



T.C.
KAHRAMANMARAS SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GAZİANTEP’TE SATIŞA SUNULAN
SEBZELERDEKİ HELMİNT YUMURTALARIN
VARLIĞI VE İNSAN SAĞLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ

MERAL YILMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

KAHRAMANMARAS 2019

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GAZİANTEP’TE SATIŞA SUNULAN
SEBZELERDEKİ HELMİNT YUMURTALARIN
VARLIĞI VE İNSAN SAĞLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ

MERAL YILMAZ

Bu tez,
BİYOLOJİ Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ, 2019

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Meral YILMAZ tarafından hazırlanan “Gaziantep’te Satışa Sunulan Sebzelerdeki Helmint Yumurtaların Varlığı Ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi” adlı bu tez, jürimiz tarafından 24/06/2019 tarihinde oy birliği ile Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Sevil TOROĞLU (DANIŞMAN)
Biyoloji Anabilim Dalı
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Prof. Dr. Sadık DİNÇER (ÜYE)
Biyoloji Anabilim Dalı
Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Lale DÖNBAK (ÜYE)
Biyoloji Anabilim Dalı
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa YAZICI
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Meral YILMAZ



Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No:2017/7-159 YLS

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

**GAZİANTEP’TE SATIŞA SUNULAN SEBZELERDEKİ HELMİNT
YUMURTALARIN VARLIĞI VE İNSAN SAĞLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

MERAL YILMAZ

ÖZET

Bu çalışmada İnsan sağlığı açısından önem arz eden helmint yumurtaların sebzelere (marul (*Lactuca sativa*), ıspanak (*Spinacia oleracea*), roka (*Eruca sativa*), yeşil soğan (*Allium cepa*)) nasıl bulaştığı ve insan sağlığına ne gibi zararlara neden olduğu araştırıldı.

Çalışma materyali olarak semt ve manavlardaki yaş sebze örnekleri temin edildi. Yıkanmamış 240 sebze örneğinin yapılan mikroskopik incelenmesinde 186 tanesinde helmint türleri teşhis edilmiş, yıkanmış örneklerde ise herhangi bir helmint türlerine rastlanmamıştır. Görülen helmint türleri, *Necator americanus* yumurtası, *Necator americanus* erişkini, *Ascaris lumbricoides* erişkini, *Ascaris lumbricoides* yumurtası.

Yıkanmamış örneklerin 1 tanesinde *Necator americanus* yumurtası, 1 tanesinde *Necator americanus* erişkini, 175 tanesinde *Ascaris lumbricoides* erişkini, 9 tanesinde *Ascaris lumbricoides* yumurtası gözlenmiştir. Yıkanmamış örneklerde en yüksek helmint türü varlığı marul ve yeşil soğanda, en düşük helmint türü ise roka ve ıspanakta gözlenmiştir.

Yıkanmamış sebzeler helmint enfeksiyonları yönünden önemli bir bulaşma kaynağıdır ve tüketiciler için önemli bir riski oluşturmaktadır. Bu yüzden tüketilmeden önce etkili bir şekilde yıkanmalıdırlar.

Anahtar Kelimeler: Sebzeler, Helmint yumurtaları, Tanı.

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı, Haziran / 2019

Danışman: Prof. Dr. Sevil TOROĞLU

Sayfa sayısı: 35

**THE IMPORTANCE OF HELMINT EGGS IN VEGETABLES FOR SALE IN
GAZIANTEP AND THE IMPORTANCE OF HUMAN HEALTH
(M.Sc. THESIS)**

MERAL YILMAZ

ABSTRACT

In this study, it was investigated how helminth eggs which are important for human health are infect vegetables (lettuce (*Lactuca sativa*), spinach (*Spinacia oleracea*), arugula (*Eruca sativa*), green onions (*Allium cepa*) and cause harm to human health.

Fresh vegetable samples from the districts and grocery stores were provided as study material. In the microscopic examination of 240 unwashed vegetable samples, 186 helminth species were identified and no helminth species were detected in the washed samples. Helminth species seen are *Necator americanus* egg, *Necator americanus* adult, *Ascaris lumbricoides* adult, *Ascaris lumbricoides* egg.

One of *Necator americanus* egg, one *Necator americanus* adult, 175 *Ascaris lumbricoides* egg were observed in 1 of the unwashed samples. In the unwashed samples, the highest helminth species was found in lettuce and green onion, while the lowest helminth was observed in arugula and spinach

Unwashed vegetables are an important source of contamination for helminth infections and pose an important risk to consumers. They should therefore be washed effectively before being consumed.

Keywords: Vegetables, Helminth eggs, Identification.

University of Kahramanmaraş Sütçü İmam
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology, Haziran / 2019

Supervisor: Prof. Dr. Sevil TOROĞLU

Page Numbers: 35

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması süresince engin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım ve çalışmamın her aşamasında sağladığı bilimsel katkılardan dolayı değerli görüş ve fikirlerini benimle paylaşan Prof. Dr. Sevil TOROĞLU hocama, Prof. Dr. Sadık DİNÇER hocama ve Prof. Dr. Lale DÖNBAK hocama her fırsatta bilgi ve birikimlerinden yararlandığım tüm bölüm hocalarıma teşekkür ederim.

Son olarak, bana her konuda destek olan, bu günlere gelmemde her türlü maddi ve manevi desteklerini gördüğüm aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ivi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİN.....	ivii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Helmintler.....	3
1.2. Trematodlar.....	4
1.3. Nematodlar.....	4
1.4. Sestodlar.....	7
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	15
3. MATERYAL ve METOD.....	21
3.1. Mikroskopta İnceleme.....	21
3.2. Çoklaştırma (Konsantrasyon) Yöntemi.....	21
4. TANI.....	23
4.1. <i>Ascaris lumbricoides</i> laboratuvar tanısı.....	23
4.2. <i>necator americanus</i> laboratuvar tanısı.....	24
6. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	25
7. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	28
9. KAYNAKLAR.....	30
ÖZGEÇMİŞ.....	36

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.3.1. <i>Ascaris lumbricoides</i> türleri.....	5
Şekil 1.3.2 <i>Ascaris lumbricoides</i> 'in yaşam siklusu.....	5
Şekil 1.3.3. <i>Necator americanus</i> 'un Yaşam Siklusu.....	6
Şekil 1.4.3. Hidatik kistin yaşam siklusu.....	12
Şekil 1.4.5. Gıda zincirinin her basamağında uygulanan kontrol önlemlerinin listesi.	12
Şekil 5.6. Marul örneğinde <i>Necator americanus</i> erişkini.....	26
Şekil 5.7. Yeşil soğan örneğinde yumurta içerisinde embriyonik <i>Necator americanus</i>	26



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.4.1. Dünyada bazı ülkelerde <i>A. lumbricoides</i> enfeksiyonlarının prevalansı.....	8
Çizelge 1.4.2.Ülkemizde <i>A.lumbricoides</i> enfeksiyonlarının bölgelere göre prevalansı.....	9
Çizelge 1.4.3. Değişik gıdalarda bulunan helmintler.....	10
Çizelge 1.5.4. İnsanları enfekte eden en çok intestinal nematod türleri.....	13
Çizelge 1.5.5. İnsanlar için önemli trematodların yerleşim yerleri ve coğrafik dağılımları.....	13
Çizelge 5.6. Yıkanmamış sebze örneklerinin helmint yumurtaları yönünden inceleme sonuçları.....	27



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Helmintiyaz	:	helmint enfeksiyonu
Aseptomatik	:	septom-belirti vermeyen, sessiz seyreden, subklinik hastalık.
mm	:	milimetre
µm	:	mikrometre
BOS	:	beyin omurilik sıvısı



1. GİRİŞ

Helmintlere bulaşmış olan gıda ürünler tüm dünyada sağlık sorunu oluşturmuştur ve dünya ekonomisinin düşmesinde büyük bir paya sahiptir (Who, 1994; Tecer, 2000). Ülkemizin alt yapı, eğitim gibi yetersizliklerin olduğu bölgelerde gastrointestinal parazitik enfeksiyonlar önemli ölçüde yüksektir (Gül ve Nazlıgül, 2008). Ülkemizin bazı bölgelerinde yapılan araştırmalarda çıkan sonuca göre bağırsak parazitlerinin halkımızda sık olarak görüldüğü ortaya çıkmıştır (Suay ve Elçi, 1995). Paraziter zoonozların önemli bir bölümünü helminidler oluşturmaktadır (Orhun ve Ayaz, 2006). İnsanlar bu patojenlere yıllardır maruz kalmışlardır ve farkında olmadan bu helmintiyozları hayatlarına almışlardır (Torrey, 2005; Omurtag, 2010).

Gıdaların bu patojenlere kontamine olmasındaki en büyük etken tarımsal alanda kullanılan su ve etrafta dolaşan hayvanlardır (Ozan, 2007). Kırsal alanlarda insanlara bu parazitlerin bulaşması çeşitli yollarla olmuştur. Bu etkenlere etrafta dolaşan hayvanların toprağı kirletmesi, insanların bu topraklarda yetişen sebzeleri, meyveleri yeterince yıkamadan tüketmesi neden olur (Ozan, 2007).

Helminidler geneli yaşam siklusunu zorunlu parazit olarak geçirirler ve bazı helminidler türleri insanlarda hastalık oluştururlar. Helminidler gıda güvenliği açısından önemlidir ve bir çok gıdada bulunurlar (Cantoray, 1984; Öbek, 2007; Nichols R. ve Simith H.2002; Ozan, 2007). Bu gıdalara örnek olarak yeşil sebzeler (marul, tere, roka yeşil soğan, maydanoz, ıspanak) verilebilir. 3. Dünya ülkelerinde Gıda kaynaklı hastalıkların çoğunlukla görülmesinin nedenleri arasında, yaş sebze, meyvelerin kirli sular ile kontamine olduğu belirtilmektedir. Çiğ olarak tüketilen yeşillikler ve sebzeler insan sağlığında önemli sağlık sorunları oluştururlar (Ozan, 2007).

Su kaynaklarının sınırlı olduğu gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde tarım alanlarının sulanmasında atık sular kullanılmaktadır (Asano ve ark, 1996; Ulukangil ve ark, 2001; Amahmid ve ark, 2002; Kozan, 2016). Bu atık sular bitkilerin büyümesi için gerekli besin maddeleri bakımından zengin olması ayrıca insan ve çevre sağlığını tehlikeye koyabilecek helminidler ve protozoonların gibi birçok mikroorganizmaları da içermektedir (Bulbol, 1992; Toze ve ark, 1997; Kozan, 2016). Atık sularla üretilen bitkileri tüketenlerle bu suların kullanıldığı toprak ve tarım arazilerindeki işçilerin veya çalışanların sağlık açısından risk altında olduğu belirtilmiştir (Ayres ve ark, 1992; Kozan, 2016).

Gelişmiş ülkelerde gıda yoluyla insanlara bulaşan helmintler önemli sağlık sorunu oluşturmaktadır (Canadian Food Inspection, 2008; Omurtag, 2010). Gelişmekte olan ülkelerde ise Dünya Sağlık Örgütü tarafından yapılan araştırmalara göre gıda kaynaklı enfeksiyonlar önde gelen hastalık ve ölüm sebebidir (World Health Organization, 2008; Omurtag,2010).

Yapılan çalışmalara göre gelişmekte olan ülkelerde sebze ve meyveler helmintlere daha fazla kontamine olmaktadır. Buna sebebiyet olarak ta sebze ve meyvelerin üzerinde parazit yumurtalarının dışkıları gösterilmiştir (Gulherme ve ark, 1999; Takayanagui ve ark, 2000; Erdoğan ve Şener, 2005; Kozan ve ark, 2005).

Atık suyun arazide kullanılmasından sonra tarımsal arazilerde, meyvelerde sebzelerde helmintlerin bulunduğu görülmektedir (Lasorbaz ve ark, 1999; Öbek ve ark, 2007). Bu yüzden atık suların tarımda kullanılması sebze ve meyvelerin patojenlere kontamine olmasına neden olmaktadır. Meyve ve sebzeler çeşitli patojen ve helmintiyazlara kontamine olurlar ve gelişim dönemlerini dışkılarla kirletilmiş su kaynaklarında geçirirler (Doyle, 2003; Ozan,2007). Kontamine olmuş su ve gübrelerin tarımsal alanda kullanımı gelişmekte ve gelişmiş olan ülkelerde yiyeceklerin patojenlere kontamine olmasında büyük problemlerden biridir (Molins ve ark, 2001).

Paraziter enfeksiyonların birçoğu insanlarda asemptomatik iken bazıları akut veya vücut içinde devamlı olup kroniker hastalıklara yol açarlar (Doyle, 2003). Parazit yumurtalarının sulak ortamda hayatta kalma süresinin yüksek olması sebebiyle, helmintler çoğu bakteriye göre daha düşük seviyelerde bulaşırlar (Siebe ve Cifuentes, 1993; Öbek ve ark, 2007). Bu sebeple insanların ve çevrenin maruz kalacağı riskleri minimuma indirmek için helmint yumurtalarının atık su arıtma süreç ve yöntemleri ile azaltılarak giderimi sağlanmalı veya yok edilmeleri gerekmektedir (Yeager ve O'brien, 1983; Öbek ve ark, 2007).

Protozoonların gıda yolu ile alınmasıyla insanlarda birçok patolojik hastalıklar meydana gelmektedir. İçme sularının içerisine nehir ve kanalizasyon sularının karışmasıyla bu sularla bahçelerin, tarlaların, tarım arazilerinin sulanması ve bu alanlarda toplanan meyve ve sebzelerin iyi temizlenmeden tüketimi, besinlerin yeterli düzeyde pişirilmemesi sonucu oluşan gıda orijinli enfeksiyonların insan sağlığını negatif bir şekilde etkilenmesine neden olmaktadır (Terzi, 2005). Gelişmemiş ülkelerde yetersiz beslenme ve çevresel etkenlerden ötürü bu zoonozlar önemli sağlık sorunlarına yol açmaktadır.

Helmintiyazların yayılışı kişisel hijyen kurallarına uyma ile ters orantılıyken, çevre faktörlerine uyumu ile doğru orantılıdır. Bağırsak parazitlerinin bulaşmasındaki en önemli etkeni kontamine sular, çiğ olarak yenen meyve ve sebzeler yapmaktadır. Dünya üzerinde paraziter hastalıklara en fazla maruz kalan ülke yurdumuzdur (Yaşarol, 1978; Kılıçturgay, 1996).

Gıda kaynaklı patojenlerin ortaya çıkmasındaki etmenler çok fazladır ve şu şekilde sıralınır; insanların demografik özellikleri, uluslar arası ticaret, gıda endüstrisi ve teknolojisi ekonomi, mikrobiyal uyum, politik gereklilik, halk sağlığı alanındaki tedbirlerde oluşacak herhangi bir aksaklık (Altekruse, 1997; Omurtag, 2010).

Çiğ olarak tüketilen sebzelerin tüketilmeden önce çok iyi bir şekilde temizlenmesi insan ve halk sağlığı bakımından önemlidir (Gülmez ve ark., 2006). Gıda kaynaklı helmintiyaz hastalıklarının en önemli etkeni olarak hayvansal gıdalar ile beraber meyve, sebzeler ve bu besinlerle hazırlanan gıdalar hastalık oluşumunda başlıca öneme sahiptir. Üretiminden tüketimine kadar geçen tüm aşamalarda kontaminasyona uğramış olmasıyla birlikte, özellikle tarım alanlarında hayvan gübrelerinin kullanımı, atık sularla sulamanın yapılması, üretim alanının kontaminasyona uğramış olması gibi sebeplerle meyve ve sebzeler hastalıklara kontamine olurlar (Hitchins, Hartmann Todd, 1992; Gülmez ve ark, 2006).

1.1.Helminler

Helminler hayvanlar alemine ait olup vücutları omurgasız ve iki tarafı simetrik çok hücreli canlılardır. Paraziter hayata uyma derecelerine göre aralarında yapı farkları vardır. Boyları birkaç mm ile birkaç metre arasında değişir. Kütikula denilen vücut örtüleri genellikle sindirim enzimlerine karşı dayanıklıdır. Paraziter hayat yaşayan bir helminin vücut yüzeyinde kirpikler bulunmaz. İnsan sağlığı bakımından önemli yassı solucanlar, sestodlar ve trematodlardır.

Bu bölümdeki helminlerin vücutları yassı olup, bazıları ise yaprağa benzer. Birkaç tanesi ise silindir şeklindedir. Erişkin şekilleri anaerob, larva şekilleri ise aerobtur. Hepsi zorunlu parazit olup, bir kısmı insanda parazitlenir. Vücut boşlukları, solunum ve dolaşım sistemleri bulunmaz. Bir kısmında sindirim kanalı kör olarak sona erer. Bazılarında ise hiç yoktur.

Büyüklikleri değişiktir. Bağırsakta yerleşen erişkinlerin vücutları kirpiksiz ve baş (skoleks), boyun ve halkalardan oluşur. Baş kısmında çekmen (vantuz) denilen organlar ve bazılarında çengeller bir kısmında ise her ikisi vardır.

Birçok şeritte yumurtlama deliği bulunmadığından konağın dışkı muayenesinde yumurtalara rastlanmaz. Ancak halkalar parçalanırsa dışkıda yumurtalar görülür. (Gülmez ve ark., 2006).

1.2.Trematodlar

Fasciolopsis buski, *Schistosoma haematobium*, *S. mansoni* ve *S. japonicum* bu gruptadır. Yassı solucanlardan olan trematodlar erişkin şekillerinin vücutları bir parçadan yapılmıştır. Bu sınıftaki helmintlere halk arasında kurt adı verilir. Bu parazitlerde titrektüyler bulunmaz ve az çok yaprağa benzerler. Sindirim boruları anüsüsüdür, kör olarak biter. Bu parazitlerin bir veya bir kaç çekmeni bulunur. Trematodlar insanların bağırsak, karaciğer-safra yolları, akciğer ve kan damarlarında parazit olarak yaşar. Bulundukları yerlerde veya buralara gelirken dokularda bazı reaksiyonlara veya hastalıklara sebep olurlar. Trematodlardan *Schistosoma* cinsine ait olanlar hariç diğerleri hermafrodittir. Erişkin trematodların vücutları kütikül ile örtülü olup epiderm ve kirpik yoktur. Embriyonları ise kirpiklerle örtülü olabilir. En büyük ve en küçük yumurta yapan helmintler genel olarak bu sınıfta bulunur(Çetin ve ark., 1985)

1.3.Nematodlar

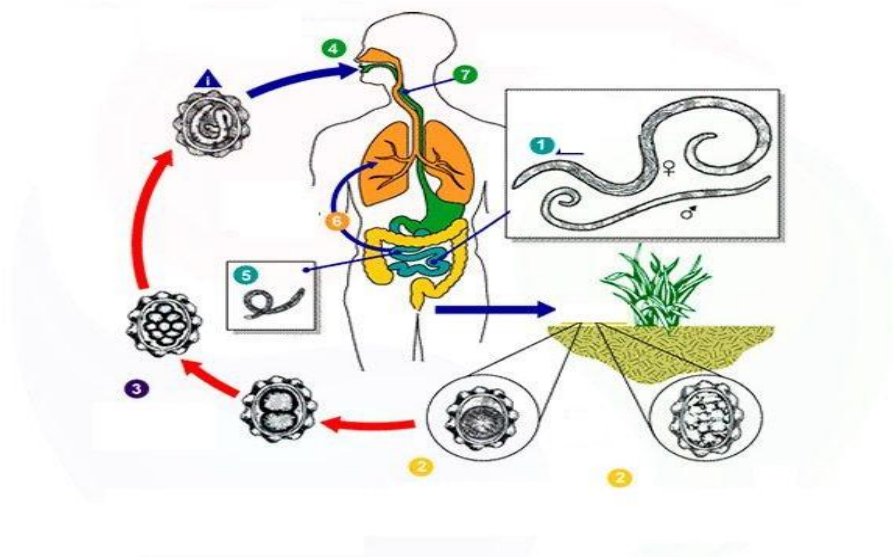
Ancylostoma duodenale, *Necator americanus*, *Ascaris lumbricoides*, *Oxyuris vermicularis*, *Strongyloides stercoralis*, *Tichuris trichura* bu gruptadır. Erişkin bir nematodun vücutu uzun, ipsi ve silindirik biçimindedir. Boyları değişkendir. *Trichinella spirallis* gibi birkaç milimetre olanların yanında *Dracunculus medinensis* gibi birkaç metrelik olanları da vardır. Erkekler genellikle dişilerden daha küçüktür. Erkeklerde vücutun son kısmı kıvrık, dişilerde ise düz olarak sona erer. Vücutları dayanıklı bir kütikula ile örtülüdür. Kütikula genellikle enine, bazen ise boyuna çizgilidir. Nematodların eşeyssel organları tam gelişmiş olup erkek ve dişileri ayırır (Çetin ve ark, 1985).

Askaridiozis: *Ascaris lumbricoides* genellikle semptom vermeden barsaklarda yaşar. Bazen gastrointestinal ve alerjik belirtiler meydana getirebilir. Çocuklarda diyare ve intestinal kolik yapar. Enfeksiyonlarda larvaların akciğerlerde yaptığı lezyon Löffler sendromu olarak bilinir. Akciğerde geçici bir infiltrasyon olup, hemoptizi, eozinofili meydana getirir. Bazen de birçok ascaris barsak boşluğunda yumak haline gelerek ileus'a yol açabilir. Parazit apendiks, safra kanalı, diyetikül gibi bir kanala girebilir ve iltihap yapabilir.

Mebandazol (vermoz vermazol versid): 100 mg etkili maddeçeren tabletler halindedir. Dozaj bir defada tek tablet yemek arasında az miktarda su ile veya çiğnenerek alınır. Bir ay sonra doz tekrar alınır (Çetin ve ark, 1985).



Şekil 1.3.1. *Ascaris lumbricoides* türleri (<https://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html>)



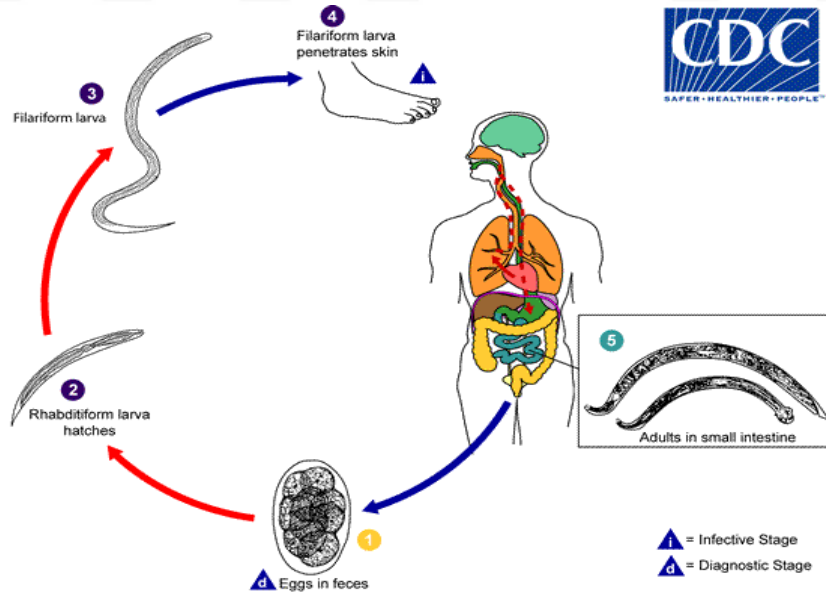
Şekil 1.3.2. *Ascaris lumbricoides* 'in yaşam siklusu
(<https://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html>)

Yetişkin solucanlar (Sayı 1), ince bağırsak lümeninde yaşar. Bir dişi, günde yaklaşık 200.000 yumurta üretebilir, bunlar dışkı ile geçirilir. (Sayı 2), Kısırlaştırılmış yumurtalar yutulabilir ancak bulaşıcı değildir. Verimli yumurtalar embrionat yapar ve 18 günden birkaç hafta sonra enfekte olurlar. Çevre koşullarına bağlı olarak (Sayı 3) (optimum: nemli, sıcak, gölgeli toprak). Enfektif yumurtalar yutulduktan sonra, (Sayı 4), larva kapağı (Sayı 5), bağırsak mukozasını istila eder ve portal yoluyla taşınır, daha sonra akciğerlere sistemik

dolaşım (Sayı 6), larvalar akciğerlerde daha da olgunlaşır (10 ila 14 gün), alveoler duvarlara nüfuz eder, bronş ağacını boğaza kadar yükseltir ve (Sayı 7) yutulur. İnce bağırsaklara ulaştığında yetişkin solucanlarına dönüşürler. Enfekte yumurtaların yutulmasından yetişkin dişi tarafından yumurtlamaya 2 ila 3 ay arasında bir süre gerekir. Yetişkin solucanlar, 1 ila 2 yıl yaşayabilir. (<https://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html>).

Necator americanus

Yetişkin *N. americanus*, yalnızca tropik ve ılıman bölgelerde bulunur. Yumurtaların yumurtadan çıkması için nemli, ılık ve gölgeli bir ortam gerekir. Yavruların olgunlaşması için en uygun sıcaklıklar 23 ila 30 ° C arasındadır. Yumurtalar ve yavrular donma noktasının altında veya toprak kurumasında ölür. Şiddetli yağışlar ve daha sıcak sıcaklıkların, iletim hızı ile yüksek pozitif korelasyon gösterdiği görülmektedir. *Necator americanus*, erkek ev sahiplerini kadın ev sahiplerine tercih ediyor görünmektedir. Bununla birlikte, bu, istilası yüksek olan bölgelerde işbölümü nedeniyle olabilir. Toprak türü de bu solucanlar için habitatta önemli bir rol oynamaktadır. İdeal toprak koşulları, suyun tahliye edildiği ancak çok hızlı olmadığı yerlerdir. Toprak partikülünün gözenek ebadı önemli bir faktördür (<https://www.cdc.gov/parasites/hookworm/biology.html>).



Şekil 1.3.3. *Necator Americanus*'un Yaşam Siklusu

(<https://www.cdc.gov/parasites/hookworm/biology.html>)

Yumurta dışkıya geçilir (Sayı 1) ve uygun şartlar altında (nem, sıcaklık, gölge), larva 1-2 gün içinde yumurtadan çıkar. Salınan rabditifor larvaları dışkıda ve / veya toprakta büyür

(Sayı 2) ve 5 ila 10 gün sonra (ve iki mol) filiform hale gelirler (üçüncü aşamada) enfektif olan larvalardır. Bu enfektif larvalar hayatta kalabilir uygun çevre koşullarında 4 hafta (Sayı 3). İnsan konakçı ile temasında larvalar cilde nüfuz eder ve kan damarlarından kalbe ve daha sonra akciğerlere taşınır. Pulmoner alveollere nüfuz ederler, bronş ağacını farenkse yükseltirler ve yutulurlar. (Sayı 4). Larvalar, kalın bağırsaklara uzanırlar ve yetişkinlere erişirler. Yetişkin solucanlar, konakçı tarafından ortaya çıkan kan kaybıyla bağırsak duvarına bağlandıkları ince bağırsağın lümeninde yaşar. (Sayı 5). Çoğu yetişkin solucanı 1-2 yıl içinde elimine edilir, ancak uzun ömür birkaç yıla ulaşabilir (<https://www.cdc.gov/parasites/hookworm/biology.html>).

1.4.Sestodlar

Taenia saginata ve solim *Dipyllobothrium latum*, *Hymenopsis nana*, *Cysticercus cellulosae*, *Echinococcus granulosus* ve *multiculloris* türleri vardır. Helminthler birçok yoldan sonra en son konaklarına ulaşır. Temas ile bulaşımı nadir görülür. Hayvan ve insan dışkıyla veya toprak ile kirlenmiş kişilerle enfeksiyon sonucunda askaryaz, trihuryaz gibi helminthiyaz hastalıklar oluşabilir. Bazı helminthler gıda maddeleriyle insanlara bulaşır. Çiğ yenen sebze ve meyveler insan ve hayvan dışkıyla kirlenmiş toprak veya suda eller aracılığıyla *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis* gibi helminthlerin yumurtaları ile bulaşabilirler. Helminth ve parazitlerin bulaşmasında ortam koşullarının büyük etkileri bulunmaktadır. Hijyen bakımından uygun olmayan ortamlar bulaşmayı büyük oranda kolaylaştırır. Açıkta bulunan dışkıların, gübre olarak kullanıldığı alanlarda da bulaşma kolaylaşır. İçme ve kullanma suyunun kirlenmiş olmasında bulaşmada önemlidir (Çetin ve ark., 1985).

Dünyada milyonlarca insan parazitler hastalıklarıyla enfektir. Bazı az gelişmiş ülkelerde, parazitler çocuk ishalinin ve büyüme duraklamasının temel sebeplerindendir. Bu parazitler insan sağlığı ve tarımda önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Roberts ve ark,1994; Guerrant ve ark., 2002; Ozan, 2007). Parazitlerin hayvanlara bulaşması; bu hayvanların, helminth yumurtalarıyla kirlenmiş otları tüketmesi veya kontamine suları içmesiyle olmaktadır. Bu durumda bu hayvanların etlerini sütlerini tüketen insanlarda parazitlere enfekte olurlar. Trematodlardan *Dicrocoelium* türü insan barsaklarında, safra yolunda da, karaciğerinde, akciğerinde parazit olarak yaşayabilirler ve buralarda hastalıklara neden olurlar. Nematodların larva ve erişkin şekli insanlarda parazitler olarak yaşayabilmekte, böylece çeşitli parazitsel hastalıklara neden olmaktadır. Nematod türleri

insanlara sindirim yolu ile veya deriyle bulaşırlar. Kirilenmiş meyve ve sebzeler aracılığı ile vücuda girerler ve mide, bağırsaklara yerleşirler (Unat ve ark., 1995; Öbek, 2007).

Helmintlerden, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Hymenolepis diminut* *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis*, *Ancylostoma duodenale*, *Taenia saginata*, *Hymenolepis nana*, *Ascaridia gali* gibi türleri en fazla enfekte olanlar arasında görülenleridir (Toze ve ark, 1997; Amahmid ve ark., 2002; Kozan ve ark., 2005). Helmint türlerinden olan ascaris yumurtaları klorlama işlemlerine ve yüksek ısıya karşı dayanıklıdır (Brannen ve ark., 1975; Ozan, 2007).

Ascaris lumbricoides tropik ve subtropik iklim hakim olan bölgelerde en sık görülen helmintlerden birisidir. İnsanlarda yaşamını sürdürür. Hijyen şartlarının uygun olmadığı yerlerde ve dışkıların tarımsal alanda gübre olarak kullanıldığı yerlerde bulaşması daha olasıdır (Melhron, 1988; Markel, 1992; Daldal, 1995; Ozan, 2007). İnsanlara gıdaların ağız yolu ile vücuda alınmasıyla bulaşır (Daldal, 1995; Ozan, 2007). Nem oranı yüksek, sıcak, hijyen şartlarının uygun olmadığı, toprakla insan ilişkisinin daha fazla olduğu bölgelerde Ascariosis görülme oranı yüksektir (Daldal, 1995; Ozan, 2007).

Çizelge 1.4.1. Dünyada bazı ülkelerde *A. lumbricoides* enfeksiyonlarının prevalansı (Daldal'a göre, 1995)

Ülkeler	<i>A.lumbricoides</i>
Seylan	%66
Çin	%24,65
Endonezya	%61
Japonya	%15-27
Kore	%53
Filipinler	%79
Tayland	%10-70
Hollanda	%15-57
İtalya	%14
Brezilya	%19-80

Küba	%15
Gine	% 8

Çizelge 1.4.2. Ülkemizde *A. lumbricoides* enfeksiyonlarının bölgelere göre prevalansı (Daldal’a göre, 1995)

Bölgelerimiz	<i>A. lumbricoides</i>
Marmara Bölgesi	%26,5
Ege Bölgesi	%6,42
Akdeniz Bölgesi	%34,4
İç Anadolu Bölgesi	%50,66
Karadeniz Bölgesi	%31,01
Doğu Anadolu Bölgesi	%51,08
Güneydoğu Bilgesi	%74,4

Hayvansal kaynaklı patojenler, gıda yoluyla insanlara bulaşarak hastalıklara neden olmaktadır. Viral patojenlerde gözlenebilen şekli, gıda veya suyu aracı olarak kullanarak insanlarda hastalık oluşturmalarıdır (Li ve ark., 2005; Omurtag, 2010).

Taenia saginata türünün erişkinleri insanların yalnızca ince bağırsağında yaşarken, larvaları olan *Cyticercus bovis* sığırlarda bulunur (Soulsby, 1982). Enfekte bireylerin dışkıları ile dışarı atılan ya da kendi aktif hareketleriyle anüsten dışarı çıkan yumurtaların etrafa saçılmasıyla ve sığırların bunlarla otlanmasıyla sığırlara geçer. İnsanlar çiğ veya az pişmiş etleri tüketerek bu enfeksiyona yakalanırlar (Soulsbay, 1982; Crompton, 1999). *Trichuris trichiura*, türü toprağı nemli, rutubetli tropikal ve subtropikal iklim kuşaklarında bölgelerde genellikle görülür. İnsan dışında olabilen konağı bulunmamaktadır. Parazitli yumurtalara bulaşmış olan toprak, su ve gıdalar ile kazanılır. Enfestasyonu bütün yaş gruplarında görülmektedir ve çocuklarda seyri ağırdır. Hafif enfeksiyonları genellikle asemptomatiktir. Genellikle ağır seyreden enfeksiyonlarda kliniksel belirtiler görülmektedir (Korkmaz, 2006).

İnsanlara, dışkıya bulaşmış topraklarda embriyolu yumurtaları tüketmesiyle bulaşmış olurlar. Yumurtaların ince barsaklarda kırılmasıyla embriyolar etrafa dağılırlar ve bu alanda henüz gelişmemiş erişkinlere dönüşürler. Gelişimine tamamlanmamış genç ya da erişkin solucanlar, kolonlara hareket eder; burada gelişerek ürerler. Bir tek dişi *Trichuris trichiura* bir günde 5.000-20.000 adet yumurta üretme kapasitesindedir. Yumurtaların geneli defekasyon ile dış ortama saçılırlar. Toprağa geçen yumurtalar nemli ortam koşullarında, 24 haftada embriyonları gelişirler. Enfeksiyonun önemli göstergesi, dışkı içerisinde limon şeklinde kahverengi kabuklu olan yumurtaların görülmesidir. *Trichuriasis* tedavi edilmesinde mebendazol ve albendazol güvenli ve önemli etkisi olan ilaçlar olarak gösterilir. Hafif seyreden enfeksiyonlar genelde asemptomatiktir. Ağır seyreden enfeksiyonlar mukuslu ve kanlı diyareler ile inflamatuvar bağırsak hastalığını gösterir. Kusma, bulantı gibi yanı sıra artan peristaltizm genellikle çocuklarda rektal prolapsusa sebebiyet verebilir (Korkmaz, 2006; Gül ve Nazlıgöl, 2008).

Strongyloides stercoralis türü nematodlara oranlara az sayıda olmasına rağmen öldürücü enfeksiyonlara sebep olurlar. Ölümün genellikle immunitesi baskılanmış olan hasta gruplarında etkili oto enfeksiyon sonucu meydana gelir (Gül ve Nazlıgöl, 2008). Dünyada tropikal ve subtropikal iklim kuşaklarına özgü olup da Türkiye'de sporadik belirtilere rastlanılır. İnsanlar bu enfeksiyonu deriden filariform larvanın geçmesi ile almış olur. Uzun silindirik şeklindeki larvalar (630 µm uzunluğunda 16 µm genişliğinde) belirli bir süre veya günlerce toprak üstünde veya su altında yaşarlar. Larvalar akciğerlere venöz kan akımlarıyla taşınırlar ve alveol duvarlarını geçerek farinkse, trekeaya geçerek buralarda yutulurlar. Duodenum ve jejunum mukozasına girerek iki hafta içerisinde gelişimini tamamlarlar (Özcan K ve ark., 1992; Gül ve Nazlıgöl, 2008). Enfeksiyon genellikle asemptomatik ilerler. Septomatik vakalarda ise deri döküntüleri, diyare, karın ağrısı, urtiker, perianal kaşıntı olur. Akciğerlerdeki geçişlerde ateş, öksürük ve geçici pulmoner infiltrasyonlar görülür (Loeffler sendromu). Diyare kanlı ve mukuslu olabilir.

Çizelge 1.4.3. Değişik gıdalarda bulunan helmintler (Doyle, 2003; Ozan, 2007)

Gıda Maddeleri	Nematodlar	Cestodlar	Trematodlar
Sığır eti	<i>Trichinelle</i>	<i>Taenia saginata</i>	
	<i>Trichinelle</i>	<i>Taenia solium</i>	
Domuz eti	<i>Trichinelle</i>	<i>Taenia asiatica</i>	

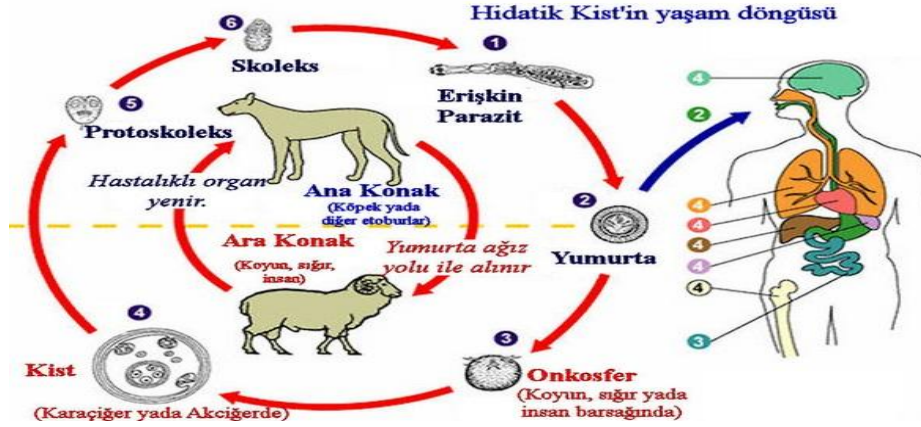
Diğer etler	<i>Trichinella panter, mors, (ayı, at, yaban domuzu)</i>		<i>Paragonimus (yaban domuzu, gine domuzu)</i>
Süt	<i>Gnathostoma (kurbağa, yılan)</i>		
Balık	<i>Anisakis</i>	<i>Diphyllbothrium</i>	<i>Clonorchis</i>
	<i>Gnathostoma</i>		
Yengeç, Karides İstiridye, Midye	<i>Gnathostoma</i>		<i>Paragonimus</i>
Salyangoz	<i>Angiostrongylus</i>		
Kalamar	<i>Anisakis</i>		
	<i>Angiostrongylus</i>	<i>Taenia solium</i>	<i>Fasciola</i>
Meyve, Sebze (çiğ)	<i>Ascaris</i>	<i>Echinococcus, Taenia multiceps</i>	<i>Fasciolopsis</i>
	<i>Ascaris</i>	<i>Echinococcus</i>	<i>Fasciola</i>
Su	<i>Gnathostoma</i>		<i>Fasciolopsis</i>

Helminthlerin araştırılması sırasında kültür yönteminden yararlanılmaktadır. Özellikle nematod larvalarının dışkılarından izole edilip ve larva türlerinin tanısında kullanılan bu yöntem ucuz ve basit olmalarına rağmen birçok laboratuvarlar tarafından rutin olarak kullanılır. Yeşil salata malzemelerindeki helmint varlığı konsantrasyon ve ışık mikroskobu yöntemiyle incelenmiştir (Adanır ve Taşçı, 2013).

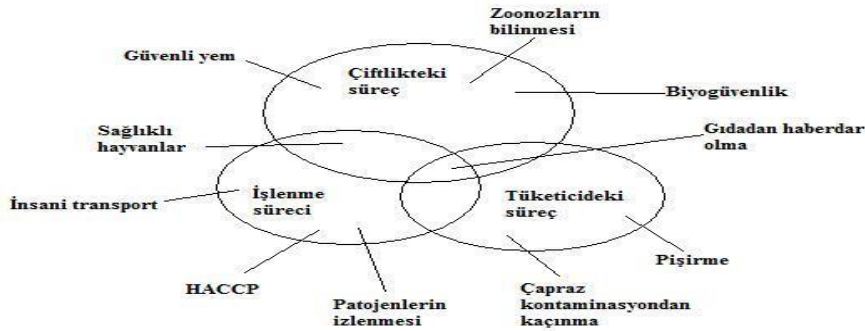
İnsanlar parazitlere enfekte gıdaları tüketerek, elle temas ile kontamine olmuş suları kullanarak, sebzeleri çiğ tüketerek, kontamine gıdalara direk temas ile daha enfekte olurlar (Millitotisve ark., 2003; Coalvilleve ark., 2007; Omurtag, 2010).

Paraziter hastalıklardan korunmak için oluşturulan kontrol amaçlı tedbirler şu alanlardayogunlaşmıştır: Reservuardaki patojen miktarını düşürmek, işleme sırasında

kontaminasyonu engellemek veya aza indirmek tüketiciyi güvenli olan gıdayı tüketme konusunda bilinçlendirmektir (Omurtag, 2010).



Şekil 1.4.4. Hidatik kistin yaşam siklusu (<https://etarim.net/kurbanliklarda-ki-bu-hastaliga-dikkat.html>)



Şekil 1.4.5 Gıda zincirinin her basamağında uygulanan kontrol önlemlerinin listesi (Collins ve Wall, 2004; Omurtag, 2010).

Helminthler insanlarda kan, bağırsak, karaciğer, dalak, akciğer, beyin ve deri gibi çeşitli doku ve organlara yerleşmektedir. İnsanlara bulaşması su, toprak ve sebzelerin tüketmesiyle olmaktadır. Yapılan araştırmalarda da gözlenen sonuçlara göre yıkanarak tüketilen sebze ve meyvelerde helminth yumurtaları pek gözlenmemiştir. Helminth türleri en çok bulunduran sebzeler yeşil ve geniş yapraklı olanlarıdır. Ayrıca *Taenia spp.* Yumurtaları tüm yeşil sebzelerde gözlenmiştir (Ozan, 2007).

Çizelge 1.5.4. İnsanları enfekte eden en çok intestinal nematod türleri (Tünger ve ark., 2005; Korkmaz, 2006).

Parazit	Giriş	Göç	Tanısal biçim	Emriyonzasyon	İnfektif form	Serbest yaşam
<i>Enterobius vermicularis</i>	Ağız	Bağırsak	Yumurta	Perine	yumurta	Yok
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Ağız	Bağırsak	Yumurta	Toprak	yumurta	Yok
<i>Trichuris trichiura</i>	Ağız	Akciğer	Yumurta	Toprak	yumurta	Yok
<i>Ancylostoma duodenale</i> ve <i>Necator americanus</i>	Deri	Akciğer	Yumurta	Toprak	Filariform larva	Yok
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Deri	Akciğer	Rhabtidiform larva	Toprak	Filariform larva	Var

Çizelge 1.5.5. İnsanlar için önemli trematodların yerleşim yerleri ve coğrafik dağılımlar (Tünger ve ark., 2005; Korkmaz, 2006).

Yerleşim	Parazit	Bulunduğu yerler	metacercarialar
Karaciğer	<i>Fasciola hepatica</i>	Yaygın	Su bitkileri
	<i>Dicrocoelium dentriticum</i>	Yaygın	Karınca
	<i>Opisthorchis spp.</i>	Uzak Doğu	Balık
	<i>Clonorchis sinensis</i>	Uzak Doğu	Balık
Kan	<i>Schistosoma spp.</i>	Asya, Orta Doğu, Afrika	Yok

Barsak	<i>Fasciolopsis buski</i>	Uzak Doğu	Su bitkileri
	<i>Echinostoma spp.</i>	Uzak, Yakın Doğu	Balık
	<i>Heterophyes heterophyes</i>	Uzak Doğu, Balkanlar	Balık
	<i>Gastrodiscoides hominis</i>	Güneybatı Asya	Bitkiler
	<i>Metagonimus yokogawai</i>	Uzak Doğu	salyangoz
Akciğer	<i>Paragonimus westermani</i>	Uzak Doğu	yengeç



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bir çalışmada Afyon ili ilköğretim çağı çocuklarında parazitoz sıklığının ve dağılımını belirlemek amacıyla, yaşları 8-12 (ortalama: 9.23 ± 1.2 yıl) arasında değişen 123 (%39,7) kız, 187 (%60,3) erkek toplam 310 öğrencinin dışkı örnekleri barsak parazitleri yönünden Kpop-Color boyama yöntemi ile incelenmiştir. Barsak paraziti görülme sıklığı tüm çalışma grubumuzda %43,5 (135/310), kızlarda %36,6 (45/123), erkeklerde %42,8 (80/187) olarak saptanmıştır. Parazitlerin sırasıyla yüzde dağılımları; *Entamoeba histolytica* %17,7 *Giardia intestinalis* %57,0 *Ascaris lumbricoides* % 16,3 *Trichuris trichiura* % 3,0 *Hymenolopis nana* % 1,5 *Taenia saginata* % 4,4 'dür. *G. intestinalis* oranı tüm barsak parazitlerinden istatistiksel olarak anlamlı oranda bulunmuştur (Altındış, 2000)

Yapılan bir çalışmada Sivas Lütü Fikret Tuncel ilköğretim okulunda okuyan 8-12 yaş grubundaki toplam 97 dördüncü sınıf öğrencisinde bağırsak parazitlerinin varlığı araştırıldı. Çalışma 1999 yılının Kasım ve Aralık aylarında gerçekleştirildi. Araştırmada öğrencilerden dışkı örnekleri ve/veya perianal bölge materyalleri (PABM) alındı. Dışkı örnekleri serum fizyolojik içinde her örnekten tek preparat hazırlanarak incelendi. Selofan bant (SB) preparatları ise direkt olarak tarandı. Taramamızda dışkı örneği ve/veya SB preparatı alınan 97 öğrencinin 53'ünde (%54,6) parazit görüldü; bunların 35'inde tek, 2'inde iki, 7'sinde ikiden fazla parazit bulunduğu belirlendi. Toplam 90 öğrenciden (38 erkek, 52 kız) sağlanan dışkı örneklerinin incelenmesinde, öğrencilerin 37'sinde (%41,1) bir veya birden fazla parazit görüldü; bunların 28'inde (31,1)tek, 7'sinde (%7,8) iki, ikisinde (%2,2) ise ikiden fazla parazit saplandı. 19 öğrencide (21,1) sadece protozoon,12'sinde (%13,3) sadece helmint, 6'sında (%6,7) ise hem protozoon hem de helmint bulunduğu belirlendi. Kendilerinden hem SB preparatı hem de dışkı örnekleri alınan 73 öğrencinin 40'ında bir veya birden fazla parazit görüldü. 23'ünde tek, 10'unda iki ve 7'sinde ise fazla parazit bulundu (Tecer ve ark., 2000)

Yapılmış diğer bir çalışmada insan sağlığı açısından önemli olan bazı protozoonların gıdalarla alınması sonucu insanlarda meydana getirdiği çeşitli patolojik bozukluklar ele alınmıştır. Protozoon enfeksiyonları; protozoonun sayısı, cinsi, insanların genel sağlık durumu ve protozoonun etkilediği organlara bağlı olarak insanlarda farklı patolojik değişikliklere neden olmaktadır. Toplumun her yaştaki bireylerinde rastlanmakla birlikte genellikle çocuklarda erişkinlere nazaran daha sık görülmekte ve daha şiddetli seyretmektedir. Enfeksiyon dışkıyla bulaşmış su ve gıdalarla ya da protozoonların enfeksiyöz formlarını içeren çiğ ya da az pişmiş etlerin yenilmesiyle meydana gelmektedir.

Protozoonların gıdalara uygulanan ısı, dondurma gibi işlemlerle yıkımlanmakta fakat bazı gıdaların pişirilmeden tüketilmesi sonucu insanlarda önemli sağlık sorunlarına neden olmaktadır (Terzi, 2005).

Bir çalışmada Ocak 1993-Aralık 2000 tarihleri arasında 8 yıl boyunca Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi rutin parazitoloji laboratuvarında başvuran hastalarda bağırsak parazitlerinin dağılımı ve sıklığı incelenmiştir. 32346 dışkı örneğinin tamamı Nativ lugol ve Formol Eter metodları ile incelendi. 10897 selofan bant da direkt olarak gözlemlendi. Örneklerin %8.14'ünde parazit tespit edildi. Bunların %46.32'si kadında, %53.68'i erkekti. dışkı örneklerinin %96.47'sinde en az bir parazit, %3.53'ünde iki parazit görüldü. Çalışmamızın sonuçları Marmara bölgesi oranları ile uyum göstermekteydi. Laboratuvar bulgularımız daha önceki laboratuvar sonuçlarından daha düşük bulundu (Alver ve ark., 2005).

Yapılmış bir diğer çalışmada çiğ tüketilen sebzelerin tüketilmeden önce etkili bir şekilde dekontaminasyonu halk sağlığı açısından önemlidir. Bu çalışmada genel olarak sebzelerin dekontaminasyonu çalışmalarına model olabileceği düşüncesiyle maydanoz kullanılmıştır. Kars il merkezindeki 10 ayrı marketten alınan 50 maydanoz demetinin rutin olarak yapıldığı gibi steril serum fizyolojik suyu ile dekontaminasyonu sağlanmaya çalışıldı. Örnekler hijyen kriteri olarak kabul edilen koliformlar ve *E. coli* yönünden analiz edildi. Toplam 1.5 L. Sirke veya aynı miktarda kekik suyunun 10 demet maydanozun dekontaminasyonunu sağlayıp sağlayamayacağı da araştırıldı. Ayrıca dekontaminasyondan sonra örneklerin duyu analizi yapıldı. Steril serum fizyolojik suyu altında yıkama yeterli hijyenik güvence sağlamaz iken kekik suyu ve sirke içerisinde analizleri yapıldı. Steril serum fizyolojik suyu altında yıkama yeterli hijyenik güvence sağlamaz iken kekik suyu ve sirke içerisinde analizleri yapıldı. Steril serum fizyolojik suyu altında yıkama yeterli hijyenik güvence sağlamaz iken kekik suyu ve sirke içerisinde 1 dk süreyle bekletme tüm örneklerde tam güvence sağladı. Sirke, örneklerdeki koliform ve *E. coli* popülasyonunu tam olarak yıkımadı. Kekik suyu ise *E. coli* popülasyonunun tamamını yıkımlarken koliformların sayısını da Türk Gıda Kodeksi'nde bildirilen değerlerin altına düşürdü. Özellikle toplu üretim yapıldığında maydanozların ve salata yapımında kullanılan diğer sebzelerin sirke veya kekik suyu ile dekontaminasyonu hijyenik salata elde etmeye katkı sağlar nitelikte bulundu (Gülmez ve ark., 2006).

Yapılmış bir çalışmada barsak helmintlerinden özellikle altı parazit (*Enterobius*, *Ascaris*, *Necator*, *Ancylostoma*, *Trichuris* ve *Strangyloides*) dünya nüfusunun yaklaşık

yarısından fazlasını ve başta gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere tüm dünyada insan sağlığını olumsuz etkiler. Bu nemtoddara ek sestodlar (özellikle *taenia saginata* ve *hymenolepis nana*) ve trematodlar barsaklarda yerleşerek parazitlenebilir. Helmint infeksiyonlarının çoğunluğu asemptomatiktir ve tanı genellikle dışkı incelemelerine dayanır. Barsak helmintlerine bağlı infeksiyonlar başarılı bir şekilde güvenli ve geniş spektrumlu antiparazitik ilaçlar ile tedavi edilebilir (Korkmaz, 2006).

Bir çalışmada 2000-2002 tarihleri arasında, Van ilinin değişik mahallelerinde bulunan sahipli, sokak ve üç kuruma ait köpeklerde helmint enfeksiyonlarının yayılışı ve halk sağlığı açısından önemi amaçlanmıştır. Bu amaçla toplam 115 köpeğe ait dışkı numuneleri (61 sokak, 26 sahipli ve 28 kurum köpeği) Y.Y.Ü. veteriner fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Laboratuvarına getirilerek doymuş tuzlu sus ile hazırlanmış Fulleborn'un Flotasyon Yöntemiyle incelendi ve köpeklerin 69'unun (%60,0) bir veya birden fazla helmint türü ile enfekte olduğu gözlemlendi. Yapılan inceleme sonucunda iki cestod, dört nematod türü tespit edildi. Enfeksiyondan sorumlu parazitlerin sırasıyla; *Toxocaris leonina* (%23,5), *Taenia* spp. (%14,8), *Ancylostoma caninum* (%8,7), *Dipylidium caninum* (%3,5) ve *Uncinaria stenocephala* (%0,9) ve *Toxocara canis* (%13,9) olduğu gözlemlendi. Sonuç olarak Van ilindeki köpeklerde helmint enfeksiyonlarının yayılışının çok yüksek olduğu, *T. canis*, *Taenia* spp. ve *A. Caninum*'un yüksek oranda görülmesinin halk sağlığı açısından tehlikeli bir durum oluşturduğu, Van'da ilk defa yapılan bu çalışma ile köpeklerde helmint enfeksiyonlarının, halk sağlığı açısından yörede ciddi bir sorun oluşturabileceği sonucuna varılmıştır (Orhun ve Ayaz, 2006).

Yapılmış bir diğer çalışmada arıtılmış atık suların tarımsal veya diğer amaçlarla kullanımı, alternatif su kaynağı yaratması yanında, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarında kirliliğin önlenmesi ve gübre gereksinmesinin azaltılması gibi avantajlar sağlamaktadır. Ancak halk sağlığı ve çevre üzerine olumsuz etkilerin en aza indirilmesi için atık suların kullanımı ile ortaya çıkacak patojen ve kimyasallardan kaynaklanan risklerin iyi değerlendirilmesi gereklidir. Bu çalışmada, atık suların sulamada kullanılması sonucunda ortaya çıkma riski olan hastalık etmenleri, neden olduğu hastalıklar ve belirli gruplar için sağlık risklerini yönetme stratejileri ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir (Kukul ve ark., 2007).

Yapılmış bir çalışmada yeşil soğan, marul, maydanoz, roka ve tere olmak üzere beş ayrı salata malzemesinin helmint yumurtaları ile kontaminasyonu araştırılmıştır. Çalışma materyali Ankara'da semt pazarlarından, yaş sebze ve meyve halinden ve

manavlardan temin edildi. Yıkanmamış 100 sebze örneğinin yapılan mikroskop muayenelerinde 14 (%14) tanesinde helmint yumurtaları teşhis edilmiş, yıkanmış örneklerde ise hiçbir helmint yumurtasında rastlanmamıştır. Yıkanmamış çiğ sebzeler helmint enfeksiyonları için önemli bir bulaş kaynağıdır ve tüketiciler için önemli bir sağlık riski oluşturmaktadır (Ozan, 2007).

Yapılmış bir çalışmada atık su arıtımının hedeflerinden biri de mikrobiyal patojenlerin çevre ve halk sağlığına zarar vermeden uzaklaştırılmasıdır. Bu çalışmada, Elazığ Belediyesi atık su arıtma tesisi giriş ve çıkış sularında çevre ve halk sağlığını tehdit eden helmint yumurtalarının bir yıllık süre ile aylık olarak incelenmesi ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi amaçlanmıştır. İnceleme örneklerinde bir tür Trematod (*Dicrocoelium spp.*) bir tür Cestod (*Tenia spp.*) ve üçtür Nematod'a (*Trichuris spp.*, *Toxocora spp.* ve *Ascaris spp.*) ait yumurta saptanmıştır. Helmint yumurtalarının özellikle yaz aylarda giriş sularında daha fazla bulunduğu izlenmiştir. Tesis çıkış sularında helmint yumurtalarının azaldığı görülmüşse de, atılan helmint yumurta düzeyinin olması gereken standartlardan fazla olduğu saptanmıştır. Tesisin helmint yumurtalarını etkin olarak elimine edebilecek dezenfeksiyon sistemlerine ihtiyacı olduğu düşünülmüştür (Öbek ve ark., 2007).

Bir çalışmada Afyonkarahisar'da tarım alanlarını sulamak için kullanılan atık sularda helmint kontaminasyonunun belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, insan ve hayvansal kaynaklı atıkların karıştığı akarsudan tarımsal amaçlı su kullanılan 10 kırsal alan seçilmiştir. Eylül 2004-Ağustos 2005 tarihleri arasında iki haftada bir bu alanlara gidilerek toplam 240 su örneği alınmıştır. Toplanan arıtılmamış su örneklerinin 32'sinde (%26,7) helmint yumurtası tespit edilirken, arıtılmış su örneklerinde herhangi bir helmint veya gelişim formuna rastlanmamıştır. Kontaminasyon belirlenen örneklerin 13'ünde kancalı kurt yumurtası, 6'sında *Taenia spp.*, 5'inde *Ascaris lumbricoides*, 3'ünde *Hymenolepis diminuta*, 3'ünde *H.nana* ve 2'sinde *Toxocora spp.* belirlenmiştir. Çoğu kırsal alanda olduğu gibi Afyonkarahisar'da da insan ve hayvansal kaynaklı atıkların karıştığı bu akarsuların insan ve hayvan sağlığı açısından önemli olan helmintlerle kontamine olduğu gözlenmiştir. Bu suların arıtılmadan, kontrolsüz kullanılması durumunda ciddi risk teşkil ettiği, bu nedenle de arıtılmamış atık suların özellikle çiğ olarak tüketilen sebze ve meyvelerin yetiştirilmesinde kullanılmasının sakıncalı olacağı kanaatine varılmıştır (Kozan ve ark., 2007).

Bir çalışmada barsak helmint enfeksiyonları, gelişmekte olan ve tropikal iklime sahip ülkelerde önemli bir halk sağlığı problemidir. Yurdumuzun altyapısı yetersiz, hijyen şartları bozuk bazı yörelerinde de sık görülmektedir. Barsak helmintleri, genellikle sindirim sisteminin primer hastalıklarına benzer belirti ve bulgular oluşturur. Bazen akut pankreatit, tıkanma sarılığı, ileus ve sepsis gibi ciddi komplikasyonlara sebep olurlar. Uzun dönemde anemi, malabsorpsiyon veya gelişme geriliği görülebilir. Teşhis için sıklıkla dışkıda parazit ya da yumurta aranır. Bazen bu amaçla balgam veya duodenum sıvısı da kullanılır. *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichura*, *Enterobius vermicularis* ve kancalı kurtlar için sıklıkla mebendazol ve albendazol, *Strongyloides stercoralis* için ivermektin tercih edilmektedir. Sestod enfeksiyonlarında praziquantel daha etkili olmakla birlikte pratikte daha çok niklozamid kullanılmaktadır (Gül ve Nazlıgöl, 2008).

Yapılan çalışmada eğitim düzeyi, sosyo-ekonomik durum ve çevresel faktörler, parasitik enfeksiyonların dağılımını etkilemektedir. Bu yüzden henüz gelişmekte olan ülkemizde bağırsak parazitleri hala halk sağlığı sorunu olarak önemini korumaktadır. İlimizin parazitolojik çalışma verilerine katkı sağlamayı amaçladığımız bu ilk çalışmada, Ocak 2009- Nisan 2011 tarihleri arasında üniversitemiz tıp fakültesi araştırma ve uygulama hastanesi tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarına çeşitli gastrointestinal yakınmalarla başvuran 1451(%55.92)' kadın ve 1144 (%44.08)'ü erkek olmak üzere toplam 2595 olguya ait verilerin retrospektif değerlendirmesi yapılmıştır. İnceleme yapılan olguların 242 (%9.33)'sinin bağırsak parazitleri ile enfekte olduğu tespit edilmiştir. İlimizde bağırsak parazitlerinin protoozon ağırlıklı görülmesi helmint oranının az olması dikkat çekicidir. Bu çalışma sonuçlarının Bolu'da bağırsak parazit enfeksiyonlarının yayılışıyla ilgili ilk veri olması nedeniyle yayınlanması uygun görülmüştür (Taş ve ark., 2014).

Son yıllarda yapılan bir çalışmada gerek refah düzeyinin artması gerek seyahat imkanlarının kolaylaşması gerekse de mülteci sayısındaki artışa bağlı olarak insan hareketliliğinde önemli artış gözlenmektedir. Asya kıtası ekonomik olması, tarihi açıdan önemli bir geçmişe sahip olması, Asya kültürü ve mutfağı ile 2016 yılının ilk yarısında turist sayısından en hızlı büyümeyi gösteren kıta olarak bildirilmiştir. Küreselleşen dünyada bu insan hareketliliği, değişik enfeksiyonların kıtalar arası yayılmasına ve hastalıkların epidemiyolojisinde önemli değişikliklere neden olmaktadır. Asya kıtasında seyahat edenler risk oluşturacak paraziter enfeksiyonların başında sıtma, leishmaniasis, filariasis, gıda kaynaklı trematod enfeksiyonları, schistosomiasis, toprak kaynaklı helmint enfeksiyonları ve turist ishali gelmektedir. Seyahatten 4-8 hafta öncesi sağlık danışmanlığı

hizmeti alınması ve aşı, kemoproflaksi gibi sağlık hizmetlerinden yararlanmak enfeksiyöz hastalıklara yakalanma risklerini azaltmaktadır. Alınan kişisel önlemler, seyahat edenlerin ölkelerine dönerken patojenleri taşıma ve bulaşıcı hastalıkların yayılımına sebep olma riskini de azaltmış olacaktır (Öztürk ve Ünver, 2017).



3. MATERYAL VE METOD

Helmin enfeksiyonlarının laboratuvar tanısında: dışkı, duodenum sıvısı, perianal bölge materyali, kan, idrar, balgam, beyin omurilik sıvısı (BOS), deri kazıntısı, biyopsi ve otopsi materyali ve doku sıvıları gibi materyaller incelenir. Bu örneklerde görülen yumurta, larva ya da erişkinler uygun yöntemlerle toplanır ve özelliklerine göre tanımlanırlar. Görülen yapıların büyüklüğü, şekli, rengi, ceperinin yapısı ve dönemi (erişkin mi, yumurta mı gibi) tanıda önemli temel taşlarıdır (Çetin ve ark., 1985).

3.1. Mikroskopta İnceleme

Bunun için, bir miktar örnek lam üzerine konur 1-2 damla serum fizyolojik içinde süspansiyon haline getirilir, üzerine lamel kapatılır ve lamelin kapsadığı alan 10x objektifle taranır. Tarama esnasında şüpheli yapılar görüldüğünde 40x objektife geçilir. Böyle bir incelemede helmint yumurtaları tipik görünümlerinden, larvalar da tipik morfoloji ve hareketlerinden tanınır. Larvaların cins ve türlerinin belirlenmesi daha ileri incelemeleri gerektirir (Çetin ve ark., 1985).

3.2. Çoklaştırma (Konsantrasyon) Yöntemleri

Helmin yumurtalarının, direkt inceleme ile saptanamayacak kadar az olduğu varsayımıyla, çoklaştırma yöntemlerine başvurulur. Helmin incelenmesinde çoklaştırma yöntemlerinin en önemli avantajı, yalnızca direkt yaymalar ve kalıcı boyalı preparatlar incelendiğinde gözden kaçabilen seyrek organizmaları ortaya çıkarmasıdır

Çoklaştırma yöntemleri yüzdürme ve çöktürme olarak ikiye ayrılır. Çöktürme santrifüj ile sağlanabilir. Çökelti genellikle bütün parazitleri içerdiği için çöktürme yöntemleri tanı laboratuvarlarında daha sık kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin en büyük dezavantajı çökelti incelenirken parazitlerin varlığını maskeleyebilmesidir. Çöktürme yöntemlerinin avantajı ise hem taze hem de saklanmış örneklerin kullanılabilmesidir.

Preparattaki materyalin partikül yoğunluğunu azaltarak parazitlerin daha kolay görülmelerini sağlamak amacıyla, çökeltinin bir iki damlasını %0,85'lik serum fizyolojik solüsyonunun 1-2 damlasıyla sulandırmak yararlıdır. Protozoon kistlerini daha kolay görmek için preparat hazırlanırken aynı lam üzerinde ikinci bir çökelti damlası iyot solüsyonuyla seyreltilerek incelenebilir.

Yüzdürme yöntemlerinin temel prensibi yüksek özgül ağırlıklı solüsyonların parazitleri bağımsız olarak yüzdürmesidir. Yüzdürme sonrası elde edilen materyal

sebzeden oldukça arınmıştır ve parazitler çöktürme yöntemiyle elde edilen çökeltiye oranla daha kolay fark edilir. Protozoon kistleri ve nematod yumurtalarının çoğu bu yöntemlerle yüzer; ancak kullanılan solüsyonun özgül ağırlığına bağlı olarak, birçok sestod ve trematod türüne ait daha ağır yumurtalar yüzmeyebilir ve yanlış negatif tanılara neden olabilir. Rutin çoklaştırma yöntemi olarak yüzdürme yöntemlerini kullanan laboratuvarlarda hem yüzey filmi, hem de çökelti incelenmelidir (Çetin ve ark,1985).



4. TANI

Helmintiyaz veya helmintoz olarak bilinen helmint hastalıklarının kesin tanısı parazitoloji laboratuvarlarından yapılan testlerle sağlanırlar. Bu hastalıklardaki kliniksel bulguların çeşitleri fazladır ve farklı hastalıklara ait bulgularla daha kolay karıştırılabilir. Helmint infeksiyonlarının etiyolojik tanısında kullanılan deri kazıntısı, balgam, dışkı, tırnak içi maddeleri, perianal bölgelerden alınan toplanmış maddeler, kan, safra salgısı, duodenum sıvısı ve idrarlardan, biyopsi ile lenf düğümünden ya da deride nodüllerden alınan numunelerden daha çok faydalanılır. Örneklerde görülen yumurtalarda, larva veya erişkinler uygun görülen yöntemlerle toplanırlar ve kendi özelliklerine göre tanımlanırlar. Dışkı örneklerinin incelenmesi yapılırken; mikroskopta inceleme, kato-katz yönteminin uygulanması, çoklaştırma (konsantrasyon), selofanlı lam yöntemleri kullanılır (Çetin ve ark., 1985).

Dışkı içerisinde helmint yumurtalarının bulunması için uygulanan çöktürme tekniği ve Telemann tekniğidir. Sebebi ise eter ve asitlerin bir arada kullanılması ile mukuslu ve yağlı maddelerin önlenmesi ve helmint yumurtalarının bir arada bulunmasını sağlamaktır. Helmint yumurtalarının tanısında onların kapaklı olması veya kapaksız biçimde olması etken olur. Kapaklı bir yumurta görüldüğü zaman bu bir *Trematoda* ya da Sestodların *Pseudophyllidea* üst takımına ait bir yumurtadır diyebiliriz. Kapaksız olan yumurtada ise, altı çengelli embriyon taşıyorsa sestodlardan *Cyclophyllidea* üst takımına, normalden fazla çengel taşıyorsa akantosefal lere aittir diyebiliriz. İnsanda hastalık oluşturan helmintler yumurtalarının özel şekilleri tanı koymada büyük kolaylıklar sağlarlar (Çetin ve ark., 1985).

Ascariasis çok sayıda yumurta ürettiklerinden dolayı teşhisi için dışkı incelemesi yeterlidir. Yumurtalar dışkıyla dış ortama atıldığından içerisinde segmentasyon olmamış ve larva gelişmemiştir. Yumurtanın döllen, döllenmeyen ve dekortike olmuş yumurta türü dışkı içerisinde görülür. Tipik olmayan döllenmeyen yumurtalar dışkı içerisinde çoğunlukta bulunmadığı müddetçe tanısı yapılması kolaydır (Sarinas ve Chitkara, 1997; Muller, 2002; Korkmaz, 2006).

4.1. *Ascaris lumbricoides* laboratuvar tanısı: Tanı döllenmiş veya döllenmemiş yumurtaların görülmesi ile konur. Tipik döllenmiş yumurtalar bulunduğu zaman embriyon henüz oluşmamıştır. Yumurta 45-60 µm boyutlarındadır. Kalın ve safra boyları ile sarı boyanmış dantel şeklinde bir dış örtüsü bulunur. Döllenmemiş yumurtalar 40-90 µm

boyutlarında ve dışdaki dantel örtüsü düşmüş olarak görülür. Yumurta 3 tabakadan oluşur. En dışta dantel şeklinde protein tabaka, onun altında yumurtanın direncinde rolü olan lucida denilen saydam tabaka, en altta ise ince yumuşak olan ve lipoid içeren fibröz tabaka bulunur. Döllenmiş yumurtalar oval ve simetrik olarak görülür. Yumurta içinde bulunan yuvarlak hücre ile kabuk arasında bir boşluk vardır. Döllenmemiş yumurtanın içinde ise irili ufaklı bir çok vitellus kesesi vardır ve hücrelerle kabuk arasında boşluk bulunmaz (http://www.floradergisi.org/getFileContent.aspx?op=html&ref_id=68&file_name=1999-4-2-090-101.htm&_pk=7fc225f6-85e0-4eec-8832-2ed7dfe6e8ec).

4.2. *Necator americanus* laboratuvar tanısı: Embriyonsuz yumurtaların görülmesi ile tanı konur. *A. duodenale* ve *N. americanus* yumurtalarını birbirinden ayırt etmek çok güçtür. Yumurtalar 40-60 µm boyutlarında oval, simetrik, uçları yuvarlak, kabuğu ince ve renksizdir. İçinde 2-8 blastomer bulunur.

(http://www.floradergisi.org/getFileContent.aspx?op=html&ref_id=68&file_name=1999-4-2-090-101.htm&_pk=7fc225f6-85e0-4eec-8832-2ed7dfe6e8ec).

Helmintiyaz hastalarında tedavide genellikle etiyolojik tanının ve teşhisin görülmesi gereklidir. Sebep olan helmint türlerine göre farklı teşhis ve tedavi yöntemleri kullanılır; helmint türlerine etkili olan ilaçlar ayrı ayrıdır. Bazı durumlarda aynı hastada farklı helmintler bir arada görülebilir ve bu helmintlerin tedavisi bir ilaçla giderilemez. Bu yüzden ilk ilacın daha erken verileceğine karar verilmelidir (Çetin ve ark., 1985).

Karaciğer içerisinde ve duodenum içerisinde bulunan helmint yumurtaları gaita dışından başka, safra sıvısı, duodenumda sondaj yardımıyla elde edilen muayene maddesi içerisinde, santrüfujde çevrilir ve en son araştırılır (Çetin ve ark., 1985).

Bu çalışmanın amacı Gaziantep'te piyasada satışa sunulan çeşitli sebzelerdeki helmintlerin, yumurtalarının, kistlerinin ve erişkinlerinin varlığının tespiti ve insan sağlığı açısından önemini araştırmaktır.

5. BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma materyali olarak 2018-2019 Ocak -Haziran döneminde her birinden 60'ar örnek olmak üzere toplamda 240 adet yeşil salata (marul, roka, yeşil soğan, ıspanak) örneği kullanılmıştır. Araştırma materyalini oluşturan sebzeleri haftalık periyotlarla semt pazarları, sebze toptancı hallerinde ve manavlarda kirli örnekler şeklinde alınarak muhafaza edilmiştir.

Haftada bir laboratuvara getirilen örnekler marul, ıspanak, yeşil soğan, roka örneğinin her biri yıkanmamış kirli olarak her hafta 10'ar adet deney tüplerine 20 ml olacak şekilde hazırlandı. Beherglas içerisine 200 ml su konularak örnekler daldırma yöntemiyle su içerisine bırakıldı. Her bir deney tüpü 30 saniye süre ile vortekslendi. Daha sonra 20 ml'lik pipetler yardımıyla deney tüpü içerisinde bir miktar çözelti lamel üzerine alınarak 10× büyütmede ışık mikroskobu ile helmint yumurtaları yönünden muayene edildi ve bulunan yumurtalar 40× büyütmede identifiye edildi.

İncelenen 240 örnek helmint yumurtalar yönünden tespit edilmiştir. Helmint yumurtalardan *A.lumbricoides* yumurtası, erişkin hali sıklıkla gözlenmiştir. Örnekler içerisinde marulda yeşil soğan da helmint yoğun olarak gözlenmiştir.

Toplanan örneklerin tamamı farklı perakendecilerden temin edilmiştir. Pazara getirilmeden önce herhangi bir yıkama işlemine tabi tutulup tutulmadıkları hakkında bilgiler elde edilmiştir. Perakendeciler toptancılardan (sebze ve meyve hali) aldıkları ürünleri bir ön yıkama ve ayıklama işlemine tabi tutmadıklarını ve hiçbir işleme tabi tutmaksızın satışa sunduklarını belirtmişlerdir.

Pazarcılardan alınan bu ürünler farklı steril naylon poşetlere konularak analiz için laboratuvara getirilmişlerdir. Örneklerde herhangi bir ön yıkama yapmaksızın dış yaprakları ve kökleri bütün olarak değerlendirilmiştir.

Yapılan araştırmalarda toplamda 240 örneğin 186 tanesinde helmint türleri olduğu gözlenmiş, 54 örnekte ise herhangi bir helmint türüne rastlanmamıştır. Teşhis sonuçlarına göre *A.lumbricoides* yumurta ve erişkinleri, *Necator americanus* yumurta ve erişkinleri gözlenmiştir.

Araştırmada yıkanmış örneklerde incelenmiştir. Yıkanmış örneklerde ise herhangi bir parazite rastlanmamıştır.



Şekil 5.6. Marul örneğinde *Necator americanus* erişkini



Şekil 5.7. Yeşil soğan örneğinde yumurta içerisinde embriyonik *Necator americanus*

Çizelge 5.6. Yıkanmamış sebze örneklerinin helmint yumurtaları yönünden inceleme sonuçları

Numune	Enfekte numune sayısı	<i>Necator americanus</i> yumurtası	<i>Necator americanus</i> erişkini	<i>A.lumbricoides</i> erişkini	<i>A.lumbricoides</i> yumurtası
Marul (60)	46	0	1	40	5
Ispanak (60)	35	0	0	35	0
Roka (60)	50	0	0	50	0
Yeşil soğan(60)	55	1	0	50	4
Toplam	186	1	1	175	9

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ülkemizde helmint yumurtalarının tespiti için birçok çalışmalar yapılmıştır. Fakat yeterli düzeyde değildir. Yapılan çalışmamızda yıkanmamış sebzelerde daha fazla helmint yumurtasına rastlanıldı. Daha çok Ascaris ve Necator türleri görüldü. Nedeni olarak tarım arazilerinin atık ve kanalizasyon suları ile sulanmış olması, toprağın partiküllü yapısı ve iklimin ılıman olması gösterilebilir. Satış ve Pazar alanlarında yıkanmış örneklerin getirilmesi ve helmintlerin üreme dönemlerinin farklılık göstermesi tezin çalışma süresini uzatmıştır. Yıkanmış örneklerde herhangi bir helmint türüne rastlanılmamıştır. Helmint türleri daha çok yumurta, kist ve erişkin halinde olmak üzere görülme sıklığı ile olmuştur. Geniş yapraklı sebzelerden yeşil soğan, marul, roka örneklerinde daha fazla helmint türüne rastlanıldı. Parazit ihtiva eden sularında, sebze ve meyvelerin sulanmasında kullanılması bu ürünlerin yetiştirilme aşamasında kontamine olmasına neden olmaktadır.

Çiğ sebze ve meyvelerin yeterince temizlenmesiyle parazitlerin kist, ookist ve yumurtalarının görülmesi giderilir. Genellikle yeşil yapraklı sebzelerin temizlenmesi daha zordur. Bu yüzden gıda tüketiminde hijyen ve sanitasyon önemlidir. İnsanlar hijyen ve sanitasyon yönünden eğitime tabi tutulmalıdır hakkında eğitilmeli, içme suyunun yeterli olmadığı bölgelerde yiyecekleri yıkamada ve temizlik konusunda bilinçsiz olunan ülkelerde, gıda ve su kaynaklı enfeksiyon hastalıklarının görülme sıklığı daha yüksektir.

Yapılan çalışmalar sonucu gerek ülkemizde, gerekse diğer ülkelerde çiğ olarak tüketilen sebze veya meyvelerin mikrobiyolojik kalitelerinin iyi olmadığı ve önemli sağlık sorunlarına neden oldukları veya olabilecekleri sonucuna varılmış ve rapor edilmiştir (Arıcı ve ark., 2003; Salleh ve ark., 2003; Solomon ve ark., 2003; Ayçiçek ve ark., 2004; Gülmez ve ark., 2006).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda farklı oranlarda helmint yumurtalarına rastlanılmıştır. Bu farklılıkların oluşmasındaki sebepler, sebzelerin helmintlerin gelişme formları ile kontaminasyonları farklı tarımsal uygulamalardan ve yıkama prosedürlerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca bu durumu yetiştirildiği yerin iklimi ve toprağın yapısında etkilemektedir.

Satış ve pazarlamanın gelişmesi ile pazara getirilen ürünlerin daha temiz sunulması ve bu amaçla pazara getirilmelerinden önce sebzelerin bir ön yıkama ve temizleme işleminden geçiyor olması gerek helmint gerekse diğer parazit yumurtalarının

uzaklaştırılmasına ve olduğundan daha az görülmesine ya da hiç görülmemesine neden olabilir.

Türkiye’de yapılan çalışmalarda sebzelerde farklı türden helmint yumurtalarının görülmesinin sebebi, toplanan sebze örneklerinin yetiştiği dönemlerde bölgesel mevsim koşullarının ve sıcaklığın ekolojik farklar göstermesi ve sebzelerin yetiştirildiği toprak yapılarının farklı olması ve bu toprakların atık sular ile sulanması ve buna bağlı olarak parazit formlarının gelişme dönemlerinin etkilenmesinden kaynaklanacağı düşünülmüştür. Yurdumuzun bazı yerlerinde araştırmacıların yapmış olduğu çalışmalarda, parazitin gözükme sıklığında farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu farklılığın oluşumunda örneklerin incelenmesinde, kullanılan yöntemlerin ve uygulanmanın farklılığında, toprakların atık su ile sulanmasının, tarımda kullanılan suyun kalitesinin ve farklı coğrafik yerlerden olmasının etken olduğu anlaşılmıştır

Sonuç olarak, bu çalışma ve bu konudaki benzer çalışmalar göstermektedir ki, yaş sebze ve meyveler insanlara patojenlerin yanında helmint enfeksiyonlarının bulaşmasında büyük rol oynamaktadır. Sebze ve meyvelerin çiğ ya da az pişmiş olarak tüketimi bu gıdalarla insanlara çeşitli helmint hastalıklarının bulaşma riskini oluşturmaktadır. Bu nedenle çiğ olarak tüketilen sebze ve meyvelerin çok iyi yıkanması helmint hastalıklardan korunmada oldukça önemlidir. Paraziter hastalıkların insidansında eskiye oranla az da olsa bir azalma görülmesine rağmen bu hastalıklar ülkemiz için hala önemli bir sağlık sorunu oluşturmaya devam etmektedir. Bu sorunun ortadan kaldırılabilmesi için halkın eğitilmesi, hijyen bilincinin artırılması, alt yapı hizmetlerinin düzenli bir şekilde yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Türkiye’de yetiştirilen sebzelerde helmint yumurtalarının varlığına yönelik yapılan çalışmalarda, bu sebzelerde çeşitli helmint yumurtalarının çeşitli araçlarla taşınabildiği ve bunun da insan sağlığı için sağlık sorunları çıkartabileceği görülmüştür. Okul, hastane, lokanta, otel gibi yiyeceklerin toplu tüketime sunulduğu alanlarda insanlarda enfeksiyon oluşturma riski yüksektir. Bu hususta, bu kurumlarda çalışan ve bu gıdalarla temas eden personelin dikkatli olması, etkili yıkama proseslerinin uygulanması ve denetimlerin yapılması gerekmektedir

KAYNAKLAR

- Adanır, R., Taşçı, F., (2013). Burdur’da Tüketilen Çiğ Sebzelerde Helmint Yumurtalarının Yaygınlığı. Prevalence of Helminth Eggs In Raw Vegetables Consumed In Burdur içinde: 5. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi Bildiri Özetleri. 03-06 Nisan Antalya.
- Altekruse, S.F., Cohen, M.L., Sverdlow, D.L., (1997). Emerging foodborne diseases Emerg. *Infect. Dis.*, 3, 285-293.
- Altındış, M., (2000). Afyon İli İlköğretim Çağı Çocuklarında Barsak Parazitleri Görülme Sıklığının Kop-Color Boyamayöntemiyle Belirlenmesi. Cilt 57. No 3. S 153-156. *Türk Hij Den Biyol Derg* 2000
- Alver, O., Özakin, C., Yılmaz, E., Akçağlar, S., Töre, O., (2005). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesinde Farklı Yıllarda Bağırsak Parazit Dağılımlarının Değerlendirilmesi, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Görükle, Bursa
- Amahmid, O., Asmama, S., Bouhoum, K., (2002). Urban wastewater treatment in stabilization ponds: occurrence and removal of pathogens Urban Water, 4, 255-262.
- Arıcı, M., Gümüş, T., Şimşek, O., (2003). Hazır salataların hijyenik durumu Gıda, 28, 571-577.
- Asano, T., Maeda, M., Takaki, M., (1996). Wastewater reclamation and reuse in Japan: overview and implementation examples. *Water Sci Technol*, 34: 219-226.
- Ayçiçek, H., Sarımehtetoğlu, B., Çakıroğlu, S., (2004). Assessment of the microbiological quality of meals sampled at the meal serving units of a military hospital in Ankara, Turkey. *Food Control*, 15, 379-384, Ankara.
- Ayres, R.M., Mara, D.D., ve Lee, D.L., (1992). Wastewater reuse in agriculture and the risk of intestinal nematode infection. *Parasitol Today*, 8, 32-35.
- Brannen, J.P., Grast, D.M., Langley, S., (1975). Inactivation of ascaris lumbricoides eggs by heat, radiation and thermo-radiation SAND 75-0163, Report prepared by Sandia Laboratories, Albuquerque, NM 87115.
- Bulbol, A.S., (1992). Risk of contamination of human and agricultural environment with parasites through reuse of treated municipal wastewater J Hyg Epidemiol Immunol, 36, 330-337, Riyadh Saudi Arabia.
- Canadian Food Inspection Agency, (2008). Causes of Food-borne illness, <http://www.inspection.gc.ca/english/fssa/concen/causee.shtml>. Accessed, June 15.
- Cantoray, R., (1984). Hayvanlardan İnsanlara Geçen Bazı Paraziter Hastalıklar ve Bunların Önemi *Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, Özel sayı: 133-139, Konya.

- Coalville, J.L., Berryhill, D.L., (2007). Handbook of Zoonoses: İdentification ve Prevention. Philadelphia PA, *Mosby Elsevier*.
- Collins, J.D., Wall, P.G., (2004). Food safety ve animal production systems: controlling zoonoses at the farm level *Rev SciTech*. 23, (2), 685-700.
- Crompton, D.W., (1999). How much human helminthiasis is there the world *J Parasitol* 1999, 85, (3), 397-403.
- Çetin, E., Anđ, Ö., Töreci, K., (1985). İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, *Tıbbi Parazitoloji*, 4. Baskı, Yayın No: 15, İstanbul.
- Daldal, N., (1995). Geohelment Hastalıkları. In: Güneydoğu Anadolu Projesini Tehdit Eden Parazit Hastalıkları. (Ed. Özcel M.A.). Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova, İzmir.
- Doyle, E., (2003). Foodborne Parasites. FRI BRIEFİNGS Food Research İnstitute, University of Wisconsin Madison.
- Erdođrul Ö., Şener, H., (2005). The contamination of various fruit and vegetable with *Enterebius vermicularis*, *Ascaris* eggs, *Entomoeba histolytica* cysts and *Giardia* Cysts. *Food Control*, 16, 559-562.
- Guerrant, R.L., Kosek, M., Moore, S., 2002. Magnitude and impact of diarrheal diseases''*Archives of Medical Res* 33:351-355.
- Guilherme, A.L., de Araujo, S.M., Falavigna, D.L., (1999). Endoparasite prevalence in truck farmers and in the vegetables of Feira do Produtor de Maringa, Parana Reiew of society *Brasil Medicine Tropical*, 32, 405-411.
- Gül, C., Nazlıgöl, Y., (2008). Helmint Enfeksiyonlarına Güncel Yaklaşım *Dirim Tıp Gazetesi* 2008: sayı: 83, sayfa (40-48).
- Gülmez, M., Oral, N., Sezer, Ç., Duman, B., Vatansever, L., (2006). Satış Yerlerinden Alınan Maydonoz Örneklerinin Kekik Suyu ve Sirke ile Dekontaminasyonu Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, *Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi* 2006, 12(1):41-47, Kars.
- Hitchins, A.D., Hartman, P.A., Todd, E.C.D., (1992). Coliforms-Escherichia coli and Its Toxins, p.'' 325-367.In, *Compendium fort he Microbiological Examination of Foods*. 3rd ed. Edqard Brothers, Ann. Arbor. American Puplic Health Association, Washington.
- Kılıçturgay, K., (1996). Temel Mikrobiyoloji ve Parazitoloji İstanbul-Bursa Güneş ve Nobel Tıp Kitapevleri.
- Korkmaz, M., (2006). Barsak Helmintleri Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir *Ankem Dergisi*, 20, (Ek2), 170-176, İzmir.
- Kozan, E., Gönenç B, Sarımeahmetođlu O, Ayçiçek H (2005). Prevalence of helminth eggs on raw vegetables used for salads, *Food Control*, 16, 239-242.

- Kozan, E., (2016). Gıda kaynaklı helmintler Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, J 9, (2), 127-134, Afyonkarahisar.
- Kukul, S., Y., Ayben , D., Çalışkan, Ü., Anaç, S., (2007). Arıtılmış Atık Suların Tarımda Kullanılması ve İnsan Sağlığı Yönünden Riskler, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Dergisi, 44(3):101-116 ISSN 1018-8851.
- Lasorbis, J., Dellunde, J., Jofre, Lucena, F., (1999). Occurance and levels of pathogens proposed as surrogate indicators of enteric viruses in different types of sludges Journal of Applied Microbiology, 86. 723-9.
- Li, T., Chijiwa, K., Sera, N., Ishibashi, T., Etoh, Y., Shinohara, Y., Kurata, Y., Ishida, M., Sakamoto, S., Takeda, N., Miyamura, T., (2005). Hepatitis E virus transmission from wild boar meat. *Emerg Infect Dis.*, 11, (12), 1958-1960.
- Markel, E.A., Voge, M., John, D.T., (1992). Medical Parasitology. (7th Ed). WB Saunders Comp. Philadelphia,.
- Melhorn, H., (Ed). (1988). Parasitology in Focus. Fact and Trends.” Springer Verlag, Germany.
- Millitotis, M.D., Bier, J.W., (2003). International Handbook of foodborne Pathogens. New York, NY, Marcel Dekker Inc.,
- Molins, R.A, Motarjemi, Y., Kaferstein, F.K., (2001). Irradiation . a critical control point in ensuring the microbiological safety of raw foods. Food Control, 12, 347-356.
- Muller, R., (2002). Worms ve Human Disease, 2. Baskı, CABI Publishing, Wallingford .
- Nichols, R., Simith, H., (2002). Parasites , Cryptosporidium, Giardia and Cyclospora as foodborne pathogens p. 453-478. In Blackburn C de W and McClure PJ (eds.), Foodborne Pathogens. CRC Press, Boca Raton.
- Omurtag, Bİ., (2010). Gıda Yoluyla Bulaşan Zoonozlar Veteriner Uzmanlar için Zorluklar, İfovvet Dergisi, Mart 2010, Sayı:75, Sayfa 1-9.
- Orhun, R., Ayaz, E., (2006). Van Yöresi Köpeklerinde Endoparazitler ve Halk Sağlığı Yönünden Önemi *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30, (2), 103-107, Van.
- Ozan, Z., (2007). *Yeşil salatalarda helmint yumurtaların prevalansı* Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar 36s.
- Öbek, E., (2007). Elazığ Belediyesi Atık su Tesisi Giriş ve Çıkış Sularının Helmintolojik Riskinin Araştırılması *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt 12, Sayı 1.
- Özcan, K., Yiğit, S., Koltas., Sadr, E.Y., Sönmez, S., (1992). Hatay’da çengelli solucan araştırması *Türkiye parazitoloji Dergisi* 16, 49-53.

- Öztürk, E., A., Ve Ünver, A., (2017). Güney- Doğu Asya ve Batı Pasifik Ülkelerine Seyahat Edenlerin Karşılaşabilecekleri Paraziter Enfeksiyonlar. *Parazitol Derg*, 2017, 239-45.
- Roberts, T., Murrell, K.D., Marks, S., (1994). Economic losses caused by foodborne parasitic diseases *Parasitol Today* 10:419-423.
- Salleh, N.A., Rusul, G., Hassan, Z., Reezal, A., Isa, SHNishibuchi, M., Radu, S., (2003). Incidence of *Salmonella* spp. In raw vegetables in Selanor, Malaysia. *Food Control*, 14, 475-479, Malaysia.
- Sarinas, P.S., Chitkara, R.K., (1997). Ascariasis ve hookworm *Semin Respir Infect*, 12, (2), 130-7.
- Siebe, C., Cifuentes, E., (1993). Environmental impact of wastewater irrigation in central Mexico An overview, *International Journal of Environmental Health Research*, 3, (4), 35-56.
- Simpson, T.W., (1995). More on *Angiostrongylus cantonensis* infection *New Engl J Med*. 1995;333-882.
- Slom, T.J., Cortese, M.M., Gerber, S.I., Jones, R.C., Holtz, T.H., Lopez, A.S., Zambrano, C.,H., Sufit, R.L., Sakolvaree, Y., Chaicumpa, W., Herwaldt, B.L., Johnson, S. (2002). An outbreak of eosinophilic meningitis caused by *Angiostrongylus cantonensis* in travelers returning from the Caribbean *New Engl J Med.*, 346, 668-675.
- Solomon, E.B., Pang, H.J., Matthews, K.R., (2003). Persistence of *Escherichia coli* O157:H7 on lettuce plants following spray irrigation with contaminated water *J Food Prot.* 66, 2198-2202.
- Soulsby, E.J.L., (1982). Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals 7th Ed., Bailliere Tindal, Philadelphia.
- Suay, Mete, Ö., Elçi, S., (1995). 0-7 ve 7-12 yaş grubu çocuklarda bağırsak parazitlerinin araştırılması *T. Parazitol. Dergisi*, 19, (3), 381-384.
- Takayanagui, O.M., Febronio, L.H., Bergamini, A.M., (2000). Monitoring of lettuce crops of Ribeirao Preto, SP, Brasil. *Review of Society Brasil Medicine Tropical*, 33, 169-174.
- Taş, T., Ayaz, E., Koçoğlu, E., Bucak, Ö., Karabörk, Ş., (2014). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarına Başvuran Hastalarda Bağırsak Parazitlerinin Dağılımı. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Abant Medical Journal Cilt 3, Sayı 2.
- Tecer, H., (2000). İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinde bağırsak parazitlerinin varlığının Araştırılması *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 22, (2), 73-78.

- Terzi, G., (2005). Gıda kaynaklı Protozoon Enfeksiyonlarının İnsan Sağlığı Açısından Önemi *YYÜ Vet Fak Derg.* 2005, 16 (2), 47-55.
- Torrey, E.F., Yolken, H., (2005). *Beasts of the Earth: Animals, Humans ve Disease* New Jersey USA., Rutgers Univ Press, ISBN: 0-81-353571-9.
- Toze, S., (1997). *Microbial pathogens in wastewater* Csiro Land and Water. Technical Report No: 1/97.
- Tünger, A., Çavuşoğlu, C., Korkmaz, M., (2005). *Mikrobiyoloji*, Asya Tıp Yayıncılık, İzmir.
- Ulukangil, M., Seyrek, A., Aslan, G., Özbilge, H., Atay, S., (2001). *Environmental pollution with soil- transmitted helminths in Şanlıurfa, Turkey*” *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janerio 96, 903-909.
- Unat, E.K., Yücel, A., Altaş, K., Samastı, M., (1995). *Unat’ın Tıp Parazitolojisi, İnsanın Ökaryonlu Parazitleri ve Bunlarla Oluşan Hastalıkları* Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Vakfı yayınları, No. 15, 229-479.
- Yaşarol, Ş., (1978). *Medical Parazitoloji* İzmir, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları No:93.
- Yeager, J.G., O’Brien, R.T., (1983). *İrradiation as a means to minimize public health risks form sludge- borne Pathogen* *Journal water Pollution Control Federation.*, 55(7), 977-983.
- Who, (1994). “the role of food safety in health and development” *Who Technical Report Series*, No, 705, Geneva.
- Centers for disease control and prevention, (2018). *CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People*, <https://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html>, (Erişim Tarihi, January 3, 2018).
- Centers for disease control and prevention, (2018). *CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People*, <https://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html>, (Erişim Tarihi, January 3, 2018).
- Centers for disease control and prevention, (2018). *CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People*, <https://www.cdc.gov/parasites/hookworm/biology.html>, (Erişim Tarihi, January 3, 2018).
- e-tarım, (2014). *Kurbanlıklardaki bu hastalıklara dikkat*, <https://etarim.net/kurbanliklarda-ki-bu-hastaliga-dikkat.html>, (Erişim Tarihi, 28 Eylül 2014).
- Ural, O. *Gastrointestinal Yerleşimli Parazitlerin Tanı ve Tedavisi*. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Bakteriyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya, http://www.floradergisi.org/getFileContent.aspx?op=html&ref_id=68&file_name=

1999-4-2-090-101.htm&_pk=7fc225f6-85e0-4eec-8832-2ed7dfe6e8ec, (Erişim
Tarihi,01.04.1999).



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Meral YILMAZ
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 15.04.1992, İSLAHIYE
Medeni hali : Bekar
Telefon :
e-posta : mrlylmz026@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	KSÜ /Biyoloji Bölümü	2019
Üniversite	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi/Biyoloji Bölümü	2015
	Eskişehir Anadolu Üniversitesi Laborant ve Veteriner Sağlığı	2015
Lise	İslahiye Lisesi	2010

İş Denevimi

Yıl	Yer	Görev
2015-2019	İslahiye Milli Eğitim Müdürlüğünde	Ücretli Öğretmen

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. 2016 Ulusal Biyoloji Kongresi Sebze ve Meyveerde Helmint Yumurtaların Varlığı ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi (Poster Sunumu)
2. 2016 Ulusal Biyoloji Kongresi *Entamoebahistolytica*'nın İnsan ve Hayvan Sağlığı Açısından Önemi (Poster Sunumu)
3. 2018 Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi *Entamoebahistolytica*'nın İnsan ve Hayvan Sağlığı Açısından Önemi Derleme Makalesi
4. 2019 3.Uluslararası Avrasya Multidisipliner Çalışmalar Kongresi Gıda Kaynaklı Helmintlerin Halk Sağlığı Açısından Önemi (Sözlü Sunum)
5. 2019 3.Uluslararası Avrasya Multidisipliner Çalışmalar Kongresi Gıda Sektöründe Çalışanlarda Bulunan Bağırsak Parazitleri (Sözlü Sunum)