

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

77606

KEBAN BARAJ GÖLÜ TATLI SU İSTAKOZLARININ
(ASTACUS LEPTODACTYLUS ESCH., 1823)
ET VERİMİ VE KİMYASAL BİLEŞİMİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

**KEBAN BARAJ GÖLÜ TATLI SU İSTAKOZLARININ
(ASTACUS LEPTODACTYLUS ESCH., 1823)
ET VERİMİ VE KİMYASAL BİLEŞİMİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Ayşe GÜREL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI**

**ELAZIĞ
1998**

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KEBAN BARAJ GÖLÜ TATLI SU ISTAKOZLARININ
(*ASTACUS LEPTODACTYLUS* ESCH., 1823)
ET VERİMİ VE KİMYASAL BİLEŞİMİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Ayşe GÜREL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI**

Bu Tez, Tarihinde, Aşağıda Belirtilen Jüri Tarafından Oybirliği /
Oyçokluğu ile Başarılı / Başarısız Olarak Değerlendirilmiştir.

Danışman

Doç. Dr. Bahri PATİR

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**KEBAN BARAJ GÖLÜ TATLI SU ISTAKOZLARININ
(*Astacus leptodactylus* ESCH., 1823)
ET VERİMİ ve KİMYASAL BİLEŞİMİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Ayşe GÜREL

Fırat Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

1998, Sayfa: 60

Bu çalışmada, Keban Baraj Gölü'nde avlanan *Astacus leptodactylus* (ESCH., 1823) kerevit türünün et verimi ve kimyasal kalitesi incelenmiştir. Araştırma, Ekim 1996 ile Eylül 1997 tarihleri arasında yapılmış olup analizlerde toplam 282 kerevit örneği (147 dişi, 135 erkek) kullanılmıştır.

Astacus leptodactylus (ESCH., 1823) kerevit türünde yıllık ortalama et verimi, dişilerde % 17.49 ± 3.70 erkeklerde ise % 18.33 ± 2.30 değerinde saptanmıştır. Hem dişi hem de erkek kerevitlerde abdomen et verimi, kısıkaç et verimine göre daha yüksek bulunmuştur.

Yapılan kimyasal analizlerde, dişi kerevitlerin abdomen etinde ortalama % 79.53 ± 1.50 rutubet, % 16.74 ± 1.81 protein, % 0.45 ± 0.14 yağ, % 1.29 ± 0.25 kül ve % 2.06 ± 0.59 karbonhidrat tespit edilmiştir. Bu değerler, dişi kerevitlerin kısıkaç etlerinde sırasıyla % 79.60 ± 1.45 , % 16.8 ± 1.77 , % 0.40 ± 0.11 , % 1.31 ± 0.21 ve % 1.86 ± 0.70 olarak belirlenmiştir.

Erkek kerevitlere ait abdomen etlerinde ise % 79.70 ± 1.45 rutubet, % 16.44 ± 1.71 protein, % 0.49 ± 0.25 yağ, % 1.37 ± 0.33 kül ve % 2.03 ± 0.67 oranında karbonhidrat saptanmıştır. Kısıkaç etlerinde de bu değerler sırasıyla % 78.99 ± 1.25 , % 17.11 ± 1.45 , % 0.50 ± 0.18 , % 1.51 ± 0.42 ve % 1.90 ± 0.56 olarak bulunmuştur.

Yıllık ortalamaya göre, erkek kerevitlere ait abdomen etinin protein miktarı kısıkaç etininkinden daha yüksek ($p < 0.05$) saptanmıştır. Dişi kerevit kısıkaç etinin kül miktarı, erkek kısıkaç etindeki miktarlara kıyasla daha düşük ($p < 0.05$) olması dışında cinsiyetler arasında önemli bir fark görülmemiştir. Ayrıca hem erkek hem dişi kerevitlerin abdomen etlerinin pH değeri, kısıkaç etlerinininkinden daha düşük ($p < 0.05$) olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak, incelenen kerevit örneklerinin et verimi ve kimyasal bileşimi yönünden nispeten iyi kalitede olduğu kanısına varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: *Astacus leptodactylus*, Et Verimi, Rutubet, Protein, Yağ, Kül, Karbonhidrat, pH.

SUMMARY

Master Thesis

INVESTIGATION ON THE MEAT YIELD AND CHEMICAL
QUALITY OF CRAYFISH (*Astacus leptodactylus* ESCH., 1823)
IN KEBAN DAM LAKE

Ayşe GÜREL

Fırat University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Fish Catching Technique and Fish Processing Technology

1998, Page: 60

In this study, meat yield and chemical quality *Astacus leptodactylus* caught in Keban Dam Lake were investigated. The study was carried out between October 1996 and September 1997. A total of 282 crayfish (147 females, 135 males) were used in this study.

Annual mean meat yield in *Astacus leptodactylus* 17.49 ± 3.7 % in female and 18.33 ± 2.3 % in male. The tail meat yield of both female and male crayfish were found to be higher than cheliped meat yield. Chemical analyses showed that female crayfish had 79.53 ± 1.5 % moisture, 16.74 ± 1.81 % protein, 0.45 ± 0.14 % fat, 1.29 ± 0.25 % ash and 2.06 ± 0.59 % carbohydrate in their tail meat. These values in cheliped meat of female crayfish were 79.6 ± 1.45 %, 16.8 ± 1.77 %, 0.4 ± 0.11 %, 1.31 ± 0.21 % and 1.86 ± 0.7 % respectively.

Tail meat of male crayfish had 79.7 ± 1.45 % moisture, 16.44 ± 1.71 % protein, 0.49 ± 0.25 % fat, 1.37 ± 0.33 ash and 2.03 ± 0.67 % carbohydrate. These values in cheliped meat of male crayfish were 78.99 ± 1.25 %, 17.11 ± 1.45 %, 0.5 ± 0.18 %, 1.51 ± 0.42 % and 1.90 ± 0.56 % respectively.

According to annual mean values, tail meat protein of male crayfish were found to be higher ($p < 0.05$) than in their cheliped meat. Ash values of cheliped meat of female crayfish were found to be less ($p < 0.05$) than in cheliped meat of male crayfish. Apart from above values no differences were determined between male and female crayfish. pH values in tail meat of both male and female crayfish were less ($p < 0.05$) than in their cheliped meat.

In conclusion, it was determined that meat yield and chemical composition of crayfish samples examined were relatively in good quality.

KEY WORDS: *Astacus leptodactylus*, Meat Yield, Moisture, Protein, Fat, Ash, Carbohydrate, pH.

TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince tavsiyelerini ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Doç. Dr. Bahri Patır' a içtenlikle teşekkür ederim. Ayrıca, materyal temininde gereken ilgiyi gösteren yöre balıkçılarına ve halkına teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	III
SUMMARY	IV
TEŞEKKÜR	V
ŞEKİLLER LİSTESİ	VIII
TABLolar LİSTESİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİSİ	5
2.1. Ülkemizde Bulunan Kerevitin (<i>Astacus leptodactylus</i> , Esch., 1823) Sistematikteki Yeri ve Genel Özellikleri.....	5
2.1.1. Sistematikteki yeri	5
2.1.2. Morfolojik Özellikler	6
2.1.3. Hareket	8
2.1.4. Beslenme	8
2.1.5. Yaşadığı ortam	8
2.1.6. Üreme	9
2.1.7. Büyüme ve gelişme	9
2.1.8. Avcılığı ve ilgili kanun	10
2.2. Kerevitlerin Et Verimi ve Kimyasal Bileşimi	11
3. MATERYAL ve METOT	16
3.1. Materyal	16
3.2. Metot	19
3.2.1. Et verimi	19
3.2.2. Kimyasal kalite	23
3.2.2.1. Rutubet tayini	23
3.2.2.2. Ham protein	23

3.2.2.3. Yağ tayini	24
3.2.2.4. Kül tayini	25
3.2.2.5. Karbonhidrat miktarı	26
3.2.2.6. pH değeri	26
3.2.3. İstatistiksel analizler	26
4. BULGULAR	27
4.1. Et Verimi	27
4.2. Kimyasal Kalite	30
4.2.1. Rutubet	30
4.2.2. Ham protein	32
4.2.3. Yağ	34
4.2.4. Kül	36
4.2.5. Karbonhidrat	38
4.2.6. pH değeri	40
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	48
6. KAYNAKLAR	56

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1. Kerevitin Sırt ve Karın Tarafından Görünüşü	7
Şekil 3.1. Keban Baraj Gölü Ağın Bölgesi	17
Şekil 3.2. Etiketlenmiş Canlı Kerevit	20
Şekil 3.3. Etiketlenmiş Kerevitlerin Haşlanması	20
Şekil 3.4. Haşlanmış Kerevit	21
Şekil 3.5. Haşlanmış Kerevitin Abdomeninden Ayıklanmış Et	22
Şekil 3.6. Haşlanmış Kerevitlerin Kıskaçlarından Ayıklanmış Etler	22
Şekil 4.1. Dişi ve Erkek Kerevitlere ait Abdomen ve Kıskaç Et Verimleri (%)	30
Şekil 4.2. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin Rutubet Miktarları	32
Şekil 4.3. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin Protein Miktarları (%)	34
Şekil 4.4. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin Yağ Miktarları (%)	36
Şekil 4.5. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin Kül Miktarları (%)	38
Şekil 4.6. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin Karbonhidrat Miktarları (%)	40
Şekil 4.7. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin pH Değerleri	42

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.1. Kimyasal Analizlerde Kullanılan Erkek ve Dişi Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerine ait İncelenen Numune Sayıları	18
Tablo 4.1. Dişi ve Erkek Kerevit Örneklerinin Abdomen, Kıskaç ve Toplam Et Verimleri	29
Tablo 4.2. İncelenen Dişi ve Erkek Kerevitlere ait Abdomen Etinin Kimyasal Bileşimi	43
Tablo 4.3. İncelenen Dişi Kerevitlere ait Kıskaç Etinin Kimyasal Bileşimi	44
Tablo 4.4. İncelenen Erkek Kerevitlere ait Abdomen Etinin Kimyasal Bileşimi	45
Tablo 4.5. İncelenen Erkek Kerevitlere ait Kıskaç Etinin Kimyasal Bileşimi	46
Tablo 4.6. İncelenen Erkek ve Dişi Kerevitlere ait Abdomen ve Kıskaç pH Değerleri	47

1. GİRİŞ

Balık, ıstakoz, midye vs.. gibi yenilebilir su ürünlerinin besin değerleri oldukça yüksek olup, özellikle proteinin yüzdesi ve kalitesi bakımından proteinli gıdalar arasında önemli bir grubu teşkil etmektedirler. Ayrıca bu gibi etler, enerji değerlerinin düşük olması nedeniyle de diyetetik bir özellik gösterirler. Bütün bu özelliklerine rağmen ülkemizde balık ve yenilebilen su ürünleri tüketimi, diğer gıdalara göre oldukça kısıtlı olup, tarımsal kökenli gıdalar beslenme alışkanlığımızda çok daha büyük bir paya sahip bulunmaktadır.

Günümüzde insanların yetersiz beslenmeleri, çeşitli sebeplerle sık sık dile getirilerek çözümü için acilen çareler aranmaktadır. Bu durum, insan beslenmesinin diğer bir problemi olan dengesiz veya tek taraflı beslenmeyi zaman zaman unutturmaktadır. Aslında açlık veya yetersiz beslenmeye göre oldukça silik kalmasına rağmen, dengesiz beslenme de günden güne ciddiyet arz eden önemli bir problemdir.

Türkiye bilindiği gibi, üç tarafı denizlerle çevrili olan ve birçok iç sulara sahip bulunan bir ülkedir. Su ürünleri potansiyeli bakımından, su ürünleri sektörünün geliştiği pek çok ülkeden daha üstün doğal kaynaklara sahip olmasına rağmen, gerek avlanma ile gerekse yetiştiricilik yoluyla elde edilen toplam su ürünleri miktarı göz önüne alındığında dünya ülkeleri arasında alt sıralarda yer almaktadır. Ancak, su kaynaklarımızdan yeterince faydalanılması halinde, halkımızın hayvansal proteine olan ihtiyacının önemli bir kısmı karşılanarak dengeli ve yeterli bir şekilde beslenmesi sağlanabilir.

Balık ve diğer su ürünleri, büyüme çağında bulunanların, hamile ve emziren kadınların, kalp ve damar hastalarının ve hayvansal yağlara perhiz yapanların güvenle tüketeceği bir et çeşididir.

Istakoz gibi kabuklu su ürünlerinin etlerinde; rutubet, protein, karbonhidrat miktarları yüksek, yağ miktarı ise düşüktür. Bu etlerin bağ dokusunun yüksek olması ve küçük molekülü protein içermesi nedeniyle, proteinlerin sindirilme oranı % 98' i bulmaktadır. Protein oranı yüksek, sindirilebilirliği maksimum düzeyde olan, lipit değeri düşük ve esansiyel aminoasitleri dengeli ve yeterli miktarda içermesi nedeniyle bu etlerin besin değeri oldukça yüksektir.

Kabuklu su ürünlerinden istakozlar, iç su ürünleri içinde balıktan sonra ikinci önemli hayvansal besin kaynağıdır. Ülkemizde kerevit adıyla bilinen tatlı su istakozu, 1830 yılından beri dünyada önemli bir ihraç ürünü olarak değerini giderek artırmaktadır. 'Türkiye' de ise ancak II. dünya savaşından sonra su ürünleri içerisinde ihraç ürünlerimiz arasına girmiştir (Şahin, 1980 ; Alpbaz, 1993).

Kerevitin Avrupa kültüründe oldukça önemli yeri vardır. Avrupa' nın çeşitli yerlerinde yıllık olarak ana temanın kerevit olduğu birçok festival düzenlenir. Güney Louisiana' daki Hintli bir kabile, kereviti savaş totemi olarak kabul eder. Güney Louisiana başlı başına bir kerevit yurdu olup burası için gerçekten bir kerevit krallığı olduğu söylenebilir. Kerevit eti, düşük kalorili iyi bir protein kaynağı olmasının yanı sıra, sodyum, potasyum, kalsiyum ve magnezyum gibi mineraller ile E ve K vitaminleri bakımından da zengin bir besindir (Erdemli, 1984; Huner ve Barr, 1991).

Kerevitler iç sularda ekonomik değeri yüksek olan kabuklu su ürünlerindendir. Anadolu' nun birçok göl, baraj gölü ve akarsuyunda doğal

olarak bulunur. Önceleri, Eğridir, Çivril, Beyşehir ve Akşehir gölleri başta olmak üzere Uluabat (Apolyont), Manyas, İzmit, Eber göllerinde miktarı artan bir şekilde kerevit avlanmaktaydı. Ancak 1980' li yıllarda meydana gelen bir hastalık nedeniyle, kerevit popülasyonu neredeyse tükenecek kadar azalmıştır. Hem hastalığın diğer göllere bulaşmaması hem de hastalığa karşı dirençli generasyonların oluşup kerevit popülasyonunun yeniden artmasını sağlamak amacıyla bu göllerde avcılık yasaklanmıştır. Bugün ise, yurdumuzda kerevit bulunan su kaynaklarının sayısı yıllara göre artmıştır. Bu artış, gerekli bilimsel çalışmalar yapılmadan rast gele bir su kaynağından alınan üreme olgunluğuna erişmiş bir miktar anaç erkek ve dişi kerevitlerin, kerevit ihtiva etmeyen su kaynaklarına atılmasıyla sağlanmıştır (Alpbaz, 1993). Keban Baraj Gölü' nün Ağın Bölgesi' ne de bu şekilde anaç kerevitler atılarak günümüzde avlanacak miktara ulaştırılmıştır.

Dünyada geniş bir dağılım gösteren kerevitin Türkiye' de sadece tek türü *Astacus leptodactylus* (ESCH., 1823) bulunmaktadır (Geldiay ve Kocataş, 1970).

Ülkemizdeki kerevit üretimi 1979 yılında 5000 ton iken 1982 yılında 6500 tona ulaşmıştır (Alpbaz, 1993). Fakat etkeni *Aphanomyces astaci* olan, kerevit vebası olarak isimlendirilen bir hastalık nedeniyle Türkiye' deki kerevit üretimi son yıllarda çok azalmıştır (Rahe, 1987; Kuşat ve Bolat, 1995). Devlet İstatistik Enstitüsü' nün bildirdiği değerlere göre; 1992 yılında 324 ton, 1993 yılında 404 ton, 1994 yılında 524 ton, 1995' te 551 ton kerevit üretimi olmuştur (D.İ.E., 1992, 1993, 1994, 1995).

Ülkemiz iç sularının doğal ürünlerinden biri olan kerevit (*Astacus leptodactylus* ESCH., 1823) Keban Baraj Gölü' nün Ağın Bölgesi' nde de bulunmakta ve avlanarak önemli sayılabilecek miktarlarda pazarlanmaktadır.

Bu araştırmada, Keban Baraj Gölü' nde avlanan ve ekonomik değeri olan tatlı su ıstakozlarının et verimini ve kimyasal bileşimini saptayarak, hem besleyici değeri ortaya koymak hem de gelişmekte olan su ürünleri teknolojisine ve konu ile ilgili çalışmalara yardımcı olacak bilgilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.



2. LİTERATÜR BİLGİSİ

2.1. Ülkemizde Bulunan Kerevitin (*Astacus leptodactylus*, Esch., 1823) Sistematikteki Yeri ve Genel Özellikleri

2.1.1. Sistematikteki yeri

Türkiye' de yaygın olan tatlı su ıstakozunun çeşitli özellikleri göz önünde tutularak birçok araştırmacının yaptığı çalışmalarla, bunların *Astacus leptodactylus* türü olduğu ortaya konmuştur (Holthius 1961, Geldiay ve Kocataş, 1972).

Astacus leptodactylus türünün sistematikteki yeri aşağıda verilmiştir (Alpbaz, 1993).

Şube: *Arthropoda*

Sınıf: *Crustacea*

Altsınıf: *Malacostraca*

Takım: *Decapoda*

Familya: *Astacidae*

Cins: *Astacus*

Tür: *Astacus leptodactylus* (Esch., 1823).

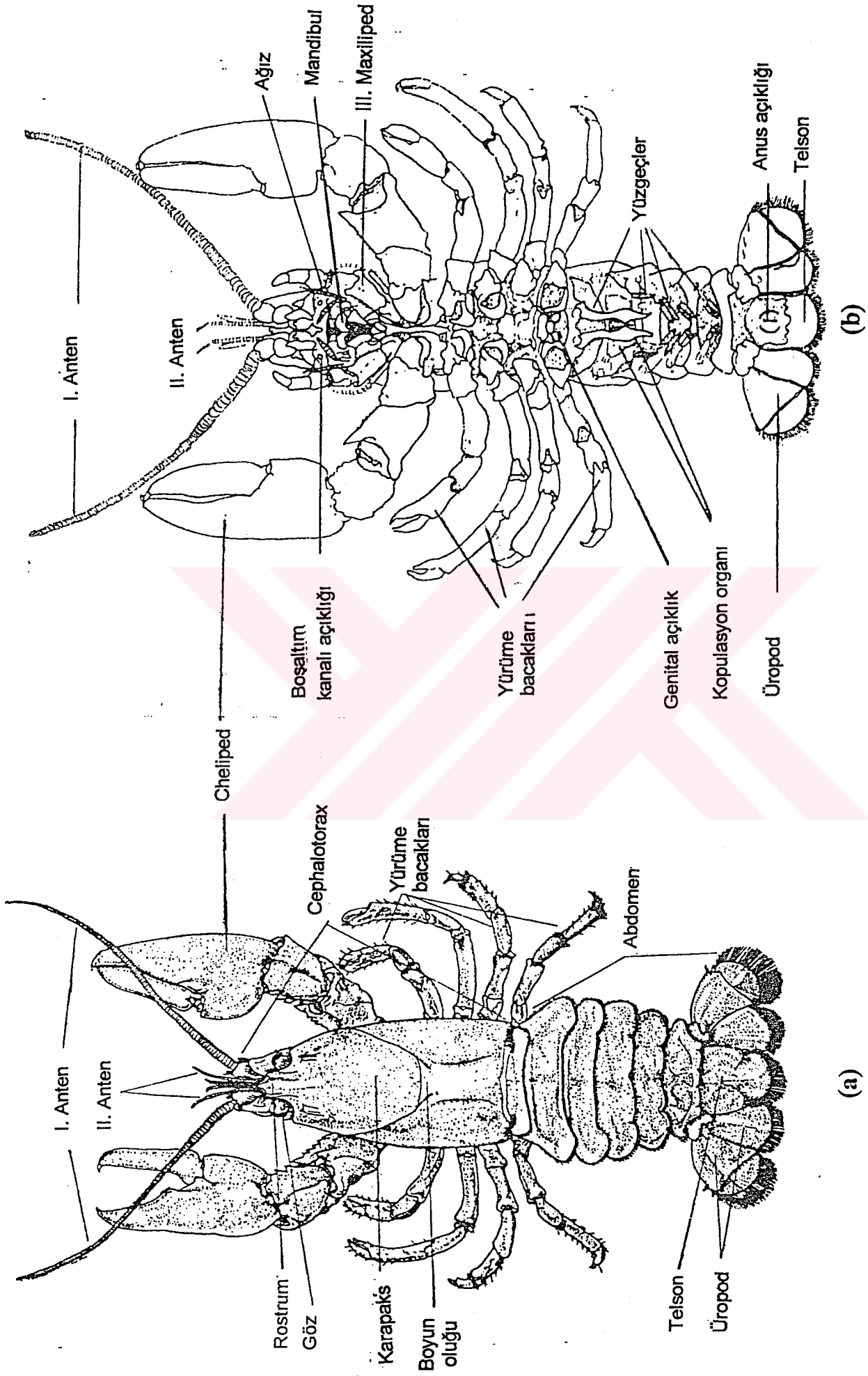
2.1.2. Morfolojik özellikler

Ülkemizde bulunan tatlı su ıstakozunun (*Astacus leptodactylus* Esch., 1823) esas vatanı, Kuzey Karadeniz, Tuna ve Dinyester havzalarıdır (Erdemli, 1984).

Astacus leptodactylus Avrupa tatlı su ıstakozlarının en çok bilinen türlerinden biridir. Bu türün görünüş ve rengi çevre şartlarına, yaşadığı ortama, derinliğe bağlı olarak değişir. Genellikle rengi yağ yeşili ya da sarımtırak kahverengidir. Karın kısmı ise beyazdır. Kıskaçları dar ve uzun olup, kahverengi noktalıdır (Köksal, 1988).

Vücutları baş, toraks ve abdomen olmak üzere 3 kısma ayrılır. Baş ve toraks tamamen birleşip sefalotoraks ismini almıştır. Bu kısım bir acetyl-glycosamine ($C_{32}H_{54}O_{21}N_4$) olan kitin ile $CaCO_3$ ' tan oluşmuş sert bir kabukla (karapaks) kaplıdır (Erdemli, 1984; Groves, 1985).

Karapaksın gözler arasından ileri doğru uzattığı çıkıntıya rostrum adı verilir. Bu hayvanlarda 19 çift ekstremite vardır. İlk 13 çift ekstremite ve gözler sefalotoraksdan, geriye kalan 6 tanesi de abdomenden çıkar (Geldiay ve Geldiay, 1991). (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Kereviğin Sirt (a) ve Karnı (b) Tarafından Görünüşü (Geldiay ve Geldiay, 1991).

2.1.3. Hareket

Kerevitler yürüme bacaklarının 4' ünü kullanarak yürüme şeklinde hareket ederler. Korktukları zaman, hızlı bir şekilde geriye doğru ani bir fırlama, kaçış için başvurdukları bir harekettir (Groves, 1985).

2.1.4. Beslenme

Kerevitler omnivordurlar (Hem etçil hem otçul). Genellikle besinlerini güneş battıktan sonra aramaya başlarlar. Etçil, yırtıcı ve leş yiyen bir karaktere sahiptir. Aynı zamanda bazı in böcekleri de yiyebilirler. Çürümekte olan hayvansal ve bitkisel gıdaları yedikleri gibi ufak balıkları ve planktonları da yerler. Ayrıca, kurbağalar, yumuşakçalar, kurtlar, böcekler ve su fareleri sevdikleri gıdalardır. Kerevitler hayvansal gıdaların yanı sıra bitkisel gıdalarla da rahatlıkla beslenirler. Mesela parçalar halinde kesilmiş kabak, pancar gibi bitkisel gıdaları kemirerek yedikleri bilinir (Soylu, 1984; D'Abramo ve Robinson, 1989).

Su sıcaklığının 10 °C' nin altına düşmesiyle beslenmeye ara verirler. Optimum beslenme su sıcaklığı 20-25 °C' dir (Alpbaz, 1993).

2.1.5. Yaşadığı ortam

Nehir, göl, gölet ve bataklıklarda çoğu kez çakıllı ve taşlı diplerde taşların altında ya da sığ çamurların içinde barınırlar. Çok derin olmayan

kıyılarının oyuk, bol bitkili, taşlı suları severler. CaCO_3 miktarı bakımından zengin olan suları tercih ederler (Atay, 1984).

2.1.6. Üreme

Kerevitler ayrı eşeyli hayvanlardır. Testis ve ovaryumdan oluşan cinsiyet organları kalbin altındadır. Testisler sperm kanalı aracılığıyla 5. yürüme bacağı çiftinin tabanından dışarı açılır. Ovaryumdan ovidukt kanalına gelen yumurtalar 3. yürüme bacağının kaidesinde dışarı açılan delikten atılırlar. Yumurtalar dışının yürüme bacaklarına bağlanmış olduğu sırada embriyonik gelişmelerini burada tamamlarlar (Geldiay ve Geldiay, 1991; Alpbaz, 1993).

Çiftleşme zamanı yerin özelliğine göre sonbaharda Ekim sonu, Kasım veya Aralıkta, su sıcaklığının 10-11 °C' ye düştüğü aylarda olur. Yurdumuzdaki kerevitlerin çiftleşme zamanı Ekim ayının ikinci yarısında başlar ve Kasım ayının sonuna kadar devam eder (Alpbaz, 1993).

2.1.7. Büyüme ve gelişme

Kerevitler genellikle yaşadıkları suyun akıntılı, çirpıntılı ve durgun oluşuna, yaşanan ortamın yem kapasitesine bağlı olarak gelişim gösterirler.

Kabukluların gelişim süresi içinde kabuk değiştirme, hacimlerini ve ağırlıklarını artırma açısından zorunlu bir biyolojik olaydır. Aynı şekilde kerevitlerin de büyümeleri için kabuk değiştirmeleri gerekir. Kabuk

değiştirme kerevitlerin en zor dönemleridir. Bu dönemde gayet sessiz ve sakin olurlar. Yem alamazlar ve renklerinde de bir değişme olur. Genellikle birinci sene 8, ikinci sene 5, üçüncü sene 2 defa, olgunluk devresinde dişiler bir, erkekler iki defa kabuk değiştirirler (Atay, 1984).

2.1.8. Avcılığı ve ilgili kanun

Kerevit avcılığında, pinterler ve çeşitli kapanlar kullanılmaktadır. Pinter ağları teknik yapı bakımından, tek girişli ve çift girişli pinterler olmak üzere 2' ye ayrılır. Balık avında kullanılanlar bir girişli iki boğazlı, kerevit avında kullanılanlar ise iki girişli ve her bir giriş için birer boğazlıdır (Mengi, 1977).

Ancak Keban Baraj Gölü' nün Ağın bölgesinde kerevit, 17 mm. göze genişliğindeki, 4 çemberli, tek girişli pinterler ile yemsiz olarak avlanmaktadır.

Su ürünleri kaynaklarımızdan ekonomik olarak yararlanmak, üretimi ve su ürünlerinin ihracatını artırmak için deniz ve iç sularımızdaki su ürünlerinin kalite ve stoklarının korunması, ekonomik türlerin geliştirilmesi, suların kirlenmesinin önlenmesi ve su ürünlerinin plan hedeflerine uygun gelişmesini sağlamak amacıyla her yıl Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı' nca avcılığı düzenleyen bir sirküler hazırlanmaktadır.

1997-1998 av dönemine ait 31/1 numaralı sirkülerin 25. maddesine göre: Akşehir, Çivril, Eğirdir-Hoyran, Sücüllü, Terkos, Apa, Çavuşcu ve Manyas göllerinde bu dönem kerevit avcılığı yasaktır.

Bu göllerin dışında Kerevit ihtiva eden bütün iç sularda,

1 Nisan - 15 haziran 1997 ile,

24 Aralık1997 - 31 Mart 1998,

tarihleri arasında kerevitlerin avlanması, nakli, pazarlaması, ihracatı ve işlenmesi yasaktır. Ayrıca avlanma döneminde 9 cm' den küçük kerevitlerin avlanması yasaktır (Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, 1997).

2.2. Kerevitlerin Et Verimi ve Kimyasal Bileşimi

İnsan beslenmesinde ve ülke ekonomisinde önemli bir yere sahip olan kerevitler hakkında yapılan gerek yurt içi gerekse yurt dışı çalışmaları çoğunlukla kerevitin sistematiği, biyolojisi ve kültürünün yapılmasıyla ilgilidir. Kerevit etinin kimyasal bileşimi ve et verimi ile ilgili fazla çalışmaya rastlanmamıştır.

Dabrowski ve arkadaşları (1966), Amerikan kerevitinin (*Orconectes limosus*) et verimi ve kimyasal bileşimi ile ilgili yaptıkları bir çalışmada, dişilerdeki et veriminin % 20.07, erkeklerde ise % 24.30 olduğunu belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar, dişilerde % 81.07 rutubet, % 14.47 protein, erkeklerde ise % 80.12 rutubet, % 17 protein olduğunu saptamışlardır.

Astacus astacus' un etinin besleyici değerine ilişkin olarak, azotlu maddeler üzerine çalışan Dabrowski ve arkadaşları (1968), bu kerevit türünün et veriminin dişilerde % 23.7, erkeklerde % 25.0 olarak belirlemiş ve dişilerde % 83.35 rutubet, % 0.57 yağ, % 1.21 kül, % 14.44 protein, erkeklerde ise % 83.11 rutubet, % 0.64 yağ, % 1.25 kül ve % 14.55 protein miktarı saptamışlardır.

Rhodes ve Holdich (1984), *Austropotamobius pallipes* kerevit türünde boy - ağırlık ilişkisi, et verimi ve kimyasal bileşimi üzerine yaptıkları araştırmalarında, dişilerdeki abdomen et verimini % 15.73 ± 2.16 , erkeklerde % 14.43 ± 2.59 , total et verimini ise dişilerde % 23.21 ± 2.08 , erkeklerde % 27.38 ± 2.36 olarak belirlemişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada *Austropotamobius pallipes* kerevit türünün dişilerinde % 82.54 ± 2.24 rutubet, kuru maddede % 6.10 ± 0.59 kül, % 7.35 ± 1.80 protein, % 2.44 ± 0.51 yağ ve % 1.11 ± 0.89 karbonhidrat, erkeklerde ise % 84.23 ± 2.17 rutubet, kuru maddede % 6.10 ± 0.92 kül, % 6.83 ± 1.60 protein, % 2.45 ± 0.48 yağ ve % 1.11 ± 0.89 karbonhidrat bulunduğunu saptamışlardır.

Huner ve arkadaşları (1988), *Astacus astacus* ve *Procambarus clarkii* kerevitleri ile ilgili yaptıkları karşılaştırmalı bir çalışmada; *Astacus astacus* kerevit türünde abdomen et veriminin dişilerde % 15.3, erkeklerde % 13.4, kısıkaç et veriminin dişilerde % 4.8, erkeklerde % 8.4, *Procambarus clarkii* kerevit türünde ise abdomen et veriminin dişilerde % 17.9, erkeklerde % 13.9, kısıkaç et veriminin dişilerde % 1.6, erkeklerde % 8.3 olarak belirlemişlerdir. Yine aynı çalışmada *Astacus astacus* kerevit türünün dişilerinin abdomen etinde % 83.0 rutubet, % 14.6 protein ve % 0.66 yağ, kısıkaç etinde ise % 85.0 rutubet, % 12.6 protein ve % 0.77 yağ bulunduğunu saptamışlardır. Aynı türün erkeklerinin abdomen etinde % 83.86 rutubet, % 13.57 protein ve % 0.58 yağ, kısıkaç etinde ise % 84.9 rutubet, % 12.6 protein ve % 0.65 yağ tespit etmişlerdir. *Procambarus clarkii* kerevit türünün ise dişilerinin abdomen etinde % 80.86 rutubet, % 16.06 protein ve % 0.53 yağ, kısıkaç etinde de % 81.56 rutubet, % 15.57 protein ve % 0.43 yağ bulunduğunu ve yine aynı türün erkeklerinin abdomen etinin % 83.06

rutubet, % 14.36 protein ve % 0.61 yağ, kısaç etinin de % 82.2 rutubet, % 15.19 protein ve % 0.36 yağ içerdiğini saptamışlardır.

Huner ve Barr (1991), kerevit etinin, % 80.04 rutubet, % 17.13 protein, % 1.05 kül ve % 2.83 yağ içerdiğini belirtmişlerdir.

Goddard (1988), *Astacus leptodactylus* kerevit türünün et veriminin % 15.45 olduğunu ve etinin, % 82.23 rutubet, % 11.93 protein, % 1.20 kül ve % 0.59 yağ içerdiğini belirtmiştir.

Örkün (1977), kerevit etinin % 82.30 rutubet, % 13.59 azotlu madde, % 1.69 yağ, % 2.89 extractive madde ve % 0.65 madeni cevherden oluştuğunu bildirmiştir.

Köksal (1980) ise, 'Türkiye' de üretilen tatlı su ıstakozu üzerinde (*Astacus leptodactylus*, ESCH., 1823) biyometrik değerler ve temel vücut özellikleri ile et verimi arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında; 82 erkek kerevitin ortalama abdomen eti ağırlığının 4.25 ± 0.198 , ortalama kısaç eti ağırlığının 2.22 ± 0.164 , total et miktarının ise 6.47 ± 0.312 ; 90 dişi kerevitin ortalama abdomen eti ağırlığının 4.41 ± 0.185 , kısaç eti ağırlığının 1.42 ± 0.125 , total et miktarının ise $5.84 + 0.258$ olarak saptamıştır.

Erdemli (1982), Beyşehir, Eğridir, Akşehir, Eber gölleri ile Apa Baraj Gölü' nde bulunan tatlı su ıstakozu popülasyonunun bazı biyolojik ve morfolojik özellikleri üzerine karşılaştırmalı olarak yaptığı bir çalışmada; kuru madde üzerinden ham protein oranını, Beyşehir Gölü kerevitlerinde % 78.90, Akşehir Gölü kerevitlerinde % 76.45, Eber Gölü' ndeki kerevitlerde % 79.42 ve Apa baraj Gölü kerevitlerinde ise % 78.02 olarak saptamıştır.

Hotamış Gölü ile Mamasın Barajı tatlı su ıstakozu popülasyonlarının karşılaştırmalı olarak incelendiği bir diğer araştırmada (Erdemli,1987), kuru madde üzerinden ham protein oranı, Hotamış Gölü kerevitlerinde

ortalama % 78.65, Mamasın Barajı kerevitlerinde ise % 78.55 olarak saptanmıştır.

Kalma (1988), Konya Konuklar Beşgöz Gölü ıstakozlarının (*Astacus leptodactylus salinus* Nordman, 1842) çeşitli vücut özellikleri ve yenilebilir et oranı üzerine yaptığı araştırmasında, dişi kerevitlerin toplam et verimini % 19.5, erkek kerevitlerin toplam et verimini % 21.3 olarak saptamıştır.

İnal (1991), tatlı su ıstakozlarının 100 g. etinin 81.2 g. rutubet, 16 g. ham protein, 0.5 g. yağ ve 1.0 g. karbonhidrat içerdiğini belirtmiştir.

Harlıoğlu (1996), *Astacus leptodactylus* ve *Pasifastacus leniusculus* kerevit türleri arasında karşılaştırmalı yaptığı bir çalışmada, *Astacus leptodactylus* kerevit türünün dişilerinin abdomen etinin % 78.37 rutubet içerdiğini, bunlarda kısıkaç et veriminin % 2.59, abdomen et veriminin % 11.15 ve toplam et veriminin ise % 13.74 olarak belirlemiştir. Araştırmacı, aynı türün erkeklerinde abdomen etinin % 81.04 rutubet içerdiğini ve kısıkaç et veriminin % 3.38, abdomen et veriminin % 8.07 ve toplam et veriminin % 11.45 olduğunu saptamıştır. Yine aynı çalışmada *Pasifastacus leniusculus* kerevit türünün erkeklerinde abdomen etinin % 77.46 rutubet içerdiğini ve bunların kısıkaç et verimini % 8.16, abdomen et verimini % 5.56 ve toplam et verimini % 13.72 olarak saptamıştır. Araştırmacı, aynı türe ait dişi kerevitlerin abdomen etlerinin içerdiği rutubet miktarının % 78.03 ve yine bu kerevitlerin abdomen et veriminin % 5.46, kısıkaç et veriminin % 5.23 ve toplam et veriminin % 10.69 olduğunu bulmuştur.

Eğirdir Gölü kerevitleri (*Astacus leptodactylus salinus* Nordman, 1842) ile ilgili yapılan bir çalışmada (Yıldırım ve ark., 1997), dişilerde abdomen et verimi % 14.7, kısıkaç et verimi % 6.2, ve toplam et verimi %

18.57, erkeklerde ise abdomen et verimi % 16.8, kısıkaç et verimi ise % 11.5 ve toplam et verimi % 18.7 saptanmıştır. Aynı çalışmada dişi kerevit etlerinde % 78.4 rutubet, % 14.11 protein, % 1.38 yağ, % 1.42 kül ve % 2.63 karbonhidrat, erkek kerevit etlerinde ise % 80.16 rutubet, % 14.06 protein, % 1.18 kül ve % 1.38 yağ olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda materyalimizi oluşturan Keban Baraj Gölü' nün Ağın Bölgesine ait *Astacus leptodactylus* hakkında gerek yurt içi gerekse yurt dışı hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.



3. MATERİYAL ve METOT

3.1. Materyal

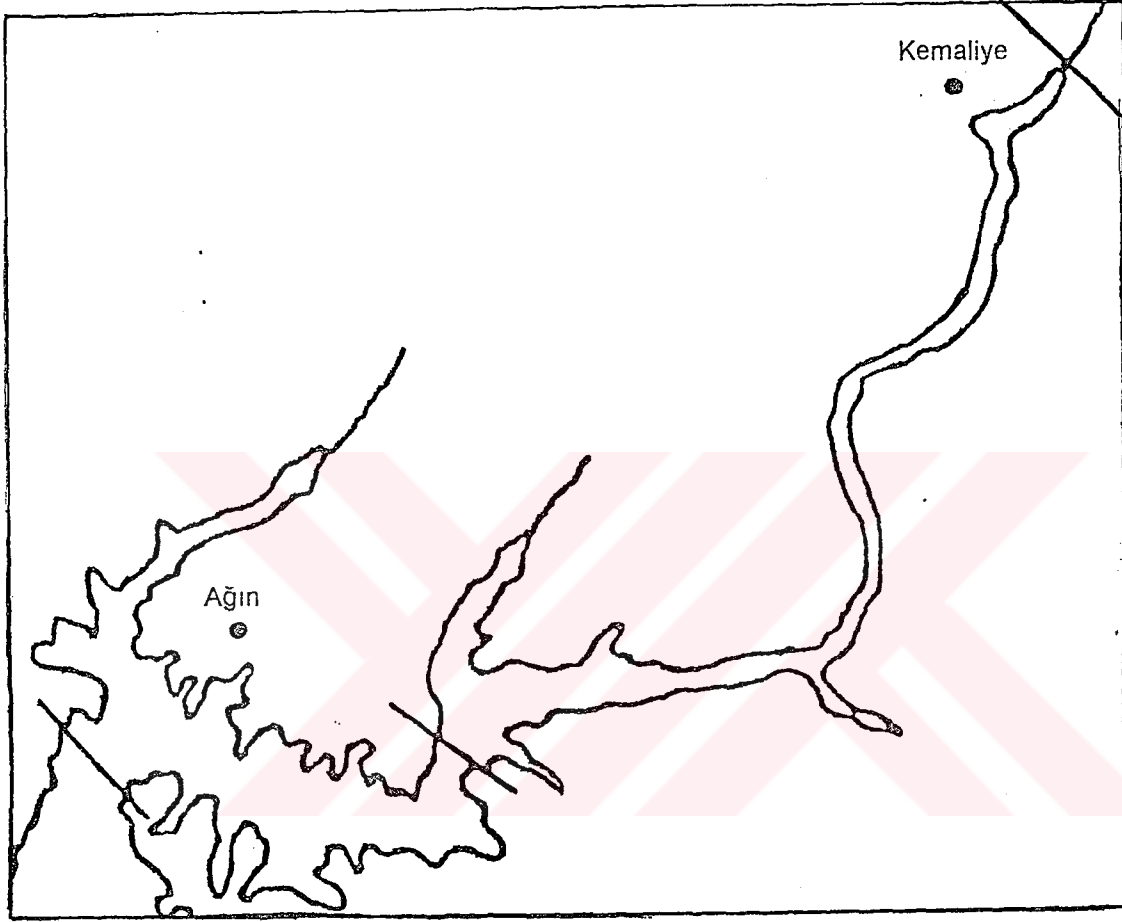
Keban Baraj Gölü, Elazığ ilinin 45 km. kuzeybatısında ve Malatya ilinin 65 km. kuzeydoğusunda olup, Karasu ile Murat nehirlerinin birleştiği yerden 10 km. daha güneybatıda Keban ilçesi civarında inşa edilmiştir. 68 bin hektar olan Keban Baraj Gölü'nde balıkçılık yapılan 14 av bölgesi vardır. Bunlardan Ağın bölgesi (Şekil 3.1); Aşağı Demirbükten köyündeki Söğütlü tepesi ile Bahadırların kuzeyindeki Ağtaş tepesi arasında çekilen hattın kuzeyinde kalan 4700 hektarlık alandır (Özmen, 1991; Rapor, 1994; Özdemir ve ark., 1996.). Bu alanda tatlı su ıstakozu diğer bir deyişle kerevit elde edilmektedir.

Bu çalışmada, Keban Baraj Gölü'nün Ağın Bölgesi'ndeki kerevitlerin et verimi ve kimyasal kalitesi incelenmiştir. Çalışma Ekim 1996 ile Eylül 1997 tarihleri arasında yapılmıştır. Bir yıllık süre içerisinde, usulüne uygun olarak elde edilen kerevitler laboratuvara getirilmiş ve et verimi bulunduktan sonra, kimyasal analizlere yetecek miktarlarda abdomen ve kısıkaç etleri birleştirilmiştir. Abdomen ve kısıkaç etlerinin, rutubet, protein, yağ, kül, karbonhidrat ve pH değerleri saptanmıştır.

Kerevitler, 17 mm. göze genişliğindeki, 4 çemberli tek girişli pinterler ile avlanmıştır.

Çalışma süresince toplam 282 canlı kerevit (147 dişi, 135 erkek) elde edilmiştir. Kerevit örneklerinin et verimini belirlemek için gerekli olan işlemler yapıldıktan sonra, belirtilen analizlerde kullanılmak üzere

birleştirilen abdomen ve kıskaç etlerinin erkek ve dişilere göre miktarları Tablo 3.1' de gösterilmiştir.



şekil 3.1. Keban Baraj Gölü Ağın Bölgesi.

Tablo 3.1. Kimyasal Analizlerde Kullanılan Erkek ve Dişi Kerevitlerin Abdomen ve Kısaç Etlerine ait İncelenen Numune Sayıları.

Cinsiyet	Abdomen (Ad.)	Kısaç (Ad.)
Erkek	66	53
Dişi	70	26
Toplam	136	89

Ayda iki kez olmak üzere elde edilen canlı kerevit örnekleri, kış aylarında mukavva kutu, yaz aylarında ise buz konulmuş strafor kutu içerisinde F.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Laboratuvarı' na getirilmiştir. Daha sonra kerevitler, analizlere alınincaya kadar laboratuvardaki havalandırma sistemine sahip akvaryumlara koyulmuştur. Örneklerle ertesi günü aşağıda açıklanan analizler uygulanmıştır.

Aralık, Ocak ve Şubat aylarında bölgedeki sıcaklık 10 - 11 °C' ye kadar düşmektedir. Bu sıcaklıkta kerevitler az beslendikleri için fazla gezmezler. Ayrıca bu mevsim kerevitlerin üreme zamanıdır. Dişiler bu dönemde suyun diplerine iner ve fazla hareket etmezler. Bu nedenle bu aylarda özellikle dişi kerevitlerde, kimyasal analizler için yeterli sayıda örnek elde edilememiştir.

3.2. Metot

3.2.1. Et verimi

Araştırmada kullanılan örnekler için yeterli sayıda numaralandırılmış etiketler hazırlanmıştır. Bu etiketlere yaklaşık 30 cm. uzunluğunda iplikler bağlanmıştır. Canlı olarak tartılan her kerevit, bu ipliklerle karapaks kısmından bağlanarak numaralandıktan sonra, etiketler dışta kalacak şekilde bir tencerede kaynamakta olan su içerisinde 10 dk. haşlanmıştır (Şekil 3.2, Şekil 3.3, Şekil 3.4). Haşlama işlemi tamamlandıktan sonra etiketler birbirine karıştırılmadan çıkartılıp tekrar tartılmıştır. Sonra bilinen usullerle makas ve pens kullanılarak abdomen ve kısıkaç ayrı ayrı olmak üzere yenilebilir etler dikkatle ayıklanmıştır (Şekil 3.5, Şekil 3.6). Her kerevitin abdomen ve kısıkaç etleri ayrı ayrı olmak üzere 0.01 g. hassasiyetli terazide tartılmıştır.

Bütün bu işlemler tamamlandıktan sonra erkek ve dişi kerevitlerin genel ağırlığa göre abdomen, kısıkaç ve toplam et verimi saptanmıştır (Yıldırım ve ark. 1997).



Şekil 3.2. Etiketlenmiş Canlı Kerevit.



Şekil 3.3. Etiketlenmiş Kerevitlerin Haşlanması.



Şekil 3.4. Haşlanmış Kerevit.



Şekil 3.5. Haşlanmış Kerevitin Abdomeninden Ayıklanmış Et.



Şekil 3.6. Haşlanmış Kerevitin Kıskaçlarından Ayıklanmış Etler.

3.2.2. Kimyasal kalite

3.2.2.1. Rutubet tayini

Kroze 103 ± 2 °C' deki kurutma dolabında kurutulduktan sonra desikatörde soğutulup tartılarak darası alınmıştır. Daha sonra krozede 2-5 g. homojen hale getirilmiş örnek tartılmıştır. Örnek içeren kroze 103 ± 2 °C' de bırakılıp ağırlık sabit hale gelinceye kadar kurutulmuştur. Birinci tartım ile sabit ağırlığa eriştikten sonraki tartım arasındaki fark hesap edilerek örnekteki rutubet miktarı belirlenmiştir. Bu fark 100 g. örneğe oranlanarak örneğin rutubet yüzdesi saptanmıştır (Göğüş ve Kolsarıcı, 1993).

3.2.2.2. Ham protein tayini

Homojenize edilmiş örnekten yaklaşık 1 g. alınmıştır. Derişik H_2SO_4 ve kimyasal katalizör (Na_2SO_4 , $CuSO_4$ ve Se) ile numune ısı yardımıyla Kjeldahl' da renksiz olana kadar yakılmıştır. Balonun sıcaklığı oda sıcaklığına geldikten sonra saf su ve % 40' lık NaOH ilavesi yapılmıştır. Daha sonra, örnek distilasyon ünitesinde indikatör ilaveli % 4' lük borik asit ile distile edilmiştir. Borik asit içinde toplanan destilat, 0.1 N. HCl ile titre edildikten sonra % ham protein miktarı aşağıdaki formül yardımıyla bulunmuştur (AOAC, 1965).

$$\% \text{ Ham Protein} = \frac{14 \times (B - A) \times 0.1 \times F}{\text{Örnek Miktarı (g.)} \times 10} \times 6.25$$

14 = Azotun molekül ağırlığı

A = Kör için hazırlanan 0.1 N. ayarlı HCl miktarı (ml.)

B = Örnek için harcanan 0.1 N. ayarlı HCl miktarı (ml.)

0.1 = HCl' in normalitesi

F = 0.1 N HCl' in faktörü

6.25 = Azotu proteine çevirme katsayısı

3.2.2.3. Yağ tayini

Kuru madde tayini yapılmış örnekten 3-5 g. alınıp özel asbest kartuş içine bırakılmış ve kartuşun ağzı temiz bir pamukla tıklandıktan sonra soxhelet silindirine konulmuştur. Sonra silindirin alt ucuna, 103 ± 2 °C' deki etüvde bekletilip desikatörde soğutulduktan sonra darası alınmış soxhelet balonu takılmıştır. Silindirin kapasitesinin en az bir buçuk katı petrol eteri konduktan sonra silindir soğutucuya bağlanıp , balon da ısıtıcı düzen üzerine yerleştirilmiştir. Isıtıcı çalıştırılarak ekstraksiyona başlanmıştır. Ekstraksiyon sona erince balon 103 ± 2 °C' ye ayarlı etüvde 1 saat kurutulup desikatörde soğutulduktan sonra 0.01 g. duyarlı terazide tartılmıştır. Elde edilen değerler yardımıyla % yağ miktarı saptanmıştır (T.S.E., 1974b).

3.2.2.4. Kül tayini

Kroze 20 dk. süre ile 550 - 600 °C' lik kül fırınında bekletildikten sonra desikatörde soğutulup tartılmıştır. Daha sonra 3 - 5 g. kadar numune tartılmış ve üzerine 1 ml. magnezyum asetat (150 g./lt.) çözeltisi ilave edilmiştir. Ön yakma işlemi uygulandıktan sonra 550 - 600 °C' de yakılmıştır. Kroze desikatörde soğutulup tartılmıştır. Aşağıdaki formül ile numunenin % kül miktarı hesaplanmıştır (T.S.E., 1974c).

$$\% \text{ Kül} = (M_2 - M_0 - M_3) \times \frac{100}{(M_1 - M_0)}$$

M_0 = Krozenin ağırlığı, g.

M_1 = Deney numunesi ile birlikte krozenin ağırlığı.

M_2 = Yakma işleminden sonra meydana gelen kalıntı ile birlikte krozenin ağırlığı, g.

M_3 = Magnezyum asetat çözeltisi katılarak meydana gelen magnezyum oksidin (MgO) ağırlığı, g.

3.2.2.5. Karbonhidrat miktarı

Karbonhidrat miktarı kuru maddeden, ham protein, yağ ve kül miktarlarının çıkarılması suretiyle hesaplanmıştır (Akkılıç ve Sürmen, 1979).

3.2.2.6. pH değeri

Örneklerin pH değeri, pH metrede (Coleman 280) 25 ± 3 °C' de saptanmıştır (T.S.E., 1974a).

3.2.3. İstatistiksel analizler

Çalışma boyunca elde edilen veriler arasındaki farkın anlamlılığına ilişkin t-testi uygulanmıştır. Bu test uygulanırken Minitab hazır paket programı kullanılmıştır (Gravetter ve Wallnau, 1985; Karagöz, 1995).

4. BULGULAR

4.1. Et Verimi

Keban Baraj Gölü' nün Ağın Bölgesi' nden elde edilen toplam 282 adet (147 dişi, 135 erkek) kerevit örneğinin abdomen ve kısaç etlerine ait % et verimleri Tablo 4.1' de verilmiştir.

Kerevitlerin yıllık ortalama olarak abdomen et verimi, dişilerde % 14.22 ± 2.32 , erkek kerevitlerde ise % 11.18 ± 2.67 olarak saptanmıştır. Yıl boyunca en düşük abdomen et verimi, dişilerde % 10.07 ± 0.98 , erkeklerde ise % 8.32 ± 0.88 olarak Aralık ayında bulunmuştur. En yüksek abdomen et verimi ise, dişilerde % 16.72 ± 1.90 ile Haziran ayında, erkeklerde ise % 14.15 ± 2.84 ile Temmuz ayında saptanmıştır (Tablo 4.1). Abdomen et verimlerini mevsimsel değişimlerine göre incelediğimizde, hem dişilerde hem de erkeklerde en düşük değerler kış mevsiminde belirlenmiştir. Dişi ve erkeklerde abdomen et verimine ait en yüksek değerler ise yaz aylarında elde edilmiştir (Şekil 4.1.).

Tablo 4.1' de belirtildiği gibi yıllık ortalama olarak dişi kerevitlerin kısaç et verimi % 3.31 ± 1.10 , erkeklerde ise % 7.20 ± 2.01 olarak tespit edilmiştir. Yıl boyunca en düşük kısaç et verimi, dişilerde % 2.21 ± 1.26 , erkeklerde ise 6.06 ± 1.66 olarak Şubat ayında bulunmuştur. En yüksek et verimi ise dişilerde 3.88 ± 0.84 ile Mayıs ayında, erkek kerevitlerde ise 9.89 ± 2.42 olarak Eylül' de saptanmıştır. Şekil 4.1' den de anlaşılabacağı gibi kısaç et verimi, dişilerde kış, erkeklerde ise ilkbaharda düşüktür.

Çalışma boyunca, kerevitlerin ortalama toplam et verimleri, dişilerde 17.49 ± 3.70 , erkeklerde ise 18.33 ± 2.30 olarak tespit edilmiştir. Yıl boyunca et veriminin en düşük değeri, dişilerde $\% 13.31 \pm 1.41$ olarak Aralık ayında, erkeklerde ise $\% 15.70 \pm 1.48$ ile Şubat ayında bulunmuştur. En yüksek değer ise dişilerde 20.56 ± 1.66 ile Haziran ayında, erkeklerde $\% 19.93 \pm 2.97$ olarak Temmuz ayında saptanmıştır (Tablo 4.1.). Kerevitlerde toplam et veriminin mevsimlere göre değişimi incelendiğinde, en yüksek dönemin hem dişi hem de erkeklerde yaz, en düşük dönemin ise kış mevsimi olduğu Şekil 4.1' den anlaşılmaktadır.

Çalışmada elde ettiğimiz verilere istatistiksel olarak uyguladığımız t-testine göre $\% 95$ güvenle : hem dişilerde hem de erkeklerde abdomen et veriminin kısıkaçinkinden daha yüksek olduğunu söyleyebiliriz ($p<0.05$). Öte yandan dişi kerevitlere ait abdomen et verimi erkeklerinkinden daha yüksek, dişi kısıkaç et verimi ise erkek kısıkaç et veriminden daha düşüktür ($p<0.05$). Ayrıca erkek kerevitlerin toplam et verimi, dişi kerevitlerinkinden daha fazladır ($p<0.05$).

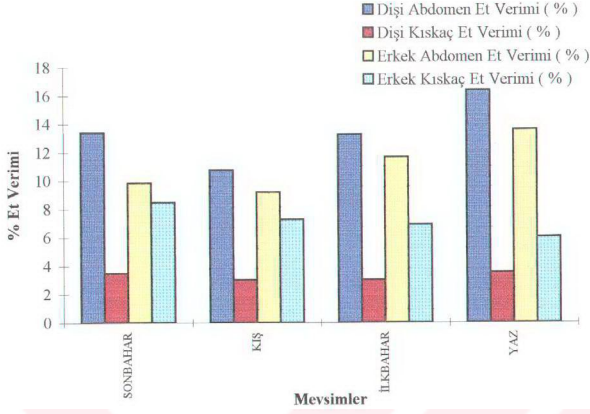
Tablo 4.1. Dişi ve Erkek Kervit Örneklerinin Abdomen, Kıskaç ve Toplam Et Verimleri.

	Dişi			ERKEK			Dişi		ERKEK		
	Abdomen Etinin	Kıskaç Etinin		Abdomen Etinin	Kıskaç Etinin		Toplam Et		Toplam Et		
AYLAR	N	Et Verimi (%)	Et Verimi (%)	N	Et Verimi (%)	Et Verimi (%)	N	Verimi %	N	Verimi %	
Ekim	12	14,16 ± 0,78 *	3,44 ± 0,36 (13,12 - 15,81)	12	10,49 ± 1,6 (8,18 - 12,88)	7,54 ± 0,89 (6,48 - 9,51)	12	17,59 ± 1,04 (16 - 19,81)	12	18,04 ± 2,41 (14,98 - 22,39)	
Kasım	12	12,29 ± 1,06 (11,06 - 14,18)	3,37 ± 0,82 (1,82 - 4,71)	10	9,41 ± 1,41 (7,67 - 12,22)	8,69 ± 1,02 (7,3 - 10,35)	12	15,64 ± 1,07 (14,12 - 17,10)	10	18,06 ± 2,05 (15,8 - 22,57)	
Aralık	4	10,07 ± 0,98 (8,62 - 10,62)	3,63 ± 1,44 (2,22 - 5,19)	5	8,32 ± 0,88 (7,09 - 9,23)	9,40 ± 1,51 (7,43 - 11,3)	4	13,68 ± 1,22 (12,9 - 15,5)	5	17,65 ± 2,07 (14,52 - 20,3)	
Ocak	2	10,66 ± 0,09 (10,6 - 10,73)	2,65 ± 1,34 (1,71 - 3,6)	8	8,82 ± 1,07 (7,38 - 10,26)	8,36 ± 1,27 (7 - 10,48)	2	13,31 ± 1,41 (12,31 - 14,3)	8	17,15 ± 1,01 (15,9 - 18,6)	
Şubat	2	12,19 ± 2,19 (10,71 - 13,67)	2,21 ± 1,26 (1,32 - 3,1)	16	9,64 ± 2,32 (6,46 - 14)	6,07 ± 1,66 (2,54 - 9,82)	2	14,39 ± 0,84 (13,8 - 14,99)	16	15,70 ± 1,48 (15,4 - 18,3)	
Mart	35	12,69 ± 1,26 (10,32 - 16,4)	2,91 ± 0,85 (1,24 - 4,69)	12	9,04 ± 1,80 (5,06 - 11,25)	8,21 ± 2,15 (4,68 - 12)	35	14,0 ± 1,27 (13,60 - 19,20)	12	17,95 ± 2,42 (13,88 - 21,7)	
Nisan	12	13,98 ± 1,85 (11,49 - 18,05)	2,63 ± 0,97 (1,42 - 4,3)	14	10,99 ± 1,23 (8,16 - 12,6)	7,41 ± 1,53 (5,2 - 10,75)	12	16,62 ± 1,44 (14,29 - 19,47)	14	18,41 ± 1,10 (16,6 - 20,7)	
Mayıs	11	14,29 ± 1,28 (12,72 - 17,31)	3,88 ± 0,84 (2,4 - 5,89)	22	13,53 ± 1,81 (11,08 - 16,44)	5,88 ± 1,58 (4,7 - 8,85)	11	18,23 ± 1,71 (16,3 - 21,54)	22	19,21 ± 1,70 (16,4 - 21,74)	
Haziran	19	16,72 ± 1,9 (13,56 - 20,12)	3,85 ± 1,09 (1,32 - 5,23)	6	12,62 ± 1,58 (10,6 - 15,0)	6,06 ± 0,95 (5,05 - 7,5)	19	20,56 ± 1,66 (16,9 - 21,44)	6	18,67 ± 2,02 (16,3 - 21,80)	
Temmuz	14	16,28 ± 1,55 (13,3 - 19,18)	3,67 ± 1,0 (2 - 4,92)	12	14,15 ± 2,84 (10,4 - 18,12)	5,77 ± 2,06 (2,88 - 9,15)	14	19,61 ± 2,28 (13,3 - 22,2)	12	19,93 ± 2,97 (15,5 - 25,7)	
Ağustos	17	16,07 ± 2,02 (12,8 - 20,29)	3,07 ± 1,20 (1,38 - 4,9)	12	13,47 ± 1,99 (10,65 - 16,6)	6,34 ± 1,68 (4,1 - 9,32)	17	19,04 ± 1,98 (17,4 - 23,09)	12	19,89 ± 2,58 (15,65 - 23,10)	
Eylül	7	14,06 ± 2,05 (11,08 - 16)	3,84 ± 2,21 (1,35 - 6,6)	6	9,405 ± 1,65 (7,42 - 11,21)	9,89 ± 2,42 (7,1 - 12,13)	7	17,89 ± 3,29 (12,43 - 22,6)	6	19,16 ± 1,37 (17,1 - 21,2)	
TOPLAM	147	14,22 ± 2,32 (8,62 - 20,29)	3,31 ± 1,10 (1,24 - 6,6)	135	11,18 ± 2,67 (5,06 - 18,12)	7,20 ± 2,01 (2,54 - 12,13)	147	17,49 ± 3,70 (12,31 - 23,09)	135	18,33 ± 2,30 (13,88 - 25,7)	

N: İncelenen örnek sayısı.

*: $\bar{x} \pm \text{SE}$

(Min. - Max.)



Şekil 4.1. Dişi ve Erkek Kerevitlere ait Abdomen ve Kıskaç Et Verimleri (%).

4.2. Kimyasal Kalite

Çalışma boyunca incelenen dişi ve erkek kerevitlerin abdomen ve kıskaç etlerinin kimyasal bileşimleri: Tablo 4.2., 4.3., 4.4. ve 4.5.' de verilmiştir.

4.2.1. Rutubet

Tablo 4.2.' de görüldüğü gibi dişi kerevitlerin abdomen etlerinin yıllık ortalama rutubet miktarları $\% 79.53 \pm 1.50$ bulunmuştur. Yıl boyunca dişilerde abdomen etinin rutubet miktarı, en düşük ($\% 77.35 \pm 0.57$) Ağustos ayında, en yüksek ($\% 81.66 \pm 0.71$) Şubat ayında saptanmıştır.

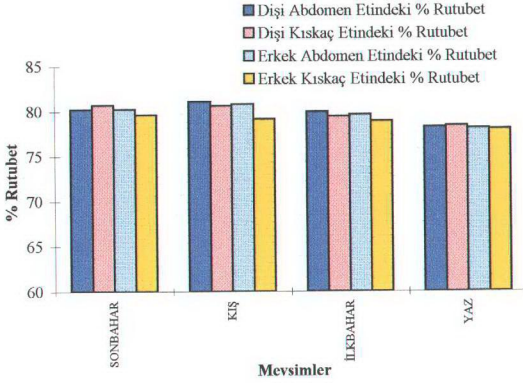
Dişi kerevitlerin kısaç etlerinin yıllık ortalama rutubet miktarı % 79.60 ± 1.45 bulunmuştur. Çalışma süresince, en düşük rutubet değeri % 77.60 ± 1.14 ile Ağustos' da, en yüksek değer ise % 81.44 ± 0.29 ile Ekim ayında tespit edilmiştir (Tablo 4.3.).

Tablo 4.4' den anlaşılacağı gibi, erkek abdomen etinin yıllık ortalama rutubet miktarı % 79.70 ± 1.45 oranında bulunmuştur. Yıl boyunca erkek abdomen etinin en düşük rutubet miktarı % 77.91 ± 0.85 ile Temmuz ayında, en yüksek rutubet miktarı ise % 81.21 ± 0.50 ile Ekim ayında saptanmıştır.

Çalışmada erkek kerevitlerin kısaç etlerine ait rutubet ortalama olarak % 78.99 ± 1.25 olarak saptanmıştır. Çalışma süresince erkek kerevitlerin kısaç etlerinde saptanan en düşük rutubet miktarı Ağustos ayında (% 77.47 ± 0.35), en yüksek rutubet değeri ise Ekim ayında (% 80.85 ± 0.53) saptanmıştır (Tablo 4.5.).

Şekil 4.2.' de, dişi ve erkek kerevitlerin, hem abdomen hem de kısaç etlerine ait en düşük % rutubet miktarının yaz mevsimine rastladığı görülmektedir.

İstatistiksel olarak: Dişilerde abdomen rutubeti ile kısaç rutubeti arasında, farklı cinsiyetlere ait abdomen rutubet miktarları ile kısaç rutubet miktarları arasında önemli bir fark yoktur ($p > 0.05$). Ancak erkek kerevitlerin abdomen etindeki rutubet miktarı kısaç etindekinden daha fazladır ($p < 0.05$).



Şekil 4.2. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin Rutubet Miktarları (%).

4.2.2. Ham protein

Tablo 4.2.' den anlaşılacağı gibi, çalışma süresince elde edilen dişi kerevitlerin abdomen etlerinin protein miktarı $\% 16.74 \pm 1.81$ olarak tespit edilmiştir. Yıl boyunca dişi abdomen etinde tespit edilen en düşük protein değeri $\% 14.71 \pm 0.64$ ile Mart ayında, en yüksek protein değeri ise $\% 19.30 \pm 0.65$ ile Ağustos ayında saptanmıştır.

Dişilerin kıskaç etinde yıllık ortalama $\% 16.80 \pm 1.77$ oranında protein bulunmuştur. Çalışma boyunca dişi kıskaç etinde rastlanan en düşük protein değeri $\% 14.81 \pm 0.63$ ile Mart ayında, en yüksek protein değeri ise $\% 19.55 \pm 0.93$ ile Ağustos ayında tespit edilmiştir (Tablo 4.3.).

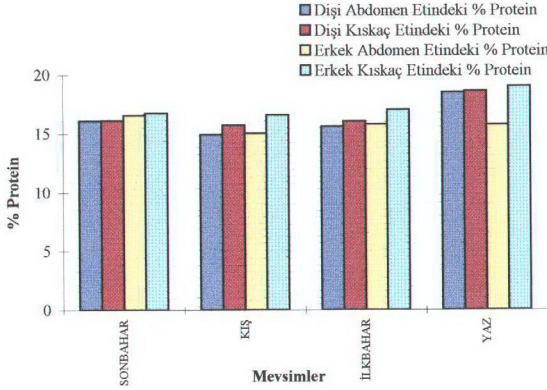
Tablo 4.4' den de anlaşılacağı gibi erkek kerevitlerin abdomen etinde yıllık ortalama olarak $\% 16.44 \pm 1.71$ protein tespit edilmiştir. Yıl boyunca

erkek abdomen etinde en düşük protein oranı % 14.91 ± 0.68 ile Ocak ayında, en yüksek protein oranı ise % 18.91 ± 0.78 olarak Ağustos ayında bulunmuştur.

Erkek kısıkaç etinde ortalama olarak % 17.11 ± 1.45 miktarında protein saptanmıştır. Ekim ayında erkek kerevitlerin kısıkaç etinde tespit edilen % 15.42 ± 0.29 protein oranı en düşük değer, Ağustos ayında saptanan % 19.43 ± 0.57 oranındaki protein miktarı da en yüksek değer olarak belirlenmiştir (Tablo 4.5.).

Mevsimsel olarak, dişi ve erkek kerevitlerin abdomen ve kısıkaç etlerindeki protein değerleri yaz döneminde en yüksek düzeye ulaşmıştır. Diğer mevsimler arasında ise fazla bir fark görülmemiştir (Şekil 4.3.).

Elde edilen verilere uygulanan t-testine göre % 95 güvenle erkek kerevitlerin kısıkaç etinin protein oranının abdomen etininkinden daha yüksek olduğunu söyleyebiliriz ($p < 0.05$). Ancak diğer kısımlar arasında önemli bir fark yoktur.



Şekil 4.3. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin Protein Miktarları (%).

4.2.3. Yağ

Yıllık ortalama olarak dişi abdomen etinin yağ oranı $\% 0.45 \pm 0.14$ olarak saptanmıştır. Çalışma boyunca Şubat ve Mart aylarında elde edilen yağ miktarları, sırasıyla $\% 0.35 \pm 0.06$, $\% 0.35 \pm 0.09$ ' dur. Bu değerler dişi abdomen etinde saptanan en düşük yağ oranlarıdır. Yıl süresince dişi abdomen etinde en yüksek yağ değeri, $\% 0.69 \pm 0.14$ olarak saptanmıştır (Tablo 4.2.).

Tablo 4.3.' e bakıldığında, dişi kıskaç etinin yıllık ortalama yağ değerinin $\% 0.40 \pm 0.11$ olduğu görülmektedir. Bir yıllık süre içerisinde en düşük değer Mayıs ayında ($\% 0.3 \pm 0$) en yüksek değer ise Temmuz ve Ağustos aylarında ($\% 0.55 \pm 0.07$) saptanmıştır.

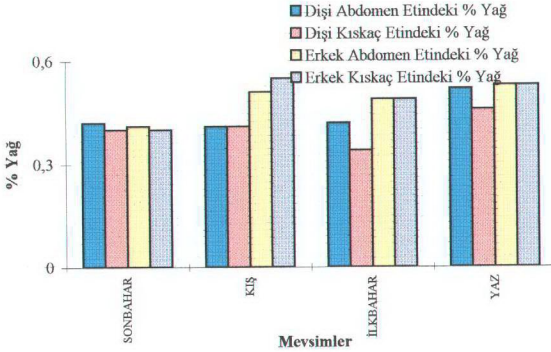
Erkek kerevitlerin abdomen etlerinin yıllık ortalama yağ oranı $\% 0.49 \pm 0.25$ ' tir. Yıl boyunca elde edilen en düşük yağ oranı Aralık ayında (%

0.31 ± 0.14) en yüksek yağ oranı ise Ağustos ayında ($\% 0.53 \pm 0.10$) saptanmıştır (Tablo 4.4.).

Tablo 4.5.' den de anlaşılacağı gibi erkek kerevitlere ait kısaç etlerinin yağ oranı ortalama $\% 0.50 \pm 0.18$ olarak bulunmuştur. Bir yıllık periyotta erkek kısaç etinin en düşük yağ oranı $\% 0.34 \pm 0.06$ ile Haziran ayında, en yüksek yağ oranı ise $\% 0.65 \pm 0.36$ ile Ocak ayında bulunmuştur.

Şekil 4.4' e bakıldığında, erkek kerevitlerin etlerindeki yağ miktarında diğer mevsimlere göre Sonbahar' da bir düşüş vardır. Bunun dışında dişi kerevitlerin etlerindeki yağ oranı en yüksek değerini Yaz mevsiminde almıştır.

İstatiksel olarak; dişi kerevitlerin abdomen ve kısaç etlerinin içerdiği yağ miktarları arasında önemli bir fark yoktur ($p>0.05$). Aynı sonuç erkek kerevitler için de söylenebilir ($p>0.05$). Dişi ve erkek kerevitlerin hem abdomen hem de kısaç etlerindeki yağ oranı arasında da önemli bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).



Şekil 4.4. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin Yağ Miktarları (%).

4.2.4. Kül

Tablo 4.2.' de de görüldüğü gibi, dişi kerevitlerin abdomen etinin içerdiği kül miktarı, ortalama olarak $\% 1.29 \pm 0.25$ miktarında bulunmuştur. Bir yıllık süre göz önüne alındığında, dişi kerevitlerin abdomen etindeki en düşük kül miktarı $\% 1.10 \pm 0.07$ ile Ağustos ayında, en yüksek değer ise $\% 1.82 \pm 0.31$ olarak Aralık ayında bulunmuştur.

Dişi kıskaç etlerinin içerdiği kül miktarı ortalama olarak $\% 1.31 \pm 0.21$ şeklinde saptanmıştır. Yıl boyunca dişi kerevitlerin kıskaç etlerinin içerdiği en düşük kül miktarı $\% 1.14 \pm 0.06$ ile Ağustos ayında, en yüksek kül miktarı ise $\% 1.55 \pm 0.26$ ile Mart ayında bulunmuştur (Tablo 4.3.).

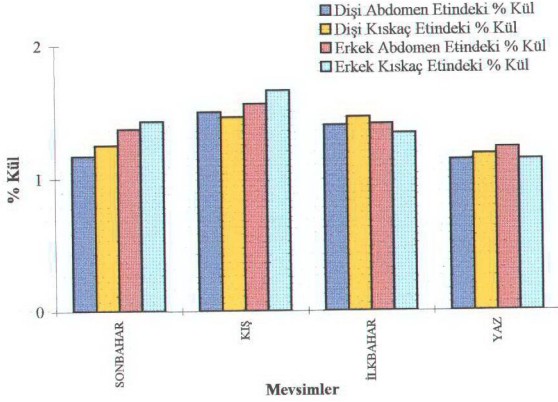
Tablo 4.4.' de görüldüğü üzere, erkek kerevitlerin abdomen etindeki kül miktarı, ortalama olarak $\% 1.37 \pm 0.33$, çalışma boyunca en düşük

olarak 1.07 ± 0.08 ile Temmuz ayında, en yüksek değer ise 1.96 ± 0.55 ile Ocak ayında saptanmıştır.

Erkek kerevitlerin kışkaç etinin içerdiği kül miktarı yıllık ortalama olarak 1.51 ± 0.42 bulunmuştur. Çalışma boyunca erkek kerevitlerin kışkaç etlerindeki en dūřuk kül miktarı, 1.03 ± 0.06 ile Temmuz ayında, en yüksek kül miktarı ise 2.21 ± 0.64 olarak Ocak ayında bulunmuştur (Tablo 4.5.).

Grafik 4.5' den anlaşılacağı üzere, Kış mevsiminde yüksek olan % kül miktarının kül miktarının, diğer mevsimlerde fazla bir değişim göstermemiştir.

İstatistiki olarak % 95 güvenle; diři kerevitlerin abdomen etinin içerdiği kül miktarı ile kışkaç etinin içerdiği kül miktarı arasında önemli bir fark olmadığı gibi ($p>0.05$), erkek kerevitlerin abdomen ve kışkaç etlerinin içerdiği kül miktarı arasında da önemli bir fark yoktur ($p>0.05$). Aynı şekilde, diři kerevitlerin abdomen etindeki kül miktarı ile erkek kerevitlerin abdomen etindeki kül miktarı arasında da önemli bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Ancak diři kerevitlerin kışkaç etlerindeki kül miktarı erkek kerevitlerin kışkaç etlerindeki miktardan daha dūřuktur ($p<0.05$).



Şekil 4.5. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin Kül Miktarları (%).

4.2.5. Karbonhidrat

Tablo 4.2.' den de görüldüğü gibi dişi kerevitlerin abdomen etlerindeki karbonhidrat miktarı ortalama olarak $\% 2.06 \pm 0.59$ olarak saptanmıştır. Yine aynı tabloda, çalışma boyunca dişi kerevitlerin abdomen etlerinde bulunan en düşük karbonhidrat miktarının $\% 1.26 \pm 0.21$ ile Eylül ayında, en yüksek miktar ise $\% 2.87 \pm 0.11$ ile Nisan ayında bulunmuş olduğu görülmektedir.

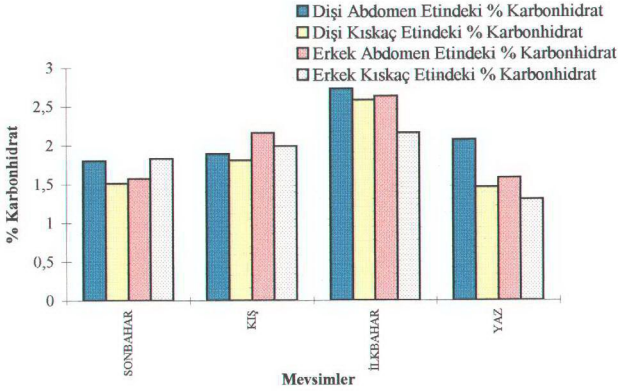
Dişi kerevitlerin kıskaç etlerinin içerdiği karbonhidrat miktarı, yıllık ortalama olarak $\% 1.86 \pm 0.70$ şeklinde saptanmış olup, çalışma süresince en düşük miktar $\% 1.15 \pm 0.34$, en yüksek değer $\% 2.91 \pm 0.01$ ile Nisan ayında bulunmuştur (Tablo 4.3.).

Tablo 4.4.' de de görüldüğü gibi erkek kerevitlerin abdomen etinin içerdiği karbonhidrat miktarı ortalama olarak $\% 2.03 \pm 0.67$ bulunmuştur. Yine aynı tablodan çalışma boyunca erkek kerevitlerin abdomen etlerindeki en düşük karbonhidrat miktarı $\% 1.37 \pm 0.08$ ile Kasım ayında, en yüksek oran ise $\% 2.83 \pm 0.69$ ile Şubat ayında saptanmış olduğu görülmektedir.

Karbonhidrat miktarı, erkek kerevitlerin kısıkaç etinde yıllık ortalama olarak $\% 1.90 \pm 0.56$ değerinde saptanmıştır. Yıl boyunca erkek kerevitlerin kısıkaç etlerindeki en düşük karbonhidrat miktarı $\% 1.32 \pm 0.31$ ile Haziran ayında, en yüksek miktar ise $\% 2.63 \pm 0.47$ ile Şubat ayında bulunmuştur (Tablo 4.5.).

Kerevit etlerindeki karbonhidrat miktarlarının mevsimlere göre değerlendirdiğimizde, bu etlerde saptanan en yüksek karbonhidrat miktarının ilkbahar aylarına rastladığını görürüz (Şekil 4.6.).

İstatiksel olarak, dişi ve erkek kerevitlerin hem abdomen etlerinde hem de kısıkaç etlerinde karbonhidrat bakımından önemli bir fark yoktur ($p > 0.05$).



Şekil 4.6. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin Karbonhidrat Miktarları (%).

4.2.6. pH Değeri

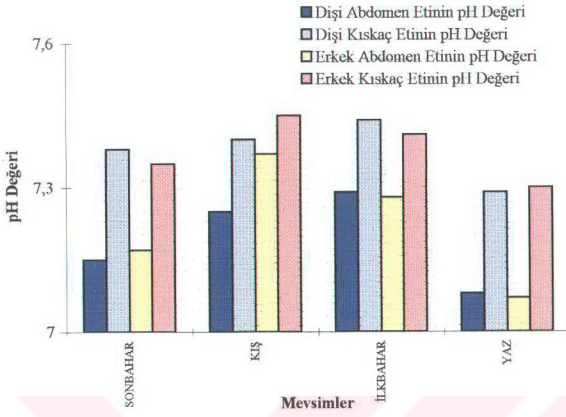
Kerevit örneklerine ait elde edilen pH ile ilgili veriler Tablo 4.6.' da gösterilmiştir. Tablo 4.6.' daki pH değerler incelendiğinde, dişi kerevitlere ait abdomen etlerinin pH değeri ortalama 7.18 ± 0.12 , kıskaç etlerinin pH değeri ise 7.40 ± 0.13 olarak saptanmıştır. Yine aynı tabloda araştırma süresince dişi kerevitlerin abdomen etlerindeki en düşük pH değeri 7.06 ± 0.03 ile Eylül ayında, en yüksek pH ise 7.33 ± 0.13 ile Mart ayında bulunduğu görülmektedir. Yıl boyunca dişi kerevitlerin kıskaç etlerine ait en düşük pH değeri 7.24 ± 0.05 ile Haziran ayında, en yüksek pH ise 7.64 ile Mart ayında saptanmıştır.

Erkek kerevitlere ait abdomen etlerinde ortalama pH değeri 7.22 ± 0.12 , kıskaç etlerinde ise 7.41 ± 0.08 değerlerinde bulunmuştur. İncelenen

erkek kerevitlere ait en düşük pH değeri, abdomen etinde Haziran ayında (7.04 ± 0.02), kısaç etinde ise Nisan ayında (7.32 ± 0.05) saptanmıştır. Erkek kerevitlere ait en yüksek pH değeri de, abdomen etinde 7.43 ± 0.08 olarak Şubat ayında, kısaç etinde 7.50 ± 0.11 ile Şubat ayında bulunmuştur (Tablo 4.6.).

Grafik 4.7. incelendiğinde, kerevit etlerine ait pH değerlerinin Yaz aylarında diğer aylara oranla daha düşük olduğu görülür.

İstatiksel olarak % 95 güvenle şunları söyleriz: Dişi kerevitlere ait, abdomen etinin pH' sı kısaç etinin pH' sından daha düşüktür ($p < 0.05$). Aynı şekilde, erkek kerevitlere ait, abdomen etinin de pH değeri de kısaç etinin pH değerinden daha düşüktür ($p < 0.05$). Dişi kerevitlerin abdomen etinin pH değeri ile erkek kerevitlerin abdomen etinin pH değeri arasında önemli bir fark yoktur ($p > 0.05$). Yine, dişi kerevitlere ait kısaç etlerinin pH değeri erkek kerevitlere ait pH değeri arasında önemli bir fark yoktur ($p > 0.05$).



Şekil 4.7. Dişi ve Erkek Kerevitlerin Abdomen ve Kıskaç Etlerinin pH Değerleri.

Tablo 4.2. İncelenen Dişi Kervitlere ait Abdomen Etinin Kimyasal Bileşimi.

AYLAR	N	Rutubet (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Kül (%)	Karbonhidrat (%)
Ekim	6	80,52 ± 0,85 * (79,42 - 81,5)	15,70 ± 0,93 (14,58 - 16,63)	0,415 ± 0,05 (0,35 - 0,5)	1,19 ± 0,06 (1,1 - 1,28)	2,16 ± 0,29 (1,8 - 2,5)
Kasım	6	80,19 ± 0,7 (79,37 - 81,3)	16,05 ± 0,43 (15,45 - 16,6)	0,38 ± 0,08 (0,29 - 0,49)	1,11 ± 0,16 (0,92 - 1,35)	2,17 ± 0,27 (1,82 - 2,53)
Aralık	5	80,78 ± 1,07 (79,51 - 81,94)	15,06 ± 1,38 (13,12 - 16,7)	0,41 ± 0,13 (0,25 - 0,52)	1,82 ± 0,31 (1,35 - 2,20)	1,92 ± 0,46 (1,61 - 2,71)
Ocak	1	81,2 ± 0	15 ± 0	0,54 ± 0	1,44 ± 0	1,82 ± 0
Şubat	2	81,66 ± 0,71 (81,16 - 82,16)	14,73 ± 0,97 (14,05 - 15,42)	0,35 ± 0,06 (0,31 - 0,4)	1,38 ± 0,26 (1,2 - 1,57)	1,86 ± 0,06 (1,82 - 1,91)
Mart	10	80,71 ± 0,81 (79,1 - 81,74)	14,71 ± 0,64 (13,9 - 15,7)	0,35 ± 0,09 (0,2 - 0,5)	1,42 ± 0,22 (1,11 - 1,9)	2,68 ± 0,42 (2,2 - 3,5)
Nisan	5	79,24 ± 1,43 (78,5 - 81,8)	16,5 ± 0,30 (15,98 - 16,7)	0,54 ± 0,17 (0,8 - 0,4)	1,32 ± 0,11 (1,2 - 1,5)	2,87 ± 0,11 (2,7 - 3)
Mayıs	5	79,14 ± 0,60 (78,7 - 80,2)	16,5 ± 0,28 (16,23 - 16,9)	0,44 ± 0,05 (0,4 - 0,5)	1,42 ± 0,18 (1,2 - 1,7)	2,81 ± 0,14 (2,65 - 3)
Haziran	9	79,41 ± 1,14 (77,8 - 80,2)	17,23 ± 1,35 (14,4 - 19,58)	0,37 ± 0,07 (0,3 - 0,5)	1,21 ± 0,12 (1,1 - 1,4)	1,77 ± 0,37 (1,1 - 2,3)
Temmuz	8	77,75 ± 0,84 (76,9 - 79,12)	19,18 ± 0,93 (17,78 - 20,2)	0,69 ± 0,14 (0,5 - 0,9)	1,11 ± 0,08 (1 - 1,2)	1,26 ± 0,21 (1 - 1,7)
Ağustos	8	77,35 ± 0,57 (76,4 - 78,2)	19,30 ± 0,65 (18,7 - 20,2)	0,52 ± 0,05 (0,5 - 0,6)	1,1 ± 0,07 (1 - 1,2)	1,57 ± 0,28 (1,2 - 1,9)
Eylül	5	79,93 ± 0,83 (79 - 80,8)	16,55 ± 0,82 (15,75 - 17,7)	0,48 ± 0,08 (0,4 - 0,6)	1,22 ± 0,05 (1,18 - 1,3)	1,82 ± 0,41 (1,4 - 2,35)
TOPLAM	70	79,53 ± 1,50 (76,4 - 82,16)	16,74 ± 1,81 (13,12 - 20,2)	0,45 ± 0,14 (0,2 - 0,9)	1,29 ± 0,25 (0,92 - 2,20)	2,06 ± 0,59 (1,0 - 3,5)

N: İncelenen örnek sayısı.

*: $\bar{x} \pm Sx$

(Min. - Max.)

Tablo 4.3. İncelenen Dişi Kerevitlere ait Kıskaç Etinin Kimyasal Bileşimi.

AYLAR	N	Rutubet (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Kül (%)	Karbonhidrat (%)
Ekim	2	81,44 ± 0,29 * (81,24 - 81,65)	15,52 ± 0,18 (15,4 - 15,65)	0,38 ± 0,049 (0,35 - 0,42)	1,19 ± 0,02 (1,18 - 1,21)	1,45 ± 0,18 (1,32 - 1,58)
Kasım	3	80,72 ± 0,53 (80,22 - 81,28)	16 ± 0,30 (15,65 - 16,23)	0,41 ± 0,09 (0,33 - 0,51)	1,28 ± 0,10 (1,16 - 1,35)	1,60 ± 0,35 (1,38 - 2,01)
Aralık	2	80,59 ± 0,44 (80,09 - 81,28)	15,72 ± 0,67 (15,25 - 16,2)	0,41 ± 0,13 (0,32 - 0,5)	1,46 ± 0,47 (1,13 - 1,79)	1,81 ± 0,36 (1,56 - 2,07)
Ocak	-	-	-	-	-	-
Şubat	-	-	-	-	-	-
Mart	4	80,55 ± 0,72 (79,6 - 81,2)	14,81 ± 0,63 (14,05 - 15,5)	0,34 ± 0,15 (0,2 - 0,55)	1,55 ± 0,26 (1,20 - 1,80)	2,75 ± 0,74 (2,1 - 3,8)
Nisan	2	78,58 ± 0,021 (78,6 - 78,57)	16,86 ± 0,08 (16,80 - 16,92)	0,39 ± 0,01 (0,39 - 0,4)	1,25 ± 0,07 (1,20 - 1,30)	2,91 ± 0,01 (2,90 - 2,92)
Mayıs	2	78 ± 0,14 (78,57 - 78,6)	17,72 ± 0,15 (17,62 - 17,83)	0,3 ± 0 (0,3 - 0,3)	1,49 ± 0,01 (1,48 - 1,50)	2,5 ± 0 (2,5 - 2,5)
Haziran	4	78,74 ± 1,39 (77,4 - 80,15)	18,22 ± 1,58 (16,2 - 19,8)	0,37 ± 0,15 (0,3 - 0,6)	1,21 ± 0,15 (1,10 - 1,43)	1,45 ± 0,44 (1,1 - 2)
Temmuz	2	78,45 ± 2,18 (76,91 - 80)	18,45 ± 2,62 (16,6 - 20,3)	0,55 ± 0,07 (0,5 - 0,6)	1,15 ± 0,07 (1,10 - 1,20)	1,4 ± 0,28 (1,2 - 1,6)
Ağustos	2	77,60 ± 1,14 (76,8 - 78,41)	19,55 ± 0,93 (18,9 - 20,21)	0,55 ± 0,07 (0,5 - 0,6)	1,14 ± 0,06 (1,10 - 1,18)	1,15 ± 0,34 (0,91 - 1,39)
Eylül	3	80,24 ± 0,21 (80 - 80,4)	16,59 ± 0,18 (16,48 - 16,8)	0,39 ± 0,01 (0,38 - 0,40)	1,27 ± 0,05 (1,21 - 1,30)	1,46 ± 0,29 (1,28 - 1,8)
TOPLAM	26	79,60 ± 1,45 (76,8 - 81,65)	16,8 ± 1,77 (14,05 - 20,3)	0,40 ± 0,11 (0,2 - 0,6)	1,31 ± 0,21 (1,10 - 1,80)	1,86 ± 0,70 (0,91 - 3,8)

N: İncelenen örnek sayısı.

* : $\bar{x} \pm S\bar{x}$
(Min. - Max.)

Tablo 4.4. İncelenen Erkek Kerevitlere ait Abdomen Etinin Kimyasal Bileşimi.

AYLAR	N	Rutubet (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Kül (%)	Karbonhidrat (%)
Ekim	5	81,21 ± 0,50 * (80,34 - 81,64)	15,63 ± 0,35 (15,15 - 16,1)	0,42 ± 0,05 (0,38 - 0,5)	1,34 ± 0,22 (1,15 - 1,72)	1,47 ± 0,16 (1,21 - 1,62)
Kasım	5	81,27 ± 0,63 (80,66 - 82,16)	15,6 ± 0,91 (14,8 - 16,9)	0,43 ± 0,02 (0,41 - 0,45)	1,52 ± 0,32 (1,2 - 1,99)	1,37 ± 0,08 (1,28 - 1,49)
Aralık	5	81,49 ± 0,62 (80,77 - 82,09)	15,06 ± 0,51 (14,5 - 15,7)	0,31 ± 0,14 (0,21 - 0,54)	1,73 ± 0,24 (1,5 - 2,11)	1,42 ± 0,22 (1,21 - 1,69)
Ocak	5	80,22 ± 0,90 (79,10 - 81,47)	14,91 ± 0,68 (14,15 - 15,9)	0,95 ± 0,69 (0,4 - 1,8)	1,96 ± 0,55 (1,1 - 2,4)	1,96 ± 0,41 (1,42 - 2,30)
Şubat	7	80,65 ± 0,83 (79,87 - 82,35)	15,03 ± 0,67 (13,7 - 15,6)	0,34 ± 0,11 (0,21 - 0,53)	1,15 ± 0,12 (1,03 - 1,4)	2,83 ± 0,69 (2,02 - 3,68)
Mart	6	80,41 ± 1,33 (79 - 82)	15,24 ± 1,45 (13,45 - 17)	0,48 ± 0,15 (0,3 - 0,6)	1,5 ± 0,15 (1,3 - 1,7)	2,37 ± 0,44 (1,9 - 3,1)
Nisan	6	79,51 ± 0,44 (78,87 - 80,10)	15,73 ± 0,54 (15,1 - 16,7)	0,48 ± 0,18 (0,3 - 0,8)	1,34 ± 0,23 (1,02 - 1,70)	2,77 ± 0,16 (2,5 - 2,93)
Mayıs	7	79,02 ± 0,48 (78,50 - 79,80)	16,34 ± 0,43 (15,95 - 17)	0,5 ± 0,08 (0,4 - 0,6)	1,4 ± 0,22 (1,1 - 1,8)	2,74 ± 0,24 (2,4 - 3)
Haziran	3	78,57 ± 0,64 (78,10 - 79,30)	18,3 ± 1,40 (16,7 - 19,15)	0,37 ± 0,11 (0,3 - 0,5)	1,17 ± 0,11 (1,1 - 1,3)	1,77 ± 0,40 (1,4 - 2,2)
Temmuz	6	77,91 ± 0,85 (77 - 79,35)	18,8 ± 1,0 (17,28 - 19,9)	0,6 ± 0,19 (0,4 - 0,8)	1,07 ± 0,08 (1 - 1,2)	1,63 ± 0,53 (1,2 - 2,6)
Ağustos	6	78,02 ± 0,77 (77,2 - 79,2)	18,91 ± 0,78 (17,90 - 19,70)	0,53 ± 0,10 (0,4 - 0,7)	1,12 ± 0,07 (1 - 1,2)	1,44 ± 0,15 (1,3 - 1,7)
Eylül	5	78,20 ± 0,70 (77,48 - 79,3)	18,44 ± 0,69 (17,78 - 18,44)	0,41 ± 0,01 (0,4 - 0,43)	1,24 ± 0,09 (1,1 - 1,34)	1,87 ± 0,43 (1,48 - 2,35)
TOPLAM	66	79,70 ± 1,45 (77 - 82,35)	16,44 ± 1,71 (13,45 - 19,90)	0,49 ± 0,25 (1,8 - 0,21)	1,37 ± 0,33 (1 - 2,4)	2,03 ± 0,67 (1,2 - 3,68)

N: İncelenen örnek sayısı.

*: $\bar{x} \pm S\bar{x}$

(Min. - Max.)

Tablo 4.5. İncelenen Erkek Kerevitlere ait Kıskaç Etinin Kimyasal Bileşimi.

AYLAR	N	Rutubet (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Kül (%)	Karbonhidrat (%)
Ekim	3	80,85 ± 0,53 * (80,35 - 81,41)	15,42 ± 0,29 (15,15 - 15,72)	0,4 ± 0,06 (0,33 - 0,46)	1,50 ± 0,26 (1,21 - 1,72)	1,93 ± 0,38 (1,62 - 2,35)
Kasım	5	79,25 ± 1,17 (77,44 - 80,19)	16,64 ± 1,04 (15,65 - 16,6)	0,41 ± 0,11 (0,32 - 0,59)	1,86 ± 0,29 (1,41 - 2,20)	1,87 ± 0,55 (1,45 - 2,81)
Aralık	5	79,22 ± 1,54 (77,24 - 80,87)	17,24 ± 1,20 (15,70 - 18,62)	0,38 ± 0,16 (0,15 - 0,53)	1,71 ± 0,25 (1,49 - 2,70)	1,45 ± 0,26 (1,12 - 1,69)
Ocak	5	79,01 ± 1,38 (76,84 - 80,61)	16,37 ± 1,30 (15 - 18,45)	0,65 ± 0,36 (0,42 - 1,28)	2,21 ± 0,64 (1,14 - 2,7)	1,76 ± 0,33 (1,29 - 2,09)
Şubat	6	79,14 ± 1,45 (77,5 - 81,38)	16,20 ± 1,40 (14,35 - 17,8)	0,60 ± 0,23 (0,42 - 1,28)	1,43 ± 0,15 (1,20 - 1,60)	2,63 ± 0,47 (1,76 - 3,06)
Mart	5	80,17 ± 1,30 (78,7 - 82,1)	16,30 ± 1,45 (14,05 - 16,6)	0,41 ± 0,10 (0,3 - 0,5)	1,16 ± 0,08 (1,04 - 1,25)	1,96 ± 0,35 (1,51 - 2,35)
Nisan	5	78,53 ± 0,57 (77,8 - 79,2)	17,01 ± 0,76 (16 - 17,4)	0,54 ± 0,13 (0,4 - 0,7)	1,50 ± 0,24 (1,20 - 1,80)	2,42 ± 0,38 (1,90 - 2,90)
Mayıs	5	78,04 ± 0,48 (77,5 - 78,5)	17,82 ± 0,66 (16,7 - 18,4)	0,52 ± 0,11 (0,4 - 0,6)	1,38 ± 0,22 (1,20 - 1,70)	2,24 ± 0,50 (1,7 - 2,9)
Haziran	2	78,74 ± 0,23 (78,58 - 78,9)	18,35 ± 0,21 (18,2 - 18,5)	0,34 ± 0,06 (0,30 - 0,38)	1,25 ± 0,07 (1,20 - 1,30)	1,32 ± 0,31 (1,10 - 1,54)
Temmuz	3	78,23 ± 0,74 (77,4 - 78,8)	18,9 ± 0,52 (18,6 - 19,5)	0,6 ± 0,1 (0,5 - 0,7)	1,03 ± 0,06 (1,10 - 1,20)	1,23 ± 0,23 (1,10 - 1,50)
Ağustos	4	77,47 ± 0,35 (77,1 - 0,35)	19,43 ± 0,57 (19 - 20,2)	0,57 ± 0,05 (0,5 - 0,6)	1,17 ± 0,05 (1,1 - 1,2)	1,35 ± 0,31 (0,90 - 1,60)
Eylül	5	79,14 ± 0,76 (78,19 - 80)	17,57 ± 0,44 (16,85 - 17,7)	0,38 ± 0,08 (0,30 - 0,49)	1,23 ± 0,10 (1,1 - 1,35)	1,73 ± 0,50 (1 - 2,36)
TOPLAM	53	78,99 ± 1,25 (76,84 - 82,10)	17,11 ± 1,45 (14,05 - 20,2)	0,50 ± 0,18 (0,15 - 1,28)	1,51 ± 0,42 (1 - 2,70)	1,90 ± 0,56 (0,9 - 3,06)

N: İncelenen örnek sayısı.

*: $\bar{x} \pm S_x$
(Min. - Max.)

Tablo 4.6. İncelenen Erkek ve Dişi Kerevitlere ait Abdomen ve Kısaç Etinin pH Değerleri.

AYLAR	DİŞİ				ERKEK			
	Abdomen Etinin pH Değeri		Kısaç Etinin pH Değeri		Abdomen Etinin pH Değeri		Kısaç Etinin pH Değeri	
	N		N		N		N	
Ekim	6	7,11 ± 0,02	2	7,39 ± 0,01	5	7,17 ± 0,03	3	7,35 ± 0,01
Kasım	6	7,26 ± 0,02	3	7,44 ± 0,05	5	7,25 ± 0,03	5	7,36 ± 0,01
Aralık	5	7,23 ± 0,03	2	7,40 ± 0,02	5	7,31 ± 0,07	5	7,41 ± 0,04
Ocak	1	7,25	-	-	5	7,35 ± 0,03	5	7,44 ± 0,03
Şubat	2	7,31 ± 0,02	-	-	7	7,43 ± 0,08	6	7,50 ± 0,11
Mart	10	7,33 ± 0,13	4	7,64 ± 0,04	6	7,27 ± 0,02	5	7,49 ± 0,08
Nisan	5	7,27 ± 0,02	2	7,38 ± 0,09	6	7,22 ± 0,03	5	7,32 ± 0,05
Mayıs	5	7,23 ± 0,02	2	7,39 ± 0,01	7	7,21 ± 0,03	5	7,43 ± 0,05
Haziran	9	7,08 ± 0,06	4	7,24 ± 0,05	3	7,17 ± 0,02	2	7,38 ± 0,01
Temmuz	8	7,06 ± 0,04	2	7,34 ± 0,05	6	7,04 ± 0,02	3	7,41 ± 0,01
Ağustos	8	7,12 ± 0,05	2	7,35 ± 0,05	6	7,05 ± 0,02	4	7,38 ± 0,02
Eylül	5	7,06 ± 0,03	3	7,31 ± 0,04	5	7,09 ± 0,06	5	7,34 ± 0,01
TOPLAM	70	7,18 ± 0,12	26	7,40 ± 0,13	66	7,22 ± 0,12	53	7,41 ± 0,08

N: İncelenen örnek sayısı.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, materyal olarak kullanılan *Astacus leptodactylus*' un (ESCH., 1823) et verimi ile etinin kimyasal bileşimi (rutubet, ham protein, ham yağ, ham kül ve karbonhidrat) incelenmiştir. Ayrıca et örneklerinin pH değerleri saptanmıştır. Bir yıllık süre içerisinde 147 dişi, 135 erkek olmak üzere toplam 282 kerevit kullanılmıştır.

Çalışma süresince incelenen dişi kerevitlere ait abdomen et verimi ortalama olarak 14.22 ± 2.32 , kısıkaç et verimi 3.31 ± 1.10 , toplam et verimi ise 17.49 ± 3.70 olarak saptanmıştır. Erkek kerevitlere ait abdomen et verimi 11.18 ± 2.67 , kısıkaç et verimi ise 7.20 ± 2.01 ve toplam et verimi 18.33 ± 2.30 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç, Dabrowski ve arkadaşları' nın (1966), Amerikan kerevitinde (*Orconectes limosus*), yine Dabrowski ve arkadaşları' nın (1968) *Astacus astacus* L., Rhodes ve Holdich' in (1984) *Austropotamobius pallipes* kerevit türlerinde saptamış oldukları et verimi değerlerinden düşük olmasıyla farklılık göstermektedir. Huner ve arkadaşları' nın (1988) *Astacus astacus*' da belirledikleri abdomen et verimi hariç *Procambarus clarkii*' de saptadıkları et verimi ile ilgili değerleri bizim bulgularımızla paralellik göstermemektedir. Bu farklılıklar, hem kerevit türlerinin hem de bu kerevitlerin yaşama ortamlarının farklı olmasına bağlanabilir.

Goddard (1988), *Astacus leptodactylus* kerevit türünün et veriminin 15.45 olduğunu belirtmiştir. Bu bulgu, bizim sonucumuzdan daha düşük olmasıyla farklılık göstermektedir. Aynı kerevit türü olmasına karşın görülen bu farklılık, yaşama alanlarının farklı olmasıyla açıklanabilir.

Çalışmamız sonucu elde ettiğimiz et verimi değerleri, Köksal (1980) tarafından saptanmış değerlerden daha yüksektir. Bu farklılık, araştırmacının çalışmasındaki materyalleri Eğirdir Gölü başta olmak üzere, çeşitli göllerden (Apolyont, Manyas, İznik, Eber, Akşehir, Terkos gölleri ve Miliç Çayı) elde etmiş olmasına bağlanabilir.

Kalma (1988), Konya Konuklar Beşgöz Gölü' ne ait kerevitlerin, dişilerinin toplam et verimini % 19.5, erkeklerinin ise toplam et verimini % 21.3 olarak saptamıştır. Keban Baraj Gölü' nün Ağın Bölgesine ait kerevitler üzerinde saptamış olduğumuz toplam et verimi değerleri, Kalma (1988)' in çalışmasında saptadığı değerlerden daha düşüktür. Her iki çalışmadaki türler aynı olmasına rağmen, yaşama alanlarının farklı olması bu sonucun sebebi olabilir.

Harlıoğlu (1996), çalışmasında belirlediği *Astacus leptodactylus*' un abdomen ve kısıkaç et verimi değerleri, bizim bulgularımızdan farklıdır. Bu durum, kerevit türü aynı olmasına rağmen yaşama alanlarının farklı oluşundan kaynaklanabilir.

Yıldırım ve arkadaşları' nın (1997), Eğirdir Gölü kerevitleri ile ilgili yaptıkları araştırmada belirledikleri abdomen et verimleri çalışmamızdaki sonuçlara paralellik göstermekle birlikte kısıkaç et verimleri bizim sonuçlarımızdan daha yüksektir. Ancak, erkeklerin kısıkaç et veriminin dişilerinkinden daha yüksek bulunması bizim bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Çalışma boyunca incelenen kerevitlerin dişi bireylere ait, abdomen etlerinde rutubet miktarı genel ortalama olarak 79.43 ± 1.50 , kısıkaç etlerinde ise 79.60 ± 1.45 olarak bulunmuştur. Erkek kerevitlere ait

abdomen etlerinin ortalama olarak rutubet miktarı % 79.70 ± 1.45 , kısaç etlerinin ise % 78.99 ± 1.25 olarak saptanmıştır.

Dabrowski ve arkadaşları (1966) *Orconectes limosus* , Dabrowski ve arkadaşları (1968) *Astacus astacus*, Rhodes ve Holdich (1984) *Austropotamobius pallipes*, Huner ve arkadaşları *Astacus astacus* ve *Procambarus clarkii* kerevit türlerinin etlerindeki rutubet miktarlarını saptamışlardır. Bu araştırmacıların belirlemiş oldukları değerler ile bizim bulgularımızı karşılaştırdığımızda, *Orconectes limosus*' un rutubet miktarı, ile *Astacus leptodactylus*' un rutubet miktarı bulgularımızla benzer, ancak *Astacus astacus*, *Austropotamobius pallipes*, *Procambarus clarkii* kerevit türlerinin etlerinin içerdiği rutubet miktarı, bizim *Astacus leptodactylus* kerevit türünün etinde saptadığımız rutubet miktarından daha fazladır. Diğer bir çalışmada (Harlıoğlu, 1996) *Pasifastacus leniusculus*' un etinde saptanmış rutubet oranı bizim bulgularımızdan düşüktür. Bu çalışmalardaki kerevit türlerinin bizim çalışmamızdaki türden farklı olması bu sonucu doğurmuş olabilir. Huner ve Barr (1991) kerevit etinin % 80.04, Örkün (1977) % 82.30, İnal ise % 81.2 oranında rutubet içerdiğini bildirmişlerdir. Bununla beraber Harlıoğlu (1996)' nun, *Astacus leptodactylus*' un etinde, Yıldırım ve arkadaşları' nın (1997) *Astacus leptodactylus salinus*' un etinde saptadıkları, rutubet miktarları ile bizim bulgularımız birbirine yakındır.

Çalışma süresince elde edilen kerevitlerin ortalama protein değerleri, dişilere ait abdomen etlerinde % 16.74 ± 1.81 , kısaç etlerinde % 16.80 ± 1.77 , erkeklere ait abdomen etlerinde % 16.44 ± 1.71 , kısaç etlerinde % 17.11 ± 1.45 olarak saptanmıştır.

Dabrowski ve arkadaşları (1966), *Orconectes limosus* kerevit türünün dişi bireylerinde % 14.47, erkeklerinde ise % 17.0 oranında total

protein saptamışlardır. Bu sonucu, bizim materyalimiz olan *Astacus leptodactylus*' un protein değeri ile karşılaştırdığımızda; *Astacus leptodactylus*' un dişilerinin etlerinin protein miktarı, *Orconectes limosus* kerevit türünün dişi bireylerinininkinden daha yüksektir. Her iki türün erkek bireylerinin protein oranları birbirine yakındır.

Dabrowski ve arkadaşları (1968), Huner ve arkadaşları (1988), *Astacus astacus* kerevit türünün etinde bulunan protein miktarını belirlemişlerdir. Bu araştırmacıların bulgularını bizim çalışmamızdaki değerlerle karşılaştırdığımızda, *Astacus leptodactylus* kerevit türüne ait etin, *Astacus astacus* kerevit türünün etinden daha fazla protein içerdiği söylenebilir. Rhodes ve Holdich' in (1984), *Austropotamobius pallipes* kerevit türünün etinde belirledikleri protein miktarı bizim *Astacus leptodactylus* kerevit türüne ait etlerde saptadığımız protein miktarından oldukça düşüktür. Bu sonuç, kerevit türlerinin ve yaşama alanlarının farklılığına bağlanabilir.

Yapılan bir çalışmada (Huner ve ark. 1988) *Procambarus clarkii* kerevit türünün dişilerinde saptanan protein miktarı ile çalışmamızdaki *Astacus leptodactylus* türünün dişilerine ait etlerde tespit etmiş olduğumuz protein miktarları bakımından benzerlik bulunmaktadır. Ancak *Procambarus clarkii* kerevit türünün erkek bireylerine ait etlerin protein miktarı, bizim çalışmamızdaki *Astacus leptodactylus* türünün erkeklerinde saptanmış protein miktarından daha düşüktür. Bu farklılık, kerevit türlerinin aynı olmamasından ileri gelmektedir. Huner ve Barr (1991) kerevit etinin % 17.13 oranında protein içerdiğini belirtmişlerdir. Bu sonuç bizim bulgularımıza yakındır.

Goddard (1988), *Astacus leptodactylus*' un etinin % 11.93, Örkün (1977) ise kerevit etinin % 13.59 protein içerdiğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar bizim bulgularımızdan çok düşüktür. Bunun sebebi, hem yaşama alanlarının farklı olmasına hem de bu çalışmaların periyodik olmayışına bağlanabilir.

Erdemli (1982), Beyşehir, Akşehir, Eber ve Apa Baraj göllerinde avlanan kerevitlerin etlerinde protein miktarını belirlemiştir. Yine Erdemli (1987), Hotamış Gölü ve Mamasın Barajı Gölü' ne ait kerevitlerin etlerindeki proteini de saptamıştır. Her iki çalışmada bildirilen değerler bizim bulgularımızdan daha düşüktür. Bu sonuç, kerevitlerin yaşama alanlarının farklılığı ile yapılan bu çalışmaların mevsimsel bir çalışma niteliğinde olmamasına bağlanabilir.

İnal (1991), kerevitlerin % 16.0 miktarında protein içerdiğini belirtmiştir. Bu değer bizim bulgularımızla paralellik göstermektedir.

Yapılan bir çalışmada (Yıldırım ve ark. 1997), *Astacus leptodactylus salinus*' un etlerinde saptanmış olan protein miktarının, bizim bulgularımızdan düşük oluşunu, yaşama alanlarının farklılığına bağlayabiliriz.

Çalışmamızda, dişi kerevitlerde abdomen etinin yıllık ortalama yağ oranı % 0.45 ± 0.14 , kısıkaç etinde % 0.40 ± 0.11 ; erkek kerevitlerde abdomen etinin yağ oranı % 0.49 ± 0.25 ve kısıkaç etinin yağ oranı % 0.50 ± 0.18 olarak bulunmuştur.

Dabrowski ve arkadaşları (1968) ile Huner ve arkadaşları' nın (1988), *Astacus astacus* kerevit türünün etinde saptamış oldukları yağ miktarlarını bizim bulgularımızla karşılaştırdığımızda, her iki türde yağ bakımından fazla bir farkın bulunmadığı görülmektedir.

Yapılan diğerk bir çalışmada (Rhodes ve Holdich 1984) *Austropotamobius pallipes* kerevit türünün dişilerine ait etlerde % 2.44 ± 0.51 , erkeklerine ait etlerde ise % 2.45 ± 0.48 oranında yağ olduğu saptanmıştır. Bu değerler, bizim *Astacus leptodactylus* kerevit türünde saptadığımız değerlerden daha yüksektir.

Yapılan bir çalışmada (Huner ve ark. 1988), *Procambarus clarkii* nin etinde saptanmış olan yağ miktarı ile bizim bulgularımız arasında önemli bir fark yoktur.

Goddard' ın (1988), *Astacus leptodactylus* kerevit türünün etinde belirttiği yağ miktarı bizim bulgularımıza yakındır. Ancak rkn' n (1977) ayrıca Yıldırım ve arkadaşları' nın (1997) Eğirdir Gölü kerevitlerinin etinde belirtmiş oldukları yağ miktarları bizim bulgularımızdan yüksektir. Bunun sebebi, kerevitlerin yaşama alanlarının farklılığına ve bu sonuçların periyodik bir çalışmayla elde edilmemiş olmasına bağlayabiliriz.

İnal (1991), tatlı su ıstakozunun 100 g. etinin 0.5 g. yağ içerdiğini belirtmiştir. Bu değer bizim bulgularımızla uyum içindedir.

Çalışma boyunca incelenen kerevitlerin kül miktarları, dişi bireylerin abdomen etlerinde ortalama olarak % 1.29 ± 0.25 , kısıkaç etlerinde % 1.31 ± 0.21 ; erkek bireylerinin abdomen etlerinde % 1.37 ± 0.33 , kısıkaç etlerinde ise % 1.51 ± 0.42 miktarlarındat tespit edilmiştir.

Dabrowski ve arkadaşları' nın (1968), *Astacus astacus* kerevit türünün etinde saptadıkları kül miktarları ile bizim bulgularımızın yakın olduğunu görmekteyiz.

Rhodes ve Holdich (1984), *Austropotamobius pallipes* kerevit türünde kuru maddedeki kl miktarını, dişilerde % 6.10 ± 0.59 , erkeklerde

% 6.10 ± 0.92 olarak saptamışlardır. Bu değerler bizim bulgularımızdan düşüktür. Bu farklılık kerevit türlerinin aynı olmamasından ileri gelmektedir.

Örkün (1977), Eğirdir Gölü kerevitlerinin etinde belirttiği kül miktarı, bizim bulgularımızdan düşüktür. Bunun sebebi olarak; kerevitlerin yaşama alanlarının farklı olmasını ve bu çalışmanın periyodik bir çalışma olmamasını gösterebiliriz.

Yıldırım ve arkadaşları'nın (1997), Eğirdir Gölü kerevitleri üzerine yaptıkları çalışmada belirttikleri kül miktarı ile bizim bulgularımız arasında önemli bir fark yoktur.

Çalışma süresince incelenen kerevitlerin kısıkaç ve abdomen etlerinin içerdiği karbonhidrat miktarını şu şekildedir: Yıllık ortalama olarak, dişi kerevitlerin abdomen etlerinde % 2.06 ± 0.59 , kısıkaç etlerinde % 1.86 ± 0.70 , erkek kerevitlerin abdomen etlerinde % 2.03 ± 0.67 , kısıkaç etlerinde ise % 1.90 ± 0.56 olarak saptanmıştır.

Rhodes ve Holdich (1984), *Austropotamobius pallipes* kerevit türünün hem dişilerinin etlerinde hem de erkeklerinininde % 1.11 ± 0.89 oranında karbonhidrat saptamışlardır. Bu değerlerle bizim bulgularımızı karşılaştırdığımızda; *Astacus leptodactylus* kerevit türünün eti, *Austropotamobius pallipes* kerevit türünün etinden daha fazla karbonhidrat içerdiği söylenebilir.

İnal'ın (1991) tatlı su istakozlarının etleri için bildirdiği karbonhidrat değeri, bizim sonuçlarımızdan daha düşüktür. Ancak bu bildirilen değer in hangi türe ait olduğu açıklanmamıştır. Bizim çalışmamızda saptamış olduğumuz karbonhidrat miktarının fazla olmasını, tür farklılığına bağlayabiliriz.

Yıldırım ve arkadaşları (1997), Eğirdir Gölü kerevitlerinin dişi bireylerinin % 2.63 miktarında karbonhidrat içerdiğini saptamışlardır. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgularımızla yukarıda verilen değer karşılaştırıldığında; bizim bulgularımızın daha düşük olduğu görülür. Bu da kerevitlerin farklı ortamlarda yaşamalarına ve bu çalışmanın periyodik olmamasından kaynaklandığı söylenebilir.

Çalışmamız boyunca incelediğimiz dişi kerevitlerin abdomen etlerinin pH değeri ortalama olarak 7.18 ± 0.12 , kısıkaç etlerinin ise 7.40 ± 0.13 olduğu bulunmuştur. Erkek kerevitlere ait abdomen etlerinin pH değeri 7.22 ± 0.12 , kısıkaç etlerinin ise 7.41 ± 0.08 şeklinde saptanmıştır. Elde ettiğimiz bulgulara göre, kerevitlerin abdomen etlerinin pH değeri kısıkaç etlerinkinden daha düşüktür.

Kerevit etlerinin pH değerine ilişkin gerek yurt içi ve gerekse yurt dışı hiç bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Araştırmada, erkek kerevitlerin et verimi dişi kerevitlerin et veriminden daha yüksek bulunmuştur. Erkek kerevitlere ait abdomen etinin protein miktarı, kısıkaç etininkinden daha yüksek saptanmıştır. Dişi kerevitlere ait kısıkaç etinin kül miktarı ise erkek kısıkaç etindeki miktara kıyasla daha düşük olduğu belirlenmiştir. Diğer değerler bakımından cinsiyetler arasında önemli bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, hem erkek hem de dişi kerevitlerin abdomen etlerinin pH değeri, kısıkaç etlerinkinden daha düşük saptanmıştır.

Sonuç olarak, Keban Baraj Gölü' nün Ağın Bölgesi' ne ait kerevitlerin et verimi ve kimyasal bileşimi yönünden nispeten iyi kalitede olduğu söylenebilir.

6. KAYNAKLAR

AKKILIÇ, M. ve SÜRMEN, S., (1979). **Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Laboratuvar Kitabı**, Ankara Üniversitesi Vet. Fak. Yay: 357, Ders Kitabı: 255, A.Ü. Basımevi, Ankara.

ALPBAZ, A., (1993). **Kabuklu ve Eklembacaklılar Yetiştiriciliği**, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fak. Yayınları No: 26, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova - İzmir.

AOAC., (1965). **Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists**, Ed. William Horwitz, Tenth Edition, Washington DC. U.S.A.

ATAY, D., (1984). **Kabuklu Su Ürünleri ve Üretim Tekniği**. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları : 914, Ders Kitabı: 257, A.Ü. Basımevi, Ankara.

D'ABRAMO, L. and ROBINSON, E., (1989). " Nutrition of Crayfish ", **Aquatic Science**, 1, (4), 711 - 723.

DABROWSKI, T., KOLAKOWSKI, E., WAWRESZUK, H., and CHOROSZUCHA, C., (1966). " Studies on Chemical Composition of American Crayfish (*Orconectes limosus*) Meat as Related to its Nutritive Value ", **Journal Fisheries Research Board of Canada**, 23, (11), 1653 - 1661.

DABROWSKI, T., KOLAKOWSKI, E., and BURZYNSKI., (1968). " Studies on the Nitrogen Components Composition of Crayfish (*Astacus astacus* L.) Meat as Related to its Nutritive Value ", **Pol. Arch. Hydrobiol.**, 15, 145 - 152.

DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ, (1992). **Su Ürünleri İstatistikleri 1992**, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No: 1666, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.

DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ, (1993). **Su Ürünleri İstatistikleri 1993**, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No: 1732, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.

DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ, (1994). **Su Ürünleri İstatistikleri 1994**, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No: 1859, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.

DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ, (1995). **Su Ürünleri İstatistikleri 1995**, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No: 1995, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.

ERDEMLİ, A., (1983). " Beyşehir, Eğirdir, Akşehir ve Eber Gölleriyle Apa Baraj Gölü Tatlı Su Istakozu (*Astacus leptodactylus* ESCH, 1823) Populasyonları Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma ", **Doğa Bilim Der. Veteriner ve Hayvancılık**, 7, (313 - 318).

ERDEMLİ, A., (1984). " Tatlı Su Istakozu (*Astacus leptodactylus* ESCH, 1823) ", Akdeniz Üniversitesi Isparta Müh. Fak. Eğirdir Su Ürünleri Yüksekokulu Yayınları: 2, Isparta.

ERDEMLİ, A., (1987). " Hotamış Gölü İle Mamasın Barajı Tatlı Su Istakozu Populasyonlarının Karşılaştırmalı İncelenmesi ", **Doğa Zooloji Der.** 11, (1), 16 -23.

GELDİAY, R. ve KOCATAŞ, A., (1970). " Türkiye *Astacus* (Decapoda) Populasyonlarının Dağılışı ve Taksonomik Tesbiti ", E.Ü. Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi No: 94. İzmir.

GELDİAY, R. ve KOCATAŞ, A., (1972). " Türkiye Tatlı Su Yengeç (*Potamon*) ve Istakozlarının (*Astacus*) Taksonomik Revizyonu ve Lokal Populasyonları Üzerine Araştırmalar ", TUBİTAK - TBAG: 60.

GELDİAY, R. ve GELDİAY, S., (1991). **Genel Zooloji**. 5. Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova - İzmir.

GODDARD, J., (1988). " Food and Feeding ", in **Freshwater Crayfish** (Holdich D. ve Lowery, R. Ed.), London, 145 - 166 .

GÖĞÜŞ, K. ve KOLSARICI, N., (1992). **Su Ürünleri Teknolojisi**, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları: 1243, Ders Kitabı, A.Ü. Zir. Fak. Baskı Ofset Ünitesi, Ankara.

GRAVETTER, F. and WALNAU, L., (1985). **Statistic for the Behavioral Sciences**, West Publishing Com., U.S.A., 325 - 351.

GROVES, R., (1985). **The Crayfish: its Nature and Nurture**, Published by Fishing News Books Ltd., England.

HARLIOĞLU, M., (1996). " Comperative Biology of the Signal Crayfish, *Pasifastacus leniusculus* (Dana), and the Narrow-Clawed Crayfish, *Astacus leptodactylus* Eschscholtz ",Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of Nottingam.

HOLTHIUS, L., (1961). " Report on a Collection of Crustacea decapoda and Stomatopoda from Turkey and the Balkans ", **Zoologisch Verhandelingen**, 30 - 47.

HUNER, J. and BARR, J., (1991). **The Red Swamp Crawfish**, Louisiana Sea Grant Collage Program. Center for Wetland Resources Louisiana State University Baton Rouge, Louisiana.

HUNER, J., LINDQVIST, O., and KÖNÖNEN, H., (1988). " Comparison of Morphology and Edible Tissues of Two Important Commercial Crayfishes, the Noble Crayfish, *Astacus astacus* and the Red Swamp Crayfish, *Procambarus clarkii* ", **Aquaculture**, 68, 45 - 57.

İNAL, T., (1992). **Besin Hijyeni ve Hayvansal Gıdaların Sağlık Kontrolü.**, 2. Baskı, Final Ofset A.Ş., İstanbul.

KALMA, M., (1988). " Konya Konuklar Beşgöz Gölü Istakozlarının (*Astacus leptodactylus salinus* Nordmann 1842) Çeşitli Vücut Özellikleri ve Yenilebilir Et Oranı Üzerinde Bir Araştırma ", **Cumhuriyet Üniversitesi Fen - Edebiyat Fak. Fen Bil. Derg.**, 6, 83 - 95.

KARAGÖZ, M., (1995). **İstatistik Yöntemleri**, 2. Baskı, İnönü Üniversitesi Basımevi, Malatya.

- KÖKSAL, G., (1980). " Biometric Analysis on the Freshwater Crayfish (*Astacus leptodactylus* ESCH. 1823) Which is Produced in Turkey - Relationship Between the Major Body Components and Meat Yield ", **Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, XXVI, (3 - 4), 93 - 114.
- KÖKSAL, G., (1988). " *Astacus leptodactylus* in Europe ", in **Freshwater Crayfish** (Holdich D. ve Lowery, R. Ed.), London, 365 - 400.
- KUŞAT, M. ve BOLAT, Y., (1995), " Eğirdir Gölü (Türkiye) Tatlı Su Istakozu (*Astacus leptodactylus salinus*, ESCH., 1823)' nun Boy - Ağırlık Dağılışı ve Kerevit Vebası Hastalığının İncelenmesi ", **Ege Üniversitesi Su Ürünleri Derg.**, 12, (1-2), 69-74.
- MENGİ, T., (1977). **Balıkçılık Tekniği**, Met / Er Matbaası, İstanbul.
- ÖRKÜN, S., (1977). " Kerevit (Tatlı Su Istakozu) ve Eğirdir Gölü Kerevitçiliği ", **Et ve Balık End. Derg.**, 1, (5), 31 - 38.
- ÖZDEMİR, N., ÖZDEMİR, N. ve DUMAN, E., (1996). " Keban Baraj Gölü Ağın İlçesi Av Sahası İçinde Kalan Kesimde Ölçülen Kirlilik Parametreleri ve Bunun Su Ürünleri Yönünden Önemi ", **Doğu Anadolu Bölgesi I. (1993) ve (1995) Su Ürünleri Sempozyumu**, Erzurum, 417 - 422 .
- ÖZMEN, S., (1991). " Keban Baraj Gölü Balıkçılığı ve Sosyo - Ekonomik Yapısı ", D.S.İ. IX. Böl. Müd. Su Ürünleri Başmüh. Elazığ.
- RAHE, R., (1987). " Developments in Freshwater Crayfish Disease in Turkey ", **Fisch.Teichwirt.**, 38, (6), 174 - 177.
- RAPOR, (1994). " Keban Baraj Gölü Limnoloji Raporu ", Bayındırlık ve İskan Bakanlığı D.S.İ. Genel Müd. IX. Böl. Müd., Su Ürünleri Başmüh. Elazığ.
- RHODES, C., and HOLDICH, D., (1984). " Length - Weight Relationship, Muscle Production and Proximate Composition of the Freshwater Crayfish *Austropotamobius pallipes* ", **Aquaculture**, 37, 107 - 123.

- SOYLU, M., (1984). " Kerevitlerin (*Astacus leptodactylus* ESCH.)
Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri ", İ. Ü. Rektörlüğü Su Ürünleri
Yüksek Okulu Sapanca Balık Üretme ve Islah İstasyonu Yayın No: 4,
İstanbul.
- ŞAHİN, Y., (1980). "Ülkemizde Bazı Tatlı Su Istakozlarının (*Astacus
leptodactylus* ESCH., Kerevit Akrabalık Dereceleri ve Doğal
Beslenme Alışkanlıkları ", **Fırat Üniversitesi. Vet. Fak. Derg.**, V,
(1), 11- 121.
- TARIM ve KÖY İŞLERİ BAKANLIĞI, (1997). Su Ürünleri Avcılığını
Düzenleyen 31/1 Numaralı Sirküler, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı,
Koruma ve Kont. Gen Müd. Ankara.
- TÜRK STANDARTLARI ENSTİTÜSÜ, (1974a). " Et ve Mamüllerinde
pH Tayini ", T.S. 3136, **Türk Standartları Enstitüsü**, Ankara.
- TÜRK STANDARTLARI ENSTİTÜSÜ, (1974b). " Et ve Mamüllerinde
Toplam Yağ Tayini ", T.S. 1745, **Türk Standartları Enstitüsü**,
Ankara.
- TÜRK STANDARTLARI ENSTİTÜSÜ, (1974c). " Et ve Mamüllerinde
Kül Tayini ", T.S. 1746, **Türk Standartları Enstitüsü**, Ankara.
- YILDIRIM, M., GÜLYAVUZ, H. ve ÜNLÜSAYIN, M., (1997). " Eğirdir
Gölü Kerevitlerinin (*Astacus leptodactylus salinus* Nordman,
1842) Et Verimi Üzerine Bir Araştırma ", **Tr. J. of Zoology**, 21, (1),
101 -105.