmı otçul ve bir kısmı da omnivordur⁽²⁸⁾.

1.1.2. Familya: Myocastoridae

Memeliler (Mammalia) sınıfına mensup Sumaymunları (Myocastoridae) bugün dünyada sadece *Myocastor* cinsi ile temsil edilmektedir⁽⁴⁾.

Dış görünüşü bakımından sağlam ve güçlüdür. Ordo'nun oldukça iri familyalarından biridir. Dış özellikleri sucul yaşama çok iyi adapte olduğunu gösterir. Arka ayaklarının dördü perdelidir. Beşinci parmak serbest olup muhtemelen kürkü temizlemek amacıyla kullanılır. Arka ayakları ön ayaklarından daha büyüktür, ön ayakları çok gelişmemiş bir pollex taşır ve iyi gelişmiş dört parmak keskin tırnaklıdır. Kafatası diğer Neotropikal Echimyidae'lerden daha ağır kaslarla bağlanmıştır. Afrika *Thryonomys*'lerine bu karakteri ile diğer ordo üyelerine kıyasla daha çok benzemektedir. Paroccipital yapılar çok uzamıştır. Her standsin lateral yapısı aşağıya doğru kemik ucundan iyice ayrılmıştır. Yanak dişlerinin büyüklüğü M₃'ten öne doğru belirgin bir şekilde azalır, bunlar yarım köklüdür ve içeri ve dışarı doğru tekrarlayan kıvrımlarla genişler. Damak güçlü bir şekilde öne doğru daralır⁽³⁵⁾.

1.1.3. Genus: Myocastor

Corbet ve Southern⁽²⁸⁾, Osgood⁽³⁶⁾'a göre günümüzde bir türü bulunan *Myocastor coypus*'un 5 alt türü tanımlanmıştır. Ancak bunlardan sadece 4'ü adlandırılmıştır: *Myocastor coypus coypus*, *M. coypus bonariensis*, *M. coypus melanops* ve *M. coypus santacruzae*. Bunlardan *M.c. bonariensis* en geniş yayılışa

sahiptir (Arjantin, Uruguay, Paraguay, Güney Brezilya) ve İngiltere'deki temsilcisi buna en yakındır. Dünyanın farklı bölgelerine yayılan alt türünün *M. coypus bonariensis* olduğu ifade edilmektedir. Bu alt tür Güney Amerika'nın daha kuzeyi olan alt tropik bölgedendir.

1.1.4. *Myocastor coypus*'un Genel Özellikleri

Myocastor coypus'un kısa bacakları, uzun yuvarlak bir kuyruğu vardır. Kafa büyüktür ve hemen hemen üçgendir, kulaklar küçüktür ve vibrissae uzundur. Ağız valvular olup dudaklar kesici dişlerin ardında kapanır⁽⁴⁾. Kulaklar, gözler ve nostriller kafanın üst kısmında bulunur, bu da *Myocastor coypus*'un sucul alışkanlıklarını yansıtır⁽³⁷⁾.

Yetişkin bir *M. coypus*'un dış ve iç karakter ölçülerine ilişkin ortalamalar ve en üst değerler şöyledir: baş-beden uzunluğu 521 (472-575); kuyruk uzunluğu 375 (340-405); ardayak uzunluğu 135 (120-150); kulak uzunluğu 27 (25-30); occipitonasal uzunluk 114,2 (102.2-126.4); condylobasal uzunluğu 106.9 (94.0-117.4); zygomatic genişlik 68.1 (60.3-76.5); interorbital genişlik 31.1 (27.8-35.5); mastoid genişlik 50.9 (43.7-58.4); üst diastemanın uzunluğu 32.1 (28.1-35.4); üst diş kemerinin alveolar uzunluğu 27.8 (22.5-29.3); alt çene yüksekliği 34.5 (30.1-39.5); alt diastemanın uzunluğu 20.2 (18.6-23.2); alt diş kemerinin alveolar uzunluğu 32.1 (30.5-33.3). Erkekler genellikle dişilerden daha büyüktür, sırasıyla 6.7 ve 6.36 kg'dır⁽³⁸⁾.

Arka ayaktaki ilk dört parmak perdelidir, beşincisi serbesttir⁽¹⁾. Ön parmaklarda güçlü pençeler vardır ve pollex küçüktür. Ayakların tabanları tüysüzdür⁽³⁹⁾.

1.1.5. Sistematik

Regnum: Animalia

Phylum: Chordata

Classis: Mammalia

Ordo: Rodentia

Subordo: Hystricomorpha

Infraordo: Hystricognathi

Parvordo: Caviomorpha

Familiya: Myocastoridae Ameghino⁽⁴⁰⁾, 1902

Genus: Myocastor Kerr, 1792

Species: *Myocastor coypus* (Molina, 1782) *Mus coypus* Molina, 1782;

Tip lokalite: River Maipo, Şili

1.1.6. Taksonomi

Vinogradov ve Argiropulo⁽¹⁸⁾ *Myocastor coypus*'un Capromyidae familyası içinde olduğunu belirtmektedir. Corbet ve Southern⁽²⁸⁾ *Myocastor coypus*'un Capromyidae familyası içinde ayrı bir cins olduğunu ancak bazen de ayrı bir familya (Myocastoridae) içerisinde bulunduğunu kaydetmektedir. Corbet

ve Hill⁽⁴¹⁾ *Myocastor coypus*'un ayrı bir familya yani Myocastoridae içerisinde yer aldığını ifade etmektedir.

Myocastorid'ler, Echimyid ve Capromyid'lerle ilişkili olsa da Myocastorid'leri aynı familyadaki bu taxalarla bağlamayı önleyen pek çok morfolojik farklılık vardır^(14,42,43).

Emmons⁽⁴⁴⁾ ise, *Myocastor coypus*'un Echimyidae içinde yer alamayacağını ve ayrı bir familya içinde yer alması gerektiğini belirtmektedir.

Myocastor coypus'un üst sınıflandırılması çelişkilidir. Myocastoridae, Echimyid ve Capromyid'lerle bağlantılı olsa da çeşitli morfolojik farklar nedeniyle aynı familyada olması mümkün değildir. Dolayısıyla günümüzde *Myocastor coypus* Myocastoridae familyasına konmaktadır⁽⁴⁴⁾.

1.1.7. Dış Morfolojik Karakterler

1.1.7.1. Baş

Kafa büyük ve hemen hemen üçgendir, kulaklar küçüktür ve vibrissae uzundur. Ağız valvular olup dudaklar kesici dişlerin ardında kapanır⁽⁴⁾. Kulaklar, gözler ve nostriller kafanın üst kısmında bulunur⁽³⁷⁾. Capromyid'lerde rhinarium büyük ve çıplaktır, kısa tüylerle kaplı bir alanın içinde olup etrafı tüylerle çevrelenmiştir, önde median bir olukla işaretlenmiştir. Nostriller anterior olarak uzamış ve genişlemiştir. *Myocastor coypus*'da ise rhinarium Capromyid'lere kıyasla daha geniş ve nostrillerin üstündeki ve altındaki alan daha dar olup

median oluk yoktur. Nostrillerin kendisi daha küçük, burun deliği valvular ve hilal şeklindedir⁽⁴⁵⁾.

Myocastor coypus'un erginlerinde yüz kıllarından interramal ve genal kıllar yoktur ancak genç bireylerde tespit edilmiştir⁽⁴⁵⁾.

Hystricomorph rodentlerde ağız yapısı diğer rodentlerden oldukça farklıdır. Bunlarda yanaklar her iki taraftan uzayarak üst ve alt kesici dişlerin etrafında ayrı ayrı birleşirler. Üst kesici dişlerin içinden çıktığı kalın deri yapıya palatal lob, alt kesici dişlerin içinden çıktığı kalın deri yapıya ise lingual lob denir⁽⁴⁵⁾.

Hystricomorph rodentlerden sadece *Caelogenys paca*'da yanağın dışında bir girişi olan yanak kesesi bulunur, *Myocastor coypus*'da ise bu kese bulunmaz⁽⁴⁵⁾.

Myocastor coypus'da kulak yapısı Capromyid'lere göre daha aşağıda ve daha yuvarlak yapıdadır. Kulak kepçesinin yukarı sınırında ve antitragusun arkasında yapraksı bir çıkıntı bulunur. Antitragus Capromyidlere göre daha iyi gelişmiştir. Antitragusun üzerinde suyun kulak deliğine girmesini önleyen bir tutam kıl mevcuttur. Aynı amaç için kulağın üstünde kısa kıllarla örtülü diğer bir bölge daha vardır⁽⁴⁵⁾.

1.1.7.2. Üyeler

Myocastor coypus'un ön ayak parmaklarının uzunluğu ve düzeni Capromyid'lere benzese de, dört ana parmak görece daha kısa ve kalın, tırnaklar

ince ve daha az keskindir. Poles çok az gelişmiştir. Avuç içindeki yastıkçıklar iyi gelişmiştir ve büyüktür. Ortadaki lob yanlardakine oranla iki kat büyüktür. Carpal petteki iki yastıkçık birbirinden derin bir bölümle ayrılmıştır. Ön ayak içinin tamamı ışınsal olarak dizilmiş squamiform papillalarla kaplanmıştır. Arka ayak, ön ayağa oranla parmakların uzunluğundan dolayı daha büyüktür. Üçüncü parmak en uzun, ikinci ve dördüncü ondan biraz daha kısa, beşinci dördüncüden daha kısadır. Birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü parmaklar arasında yüzme perdesi bulunur. Dördüncü ile beşinci parmaklar arasında perde yoktur. Ancak buradaki perde beşinci parmak üzerinde serbest olarak bulunur. Plantar pet birinci, ikinci, üçüncü ve beşinci parmaklar üzerinde derinin lobları olarak belli belirsiz görülür. Topukta metatarsus çıplaktır. Ayağın ön tarafı plantarda ve parmaklarda olduğu gibi squamiform papillalar ile kaplı olup topuk daha yumuşaktır⁽⁴⁵⁾.

Myocastor coypus'da kuyruk hafifçe uzun, silindirik ve oldukça kalındır. Fakat sucul yaşama adapte olmamıştır. Genel olarak yüzerken dümen olarak ve kendini ileriye doğru kuvvetlice itmek için kullanılır⁽⁴⁵⁾.

1.1.7.3. Kürk Rengi

Myocastor coypus'da kürk, yumuşak, yoğun alt tüyden ve uzun koruyucu kıllardan oluşur⁽³⁷⁾. Alt tüy abdomende en yoğun hale gelir ve kış aylarında kalınlaşır⁽⁴⁾. Renk, sarı-kahverengi ile koyu kahverengi arasında değişir^(1,46). Çene beyaz tüyle kaplıdır. Kuyruk seyrek tüylüdür⁽³⁹⁾.

1.1.8. İç Morfolojik Karakterler

1.1.8.1. Kafatası

Myocastor coypus'da nasaller az çok kavisli, frontaller geniş ve düz, pariateller son derece alçalmıştır. Erginlerde çok güçlü saggital kabartı bulunur. Saggital kabartı keskin uçludur. Fakat kısa squamasaal yapı frontallere doğru küçük postorbital yapıya dönüşür. Anterior zygomatik kök normalden daha geride olup diş kökünün ortasına doğru uzar. Occipital bölge yüksek ve çıkıntılıdır. Bullae yanlamasına yayılma eğilimindedir. Damak öne doğru çok dar olup arkaya doğru genişler. İnfraorbital foramende sinir geçişi için fasial kanal vardır⁽³⁵⁾.

Zygomatic yay geniştir. Jugal, lacrimal kemikle bağlı değildir ve lacrimal kanal rostrum yanında açık değildir^(39,43).

Alt çene belirgin bir şekilde dışa doğru büküktür. Yanak dişleri oldukça hypsodonttur. Genç bireylerde diş serisinin temel dizilimi önde iki tane dışa doğru çıkıntılı yapıya sahiptir. İkinci dizi dişlerin ortasına doğru olup iki internal kıvrımlıdır. Birincisi hemen hemen ikincinin dışına rastlar. İkinci arkaya doğru yerleşik olup dik bir şekilde dişe doğru uzanır ve arka bölümü tamamen keser. Kıvrımları çevreleyen diş minesi geniştir. Alt diş dizisinde üç tane içte bir tane dışta re-entrant kıvrım vardır. P₄ küçük extra iç kıvrıma sahiptir. M₃ erginde her iki çenede belirgin bir şekilde en büyük diştir. M₂ belirgin bir şekilde öndeki dişlerden daha büyüktür. Yaş ilerledikçe aşınma artma eğilimindedir. Kesiciler geniş ve güçlüdür⁽³⁵⁾.

Diş formülü 1.0.1.3. / 1.0.1.3. olup incisorler bütün gelişmiş erkeklerde 15 mm genişlikte dişilerde ise 12 mm'dir. Erkeklerde ön mine portakal renginde olup dişilerde portakal renginden sarıya doğrudur. Premolarlar ve molarlar düzenli bir biçimde sıralanır. Öğütücüler düz yüzelidir⁽²⁸⁾.

1.1.8.2. Fallus ve Baculum

Myocastor coypus'da penis (fallus), anüse yakın bir mesafede ve geriye doğru açılan, içeriye doğru çekilebilen prepuce (sünnet derisi) yapısının bulunduğu uçta ince, dibe doğru kalınlaşan bir yapıdadır. Üro-genital açıklık uçta olup penis tepesi ince ve noktalı bir yapıdadır. Glandular kesenin açıklığı kırışık dudaklı bir yarık şeklinde ve kese duvarı boylamasına katlanmıştır. Kese bölgesinin etrafında penis uzamış, tepe ucu azar azar incelmış ve dipte daralmış, incelen kısım tekrar eden kısa spiküllerle kaplanmıştır⁽⁴⁵⁾.

Penis diğer kemiricilerde olduğu gibi posterior olarak sivridir^(47,48). Penisde, prepuce ve glans penis mevcut olup sacculus urethralis ile baculum da bulunur. Baculum silindirik olup ossified kemikten, geçiş bölgesinden ve cartilaginous tipten oluşur. Bacular uzunluk 15 ila 25 mm arasındadır. Sacculus urethralisin tabanında büyük spiküller yoktur^(45,49,50).

1.1.8.3. Dişilerde Genital Organ Yapısı

Myocastor coypus'da vulva, kemerli ve enine bir açıklık olup anüsün üstüne yakın klitorisin uzantısıyla kapatılmış olup kılız genital alanın ortasında bulunur. Klitoris, kısa koni şeklinde ve hafifçe kıllı olup uretranın açıklığını oluşturmaktadır⁽⁴⁵⁾. Vajinal orifice, uriner papillanın altında bulunur. Cartilaginous os klitoris vardır. Uterus duplex olup yumurtalar kabuklu değildir. Yumurtaların ortalama uzunluk, çap ve kütle değerleri sırasıyla 12 mm, 7.5 mm ve 186 mg'dır⁽⁴⁹⁾. Vajinal orifice 4. yada 5. ayda açılır⁽⁵¹⁾; hiç kapanmadığı^(48,52), biraz kapandığı⁽⁵¹⁾ yada tamamen kapandığı⁽⁵³⁾ bildirilmiştir. Plasentaların, büyük kan damarlarıyla uterin çeperine bağlı olan iyi gelişmiş decidua basilişi vardır⁽⁵⁴⁾.

1.1.8.4. Anüsün Yapısı

Myocastor coypus'da anüs, etrafı kıllı bir açıklık olup kuyruk köküne yakın bir yerde bulunur. Dişilerde anüs kılız üro-genital bölgede bulunur, fakat erkeklerde anüs ile penis arasında çok kıllı bir bölge bulunur. Her iki eşeyde de anal bezler solid median kütle şeklinde olup, dört çift küçük papilla açıklığı ile sekresyon yapar ve anüsün dışarı itilmesiyle ortaya çıkar⁽⁴⁵⁾.

1.1.9. Biyolojik Özellikler

Myocastor coypus'nun üreme kapasitesi çok yüksektir. 1-13 embriyo oluşur. Bunlardan 3-5 yavru meydana gelir. İlk doğan yavrular dikkat çekici bir şekilde sonrakilerden küçüktür. Yavrular doğduklarında tamamen kürklü ve aktif olup incisor ve premolarlar fonksiyoneldir. Erginler büyük yapılı olmasıyla ayırt edilir. Tam gelişmiş erkekler 7 kg'ın üzerindedir. Hamile olmayan dişiler ise yaklaşık 1 kg daha hafiftir. Kapaklı burun deliklerine sahiptir⁽⁵⁵⁻⁵⁸⁾.

Myocastor coypus'un potansiyel ömrü 6.3 ± 0.4 yaştır. Güney Amerika'daki diğer kemiricilerde olduğu gibi *Myocastor coypus*'un vücut kütlesine rağmen uzun bir hamilelik dönemi vardır⁽⁵⁹⁻⁶¹⁾. Hamilelik dönemi 127 gün ile 139 gün arasında değişir^(48,52,54,62,63). İlk doğum yaşı değişebilir, genellikle 6 ay ile 15 ay arasında görülür^(64,65).

Myocastor coypus sezona bağlı olarak doğum yapmaz⁽⁵⁵⁻⁵⁸⁾. En fazla doğum görülen dönemler Oregon'da Ocak, Mart, Mayıs ve Ekim aylarıdır⁽⁵¹⁾. Louisiana'da ise Aralık-Ocak ve Haziran-Temmuz aylarıdır⁽⁶⁶⁾. Ortalama yavru sayısı 3 ile 6 arasında değişir^(67,68). Kış aylarında yavru sayısı azalır^(54,58,68,69). Yiyeceğin bol olduğu ve kışların ılık geçtiği yerlerde ise yavru sayısı daha fazladır⁽⁵⁵⁾. Uterusun sağında sola göre daha fazla fetus vardır^(58,66,70).

Embriyoların yaşı kütlelerinden veya baş-beden uzunluğundan tahmin edilebilir^(54,71). Embriyonik gelişme ilk ayda yavaştır. Embriyo bir hücre kütlesi içinde yer alır⁽⁵⁴⁾.

Yavruların doğumdaki ortalama vücut kütlesi yaklaşık 225 gr.⁽⁵⁴⁾ olup ilk beş ayda yavrular hızla kilo alır⁽⁵¹⁾. Doğumda kütle bakımından dişi ile erkek

yavru arasında farklılık yoktur. Ancak tamamen büyüyen erkekler dişilerden %15 daha ağırdır⁽⁷²⁾. Yavrular yumuşak tüyle kaplı olup birinci ayın sonuna doğru kuyruk tüyleri çıkar. İngiltere'deki sumaymunlarında süt verme 7.7 hafta sürer⁽⁷³⁾.

Vücut kütlesi, 6 yaşına kadar olan erkekler için ve 2 yaşına kadar olan dişiler için yaş tayininde kullanılır⁽⁷⁴⁾. Yaş ayrıca göz-lens kütlelerine bağlı olarak da saptanır. Cinsiyet ve besin statüsü gibi değişkenler lens kütlesi üzerinde önemli etkiye sahip değildir⁽⁵⁶⁾. Brown⁽⁵⁵⁾ vücut kütlelerine ve kürk özelliklerine göre *Myocastor coypus*'u genç, yarı ergin ve ergin olarak sınıflandırmıştır. Adams⁽⁶⁶⁾ da *Myocastor coypus*'u ardayak uzunluğunu temel alarak sınıflandırmıştır.

1.1.10. Ekolojik Özellikler

Genellikle ırmak, nehir ve göllerin sığ ve sazlarla kaplı kesimlerinde yaşarlar. Daha çok alçak rakımlı bölgelerde yaşasalar da And Dağlarının 1,190 m'lik alanlarında da yaşadıkları belirtilmiştir. Genellikle tatlı suları tercih etseler de Şili'deki Chonos Archipelago popülasyonu tuzlu suda varlığını sürdürmektedir^(75,76). *Myocastor coypus* çeşitli sucul habitatlarda yaşar. Şili'de ki habitatları, su yolları, nehirler, göller, bataklıklar ve bitkilerle yakın yerlerdeki sulardır. Genellikle alçak yüksekliklerde yaşarlar ancak And Dağlarının 1,190 m'lik bölgelerinde de görülebilirler⁽⁷⁵⁾.

Myocastor coypus genellikle 45-90° eğimli yerlerde tünel kazar⁽⁵¹⁾. Tüneller 1 ile 6 m arasında değişir ve çeşitli girişleri vardır^(19,51,52). Arjantin'de

tünel sıcaklığı 8-10° C'dir. Platform yuvaları lokal bitkiler kullanılarak oluşturulur⁽⁴⁾.

Yuva bölgesi olarak çamurlu kenarları tercih eder. Yuva girişleri su seviyesinde bulunur ve tünellerle bağlantılı genişçe kovuklar su seviyesinin üstündedir. *Myocastor coypus*'un verdiği en büyük zarar sulak alanların toprağını bir arada tutan doğal bitki örtüsüyle beslenmesidir. Bu da toprak erozyonuna neden olur. Yuva yapmak için kazdıkları oyuklar başlıca sorun teşkil eder. *Myocastor coypus*'un nehir kenarlarında açtıkları kovuklar yüzünden toprak erozyonları meydana gelir. Kovuk açma yaygın olarak rapor edilen zararlardandır. Kovuklar yol yataklarında, sığ su kenarlarında, barajlarda ve bentlerde yer alır. Toprak yağmur veya su seviyesinin yükselmesiyle ıslanır ve çöker. Yağmur kovukların yıkanmasına ve büyümesine neden olur. Bu da hayvanın verdiği zararlara katkıda bulunur. Yoğunluğu fazla olan populasyonlar dışında *Myocastor coypus*'un verdiği zarar minimaldir⁽⁷⁷⁻⁸²⁾. Ancak drenaj sistemlerine, tahıllara ve doğal bitkilere zarar verdikleri bilinmektedir. Tüneller kimi zaman tarlaların sulanmasını sağlayan nehir yataklarına nüfus etmektedir yada bunları zayıflatmaktadır⁽⁸³⁾.

Ara sıra tatlı su midyeleri ile beslenmeleri hariç genellikle herbivordur. Farklı bitkilerin farklı bölümleriyle beslenir. Yıl boyunca çayır otlarının yapraklarıyla beslenir. Besinleri arasında kamışlardan *Carex elata*, *Carex riparia*, sazlardan *Sparganium erectum*, *Phragmites communis* ve *Typha* yer alır. *Myocastor coypus* arka ayakları üzerinde oturup bir yada iki ön ayağıyla besinini tutar ve yer. Büyük olan besinleri ise eline alabileceği küçüklüğe gelinceye kadar yerde yer. Yüksekte olan besinleri örneğin olgun buğday başaklarını ön ayakları

ile aşıya doğru çeker yada gövdesini ısırp yer. Bitkileri üst bölümden başlayıp toprak seviyesine kadar bazen de toprak seviyesinden 20 cm altına hatta köklere ve rizomlara kadar kazarak yer⁽⁶⁴⁾.

Kaliforniya’da şeker kamışı tarlalarının kenarlarındaki alanların % 11’inin zarar gördüğü ileri sürülmüştür. *Myocastor coypus* yonca, pirinç, çavdar ile beslenebilir⁽⁸⁴⁾. Ayrıca meyve ve kabuklu yemiş ağaçlarına, orman ağaçlarına zarar verebilir⁽⁸⁵⁾. İngiltere’deki *Myocastor coypus*’un mevcut bütün tahıllarla beslendiği ancak *Circuta virosa* ve *Rumex hydrolapathum*’un en fazla tercih ettiği bitkiler olduğu belirtilmiştir^(78,86). Kök tahılları ise daha çok kış mevsiminde yediği ifade edilmiştir^(78,82,86).

Myocastor coypus fırsatçıdır, doğal ve rastgele bulunduğu alanlarda çok çeşitli bitkiler tüketir. Diyetinin büyük bir kısmını su bitkileri oluşturur^(87,88). *Myocastor coypus* beslenme platformu olarak suda yüzen nesnelere kullanır⁽⁵²⁾.

Yoğunluğu fazla olan popülasyonlar dışında *Myocastor coypus*’un verdiği zarar minimaldir⁽⁷⁷⁻⁸²⁾. Ancak drenaj sistemlerine, tahıllara ve doğal bitkilere zarar verdikleri bilinmektedir. Tüneller kimi zaman tarlaların sulanmasını sağlayan nehir yataklarına nüfus etmekte yada bunları zayıflatmaktadır⁽⁸³⁾.

Myocastor coypus’a Toxoplasmosis⁽⁸⁹⁾, Papillomatosis⁽⁹⁰⁾, kuduz⁽⁹¹⁾, *Eguine encephalomyelitis*⁽⁹²⁾, Salmonellosis⁽⁹³⁾, Paratyphoid⁽⁹⁴⁾, Leptospirosis⁽⁹⁵⁾, Richattsia⁽⁹⁶⁾, Sarcopondiosis⁽⁹⁷⁾, Coccidiosis⁽⁹⁸⁾ bulaşabilir.

Myocastor coypus çeşitli öldürücü düşmanlara sahiptir. Aliev⁽¹⁰⁾ evcil köpeklerin (*Canis familiaris*), altın çakalların (*C. aureus*), gri kurtların (*Canis lupus*) ve orman kedilerinin (*Felis chaus*) Sovyetler Birliği’nde *Myocastor coypus*’un en önemli düşmanları olduğunu belirtir. Güney Amerika’da ise

düşmanları: jaguar (*Felis onca*), dağ aslanı (*Felis concolor*), yabani kedi (*Felis pardalis*) ve küçük benekli kedi (*Felis tigrinus*)'dir⁽⁹⁹⁾.

Myocastor coypus ile beslendiği belirtilen diğer hayvanlar *Canis rufus*, *Vulpes vulpes* ve *Mustela erminea*⁽⁴⁾'dir. Ayrıca kırmızı şahin (*Buteo lineatus*), bataklık kuşu (*Circus aeruginosus*) ve *Strix aluco* gibi kuşlarda *Myocastor coypus* ile beslenmektedir^(86,88,100).

Myocastor coypus'un erginleri tilki, yabani kedi, kır kurdu, susamuru ve insanların avıdır. Yavrular ise Amerikan vizonu, gelincik ve büyük boynuzlu baykuş tarafından avlanılır⁽²⁸⁾.

1.1.11. Karyolojik Özellikler

Myocastor coypus'un kromozomlarının diploid sayısı 42'dir. Bunlardan 7 çifti metasentrik, 10 çifti submetasentrik olup 2 çift telosentriktir^(101,102). Temel kromozom sayısı 76'dır. Y kromozomu küçük ve akrosentriktir. Kromozomların bir çifti uydu taşır⁽¹⁰³⁾.

1.1.12. İğdır İlinin Jeolojik Yapısı, İklimi ve Bitki Örtüsü

1.1.12.1. Jeolojik Yapı

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Erzurum-Kars bölümünde yer alan ilin kuzey ve kuzeydoğu sınırını Aras Nehri ve bu nehrin yatağı boyunca geçen Ermenistan sınırı teşkil eder. Bölgenin doğu ve güneydoğusunda Nahçıvan ve İran, güneyinde Ağrı İli, batı ve kuzeybatısında ise Kars İli yer almaktadır. Yüzölçümü 3539 Km²'yi bulan ilin, Ermenistan ile hududunu boydan boya Aras Nehri teşkil etmektedir. İğdır ilinin yaklaşık %74'ü dağlık, %26'sı da ovalık araziden oluşmakta olup, il genelindeki en önemli yükseltiler Büyük ve Küçük Ağrı, Zor, Durak ve Pamuk Dağları'dır. En önemli akarsuları ise Aras ve Karasu nehirleridir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve rutubetli bir mikroklima iklime sahip olan İğdır'ın jeolojik yönden yapısı alüvyoniktir⁽¹⁰⁴⁾.

Dışa akışlı bir havza durumunda olan İğdır ili, Aras Nehri ve kolları tarafından dış drenaja bağlanmaktadır. Kaynağını Bingöl Dağlarından alan Aras Nehri, İğdır'dan geçerek doğuda Kura nehri ile birleşir ve Hazar Denizi'ne dökülür. Aras Nehri'nin toplam uzunluğu yaklaşık 930 km olup ülkemiz sınırları içindeki uzunluğu 548 km kadardır. İğdır ili içerisinde kalan bölümünün uzunluğu ise 170 km'dir. Aras Nehrinin rejimi oldukça düzensiz olup Ocak ayında 42,2 m³/sn kadar olan değeri Şubat ve Mart aylarında çok yavaş yükselmekte fakat gerek karların erimesi ve gerekse de bahar yağışları nedeniyle Nisan ve Mayıs aylarında en yüksek değerine ulaşmaktadır⁽¹⁰⁴⁾.

Orta Karasu ayı, Doğu İğdir Ovasının güneyinde yer alır. Debisi 5 m³/sn dir. Sulama amaçlı olarak kullanılmaktadır. İletim kanalı ile Aras Nehrine dökülmektedir. Orta Karasu kaynağını Ağrı Dağı eteklerindeki Doğu İğdir Ovası'nın güneyinde Bulakbaşı ile Hıdırlı köyleri arasında yer alan başlıca Bulakbaşı, Yazlık ve Güngören gibi yüksek debili sulardan alır. Bu sular Alüvyon-Bazalt kontağından çıkmaktadır. pH'ı 7,4- 8,2 arasında olup, orta sertlikte, orta tuzlu ve az sodyumludur⁽¹⁰⁴⁾.

Aşağı Karasu ayı, Devlet retim iftliğinden doğar. Kuzeybatı-Güneydoğu yönünde Türkiye-İran sınırı boyunca akarak Dil Ovası ucundan Aras Nehri'ne dökülür. Başlangıçta debisi 1 m³/sn olup döküldüğü zaman 5m³/sn olur. Yüksek tuzlu ve az sodyumludur. pH'ı 7,3-7,5 arasındadır. Ovanın diğer önemli yer üstü kaynakları da Yakup Deresi, Karaçomak Deresi, Güngörmez Deresi ve Gaziler ayı'dır⁽¹⁰⁴⁾.

1.1.12.2. İklım

İğdir Ovası ve evresi, Türkiye ve Doğu Anadolu ölçüsünde kendine özgü iklim özellikleriyle "mikro klima" alanı içine girmektedir. İğdir Rasat İstasyonunun 40 yıllık ölçümlerine göre, bu merkezde yıllık sıcaklık ortalaması 11.6 °C, yıllık ortalama sıcaklık farkı ise 29.2 °C kadardır. En yüksek sıcaklık değerlerine Ağustos 41.8 °C, en düşük sıcaklık değerlerine de Aralık ayında -30.3 °C rastlanmaktadır. Donlu günler sayısı 112.5 gün, yıllık ortalama yağış tutarı

257.6 mm. kadar olup, yağışların yarıdan fazlası 154.6 mm. ile ilkbahar ve yaz mevsimlerine isabet etmektedir. En az yağış ise 47.8 mm ile kış mevsiminde düşmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değeri, 11.6 °C olarak tespit edilen Iğdır'ın çevre yerleşim birimlerinde ise bu değerler, Iğdır'ın yaklaşık 50 km. güneyinde bulunan Doğubeyazıt'ta 8.6 °C, 85 km. güneybatısındaki Ağrı'da 6.5 °C ve 130 km. kuzeybatısındaki Kars'ta 4.3 °C kadardır. Bölgede, donlu günler sayısı, Kasım ve Mart aylarında 14 günü aşarken Aralık, Ocak ve Şubat aylarında 24 günün üzerine çıkmaktadır. Bu durumda don olaylarına kış mevsiminde sıkça rastlandığı söylenebilir. Nisan ve Ekim aylarında ise don olaylarına daha seyrek rastlanır⁽¹⁰⁴⁾.

Arazi çalışmalarının yapıldığı 2007 Şubat-Ekim ayları arasındaki meteorolojik verilere göre en yüksek sıcaklık Temmuz ayında olup 37 °C, en düşük sıcaklık Şubat ayında ve -19.2 °C'dir. En çok yağış santimetrekareye 67.4 mm ile Nisan ayında düşmektedir (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.1. : 2007 yılı Şubat-Ekim aylarındaki meteorolojik veriler

2007	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
MIN SIC. ORT. (°C)	-6,8	1,6	5,4	12,6	16,4	18,9	18,9	15,4	9,2
MAX SIC. ORT. (°C)	4,9	12,7	15,8	25,5	29,7	32,2	32,2	30,8	23,0
YAĞIŞ(cm²/mm)	8,4	51,3	67,4	28,2	35,3	32,3	41,7	0,0	41,5
KAR (cm²/mm)	19	3							
ORT. SIC. (°C)	-1,2	7,2	10,6	19,4	23,3	26,0	25,6	23,1	15,4
MAX SIC. (°C)	14,0	17,2	21,4	30,4	33,8	37,0	36,4	36,2	28,8
EN DÜŞ. SIC. (°C)	-19,2	-4,4	0,6	4,0	12,2	14,8	15,2	8,8	1,8
Basınç Ort. (mb)	919,2	916,4	914,8	917,8	912,5	912,9	913,4	915,9	921,7
Rüz.Hız (m/sec)	1,3	1,7	1,7	1,6	1,8	1,8	1,8	1,4	1,1
Nis. nem. ort. (%)	62,3	51,1	50,2	48,3	42,9	43,3	45,0	44,4	57,7
Topr. üst. sic. ort. (°C)	-8,9	-0,1	3,7	10,4	14,3	17,4	17,4	13,5	7,2
Bulutluluk Ort.	4,9	6,4	7,0	4,9	4,0	3,7	3,6	0,8	4,2

1.1.12.3. Bitki Örtüsü

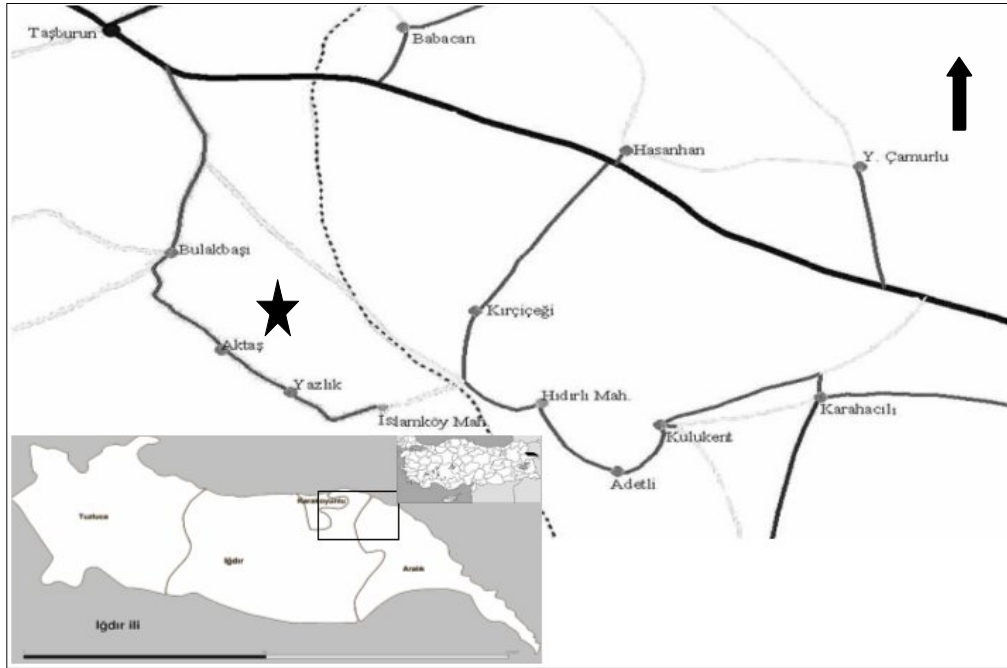
Bölgede, genel olarak depresyon alanı çevresinde yarı kurak iklim şartları, yüksek kesimlerde ise yarı nemli soğuk iklim şartları hüküm sürer. Bu özelliklere bağlı olarak ağaç yetiştirme sınırının altında bulunan ve yarı kurak iklim şartlarının görüldüğü depresyon alanına step vejetasyonu, yüksek kesimlerde dağ stepi ve Alpin vejetasyonu mevcuttur. Bölge, orman zenginliğinden büyük ölçüde yoksundur⁽¹⁰⁴⁾.

Ovanın, tuzlu-alkali topraklarında genellikle tuzcul bitkiler görülür. Bu vejetasyon, daha çok Doğu Iğdır ve Dil ovalarında yaygındır. Söz konusu bu yörelerdeki çorak arazilerde genellikle “kazayağı” familyasına ait bitki türlerine rastlanır. Özellikle taban suyunun yüksek olduğu alanlarda ve bataklıklarda sazlık ve kamışlıklara rastlanır, Aras nehri kıyısında elverişli bir yerleşme ortamı bulan söğüt ve yabani iğde ağaçları, su taşkınlarının etkilerinin azaltılmasında yardımcı olurlar⁽¹⁰⁴⁾.

Büyük ve Küçük Ağrı Dağları'nın kuzey ve kuzeydoğu eteklerinde, Aralık ilçesi dolaylarında kumul bitkiler yaygın olarak görülür. Büyük Ağrı Dağının kuzey kesimlerinde geniş yer kaplayan ve yer yer alüvyonlar üzerine kadar akmış bulunan genç bazalt örtüsü üzerinde çok fakir bir bitki örtüsünün varlığı dikkati çeker. Yine adı geçen dağların kuzey yamaçlarında huş ve titrek ağaççıklarına rastlanır⁽¹⁰⁴⁾.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, 2007'nin Nisan-2008 Kasım ayları arasında *Myocastor coypus*'un yoğun olarak bulunduğu Iğdır ili Karakoyunlu ve Aralık ilçe sınırları içerisinde yer alan Karasu mevki ve civarında arazi gözlemlerine ve kayıtlarına dayalı olarak yapılmıştır (Şekil 2.1). Araştırma alanı Iğdır ili Taşburun Beldesine bağlı Bulakbaşı, Yukarı Aktaş, İslamköy, Yazlık Köyü ve Karasu Köyleri arasında kalan yaklaşık 135 hektarlık sazlık alandan oluşmaktadır.



Şekil 2.1. Arazi çalışmalarının yapıldığı Iğdır İli haritası

Bu araştırmada elde ettiğimiz bulgular Nisan ayından itibaren dzenli olarak yapmış olduğumuz arazi çalışmaları sırasındaki kamera ve fotoğraf makinesi görüntüleri ile çeşitli gözlemlere dayanmaktadır. *Myocastor coypus* populusyonları gece ve gündüz aralıklı olarak izlenmiş, beslenme ve üreme biyolojileri ve ekolojileri ile birlikte davranışları da arazide gözlenerek kayıtlar tutulmuştur. Doğal çevrelerindeki habitat özellikleri, yuva yapıları, ayak izleri tespit edilerek ekolojik ve biyolojik özellikleri belirlenmiştir. Populusyon büyüklüklerine bakılarak türün yoğunluğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Yuvalar gözlenerek, populusyonu oluşturan birey sayıları tespit edilmeye çalışılmıştır. Çiftleşme davranışları ile suda ve karadaki beslenme davranışları ve gün boyu yaptıkları faaliyetler izlenmiştir. Arazide beslenme ekolojileri ile ilgili gözlemler yapılmış ve ne tür besinlerle beslendikleri kaydedilmiştir.

Avcılar tarafından araştırma alanında iki *Myocastor coypus* (erkek ve dişi) rneği l olarak elde edilmiştir. Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Omurgalı Hayvanlar Araştırma Laboratuvarına getirilen bu ölen örneklerin kan ve kemik ilikleri elde edilerek 72 saat boyunca kültüre alınmıştır. Bu sürenin bitimine iki saat kala kolşisin ilave edildikten sonra standart preparatlama tekniği uygulanmıştır⁽¹⁰⁵⁾. Kromozom morfolojileri Zima⁽¹⁰⁶⁾'ya göre sentromer indeksleri hesaplanarak tespit edilmiştir.

Vücut ağırlığı ve dört dış standart l (tmboy, kuyruk, ardayak ve kulak uzunluğu) laboratuarda kantar, kumpas ve metre ile lldkten sonra baş iskeletleri alınmış ve rnekler Mursaloğlu⁽¹⁰⁷⁾'na göre standart müze rneği haline getirilmiştir. Kürk rengi ve kürk desenlerinin fotoğrafları çekilerek ve kıl

örneklerinin mikroskopik incelemesi yapılmıştır⁽¹⁰⁸⁾. *Myocastor coypus*'un kıl morfolojisi için koruyucu kıl örnekleri Benedict⁽¹⁰⁹⁾'e göre dorsalden alınarak Hayat⁽¹¹⁰⁾'e göre JSM-5600 Taramalı Elekttron Mikroskopta incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Kıl örnekleri 5 ml glacial asetik asit ve 95 ml etil alkol (%70'lik) ile 15 dakika yıkanmış ve distile sudan geçirilerek temizlenmiştir.

Baş iskeletleri, laboratuarda % 15'lik amonyak çözeltisi ile 70 derecede kaynatılıp temizlenerek kurutulmuş ve her biri 0.01 mm hassasiyetli kumpas ile ölçülmüştür (Şekil 2.2.). Ölçüler, Miller⁽³³⁾ ile Harrison ve Bates⁽¹¹¹⁾'e göre alınmıştır. Dişler, diseksiyon mikroskobu altında incelenmiştir.

Baculum örnekleri Lidicker⁽¹¹²⁾'e göre % 10'luk amonyak çözeltisinde 70°C'deki benmaride 1.5 saat kaynatılarak, binoküler altında ince uçlu bir pens ve diseksiyon iğnesi yardımıyla temizlenerek incelenmiştir.

Örnekler laboratuarda, diş aşınım dereceleri, baş iskeletinin büyüklüğü, kemikleşme durumu, morfometrik değerler, arazide embriyo ve memelerdeki süt bezi faaliyetleri ile testis büyüklüğüne ve vücut ağırlığına dayanarak yaş gruplarına ayrılmıştır.

Myocastor coypus Çevre ve Orman Bakanlığı'nın 2006-2007 av dönemi merkez av komisyonu kararının ikinci bölümünde yer alan MADDE 2-(1)'de ; bu kararın ekindeki EK LİSTE-I'de Türkçe ve Latince isimleri belirtilen yaban hayvanları ile birlikte kanununun 4 üncü maddesinin birinci fıkrası gereğince Bakanlıkça koruma altına alınmıştır.

2.1. Dış Karakter Ölçüleri

Tümboy: Sırt üstü milimetrik bir metre üzerine yatırılan örneğin burun ucundan kuyruğun etli kısmının sonuna kadar olan mesafe.

Kuyruk uzunluğu: İlk kuyruk omurunun başlangıcından kuyruğun etli kısmının sonuna kadar olan mesafe.

Ard ayak uzunluğu: Topuğun en arka noktasından en uzun parmağın tırnak ucuna kadar olan mesafe.

Kulak uzunluğu: Dış kulak kanalı önündeki en alt noktadan kulak kepçesinin tepe noktası arasındaki mesafe.

2.2. İç Karakter Ölçüleri

Condylbasal uzunluk (1): Occipital kondillerin en ard noktalarını birleştiren hat ile kesiciler arasındaki premaxilla kemiklerinin en ön noktalarını birleştiren hat arasındaki en kısa mesafe.

Basal uzunluk (2): Foramen magnum'un ventralindeki en ön noktası ile premaksilla kemiğinin en uç noktaları arasındaki mesafe.

Basilar uzunluk (3): Foramen magnum'un ventralindeki en ön noktası ile üst kesici alveollerinin en ard noktalarını birleştiren doğru arasındaki en kısa mesafe.

Condylbasillar uzunluk (4): Occipital kondillerin en ard noktalarını birleştiren hat ile üst kesici alveollerin en ard noktalarını birleştiren doğru arasındaki en kısa mesafe.

Occipitonasal uzunluk (5): Occipital kemiğin en ard noktası ile nasal kemiklerin en uç noktası arasındaki mesafe.

Üst diastema uzunluğu (6): Sağ üst kesici dişin alveolünün en ard noktası ile sağ P⁴ alveolünün en ön noktası arasındaki mesafe.

Foramen incisiva uzunluğu (7): Foramen incisivanın ön noktalarını birleştiren doğru ile ard noktalarını birleştiren doğru arasındaki mesafe.

Nasal uzunluk (8): Nasal kemiklerin en ön noktası ile nasofrontal dikişin ortasından geçen düzlem arasındaki mesafe.

Üst molar alveol uzunluğu (9): Sağ P⁴ alveolünün en ön noktası ile M³ alveolünün en ard noktası arasındaki mesafe.

Üst molar uzunluğu (10): Sağ P⁴ 'in en ön noktası ile M³ 'ün en ard noktası arasındaki mesafe.

Bullae uzunluğu (11): Bullae'nin en ön noktası ile arkada paraoccipital çıkıntıya temas ettiği nokta arasındaki en kısa mesafe.

Interorbital genişlik (12): Orbit çukurlarının iki yandaki frontal kemik çıkıntılarının ön tarafında birbirine en yakın olduğu iki nokta arasındaki en kısa mesafe.

Occipital genişlik (13): Occipital kemiğin lateral yüzeylerde meydana getirdiği iki çıkıntı arasındaki mesafe.

Nasal genişlik (14): Nasal kemiklerin en geniş yerinin uzunluğu.

Damak uzunluğu (15): Ön kesici diş alveollerinin en ard noktasıyla damağın en ard noktası arasındaki en kısa mesafe.

Rostrum genişliği (16): Rostrum'un en geniş yerinin uzunluğu.

Zygomatik genişlik (17): Zygomatik kavislerin en dış noktalarını birleştiren en kısa mesafe.

Kafatası yüksekliği (18): Bullae ve üst ön kesicilerin uçlarına temas eden yüzey ile kafatasının en üst noktasından geçen ve aşağıdaki yüzeyle paralel olan yüzey arasındaki mesafe.

Beyin kapsülü genişliği (19): Parietal kemiklerin laterale doğru yaptığı çıkıntılar arasındaki mesafe.

Kesici diş kalınlığı (20): Sağ üst kesici dişin önü ve ard noktası arasındaki en geniş mesafe.

Alt molar alveol uzunluğu (21): Sağ P₄ alveolünün en ön noktası ile M₃ alveolünün en ard noktası arasındaki mesafe.

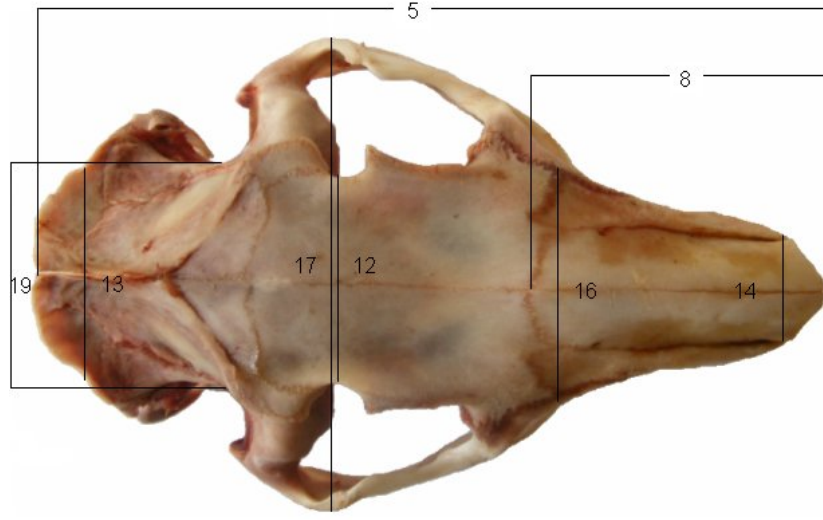
Alt molar uzunluğu (22): Sağ P₄ in en 3n noktası ile M₃ 3n en ard noktası arasındaki mesafe.

Alt diastema uzunluğu (23): Sağ alt kesici dişin alveol3n3n en ard noktası ile sağ P₄ alveol3n3n en 3n noktası arasındaki mesafe.

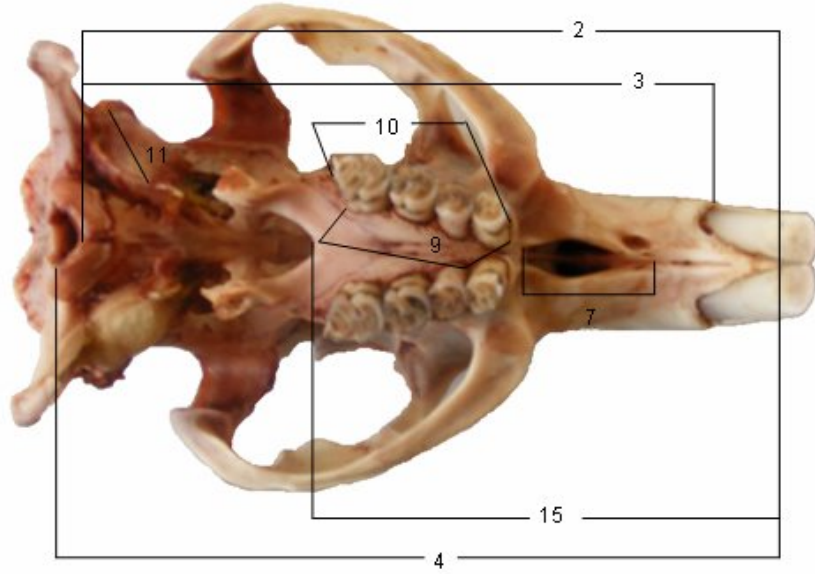
Coronoid proses y3ksekliği (24): Sağ alt 3enedeki coronoid yapının en 3st noktasına temas eden y3zeyle angular yapının tabanından ge3en ve yukarıdaki y3zeyle paralel olan y3zey arasındaki mesafe.

Alt 3ene uzunluğu (25): Sağ alt 3enede condyloid 3ıkıntının dış tarafa bakan en ard noktası ile kesici diş alveollerinin en 3n noktası arasındaki en kısa mesafe.

Alt 3ene y3ksekliği (26): Mandibul kemiğinin en alt noktası ile P₄ alveol3n3n dış kenarı arasındaki en kısa mesafe.



A

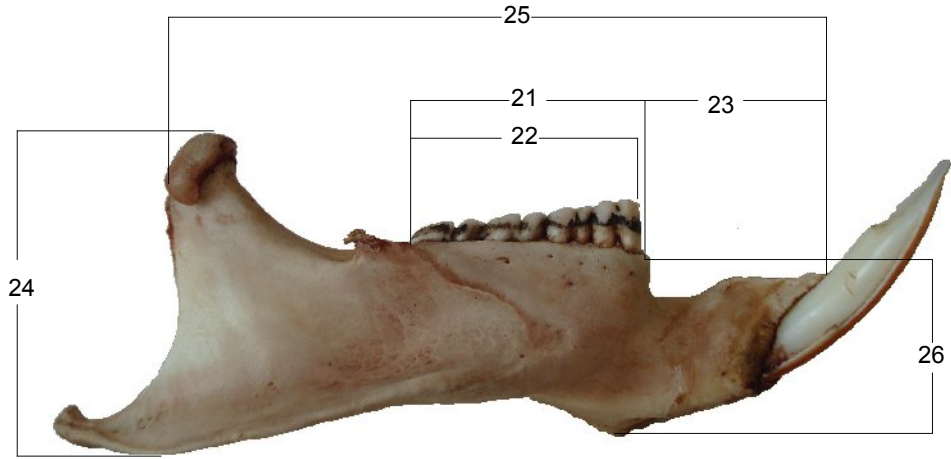


B

Şekil 2.2. *Myocastor coypus*'un baş iskeletinde iç karakter ölçülerinin alınış yerleri. Üst çenenin üstten (A), alttan (B), yandan (C) ve alt çenenin yandan (D) görünüşü



C



D

Şekil 2.2. (devam) *Myocastor coypus*'un baş iskeletinde iç karakter ölçülerinin alınmış yerleri. Üst çenenin üstten (A), alttan (B), yandan (C) ve alt çenenin yandan (D) görünüşü

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. *Myocastor coypus* (Molina, 1782)

Mus coypus Molina⁽³⁾, 1782:287. Tip yeri “Maipo nehri, Santiago Bölgesi, Şili.”

Myocastor coypus Kerr⁽¹¹³⁾, 1792:225.

Myopotamus bonariensis Geoffroy St.-Hilaire⁽¹¹⁴⁾, 1805:82. Tip yeri “Parana nehri, Paraguay.”

Mastonotus popelairi Wesmael⁽¹¹⁵⁾, 1841:61. Tip yeri “Bobica, Bolivia.”

4 tane alttürü vardır⁽⁴⁾;

M.c. bonariensis (Geoffrey St.-Hilaire⁽¹¹⁴⁾, 1805:82)

M.c. coypus (Molina⁽³⁾, 1782:287)

M.c. melanops (Osgood⁽³⁶⁾, 1943:132). Tip yeri “Quellon, Chiloe Adası, Şili.”

M.c. santacruzae (Hollister⁽¹¹⁶⁾, 1914:57). Tip yeri “Salado nehri, Santa Cruz Bölgesi, Arjantin.”

3.2. Diagnostik özellikleri

Myocastor coypus Batı Hindistan Capromyid kemirgenlere son derece benzerdir. *Myocastor*'un ve Capromyid'lerin premolarları hayat boyu kalır.

Ancak Myocastor'da çene dişleri son derece hypsodonttur ve her zaman kökü vardır. Myocastor'un bir diğer farkı da diş kemerlerinin öne doğru eğimli olmasıdır ve üst çene dişleri öne geldikçe küçülür. Kesici dişler geniştir, üst yüzey turuncu renkli pigmentlidir. Kafatası ağır, uzun ve paraoccipital çıkıntı öne doğru kıvrıktır. Dişlerin açısız çıkıntısı dönmüştür ve coronoid çıkıntısı vestigialdir. Kuyruk uzun, pullu ve seyrek tüylüdür. Arka ayaklar kısmen perdelidir.

3.3. Biyolojik Özellikler

3.3.1. Baş

Kafanın büyük ve hemen hemen üçgen şeklinde olduğu (Şekil 3.1.), kulaklar, gözler ve nostrillerin kafanın üst kısmında bulunduğu (Şekil 3.2.), kulakların yuvarlak yapılı ve kıllarla örtülü olduğu, gözler ve kulakların küçük yapıda olduğu, burun deliğinin valvular ve hilal şeklinde olduğu, Myocastor'un erginlerinde yüz kıllarından interramal ve genel kılların ancak genç bireyde bulunduğu tespit edilmiştir. Vibresselerin uzun, ağzın valvular yapıda olduğu, dudakların kesici dişlerin ardında kapandığı, yanağın her iki tarafından uzayarak üst ve alt kesici dişlerin etrafında ayrı ayrı birleşen lobların mevcut olduğu, üst kesici dişlerin içinden çıktığı yapı olan palatal lob ile alt kesici dişlerin içinden çıktığı yapı olan lingual lobun bulunduğu saptanmıştır (Şekil 3.3.).



Şekil 3.1. *Myocastor coypus* 'da kafanın yandan görünümü



Şekil 3.2. *Myocastor coypus* 'da kulakların ve gözlerin konumu



Şekil 3.3. *Myocastor coypus* 'da burun delikleri, vibresseler ve ağız yapısı. A: Palatal lob, B: Lingual lob

3.3.2. Üyeler

Myocastor'da ön ayakta iyi gelişmiş dört adet parmak ve çok az gelişmiş bir pokedexin mevcut olduğu, gelişmiş olan dört parmağın ucunda oldukça keskin tırnaklar bulunduğu, az gelişmiş olan pokedexteki tırnağın ise yine az gelişmiş olduğu, avuç içinde 4 adet yastıkçık bulunduğu fakat bunların ikisinin iyi gelişmiş ve aralarında derin bir oluk bulunduğu, parmaklara yakın olan diğer yastıkçıkların az geliştiği tespit edilmiştir (Şekil 3.4.). Ön ayağın tabanının tamamen kılsız olduğu, üstünün ise kısmen kıllarla kaplı olduğu görülmüştür

(Şekil 3.5.). Ön ayak ve ön kol çok kısa olduğu için karada yürürken hayvanın kambur bir görüntü oluşturduğu saptanmıştır.

Ardayağın, ön ayağa göre oldukça büyük olduğu, ilk dört parmağın her birinin arasının yüzme perdesiyle birleştiği, dördüncü ve beşinci parmak aralarında perde bulunmadığı, ardayakta da iyi gelişmiş tırnakların mevcut olduğu ve ardayağın tabanın tamamen kılsız olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.6.). Ardayağın üstünün ise kısmen kıllı olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.7.).

Kuyruğun uzun, silindirik ve pullu bir yapı gösterdiği, kuyruk kökünün kısmen sık ve uzun kıllarla, kuyruk ucuna doğru ise daha seyrek kıllarla kaplı olduğu, kuyruğun oldukça kalın olup uca doğru incelerek sonlandığı görülmüştür (Şekil 3.8.).



Şekil 3.4. *Myocastor coypus* 'da ön ayağın tabanı



Şekil 3.5. *Myocastor coypus* 'da ön ayağın yandan görünüşü



Şekil 3.6. *Myocastor coypus* 'da ardayağın tabanı



Şekil 3.7. *Myocastor coypus* 'da ardayağın yandan görünüşü



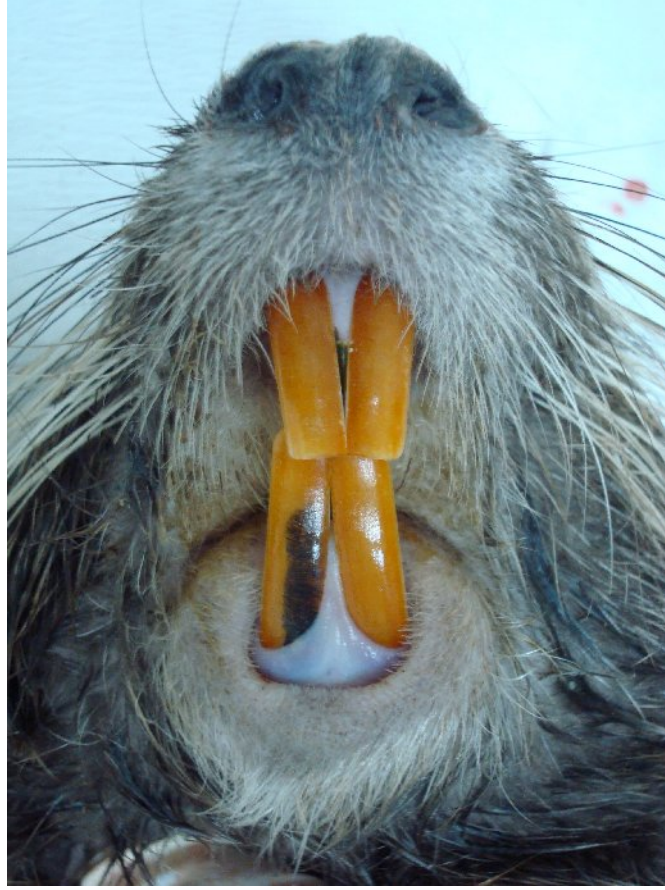
Şekil 3.8. *Myocastor coypus* 'da kuyruk yapısı

3.3.3. Kürk Rengi

Ergin erkek *Myocastor coypus*'da kürk renginin dorsalde koyu kahve renkli olduğu ventralde ise kızılımsı kahve renkli olduğu kaydedilmiştir (Şekil 3.9.). Kürkün yumuşak, yoğun alt tüyden, uzun, koruyucu kıllardan oluştuğu, alt tüyün abdomende en yoğun hale geldiği ve çenenin beyaz tüyle kaplı olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.10.). Kuyruğun seyrek tüylü olduğu saptanmıştır (Şekil 3.11.). Hem ön ayak hem de arka ayakların tabanlarının tüysüz olduğu görülmüştür (Şekil 3.12. ve 3.13.). Erkeklerde anüs ve penis çevresinin tamamen tüylü olduğu (Şekil 3.14.) dişilerde genital bölgenin seyrek tüylü olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.15.).



Şekil 3.9. Ergin erkek *Myocastor coypus* 'un dorsalde kürk yapısı



Şekil 3.10. Genç dişi bireyde beyaz kıllarla kaplı çene yapısı



Şekil 3.11. Seyrek kıllarla kaplı kuyruk yapısı



Şekil 3.12. Tüysüz ön ayak tabanı



Şekil 3.13. Tüysüz arka ayak tabanı



Şekil 3.14. Erkek *Myocastor coypus* 'da sık tüylerle kaplı genital bölge



Şekil 3.15. Dişi *Myocastor coypus* 'da seyrek tüylü genital bölge

3.3.4. Üreme Biyolojisi

Populasyonların, genelde aile grupları (2-9 bireyden oluşan) anne, baba ve yavrular (Şekil 3.16. ve 3.17.), soliter yaşayan genç erkekler ve birkaç genç bireyden oluşan gruplardan meydana geldiği tespit edilmiştir (Şekil 3.18.). Grupların baskın bir erkek, bir çok dişi ve yavrulardan meydana geldiği ve yavruların grup bireyleri tarafından ortaklaşa bakıldığı gözlenmiştir. Bireylerin Mayıs ayında çiftleşme davranışı gösterdiği gözlenmiştir. Tahmini olarak Ağustos ayında doğan yavruların kayıtları Eylül ayında alınmıştır. Çiftleşme sırasında dişinin dinlenme yuvasında olduğu, erkeğin ise dişinin sırt tarafına çıkarak çiftleştiği kaydedilmiştir. Erkek birey birkaç dakika aralıklarla dişi ile çiftleşmekte ve dişinin bazen erkekle çiftleşmek istemediği saptanmıştır. Araştırma alanında farklı mevsimlerde sayıları 3-5 adet olan yavrular tespit edilmiştir.

Araziden elde edilen iki adet dişi örnekten birinin vajinal orifice'inin açık olmayışından 4 aydan küçük olduğu saptanmıştır. Diğer dişi örneğin ise vajinasının açık olduğu ve bir adet erkek embriyo bulundurduğu saptanmıştır. Dişilerde vajinal açıklığın, uriner papillanın altında bulunduğu ve os klitoris de olduğu saptanmıştır (Şekil 3.19.). Dişilerin dorsolateral olarak uzanan dört çift memesi olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.20.).



Şekil 3.16. Erkek, dişi ve yavrulardan oluşan bir *Myocastor coypus* ailesi



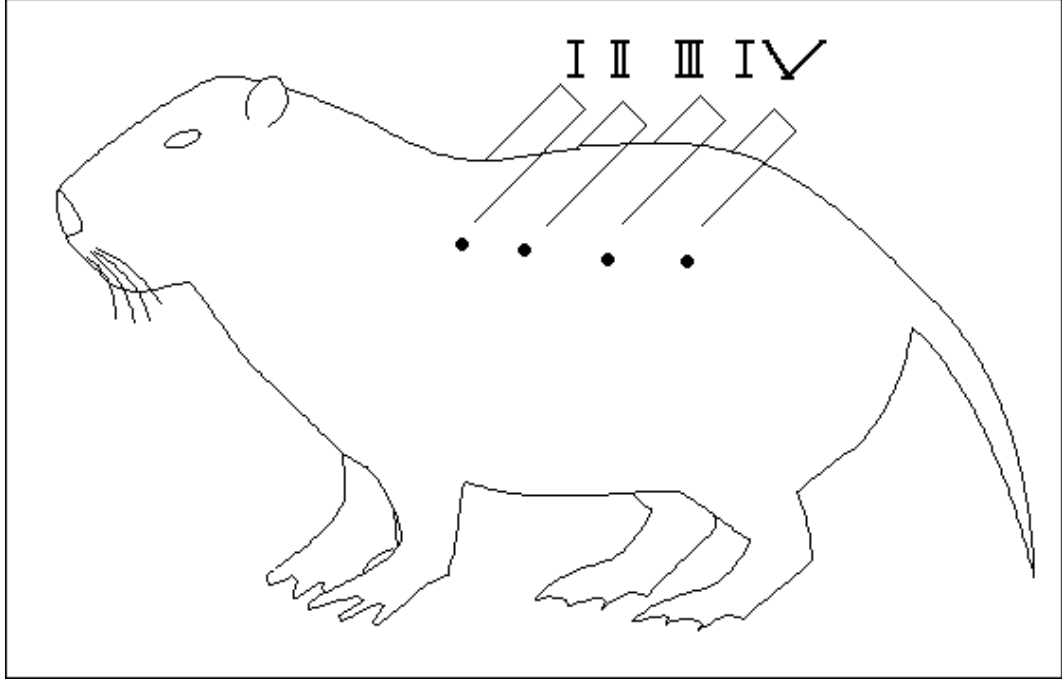
Şekil 3.17. Erkek, dişi ve yavrulardan oluşan bir *Myocastor coypus* ailesi



Şekil 3.18. İki genç bireyden oluşan bir grup



Şekil 3.19. Dişi *Myocastor coypus*'da ürogenital bölge



Şekil 3.20. Dişi *Myocastor coypus*'da memelerin dorsalateral yerleşim yerleri

I. Çift, II. Çift, III. Çift, IV. Çift meme ucu

3.3.5. Beslenmesi ve Sindirim Sistemi

Genellikle herbivor olup yıl boyunca yuva civarındaki otlar ve bazı bitkilerle beslendikleri bazen de sudaki yumuşakça ve balıkları avladıkları karada ise bitkilerin toprak üstü ve toprakaltı kısımlarını tükettikleri saptanmıştır. *Myocastor coypus* bireylerinin suda ve karada beslendikleri belirlenmiştir. Kültür bitkilerini yedikleri ve kanalların kenarlarındaki yonca ekili alanlarda beslendikleri de tespit edilmiştir (Şekil 3.21.).

Ocak ayında yapılan gözlemlerde ise kamış kökü yedikleri kaydedilmiştir (Şekil 3.22.)



Şekil 3.21. Yonca tarlasında beslenen *Myocastor coypus*

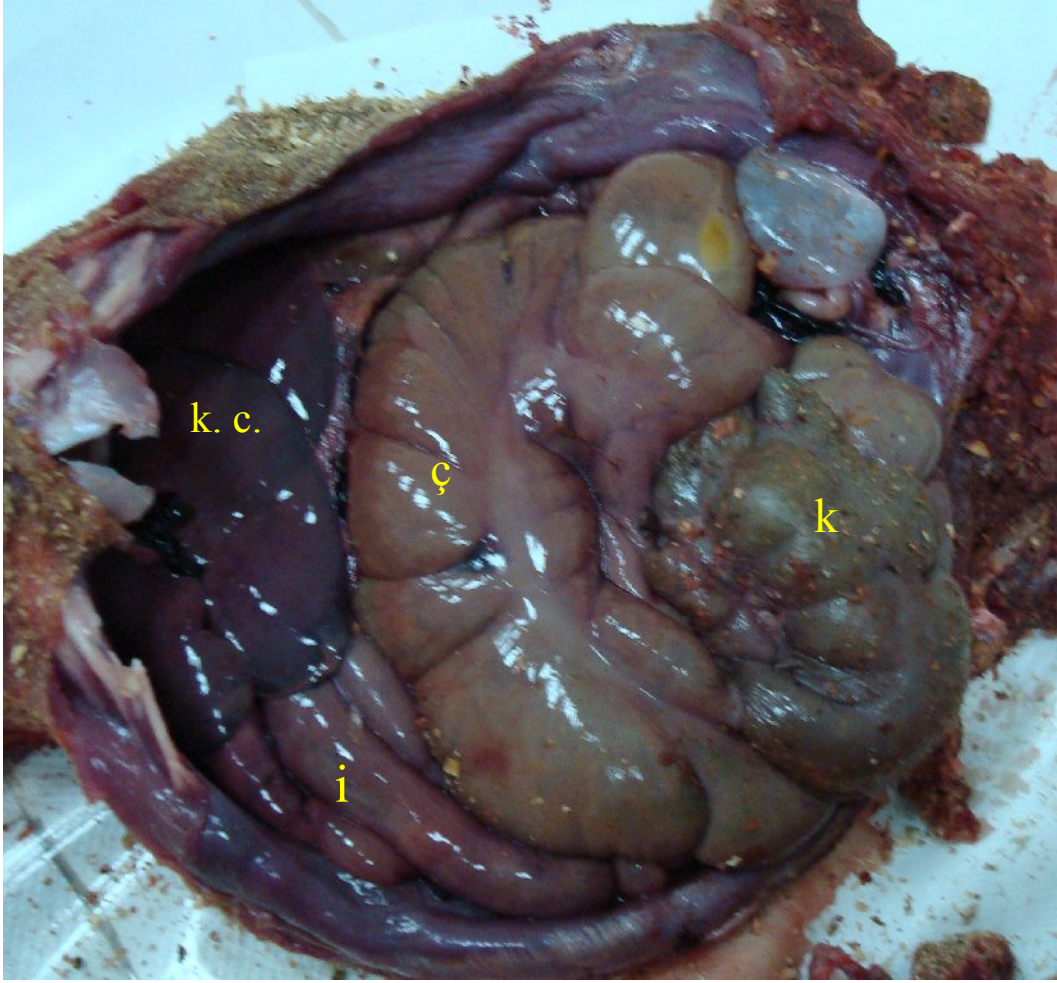


Şekil 3.22. Ocak ayında kamış köküyle beslenen *Myocastor coypus*

Dışkılarını suya bıraktıkları tespit edilmiştir. Bir çok rodentte olduğu gibi *Myocastor coypus*'da kaprofaji yapar, ancak bu davranışı arazide gözlemlenememiştir. Laboratuar çalışmalarında çok büyük bir çekuma sahip oldukları kaydedilmiştir (Şekil 3.23.).

Myocastor coypus'un sindirim sisteminin ağızla başladığı, dişlerin I (1/1), C (0,0), P (1/1), M (3/3) şeklinde sıralandığı ve toplam 20 dişin bulunduğu tespit edilmiştir. Devamında mide, ince bağırsaklar, çekum ve kolonlar geldiği, kalın bağırsaklarda tenia ve haustoria'nın mevcut olduğu saptanmıştır.

Karaciğerin toplam 6 lobtan oluştuğu ve bunların lobus dexter lateralis-medialis, lobus sinister lateralis-medialis, lobus caudatus ve lobus quadratus olduğu görülmüştür. Safra kesesinin bulunduğu ve sıçan hariç diğer rodentler ile benzerlik gösterdiği kaydedilmiştir. Bizim yarı ergin dişi örneğimizde mide yaklaşık 65 gr., ince bağırsaklar 115 gr., çekum 280 gr., kolon ise 140gr. olarak ölçülmüştür. Karaciğerin ağırlığı yaklaşık olarak 178 gr. olarak ölçülmüştür.



Şekil 3.23. *Myocastor coypus* 'da çekum (ç), ince bağırsak (i), kalın bağırsak (k) ve karaciğer (k.c)

Bağırsaklarda ve çekumda iki farklı yapıda dışkı bulunduğu tespit edilmiştir. Bu dışkılardan çekumda bulunanın yumuşak yapılı, bağırsakta bulunanın ise sert yapıda olduğu belirlenmiştir. Dışkılarının koyu yeşil renkli, dikdörtgen şekilli ve genellikle düzgün yüzeyli yaklaşık 3 cm uzunluğunda oldukları saptanmıştır (Şekil 3.24.).



Şekil 3.24. Laboratuarda *Myocastor coypus* 'un bağırsaklarından elde edilen koyu renkli sert dışkılar

Suya besin aramak amacıyla veya herhangi bir tehlike durumunda girdikleri saptanmıştır. Beslenmek için suyun dibine dalacağı zaman hafif bir sıçrama hareketiyle önce başın önünü daha sonra bedenini en son kuyruğunu suya daldırdığı ve su yüzeyinde yarım daire çizdiği kaydedilmiştir. Suda bulunduğu bazı besinleri kıyıda uygun bir yere taşıdığı ve orada yediği saptanmıştır. Kanal ve gölete sınır olan yonca tarlalarında beslendiği de gözlenmiştir. Bunu çok hızlı hareketlerle ve etrafını daima kollayarak yaptığı ve rahatsız edildiğinde ise hızla koşarak suya dalıp ve gözden kaybolduğu tespit edilmiştir.

Myocastor coypus'un arka ayakları üzerinde oturup bir yada iki ön ayağıyla besinini tuttuğu, büyük olan besinleri ise eline alabileceği küçüklüğe

gelineye kadar yerde yediği tespit edilmiştir. Yüksekte olan besinlerini ise n ayakları ile aşağıya doğru çektiği yada gövdesinden ısırıp yediği kaydedilmiştir. Bitkileri st bölümden başlayıp toprak seviyesine kadar bazen de toprak seviyesinden köklere ve rizomlara kadar kazarak yediği gözlenmiştir.

Araştırmamız sırasında beslenme platformu olarak su içinde bulunan adacık şeklindeki toprak yükseltiler ile çeşitli bitkilerin kök, gövde ve yapraklarından oluşan yüzer materyali kullandığı saptanmıştır (şekil 3.25.).



şekil 3.25. Su üstündeki yükseltiyi beslenmek için kullanan iki *Myocastor coypus*

3.3.6. Davranışı

Myocastor coypus'un yılın her mevsimi aktif olmakla beraber gece ve gündüz olmak üzere sürekli faaliyet gösterdiği saptanmıştır. Değişik yayılış alanlarında davranışlarında farklılık meydana geldiği belirlenmiştir.

Myocastor coypus'un kış uykusuna (Hibernasyon) yatmadığı ve uygun olmayan hava şartlarında yuvasında kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca havanın çok sıcak olduğu Temmuz ve Ağustos aylarında gece faaliyet gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 3.26.).



Şekil 3.26. Gece faaliyet gösteren *Myocastor coypus*

Sıcaklığın nispeten düşük olduğu Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında ise gündüz faaliyet gösterdiği belirlenmiştir. Yağmurun çok yoğun yağdığı sıcak bir Ağustos gününde ise faaliyet göstermediği ancak yağmurun dindiği ve havanın serinlediği zamanda yuvasından çıktığı gözlenmiştir. Havanın nispeten soğuk olduğu fakat besin bulma sıkıntısından dolayı Ocak ayında gündüz beslendikleri tespit edilmiştir (Şekil 3.27.). Soğuk havalarda birbirlerine sokularak ısınmaya çalıştıkları gözlenmiştir (Şekil 3.28.).



Şekil 3.27. Ocak ayında gündüz beslenen *Myocastor coypus*



Şekil 3.28. Birbirlerine sokularak ısınmaya çalışan bireyler

Gün içindeki faaliyetleri arasında beslenmenin, yüzmenin, temizlenmenin, kaşınmanın ve güneşlenmenin yer aldığı tespit edilmiştir.

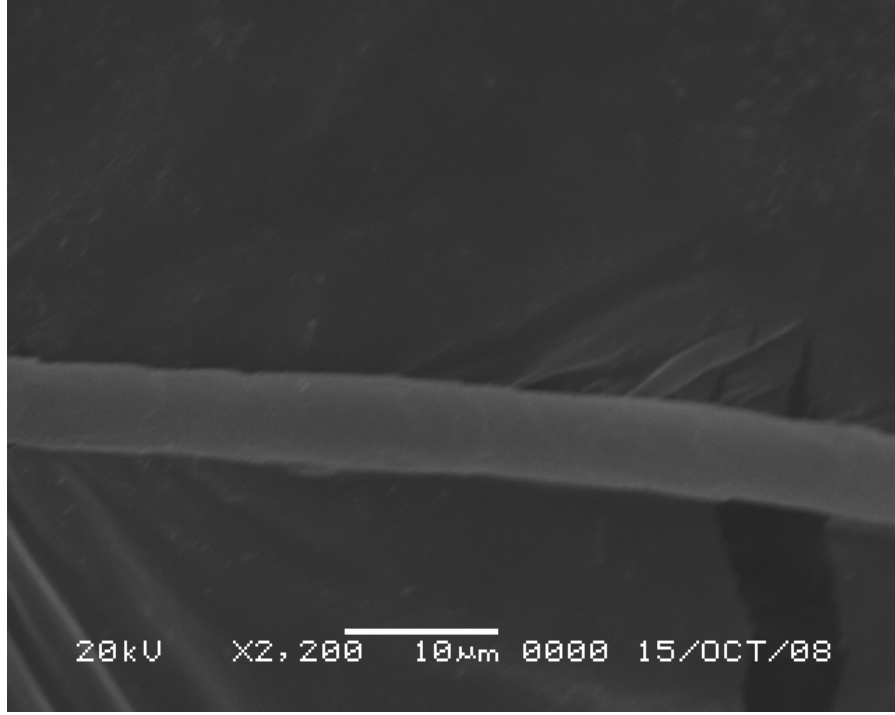
Su altında kalma süreleri genellikle 5 dakikanın altında olmakla beraber gerekli olduğunda bu sürenin ve 8 dakikaya kadar uzadığı saptanmıştır. Yüzerken ters 'V' şeklinde belirgin dalgalar oluşturdukları (Şekil 3.29.) ve bu nedenle uzak mesafelerden bile sudaki hareketleri gözlenmiştir. Suda oldukça sakin yüzdükleri ancak tehlike anında suya aniden daldıkları belirlenmiştir.



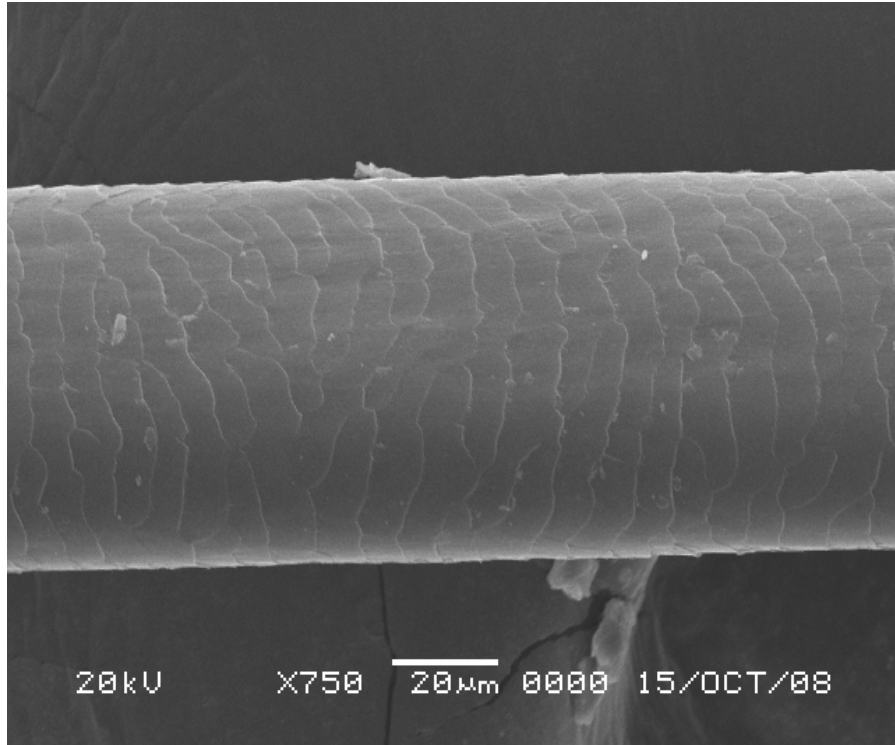
Şekil 3.29. *Myocastor coypus*'un suda yüzerken oluşturduğu ters “V” şeklindeki dalgalar

3.3.7. Kıl Morfolojisi

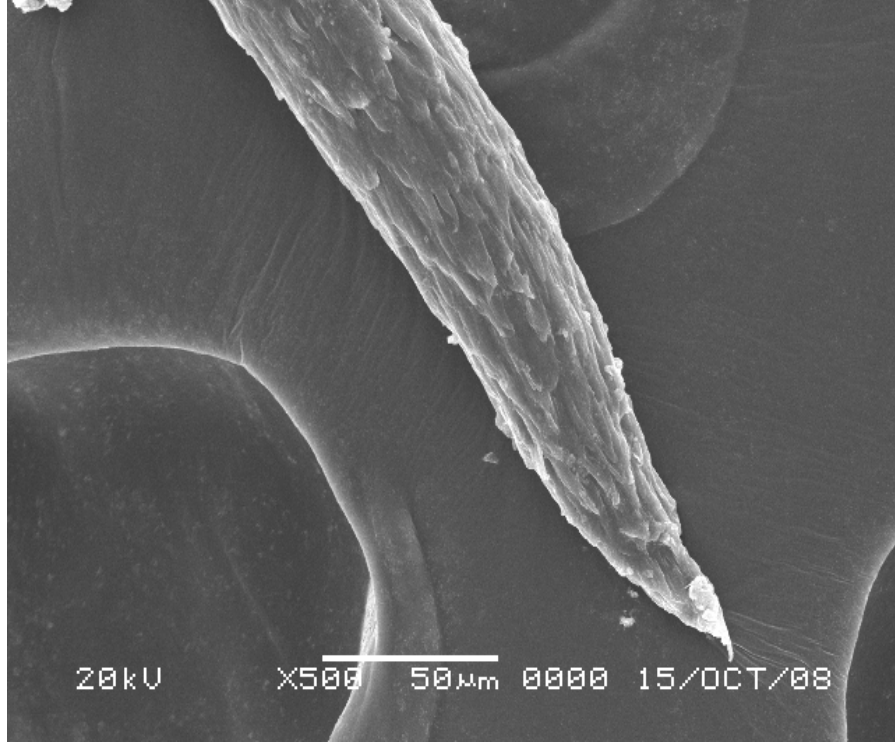
Myocastor coypus'un koruyucu kıllarının basal, orta ve uç kısımlarının farklılık gösterdiği saptanmıştır. Uç kısmının diamond petal desenli (Şekil 3.30.) tipte, gövde kısmının mosaic desenli (Şekil 3.31.) tipte ve kök kısmının ise lanceolate desenli (Şekil 3.32.) tipte olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.30. *Myocastor coypus*'a ait kıl morfolojisi: uç kısım



Şekil 3.31. *Myocastor coypus*'a ait kıl morfolojisi: gövde kısmı



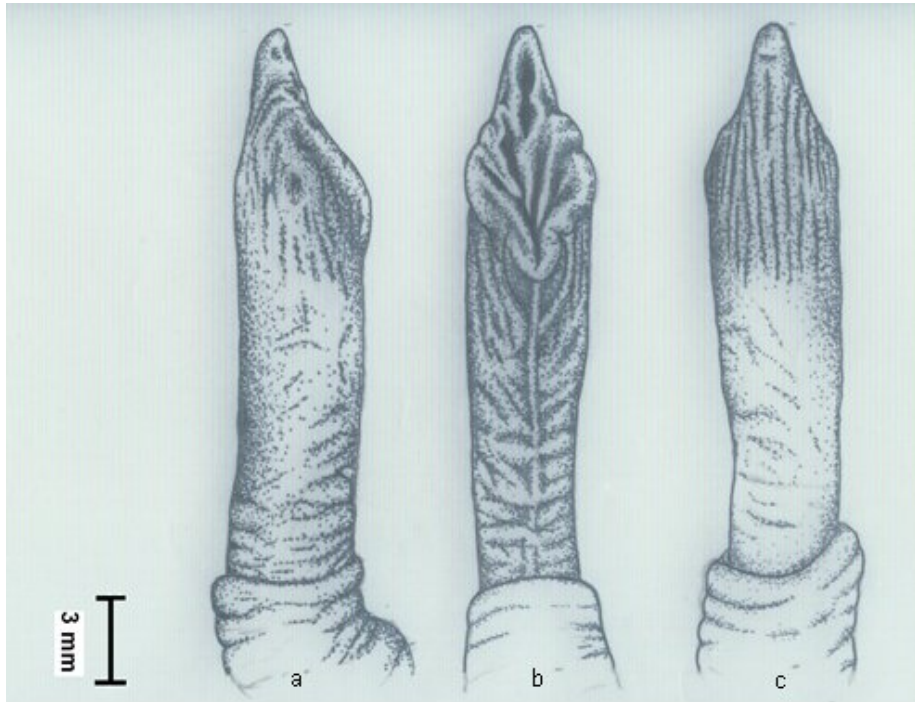
Şekil 3.32. *Myocastor coypus*'a ait kıl morfolojisi: basal kısım

3.3.8. Fallus ve Baculum Özellikleri

Laboratuarda incelenen ergin erkek bireye göre; penisin anüsün hemen önünde yer aldığı ve aradaki bölgenin kıllarla kaplı olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.33.). Penis (fallus)'in posterior olarak sivri olduğu saptanmıştır (Şekil 3.34.). Penisde, baculum bulunmaktadır. Baculumun silindirik ve ossified kemikten, geçiş bölgesinden ve cartilaginous tipten oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 3.35.). Baculumun uzunluğu 20.36 mm, eni 1,61 mm olarak ölçülmüştür. Testislerin abdominal kısımdan aşağı sarktığı tespit edilmiştir.

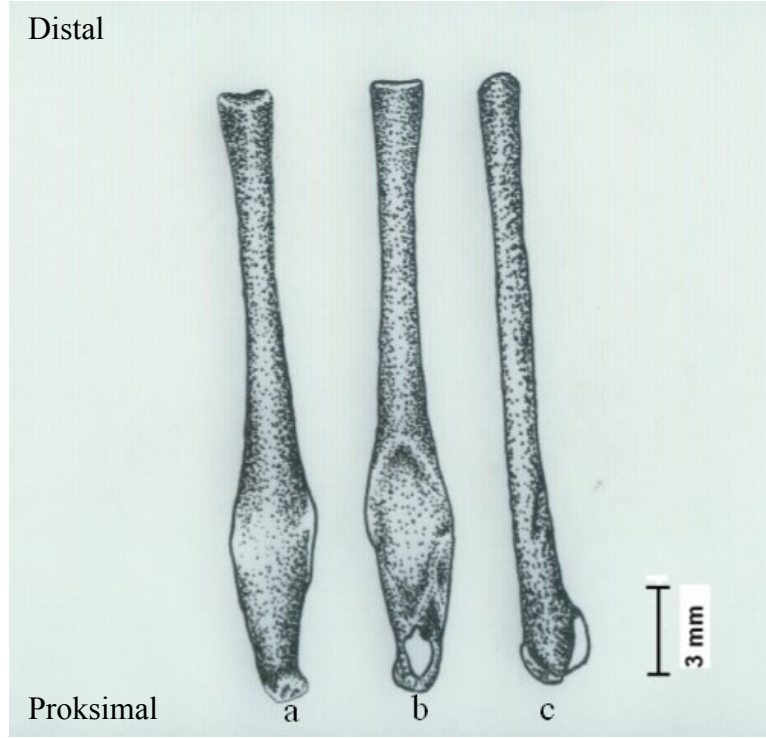


Şekil 3.33. Penis ve anüsün bulunduğu bölge



Şekil 3.34. *Myocastor coypus*'da ergin erkekte penis (fallus) yapısı

a: Lateral, b: Ventral, c: Dorsal



Şekil 3.35. *Myocastor coypus*'da ergin erkekte baculum yapısı

a: Dorsal, b: Ventral, c: Lateral

3.3.9. Anüsün Özellikleri

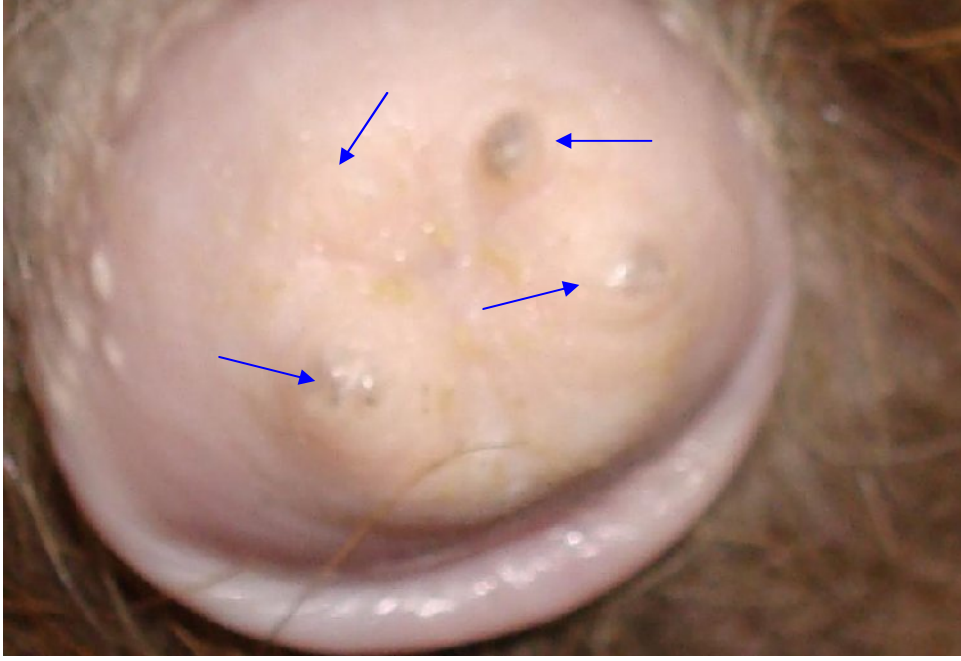
Myocastor coypus'da anüsün, etrafının kıllı bir açıklık olup kuyruk köküne yakın bir yerde bulunduğu, dişilerde anüsün kılsız üro-genital bölgede (Şekil 3.36.) bulunduğu, fakat erkeklerde anüs ile penis arasındaki bölgenin çok kıllı olduğu (Şekil 3.37.) tespit edilmiştir. Her iki eşeyde de anal bezlerin dört çift küçük papilla (Şekil 3.38.) açıklığı ile sekresyon yaptığı ve anüsün dışarı itilmesiyle ortaya çıktığı (Şekil 3.39.) belirlenmiştir.



Şekil 3.36. Dişi bireyde üro-genital bölgede bulunan anüsün konumu



Şekil 3.37. Ergin erkek bireyde anüs ve penisin birbirine göre konumu



Şekil 3.38. Ergin erkek bireyde anüste bulunan salgı bezi papillaları



Şekil 3.39. Ergin erkek bireyde anüs dışarıya itildiğinde papillaların görünümü

3.3.10. Kafatası İle İlgili Özellikler

Myocastor coypus'un kafatasının büyük ve hemen hemen üçgen olduğu saptanmıştır. Kafatasının ağır, uzun ve öne doğru kıvrık, zygomatik yayların dışı doğru geniş olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.40., Şekil 3.41.). Jugal ve lacrimal kemikler birbirine bağlantılı olmadığı saptanmıştır (Şekil 3.42.).

Postorbital çıkıntının genç bireyde yuvarlak, yarı ergin ve ergin bireyde sivri uçlu olduğu, parietal kemiklerin genç bireyde geniş üçgen, yarı ergin ve ergin bireyde ise dar üçgen şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Ergin erkek bireyde sagittal çıkıntı çok belirgin ve güçlü iken genç dişi bireyde çok ince, yarı ergin dişi bireyde ise biraz daha kalınca olduğu saptanmıştır (Şekil 3.43.).

Occipital kondillerin uçlarının genç dişi bireyde ve yarı ergin dişi bireyde ayrıken ergin erkek bireyde birleşik olduğu görülmüştür (Şekil 3.44.).

Alt çene belirgin bir şekilde dışı doğru bükük olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.45). *Myocastor coypus*'un diş kemerlerinin öne doğru eğildiği, üst çene ve alt çene dişlerinin öne doğru küçüldüğü saptanmıştır. Diş formülünün 1.0.1.3. / 1.0.1.3. şeklinde olduğu saptanmıştır (Şekil 3.46., Şekil 3.47.). Kesici dişlerin geniş ve üst yüzeylerinin turuncu renkli pigmentli olduğu görülmüştür. Erkekte ön minenin portakal renginde (Şekil 3.48.), dişide ise portakal renginden daha çok sarıya yakın bir renkte olduğu gözlenmiştir.

Ergin erkek bireyde 1.0.1.3 olan diş formülünün genç dişi bireyde 1.0.1.2 olduğu tespit edilmiştir Genç bireyde alt çenede M_3 ve üst çenede M^3 molarlarının çeneye gömülü durumda olduğu kaydedilmiştir (Şekil 3.49., Şekil 3.50.).

Yarı ergin dişide diş formülü 1.0.1.3 olup sağ alt çenede M_3 molarının yarısının çeneye gömülü olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.51., Şekil 3.52.).

Myocastor coypus'un çene dişlerinde her zaman kök bulunduğu ve dişlerin Hypsodont olduğu belirlenmiştir. Hypsodont yapı gösteren molarların çiğneme yüzeyleri düz olup kanallı bir yapı gösterdiği tespit edilmiştir. Premolarlar ve molarların düzenli bir biçimde sıralandığı öğütücülerin ise düz yüzeyli olduğu belirlenmiştir. Genç bireyde molarların çıkıntılı dış yüzeylerinin yarı erginden ergine doğru azalarak sırasıyla oval ve yuvarlak bir şekil aldığı görülmüştür.

Genç bireyde P^4 'de 3 labial, 1 lingual girinti, M^1 'de 2 labial 1 lingual girinti ve dışta ayrı bir adacık, M^2 'de 2 labial 2 lingual girinti olup M^3 ise gömülü, P_4 'de 1 labial 4 lingual girinti, M_1 'de 1 labial 3 lingual girinti, M_2 'de 1 labial 3 lingual girinti ve dışta ayrı bir adacık olup M_3 'ün ise gömülü olduğu (Şekil 3.53.) tespit edilmiştir.

Yarı ergin bireyde P^4 'de 3 küçük adacık ile 1 büyük adacık, M^1 'de 1 lingual girinti ve 3 adacık, M^2 'de 1 lingual girinti ve 3 adacık, M^3 'de 1 labial 1 lingual girinti, P_4 , M_1 , M_2 'de 1 labial girinti 3 adacık, sol M_3 'de 1 labial 1 lingual girinti ve 2 adacık bulunduğu ancak sağ M_3 'ün yarı gömülü ve bozuk yapılı olduğu kaydedilmiştir (Şekil 3.54.).

Ergin bireyde P^4 'de 3 büyük adacık ve 2 küçük adacık, M^1 , M^2 , M^3 'de 1 lingual girinti 3 adacık, P_4 , M_1 , M_2 , M_3 'de 1 labial girinti 3 adacık mevcut olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.55.).



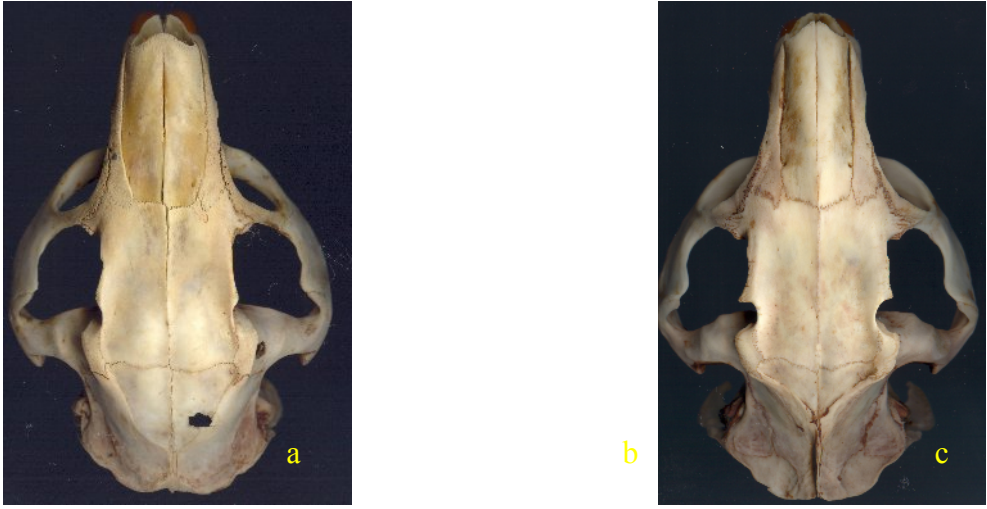
Şekil 3.40. Kafatasının üstten görünüşü



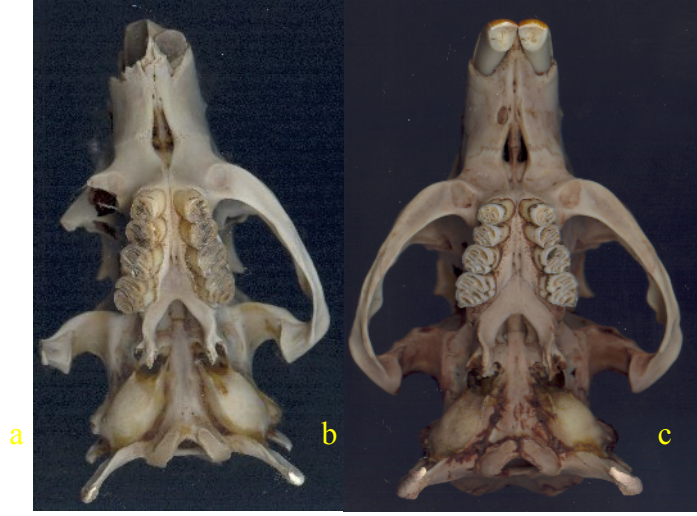
Şekil 3.41. Kafatasının alttan görünüşü



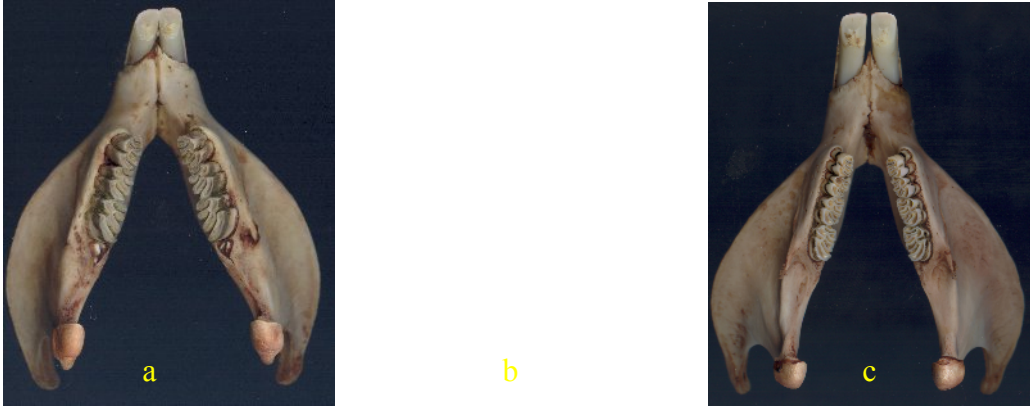
Şekil 3.42. Kafatasının yandan görünüşü



Şekil 3.43. Genç (a), yarı ergin (b) ve ergin (c) bireylerde kafatasının üstten görünüşü



Şekil 3.44. Genç (a), yarı ergin (b) ve ergin (c) bireylerde kafatasının alttan görünüşü



Şekil 3.45. Genç (a), yarı ergin (b) ve ergin (c) bireylerde alt çene yapısı



Şekil 3.46. Ergin erkek bireyde üst çene dişlerinin yapısı



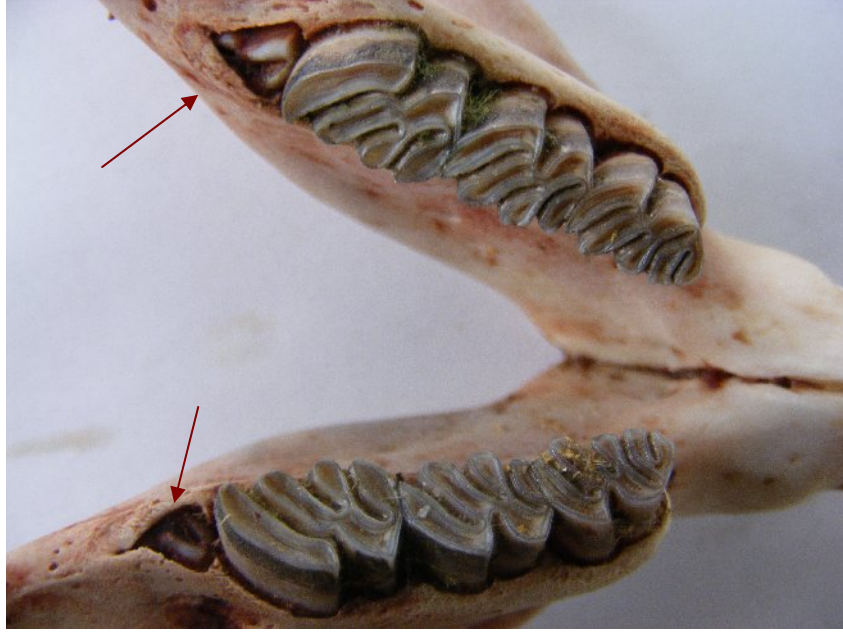
Şekil 3.47. Ergin erkek bireyde alt çene dişlerinin yapısı



Şekil 3.48. Ergin erkek bireyde alt (a) ve üst kesici (b) dişler



Şekil 3.49. Genç dişi bireyde üst çene dişlerinin yapısı ve çeneye gömülü durumdaki M³



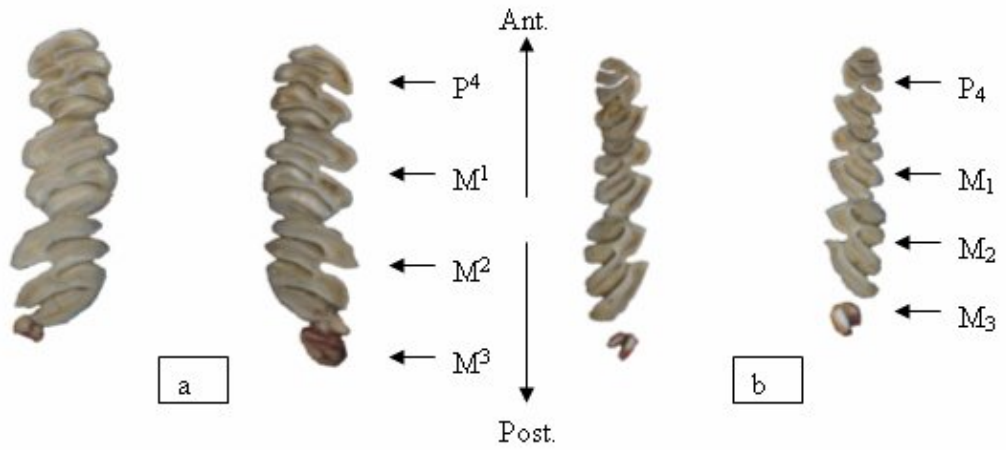
Şekil 3.50. Genç dişi bireyde alt çene dişlerinin yapısı ve henüz çeneye gömülü durumdaki M₃



Şekil 3.51. Yarı ergin dişi bireyde üst çene dişlerinin yapısı

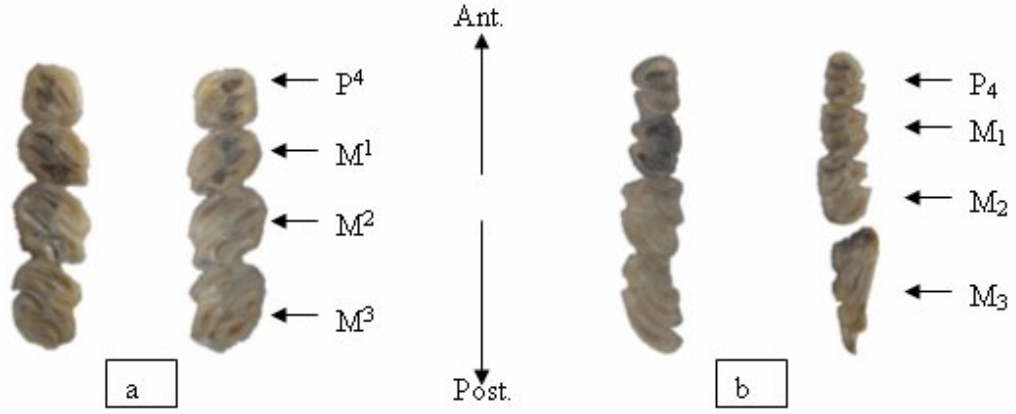


Şekil 3.52. Yarı ergin dişi bireyde alt çene dişlerinin yapısı ve çeneye yarı gömülü durumdaki M₃

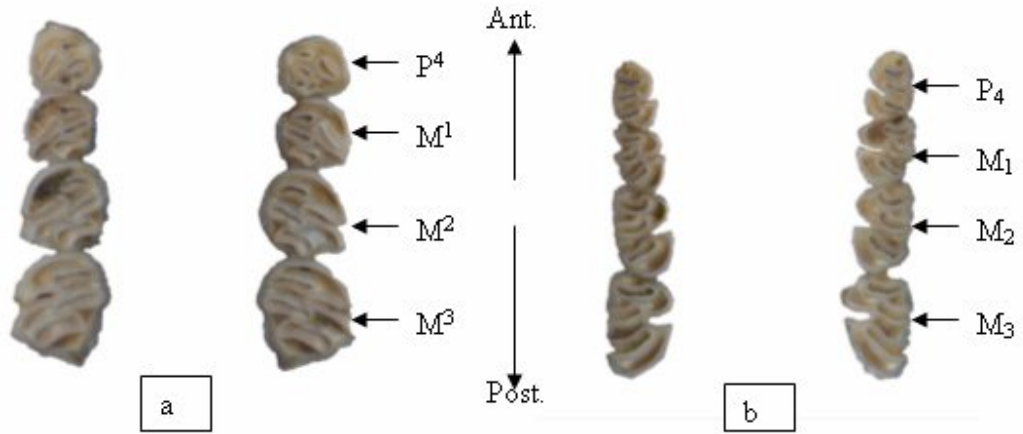


Şekil 3.53. Genç dişi bireyde üst (a) ve alt çene (b) dişleri. Ant: Anterior, Post:

Posterior, P: Premolar diş, M: Molar diş



Şekil 3.54. Yarı ergin dişi bireyde üst (a) ve alt çene (b) dişleri. Ant: Anterior, Post: Posterior, P: Premolar diş, M: Molar diş



Şekil 3.55. Ergin erkek bireyde üst (a) ve alt çene (b) dişleri. Ant: Anterior, Post: Posterior, P: Premolar diş, M: Molar diş

3.4. Ekolojik Özellikler

3.4.1. Habitat

Myocastor coypus'un habitat olarak sazlık alanları, gölleri, akarsuların durgun kısımlarını ve su kanallarını seçtiği belirlenmiştir (Şekil 3.56. ve 3.57.)

Yapılan arazi çalışmalarında *Myocastor coypus*'un başta su samuru (*Lutra lutra*) olmak üzere su sıçanı (*Arvicola terrestris*) ile aynı habitatı paylaştığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.56. *Myocastor coypus*'un yaşadığı sazlık alan



Şekil 3.57. *Myocastor coypus* 'un yaşadığı su kanalı

Habitatta bulunan sucul ve yarı-sucul baskın bitki türleri (Şekil 3.58.) ise *Rubus caesius* (Böğürtlen), *Potantilla anserina ssp. anseriana*, *Rosa canina* (Askergülü), *Ínula salicina* (Andızotu), *Ínula britannica* (Andızotu), *Tanacetum argyrolobium*, *Artemisia absinthium* (Yavşan), *Primula auriculata* (Çuha çiçeği), *Cynanchum acutum*, *Convolvulus lineatus*, *Rindera lanata*, *Veronica gestianoides*, *Euphoebia virgata*, *Galium verum*, *Butomus umbellatus* (Çiçekli hasır otu), *Potamogeton amblyphyllus*, *Typha angustifolia* (Hasırotu), *Carex diandra*, *Carex kurdica*, *Elymus repens* (Ayrıkotu), *Aegilops markgrafii*, *Hordeum violaceum*, *Bromus tectorum* (Brom), *Deschampsia caespitosa*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Phalaris arundinacea*, *Alopecurus aequalis* (Tilkikuyruğu), *Phragmites australis* (Kamış)'dir.



Şekil 3.58. Araştırma alanında bulunan sucul ve yarı-sucul bitkilerin genel görünüşü

3.4.2. Yuva yapısı

Myocastor coypus'un, sazlık alanlarda, göllerde, akarsuların durgun kısımlarında, kanallarda yaşadıkları ve yuvalarını genellikle kanalların suya bakan iç kesimlerine yaptıkları belirlenmiştir. Yuvasının giriş deliğinin neredeyse yarısının su içinde olduğu görülmüştür. Yuvaları genellikle suyun kenarlarındaki bitkilere ait köklerin altında bulunan oyuklar olduğu kaydedilmiştir. Yuvalarının bulunduğu alanın farklı büyüklükte birçok adacığa sahip olduğu bu adacıklar ve çevresinin yoğun kamışlı ve kültür arazilerine yakın olduğu saptanmıştır. Bu

adacıkların çoğu zaman dinlenmek, güneşlenmek, çiftleşmek, beslenmek için kullanıldığı tespit edilmiştir (Şekil 3.59.).



Şekil 3.59. *Myocastor coypus* 'un yuva girişi ve dinlenme alanı

Kanal kenarlarında bulunan yuvaların girişinin bir kısmının su altında olduğu, su seviyesinin değiştiğinde yuva girişinin tamamen veya kısmen su seviyesi altında veya üstünde de kalabildiği görülmüştür (Şekil 3.60.).



Şekil 3.60. *Myocastor coypus* 'un kanal kenarında bulunan ve bir kısmı su içinde olan yuva girişi

Dinlenme yuvalarının ise ortamın vejetasyonunun üst üste yığılmasıyla oluşturulmuş su seviyesinden yüksekte sazların içinde veya hemen kenarında bulunduğu saptanmıştır (Şekil 3.61. ve 3.62.). Araştırma alanında tespit edilen dinlenme yuvalarının aynı zamanda çiftleşmek için de kullanıldığı kamera kayıtları ile tespit edilmiştir.



Şekil 3.61. Ortamın vejetasyonunun üst üste yığılmasıyla oluşturulmuş dinlenme yuvası



Şekil 3.62. Ortamın vejetasyonunun üst üste yığılmasıyla oluşturulmuş dinlenme yuvası

3.4.3. Araştırma Alanında Meydana Getirdiği Etkiler

Araştırma alanında yapmış olduğumuz gözlemlerde *Myocastor coypus* populusyonlarının çok yoğun olmadığı ve dolayısıyla çevreye çok fazla bir zarar vermediği tespit edilmiştir.

3.4.4. Maruz Kaldığı Tehditler

Myocastor coypus'un bölgede maruz kaldığı başlıca tehdidin, köylüler tarafından yapılan saz ve kamyş kesimi olduğu tespit edilmiştir (şekil 3.63.). Ayrıca balık avcılığı yapan kişiler tarafından ağlara takıldığı gerekçesiyle öldürölmelerinin bir başka tehdit olduğu da gözlenmiştir. Balık avlamak amacıyla suya jeneratör kullanılarak elektrik verilmesi neticesinde sadece *Myocastor coypus*'un değil, suda bulunan bütün canlıların öldürölmesi de kaydedilen bir diğer tehdittir (şekil 3.64. ve 3.65.).



Şekil 3.63. Saz kesiminden sonra *Myocastor coypus* 'un yaşadığı sulak alan



Şekil 3.64. Suya verilen elektrik sonucu ölen balıklar



Şekil 3.65. Suya verilen elektrik sonucu ölen bir su kaplumbağası

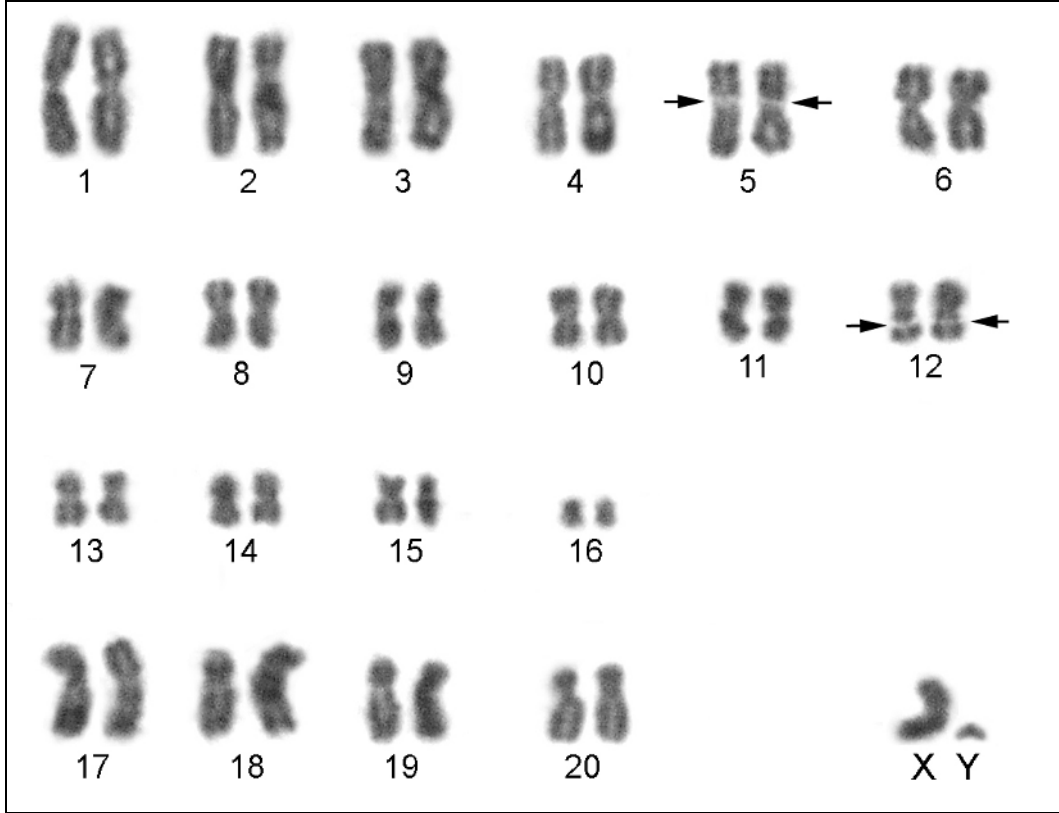
3.5. Karyolojik Özellikler

Myocastor coypus'un diploid kromozom sayısının ($2n$) 42, temel kromozom kol sayısının (FN) 82 ve otozomal kromozom kol sayısının (FNa) 80 olduğu tespit edilmiştir. Otozomal kromozomların tamamının çift kollu olduğu, altı otozomal kromozom çiftinin büyük metasentrik (1-6), altı kromozom çiftinin orta büyüklükte metasentrik (7-12), üç kromozom çiftinin küçük metasentrik (13-15), bir kromozom çiftinin en küçük metasentrik (16) ve dört kromozom çiftinin ise büyük submetasentrik (17-20) olduğu saptanmıştır. X kromozomunun orta büyüklükte metasentrik, Y kromozomunun ise akrosentrik ve set içindeki en küçük kromozom olduğu tespit edilmiştir. Bir büyük (5) ve bir orta büyüklükteki

(12) metasentrik kromozomun ikincil boğuma sahip olduğu tespit edilmiştir. Her iki ikincil boğumun bu kromozomların kolları üzerinde olduğu ve büyük metasentrik kromozomdakinin sentromere daha yakın olduğu saptanmıştır (Şekil 3.66. ve 3.67.).



Şekil 3.66. *Myocastor coypus*'da erkek bireye ait metafaz plağı. Oklar ikincil boğumları göstermektedir.



Şekil 3.67. *Myocastor coypus*'un karyotipi. Oklar ikincil boğumları göstermektedir.

3.6. İncelenen Örnek Sayısı ve Kayıt Yerleri

Aralık, Bulakbaşı Mevkii, 2 (1 ♂, 1 ♀, 2 Aralık 2007), 1 (1 ♀, 22 Kasım 2008)

3.7. Ölçüler

Iğdır ilinden elde edilen *Myocastor coypus* türüne ait bir ergin erkek (♂), bir yarı ergin dişi (♀) ve bir genç dişi (♀) örneğe ait iç ve dış karakter ölçüleri ile ağırlıkları kaydedilmiştir (Çizelge 3.1.).

Çizelge 3.1. *Myocastor coypus*'un bireylerine ait ağırlık (gr), dış karakter ölçüleri (cm) ve iç karakter ölçüleri (mm), 1: Ergin erkek (♂), 2: Genç dişi (♀), 3: Yarı Ergin dişi (♀)

Karakterler (mm)	1	2	3
Tümboy Uzunluğu (cm)	103	77.5	89
Baş-Beden Uzunluğu (cm)	58	42	51.5
Kuyruk Uzunluğu (cm)	45	35.5	37.5
Ardayak Uzunluğu (cm)	14.7	12.2	13
Kulak uzunluğu (cm)	3	2.2	2.5
Ağırlık (gr)	7900	3150	5400
Condylbasal Uzunluk	118,63	88,01	98,40
Basal Uzunluk	112,33	76,37	95,25
Basilar Uzunluk	102,04	73,15	87,78
Condylbasilar Uzunluk	116,70	83,69	101,93
Occipitonasal Uzunluk	127,12	91,12	100,24
Üst Diastema Uzunluğu	38,96	28,41	28,34
Foramen Incisiva Uzunluğu	21,22	14,26	14,87
Nasal Uzunluk	49,06	32,47	37,58
Üst Molar Alveol Uzunluğu	35,82	25,31	28,63
Üst Molar Uzunluğu	29,37	20,67	26,39
Bullae Uzunluğu	25,72	22,01	24,11

Çizelge 3.1. (devam) *Myocastor coypus*'un bireylerine ait ağırlık (gr), dış karakter ölçüleri (cm) ve iç karakter ölçüleri (mm), 1: Ergin erkek (♂), 2: Genç dişi (♀), 3: Yarı Ergin dişi (♀)

İnterorbital Genişlik	30,35	24,60	25,03
Occipital Genişlik	34,33	23,33	20,72
Nasal Genişlik	16,67	14,88	13,45
Damak Uzunluğu	74,46	48,94	62,57
Rostrum Genişliği	34,53	22,38	22,71
Zygomatic Genişlik	82,78	60,85	64,65
Kafatası Yüksekliği	57,21	39,99	45,09
Beyin Kapsülü Genişliği	37,26	34,34	32,81
Kesici Diş Kalınlığı	10,30	6,27	7,88
Alt Molar Alveol Uzunluğu	33,78	27,20	36,51
Alt Molar Uzunluğu	30,89	23,39	33,69
Alt Diastema Uzunluğu	28,20	18,60	21,92
Coronoid Proses Yüksekliği	43,65	33,12	36,76
Alt Çene Uzunluğu	93,03	65,13	76,08
Alt Çene Yüksekliği	30,98	21,60	25,05

Yarı ergin dişiden elde edilen erkek embriyoya ait diş karakter ölçüleri ve ağırlığı kaydedilmiştir (Çizelge 3.2.).

Çizelge 3.2. *Myocastor coypus*'un yarı ergin dişisinden elde edilen erkek embriyoya ait diş karakter ölçüleri ve ağırlığı

Karakterler (mm)	Embriyo ♂
Tümboy Uzunluğu	114.74
Baş-Beden Uzunluğu	72.43
Kuyruk Uzunluğu	42.31
Ardayak Uzunluğu	21.19
Kulak uzunluğu	4.12
Ağırlık (gr)	68

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

4.1. Biyolojik özellikler

Yetişkin bir *M. coypus*'un dışsal ve cranial ölçümlerine ilişkin ortalamalar ve en üst değer şöyledir: baş-beden uzunluğu 521 (472-575); kuyruk uzunluğu 375 (340-405); arka ayak uzunluğu 133 (120-150); kulak uzunluğu 27 (25-30); occipitonasal uzunluğu 114,2 (102.2-126.4); condylobasal uzunluğu 106.9 (94.0-117.4); zygomatic genişlik 68.1 (60.3-76.5); interorbital genişlik 31.1 (27.8-35.5); üst diastemanın uzunluğu 32.1 (28.1-35.4); üst diş kemerinin alveolar uzunluğu 27.8 (22.5-29.3); alt çene yüksekliği 34.5 (30.1-39.5); alt diastemanın uzunluğu 20.2 (18.6-23.2); alt diş kemerinin alveolar uzunluğu 32.1 (30.5-33.3). Erkekler genellikle dişilerden daha büyüktür sırasıyla 6.7 ve 6.36 kg⁽³⁸⁾.

Örneklerimizde yetişkin bir erkek *M. coypus*'un dış karakter ve cranial ölçüleri: baş-beden uzunluğu 58 cm; kuyruk uzunluğu 45 cm; arka ayak uzunluğu 14,7 cm; kulak uzunluğu 3 cm; occipitonasal uzunluğu 127,12 mm; condylobasal uzunluğu 118,63 mm; zygomatic genişlik 82,78 mm; interorbital genişlik 30,35 mm; üst diastemanın uzunluğu 38,96 mm; üst diş kemerinin alveolar uzunluğu 35,82 mm; alt çene yüksekliği 30,98 mm; alt diastemanın uzunluğu 28,20 mm; alt diş kemerinin alveolar uzunluğu 33,78 mm olup yukarıdaki örneklerle bazı farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca örneklerimizde de erkeğin dişiden daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Ağırlıkları sırasıyla 7900 gr. ve 5400 gr.'dır.

Ağız kenarındaki ve anüsteki bezlerden salgılanan yağlı akıntı, *Myocastor coypus*'un yuva dağılımını belirlemede kullanılır⁽¹¹⁷⁾. Anal bezlerin ortalama kütlesi erkeklerde daha fazladır⁽³⁸⁾.

Arazi çalışmalarında *Myocastor coypus*'un ön ayakları yardımıyla ağız kenarlarından aldıkları bu akıntıyla temizlendikleri tespit edilmiştir. Erkeklerin anal bezlerinin dişilerden daha büyük olduğu görülmüştür.

Myocastor coypus'un sindirim sistemi ağızla başlar, devamında mide, ince bağırsaklar, çekum ve kolonlar gelir. Hayvanın yaklaşık kilosu 4 kg. olduğunda organların buna oranları düşünüldüğünde çekum çok büyük bir alan kaplar, vücut ağırlığının % 4'üdür. Mide yaklaşık 85 gr., ince bağırsaklar 110 gr., çekum 170 gr., kolon ise 115 gr.'dır. Çekumun ph'sı 6-6.5 civarındadır⁽¹¹⁸⁾.

Bizim yarı ergin dişi örneğimizde sindirim sisteminin ağızla başladığı, dişlerin I (1/1), C (0,0), P (1/1), M (3/3) şeklinde sıralanmış olduğu, toplam 20 diş bulunduğu, devamında mide, ince bağırsaklar, çekum ve kolonların geldiği tespit edilmiştir. Kalın bağırsaklarda tenia ve haustoria'nın mevcut olduğu, çekumun çok geliştiği kaydedilmiştir. Karaciğerin toplam 6 lobtan oluştuğu ve bunların lobus dexter lateralis-medialis, lobus sinister lateralis-medialis, lobus caudatus ve lobus quadratus olduğu saptanmıştır. Safra kesesinin bulunduğu ve sıçan hariç diğer rodentler ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Mide yaklaşık 65 gr. ince bağırsaklar 115 gr., çekum 280 gr., kalın bağırsak ise 140gr., karaciğer ağırlığı ise yaklaşık 178 gr. olarak ölçülmüştür.

Dışkılar yaklaşık 5 cm uzunluğunda ve dikdörtgen biçimindedir⁽⁴⁾.

Bu çalışmada bağırsaklardan elde ettiğimiz dışkıların 3 cm uzunluğunda ve dikdörtgen şekilli olduğu saptanmıştır.

Erkeklerin büyük anal bezleri ventralden rectuma uzanır. Bezlerin ortalama ağırlığı 12,2 gr'dır. Dişilerin bezleri küçüktür 4,1 gr.'dır. Genital sistem Hilleman vd.⁽⁴⁹⁾ tarafından tanımlanmıştır. Buna göre glans penis düzgün olmayan ancak genellikle silindirik bir baculum içerir. Baculum glans penis (fallus) içinde ventralden üretral lümeneye doğru yatık durumdadır. Baculum uzunluğu 15-25 mm ve eni 1-4 mm arasında değişir. Yumuşak olan penis *Cavia*, *Viscacha*, *Porcupine*, *Hutia* ve *Chinchilla*'da olduğu gibi retromingent pozisyonundadır. Bütün bunlarda penis üzerinde ince kanallar (kıvrım) vardır⁽⁴⁹⁾. Penis diğer kemirgenlerde olduğu gibi posterior olarak sivridir^(47,48). Baculum silindiriktir ve ossified kemikten, geçiş bölgesinden ve cartilaginous tipten oluşur. Sacculus urethralisin tabanında büyük spiculler yoktur^(45,49,50). Testisler abdominal kısımdan aşağı sarkar⁽⁵¹⁾. Ortalama testis kütlesi yetişkinlerde 4.8 g'dır⁽⁵⁵⁾.

Ergin erkek örneğimizde penisin anüsün hemen önünde yer aldığı ve aradaki bölgenin kıllarla kaplı olduğu belirlenmiştir. Penis (fallus)'in posterior olarak sivri olduğu saptanmıştır. Penisin baculum içerdiği görülmüştür. Baculumun silindirik ve ossified kemikten, geçiş bölgesinden ve cartilaginous tipteki uç bölgeden oluştuğu belirlenmiştir. Baculumun uzunluğu 20.36 mm, eni 1,61 mm olarak ölçülmüştür. Testislerin abdominal kısımdan aşağı sarktığı tespit edilmiştir.

Vajinal açıklığın, uriner papillanın altında bulunduğu, cartilaginous os klitorisin mevcut olduğu ve uterusun duplex yapıda olduğu⁽⁴⁹⁾ ve vajinal açıklığın 4. yada 5. ayda açıldığı⁽⁵¹⁾ bildirilmiştir.

Çalışmalarımız sırasında elde ettiğimiz yarı ergin dişide dublex uterusun olduğu, elde edilen diğer bireyin, genç bir dişi olduğu ve yaşının vajinal açıklığın kapalı oluşundan 4 aylıktan daha az olduğu belirlenmiştir.

Dişilerin dorsolateral olarak bulunan dört ya da beş çift memesi vardır. Meme bezleri dorsal açıdan daireseldir. Meme rengi ve gelişme ölçüsü üreme safhasına dayanır. Meme ucunda üç delik bulunur^(73,119). Meme konumu yüzerken yavruyu emzirmeye adapte olmuştur⁽⁵⁴⁾ ve *Myocastor coypus*'un yuvada yavruları beslerken yüzükoyun yatmasına neden olur⁽⁴⁸⁾.

Arazi çalışmaları sırasında elde ettiğimiz yarı ergin dişi bireyin 4 çift meme ucunun bulunduğu saptanmıştır.

Myocastor coypus'un belli bir üreme dönemine sahip olmayıp yılın her ayında üreme eğilimindedir⁽⁶⁾.

Bu araştırmada ise Iğdır popülasyonlarında çiftleşme dönemlerinden birinin de Mayıs ayı olduğu kaydedilmiştir.

Corbet ve Southern⁽²⁸⁾ ve Newson⁽⁵⁴⁾ yıl boyunca ürediklerini, 1-13 embriyo oluşturduklarını, bunlardan da 3-5 yavru meydana getirdiklerini tespit etmiştir.

Arazi gözlemlerimizde ergin bireylerin yanında bulunan yavru sayısının 3-5 arasında değiştiği kaydedilmiştir. Çalışmalar sırasında elde edilen yarı ergin dişide 1 adet erkek embriyo tespit edilmiştir.

4.2. Ekolojik özellikler

Myocastor coypus gececidir, aktif dönem gün batımı ile gün doğumu arasındaki dönemdir ve ısı ile ilgilidir⁽¹²⁰⁾. Aktif dönem büyük oranda beslenme ve yüzmeye ile geçer. Ayrıca, Chabreck⁽¹²¹⁾ *Myocastor coypus*'un temelde gececi olduğunu ancak aktivite ile ısı arasında bağlantı olmadığını bulmuştur. Yakalanan canlı hayvanlar yine gececidir⁽¹²²⁾. Soğuk gecelerde *Myocastor coypus* bireyleri enerjilerini korumak için bir araya toplanarak dururlar⁽¹²⁰⁾.

Arazi çalışmaları sırasında yapmış olduğumuz gözlemlerde, gündüz de aktif oldukları saptanmıştır. Uygun olmayan hava şartlarında yuvasında kaldığı tespit edilmiştir. Aktif periyotta çoğu zaman beslendikleri, kaçındıkları ve yüzdükleri saptanmıştır. Soğuk havalarda birbirlerine sokularak ısındıkları gözlenmiştir.

Myocastor coypus 10 dk'dan fazla su altında kalabilir⁽¹²³⁾.

Bu araştırma sırasında *Myocastor coypus*'un en fazla 8 dk kadar su altında kaldığı tespit edilmiştir.

Yoğunluğu fazla olan populasyonlar dışında *Myocastor coypus*'un verdiği zarar minimaldir⁽⁷⁷⁻⁸²⁾.

Araştırma sırasında elde ettiğimiz bulgular yukarıdaki bilgilerle örtüşmektedir. Iğdır populasyonlarının çok yoğun olmadığı tespit edilmiştir.

Myocastor coypus yonca, pirinç, çavdar ile beslenebilir⁽⁸⁴⁾. İngiltere'de *Myocastor coypus* mevcut bütün tahıllarla beslenir ancak *Circuta virosa* ve *Rumex hydrolapathum* en fazla tercih edilen bitkilerdir^(78,86). Kök tahıllar daha çok kış mevsiminde yenir^(78,82,86).

Bu araştırmada ise *Myocastor coypus*'un yonca, saz, kamaş ve hasırotu ile beslendiği tespit edilmiştir.

Myocastor coypus fırsatçıdır, doğal ve rastgele bulunduğu alanlarda çok çeşitli bitkiler tükedir. Diyetinin büyük bir kısmını su bitkileri oluşturur^(87,88).

Araştırmamız yukarıdaki veriler ile uygunluk göstermektedir. Kanal kenarında bulunan yonca tarlasında beslendiği ve çeşitli sucul bitkileri yediği gözlenmiştir.

Corbet ve Southern⁽²⁸⁾, Gosling⁽⁶⁴⁾'a göre ara sıra tatlı su midyeleri ile beslenmeleri hariç genellikle herbivor olduğunu, farklı bitkilerin farklı bölümleriyle ve yıl boyunca ayır otlarının yapraklarıyla beslendiğini ileri sürmüştür. Araştırıcı besinleri arasında *Carex elata*, *Sparganium erectum*, *Carex riparia* ve *Typha*'nın yer aldığını da ifade etmiştir.

Araştırmalarımız sırasında iki adet *Myocastor coypus*'un su dibine daldıkları ve yakaladıkları midyeleri kenarda bir yere taşıyıp yedikleri tespit edilmiştir. Ayrıca bitki köklerini de yedikleri görülmüştür.

Myocastor coypus beslenme platformu olarak su yüzeyinde bulunan nesnelere kullanır⁽⁵²⁾.

Araştırmamız sırasında beslenme platformu olarak su içinde bulunan adacık şeklindeki toprak yükseltiler ile çeşitli bitkilerin kök, gövde ve yapraklarından oluşan yüzer materyali kullandığı saptanmıştır.

Corbet and Southern⁽²⁸⁾'e göre küçük düz dinlenme yuvası genellikle hendek kenarlarında bulunur. Yaklaşık olarak 30 cm çapında 2-5 cm derinlikte olup ölü büyük monokotillerin yapraklarının karışımından oluşur. Rusya'da ve Polonya'da ve nadir olarak ta Doğu Anglia'da kaydedilen en yüksek yuva 1 m'den fazladır.

Hendeklerin kenarlarındaki oyuklar yaygındır. Yuva girişinin yarısı su altındadır, çapı 20 cm'dir. Genellikle su kenarında yapılan yuvaların derinliği 1 m'dir. Yalnız Arjantin'de kaydedilen yuva boşlukları 6 m derinliktedir. Yuvalar genellikle suların kenarındaki çalılık ve köklerin altında yer alır. Su kenarlarındaki çıkıntılar yoğun bir şekilde muhtemelen temizlenmek için kullanılır. Yaklaşık 15 cm genişliğinde olan sudan karaya tırmanma şeridi, vejetasyon bakımından çıplak bir hal almıştır.

Araştırmalarımız sırasında elde edilen bulgulara göre kanal kenarlarında bulunan yuvaların girişinin bir kısmının su altında olduğu, su seviyesi değiştiğinde yuva girişinin tamamen veya kısmen su seviyesi altında veya üstünde de kaldığı kaydedilmiştir. Araştırma alanında tespit edilen dinlenme yuvalarının aynı zamanda çiftleşmek için de kullanıldığı saptanmıştır. *Myocastor coypus* bireylerinin, sazlık alanlarda, göllerde, akarsuların durgun kısımlarında, kanallarda yaşadıkları ve yuvalarını genellikle kanalların suya bakan iç kesimlerine yaptıkları belirlenmiştir. Yuvasının giriş deliğinin neredeyse yarısının su içinde olduğu görülmüştür. Dinlenme yuvalarının ise ortamın vejetasyonunun üst üste yığılmasıyla oluşturulmuş su seviyesinden yüksekte sazların içinde veya hemen kenarında bulunduğu saptanmıştır. Yuvalarının genellikle suyun kenarlarındaki bitkilere ait köklerin altında bulunduğu ve yuvalarının bulunduğu bu alanın farklı büyüklükte birçok adacığa sahip olduğu tespit edilmiştir.

Luisiyana'da *Myocastor coypus*'un gündüz faaliyetlerini sıcaklık etkiler. 28°C 'den düşük sıcaklıklarda güneşlenme ve uyuma *Myocastor coypus*'un başlıca aktivitesidir. Daha yüksek sıcaklıklarda *Myocastor coypus*'ların çoğu uyur. 34 °C 'nin üstündeki sıcaklıklarda hiçbir *Myocastor coypus* güneşlenmez⁽⁸⁸⁾.

Bu araştırmada 2007 Ağustos ayı ölçümlerine göre maksimum sıcaklığın 34.5 °C olduğu Iğdır ilinde gündüz saatlerinde hiçbir *Myocastor coypus*'un beslenmediği ve yuvasından çıkmadığı ancak havanın nispeten serinlediği akşam saatlerinde beslendiği tespit edilmiştir.

Myocastor coypus, çeşitli sucul habitatlarda yaşar. şili'de ki habitatları, su yolları, nehirler, göller, bataklıklar ve bitkilerle yakın yerlerdeki sulardır. *Myocastor coypus*'un, genellikle alçak yüksekliklerde yaşadığı ancak And Dağlarının 1,190 m'lik bölgelerinde de görülebildikleri ifade edilmiştir⁽⁷⁵⁾.

Bu çalışmada Iğdır *Myocastor coypus* populasyonlarının sucul habitatlarda yaşadığı bu habitatların durgun sular, bataklık, sazlık alanlar ve sulama kanallarından oluştuğu tespit edilmiştir.

Yetişkinlerin yalnız yaşadığı gözlenmiştir^(17,38,88). Ryszkowski⁽¹²⁴⁾ tutsak hayvanların erginlerinin yalnız yaşadığını tespit etmiştir. *Myocastor coypus*'un oluşturduğu gruplarda 2-13 birey bulunur ve grupta akraba yetişkin dişiler, yavruları ve büyük bir erkek bulunur. Genç yetişkin erkekler kimi zaman yalnızdır^(38,88). Warkentin⁽⁸⁸⁾ bir alfa erkek ve dişi tanımlamıştır. Dişiler çiftleşme dönemi dişında erkekler üzerinde baskındır. Erkekler yeni bir yavru doğduğunda yuvanın bulunduğu alanı savunurlar^(17,124,125).

Bu araştırmada yapılan arazi gözlemleri ve kayıtlarında gruplardaki birey sayılarının 2-9 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Genellikle yalnız gözlenen bireyler dişında yavruların iki yetişkin birey tarafından bakıldıkları ve gezdirildikleri de saptanmıştır. Erkek bireyin dişi ile çiftleştiği hemen ardından suda daireler çizerek etrafı kolladığı tespit edilmiştir.

Aliev⁽¹⁰⁾ Sovyetler Birliği'nde evcil köpeklerin (*Canis familiaris*), altın çakalların (*Canis aureus*), gri kurtların (*Canis lupus*) ve orman kedilerinin (*Felis chaus*) *Myocastor coypus*'un en önemli düşmanları olduğunu belirtir. Güney Amerika'da ise aşağıdakiler *Myocastor coypus*'un düşmanlarıdır : jaguar (*Felis onca*), dağ aslanı (*Felis concolor*), ocelot (*Felis pardalis*) ve küçük benekli kedi (*Felis tigrinus*)⁽⁹⁹⁾. *Myocastor coypus* ile beslendiği belirtilen diğer hayvanlar ise *Canis rufus*, *Vulpes vulpes* ve *Mustela erminea*⁽⁴⁾, kuşlardan kırmızı şahin (*Buteo lineatus*), bataklık kuşu (*Circus aeruginosus*) ve baykuş *Strix aluco*^(86,88,100) dir. Aliev⁽¹⁰⁰⁾ Güney Amerika'da *Caiman longirostris*, *C. sclerops* ve *C. niger*'in *Myocastor coypus*'un en ciddi düşmanları olduğunu düşünür. Wolfe vd.⁽¹²⁶⁾ Louisiana'da Amerikan timsahının (*Alligator mississippiensis*) besin alışkanlıklarını incelemiş ve *Myocastor coypus*'un bu hayvanın diyetinin % 59.6'sını oluşturduğunu bulmuştur. *Myocastor coypus* yavrularının, timsah zarganası (*Lepisosteus*), kaplumbağalar ve büyük yılanlar (*Agkistrodon picivorous*) tarafından tüketildiği bulunmuştur^(88,94).

Iğdır ilinde yapılan arazi çalışmaları sonucunda *Myocastor coypus*'un en önemli düşmanının insanlar ve evcil köpekler olduğu tespit edilmiştir.

Sert kış koşulları *Myocastor coypus* sayısında büyük düşüşlere neden olur⁽⁷²⁾. Soğuk hava yağ rezervini azaltır ve düşüğe yol açar^(54,127). *Myocastor coypus*'un iklim koşullarına duyarlı olması populasyon büyüklüğünü belirlemede en önemli faktördür⁽⁷²⁾. *Myocastor coypus* populasyonları ılık kış dönemlerinde hızla artar, termal kirlilik hayatta kalma şansını artırır⁽⁸¹⁾.

Iğdır ilinin ılıman bir iklime sahip olmasının, hayvanın bu bölgede rahatlıkla üreyip çoğalmasına yardımcı olduğu düşünülebilir.

4.3. Karyolojik özellikler

Myocastor coypus'un örneklerimizde de olduğu gibi, dünya üzerindeki farklı popülasyonlarının kromozom setlerinde, Y kromozomu hariç, diğerlerinin iki kollu olduğu Fredga⁽¹²⁸⁾, Tsigalidou vd.⁽¹⁰²⁾, Hsu ve Benirschke⁽¹²⁹⁾, George ve Weir⁽¹⁰¹⁾, Kasumova vd.⁽¹⁰³⁾, Lungeanu vd.^(130,131), Cheng vd.⁽¹³²⁾ ve Wang vd.⁽¹³³⁾ tarafından belirtilmiştir. Türkiye örneklerinde ve diğerlerinde de olduğu gibi Y kromozomu, set içindeki en küçük kromozom ve akrosentriktir. Ancak Pienkowska vd.⁽¹³⁴⁾ Polonya örneklerinin Y kromozomunun subtelosentrik olduğunu belirtmişlerdir (FN=84). Ayrıca set içindeki iki kollu kromozomların morfolojilerinin popülasyonlar arasında değiştiği görülmektedir. Örneğin Tsigalidou vd.⁽¹⁰²⁾ ve George ve Weir⁽¹⁰¹⁾ örneklerin karyotiplerinin ağırlıklı olarak submetasentrik kromozomlardan oluştuğunu ve örneklerimizde olmayan hatta bu araştırmacıların dışındakilerin de bahsetmediği subtelosentrik kromozomların da bulunduğunu kaydetmişlerdir. Araştırmacıların tamamı bu türün bir çift submetasentrik kromozomunda ikincil boğum tespit etmişlerdir. Ancak örneklerimizde, diğer popülasyonlardan farklı olarak bir çift orta büyüklükte metasentrik kromozomun yanı sıra bir çift büyük metasentrik kromozomda da ikincil boğum tespit edilmiştir.

Myocastor coypus'un üreme potansiyelinin yüksek olması, yavru bakımının mevcut olması, yılın her mevsimi aktif olması, suda ve karada beslenebilme yeteneğine sahip olması, hemen her türlü besinle beslenebilmesi ve yuvalarını genellikle fark edilmeyecek yerlere yapması gibi nedenler bugüne kadar varlığını sürdürmede etkili olmuştur.

Ülkemiz biyolojik çeşitliliği açısından önem arz eden *Myocastor coypus*, Türkiye faunası açısından egzotik bir tür olmasına karşın, dar ve sınırlı alanlarda da olsa yayılış göstermektedir. *Myocastor coypus*'un kaliteli bir kürke sahip olması ve sazlık alanlara zarar vermesi gibi çeşitli nedenlerle öldürülmeleri, habitat kaybı, aşırı tahribat ve kirlilik sonucu sınırlı olan bu alanlardaki popülasyonlarının da ortadan kalkmasına sebep olacaktır.

Ayrıca *Myocastor coypus* kaçak avlanmada kullanılan yöntemlerle bilinçli veya bilinçsiz olarak ölmekte veya öldürülmektedirler. Yaban hayatının göstergesi olan bu hayvanlar yaşamlarını güçlkle sürdürebilmektedirler.

Gerekli koruma önlemleri alınarak *Myocastor coypus*'un varlığını devam ettirmesi sağlanmalıdır. Bu da ancak onların doğal dengedeki rollerinin çok iyi bilinmesi ile mümkün olacaktır. Gerek biyolojik gerekse ekolojik özelliklerini ortaya koymak için hazırlanan bu tez bu konudaki eksikliği gidererek ve bundan sonraki çalışmalara da katkı sağlayacaktır.

Sulak alanlar birçok canlı türünü barındırmaktadır. Doğal bir sulak alan ekosistemi görünümünde olan araştırma alanı bu özelliği nedeniyle büyük bir öneme sahiptir.

Araştırma alanı olan Bulakbaşı ve civarı Sulak Alan veya Milli Park kapsamına girmemektedir. Iğdır İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'nün, Çevre ve Orman Bakanlığına sundukları öneride "Sulak Alan" kapsamına girmesi talep edilmiş olup konuyla ilgili çalışmalar devam etmektedir. Bunun önemi bu çalışmada bir kez daha ortaya çıkmıştır.

Bu araştırma ile *Myocastor coypus*'un yayılış gösterdiği alanlardaki habitatların yapısı ve bu hayvanların üreme ve beslenme özellikleri araştırılmış, ekolojisi ve biyolojisi açısından eksik olan bilgiler ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

1. R. M. Nowak, J.L. Paradiso, Walker's mammals of the world. Fourth edition. The Johns Hopkins University Pres, Baltimore, 1983.
2. D. Macdonald and P. Barrett, Mammals of Britain and Europe. (Collins Field Guide). Harper Colins Publishers. London, 1993.
3. G.J.I. Molina, Saggio sulla storia naturale del Chili. Stamperia di S. Tommaso d'Aquino, Bologna, 1782.
4. G.R. Willner, Nutria: *Myocastor coypus*. Pp. 1059-1076, in Wild Mammals of North America (J.A. Chapman and G.A. Feldhamer, Eds.). The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1982.
5. E.P. Walker, F. Warnik, S.E. Hamlet, K.L. Lange, M.A. Davis, H.E. Uible and P.F. Wright, Mammals of the World. 3rd Ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1975.
6. G.B. Corbet, The Mammals of the Palaearctic Region: A Taxonomic Review. Br. Mus. Nat. Hist.London, Publ. No 788, 1978.
7. M. Stubbe, *Myocastor coypus* (Molina, 1782) Nutria. In : Neithammer, J. And Krapp, F., eds. Handbuch der Säugetiere Europas. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 1982.
8. L.M. Gosling and S.J. Baker, Coypu *Myocastor coypus*. In: Corbet, G.B. and Harris, S., Eds. The Handbook of British Mammals. 3rd Ed. Blackwell, Oxford, 1991.

9. E.D. Wilson, M.D. Reeder, Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic. 2nd Ed., Smiths. Inst. Press. Washington, D.C., 1993.
10. F.F. Aliev, Saugetierkundliche Mitteilungen. **15**, 238(1966a).
11. A. Bar-Ian and J. Marder, Comparative Biochemistry and Physiology, **75A**, 603(1983).
12. G.B. Corbet and J.B. Hill, A World List of Mammalian Species. British Museum (Natural History), London, 1980.
13. E.R. Hall, The mammals of North America. Second edition. John Wiley and Sons, New York, 1981.
14. C.A. Woods, L. Contreras, G. Willner-Chapman and H.P. Whidden, Mammalian Species, **398**, 1(1992).
15. A.J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P.J.H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J.B.M. Thissen, V. Vohralik and J. Zima, The Atlas of European Mammals, Poyser Natural History, 1999.
16. F.F. Aliev, Seaugtierkunkliche Mitteilungen **15**, 238(1967).
17. S. Ehrlich, Mammalia, **30**, 142(1966).
18. B.S. Vinogradov and A.I. Argiropulo, Fauna of U.S.S.R. Key to Rodents. Izdatel'stuo Akademii Nauk Ussr Moskva Leningrad, 1941.
19. E.M.O. Laurie, Journal of Animal Ecology, **15**, 22(1946).
20. E. Firouz, The complete fauna of Iran. I.B. Tauris Publishers, 2005.
21. B. Özkan and C. Kurtonur, First Record of *Myocastor coypus* (Molina, 1972) (Rodentia, Mammalia) From the European Part of Turkey. Proc. 12th Natl. Biol. Cong. Edirne, Zoology Section, 1994.
22. B. Özkan, Israel Journal of Zoo. **45**, 289(1999).

23. B. Mursaloğlu, Commun. Fac. Sci. Univ. Ankara, Ser. C, **17**, 213(1973).
24. L. Ağa, Av Dergisi., **8**, 3(1975).
25. H. Kumerlove, Veröff. Zool. Staatssammlung. München, **18**, 69(1975a).
26. K. Özsan, D. Erel, A. Fazlı ve K. Beyoğlu, Mikrobiol. Bült., **8**(3),
267(1974a).
27. K. Özsan, M. Aktan, A. Fazlı ve K. Beyoğlu, Mikrobiol. Bült., **8**(3),
272(1974b).
28. G.B. Corbet and H.N. Southern, The Handbook of British Mammals,
Blackwell Scientific Publications, London. 1977.
29. E. Kral ve O. Benli, Bitki Koruma Bült., **19**(4), 191(1979).
30. Ü. Tunçdemir, Bitki Koruma Bült., **27**(1-2), 65(1988).
31. B. Mursaloğlu, Türkiye ve Balkan Ülkelerinin Yaban Hayatı Uluslar arası
Simpozyum. 16-20 Eylül, İstanbul, 1987.
32. N. Pamukoğlu, Kastamonu İli Kemiricileri ve Ekolojisi. II. Ulusal Ekoloji ve
Çevre Kongresi. 11-13 Eylül, Ankara, 1995.
33. G.S. Miller, Catalogue of the Mammals of Western Europe. (Europe
Exclusive of Russia) in the Collection of Museum. Brit. Mus. Nat. Hist.
London, 1912.
34. S.I. Ognev, The mammals of Russia (U.S.S.R.) and adjacent countries.
Moskow-Leningrad: Akad. Nauk S.S.S.R. Vol. VI, 1948.
35. J.R. Ellerman, The familis and genera of living rodents. Volume I. Rodents
other than muridae. Issued 8th June, 1940.
36. W.H. Osgood, The Mammals of Chile. Field Museum of Natural History.
Zoology Series, 1943.

37. G. F. Mann, Los pequeños mamíferos de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción, Chile, 1978.
38. L.M. Gosling, Coypu. Pp. 256-265, in The Handbook of British Mammals. Second edition (Corbet, G.B., Southern, H.N., Ed.) Blackwell, Scientific press, Oxford, 1977.
39. C.A. Woods, Hystricognath rodents. Pp. 389-446, in Orders and families of recent mammals of the world (S. Anderson and J. K. Jones, Jr., eds.). John Wiley and Sons, New York, 1984.
40. F. Ameghino, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (Argentina), **17**, 71(1902).
41. G.B. Corbet and J.B. Hill, A World List of Mammalian Species. Third Edition. Oxford University Press, 1991.
42. C.A. Woods, The history and classification of South American hystricomorph rodents: reflections on the far away and long ago. Pp. 377-392, in Mammalian biology in South America (M.A. Mares and H.H. Genoways, eds.). Special Publications Series, Plymouth Laboratory of Ecology, University of Pittsburgh, Pittsburgh, 1982.
43. C.A. Woods and E.B. Howland, Journal of Mammalogy, **60**, 95(1979).
44. L.H. Emmons, A Revision of the Genera of Arboreal Echimyidae (Rodentia: Echimyidae, Echimyinae), with Descriptions of Two New Genera. In: Eileen, A.L., P. Mayers. Title: Mammalian Diversification: From Chromosomes to Phylogeography (A Celebration of the Career of James L. Patton). University of California Press, 2005.

45. R.I. Pocock, On the External Characteristics of Some Hystricomorph Rodents. Proceedings of the Zoological Society of London, 1922.
46. R.H. Chabreck and H.H. Dupuie, Proceedings of the Southeastern Association of Game and Fish Commissioners, **24**, 169(1970).
47. L.C. Contreras and E. Bostos-Obregon, Archives of Andrology, **4**, 115(1980).
48. B.J. Weir, Reproductive characteristics of hystricomorph rodents. Symposia of the Zoological Society of London, 1974.
49. H.H. Hilleman, A.I. Gaynor and H.P. Stanley, Anatomical Record. **130**, 515(1958).
50. A.O. Spotorno, Archivos De Biologia Y Medicina Experimentales, **12**, 97(1979).
51. E.P. Peloquin, Growth and reproduction of the feral nutria *Myocastor coypus* (Molina) near Corvallis, Oregon. M.S. thesis, Oregon State University, Corvallis, 1969.
52. E.L. Atwood, The Journal of Wildlife Management, **14**, 249(1950).
53. L.M. Gosling, A.D. Watt and S.J. Baker, Journal of Animal Ecology, **50**, 885(1981).
54. R.M. Newson, Reproduction in the Feral Coypu, *Myocastor coypus*. Pages 323-334 in (I.N. Rowlands, Ed.) Comparative Biology of Reproduction in Mammals. Symposia of Zoological Society of London, 1966.
55. L.N. Brown, Journal of Mammalogy, **56**, 928(1975).
56. L.M. Gosling, L.W. Huson and G.C. Addison, Journal of Applied Ecology, **17**, 641(1980b).
57. Kim, P. Lutra, **23**, 55(1980).

58. G.R. Willner, J.A. Chapman and D. Pursley, *Wildlife Monographs*, **65**, 1(1979).
59. L. Blueweiss, *Oecologia* (Berlin). **37**, 257(1978).
60. D.G. Kleiman, J.F. Eisenberg and E. Maliniak, Reproductive parameters and productivity of caviomorph rodents. Pp. 173-183, in *Vertebrate ecology in the northern Neotropics* (J.F. Eisenberg, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington, 1979.
61. G.A. Sacher, and E.F. Staffeldt, *American Naturalist*, **108**, 593(1974).
62. A. Cabrera and J. Yepes, *Mamiferos sud-Americanos (vida, costumbres y descripcion)*. Compania Argentina de Editores, Buenos Aires, 1940.
63. A. Skowron-Cendrzak, *Folia Biologica* (Warsaw), **4**, 119(1956).
64. L.M. Gosling, *Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists Society*, **23**, 49(1974).
65. B. Konieczna, *Folia Biologica* (Warsaw), **4**, 139(1956).
66. W.H., JR. Adams, *Proceedings of the Louisiana Academy of Sciences.*, **19**, 28(1956).
67. M.N. Federspiel, *American Fur Breeder*, **13**, 12(1941).
68. L.M. Gosling, *Journal of Zoology* (London), **195**, 281(1981b).
69. L.M. Gosling and S.J. Baker, *Journal of Zoology* (London), **197**, 285(1981).
70. I.W. Rowlands and R.B. Heap. Histological observations on the ovary and progesterone levels in the coypu (*Myocastor coypus*). Pp. 335-352, in *Comparative biology of reproduction in mammals* (I.W. Rowlands, ed). Symposia of the Zoological society of London, Academic Press, New York, 1966.

71. J.A. Chapman, J.C. Lanning, G.R. Willner and D. Pursley, *Mammalia*, **44**, 371(1980).
72. C.P. Doncaster and T. Micol, *Journal of Zoology (London)*, **217**, 227(1989).
73. L.M. Gosling, *Journal of Zoology (London)*, **191**, 461(1980).
74. G.R. Willner, K.R. Dixon, J.A. Chapman, and J.R. Stauffer, Jr. A, *Journal of Applied Ecology*, **7**, 343(1980).
75. J. K. Greer, *Mammals of Malleco Province Chile*. Publication of the Museum, Michigan State University Biological Series, 1966.
76. R.M. Nowak, *Walker's Mammals of the World*, 5th Ed., Vol II. The John Hopkins University Press, Baltimore, 1991.
77. S. Ehrlich and K. Jedynek, *Hydrobiologia*, **19**, 273(1962).
78. E.A. Ellis, *Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists Society*, **20**, 32(1963).
79. V.T. Harris and F. Webert, United States Fish and Wildlife Services, *Special Scientific Report*, **64**, 1(1962).
80. A. Hillbricht and L. Ryszkowski, *Ekologia Polska Seria A*, **9**, 506(1961).
81. B.E.J. Litjens, *Lutra*, **23**, 43(1980).
82. W.A. Wentz, *The Impact of Nutria (*Myocastor coypus*) on Marsh Vegetation in the Willamette Valley, Oregon*. M.S. thesis, Oregon State University, Corvallis, 1971.
83. K.E. Cotton, *The rivers Boards Association Year Book*, **11**, 31(1963).
84. I.R. Schitoskey, J. Evans and G.K. Lavoie. *Status and Control of Nutria in California*. Vertebrate Pest Conference, 1972.
85. L.W. Kuhn and E.P. Peloquin, *Vertebrate Pest Conference*, **6**, 101(1974).

86. E.A. Ellis, *The Broads*. Collins, London, 1965.
87. R. Murua, O. Neumann and I. Dropelmann, Food habits of *Myocastor coypus* in Chile. Pp. 544-558, in Proceedings of the worldwide furbearer conference (J. A. Chapman and D. Pursley, eds.). Worldwide Furbearer Conference Inc., Frostburg, Maryland, 1981.
88. M.J. Warkentin, *Tulane Studies in Zoology and Botany*, **15**, 10(1968).
89. R.G. Holmes, O. Illman and J.K.A. Beverley, *Veterinary Record*, **101**, 74(1977).
90. P. Jelinek, L. Valicek, B. Smid and R. Halouzka, *Veterinarni Medicina* (Prague), **23**, 113(1978).
91. O. Matouch, J. Donsek and O. Ondracek. *Veterinarstvi*, **28**, 549(1978).
92. C.A. Page, V.T. Haris and J. Durand, *Southwest Louisiana Journal*, **1**, 207(1957).
93. Y.B. Safarov and M.A. Kurbanova. *Veterinariya* (Moskow), **11**, 65(1976).
94. J. Evans, United States Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, Resource Publication, **86**, 1(1970).
95. G.I. Twigg, *Mammal Review*, **3**, 37(1973).
96. V.L. Kovalev, R.K. Andreeva and S.N. Stepanova, Izdatel'stvo "Nauka," **1978**, 139(1978).
97. W. Scheuring and J.A. Madej, *Medyeyna Weterynaryjna*, **32**, 437(1976).
98. Z. Michalski, and W. Scheuring. *Wisdomosci Parazytologiczne*, **25**, 99(1979).
99. G. Dennler, *Der Deutsch Pelztierzuchter*, **2**, 4(1930).
100. F.F. Aliev, *Journal of Mammalogy*. **47**, 353(1966b).

101. W. George and B.J. Weir, Symposia of the Zoological Society of London, **34**, 79(1974).
102. V. Tsigalidou, A.G. Simotas and A. Fasoulas. Nature, **211**, 994(1966).
103. N.I. Kasumova, S.I. Radjabli and G.K. Kuliev, Genetica, **12**, 174(1976).
104. M. Türkoğlu, S.S. Eryaman ve E. Oral, Iğdır İli 2004 Yılı Çevre Durum Raporu, Iğdır, 2005.
105. R.I. Freshney, Culture of animal cells. A manual of basic technique. 2nd ed. Wiley Liss, New York, 1990.
106. J. Zima, Acta Scientiarum Naturalium Brno **12**, 1(1978).
107. B. Mursaloğlu, Bilimsel Araştırmalar İçin Omurgalı Örneklerinin Toplanması ve Hazırlanması. Ank. Üniv. Fen Fak. Yayınları, 1965.
108. M.G. Day, Journal of Zoology **148**, 201(1966).
109. F.A. Benedict, Hair structure as a generic character in bats. University of California Publications in Zoology, 1957.
110. M.A. Hayat, Basic Electron Microscopy Techniques. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1972.
111. D.L. Harrison and P.J.J. Bates, The Mammals of Arabia. Harrison Zoological Museum, 1991.
112. W.Z.A. Lidicker, J. Mamm., **49(4)**, 609(1968).
113. R. Kerr, The Animal Kingdom or Zoological System, of the celebrated Sir Charles Linnaeus. J. Murray and R. Faulder, London, 1792.
114. E. Geoffroy St.- Hilarie, Catalogue Des Mammiferes Du Museum National D'histoire Naturelle, 1083.

115. C. Wesmael, Bulletin de l'Académie Royale de Médecine de Belgique, **8**, 59(1841).
116. N. Hollister, Proceedings of the Biological Society of Washington, **27**, 57(1914).
117. S. Ehrlich, Bamidgeh, **10**, 36(1958).
118. M. Marounek, M. Skrivan, V. Skrivanova, O. Savka, 8th Congress of the World Rabbit Science. Puebla City, México, 2004.
119. W. J. Dobson and G.T. De Viney, BioScience, **17**, 905(1967).
120. L.M. Gosling, Journal of Zoology (London), **187**, 341(1979).
121. R.H. Chabreck, Journal of Mammalogy, **43**, 337(1962).
122. A. Lomnicki, Folia Biologica (Warsaw), **5**, 293(1957).
123. P.A. Katomski and F.L. Ferrante, Comparative Biochemistry and Physiology, **48a**, 539(1974).
124. L. Ryszkowski, The space organization of nutria (*Myocastor coypus*) populations. Symposia of the Zoological Society of London, 1966.
125. P.E.T. Carill-Worsley, Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists Society, **13**, 105(1932).
126. J.L. Wolfe, D.K. Bradshaw and R.H. Chabreck. Alligator feeding habits: new data and a review. Northeast Gulf Science, **9**, 1(1987).
127. J.D. Norris, Journal of Applied Ecology, **4**, 191(1967).
128. K. Fredga, Mammalian Chromosome Newsletter, **20**, 45(1966).
129. T.C. Hsu, K. Benirschke, An Atlas of Mammalian Chromosomes. Vol. 1. Springer Verlag, New York, 1967.

130. A. Lungeanu, I. Voiculescu and N. Avram, 4th Cytogenetic Domestic Animal Europe Colloquium, Uppsala, 1980.
131. A. Lungeanu, S. Nemteanu, N. Avram and O. Sava, *Archiva Veterinaria* **16**, 157(1982).
132. S.W. Cheng, P.Q. Jie and L.Y. Yan, *J. Ecol. Animal*, **3**, 33(1999).
133. S.C. Wang, Q.J. Pan, Y.Y. Lu, *Journal of Economic Animal*, **3**, 33(1999).
134. A. Pienkowska, M. Switonski, J. Rzepny, *Genetica Polonica* **35**, 205(1994).