

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

Elif ŞAHİN

**ORTA ANADOLU BUĞDAY ALANLARINDA ÖNEMLİ BİTKİ PARAZİTİ
NEMATODLARIN BELİRLENMESİ VE TAHİL KİST NEMATODU
Heterodera filipjevi NİN BİYOLOJİSİ İLE MÜCADELESİ ÜZERİNE
ÇALIŞMALAR**

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ADANA, 2010

ÖZ

DOKTORA TEZİ

**ORTA ANADOLU BUĞDAY ALANLARINDA ÖNEMLİ BİTKİ
PARAZİTİ NEMATODLARIN BELİRLENMESİ VE TAHIL KİST
NEMATODU *Heterodera filipjevi* NİN BİYOLOJİSİ İLE MÜCADELESİ
ÜZERİNE ÇALIŞMALAR**

Elif ŞAHİN

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

Danışman : Prof. Dr. İ. Halil ELEKÇİOĞLU
Yıl: 2010, Sayfa: 160
Jüri : Prof. Dr. İ. Halil ELEKÇİOĞLU
: Prof. Dr. Hakan ÖZKAN
: Doç. Dr. Ekrem ATAKAN
: Doç. Dr. Uğur GÖZEL
: Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali SÖĞÜT

Bu çalışmada Orta Anadolu bölgesinde tahıl yetiştirme alanlarında bitki paraziti nematod türleri saptanmış, *Heterodera filipjevi*'nin bazı biyolojik özellikleri ile bazı tahıl çeşitlerinin bu türe karşı dayanıklılıkları araştırılmıştır. Tahıllarda ekonomik öneme sahip nematodlardan, *H. filipjevi*, *Pratylenchus thornei* ve *P. neglectus* yaygın bulunmuştur. Yalnızca Yozgat ilinde bir lokasyonda *H. latipons* türünün bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *Ditylenchus*, *Geocenamus*, *Pratylenchoides*, *Helicotylenchus*, *Paratylenchus*, *Trophurus*, *Paratrophurus* ve *Tylenchorynchus* cinslerine bağlı türler saptanmıştır. Tahıl kist nematodu *H. filipjevi*'nin kist içinden larva çıkışı en yüksek 15 ve 10°C' de gerçekleşmiştir. Kistlerin 5 ve 10°C' den sonra 20°C'ye maruz bırakılması ani larva çıkışına neden olmuştur. Tarla sıcaklık koşullarında larva çıkışı Ekim ayında başlamış, Nisan ayının sonuna kadar devam etmiştir ve en fazla larva çıkışı sıcaklıklar ortalama 5-15°C arasında iken Ekim ve Şubat aylarında gerçekleşmiştir. Bezostaya kök salgıları ve ZnCl₂ uygulamaları larva çıkışını önemli oranda arttırmıştır. Bu çalışmada 150 adet ulusal ve uluslar arası hat ve çeşit *H. filipjevi*'ye karşı testlenmiş; Yakar 99, Sönmez, KırmızıMısri, Altındane12, Kunduru 1149, IWA8604765, Yelken2000, Üveyik, Katea, IWA8608077, Sorgül, Germir, Hartog, Tosunbey, HN7/OROFEN/BJN8/3/SERİ çeşit ve hatların, bu türün Haymana popülasyonuna karşı dayanıklı ve orta dayanıklı oldukları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürvey, Nematod, *Heterodera filipjevi*, Buğday, Bitki genetik dayanıklılığı

ABSTRACT

PhD THESIS

**DISTRIBUTION OF THE IMPORTANT PLANT PARASITIC
NEMATODES IN WHEAT PRODUCTION AREA IN CENTRAL
ANATOLIAN PLATEAU AND STUDIES ON THE BIOLOGY AND
CONTROL OF CEREAL CYST NEMATODE *Heterodera filipjevi***

Elif ŞAHİN

**ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION**

Supervisor :Prof. Dr. İ. Halil ELEKÇİOĞLU
Yıl: 2010, Sayfa: 160
Juri : Prof. Dr. İ. Halil ELEKÇİOĞLU
: Prof. Dr. Hakan ÖZKAN
: Doç. Dr. Ekrem ATAKAN
: Doç. Dr. Uğur GÖZEL
: Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali SÖĞÜT

The most distributed plant parasitic nematode genus is Cereal cyst nematode in wheat growing area in central Anatolian Plateau. Other important plant parasitic nematodes are; *Pratylenchus* sp., *Ditylenchus* sp., *Tylenchida* order, *Geocenamus* sp., *Pratylenchoides* sp., *Helicotylenchus* sp., *Paratylenchus* sp., *Trophurus* sp., *Paratrophurus* sp. and *Tylenchorinchus* sp. species. All cereal cyst nematodes were belong to *Heterodera filipjevi* species. Only in one location in Yozgat, *H. latipons* was identified. Cereal cyst nematode *H. filipjevi* juveniles emergence from cysts best at 15 and 10°C. Exposition of cysts to 20°C after 5 and 10°C applications causes sudden hatching of juveniles. Juvenile emergence started in October under natural field conditions and continued until April. Higher juvenile emergence was observed in October and February at 5-15 °C. Development of *H. filipjevi* in Central Anatolian plateau is synchronized with wheat development. Bezostaya root exudates and ZnCl₂ application significantly increased the juvenile emergence from cysts. Suitable soil mixture for juvenile movement and infection of the roots is 70: 29: 1 sand: field soil and organic matter mixture for greenhouse studies. It is suitable of inoculation of 200 juveniles per plant. Using this methodology, 150 national and international wheat materials were tested. Yakar99, Sönmez, KırmızıMısri, Altındane12, Kunduru 1149, IWA8604765, Yelken2000, Üveyik, Katea, IWA8608077, Sorgül, Germir, Hartog, Tosunbey, HN7/OROFEN/BJN8/3/SERI were most resistant wheat variety and pedigrees found against *H. filipjevi* Haymana population.

Key Words: Survey, Nematode, *Heterodera filipjevi*, Hatching, Wheat, Plant Genetic Resistance

TEŞEKKÜR

Değerli bilgi ve tecrübeleri ile doktora çalışmalarımı yürütmemi sağlayan ve beni yönlendiren danışman hocam Prof. Dr. İ. Halil ELEKÇİOĞLU (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) ve bilgi, deneyim ve fikirleri ile yakın ilgi ve desteğini esirgemeyen Dr. Julie M. NICOL' e (CIMMYT, Ankara) emeklerinden dolayı teşekkür ederim. Tez İzleme komitesi hocalarım Prof. Dr. Hakan ÖZKAN (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü) ve Doç. Dr. Ekrem ATAKAN' a (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) değerli katkı ve önerilerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmayı finansal ve teknik olarak destekleyen TÜBİTAK, CIMMYT ve TAGEM kuruluşlarına ve çalışmaların gerçekleştirilmesi için Laboratuvar ve sera olanaklarını sunan Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü' ne ve çalışanları Dr. Necmettin BOLAT, Ziraat mühendisleri A. Faik YILDIRIM, Aysel YORGANCILAR, Adnan TÜLEK, Abdullah Taner KILINÇ, Özcan YORGANCILAR, Dr. Gül ERGİNBAŞ ORAKÇI, Laborant Aydın ÇİFTÇİ' ye destek ve yardımlarından dolayı teşekkür ederim. Ayrıca Ziraat Mühendisi Hakan HEKİMİHAN (Adana Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü) ile Bayram ERBAŞ' a (CIMMYT, Ankara) yardımlarından dolayı teşekkürü bir borç bilirim. Çukurova Üniversitesi Nematoloji Laboratuvarında bana yardımcı olan Yard. Doç. Dr. Şenol YILDIZ, Yard. Doç. Dr. M. Ali SÖĞÜT, Dr. Adem ÖZARSLANDAN, Dr. Halil TOKTAY, Ziraat Mühendisleri Mustafa İMREN, Mümine ÖZARSLANDAN, Hüseyin ERCAN ve Yasin ÖZTÜRK' e teşekkür ederim.

Beni yetiştiren ve eğiten annem ve babama, anlayış ve desteklerinden dolayı eşime teşekkür ederim.

| İÇİNDEKİLER | SAYFA |
|---|--------------|
| ÖZ..... | I |
| ABSTRACT..... | II |
| TEŞEKKÜR..... | III |
| İÇİNDEKİLER..... | IV |
| ÇİZELGELER DİZİNİ..... | VIII |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | X |
| 1.GİRİŞ..... | 1 |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR..... | 5 |
| 2. 1. Dünya' da Buğday Üzerinde Bitki Paraziti Nematodların Dağılımı Üzerine Çalışmalar..... | 5 |
| 2. 2. Türkiye' de Buğday Üzerinde Bitki Paraziti Nematodların Dağılımı Üzerine Çalışmalar..... | 8 |
| 2. 3. Tahıl Kist Nematodları (<i>Heterodera avenae</i> grup) Üzerine Genel Bilgi..... | 8 |
| 2. 3. 1. Biyolojisi..... | 8 |
| 2. 3. 2. Zarar Şekli..... | 10 |
| 2. 3. 3. Mücadelesi..... | 11 |
| 2. 4. Kök Lezyon Nematodları (<i>Pratylenchus</i> spp.) Üzerine Genel Bilgi..... | 14 |
| 2. 4. 1. Biyolojisi..... | 14 |
| 2. 4. 2. Zarar Şekli..... | 15 |
| 2. 4. 3. Mücadelesi..... | 16 |
| 2. 5. Tahıl Kist Nematodu, <i>Heterodera avenae</i> Grubu Türlerin Biyolojisi Üzerindeki Çalışmalar..... | 17 |

| | |
|--|----|
| 2. 5. 1. Laboratuvar çalışmaları..... | 17 |
| 2. 5. 2. Tarla koşullarında gerçekleştirilen çalışmalar..... | 17 |
| 2. 6. Tahıllarda Bitki Paraziti Nematodlarla Mucadelede Bitki Genetik Dayanıklılığı Üzerine Çalışmalar..... | 19 |
| 2. 6. 1. Tahıl üzerinde dayanıklılığın test edilmesine yönelik çalışmalar..... | 19 |
| 2. 6. 2. Bitkide dayanıklılığın mekanizması üzerine gerçekleştirilen çalışmalar..... | 22 |
| 3. MATERYAL VE METOD..... | 25 |
| 3. 1. Orta Anadolu Bölgesi Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Belirlenmesi | 25 |
| 3. 1. 1. Toprak örneklerinin alınması..... | 25 |
| 3. 1. 2. Toprak örneklerinden hareketli nematodların elde edilmesi | 26 |
| 3. 1. 3. Toprak örneklerinden kist nematodlarının elde edilmesi.... | 26 |
| 3. 1. 4. Nematodların daimi preparatlarının yapılması..... | 27 |
| 3. 1. 5. Kist nematodlarının vulva kesitlerinin daimi preparatlarının yapılması..... | 27 |
| 3. 1. 6. Önemli Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Teşhisi..... | 27 |
| 3. 2. Tahıl Kist Nematodu (<i>Heterodera filipjevi</i>)' nun Bazı Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması..... | 29 |
| 3. 2. 1. Tahıl kist nematodu (<i>Heterodera filipjevi</i>)' nun larvalarının çıkışı üzerine sıcaklığın etkisinin belirlenmesi. | 29 |
| 3.2.1.1. Laboratuvar koşullarında <i>Heterodera filipjevi</i> yumurtalarından larva çıkışı üzerine sıcaklığın etkisinin araştırılması..... | 29 |

| | |
|---|----|
| 3.2.1.2. Tarla koşullarında <i>Heterodera filipjevi</i> yumurtalarından larva çıkışı üzerine sıcaklığın etkisinin araştırılması..... | 31 |
| 3. 2. 2. <i>Heterodera filipjevi</i> Yumurtalarından Larvaların Çıkışı Üzerine Buğday Kök Salgıları ve ZnCl ₂ ' ün Etkisinin Laboratuar Koşullarında Araştırılması | 32 |
| 3. 3. Bazı Buğday Hatlarının <i>Heterodera filipjevi</i> ' ye Karşı Dayanıklılığının Sera Koşullarında Araştırılması..... | 32 |
| 3. 3. 1. Buğday hatlarının dayanıklılığının sera koşullarında araştırılması çalışmalarında kullanılacak yöntemin optimize edilmesi..... | 33 |
| 3. 3. 2. Buğday hatlarının test edilmesi..... | 34 |
| 3. 4. Çalışma Verilerinin İstatistikî Analizi..... | 42 |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA..... | 43 |
| 4. 1. Orta Anadolu Bölgesi Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Belirlenmesi | 43 |
| 4. 2. Tahıl Kist Nematodu (<i>Heterodera filipjevi</i>)' nin Bazı Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması..... | 50 |
| 4. 2. 1. Tahıl kist nematodu (<i>Heterodera filipjevi</i>)' nin larvalarının çıkışı üzerine sıcaklığın etkisinin belirlenmesi..... | 50 |
| 4.2.1.1. Laboratuar koşullarında larva çıkışına sıcaklığın etkisinin araştırılması..... | 50 |
| 4.2.1.2. Tarla koşullarında larva çıkışına sıcaklığın etkisinin araştırılması..... | 55 |
| 4. 2. 2. <i>Heterodera filipjevi</i> Yumurtalarından Larvaların Çıkışı Üzerine Buğday Kök Salgıları ve ZnCl ₂ ' ün Etkisinin Laboratuar Koşullarında Araştırılması | 58 |

| | |
|---|-----|
| 4. 3. Bazı Buğday Hatlarının Hububat Kist Nematodu <i>Heterodera filipjevi</i> ' ye Karşı Dayanıklılığının Sera Koşullarında Test Edilmesi..... | 60 |
| 4. 3. 1. Buğday hatlarının dayanıklılığının sera koşullarında test edilmesi için kullanılacak yöntemin geliştirilmesi..... | 60 |
| 4. 3. 2. Buğday hatlarının test edilmesi..... | 64 |
| 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER..... | 75 |
| KAYNAKÇA..... | 77 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 91 |
| EKLER..... | 93 |
| Ek 1. Orta Anadolu ve civarı illerde yürütülen sürvey çalışmalarında örneklerin alındığı lokasyonlar..... | 93 |
| Ek 2. Sürvey örneklerinde bulunana bitki paraziti nematod cinsleri ve serbest yaşayan nematodların beslenme gruplarına göre dağılımı..... | 117 |
| Ek 3. Sürvey örneklerinde bulunan hareketli ve tahıl kist nematodlarını içeren bitki paraziti ve saprofit ve zayıf bitki paraziti nematodların türleri..... | 132 |
| Ek 4. Orta Anadolu ve civarı illerde yürütülen sürvey çalışmalarında toplanan toprak örneklerinin bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri.. | 153 |

| ÇİZELGELER DİZİNİ | SAYFA |
|---|--------------|
| Çizelge 1. 1. Türkiye’ de bazı tahıl ürünlerinin 2008 yılında üretimi..... | 2 |
| Çizelge 2.1. Buğday üzerinde parazit olan ekonomik olarak önemli kök lezyon nematodlarının (<i>Pratylenchus</i> spp.) dünyadaki yayılışı... | 6 |
| Çizelge 2.2. Buğday üzerinde parazit olan ekonomik olarak önemli tahıl kist nematodlarının (<i>Heterodera</i> spp.) dünyadaki yayılışı..... | 7 |
| Çizelge 2. 3. Yurdumuzda tahıl yetiştirme alanlarında dağılım gösteren nematodlar..... | 9 |
| Çizelge 2.4. <i>Heterodera avenae</i> ’ nın “Uluslararası Konukçu Ayırma Test Sistemine” göre belirlenmiş patotipleri..... | 13 |
| Çizelge 2.5. Buğdayda tahıl kist nematodu <i>Heterodera avenae</i> ’ ya dayanıklılık ıslahında kullanılan genlerin başlıca kaynakları, genetik bilgi ve kullanıldığı ülkeler..... | 14 |
| Çizelge 3.1. <i>Heterodera filipjevi</i> yumurtalarından larva çıkışı üzerine laboratuvar koşullarında etkisi araştırılan sıcaklık uygulamaları..... | 30 |
| Çizelge 3.2. Dayanıklılık metodunun geliştirilmesi denemesinde kullanılan buğday çeşitleri ve dayanıklılık reaksiyonları..... | 34 |
| Çizelge 3.3. Tahıl kist nematodu, <i>Heterodera filipjevi</i> Haymana Ankara popülasyonuna karşı dayanıklılığı test edilen buğday çeşitleri... | 35 |
| Çizelge 3.4. Tahıl kist nematodu, <i>Heterodera filipjevi</i> Haymana Ankara popülasyonuna karşı dayanıklılığı test edilen buğday ıslah materyalleri..... | 40 |

| | | |
|--------------|--|----|
| Çizelge 3.5. | Tahıl kist nematodu, <i>Heterodera filipjevi</i> Haymana Ankara popülasyonuna karşı dayanıklılığı test edilen yabancı buğday türleri..... | 41 |
| Çizelge 3.6. | Tahıl kist nematodu, <i>Heterodera filipjevi</i> Haymana Ankara popülasyonuna karşı dayanıklılık testinde kullanılan karşılaştırma materyalleri..... | 41 |
| Çizelge 4.1 | Orta Anadolu Bölgesinde kist ve kök lezyon nematodlarının popülasyon yoğunlukları ve diğer bitki paraziti nematod türleri..... | 47 |

| ŞEKİLLER DİZİNİ | SAYFA |
|---|--------------|
| Şekil 1.1. Türkiye’ de buğday üretim bölgeleri..... | 2 |
| Şekil 3.1. Orta Anadolu ve çevresindeki geçit kuşağı bölgelerinde 2005-2007 yılları arasında toprak örneklerinin alındığı alanların Türkiye haritası üzerindeki yerleri | 25 |
| Şekil 3.2. Tahıl kist nematodu tür teşhisi için incelenen vulva kesiti ve larva özelliklerinin şematik gösterimi..... | 28 |
| Şekil 3.3. <i>Heterodera filipjevi</i> yumurtalarından larva çıkışı üzerine sıcaklığın etkisinin laboratuvar koşullarında incelendiği doku kültürü plakları..... | 30 |
| Şekil 3.4. 20 cm derinliğindeki toprağa yerleştirilmiş olan kistlerin bulunduğu eppendorf tüpleri..... | 31 |
| Şekil 4.1. Orta Anadolu Bölgesinde buğday alanlarında 2005-2007 yıllarında alınan toprak örneklerinde saptanan nematodların besin gruplarına göre dağılımı..... | 43 |
| Şekil 4.2. Orta Anadolu Bölgesinden 2005-2007 yıllarında alınan toprak örneklerinde bitki paraziti nematodların dağılımı..... | 45 |
| Şekil 4.3. <i>Heterodera filipjevi</i> yumurtalarından Laboratuvar koşullarında sabit sıcaklıklarda kümülatif % larva çıkış oranları..... | 50 |
| Şekil 4.4. <i>Heterodera filipjevi</i> yumurtalarından ikinci dönem larva çıkışı üzerine ön soğuklamanın ve sıcaklık değişim uygulamalarının etkisi..... | 52 |
| Şekil 4.5. <i>Heterodera filipjevi</i> yumurtalarından ikinci dönem larva çıkışı üzerine 25 °C ön sıcaklıktan diğer sıcaklıklara geçişin etkileri.. | 53 |

| | | |
|-------------|---|----|
| Şekil 4.6. | <i>Heterodera filipjevi</i> yumurtalarından ikinci dönem larva çıkışı üzerine 20 °C ön sıcaklıktan diğer sıcaklıklara geçişin etkileri.. | 54 |
| Şekil 4. 7. | <i>Heterodera filipjevi</i> yumurtalarından ikinci dönem larva çıkışı üzerine 5 °C ön soğuklamanın ve diğer sıcaklıklara geçiş uygulamasının etkisi..... | 55 |
| Şekil 4.8. | Orta Anadolu bölgesinde 2006-2007 yılında 20 cm derinlikte aylık ortalama sıcaklık (°C) ve yağış (mm) değerleri..... | 57 |
| Şekil 4.9. | Orta Anadolu Bölgesinde 2006–2007 yılında tarla sıcaklık koşullarının <i>Heterodera filipjevi</i> kistleri yumurtalarından larva çıkışı üzerine etkisi..... | 57 |
| Şekil 4.10. | <i>Heterodera filipjevi</i> kistlerinden Larvaların Çıkışı Üzerine Buğday Kök Salgıları ve ZnCl ₂ ' ün etkisi..... | 59 |
| Şekil 4.11. | <i>Heterodera filipjevi</i> 'nin gelişmesi üzerine farklı toprak karışımlarının etkisi..... | 61 |
| Şekil 4.12. | <i>Heterodera filipjevi</i> 'nin farklı başlangıç inokulum yoğunluklarının kist oluşumuna etkisi | 62 |
| Şekil 4.13. | Farklı buğday çeşitleri üzerinde üreyen toplam kist sayıları..... | 63 |
| Şekil 4.14. | Denenen çeşit ve inokulasyon yoğunluklarında oluşan toplam kist sayıları..... | 63 |
| Şekil 4.15. | <i>Heterodera filipjevi</i> 'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 1. set..... | 65 |
| Şekil 4.16. | <i>Heterodera filipjevi</i> 'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 2. set..... | 66 |

| | |
|---|----|
| Şekil 4.17. <i>Heterodera filipjevi</i> 'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 3. set..... | 67 |
| Şekil 4.18. <i>Heterodera filipjevi</i> 'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 4. set..... | 68 |
| Şekil 4.19. <i>Heterodera filipjevi</i> 'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 5. set..... | 69 |
| Şekil 4.20. <i>Heterodera filipjevi</i> 'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 6. set..... | 70 |
| Şekil 4.21. <i>Heterodera filipjevi</i> 'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 7. set..... | 71 |
| Şekil 4.22. <i>Heterodera filipjevi</i> 'ye karşı dayanıklı ve orta dayanıklı bulunan buğday çeşit ve hatlarının tekrar teyit edilmesi..... | 73 |

1. GİRİŞ

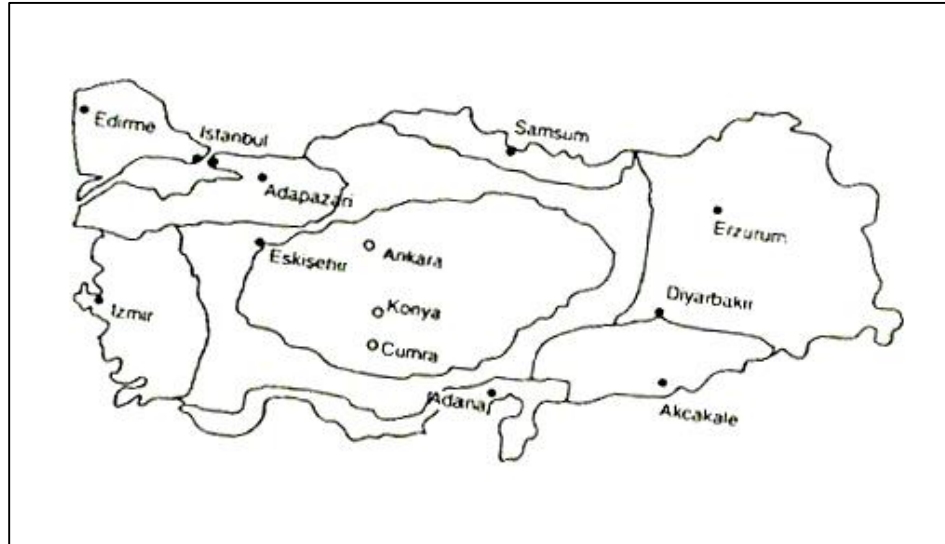
İnsanların temel besin kaynağını oluşturan buğday, kültürü yapılan tarım ürünleri arasında önemli bir yere sahiptir. Dünya nüfus artışına paralel olarak, buğday gereksinimi de artış göstermektedir. İki bin yılında 6,1 milyar olan dünya nüfusunun 2050 yılında 9,3 milyara ulaşması tahmin edilmektedir (Anonymous, 2009a). Buna bağlı olarak dünya buğday ihtiyacında da artış beklenmektedir. Yurdumuzda buğday halkın temel besin kaynağını oluştururken aynı zamanda geniş bir üretici kitlesinin de ana geçim kaynağını oluşturmaktadır. Toplam kültürü yapılan tahıl ürünleri arasında %60,71' lik bir üretim oranıyla birinci sırada yer almaktadır. Ekiliş alanı bakımından da buğday geniş bir alanı kaplamaktadır. Toplam hububat ekiliş alanının 2008 yılı verilerine göre % 67,47' sinin buğdaya ayrılmış olduğu görülmektedir (Çizelge 1.1) (Anonymous, 2009b). Ayrıca, 4 milyon tarım işletmesinin 3 milyonluk kısmında buğday üretimi gerçekleştirilmektedir. Görülmektedir ki başta buğday olmak üzere tahıl üretimi yurdumuzda sosyal ve ekonomik olarak önemli bir yere sahiptir.

Yurdumuzda en fazla buğday üretimi, geçiş bölgeleriyle birlikte Orta Anadolu bölgesinde ve daha sonra kıyı bölgelerimizde yapılmaktadır (Şekil 1.1).

Orta Anadolu bölgesinde yazlar kurak ve sıcak, kışlar ise yağışlı ve soğuk geçmekte; yağışlar, ekim ve mart ayları arasında genel olarak kar şeklinde olmaktadır. Bu bölgede İklim koşullarına bağlı olarak büyük oranda kışlık tahıl üretimi yapılmakta ve ekim ayında tohum ekimi gerçekleştirilmekte, haziran–temmuz aylarında ise hasat yapılmaktadır (Zencirci ve ark., 1998). Orta Anadolu Bölgesinde kuru koşullarda (kıraçta), sulu koşullarda (baraj, gölet, ırmak, kanal ve kuyu gibi su kaynaklarını kullanarak) ve yağışı yeterli koşullarda (mikro klimalar ve geçit alanlarındaki bazı yerlerde) olmak üzere üç şekilde tahıl üretimi gerçekleştirilmektedir. Kuru koşullarda nadas sistemi uygulanarak üretim yapılmakta, nadas süresince ve üretim yılında tarlada biriktirilen su ancak bir ürünün yetişmesi için yeterli olmaktadır (Kınacı, 2000). Dolayısıyla kuru koşullarda buğday üretimi su stresi altında gerçekleşmektedir. Su stresi, diğer kök hastalık ve zararlıların etkisiyle birlikte büyük oranda ürün kaybına neden olmaktadır.

Çizelge 1.1. Türkiye’ de bazı tahıl ürünlerinin 2008 yılında üretim alanları ve verim değerleri (Anonymous, 2009b)

| ÜRÜNLER | EKİLEN ALAN (da) | ÜRETİM (ton) | VERİM (kg/da) |
|-----------|------------------|--------------|---------------|
| Buğday | 80 900 000 | 17 782 000 | 220 |
| Arpa | 29 500 000 | 5 923 000 | 201 |
| Mısır | 5 950 000 | 4 274 000 | 718 |
| Çeltik | 995 000 | 753 325 | 757 |
| Çavdar | 1 259 620 | 246 521 | 196 |
| Yulaf | 910 355 | 196 099 | 215 |
| Tritikale | 273 952 | 93 723 | 342 |



Şekil. 1.1. Türkiye’ de buğday üretim bölgeleri (Zencirci ve ark., 1998)

Orta Anadolu bölgesinde buğday gelişimi süresince buğday verimini ve kalitesini olumsuz etkileyecek etmenlerin en önemlilerinin; pas, sürme, rastık ve kök çürüklüğü gibi hastalık etmenleri, süne (*Eurygaster* spp.), kımıl (*Aelia rostrata*), ekin kambur böceği (*Zabrus* spp.) ve ekin bambul böceği (*Anisoplia* spp.) gibi zararlılar, yabancı otlar ve bitki paraziti nematodlar olduğu belirtilmektedir (Yıldırım ve Derin, 1993, Bolat ve ark., 1999).

Dünyada tahıllar üzerinde ekonomik kayıplara neden olduğu belirlenen nematod türleri; Hububat Kist Nematodları (*Heterodera* spp.), Kök Lezyon

Nematodları (*Pratylenchus* spp.), Kök Ur Nematodları (*Meloidogyne* spp.), Buğday gal Nematodu (*Anguina tritici*) ve Soğan sak nematodu (*Ditylencus dipsaci*)' dur (Nicol, 2002).

Hububat Kist nematodları dünyanın çeşitli yerlerinde buğday üzerinde önemli kayıplara neden olmaktadır. Ibrahim ve ark. (1999), Suudi Arabistan' da buğday ve arpa üzerinde *H. avenae*' nin iki büyüme sezonu boyunca sırasıyla % 30-77 ve % 17-77 verim kaybına neden olduğunu belirlemiştir. Güney Avustralya' da *H. avenae* (Wollenweber)' nin % 64 oranında verim kaybına neden olduğu gösterilmiştir (Rovira et al., 1981). Ayrıca *H. avenae*' nin Pakistan' da buğday üzerinde % 15-20 verim düşüşüne neden olduğu kayıt edilmiştir. Ekonomik olarak önemli olan diğer hububat kist nematodlarından *H. latipons*' un ise Kıbrıs' da % 50 verim kaybına neden olduğu belirlenmiştir (McDonald and Nicol, 2005). İran' da kışlık buğday üzerinde *H. filipjevi*' nin bir gram toprakta 2.5-20 yumurta ve larva yoğunluğunda % 11-47 oranında buğday verim kaybına neden olduğu tespit edilmiştir (Hajihassani et al., 2008).

Yurdumuzda Orta Anadolu bölgesinde tahıl yetiştirme alanlarında bitki paraziti nematodların dağılımı üzerinde geniş kapsamlı sistematik bir çalışma gerçekleştirilmemiş olup, var olan çalışmalarda dar kapsamlı sürvey çalışmalarından ibarettir. Yüksel (1973), Doğu Anadolu Bölgesinde *H. avenae* grubunun varlığını tespit etmiştir. Enneli ve arkadaşları (1994), *H. avenae* grubu, *H. mani* (Mathews) ve *H. latipons* (Franklin)' un Orta Anadolu Bölgesinde bulunduğunu bildirmiştir. Rumpenhorst ve ark. (1996), Öztürk ve ark. (1998) ve Abidou ve ark. (2005) gerçekleştirdikleri çalışmalarla Orta Anadolu bölgesinde *Heterodera filipjevi*' nin varlığını belirlemişlerdir. Yurdumuzda da 2002-2005 yılları arasında Orta Anadolu bölgesinde gerçekleştirilen çalışmalarda, bölgede yetiştirilen kışlık buğday çeşitlerinde *H. filipjevi*' nin % 5-50 oranında verim kaybına neden olduğu tespit edilmiştir (Nicol et al., 2004).

Bu çalışmaların belirli buğday yetiştirme alanları ile sınırlı olması nedeniyle, Orta Anadolu Bölgesi ve geçiş kuşağında bulunan bitki paraziti nematodların dağılımlarının belirlenmesi büyük önem arz etmektedir.

Dünya üzerinde geniş bir dağılıma sahip olan ve ekonomik kayıplara neden olan önemli bir bitki paraziti nematod grubunu oluşturan ve Orta Anadolu bölgesinde baskın tür olduğu bu çalışma ile ortaya çıkarılan *Heterodera filipjevi*' nin bölge koşullarında biyolojisi üzerinde yürütülmüş çalışma bulunmamaktadır. Bu nematodun mücadelesine yönelik olarak, bir ürün yetiştirme periyodu boyunca toprakta aktif olduğu dönemlerin belirlenmesi önem taşımaktadır. Laboratuvar çalışmaları ile fizyolojik bir dormansi veya diapoz ihtiyacının olup olmadığının belirlenmesi ve larvaların kist içinden çıkışı için en uygun sıcaklık koşullarının belirlenmesi, doğal koşullarda ise kistlerin içinden larva çıkışının izlenmesi nematodun biyolojisi ve hayat devri hakkında bilgi edinilmesi için gerçekleştirilmesi gereken temel çalışmaları oluşturmaktadır. Bu amaçla, larvaların çıkışı üzerine farklı sıcaklık rejimlerinin etkisi laboratuvar ve tarla koşullarında belirlenmiştir. Uygun sıcaklıkta, bitki kök salgılarının ve $ZnCl_2$ ' ün *H. filipjevi*' nin larva çıkışı üzerinde etkisinin bulunup bulunmadığı araştırılmıştır.

Orta Anadolu Bölgesinde buğday yetiştiriciliğinde nadas uygulaması geniş yer tutmaktadır. Konukçu olmayan bitkiler ile ekim nöbeti uygulamaları da sınırlıdır (Kınacı, 2000). Bu bağlamda buğday yetiştiriciliğinde kullanılan tüm hastalık ve zararlı savaş uygulamaları içerisinde kültürel uygulamalara ek olarak dayanıklı bitkilerin yetiştirilmesi önemli yer tutmaktadır. Geleneksel ıslah çalışmalarına nematodlar için de dayanıklılık çalışmalarının dâhil edilmesi önemlidir. Kontrollü koşullarda ıslah materyalinin ön taranması bu çalışmalar için temel oluşturmaktadır.

Özet olarak bu çalışma kapsamında;

- Orta Anadolu Bölgesinde geniş kapsamlı sistematik bir survey yürütülerek önemli bitki paraziti nematodların türlerinin belirlenmesi ve dağılımı çalışmaları,
- Orta Anadolu Bölgesinde ekonomik olarak önemli bitki paraziti nematod türü olan tahıl kist nematodu, *H. filipjevi*' nin bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesine yönelik laboratuvar ve tarla koşullarında araştırmalar,
- Sera koşullarında seçilen bazı buğday çeşitlerinin tahıl kist nematodu *H. filipjevi*' ye karşı dayanıklılığının test edilmesi çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Dünya' da Buğday Üzerinde Bitki Paraziti Nematodların Dağılımı Üzerine Çalışmalar

Van Gundy ve ark. (1974), *Pratylenchus thornei* (Sher ve Allen, 1953)' nin buğdayın önemli zararlısı olduğunu, Meksika' da doğal koşullarda bitkileri bodurlaştırdığını ve buğday yetiştirilen alanlarda yaygın olarak bulunduğunu bildirmektedir.

Romanico (1975), Rusya' da Ural Altay bölgesinde Saratovska-29 çeşidinin yetiştirme alanlarında 144 nematod türünün bulunduğunu, bunlardan 15 tanesinin bitki paraziti olduğunu, *Pratylenchus uralensis* ve *Aphelenchoides emiliae* (Romaniko)' nin bu bölgede ilk defa bulunduğunu belirlemiştir.

Singh ve ark. (1977) Hindistan' ın Penjab bölgesinde buğday alanlarında *Heterodera avenae* ve *Tylenchorynchus*, *Pratylenchus* ve *Hoplolaimus* cinslerine ait türlerin bulunduğunu tespit etmiştir.

Orion ve ark. (1984) İsrail' de buğday alanlarında bulunan en önemli türün *Pratylenchus thornei* olduğunu ve özellikle kuru koşullarda yetiştirilen buğdayda ekonomik zarar eşiğinin üzerinde populasyon oluşturarak önemli zararlar meydana getirdiğini bildirmektedirler.

Swarup ve Gokte (1986), Hindistan' da buğday alanlarında 26 nematod türü bulunduğunu belirterek bunlardan, *Anguina tritici*, *Ditylenchus dipsaci*, *Heterodera avenae*, *Pratylenchus*, *Meloidogyne* türlerinin yaygınlığını, biyolojilerini, buğday verimine etkilerini ve kontrol yöntemlerini bildirmektedirler.

Rashid ve ark. (1987), Bangladeş' in Mymensingh bölgesindeki buğday alanlarında *Tylenchus*, *Paratylenchus*, *Helicotylenchus* ve *Criconemoides* türlerinin Bangladeş için yeni türler olduklarını ve bu bölgede verimi düşürücü etkide bulduklarını tespit etmiştir.

Nicol ve ark. (2003), *Pratylenchus* türlerinin ılıman iklim kuşağında ve Akdeniz ikliminin hâkim olduğu bölgelerde yaygın olarak bulunduğu bildirilmektedir (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Buğday üzerinde ekonomik olarak önemli olan Kök lezyon nematodlarının (*Pratylenchus* spp.) dünyadaki yayılışı

| Nematod Türü | Bulunduğu Ülkeler | Kaynak |
|-----------------------------|--|--------------------------|
| <i>Pratylenchus thornei</i> | Suriye | Saxena ve ark. (1988) |
| | Eski Yugoslavya, Meksika ve Avustralya | Nicol (2002) |
| | Kanada | Yu (1997) |
| | İsrail | Orion ve ark. (1982) |
| | Fas | Ammati (1987) |
| | Pakistan ve Hindistan | Maqbool (1988) |
| | Cezayir | Troccoli ve ark. (1992) |
| | İtalya | Lamberti (1981) |
| | Türkiye | Nicol (2002) |
| <i>P. neglectus</i> | Avustralya | Taylor ve ark. (2000) |
| | Kuzey Amerika | Timper ve Brodie (1997) |
| | Avrupa | Lasserre ve ark. (1994) |
| | Türkiye | Nicol (2002) |
| <i>P. penetrans</i> | Kanada | Kimpinski ve ark. (1989) |

McDonald ve Nicol (2005), Tahıl Kist Nematodlarından dünya üzerinde en fazla dağılıma sahip olan türün *Heterodera avenae* olduğunu, Avrupa, Asya, Avustralya, Amerika ve Afrika kıtalarını da içine alacak şekilde 37 ülkede dağılım gösterdiğini ve genel olarak, serin-ılıman iklim kuşağında yetiştirilen tahıllarda zarara neden olduklarını bildirmektedirler. Tahıllarda ekonomik olarak önemli olan türlerden *H. latipons* ve *H. filipjevi*'nin daha çok Akdeniz ikliminin hâkim olduğu bölgelerde dağılım gösterdiklerini ve tahıllarda ekonomik zarara neden olan diğer kist nematodu türlerinin ise; *H. hordecalis*, *H. mani*, *H. bifenestrata* ve *H. pakistanensis*, *H. zae* ve *Punctodera punctata* olduğunu bildirmişlerdir.

Ekonomik olarak önemli Tahıl kist nematodlarından bazı türlerin dünyadaki dağılımları Çizelge 2.2' de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Buğday üzerinde parazit olan ekonomik olarak önemli Tahıl kist nematodlarının (*Heterodera* spp.) dünyadaki yayılışı (McDonald ve Nicol, 2005)

| Nematod Türü | Bulunduğu Ülkeler | Kaynak |
|------------------------------|---|---|
| <i>Heterodera avenae</i> | Kanada, Güney Afrika, Japonya ve Çoğu Avrupa Ülkeleri | Kort (1972) |
| | Hindistan | Sharma ve Swarup (1984); Sikora (1998) |
| | Fas, Tunus, Pakistan ve Libya' yı içeren Batı Asya Ülkeleri | Sikora (1988) |
| | Kuzey Afrika' nın Yarı Kurak Bölgeleri | Sikora (1988) |
| | Türkiye İsrail ve Avustralya Suudi Arabistan | Rumpenhorst ve ark. (1996) Kort (1972) Ibrahim ve ark. (1999) |
| <i>Heterodera latipons</i> | İtalya, Libya ve İsrail | Kort (1972) |
| | Kıbrıs | Sikora (1988) |
| | Suriye | Sikora (1988) |
| | Avrupa | Sabova ve ark. (1988) |
| | Türkiye | Rumpenhorst ve ark. (1996) |
| <i>Heterodera hordecalis</i> | İsveç, Almanya ve İngiltere | Andersson, 1974; Sturhan, (1982); Cook ve York, (1982) |
| <i>Heterodera zaeae</i> | Hindistan ve Pakistan | Sharma ve Swarup, (1984); Maqbool, (1988) |
| | Irak | Stephan, (1988) |
| <i>Heterodera filipjevi</i> | Rusya | Balakhnina, (1989) |
| | Türkiye | Rumpenhorst ve ark. (1996) |
| | Tacikistan | Subbottin ve ark. (1996) |
| | İran | Tanha Maafi ve ark. (2003) |
| | Hindistan İsveç | Bishnoi ve Bajaj (2002) Cook ve Noel (2002) |

2.2. Türkiye’ de Buğday Üzerinde Bitki Paraziti Nematodların Dağılımı Üzerine Çalışmalar

Yurdumuzda tahıl yetiştirme alanlarında bulunan nematodlar ve literatür bildirişleri Çizelge 2.3.’ de gösterilmiştir.

Rumpenhorst ve ark. (1996), Orta Anadolu bölgesinde gerçekleştirdikleri çalışmada 15 kist örneğinden ve 12 larva örneğinden nematodların çoğunluğunun *Heterodera filipjevi* tütüne ait olduğunu, iki lokasyonda *H. latipons* ve bir lokasyonda da *H. avenae* türünün bulunduğunu bildirmiştir.

Elekçioğlu ve Gözel (1997), Doğu Akdeniz Bölgesinde buğday üzerinde yüksek populasyonlarda dominant türler olarak belirlenen *Paratrophurus acristylus*, *Pratylenchus thornei* ve *Pratylenchus* sp.’ nin tarla koşullarında dane verimini % 36 oranında düşürdüğünü belirlemişlerdir.

Abidou ve ark. (2005a), Haziran 2000 yılında Orta Anadolu ve Doğu Akdeniz bölgelerinde 27 buğday ve 3 arpa tarlasından aldıkları toprak örneklerinin 21 buğday ve 3 arpa tarlasında tahıl kist nematodununun bulunduğunu tespit etmişlerdir.

2. 3. Tahıl Kist Nematodları (*Heterodera avenae* grup) Üzerine Genel Bilgi

2. 3. 1. Biyolojisi

Heterodera türleri üzerine en fazla çalışma *H. avenae* türü üzerinde yapılmıştır. Diğer türlerin biyolojisi ve ekolojik davranışları hakkındaki bilgiler sınırlıdır. Dolayısıyla kist nematodları hakkında verilen bilgiler *H. avenae* türüne atfen verilmektedir.

Kist nematodları yılda bir generasyon vermektedir ve hayat devri, bulunduğu ekolojik ve coğrafi koşullara da bağlı olarak konukçu bitkinin hayat devriyle sıkı bir ilişki içindedir. Serin ılıman iklim koşullarında uzun kış döneminde, Akdeniz ikliminde ve Hindistan gibi yarı kurak bölgelerde, sıcak ve kurak yaz dönemi ile sonbahar döneminde, yumurtalar kist içinde hareketsiz durgun şekilde kalmaktadır.

Çizelge 2.3. Yurdumuzda tahıl yetiştirme alanlarında dağılım gösteren nematodlar

| Bulunduğu Bölge | Tür | Kaynak |
|-------------------|--|----------------------------|
| Orta Anadolu | <i>Nagelus hexagrammus</i> (Sturhan) | Elekcioğlu (1996) |
| | <i>Scutylenchus rugosus</i> (Choi and Geraort) | Elekcioğlu (1996) |
| | <i>Pleciorotylenchus striaticeps</i> (Volvas, Castillo and Lamberti) | Elekcioğlu (1996) |
| | <i>Heterodera filipjevi</i> (Madzhidov) | Rumpenhorst ve ark. (1996) |
| | <i>Heterodera latipons</i> (Franklin) | Öztürk ve ark. (1998) |
| | <i>Anguina tritici</i> (Steinbuch) | Enneli ve ark. (1994) |
| | <i>Ditylencus dipsaci</i> (Kühn) | Diker (1959) |
| Doğu Akdeniz | <i>Bitylenchus goffarti</i> (Sturhan) | Erentuğ (Akyol) (1997) |
| | <i>Paratrophurus acristylus</i> (Siddiqi) | Elekcioğlu (1992) |
| | <i>Merlinius brevidens</i> (Allen) | Elekcioğlu (1996) |
| | <i>Merlinius microdorus</i> (Geraert) | Elekcioğlu (1992) |
| | <i>Amplimerlinius viciae</i> (Saltukoğlu) | Elekcioğlu (1992) |
| | <i>Pleciorotylenchus striaticeps</i> (Volvas, Castillo and Lamberti) | Elekcioğlu (1992) |
| | <i>Rotylenchulus macrosoma</i> (Dasgupta, Raski and Sher) | Elekcioğlu (1996) |
| | <i>Trophurus impar</i> (Ganguly et Khan) | Elekcioğlu (1992) |
| | <i>Tylenchorynchus dubius</i> (Bütschli) | Elekcioğlu (1996) |
| | <i>Pratylenchoides laitcauda</i> (Braun and Loof) | Elekcioğlu (1996) |
| Doğu Anadolu | <i>Pratylenchus neglectus</i> (Rensch) | Yüksel (1974) |
| | <i>Pratylenchus thornei</i> (Sher and Allen) | Yüksel (1974) |
| | <i>Anguina tritici</i> (Steinbuch) | Yüksel ve ark. (1980) |
| Güneydoğu Anadolu | <i>Pratylenchus thornei</i> (Sher and Allen) | Yüksel (1974) |
| | <i>Heterodera avenae</i> (Wollenweber) | Yüksel (1973) |
| Karadeniz | <i>Anguina tritici</i> (Steinbuch) | Bora (1970) |
| Marmara | <i>Ditylencus dipsaci</i> (Kühn) | Saltukoğlu (1974) |

Sırasıyla güney ve kuzey yarım kürede yer alan; Avustralya ve Kuzey Avrupa' da buğday tarlalarında kist nematodu larvalarının kist içinden çıkışlarının

birbirine zıt mevsimlerde olmasına karşılık aynı ayda gerçekleştiği tespit edilmiştir. Avustralya’ da sonbaharda yağmurlar başladıktan sonra sıcaklıklar 15°C olduğunda, Kuzey Avrupa’ da ise ilkbaharda sıcaklıklar yükseldiğinde larva çıkışı gözlenmiştir (Meagher, 1977). Larvaların kist içinden çıkışında ve bitki köklerini enfeksiyonunda çok sayıda faktör etkilidir. Bunlar, sıcaklık, toprak nemi, kullanılabilir oksijen gibi çevresel, konukçu bitkinin yetiştirme periyodu, bitki kök salgıları ve kistin diapozu gibi biyolojik faktörlerdir (Greco, 1981).

Kist nematodunun ikinci aşamadaki infektif larvaları, uygun koşullarda kist içinden çıkışı takiben, kök ucundan bitki köklerine girmektedir ve korteks bölgesi boyunca hareket ederek üzerinde besleneceği hücre üzerine yerleşmektedir. Kist nematodu bu hücrelerle beslenmesi sırasında, salgıladığı maddelerle, beslenmesi için yeterli miktarda maddeyi depolayarak dev hücreler olan “syncytia hücrelerini” oluşturur. Syncytia hücreleri, hücre duvarının yapısının bozulması ve komşu hücrelerin birleşmesiyle oluşmaktadır (Dropkin, 1969). Kist nematodlarının kök içindeki gelişimleri yerleştikleri kök bölgesinde devam etmektedir. Döllenen sonra dişiler morfolojik olarak değişime uğramaktadır. Vücutları şişerek limon şeklini almakta ve yumurtalar vücut boşluğunda birikmektedir. Erkekler ise solucan şeklini korumaktadır. Olgun dişiler kökler üzerinde çıplak gözle görülebilmektedir. Dişi öldükten sonra vücut duvarı kalınlaşmakta ve kahverengiye dönüşmektedir. Bu şekilde içindeki yumurtaları koruyan dayanıklı bir kist oluşmaktadır (Kort, 1972).

2. 3. 2. Zarar Şekli

Tahıl Kist Nematodu larvalarının köke giriş noktasında aşırı bir dallanma gözlenmektedir ve enfeksiyon noktasından sonra kök uzaması durmaktadır. Bitki köklerinin uzamasının durması nedeniyle topraktan su ve mineral maddelerin alınımı güçleşmektedir. Bunun sonucu olarak yan kök gelişimi ve kardeş oluşumu gerilemektedir. Bitkiler sararmakta ve bodurlaşmaktadır. Tarlada çok ciddi enfeksiyonun bulunduğu bölgeler çıplak toprak parçası olarak gözlenmektedir (Kort, 1972; Lung, 1992). Bitki çimlenmesi ve ilkin buğday gelişmesi için gerekli uygun toprak nemini takiben gelen kuraklık koşullarında, infektif kist nematodu larvalarının

infeksiyonu sonucu kısalmış ve anormal gelişme gösteren köklerin toprak nemini alamaması nedeniyle, kist nematodu zararının ciddi şekilde arttığı gözlenmiştir (Sikora, 1987).

Tahıl Kist Nematodu, *Heterodera avenae*' nin ılıman bölgelerde zarar eşiği düzeylerinin çavdar, buğday ve arpada sırasıyla 0,2; 1,0 ve 5,0 yumurta ve larva/ g toprak olduğu belirlenmiştir. *Heterodera avenae*' nin Avustralya' nın ılıman yarı kurak bölgelerinde, 2 yumurta/ g toprak yoğunluğunda % 20, 16 yumurta/ g toprak yoğunluğunda ise % 40 oranında verim kaybına neden olduğu bildirilmiştir (Sikora, 1987).

2. 3. 3. Mücadelesi

Tahıl kist nematodlarının konukçu dizisinin Gramineae familyasına ait bitkilerle sınırlı olması nedeniyle bu familya dışındaki bitkilerle ekim nöbeti uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Ekim nöbetinin buğday verimine etkisi üzerine yapılan çalışmalarda, Nadas-buğday veya nadas-buğday-yulaf ekim sisteminin uygulandığı gruplarda Tahıl kist nematodunun en fazla zarara neden olduğu gözlenmiştir. Buğday-baklagiller ekim nöbetinin uygulandığı bir çalışmada ise buğday veriminde önemli bir artış gözlenmiştir (Griffin, 1984).

Nematodların mücadelesinde yaz aylarında zararlılarla bulaşık olan tarlaların derin bir şekilde işlenerek alt üst edilmesi diğer etkili yöntemlerden birini oluşturmaktadır. Bu yöntemle, toprak yüzeyine çıkan kistlerin yumurtalarının veya hareketli nematodların güneş ve sıcak esen rüzgârların etkisiyle kuruyarak ölmesi sağlanmaktadır. Hindistan' da Tahıl kist nematodu ile bulaşık bir tarlanın, Mayıs ve Haziran aylarında 1-5 defa derin bir şekilde işlenerek karıştırılmasının, kist popülasyonunda % 9,3-42,4 oranında düşüşe neden olduğu belirlenmiştir. Buna bağlı olarak verimde % 4,4-97,5 oranında bir artış kaydedilmiştir (Mathur ve ark. 1987).

Ekim zamanının toprakta nematodların en yoğun bulunduğu döneme göre ayarlanmasıyla, nematodlardan kaynaklanan verim kaybının büyük oranda önlenilebileceği gösterilmiştir. Avustralya' da Temmuz ayında *Heterodera* spp. infektif larvalarının toprakta en yoğun oranda buldukları belirlenmiştir. İlk bahar

yağmurlarıyla toprağın işlenmeye hazır hale gelmesinden sonra Mayıs ayında yapılan erken ekimin, 1 ton/ ha oranında verim artışına neden olduğu belirlenmiştir (Brown,1984).

Dayanıklı çeşitlerin kullanımı, nematodların mücadelesinde diğer yöntemlerle birlikte en ucuz ve en etkili yöntem olarak görülmektedir. Ancak, dayanıklılık kaynaklarının kullanımı, ülkelerin iklimsel koşulları ve o ülkede bulunan nematod türü ve patotipine bağlıdır. Bu nedenle dayanıklılık kaynaklarının, her ülke koşullarında sorun olan nematod türüne karşı reaksiyonları kontrol edilmelidir. Bir lokasyonda bulunan kist nematodu popülasyonu, Cook ve Rivoal (1998) tarafından oluşturulan “Uluslararası Konukçu Ayırma Test Materyaline” karşı reaksiyonlarına göre gruplandırılabilir (Çizelge 2.4).

Dayanıklılık kaynaklarının araştırılması çalışmalarına gen düzeyinde yapılan moleküler çalışmalar önemli katkı sağlamaktadır. Dünyada yapılan çalışmalar sonucu *H. avenae*' nin farklı patotiplerine karşı ekmeclik buğday üzerinde 9 tane dayanıklılık geni tanımlanmıştır. Bu çalışmalar sonucu belirlenen *Cre 1*, *Cre F* ve *Cre 3* genlerini içeren çeşitler, ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere avantajlı hatlar olarak sunulmuştur (Ogbonnaya et al., 2001a). Çizelge 2.5' de buğdayda *H. avenae*' ye karşı kullanılan başlıca dayanıklılık kaynakları verilmiştir (Nicol, 2002).

Ekilecek üründe hastalıklara dayanıklılığın yanında, elde edilecek verim de göz önünde bulundurulmaktadır. Bu amaçla ıslah çalışmalarında nematoda dayanıklılık içeren ve yüksek verim veren çeşitlerin geliştirilmesi amaçlanmalıdır.

Ayrıca, devamlı dayanıklı buğday çeşitlerinin kullanımı, dayanıklılığın kırılmasına yani nematodun yeni bir patotipinin baskın duruma gelmesine neden olabilmektedir. Bitkinin yeni oluşan patotipe karşı dayanıklılık geni taşıması durumunda çok fazla verim kaybı gözlenmektedir. Yeni patotipler mutasyonlarla oluşmaktadır veya zaten düşük oranda popülasyonun içinde bulunmaktadır. Yeni patotiplerin popülasyon içinde baskın duruma gelmesinden sakınmak için, dayanıklı ve hassas çeşitlerin sırayla ekimi veya dayanıklı çeşitlerin gerekli olduğu zaman ekimi önerilmektedir (Andersson, 1982).

Çizelge 2.4. *Heterodera avenae*' nın "Uluslararası Konukçu Ayırma Test Sistemine" göre belirlenmiş patotipleri (Nicol, 2002) (^aR-Geni: *Rha1*, *Rha2*, *Rha3*; 3 patotip grubunu belirleyen genler; dom.: dominant gen; +: ek gen özelliği var; +^b: hassas; -: dayanıklı (hassas kontrol üzerindeki dişi nematod sayısının % 5' inden az sayıda dişi içeriyor); (-): orta dayanıklı; ..: gözlem alınmamıştır)

| Bitki Çeşidi (R-Geni) ^a | Ha1 Grubu | | | | | | | Ha2 | Ha3 Grubu | | | |
|--|----------------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|--|
| | Ha11 | Ha21 | Ha31 | Ha41 | Ha51 | Ha61 | Ha71 | Ha12 | Ha13 | Ha23 | Ha33 | |
| Arpa | | | | | | | | | | | | |
| Varde | + ^b | .. | .. | + | .. | + | + | + | + | + | + | |
| Emir (+ ex Emir) | + | + | .. | + | .. | - | + | + | + | + | + | |
| Ortolan (<i>Rha1</i>) | - | - | - | - | - | - | - | + | + | + | + | |
| Morocco (<i>Rha3</i> , +) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Siri (<i>Rha2</i> + ex Herta) | - | - | - | + | + | + | - | - | + | + | + | |
| KVL191 (<i>Rha2</i> , +) | - | - | - | .. | + | + | + | - | .. | .. | .. | |
| Bajo | | | | | | | | | | | | |
| Aragon | - | .. | .. | - | .. | - | - | - | + | + | + | |
| Herta | + | + | - | .. | - | .. | - | + | + | .. | .. | |
| Martin 403 (2 dom) | - | .. | .. | - | .. | - | - | - | - | + | + | |
| Dalmatische La | (-) | .. | .. | + | .. | - | (+) | + | + | (-) | + | |
| Estanzuela | .. | .. | .. | .. | .. | .. | + | .. | .. | (-) | .. | |
| Harlan 43 | - | .. | .. | .. | .. | .. | - | - | .. | - | + | |
| Çavdar | | | | | | | | | | | | |
| Nidar | + | .. | .. | (+) | .. | + | - | + | + | + | + | |
| Sol II (minor genler) | + | - | - | - | - | + | - | + | + | + | + | |
| Pusa Hibrid | | | | | | | | | | | | |
| BS1 (1 dom) | - | - | .. | - | - | - | - | - | + | - | + | |
| A. <i>sterilis1376</i> (1 – 3 dom) | - | - | .. | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Silva (> 1 gen) | (-) | .. | .. | - | .. | (-) | - | (-) | (-) | (-) | + | |
| IGV.H 72- 646 | - | .. | .. | - | .. | - | - | - | + | + | + | |
| Buğday | | | | | | | | | | | | |
| Capa | + | + | .. | + | .. | + | + | + | + | + | + | |
| AUS 10894 (<i>Ccn1</i> +) | - | .. | .. | - | .. | - | + | - | (-) | + | + | |
| Loros (<i>Ccn1</i> +) | - | - | .. | - | .. | (-) | - | - | (-) | + | + | |
| Psathias | .. | .. | .. | + | .. | .. | .. | + | + | + | - | |
| Iskamish K- 2-light | + | .. | .. | - | .. | (-) | .. | + | + | + | + | |

Çizelge. 2.5. Buğdayda tahıl kist nematodu *Heterodera avenae*' ya dayanıklılık ıslahında kullanılan genlerin başlıca kaynakları, genetik bilgi ve kullanıldığı ülkeler (Nicol, 2002)

| Buğday türü | Buğday çeşidi veya hattı | Buğdayın menşei | Genetik bilgi | Kullanıldığı ülke |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------|---|----------------------|
| <i>Triticum aestivum</i> | Loros | - | 1 dominant gen, 2BL kromozomu üzerinde Cre 1 geni | Avrupa ve Avustralya |
| | Aus10894 | Avustralya | CCN 1 | Avustralya |
| | Katyil | Avustralya | 7L? kromozomu üzerinde Cre F geni | Avustralya |
| | Festiguay | Avustralya | | Avustralya ve Fransa |
| <i>Triticum durum</i> | Aus4930= 'Irak 48' | Irak | | |
| | Psathias | - | | - |
| | 7654, 7655, Sansome, Khapli | - | | Fransa |

2.4. Kök lezyon nematodları (*Pratylenchus* spp.) Üzerine Genel Bilgi

Çoğu zaman Tahıl kist nematoduyla birlikte aynı tarlada bulunan Kök lezyon nematodlarının (*Pratylenchus* spp.), dünyada tahıllar üzerinde önemli kayba neden olan *Pratylenchus thornei*, *P. neglectus*, *P. penetrans* ve *P. crenatus* olmak üzere 4 türü bilinmektedir.

2.4.1. Biyolojisi

Nicol (1996) *P. thornei*' nin yumurtadan yumurtaya bir yaşam dönemini laboratuvar koşullarında 27 °C' de 40-45 günde tamamlandığını belirlemiştir. *P. neglectus*' un erginlerinin ise doğal koşullar altında bitki türü, sıcaklık, nem ve diğer çevresel koşullara bağlı olarak 35-40 günde gelişimini tamamladığı belirtilmiştir (Taylor ve Vanstone, 1996). Elekcioglu ve Gözel (1997) Akdeniz Bölgesinde Adana ilinde tarla koşullarında buğday bitkisi üzerinde *P. thornei*' nin topraktaki popülasyonunun mart ayında düşük olduğunu, sıcaklık artışına paralel olarak popülasyon yoğunluğunun arttığını ve bir buğday gelişim sezonunda 0,45-2,15 kat

üreme oranının elde edildiğini tespit etmişlerdir. Benzer populasyon gelişimi *P. thornei* için Pattison ve Fisher (1993) tarafından yazlık buğday üzerinde Avustralya’ da kayıt edilmiştir.

Bütün larva dönemleri ve erginler köklere girip beslenebilmektedir. Bazı *Pratylenchus* türlerinde erkekler nadir olarak bulunmaktadır ve dişiler mitotik partenogenesis ile üreme yeteneğine sahiptir. Oluşan yumurtalar tek tek veya küçük gruplar halinde kök içine bırakılmaktadır, daha sonra yumurtalar ya kök içinde açılmaktadır veya parçalanmış kök kısımlarından toprağa geçmektedir. Kök lezyon nematodları kış ya enfekte köklerin içinde veya kış koşullarına dayanıklı olmayan yumurta, larva veya ergin olarak toprakta geçirmektedir. Kuraklık döneminde ise bir sonraki bitki gelişim dönemine kadar toprakta durgun olarak kalmaktadır (Agrios, 1969).

2.4.2. Zarar Şekli

Yapılan çalışmalarda sera koşullarında inokule edilen *Pratylenchus* nematodu sayısı ile verim kaybı arasında orantı bulunamamasına rağmen, tarla koşullarında su ve mineral madde eksikliği gibi diğer sınırlayıcı faktörlerin etkisiyle birlikte önemli zararlar kaydedilmektedir (Kort, 1972). *P. thornei*’ nin Avustralya’ da % 38-85 (Thompson ve Clewlett, 1986), Meksika’ da % 32 (Van Gundy ve ark., 1974), İsrail’ de % 70 (Orion ve ark. 1984) ve Türkiye’de Doğu Akdeniz Bölgesinde % 36 oranında (Elekçioğlu ve Gözel, 1997) verim kaybına neden olduğu tespit edilmiştir. Diğer *Pratylenchus* türlerinin ekonomik zarar potansiyelinin *P. thornei* kadar olmamakla birlikte, *P. neglectus*’ un Avustralya’ da % 16-23 (Taylor ve ark., 2000) ve *P. penetrans*’ ın Kanada’ da % 10-19 (Kimpinski ve ark., 1989) oranında verim kaybına neden olduğu belirlenmiştir. *Pratylenchus* türlerinin bir bitki gelişim döneminde birden fazla generasyon vermeleri nedeniyle zarar potansiyelleri daha yüksektir. Kök lezyon nematodlarının dişilerinde, kist nematodlarında olduğu gibi morfolojik bir değişim gerçekleşmemektedir. Erginler, üreme sistemi hariç larvalarla aynı morfolojik yapıya sahiptir. Dolayısıyla bütün gelişim aşamalarında nematodlar, kök hücreleri arasında hareket edebilmekte ve kök korteks hücreleri

üzerinde beslenerek hücrelerin ölümüne neden olmaktadır. Sonuç olarak kökler üzerinde kahverengi lezyonlar oluşmaktadır. Kök lezyon nematodlarının bitkiler üzerinde meydana getirdikleri en belirgin hastalık belirtisi kökler üzerindeki kahverengi lezyonlardır. Bitkinin toprak üstü kısımlarında belirtilerin belirgin olmamasına rağmen, kuraklık ve mineral dengesizliğinin etkisiyle birlikte, köklerde meydana gelen hasarlar bitkide bodurlaşmaya neden olmaktadır.

Avustralya’ da bir gram toprakta 2,5 adet *P. thornei* bireyinin bulunması buğdayda ekonomik olarak verim kaybına neden olan nematod popülasyonu olarak belirlenmiştir (Vanstone ve ark., 1998).

2.4.3. Mücadelesi

Pratylenchus türlerinin konukçu dizilerinin çok geniş olması nedeniyle mücadelesi için ekim nöbeti sistemi başarılı bir şekilde uygulanmamaktadır. *P. thornei*’ nin 18 familyaya ait bitki üzerinde gelişebildiği belirlenmiştir. *Triticum aestivum* ve *Phaseolus lunatus* en iyi konukçular olarak bilinmektedir. Buna karşın nadas uygulamalarıyla *Pratylenchus* popülasyonunda düşüşler kayıt edilmiştir. İsrail’ de iki yıl üst üste uygulanan nadasın *P. mediterraneus* popülasyonunu % 90 oranında düşürdüğü ve buğday veriminde % 40-90 oranında artışa neden olduğu belirlenmiştir (Orion ve ark., 1984).

Organik materyallerin *Pratylenchus* popülasyonuna etkisi üzerinde yapılan çalışmada hasat sonrası saman içeren bir tarlanın pulluk ile işlenmesinin nematodların popülasyon yoğunluklarında önemli oranda düşüşe neden olduğu bulunmuştur (Esmenjaud ve ark., 1990).

Pratylenchus türlerinin yılda birden fazla nesil vermesi ve özellikle ağır topraklarda bulunmaları sebebiyle nematositlerin etkili olabilmesi için çok sayıda ve fazla miktarda uygulanması gerekmektedir. Avustralya’ da *Pratylenchus* türlerinin etkili kontrolü, ekimden önce (10 kg/ ha) veya tohum sıralarına granül olarak (2-5 kg/ ha) uygulanan Aldicarb (Temik®) ile elde edilmiştir (Thompson ve ark., 1982).

2.5. Tahıl Kist Nematodu, *Heterodera avenae* Grubu Türlerin Biyolojisi Üzerindeki Çalışmalar

2.5.1. Laboratuvar Çalışmaları

Fusthey ve Johnson (1966), *H. avenae*' nin Kanada populasyonunda larvaların gelişimi için 7 °C' de 12 haftalık bir sürenin gerekli olduğunu, en uygun larva çıkış sıcaklığının ise 15-20 °C olduğunu bildirmiştir.

Banyer ve Fisher (1971a), *H. avenae*' nin Avustralya populasyonuna ait yumurtaların gelişimini, larva gelişimi ve yumurtaların kist içinden çıkışı olmak üzere iki aşamada tamamladığını belirlemiştir. Larva gelişimi için en uygun sıcaklığın 10 °C, larvaların kist içinden çıkışı için ise 20 °C olduğunu tespit etmişlerdir. Konukçu bitkinin kök salgılarının ise, larvaların çıkışı üzerinde bir etkisinin olmadığını göstermişlerdir.

Mokabli ve ark. (2001), *H. avenae*' nin iki Cezayir populasyonunun larva çıkışlarını Fr1 ve Fr4 populasyonları ile karşılaştırmalı olarak incelemiştir. İncelenen her iki Cezayir populasyonun da Akdeniz tipi ekotipe ait olduğunu ve 3-25 °C arasında larvaların çıkış yaptığını ancak larvaların çıkışa başladığı zamanın sıcaklığa göre değiştiğini bildirmiştir. Doğadaki yazdan kışa veya kıştan yaza geçişlerin taklit edildiği laboratuvar çalışmasında, 20 ve 25 °C gibi yüksek sıcaklıkların diapozu indüklediği, yüksek sıcaklık uygulamasını takiben 3 ve 7 °C gibi düşük sıcaklık uygulamalarının ise diapozu kırdığı gözlenmiştir.

Scholz ve Sikora (2004), *H. latipons*' un Suriye populasyonunun en uygun larva çıkış sıcaklığının 10 °C olduğunu ve çıkışın başlaması için kistlerin 5 °C' de 16 gün beklemesi gerektiğini laboratuvar çalışmaları ile göstermiştir.

2.5.2. Tarla Koşullarında Gerçekleştirilen Çalışmalar

Doğada meydana gelen mevsimsel sıcaklık değişimlerine ve konukçu bitkinin gelişim periyoduna bir uyum mekanizması olarak, kistin içinden yumurtaların

çıkışının gerçekleşmediği diapoz ve dormansi olarak adlandırılan fizyolojik dinlenme periyodları gözlenmektedir.

Banyer ve Fisher (1971b), *H. avenae*' nin Avustralya populasyonu için yaz aylarında 20 °C' nin üzerinde kısa bir dormansi periyodunun bulunduğunu kayıt etmiştir.

Rivoal (1983), *H. avenae*' nin Fr1 populasyonunun temmuz ile kasım ayları arasında, Akdeniz iklimi koşullarına bir uyum olarak zorunlu, Fr4 populasyonunun ise temmuz ile aralık ayları arasında, her mevsim konukçu bitkinin bulunması ve sıcaklığın larva çıkışını sınırlayıcı etken olmaması nedeniyle fakültatif diapoz gösterdiğini belirlemiştir.

Rivoal (1986), Fransa'nın kuzey ve güneyinde dağılım gösteren iki *H. avenae* populasyonu ile gerçekleştirdiği çalışmalarda, güney populasyonu Fr1' in daha kısa bir larval gelişim süresine sahip olduğunu tespit etmiştir. Akdeniz ikliminin bulunduğu güney Fransa'da tarla koşullarında kışın larva çıkışının başladığını, kuzey populasyonu Fr4' ün ise larvalarının ilkbaharda çıkış yapmaya başladığını belirlemiştir. İklimle bağlı olarak biyolojilerindeki farklılıklara göre *H. avenae*' nin güney Fransa populasyonu, Akdeniz iklimine bağlı ekotip ve kuzey Fransa populasyonu, Avrupa iklimine bağlı ekotip olarak ikiye ayrılmıştır.

Romero ve Valdeolivas (1990), *H. avenae*' nin İspanya populasyonunun da diğer Akdeniz ülkelerinde bulunan *H. avenae* populasyonlarıyla benzer biyolojik özelliklere sahip olduğunu belirlemiştir.

Scholz ve Sikora (2004), *H. latipons*' un Suriye populasyonu ile tarla koşullarında gerçekleştirilen çalışmalarda, larva çıkışının en fazla ocak ayında olmakla birlikte aralık ile nisan ayları arasında meydana geldiği ve larva çıkışı üzerinde arpa kök salgılarının bir etkisinin olmadığını saptamışlardır.

Williams ve Beane (1979), çavdar ve arpa kök salgılarının *H. avenae*' nin İngiltere populasyonunun larva çıkışını 10 ve 15 °C' de önemli oranda arttırdığını bulmuştur. Ancak konukçu ve patotip arasında bir ilişki olmadığını gözlemiştir.

Hashmi ve Krusberg (1995), Mısır kist nematodu *Heterodera zae*' nin larva çıkışının ise mısır kök salgıları ve 4mM ZnCl₂ solusyonundan etkilendiğini ve

sırasıyla bu solusyonlar içinde çeşme suyuna göre %22-24 ile % 10 daha fazla larva çıkışı gerçekleştiğini belirlemişlerdir.

2.6. Tahıllarda Bitki Paraziti Nematodlarla Mücadelede Bitki Genetik Dayanıklılığı Üzerine Çalışmalar

2.6.1. Tahıl Üzerinde Dayanıklılığın Test Edilmesine Yönelik Çalışmalar

Andersen (1963), Brown (1974), O'Brien ve Fisher (1978), Andersen and Andersen (1982) ve Cook ve York (1982) tarafından sera ve tarla koşullarında tahıl çeşit ve hatlarının, kist nematodlarına karşı reaksiyonlarının test edilmesi amacıyla kullanılan yöntemlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Brown (1969), *H. avenae*' nin Avrupa populasyonuna dayanıklı olan çeşitlerin *H. avenae* Avustralya-Victoria populasyonuna karşı reaksiyonlarını test ederek bir çeşidin dayanıklı olarak değerlendirilebilmesi için, hassas bitki üzerinde üreyen kist sayısının % 5' i kadar ve daha altında kist üremesini kabul etmiş ve bu ölçüte göre tahıl çeşitlerini sınıflandırmıştır.

Brown ve Meager (1970), tarla çalışmalarında Tahıl kist nematoduna karşı tahıl çeşit ve hatlarının reaksiyonlarının değerlendirilmesi için kökler üzerinde oluşan beyaz olgun dişi nematodların sayısına göre 0-4 arasında değerler alan bir skala sistemi geliştirmiştir. Bu skalaya göre "0" dayanıklı, "1" orta dayanıklı (1-10 kist), "2" (11-50 kist) ve "3" (51-100) hassas, "4" (100'den fazla kist) ise çok hassas olarak değerlendirilmiştir.

O'Brein ve Fisher (1977), 5 arpa çeşidini *H. avenae*' nin Güney Avustralya populasyonuna karşı sera koşullarında test ederek, dayanıklı olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca dayanıklı buğday çeşidinin ekiminden sonra hassas çeşitler ekildiğinde, nematod yoğunluğunun düşmesine bağlı olarak verim kriterlerinde önemli artış sağlandığı kaydedilmiştir.

O'Brein ve Fisher (1979), iki buğday ve bir arpa çeşidinin Güney Avustralya'dan 20 lokasyondan elde edilen *H. avenae* populasyonuna karşı dayanıklı olduğunu belirlemiş, uluslararası konukçu test hatlarını kullanarak Güney Avustralya'da *H.*

avenae' nin bir biyotipinin bulunduğunu ve bunun Avustralya Victoria biyotipi ile aynı olduğunu tespit etmişlerdir.

Swarup ve ark. (1979), Hindistanda 5 lokasyondan elde edilen Tahıl kist nematodu popülasyonunun patotiplerini araştırdıkları çalışmada iki biyotipin bulunduğunu, birinci biyotipin Netherland patotip 2 ile benzerlik gösterdiğini, diğer biyotipin ise çalışmada belirtilmeyen diğer bir patotipin reaksiyonlarına benzer reaksiyon verdiğini saptamışlardır.

Brown (1982), Avustralya'da Victoria, Batı Australya, Güney Avustralya ve New South Wales eyaletlerinde *H. avenae*' nin bir patotipinin belirlendiğini, bu zararlıya karşı birkaç dayanıklılık kaynağının (AUS 10894, Marocaine 079 (CI 8334) ve *Avena sterilis* (Cc 4658)) bulunduğunu belirtmiştir.

Cook (1982), sera koşullarında tüp test yöntemi ile Tahıl kist nematodu popülasyonlarına karşı farklı tahıl genotiplerinin reaksiyonlarını test ederek farklı tohum setleri için elde edilen sonuçları tartışmıştır.

Handa ve ark. (1985), tarla koşullarında Hindistan' da yetiştirilen uzun ve kısa boylu buğday ve arpa çeşitlerinin Tahıl kist nematodu için konukçuluk durumlarını ve nematoddan zarar görme durumlarını araştırmıştır. Uzun boylu çeşitlerin daha fazla zarar gördüğünü ancak nematod üremesinin kısa boylu çeşitlerde daha fazla olduğunu tespit edilmiştir.

Rivoal ve ark. (1990), Fransa' da *H. avenae*' nin kışlık buğdayın büyümesi ve verimi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Buğday ve çavdar genomuna sokulan dayanıklılık genlerinin tarla koşullarında etkinliği ve kalıcılığı gözlenmiştir. 4 yıl üst üste çavdar ekiminden sonra hiç dayanıklılık kırılması gözlenmemiştir.

Ireholm (1994), İsveç' de 97 lokasyondan *Heterodera* türlerinin uluslararası differensiyal test sistemine göre reaksiyonlarını belirlemiş ve H11, H12, G (Batı) ve G (Doğu) olmak üzere 4 adet patotipinin bulunduğunu tespit etmiştir.

Rivoal ve ark. (1995), *H. avenae* popülasyonu üzerinde uzun vadeli ekim sisteminin etkisini araştırmışlar ve nematod popülasyonunun üst üste dayanıklı çavdar ekimi ile çok düşük düzeylere düşürülebildiğini, buna karşın hassas buğday ekiminin nematod popülasyonunda ani artışlara neden olduğunu ve uzun süreli

ekim sisteminde biyolojik dengenin korunmasına yönelik olarak dayanıklı çeşitlerin kullanımı üzerine uygun stratejilerin geliştirilmesinin önemini vurgulamışlardır.

Lasserre ve ark. (1996), aynı dayanıklılık genini içeren bir çavdar çeşidinin (Panema) 6 yıl süreyle üstüste ekilmesi sonucu deneme alanında asıl patotipten farklı virülent bir patotipin baskın hale geldiğini belirterek yeni patotipin oluşumunu, serada korunan asıl türden esteraz ve malat dehidrogenaz enzim lokuslarının farklı olması ile doğrulanmıştır.

Al-Hazmi ve ark. (2001), Suudi Arabistan' ın 3 ana buğday yetiştirme bölgesinden *H. avenae* populasyonlarının uluslararası konukçu test çeşitlerine karşı reaksiyonlarını belirlemiştir. Çalışmalar sonunda 3 populasyonun da arpa çeşitlerine göre *H. avenae* Ha1 grubu içinde, Ha11 veya Ha21 alt grubuna dâhil olabileceği, çavdar differensiyellerine göre ise heterojen patotip reaksiyonu gösterdikleri belirlenmiştir. Patotiplerin orjinlerinin yerli veya daha sonradan taşınmış olabileceği ve yeni virulans içerdiği belirlenmiştir. Dayanıklılığın bulunması için daha fazla hattın taranması gerektiği vurgulanmıştır.

Rivoal ve ark. (2001), 14 adet *H. avenae*, 2 adet *H. filipjevi* ve bir adet *H. latipons* populasyonuna karşı *H. avenae*' ye karşı dayanıklılık içerdiği bilinen Triticaceae genotiplerini test etmiştir. Çalışma sera koşullarında tüp metodu kullanılarak gerçekleştirilmiş, farklı populasyonlar için genotiplerin dayanıklılık reaksiyonları belirtilmiştir.

Mokabli ve ark. (2002), *Heterodera avenae*, *H. filipjevi* ve *H. latipons*' a ait 8 populasyonu, uluslararası test diferensiyal setinin 6 hattına karşı test etmiştir. Nematod populasyonları arpa hatlarına karşı reaksiyonlarında farklılık göstermiş ve Cezayir' den orjinlenen *H. avenae*' nin yeni bir patotip grubu tespit edilmiştir.

Bishnoi ve Bajaj (2002), Hindistan' da 3 *H. avenae* ve bir *H. filipjevi* populasyonuna karşı daha önceden dayanıklı olduğu rapor edilmiş olan arpa hatlarını test etmiştir. Farklı populasyonlara karşı arpa hatlarının reaksiyonları ayrı ayrı belirtilmiştir.

Özarslandan (2008), Orta Anadolu Bölgesi'nde *Heterodera filipjevi*'nin patotipini araştırdıkları çalışmada, Orta Anadolu Bölgesinde Yozgat

populasyonunun, Haymana populasyonundan farklı bir reaksiyon gösterdiği saptanmıştır.

2. 6. 2. Bitkide Dayanıklılığın Mekanizması Üzerine Gerçekleştirilen Çalışmalar

Price ve ark. (1983), dayanıklı ve hassas arpa ve çavdar köklerinin *H. avenae* ile enfeksiyonundan sonra benzer reaksiyonlar verdikleri; enfeksiyonu takiben ana kök uzamasının gerilediği gözlenmiştir. Dayanıklılık mekanizmasının, daha önce başka çalışmalarla da gösterildiği üzere, parazitin kök içinde gelişimi üzerinde etkisini göstermesinden dolayı, dayanıklı ve hassas çeşitler arasında kök gelişimi bakımından nematod enfeksiyonuna karşı benzer reaksiyonlar gözlenmiştir. Bu reaksiyonlar köklerin mekanik zarar görmesine benzer reaksiyonlar olarak değerlendirilmiştir.

Williams (1993), dayanıklı ve hassas buğday hatları üzerinde, *H. avenae*' nin kök enfeksiyonunu takiben biyolojik gelişimini elektron mikroskobu çalışmaları ile incelemiştir. Dayanıklı buğdaylarda erkek bireyler gelişimi tamamlayana kadar devam ederken, dişi nematod gelişimi 4. aşamada kalmıştır. Synchronia oluşumu hem dayanıklı hem hassas hatlarda enfeksiyonu takiben 4. günde başlamış ve 15. güne kadar gelişimleri benzer olarak devam etmiştir. Bu aşamada hassas bitkide synchronia, sitoplâzma içeriğinin artması, vakuol büyüklüğünün azalması ve birkaç organelin oluşumu bakımından aktif olarak değerlendirilmiş, dayanıklı hatlarda ise sitoplâzma içeriğinin azalması ve vakuollerin birleşmesiyle büyümesiyle indirgendiği ve 33. günde tamamen dağıldığı gözlenmiştir. Her iki çeşitte de endodermal nekroz gözlenmiştir.

Oka ve ark. (1997) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, *H. avenae*' nin kökleri enfeksiyonundan sonra arpa ve buğday köklerinde ve yapraklarında patojenezisle ilgili suda çözülebilir proteinlerin (kitinaz, glukanaaz ve P – 14) miktarındaki artışa bakılmıştır. Buğday çeşitlerinde bir artış gözlenmemiş, birkaç arpa çeşidinde artış kayıt edilmiştir. Ancak dayanıklı ve hassas çeşitler arasında bir farklılık bulunmamıştır.

Montes ve ark. (2004) gerçekleştirdikleri çalışmada *H. avenae*' ye karşı dayanıklılığı sağlayan *cre 7* geni taşıyan *Aegilops triuncialis*' in kök enzim aktivitelerini nematod infeksiyonu ile ilişkili olarak incelemiştir. İnfeksiyonu takiben 4 – 7 gün içinde, kök peroksidaz, esteraz ve süperoksit dismutaz aktivitelerinde önemli bir artış olduğu tespit edilmiştir. Peroksidaz ve esteraz aktivitesindeki artışın hücre duvarında lignifikasyonu arttırıp nematod penetrasyonuna karşı koruyucu bariyer oluşturarak dayanıklılığı sağladığı öne sürülmüştür.

Delibes ve ark. (1993), yabani buğday çeşidi olan *Aegilops ventricosa*' dan dayanıklılığı sağlayan genin hexoploid buğdaya aktarılmasındaki yöntemini tarif etmiştir. Dayanıklılık ticari çeşitlere geri melezleme çalışmalarıyla aktarılmıştır. Aktarılan genin tarla koşullarında Tahıl Kist Nematodu zararının bulunduğu bölgelerde verim artışına da neden olduğu belirlenmiştir. Çalışmada tarif edilen gen *Cre 2* olarak adlandırılmıştır.

Rivoal ve ark. (1993), *Aegilops ventricosa* genomuna ait 6M^v kromozomu içeren buğday hatlarının *H. avenae*' nin Ha12 ve Ha41 patotiplerine karşı kısmi dayanıklılık içerdiğini belirlemişler, her iki patotipin kist üretimi, kist büyüklüğü ve yumurta kapasitesi üzerinde bu kromozomun etkisini araştırmışlardır. Bu tür kısmi dayanıklı hatların Tahıl kist nematodunun integre mücadelesinde kullanılabileceği öne sürülmüştür.

Williams ve ark. (1994), buğdayda Tahıl kist nematodu dayanıklılık genlerine bağlı RFLP markerlerini belirlemişlerdir.

Osipova ve ark. (1997), dayanıklı "Turkish k-6808" arpa çeşidinden kaynaklanan dayanıklılığın melezleme çalışmalarıyla yüksek verimli hassas bir arpa çeşidi olan Donetsky 4' e aktarılmasını gerçekleştirmişlerdir. Melezleme çalışmalarıyla elde edilen hatların verimleri ve dayanıklılık reaksiyonlarının testi F8 – F9 aşamalarına kadar tarla koşullarında sürdürülmüştür. Çalışmalar sonunda 15 homozygous (açılım göstermeyen) dayanıklı hat elde edilmiştir. Bu hatların veriminin Rusya' da geniş alanlarda ekilen yüksek verimli çeşit olan Zazersky – 85 kadar yüksek olduğu belirtilmiştir.

Ogbonnaya ve ark. (2001 a), *Cre* genlerinin buğday hatlarında bulunup bulunmadığını moleküler markerler yardımıyla tarayarak kısa sürede ve güvenilir

olarak dayanıklılığın değerlendirilmesi için bir sistem geliştirmiştir. Bu marker uygulamaları buğday ıslah çalışmalarının bir parçası olarak sürdürülmüştür. Avustralya' da *H. avenae* patotipi Ha13' e karşı dayanıklılığı sağlayan 9 *Cre* geni belirlenmiştir. Bunlardan *Cre 1* ve *Cre F* ticari olarak sunulmuş, *Cre 3* geni ileri çıkmış hatlarda bulunmaktadır.

Ogbonnaya ve ark. (2001 b), *Aegilops ventricosa*' dan aktarılan genleri içeren buğday hatlarının *H. avenae* Avustralya patotipi Ha13' e karşı reaksiyonlarını test etmiştir. *Cre* genlerinin reaksiyonları dayanıklılıklarına göre, $Cre 6 > Cre 1 > Cre F \geq Cre 5$ olarak sıralanmıştır.

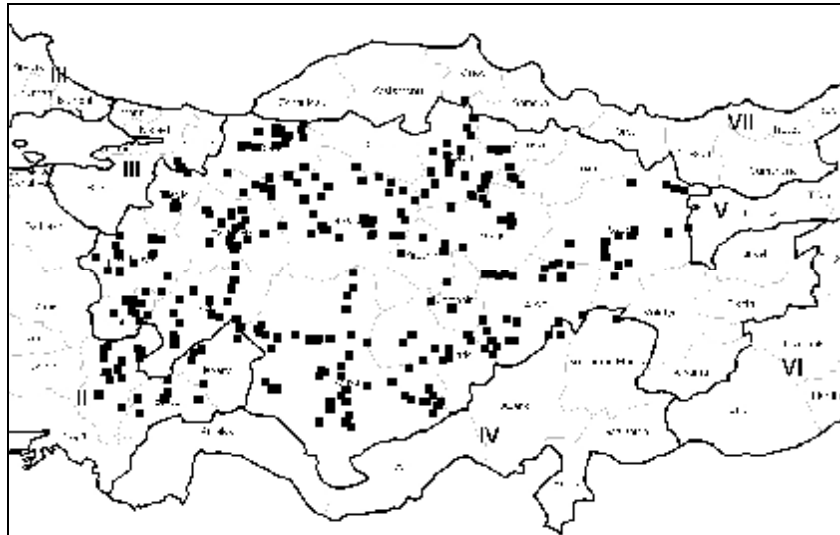
Montes ve ark. (2003), *Aegilops ventricosa* AP-1 ve # 10 kodlu izolatlarından sırasıyla kültüre edilen buğdaya aktarılmış olan *Cre2* ve *Cre5* genlerinin *H. avenae*' nin İspanya patotipi *Ha71*' e karşı yüksek oranda dayanıklılığı sağladığını doğrulamıştır.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Orta Anadolu Bölgesi Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Belirlenmesi

3.1.1. Toprak Örneklerinin Alınması

Bitki paraziti nematod türlerini belirlemek amacıyla, Orta Anadolu Bölgesi ve civarındaki geçit kuşağı bölgelerini kapsayan 18 ilden 2005-2007 yılları arasında toplam 403 farklı alandan toprak örneği alınmıştır. Örnekleme yapıldığı alanlar Şekil 3.1, bu alanların koordinatları ise Ek Çizelge 1’ de verilmiştir. Örnekler, bölgedeki buğday ekiliş alanlarına göre, o bölgeyi temsil edecek şekilde, 10 km’ de bir durularak, bir buğday veya arpa tarlasında zig zag şeklinde yürünerek alınmıştır. Bir tarladan 10-15 farklı noktadan 2 cm çapında toprak sondası ile alınan topraklar birleştirilerek, yaklaşık 2 kg’ lık bir paçal örnek oluşturulmuştur. O andaki ürün ve eğer mümkün ise bir önceki ürün ve GPS (Coğrafik belirleme sistemi) kullanılarak, bulunulan noktanın derece, dakika ve saniye olarak, kuzey meridyenine ve doğu paraleline uzaklığı ve metre olarak yüksekliği kayıt edilmiştir (Ek Çizelge 1).



Şekil 3. 1. Orta Anadolu ve çevresindeki geçit kuşağı bölgelerinde 2005-2007 yılları arasında toprak örneklerinin alındığı alanların Türkiye haritası üzerindeki yeri

Toprak örneklerinin doymuşluk, pH, % organik madde, demir, çinko, % kum, % silt ve % kil gibi bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Eskişehir Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü tarafından analiz edilmiştir. Toprak örneklerinin analiz verileri Ek Çizelge 4' de verilmiştir.

3.1.2. Toprak Örneklerinden Hareketli Nematodların Elde Edilmesi

Toprak örneklerinden hareketli nematodlar Whitehead ve Hemming (1965) ve Hooper (1986a) tarafından önerilen “Geliştirilmiş Baermann Huni Yöntemi” kullanılarak 100 g toprak örneğinden elde edilmiştir. Toprak örnekleri bir elek üzerinde olmak üzere su içerisinde 3 gün laboratuarda bekletilmiş ve her bir petri kabındaki nematodları içeren su 20 µm çapındaki filtreden süzülerek, nematodlar ayrılmıştır. Nematodları içeren süspansiyonun hacmi 15 ml' lik santrifüj tüpü içinde 1 ml' ye kadar azaltılarak, 1 ml süspansiyon içinden alınan 50 µl örnek içinde bulunan nematodlar cins düzeyinde sayılmıştır. Daha sonra her bir nematod cinsi için sayılan değer 20 ile çarpılarak 1 ml örnek içindeki her bir cinse ait toplam nematod sayısı belirlenmiştir.

3.1.3. Toprak Örneklerinden Kist Nematodlarının Elde Edilmesi

Toprak örneklerinde bulunan Tahıl kist nematodunun kistleri, Stirling ve arkadaşları (1999) tarafından modifiye edilmiş, Fenwick (1940) tarafından önerilen yonteme göre gerçekleştirilmiştir. Toprak örneği 250 g olacak şekilde tartılıp, akan su ile alet içerisinde devir daim yaptırılarak kistlerin ayrılması sağlanmıştır. Kistler, 850 ve 250 µm çaplı eleklerden geçirilerek 250 µm çaplı eleğin üzerinde toplanmıştır. Elde edilen kistler 20 x büyütme binoküler mikroskop altında kök ve toprak parçalarından ayrılarak boş, önceki dönemlerden kalan ve yumurta ile dolu yeni oluşmuş kistler olarak sayılmıştır. Kistler morfolojik tayin için bir eppendorf tüpü içinde biriktirilmiştir.

3.1.4. Nematodların Daimi Preparatlarının Yapılması

Hareketli nematodların tür düzeyinde teşhislerinin gerçekleştirilmesi amacıyla daimi preparatları yapılmıştır. Bu amaçla, 1 ml su içerisindeki nematodlar 65 °C' deki su banyosu içinde 2 dakika bekletilerek hızlı bir şekilde öldürülmüş ve 1 ml TAF solüsyonu (7 ml % 40' lık formaldehid + 2 ml trietanolamin + 91 ml saf su) eklenip 2 gün bekletilerek fixe edilmiştir. Fixasyon işlemi sonrasında, solüsyon 5 cm çapında plastik petrilere aktarılmış ve havada kurutulmuştur. Daha sonra nematodların yapısında bulunan suyun alkol ve gliserin ile yer değiştirmesi amacıyla bir dizi solüsyondan geçirilmiştir. Öncelikle 20 kısım % 95' lik etanol, 1 kısım gliserin ve 79 kısım saf su içeren Seinhorst solüsyonu-I eklenmiştir. Bu solüsyonun da laboratuvar ortamında havada kurutulmasından sonra 95 kısım % 95' lik etanol ve 5 kısım gliserin içeren Seinhorst-II eklenip havada kuruması sağlanarak nematod örnekleri saf gliserin içine alınmıştır. Örnek içerisindeki nematodlar, cins düzeyinde gruplara ayrılarak tür teşhisi için lam üzerinde sabitlenmiştir (Hooper, 1986b).

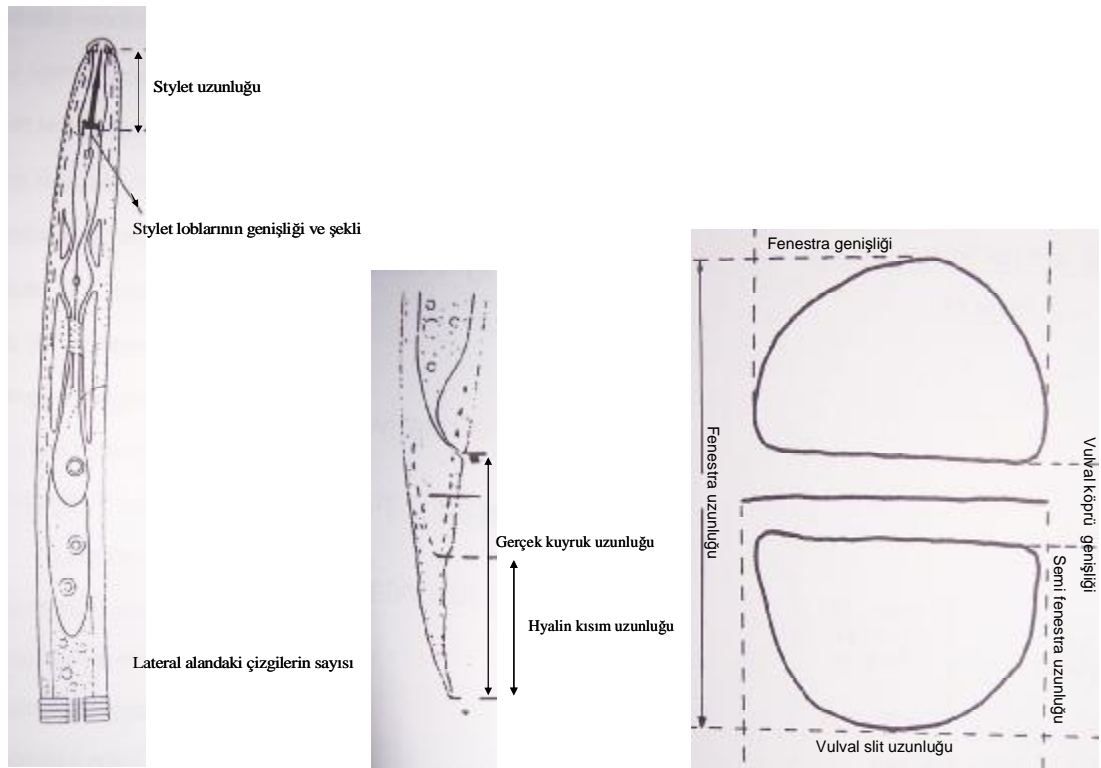
3.1.5. Kist Nematodlarının Vulva Kesitlerinin Daimi Preparatlarının Yapılması

Kist nematodlarının morfolojik olarak tayini amacıyla, kistlerin vulva kısmı bisturi yardımıyla kesilerek, % 15' lik H₂O₂ içinde kesitin rengi açılana kadar bekletilmiştir. Daha sonra, kesitler lam üzerine damlatılmış kanada balsamı içine yerleştirilerek, lamel ile kapatılmış ve etrafı cila ile çevrilerek sabitlenmiştir (Hooper, 1986b).

3.1.6. Önemli Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Teşhisi

Tahıl kist nematodunun tür teşhisi için kistlerin vulva bölgelerinden alınan kesitlerde; bullae varlığı, fenestra uzunluğu, semi fenestra uzunluğu, fenestra genişliği, vulval açıklık uzunluğu, vulval köprü genişliği, underbridge uzunluğu ve

genişliğinden faydalanılmaktadır. Ayrıca ikinci aşama larvaların vücut uzunluğu, stylet uzunluğu, genişliği ve şekli, vücudun ortasında ve anüs bölgesinde vücut genişliği, yanal alandaki çizgilerin sayısı, kuyruk uzunluğu, kuyruğun hyalin kısmının uzunluğu ve vücut uzunluğu/ kuyruk uzunluğu (C) ile kuyruğun hyalin kısmının uzunluğu/ stylet uzunluğu (B) oranları teşhiste diğer önemli karakterleri oluşturmaktadır. Kist nematodlarının tür teşhisi için kist vulva kesitlerinde ve larvalarda önemli olan morfolojik kriterler şematik olarak Şekil 3.2’ de verilmiştir.



Şekil 3.2. Kist nematodlarının tür teşhislerinde kullanılan vulva bölgesi ve larva özelliklerinin şematik gösterimi

Kist nematodları dışındaki diğer önemli bitki paraziti nematod türlerinin teşhislerinde kullanılan taksonomik kriterler cinslere göre değişiklik göstermektedir. Gerek kist nematodlarının gerekse hareketli nematodların klasik yöntemlerle teşhisi Prof. Dr. İ. Halil Elekcioğlu (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır. Orta Anadolu Bölgesinden elde edilen kist nematodlarının moleküler teşhisi, Prof. Dr. İ. Halil Elekcioğlu'nun yürütücülüğünü yaptığı TÜBİTAK 105 G 013 nolu proje çerçevesinde PCR-RFLP yöntemine göre

Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü laboratuvarında Zir. Yüksek Müh. Özcan Yorgancılar tarafından yapılmıştır. Moleküler teşhis çalışmalarında kullanılan karşılaştırma materyalleri Dr. Roger Rivoal (Fansa, INRA'dan emekli Nematolog) tarafından sağlanmış ve çalışmaların başlangıcında teknik destek sağlanmıştır.

3.2. Tahıl Kist Nematodu (*Heterodera filipjevi*)' nin Bazı Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması

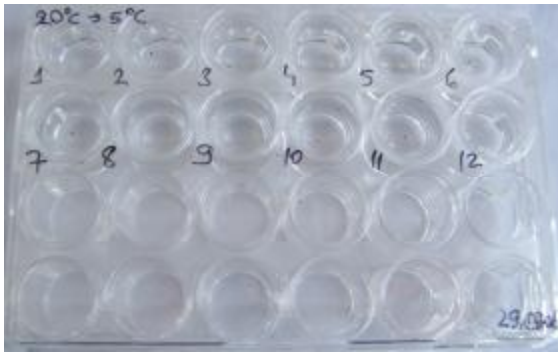
3.2.1. Tahıl Kist Nematodu (*Heterodera filipjevi*)' nin Larvalarının Çıkışı Üzerine Sıcaklığın Etkisinin Araştırılması

Tahıl kist nematodu yumurtalarının açılması ve larvalarının kist içinden çıkışı üzerine sıcaklığın etkisini belirlemek amacıyla Ankara ili Haymana ilçesinde deneme tarlasından elde edilen ve *H. filipjevi* olarak teşhis edilen populasyon kullanılmıştır. Bu amaçla laboratuvar ve tarla koşullarında olmak üzere iki deneme kurulmuştur. Denemelerde buğday gelişme döneminin sonunda, 11 Temmuz 2006 tarihinde alınan toprak örneklerinden elde edilen yeni oluşmuş, yumurta ile dolu kistler kullanılmış olup tarla ve laboratuvar denemeleri 29 Temmuz 2006 tarihinde kurulmuştur.

3.2.1.1. Laboratuvar Koşullarında *Heterodera filipjevi* Yumurtalarından Larva Çıkışı Üzerine Sıcaklığın Etkisinin Araştırılması

Kist nematodlarının yumurtalarından larvaların çıkış süreleri türlerin farklı soğuklama isteklerine göre değişiklik göstermektedir. *H. filipjevi*'nin bu özelliği üzerine ise yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu amaçla laboratuvar koşullarında 5 farklı sabit sıcaklık (5, 10, 15, 20 ve 25 °C) ve bunların birbiri ile değişiminin larva çıkışı üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla kullanılacak kistlerin yüzeyi önce % 0.5' lik NaOCl içinde 10 dakika bekletilip birkaç defa steril su ile yıkanarak sterilize edilmiştir (Nitao et al., 1999). Denemede 24 bölmeli doku kültürü plakları kullanılmıştır. Her plakanın 12 bölmesine ve her bölmeye 2şer tane olmak üzere 3 ml steril su içerisine kistler yerleştirilmiştir (Şekil 3.3). Her bir bölmeye

yerleştirilen kistler bir tekerrür olarak değerlendirilmiş, her bir sıcaklık uygulama etüvüne aynı şekilde 5 plaka içine yerleştirilmiştir. Nematod larvalarının kist içinden çıkışı her hafta kontrol edilmiştir ve her kontrolde çıkan larvalar sayılarak bir pastör pipetiyle alınmıştır. Denemenin başlangıcından iki ay sonra her bir sıcaklık uygulama etüvündeki plakalar bütün sıcaklıklara birer tane dağıtılmıştır. Böylece her bir sıcaklıktan bütün sıcaklıklara geçiş sağlanmıştır. Denemenin yürütüldüğü sıcaklıklar Çizelge 3. 1' de verilmiştir. Deneme bir yıl boyunca takip edilmiştir. Denemenin sonunda kistlerin içinde kalan yumurtalar sayılmıştır. Kistlerin içinde kalan yumurta sayısı çıkış yapan toplam larva sayısı ile toplanarak toplam kist içeriği belirlenmiştir. Her bir kontrol zamanında çıkan larva sayısı, toplam kist içeriğine oranlanarak her bir kontrol tarihindeki yüzde larva çıkışı hesaplanmıştır. Sonuçlar yüzde larva çıkışı üzerinden değerlendirilmiştir.



Şekil 3.3. *Heterodera filipjevi* yumurtalarından larva çıkışı üzerine sıcaklığın etkisinin laboratuvar koşullarında incelendiği doku kültürü plakaları

Çizelge 3.1. *Heterodera filipjevi* yumurtalarından larva çıkışı üzerine laboratuvar koşullarında etkisi araştırılan sıcaklık uygulamaları

| Başlangıç sıcaklığı (°C) (2 ay süre ile) | Sonraki sıcaklıklar (°C) | | | | |
|---|--------------------------|----|----|----|----|
| 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 10 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 15 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 20 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 25 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |

3.2.1.2. Tarla Koşullarında *Heterodera filipjevi* Yumurtalarından Larva Çıkışı Üzerine Sıcaklığın Etkisinin Araştırılması

Bu çalışmada *H. filipjevi* yumurtalarından larva çıkışı üzerine sıcaklığın etkisi, laboratuvar koşullarının yanı sıra tarla koşullarında da araştırılmıştır. Bu amaçla Ankara ili Haymana ilçesi deneme tarlasından 2006 yılı Temmuz ayında alınan toprak örneklerinden elde edilen yeni oluşmuş kistler, 2'şer adet olarak, içinde 1 ml steril su bulunan 12 tane eppendorf tüpüne yerleştirilmiştir (Şekil 3.4). Her bir eppendorf tüpü denemede bir tekerrür olarak değerlendirilmiştir. Eppendorf tüpleri Eskişehir' de Orta Anadolu Bölgesi iklim ve sıcaklık koşullarını temsil eden bir deneme tarlasına 20 cm derinlikte gömülmüştür. Bir yıl boyunca 15 günde bir tüpler çıkarılarak, kist içinden suya geçen larvalar sayılarak pastör pipetiyle alınmıştır. Eppendorf tüplerinin yanına bir sıcaklık ölçer aleti yerleştirilerek, otomatik olarak her saat başı sıcaklık değerleri kayıt edilmiştir. Denemenin sonunda kistlerin her birinin içinde kalan yumurtalar sayılmış ve çıkış yapan larva sayısı ile toplanarak kistin toplam yumurta içeriği belirlenmiştir. Her bir kontrol zamanındaki yüzde larva çıkışı laboratuvar denemesinde olduğu gibi hesaplanmıştır.



Şekil 3.4. *Heterodera filipjevi* yumurtalarından larva çıkışı üzerine sıcaklığın etkisinin tarla koşullarında araştırılma aşamasında kullanılan ve 20 cm derinliğindeki toprağa yerleştirilmiş olan kistlerin bulunduğu eppendorf tüpleri

3.2.2. *Heterodera filipjevi* Yumurtalarından Larvaların Çıkışı Üzerine Buğday Kök Salgıları ve $ZnCl_2$ ' ün Etkisinin Laboratuvar Koşullarında Araştırılması

Orta Anadolu Bölgesi buğday alanlarında zararlı olan *H. filipjevi* yumurtalarından ikinci dönem larvaların çıkışı üzerine buğday kök salgıları ve Çinko klorür'ün etkisi laboratuvar koşullarında araştırılmıştır. Denemede Tahıl kist nematoduna hassas Bezostaya ve dayanıklı Sönmez kışlık buğday çeşitlerinin kök salgıları ile 4 mM $ZnCl_2$ ' nin (Hashmi and Krusberg, 1995) larva çıkışına etkisi araştırılmıştır. Buğday kök salgılarının elde edilmesi amacıyla, iki litrelik silindir şeklindeki plastik saksılara 1 litre steril kum konulmuş ve her saksıya 10 tohum ekilerek Zadoks skalasına göre bitki gelişim aşaması DC12' de, bitki çıkışından 3 hafta sonra ilk kök salgıları toplanmıştır (Williams and Beane, 1979; Scholz, 2001). İki hafta ara ile kök salgıları tekrarlı olarak toplanmıştır. Kök salgılarını toplamadan iki gün önce bitkilere su verilmesi kesilmiş, toplanacağı zaman 300 ml su verilerek saksının altında biriken kök salgısı bir kaptan toplanmıştır. Kök salgıları 1 numaralı Watman filtre kâğıdından geçirilerek (Hashmi and Krusberg, 1995) cam şişe içinde 2-4 °C' de buzdolabında saklanmıştır. Bitkiler sadece su ile sulanmış, ilave gübre uygulaması yapılmamıştır.

Laboratuvar denemesi, kontrol grubu olarak steril su, kök salgıları ve 4 mM $ZnCl_2$ uygulamalarından oluşmak üzere 12 tekerrürlü ve her tekerrürde 2 kist olacak şekilde kurulmuştur. Deneme 10 °C' de gerçekleştirilmiştir. Larva çıkışı iki haftada bir kayıt edilmiştir.

3.3. Bazı Buğday Hatlarının *Heterodera filipjevi*' ye Karşı Dayanıklılığının Sera Koşullarında Araştırılması

Kist nematodlarına karşı tahıl çeşit ve hatlarının dayanıklılık çalışmalarında araştırmaların dünyada genellikle daha çok *H. avenae* grubundan, *H. avenae* ve *H. latipons* üzerine yapıldığı görülmektedir. Orta Anadolu bölgesinde yaygın bulunan *H. filipjevi*'ye karşı dayanıklılık çalışmalarının ise yok denecek kadar az olduğu

bilinmektedir. Bu nedenden *H. filipjevi*'ye karşı dayanıklılık çalışmalarında henüz oturmuş bir yöntem birlikteliğinin olmadığı görülmektedir. *H. filipjevi*'ye karşı dayanıklılık çalışmalarında kullanılan yöntemlerin doğruluğunu veya güvenilirliğini araştırmak amacıyla bu çalışmada 3.3.1.'de belirtilen optimizasyon denemeleri yürütülmüştür.

3.3.1. Buğday hatlarının dayanıklılığının sera koşullarında araştırılması çalışmalarında kullanılacak yöntemin optimize edilmesi

Buğday çeşitlerinin *Heterodera filipjevi*'nin Haymana popülasyonuna karşı dayanıklılık reaksiyonlarının daha iyi bir şekilde ayırt edilmesini sağlamak amacıyla, sera koşullarında kullanılacak yöntemin geliştirilmesi için, 3 toprak tipi ve 3 inokulasyon uygulamasının etkisi araştırılmıştır.

Toprak karışımı uygulamaları;

1. Yalnızca kum
2. 90: 9: 1 kum: toprak: organik gübre karışımı
3. 70: 29: 1 kum: tarla toprağı: organik gübre karışımı' dır.

İnokulasyon uygulamaları aşağıda belirtildiği gibi yapılmıştır

1. Her bitkiye 1 defa 100 adet larva inokulasyonu
2. Her bitkiye 2 defa birer gün aralıklarla 100'er adet larva inokulasyonu
3. Her bitkiye 3 defa birer gün aralıklarla 100'er adet larva inokulasyonu

Nematod inokulasyon uygulamaları birinci defada tohum ekiminden hemen sonra, tekrarlamalı inokulasyon uygulamaları ise birer gün ara ile gerçekleştirilmiştir. Deneme 3 faktörlü (toprak karışımı, inokulasyon sayısı ve çeşit) olup tesadüf parselleri deneme desenine göre 7 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuştur. Denemede 4 ekmeclik buğday çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 3. 2). Tohumların yüzeyi ekimden önce sırasıyla % 96' lık etanol içinde 6 dakika, % 4.5' luk NaOCl içinde 10 dakika bekletilerek ve steril distile su ile 6 defa yıkanarak steril edilmiştir (Nicol, 1996). Tohumlar steril petri kaplarında, nemli kurutma kağıdı üzerinde tohumlar 3–4 cm uzunluğunda 3 adet kök oluşturuncaya kadar 23 °C' de çimlendirilmiş ve her tüpe bir tohum olacak şekilde ekilmiştir. Bitkiler 26 °C' de 16 saat aydınlatmalı iklim

odalarında iki ay boyunca büyütülmüştür. Denemenin sonunda kökler tüplerin içinden topraklı bir şekilde çıkarılarak yıkanmıştır. Kökler üzerinde birleşik ve toprağa düşmüş olan kistler sayılarak bitki başına toplam kist sayısı belirlenmiştir. Toprak karışımından kistlerin ekstraksiyonu için Fenwick toprak yıkama yöntemi kullanılmıştır (Fenwick, 1940; Stirling et al., 1999).

Çizelge 3.2. *Heterodera filipjevi*'ye karşı dayanıklılık çalışmalarında yöntem geliştirilmesi denemesinde kullanılan buğday çeşitleri

| Tohum No | Çeşit Adı | Kışlık/ Yazlık Buğday |
|----------|------------|--------------------------|
| 1 | ID 2150 | Yazlık |
| 2 | SILVERSTAR | Yazlık |
| 3 | BEZOSTAYA | Kışlık |
| 4 | MACHETE | Yazlık |

3.3.2. Buğday hatlarının test edilmesi

Sera koşullarında *H. filipjevi*'nin Haymana populasyonuna karşı 122 ekmeclik buğday çeşidi (*Triticum aestivum*), 12 ıslah materyali (*T. aestivum*) ve 5 yabancı buğday türü olmak üzere toplam 139 buğday materyalinin dayanıklılığı Bölüm 3.3.1' de belirtilen çalışmalar sonunda belirlenen yöntemle göre araştırılmıştır. Buna göre; buğday tohumlarının yüzeyi Bölüm 3.3.1' de belirtildiği şekilde sterilize edilip ön çimlendirme gerçekleştirilerek 70: 29: 1 (kum: tarla toprağı: organik gübre) toprak karışımını içeren 3 x 13 cm boyutlarındaki tüplere, her tüpe bir tohum olacak şekilde ekilmiştir. Her tüpe tohum ekiminden hemen sonra 1 ml su içerisinde 100 adet 2. dönem larva inokule edilmiştir. Ekimden bir gün sonra aynı oranda ikinci kez nematod inokulasyonu gerçekleştirilmiştir. Denemeler, sıcaklık ve ışık gibi ortam koşullarının seranın her yerinde aynı olmaması ve çok sayıda buğday materyalinin denenmesi nedeniyle, tesadüf blokları deneme desenine göre 7 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuştur. Bitkiler 26 °C' de 16 saat gün ışığı altında 9 hafta boyunca büyütülmüştür. Deneme sonunda bitki kökleri yıkanarak, her bir bitki için kökler

üzerinde oluşmuş olan kistler mikroskop altında sayılarak kaydedilmiştir. Bitkilerin bulunduğu tüpün içindeki toprağa düşmüş olan kistler ise “Fenwick” yöntemiyle (Fenwick, 1940) ayrılarak mikroskop altında sayılmıştır. Sonuçlar kök ve toprakta bulunan toplam kist sayısı olarak değerlendirilmiştir.

Denemeye alınan buğday tohumlarıyla karşılaştırma yapmak amacıyla daha önceden belirlenen (Yorgancılar et al., 2006) orta dayanıklı ve çok hassas olmak üzere standart 4 buğday çeşidi kurulan her denemeye dâhil edilmiştir. Denemeye alınan buğday çeşitleri, ıslah materyalleri ve yabancı buğday türleri ve karşılaştırma materyalleri sırasıyla çizelge 3. 3, 3. 4, 3. 5 ve 3. 6’ da verilmiştir.

Çizelge 3.3. *Heterodera Filipjevi*'nin Haymana populasyonuna karşı dayanıklılığı test edilen buğday çeşitleri

| Buğday Türü | Çeşit | Buğday Özelliği | Kışlık/Yazlık | Ulusal/ Ulusal arası |
|--------------------------|------------|-----------------|---------------|----------------------|
| <i>T.riticumaestivum</i> | SÖNMEZ2001 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | YAKAR99 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | SOYER2002 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | AYTIN98 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | 4-22 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | ES86-7 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | TÜRKMEN | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | 4-11 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | ALTAY2000 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | P8-6 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | BOLAL2973 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | GEREK79 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | P8-8 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | KIRAÇ66 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | İZGİ2001 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |

Çizelge 3.3 devamı

| Buğday Türü | Çeşit | Buğday Özelliği | Kışlık/Yazlık | Ulusal/ Uluslar arası |
|--------------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------------|
| <i>T. aestivum</i> | MIZRAK | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | HARMANKAYA99 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | SÜZEN97 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | KUTLUK94 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | KIRGIZ95 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | İKİZCE96 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | GÜN91 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | KATE A-1 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | TOSUNBEY | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | BAĞCI2002 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | ES00-KE3 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | BAYRAKTAR2000 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | Ukrayna Çeşidi | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | HAWK | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | 05BVD-1 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | VRATSA | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | KARASU90 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | MOMTCHILLI | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | ES05-KE21 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | KARAHAN99 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | PEHLİVAN98 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | LANCER | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | DOĞU88 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | SADOVO | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | PALANDÖKEN97 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | DEMİR2000 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |

Çizelge 3.3 devamı

| Buğday Türü | Çeşit | Buğday Özelliği | Kışlık/ Yazlık | Ulusal/ Uluslar arası |
|--------------------|---------------|------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <i>T. aestivum</i> | DAĞDAŞ94 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | SARAZ95 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | FLAMURA85 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | ES03-KE12 | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. durum</i> | KIRMIZI MISRI | Makarnalık | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. durum</i> | SORGÜL | Makarnalık | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. durum</i> | YELKEN | Makarnalık | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. durum</i> | SARI BURSA | Makarnalık | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. durum</i> | GERMİR | Makarnalık | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | TAM-107 | Ekmeklik | Kışlık | Uluslar arası |
| <i>T. durum</i> | KUNDURU | Makarnalık | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | AUS4930.7.2 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. durum</i> | ALTINDANE 12 | Makarnalık | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | SILVERSTAR | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. durum</i> | ÜVEYİK | Makarnalık | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | SARDARI | Ekmeklik | Kışlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | ÇETİNEL | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | SABALAN | Ekmeklik | Kışlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | HARTOG | Ekmeklik | Yazlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | YAKAR | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | ALTAY | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | BURBOT-6 | Ekmeklik | Kışlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | GÖKSU | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | SÜZEN | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | SAKİN | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | AKBUGDAY | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |

Çizelge 3.3 devamı

| Buğday Türü | Çeşit | Buğday Özelliği | Kışlık/Yazlık | Ulusal/ Uluslar arası |
|--------------------|---------------|------------------------|----------------------|------------------------------|
| <i>T. aestivum</i> | BAYRAK | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | PEHLİVAN | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | GOROKE | Ekmeklik | Yazlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | ZİNCİRCİ | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | KONYA | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | SULTAN | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | BEZOSTAYA | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | LANSER | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | JAGGER | Ekmeklik | Kışlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | GEREK | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | İKİZCE | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | 92.001E7.32.5 | Ekmeklik | Yazlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | GÜN | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | BOEMA | Ekmeklik | Kışlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | VM272 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | MIZRAK | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | DEMİR | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | TÜRKMEN | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | ATLI | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | TAM200 | Ekmeklik | Kışlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | LAMAR-R32 | Ekmeklik | Kışlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | KARLYGASH | Ekmeklik | Kışlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | MENCEKİ | Ekmeklik | Kışlık | Ulusal |
| <i>T. aestivum</i> | LONG YUAN 994 | Ekmeklik | Kışlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604765 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8608077 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |

Çizelge 3.3 devamı

| Buğday Türü | Çeşit | Buğday Özelliği | Kışlık/ Yazlık | Ulusal/ Uluslar arası |
|--------------------|--------------|------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8608152 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604715 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8608991 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8607818 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8609035 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8603157 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8607495 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8609036 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8608010 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8608982 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604744 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8607962 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8606134 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8607547 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604394 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604710 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604571 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604568 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604721 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8608802 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8608014 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604766 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604716 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604784 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604272 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8603306 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8608990 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |

Çizelge 3.3 devamı

| Buğday Türü | Çeşit | Buğday Özelliği | Kışık/Yazlık | Ulusal/ Uluslar arası |
|--------------------|-------------|-----------------|--------------|-----------------------|
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604722 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | IWA 8604686 | Ekmeklik | Yazlık | Uluslar arası |

Çizelge 3.4. Tahıl kist nematodu, *Heterodera filipjevi*'nin Haymana populasyonuna karşı dayanıklılığı test edilen buğday ıslah materyalleri

| Buğday Türü | Pedigri | Buğday Özelliği | Kışık/Yazlık | Ulusal/ Uluslar arası |
|--------------------------|---|-----------------|--------------|-----------------------|
| <i>Triticum aestivum</i> | HN7/OROFEN//BJN8/3/SERI82/4/74 CB462/TRAPPER//VONA | Ekmeklik | K | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | VEE/TSI//GRK/3/SUZEN97 | Ekmeklik | K | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | PYN/BAU | Ekmeklik | K | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | SHARK/F4105W2.1 | Ekmeklik | K | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | GALLYA-ARAL1 | Ekmeklik | K | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | JUP/4/CLLF/3/II14- 53/ODIN//CI134431/SEL6425/WA00 477/5/CROC_1/AE.SQUARROSA (213)//PGO | Ekmeklik | K | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | ID800994.W/VEE/3/CHEN/AE.SQU ARROSA(TAUS)//BCN | Ekmeklik | K | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | AUS 4930 5.3 / Spear | Ekmeklik | Y | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | AUS 4930.7/2*PASTOR | Ekmeklik | Y | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | AUS4930 5.3/Spear DH#44 | Ekmeklik | Y | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | AUS 4930.7/2*PASTOR | Ekmeklik | Y | Uluslar arası |
| <i>T. aestivum</i> | AUS4930 5.3/Spear DH#43 | Ekmeklik | Y | Uluslar arası |

Çizelge 3.5. *Heterodera filipjevi*'nin Haymana populasyonuna karşı dayanıklılığı test edilen yabancı buğday türleri

| Buğday Türü | Gen Bankası No | Buğday Özelliği | Kışlık/ Yazlık |
|-----------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|
| <i>Aegilops speltoides</i> | | | |
| <i>aucheri</i> | 1636 | Diploid (SS) | Yazlık |
| <i>Ae. Tauschii</i> | 2564 | Diploid (DD) | Yazlık |
| <i>Ae. Vavilovi</i> | 1248 | Hexaploit (DDMMSS) | Yazlık |
| <i>Triticum dicoccoides</i> | 3376 | Yabancı Emmer Tetraploit (AABB) | Yazlık |
| <i>T. dicoccoides</i> | 3391 | Yabancı Emmer Tetraploit (AABB) | Yazlık |
| <i>T. dicoccoides</i> | 3371 | Yabancı Emmer Tetraploit (AABB) | Yazlık |
| <i>T. dicoccoides</i> | 3362 | Yabancı Emmer Tetraploit (AABB) | Yazlık |
| <i>T. dicoccoides</i> | 3346 | Yabancı Emmer Tetraploit (AABB) | Yazlık |
| <i>T. dicoccoides</i> | 3402 | Yabancı Emmer Tetraploit (AABB) | Yazlık |
| <i>T. dicoccoides</i> | 3388 | Yabancı Emmer Tetraploit (AABB) | Yazlık |
| <i>T. dicoccoides</i> | 3396 | Yabancı Emmer Tetraploit (AABB) | Yazlık |
| | | Evcilleştirilmiş Emmer Tetraploit | |
| <i>T. dicoccum</i> | 2440 | (AABB) | Yazlık |
| | | Evcilleştirilmiş Emmer Tetraploit | |
| <i>T. dicoccum</i> | 2456 | (AABB) | Yazlık |

Çizelge 3.6. *Heterodera filipjevi*'nin Haymana populasyonuna karşı dayanıklılık testi çalışmasında kullanılan karşılaştırma materyalleri

| Tohum No | Çeşit Adı | Kışlık/ Yazlık Buğday | Dayanıklılık Reaksiyonu |
|----------|------------|-----------------------|-------------------------|
| 1 | Silverstar | Yazlık | Orta dayanıklı |
| 2 | Sönmez | Kışlık | Orta dayanıklı |
| 3 | ID 2150 | Yazlık | Orta hassas |
| 4 | Machete | Yazlık | Orta hassas |
| 5 | Bezostaya | Kışlık | Çok hassas |
| 6 | Kutluk | Kışlık | Çok hassas |

3.4. Çalışma Verilerinin İstatistikî Analizi

Tahıl kist nematodu, *H. filipjevi*' nin biyolojisi üzerine sıcaklığın etkisinin belirlenmesi için laboratuvar ve tarla koşullarında gerçekleştirilen çalışmalar ile $ZnCl_2$ ve kök salgılarının larva çıkışı üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla laboratuvar koşullarında gerçekleştirilen çalışmalarda, larvaların kümülatif yüzde çıkış oranları zamana bağlı olarak ANOVA ile değerlendirilmiştir. Verilerin homojenliği Bartlett testi ile kontrol edilmiştir (SAS Institute Inc., 1989-2002, Cary, NC, USA).

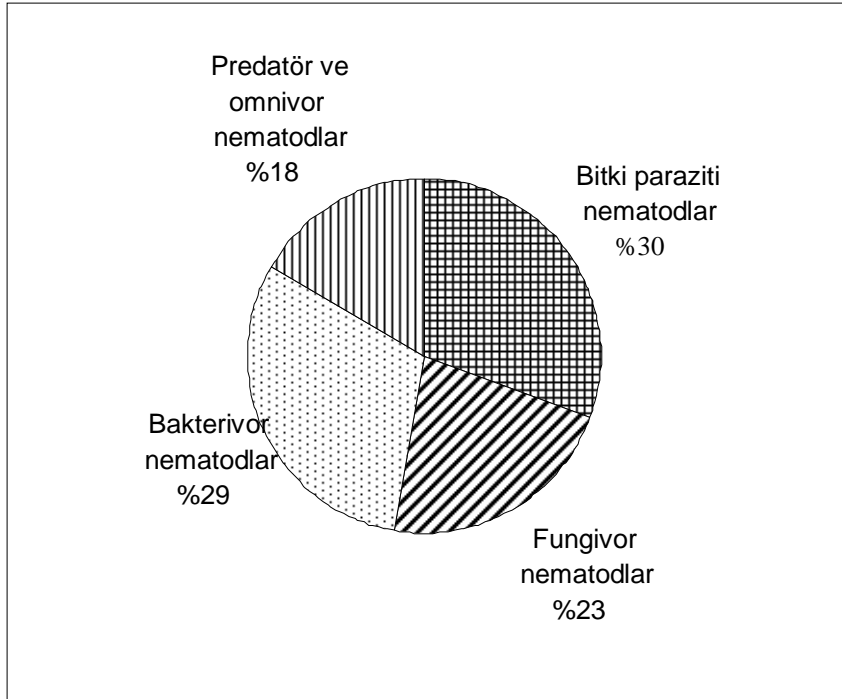
Serada buğday materyallerinin dayanıklılıklarının test edilmesi için kullanılacak yöntemin geliştirilmesi için gerçekleştirilen denemede kökler ve toprakta belirlenen toplam kist sayıları; toprak karışımı, nematod inokulasyon yoğunluğu ve çeşit bakımından, 3 faktörlü tesadüf parselleri deneme desenine uygun model kullanılarak ANOVA ile analiz edilmiştir (SAS Institute Inc., 1989-2002, Cary, NC, USA).

Sera koşullarında buğday çeşit, ıslah materyalleri ve yabani türlerinin *H. filipjevi*' ye karşı dayanıklılığının belirlenmesinde, köklerde oluşan toplam kist sayıları her bir buğday materyali için, tesadüf blokları deneme desenine göre ANOVA ile değerlendirilmiştir (SAS Institute Inc., 1989-2002, Cary, NC, USA).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Orta Anadolu Bölgesi Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Belirlenmesi

Orta Anadolu Bölgesi ve çevresindeki geçit kuşağı bölgelerinde buğday alanlarında bulunan bitki paraziti nematod türlerinin belirlenmesi amacıyla 2005-2007 yılları arasında 18 ilin 403 farklı alanından toprak örnekleri toplanmış, bu örneklerden kist nematodları ve hareketli nematodlar elde edilmiştir. Bu örneklerde tespit edilen nematodlar cins ve tür düzeyinde teşhis edilmiş ve Yeates ve ark. (1993)'nın belirttiği şekilde besin gruplarına ayrılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre 2005-2007 yıllarında yürütülen sorvey çalışmalarında örneklerden elde edilen toplam nematodların %29' unu bakterivor nematodlar, %23' ünü fungivor nematodlar, %30' unu bitki paraziti nematodlar ve %18' inde ise predatör ve omnivor nematodların oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Orta Anadolu Bölgesinde buğday alanlarında 2005-2007 yıllarında alınan toprak örneklerinde saptanan nematodların besin gruplarına dağılımı

Bu sonuçlara göre Orta Anadolu Bölgesinde toprak örneklerinde saptanan nematodların besin gruplarına dağılımlarının genelde birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bakterivor nematodlar içinde en fazla dağılıma *Cephalobus* ve *Acrobeloides* cinsine ait nematodların sahip olduğu saptanmıştır. *Cephalobus* cinsi nematodların örneklerin % 61' inde, *Acrobeloides* cinsi nematodların ise örneklerin % 68' inde bulunduğu tespit edilmiştir. Örneklerde ayrıca *Eucephalabus* sp., *Acrobeles* sp., *Cervidellus* sp., *Monhistera* sp., *Wilsonema* sp., *Panogrolaimus-Leptolaimus* sp., *Rhabditus* sp. ve *Psilenchus* sp. bakterivor nematod cinslerinin bulunduğu tespit edilmiştir.

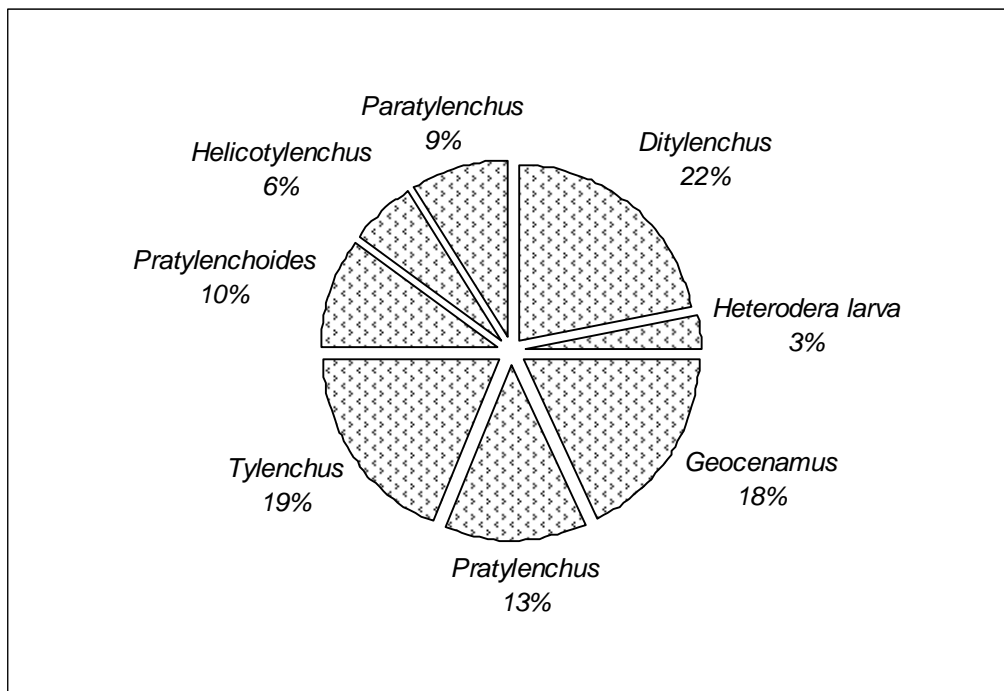
Omnivor nematodlardan *Dorylaimus* cinsi nematodlar da % 49 oranında bulunmuş, *Mononchus* cinsine ait avcı nematodlar ise yalnızca 3 örnekte rastlanmıştır.

Burada özellikle toprağın biyolojik aktivitesi açısından çok önemli yere sahip olan saprofitik nematodlar ile omnivor (avcı) nematod gruplarının bulunma oranlarının Orta Anadolu Bölgesi gibi kurak koşullar için yüksek oldukları söylenebilir. Sürvey çalışmasında elde edilen toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Ek Çizelge 4'de belirtilmiştir. Buna göre incelemeye alınan toprak örneklerinin % 48,7' sinin organik madde oranının % 0-1, % 33,2' sinin % 1-2, % 12' sinin % 2-3 ve % 2' sinin ise % 3' den fazla oranda olduğu belirlenmiştir. Orta Anadolu Bölgesinde saptanan saprofit nematodların büyük çoğunluğunun ise Cephalobidae familyası gruplarına ait olduğu saptanmıştır. Bu grup saprofitik nematodlar Rhabditidae familyasına bağlı saprofitik nematodların aksine düşük organik maddeli topraklarda hâkim oldukları bilinmektedir (Bongers ve Ferris, 1999).

Bu çalışmada elde edilen toprak örneklerinde saptanan tüm nematod grupları içinde, bitki paraziti nematod türlerinin oranının % 30 olduğu yukarıda belirtilmiştir. Bitki paraziti nematodlar içerisinde saptanan önemli nematod cinsleri ve türlerinin toprak örnekleri içinde dağılım oranları ise Şekil 4.2' de belirtilmiştir. Buna göre saptanan bitki paraziti nematodların, *Ditylenchus* (% 22), *Geocenamus* sp. (% 18), *Pratylenchus* sp. (% 13) Tylenchidae (% 19), *Pratylenchoides* sp. (% 10),

Helicotylenchus sp. (% 6) ve *Paratylenchus* sp. (% 9) familya ve cinslerine bağlı türler olduğu saptanmıştır.

Orta Anadolu Bölgesi survey sonuçlarına göre, bitki paraziti nematodlar içinde tahıllar üzerinde önemli zarara neden olan iki nematod cinsi; Tahıl kist nematodu (*Heterodera*) ve Kök lezyon nematodlarına (*Pratylenchus*) yaygın olarak rastlanmıştır. Bunlardan *Heterodera* sp. kistleri ise örneklenen alanın %78' inde tespit edilmiştir.



Şekil 4.2. Orta Anadolu Bölgesinden 2005-2007 yıllarında alınan toprak örneklerinde bitki paraziti nematodların dağılımı

Kök lezyon nematodu, *Pratylenchus* türleri ise örneklerin % 43' ünde bulunmuştur. Tahıl kist nematodu kistleri ve Kök lezyon nematodlarının örneklenen alanın %34' ünde aynı lokasyonda birlikte bulunduğu tespit edilmiştir. Toprak örneklerinde bütün lokasyonlarda bulunan nematodların besin gruplarına göre ve bitki paraziti nematodlarının cins düzeyinde dağılımları Ek Çizelge 2' de verilmiştir.

Orta Anadolu Bölgesinde 403 farklı alandan alınan toprak örneklerinin %78' inden elde edilen kist nematodu bireylerinin moleküler ve klasik teşhisleri sonucu bir örnek hariç tamamının *Heterodera filipjevi* türüne ait olduğu

belirlenmiştir. Bu çalışmada yalnızca Yozgat ilinde bir lokasyonda *H. latipons* türünün bulunduğu tespit edilmiştir. Rumpenhorst ve ark. (1996), Orta Anadolu bölgesinden 15 farklı alandan elde ettikleri kist örneğinden 12'sinin *H. filipjevi*, iki örneğin *H. latipons* ve bir örneğin de *H. avenae* türüne ait olduğunu protein elektroforezi yöntemine göre saptamışlardır. İncelemeye aldıkları 15 farklı alandan iki lokasyonda birden fazla türün bir arada bulunduğunu da belirtmişlerdir. Abidou ve ark. (2005), Orta Anadolu ve Doğu Akdeniz bölgesi' nin farklı alanlarından 27 buğday ve 3 arpa tarlasından almış oldukları örneklerde, 21'inde *H. filipjevi* ve *H. latipons*' un karışık veya saf olarak bulunduğunu belirlemişlerdir. Daha önceki çalışmalarda da *H. filipjevi* türünün yaygın tür olmasına karşılık *H. latipons*' un ise birkaç örnekte bulunması çalışmadan elde edilen bulguları destekler niteliktedir. Daha önceki araştırmacılar tarafından belirtilen aynı lokasyonda karışık kist nematodu türlerinin bulunmasına bizim çalışmamızda rastlanmamıştır.

Orta Anadolu Bölgesi'nde tespit edilen kist nematodlarının populasyon yoğunlukları dikkate alındığında ortalama olarak en fazla kist yoğunluğu olan lokasyonların Kırşehir, Niğde, Eskişehir ve Yozgat illerinde bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Abidou ve ark. (2005) da bazı lokasyonlarda kist nematodu populasyonlarını yüksek olarak tespit etmiştir. *H. avenae* için ekonomik zarar eşiğinin buğday için 1 kist/ gram toprak olduğu bildirilmektedir (Andersen, 1961). Ancak zarar eşiğinin bitki çeşidi, coğrafik bölge ve iklim koşulları, genetik ve diğer fenotipik özellikler gibi faktörlere bağlı olarak değişim gösterdiği (Griffin, 1984) göz önünde bulundurulduğunda Orta Anadolu Bölgesinin büyük kesiminde *H. filipjevi*' nin potansiyel olarak önemli zarara neden olabileceği öne sürülebilir. Bu nedenle araştırma alanlarında tahıl kist nematodunun buğday üzerindeki zarar potansiyelinin araştırılması gerekmektedir.

Çizelge 4.1. Orta Anadolu Bölgesinde Kist ve kök lezyon populasyon yoğunlukları ve diğer bitki paraziti nematod türleri (*ortalama ve parantez içerisinde minimum ve maksimum nematod sayıları)

| Şehir | Nematod saptanan örnek sayısı | Kist nematodları | *Kist nematodu kistler/ 250 g toprak | Kök lezyon nematodları | *Kök lezyon nematodları/ 200 g toprak | Diğer önemli bitki paraziti nematodlar |
|---------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| Afyon | 17 | <i>H. filipjevi</i> | 10 (0-42) | <i>Pratylenchus</i> spp. | 9 (0-60) | <i>Scutylenechus rugosus</i> , <i>Tylenchorhynchus striatus</i> , |
| Ankara | 29 | <i>H. filipjevi</i> | 14 (0-73) | <i>P. thornei</i> , <i>P. loosi</i> , <i>P. crenatus</i> | 21 (0-130) | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Pratylenchoides erzurumensis</i> <i>P. alkani</i> , <i>Pratylenchoides erzurumensis</i> , |
| Bilecik | 7 | <i>H. filipjevi</i> | 7 (0-16) | <i>P. thornei</i> | 21 (0-70) | <i>Scutylenechus rugosus</i> |
| Bolu | 15 | <i>H. filipjevi</i> | 6 (0-42) | <i>P. thornei</i> , <i>Pratylenchus scribneri</i> , <i>Pratylenchus crenatus</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> | 11 (0-40) | <i>Scutylenechus rugosus</i> , <i>Zygotylenchus guevarai</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> |
| Çorum | 20 | <i>H. filipjevi</i> | 5 (0-35) | <i>Pratylenchus thornei</i> | 9 (0-80) | <i>Trophurus impar</i> <i>Pratylenchoides alkani</i> , |
| Denizli | 16 | <i>H. filipjevi</i> | 4 (0-23) | <i>Pratylenchus thornei</i> | 30 (0-120) | <i>Pratylenchoides erzurumensis</i> , <i>Geocenamus brevidens</i> , <i>Scutylenechus</i> |

tumensis

Çizelge 4.1' in devamı

| Şehir | Nematod saptanan örnek sayısı | Kist nematodları | Kist nematodu kistler/ 250 g toprak | Kök lezyon nematodları | Kök lezyon nematodları/ 200 g toprak | Diğer önemli bitki parazitleri nematodlar |
|-----------|-------------------------------|---|-------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Isparta | 7 | <i>H. filipjevi</i> | 16 (2-71) | <i>Pratylenchus</i> spp. | 11 (0-80) | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Geocenamus brevidens</i> |
| Kayseri | 19 | <i>H. filipjevi</i> | 14 (0-39) | <i>P. neglectus</i> | 33 (0-130) | <i>Scutylenechus rugosus</i> |
| Kırıkkale | 7 | <i>H. filipjevi</i> | 15 (0-86) | <i>P. thornei</i> , <i>P. neglectus</i> | 120 (0-380) | |
| Kırşehir | 6 | <i>H. filipjevi</i> | 41 (12-89) | <i>P. neglectus</i> | 53 (0-220) | <i>Scutylenechus rugosus</i> , <i>Tylenchorhynchus mamillatus</i> |
| Konya | 49 | <i>H. filipjevi</i> | 12 (0-61) | <i>P. thornei</i> | 40 (0-520) | <i>Pratylenchoides erzurumensis</i> , <i>Geocenamus brevidens</i> , <i>Geocenamus microdorus</i> , <i>Scutylenechus rugosus</i> |
| Niğde | 11 | <i>H. filipjevi</i> | 23 (0-94) | <i>P. thornei</i> , <i>P. neglectus</i> | 92 (0-430) | |
| Sivas | 20 | <i>H. filipjevi</i> | 15 (0-73) | <i>P. neglectus</i> | 34 (0-380) | |
| Uşak | 11 | <i>H. filipjevi</i> | 9 (0-61) | <i>P. thornei</i> , <i>P. neglectus</i> | 20 (0-100) | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Geocenamus microdorus</i> |
| Yozgat | 17 | <i>H. filipjevi</i> <i>H. latipons</i> | 25 (0-212) | <i>P. thornei</i> , <i>P. neglectus</i> | 9 (0-60) | <i>Scutylenechus rugosus</i> , <i>Geocenamus microdorus</i> |

Orta Anadolu Bölgesi'nden elde edilen 403 toprak örneğinin incelenmesi sonucu 28 farklı bitki paraziti türü tespit edilmiştir (Ek Çizelge 2 ve 3). Tespit edilen

türlerden en yaygın olan *A. avenae*, *D. myceliophagus* türlerinin ise literatür kayıtlarından genel olarak bitki rizosferinde mikroorganizmalar (funguslarla) üzerinde beslendiği bilinmektedir. Genelde tüm örnekte bu iki türe rastlanması, buğday kök sisteminde sürekli mikroorganizma yoğunluğunun bulunmasına bağlanmaktadır. Orta Anadolu bölgesinde çok yaygın olarak saptanan ve yüksek populasyon yoğunluğu oluşturan *H. filipjevi*, *Pratylenchus neglectus* ve *P. thornei*'nin Dünya genelinde buğdayda zararlı olan ve ekonomik kayıplara neden türler oldukları bildirilmektedir (Van Gundy ve ark., 1974; Cook ve Noel, 2002; Nicol, 2002, 2004). Bu çalışmada saptanan diğer türlerin ise literatür kayıtlarında buğdayda ekonomik kayıplar verdiklerine dair kesin kayıt bulunmamaktadır. Ancak literatürde kayıt bulunmaması, bu türlerden bazılarının buğdayda beslenmeyeceği anlamına gelmemelidir. Bitki paraziti nematodlar üzerine yapılan çalışmaların henüz bazı ülkelerde çok yetersiz düzeyde olduğu göz önüne alınırsa bu türlerden, yaygın olan ve yüksek populasyon yoğunluğunda bulunan türlerin bazılarının potansiyel olarak önem taşıdıkları söylenebilir. Bu konuda kesin kanıya varabilmek için özellikle bu survey çalışmasında yaygın bulunan ve bazı örneklerde yüksek populasyon yoğunluğunda bulunduğu gözlenen *Pratylenchoides*, *Tylenchorhynchus* ve *Geocenamus* türleri üzerinde ileride daha ayrıntılı çalışmalar yapılması önerilmektedir. Sörvey örneklerinde belirlenen serbest yaşayan nematodlardan fungivor nematodlar içinde en fazla dağılıma sahip olan cins *Aphelenchoides* sp. olup örneklerin % 54'ünde bulunduğu belirlenmiştir. Tespit edilen diğer fungivor nematodlar, *Aphelenchus* (% 43) ve *Filenchus* (%7) türleridir.

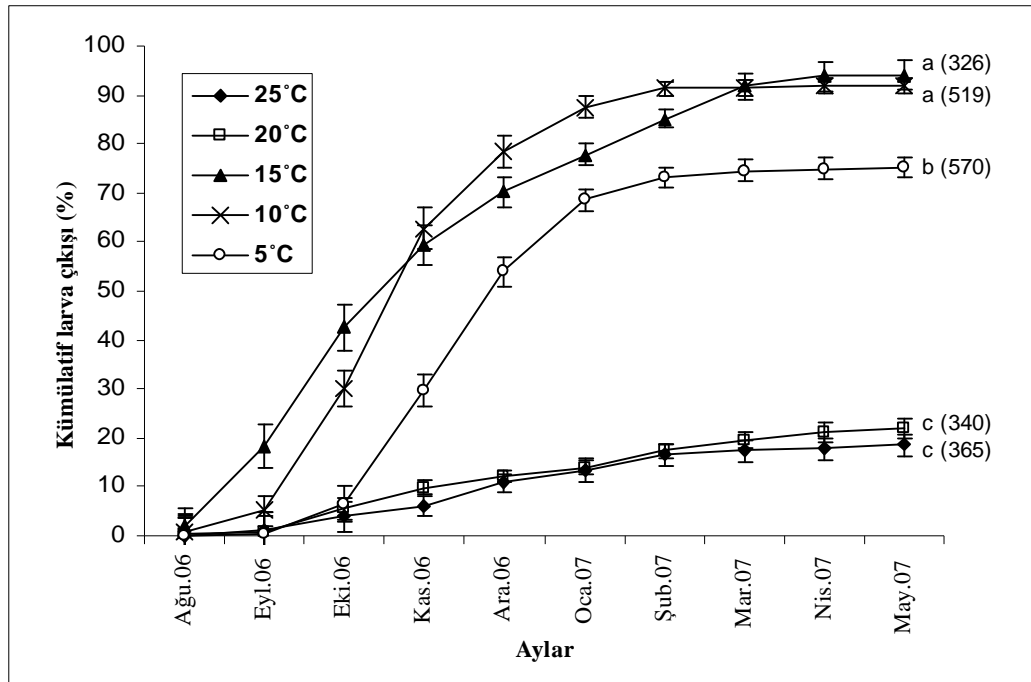
Sörvey örneklerinde bulunan diğer kök lezyon nematodu türleri içinde en yaygın bulunanları *Pratylenchus thornei* ve *P. neglectus* olup, diğer türler. *P. loosi*, *P. scribneri* ve *P. crenatus*'un ise daha düşük bir yaygınlık gösterdiği belirlenmiştir. *Scutylenechus rugosus*, *Pratylenchoides alkani*, *P. erzurumensis*, *Geocenamus brevidens* *G. microdorus*, *Scutylenechus tumensis*, *Zygotylenchus guevarai*, *Tylenchorhynchus striatus*, *T. mamillatus* ve *Trophurus impar* sörvey örneklerinde bulunan diğer önemli bitki paraziti nematod türlerini oluşturmaktadır (Çizelge 4.2 ve Ek Çizelge 2, 3).

4.2. Tahıl Kist Nematodu (*Heterodera filipjevi*)' nin Bazı Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması

4.2.1. Tahıl Kist Nematodu (*Heterodera filipjevi*)' nin Larvalarının Çıkışı Üzerine Sıcaklığın Etkisi

4.2.1.1. Laboratuvar Koşullarında Larva Çıkışına Sıcaklığın Etkisi

Denemenin sonuçları Şekil 4.3' de verilmiştir. Tahıl kist nematodu larvaları laboratuvar koşullarında sabit sıcaklıklarda en yüksek 15 ve 10 °C' de çıkış göstermiştir. Bunu takiben yüksek larva çıkış oranı 5 °C' de gözlenmiştir. Toplam olarak denemenin sonunda sırasıyla, % 94.1, 91.9 ve 75.2 oranında larva çıkışı elde edilmiştir. Larva çıkışı 20 ve 25 °C' de çok düşük oranda kalmıştır. Toplam larva çıkış oranı 20 °C' de % 21.9, 25 °C' de ise % 18.6' dir (P<0.01).

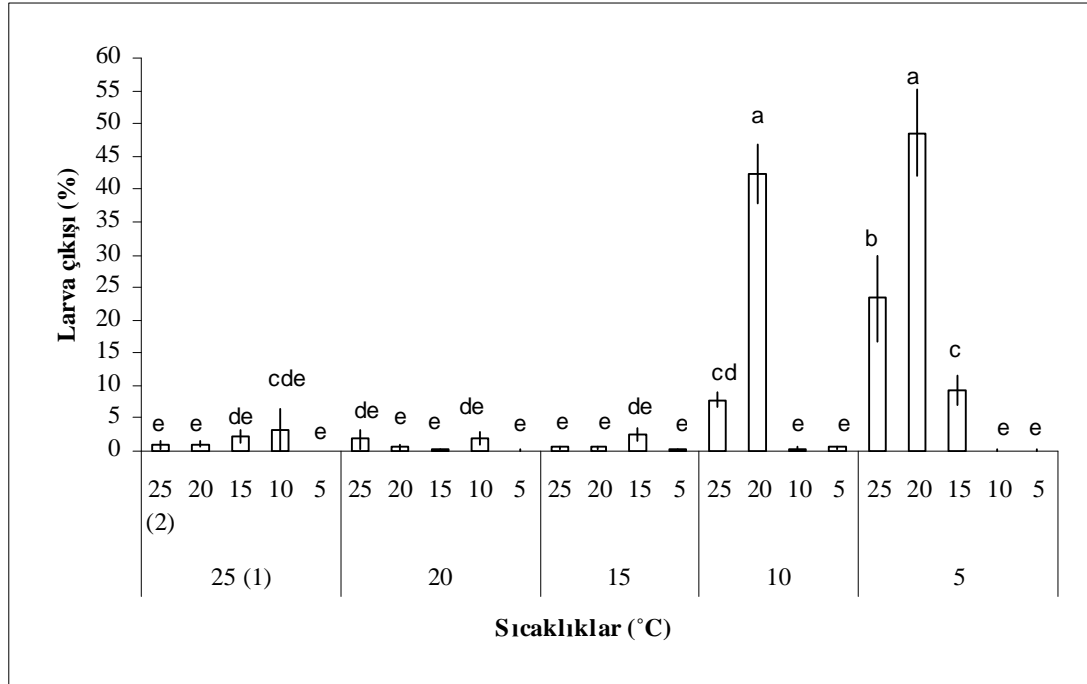


Şekil 4.3. *Heterodera filipjevi* yumurtalarından laboratuvar koşullarında sabit sıcaklıklarda kümülatif % larva çıkış oranları. Farklı harfler LSD gruplandırmasına göre istatistiksel olarak önemli farklılığı göstermektedir. Parantez içindeki sayılar bir tekerrürdeki toplam kist içeriğini belirtmektedir

Laboratuvar şartlarında gerçekleştirilen çalışma ile larvaların kist içinden çıkışı için en uygun sıcaklıkların 20 °C' nin altındaki sıcaklıklar olduğu görülmüştür.

Diğer ülkelerde Tahıl kist nematodu türlerinin de benzer olarak 20 °C' nin altındaki sıcaklıklarda en fazla larva çıkışının gözlemlendiği bildirilmiştir. Dünyada en yaygın tür olan *H. avena*' nin Fransa' da bulunan kuzey ve güney ekotipleri için en uygun larva çıkış sıcaklığının 10 °C' nin altında olduğu bildirilmiştir (Rivoal, 1986). Avustralya' da *H. avenae*' nin tarla koşullarında larvaların 10 °C nin altındaki sıcaklıklarda gözlemlendiği kayıt edilmiştir (Banyer ve Fisher, 1971; Meagher, 1977). Mokabli ve ark. (2001) *H. avenae*' nin Cezayir popülasyonunun yumurtalarından ikinci dönem larvaların 3-25 °C sıcaklıklar arasında çıkış yaptığını, yüksek sıcaklıklarda ise larvaların çıkışının geciktiğini bildirmiştir. *Heterodera latipons*' un Suriye popülasyonunda ise yumurtalardan en uygun larva çıkış sıcaklığının 10 °C olduğu bildirilmektedir (Scholz ve Sikora, 2004). Scholz ve Sikora (2004), ayrıca larva çıkışının kistlerin 5 °C' de 16 gün beklemesinden sonra başladığını bildirmektedir. Bu durum Evans (1987) tarafından belirlendiği üzere kist içinde larvaların gelişiminde bir duraklama olarak meydana gelen fakültatif dormansiye kırmak için soğuklama ihtiyacını ifade etmektedir. Çalışmada 10 ve 15 °C' de larva çıkışının denemenin kurulmasından hemen sonra başlaması *H. filipjevi*' nin bu şekilde bir soğuklamaya ihtiyacı olmadığını göstermektedir.

H. filipjevi yumurtalarından ikinci dönem larva çıkışı üzerine ön soğuklamanın ve sıcaklık değişim uygulamalarının etkisini araştırmak amacıyla yapılan denemenin sonuçları da Şekil 4.4' de belirtilmiştir. Bu amaçla kurulan denemenin başlangıcında iki ay ön sıcaklıklarda tutulduktan sonra sıcaklığın değiştirilmesi uygulamalarında 5 ve 10 °C' den 20 °C' ye geçirilen sıcaklıklarda bir hafta içinde larva çıkışında sırasıyla % 48,5 ve % 42,4 oranında ani bir artış gözlemlenmiştir (P<0.01). Ön sıcaklık, 10 °C' den 15 °C' ye ve ön sıcaklık 15 °C' den 10 °C' ye geçiş uygulamalarında o tarihte gözlem alınmadığından veri bulunmamaktadır.

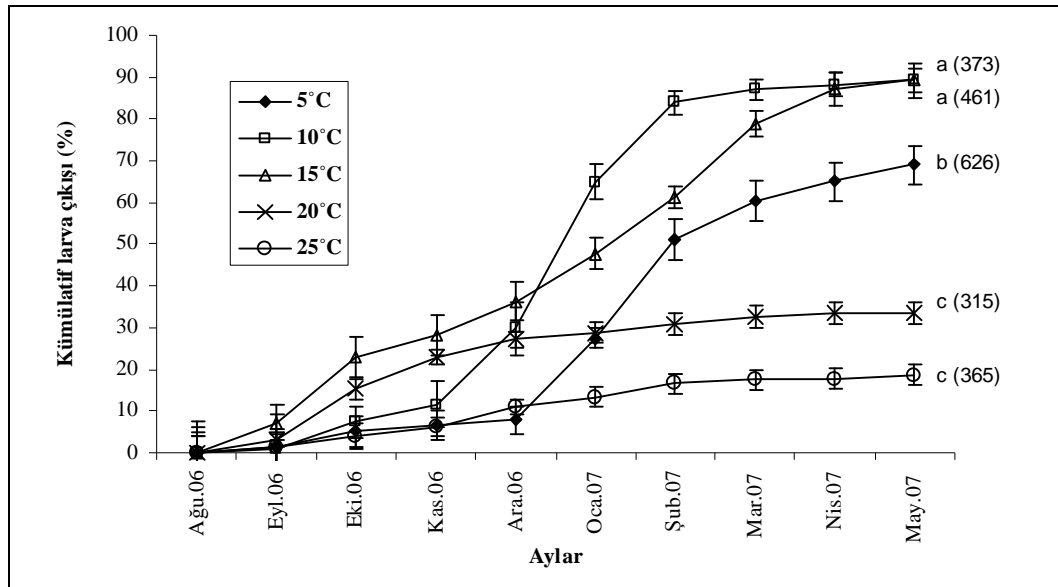


Şekil 4.4. *Heterodera filipjevi* yumurtalarından ikinci dönem larva çıkışı üzerine ön soğuklamanın ve sıcaklık değişim uygulamalarının etkisi (x ekseninde alt satırdakiler ilk sıcaklıklar üst satırdakiler sonraki sıcaklıklardır). Farklı harfler LSD gruplandırmasına göre istatistiksel olarak önemli farklılığı göstermektedir

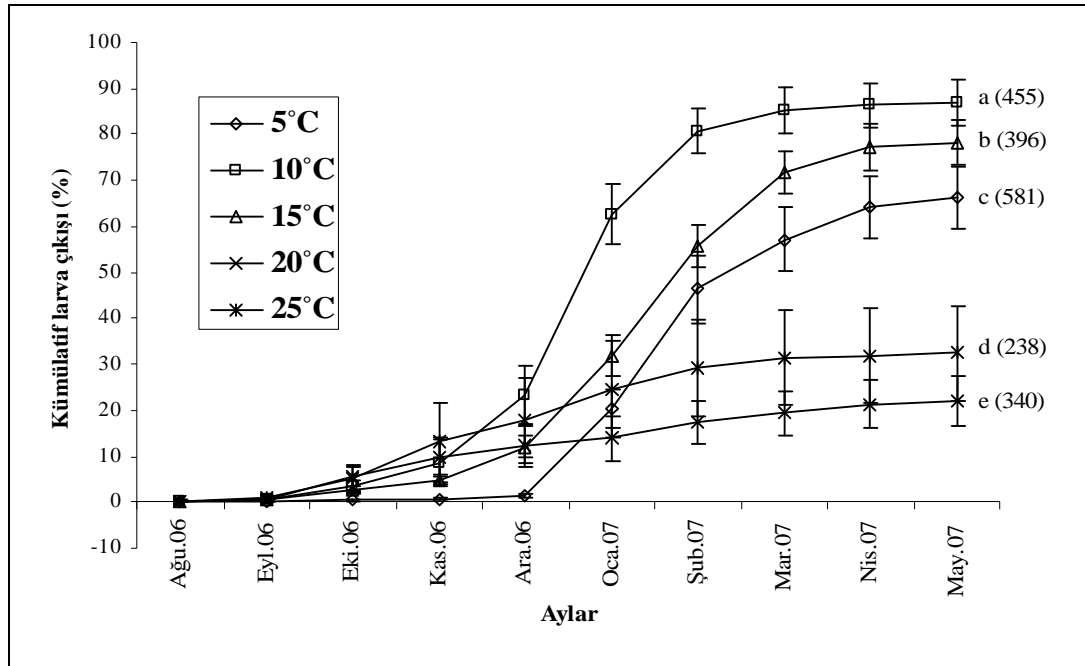
Banyer ve Fisher (1971a), *H. avenae*' nin Avustralya popülasyonu ile yürüttükleri çalışmada nematodun kist içinde gelişimini, larva gelişimi ve larvaların yumurta ve kist içinden çıkışı olmak üzere iki aşamaya ayırmıştır. Larva gelişimi için uygun sıcaklığın 10 °C, larvaların kist içinden çıkışı için ise 20 °C olduğunu bildirmiştir. Sıcaklık değişimi çalışmalarıyla 10 ve 5 °C' den 20 °C' ye geçirilen uygulamalarda elde edilen ani larva çıkışı sonuçları, bu gelişim özelliğinin *H. filipjevi* için de geçerli olduğunu destekler niteliktedir; iki ay düşük ön sıcaklıklarda gelişimini tamamlayan larvalar 20 °C' de ani olarak çıkış göstermiştir. Benzer olarak, Fusthey ve Johnson, (1966), *H. avenae*' nin larvaların çıkış yapmaya başlayabilmesi için 0-7 °C' de minimum 8 haftalık bir süre beklemesinin gerekli olduğunu, optimum larva çıkış sıcaklığının ise 15-20 °C olduğunu bildirmiştir. Scholz ve Sikora (2004) *H. latipons*' un Suriye popülasyonunun larva çıkışın başlaması için kistlerin 5 °C' de 16 gün beklemesi gerektiğini laboratuvar çalışmaları ile göstermiştir. Ancak bizim çalışmamızda 5-10 °C düşük bir sıcaklık uygulaması

olmadan da larvaların çıkış yaptığı görüldüğünden bu isteğin fakültatif olduğu öne sürülebilir.

Ön sıcaklık olarak iki ay 25 °C uygulamasından sonra 5 ve 10 °C' ye geçirilen kistlerde larva çıkışları sırasıyla denemenin 149 ve 107. günlerine kadar düşük düzeyde devam etmiştir. Aynı şekilde 20 °C ön sıcaklıktan 5, 10 ve 15 °C' ye geçirilen kistlerde larva çıkışı sırasıyla, 149, 128 ve 135. günlere kadar düşük düzeyde bulunmuştur Larva çıkışı daha sonra dereceli olarak artış göstermiştir. Toplam olarak % 66, 86 ve 78 oranında larva çıkışı kayıt edilmiştir. Ön sıcaklık 25 °C' den 10 ve 15 °C' ye geçirilen kistlerde de sırasıyla % 89,2 ve % 88,9 oranında larva çıkışı elde edilmiştir. (Şekil 4.5. ve 4.6).



Şekil 4.5. *Heterodera filipjevi* yumurtalarından ikinci dönem larva çıkışı üzerine 25 °C ön sıcaklıktan diğer sıcaklıklara geçişin etkileri. Farklı harfler LSD gruplandırmasına göre istatistiksel olarak önemli farklılığı belirtmektedir. Parantez içindeki değerler bir tekerrürdeki toplam kist içeriğini göstermektedir.

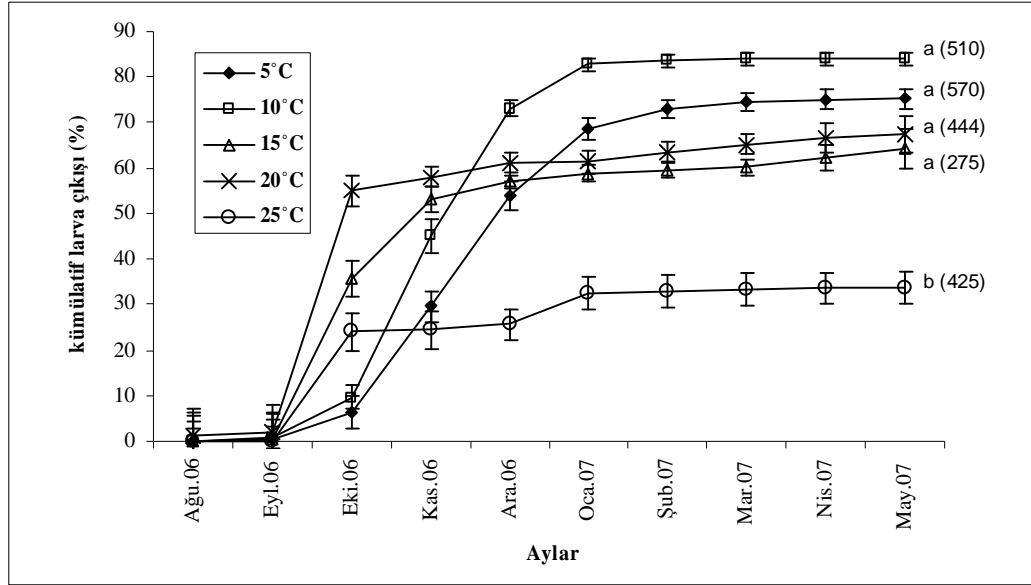


Şekil 4.6. *Heterodera filipjevi* yumurtalarından ikinci dönem larva çıkışı üzerine 20 °C ön sıcaklıktan diğer sıcaklıklara geçişin etkileri. Farklı harfler istatistiksel olarak önemli farklılığı belirtmektedir. Parantez içindeki değerler bir tekerrürdeki toplam kist içeriğini göstermektedir.

Bu durum yüksek sıcaklık uygulamasının larvaların gelişimini geciktirmiş olabileceğinin bir göstergesi olabilir. Elde edilen sonuçlara benzer olarak; Mokabli ve ark. (2001), 20 ve 25 °C gibi yüksek sıcaklıkların *H. avenae*' nin iki Cezayir popülasyonunun diapoza girmesini teşvik ettiğini, yüksek sıcaklık uygulamasını takiben 3 ve 7 °C gibi düşük sıcaklık uygulamalarının ise diapoza kırıldığını belirlemiştir. Banyer ve Fisher (1971 b)' de *H. avenae*' nin Avustralya popülasyonu için 20 °C' nin üzerinde yaz aylarında kısa bir dormansi periyodunun bulunduğunu kayıt etmiştir.

Ön sıcaklık olarak 5 °C' de iki ay tutulduktan sonra 10 °C' ye aktarılan veya 5 °C' de sabit kalan kistlerde dereceli olarak larva çıkışı görülmüştür. Yaklaşık olarak, sırasıyla 6-8 ay içerisinde % 84 ve % 75 oranında en yüksek değere ulaşmıştır. Kistlerin 5 °C' den 15 °C' ye aktarılması larva çıkışını arttırmıştır. Larva çıkışı 4 ay içerisinde % 58 oranında en yüksek değerine ulaşmıştır. Kistlerin 5 °C' den 20 ve 25 °C' ye aktarılması larva çıkışını kısa bir süreliğine hızlı bir şekilde

arttırmıştır. Larva çıkışı iki hafta içerisinde sırasıyla maksimum % 25 ve 55 oranında tamamlanmıştır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. *Heterodera filipjevi* yumurtalarından ikinci dönem larva çıkışı üzerine 5 °C ön soğuklamanın ve diğer sıcaklıklara geçiş uygulamasının etkisi. Harfler LSD gruplandırmasına göre istatistiksel olarak önemli farklılığı belirtmektedir. Parantez içindeki değerler bir tekerrürdeki toplam kist içeriğini göstermektedir.

Ön sıcaklık olan 5 °C' den değişen sıcaklıklarda larva çıkışının artması larva çıkışının doğada sona erdiği dönemi temsil etmektedir. İlk sıcaklık 10 ve 15 °C' den diğer sıcaklıklara geçiş uygulamaları en düşük ve en yüksek sıcaklıklar arasında değişim özellikleri göstermiştir.

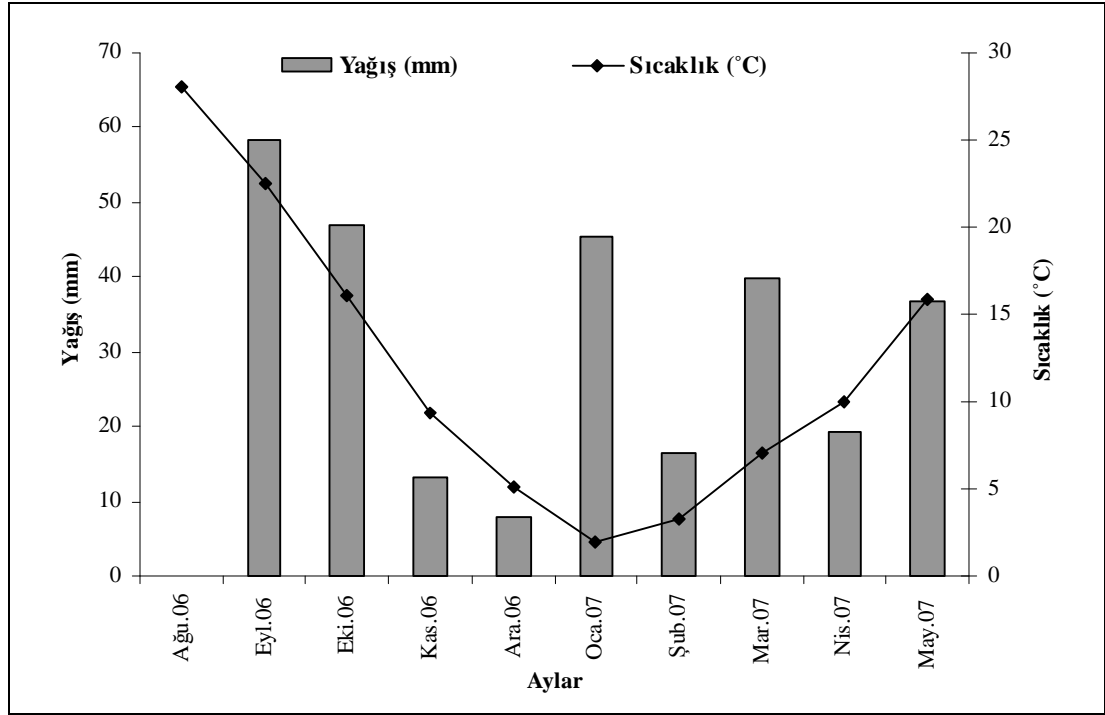
4.2.1.2. Tarla Koşullarında *Heterodera filipjevi* Yumurtalarından Larva Çıkışı Üzerine Sıcaklığın Etkisi

H. filipjevi kistlerinin yumurtalarından larva çıkışı üzerine sıcaklığın etkisinin araştırıldığı denemede deneme süresince 20 cm derinlikte aylık ortalama sıcaklık ve yağış değerleri şekil 4.8' de verilmiştir. Tarla sıcaklık koşullarında larva çıkışı 2006 Ekim ayının başında denemenin 58. gününde sıcaklık 17 °C' ye düştüğünde başlamış ve denemenin 281. gününde nisan ayının sonuna kadar devam ederek toplamda %

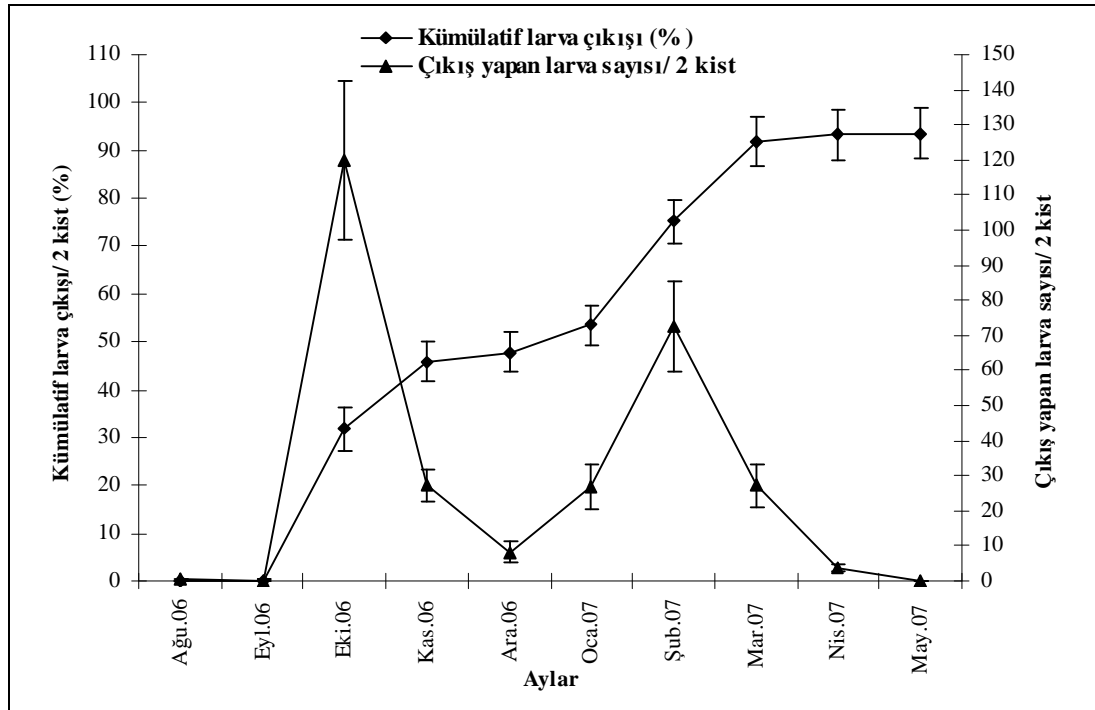
93,5 oranında larva çıkışı elde edilmiştir. Şekil 4.9 incelendiğinde ekim ayında toplam olarak % 45,5 oranında önemli bir larva çıkışı olduğu görülmektedir ($P<0.01$). Ortalama 20 cm derinlikte toprak sıcaklığı ekim ayında 17 °C' den 7 °C' ye kadar düşmektedir. Kasım ayından ocak ayının ortasına kadar larva çıkışı düşük oranda devam etmiştir. Toplam olarak % 4,9 oranında larva çıkışı gözlenmiştir. Bu dönemde sıcaklıklar 12 °C' den 1 °C' ye kadar dereceli olarak düşüş göstermiştir. Ocak ayının sonundan mart ayının ortasına kadar ise 2-7 °C sıcaklıklarda larva çıkışı artarak devam etmiştir ve en yüksek değerine yaklaşmıştır. Bu dönemde toplam olarak % 40,5 oranında larva çıkışı kayıt edilmiştir. Bu dönemden sonra nisan ayının sonuna kadar % 2,4 oranında artışla larva çıkışı devam etmiştir ve nisan ayının sonunda tamamlanmıştır.

Tarla koşullarında gerçekleştirilen çalışmalar, *H. filipjevi*' nin larva çıkışının buğday ekiminin erken dönemlerinde başlayıp ilkbaharın ortasına kadar sürdüğünü göstermiştir. Elde edilen bulgular, *H. filipjevi*' nin larva çıkışının *H. avenae* ve *H. latipons*' un gerek Akdeniz gerekse soğuk iklim koşullarında meydana gelen larva çıkışından daha uzun süreli gerçekleştiğini göstermiştir (Rivoal, 1978, 1986; Scholz & Sikora, 2004).

H. avenae' nin güney Fransa (Rivoal, 1983), Kanada (Fusthey ve Johnson, 1966) ve *H. latipons*' un Suriye populasyonlarının larva çıkışının başlaması için 5 °C gibi düşük sıcaklıklara maruz kalması gerekirken, İtalya ve İspanya populasyonlarının soğuklama görmeden larva çıkışına başladığı belirtilmiştir (Romero ve Valdeolivas, 1990). Aynı şekilde Orta Anadolu bölgesinde tarla sıcaklık koşullarında yeni oluşan kistlerin sıcaklıklar 17 °C' ye düştüğünde çıkış yapmaya başlaması soğuklama ihtiyacının olmadığını bir kez daha kanıtlamaktadır. Laboratuvar koşullarında 10 ve 15 °C' de denemenin kurulmasından hemen sonra larva çıkışının başlaması da soğuklama ihtiyacının bulunmadığının göstergesidir.



Şekil 4.8. Orta Anadolu bölgesinde 2006–2007 yıllarında 20 cm derinlikte aylık ortalama sıcaklık (°C) ve yağış (mm) değerleri



Şekil 4.9. Orta Anadolu Bölgesinde 2006–2007 yıllarında tarla sıcaklık koşullarının *Heterodera filipjevi* kistleri yumurtalarından larva çıkışı üzerine etkisi

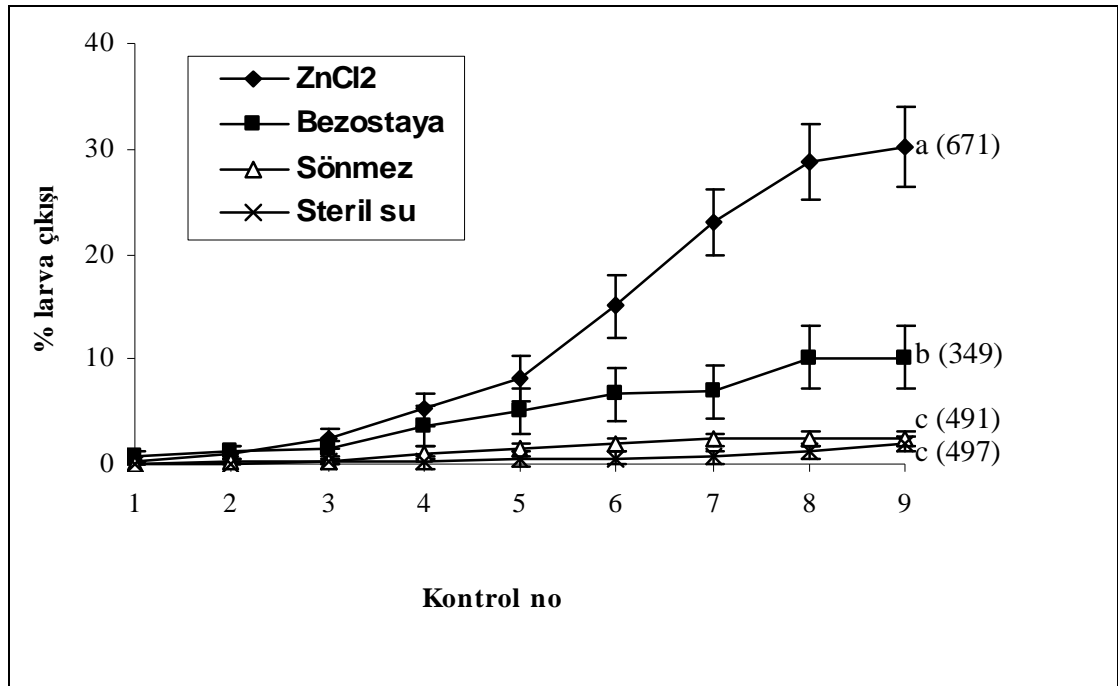
Larva çıkışı, sonbaharda, ekim ayında bir kez, ilkbaharda ocak ayının sonundan mart ayının ortasına kadar da bir kez olmak üzere iki defa en yüksek tepe noktasına ulaştığı görülmüştür (Şekil 4.9). Sonbaharda ekim ayı içinde toplam larva çıkışının % 45,5' i, ocak ayının sonu ile mart ayının ortaları arasında toplam larva çıkışının % 40,5' lik kısmı gerçekleşmiştir ($P<0.01$).

İkinci dönem larva çıkışının ve bu larvaların köklere girişinin, kış aylarında sıcaklıkların uygun olmaması ve toprakta suyun donmuş olması nedeniyle çok düşük düzeyde kaldığı düşünülmektedir. Bu nedenle iki pik şeklinde larva çıkışı kayıt edilmiştir. Aynı şekilde larva çıkışının iki dönemde en yüksek olması *H. avenae* güney Fransa populasyonunda da gözlenmiştir (Rivoal, 1982). Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, *H. filipjevi*' nin gelişimi Orta Anadolu agroekolojik koşullarında konukçu bitki gelişimi ile uyum içindedir. Orta Anadolu' da eylül ayının sonu ile ekim ayının başında tahıl ekimi gerçekleştirilmektedir bu dönemde bitki çimlenmesi ve kök oluşumu meydana gelmektedir. Kış döneminde bitkiler kar altında bu şekilde kalmaktadırlar ve tekrar ilkbaharda yeni yan köklerle bitki gelişimi devam etmektedir. Tahıl kist nematodunun infektif ikinci aşama larvalarının her iki pik döneminde toprakta bulunan taze kökleri infekte ettiği düşünülmektedir.

4.2.2. *Heterodera filipjevi* Yumurtalarından Larvaların Çıkışı Üzerine Buğday Kök Salgıları ve $ZnCl_2$ ' ün Etkisi

Çinko klorür ve buğday kök salgılarının larva çıkışı üzerinde etkisi olup olmadığını araştırmak için laboratuvar koşullarında kurulan denemede uygulamalar arasında önemli bir farklılık saptanmış ($P<0,0001$) % 30,21 oranı ile en fazla larva çıkışı $ZnCl_2$ uygulamasında görülmüştür (Şekil 4.10). Tahıl kist nematodu *H. filipjevi*' ye hassas olduğu belirlenen Bezostaya çeşidinin kök salgılarında toplam olarak % 10,11 oranında çıkış gözlenmiştir. Buna karşılık Orta dayanıklı kabul edilen Sönmez çeşidi kök salgılarında toplam % 2. 38 oranında larva çıkışı elde edilmiştir. Kontrol olarak steril su uygulamasında ise toplamda % 1.90 oranında larva çıkışı olmuştur.

Deneme 10 °C' de 4 ay boyunca sürdürülmüş ve genel olarak larva çıkışlarının düşük oranda olduğu kaydedilmiştir. Buna karşın ZnCl₂ uygulamasında larva çıkışının önemli oranda yüksek olduğu görülmüştür (P<0,0001). Kök salgıları ve steril su uygulamalarında fungal kontaminasyon olması nedeniyle larva çıkışının düşük olabileceği düşünülmektedir. Buna rağmen Bezostaya çeşidi kök salgılarında daha fazla larva çıkışı olduğu görülmektedir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. *Heterodera filipjevi* kistlerinden Larvaların Çıkışı Üzerine Buğday Kök Salgıları ve ZnCl₂' ün Etkisi Harfler LSD gruplandırmasına göre istatistiksel olarak önemli farklılığı belirtmektedir. Parantez içindeki değerler bir tekerrürdeki toplam kist içeriğini göstermektedir

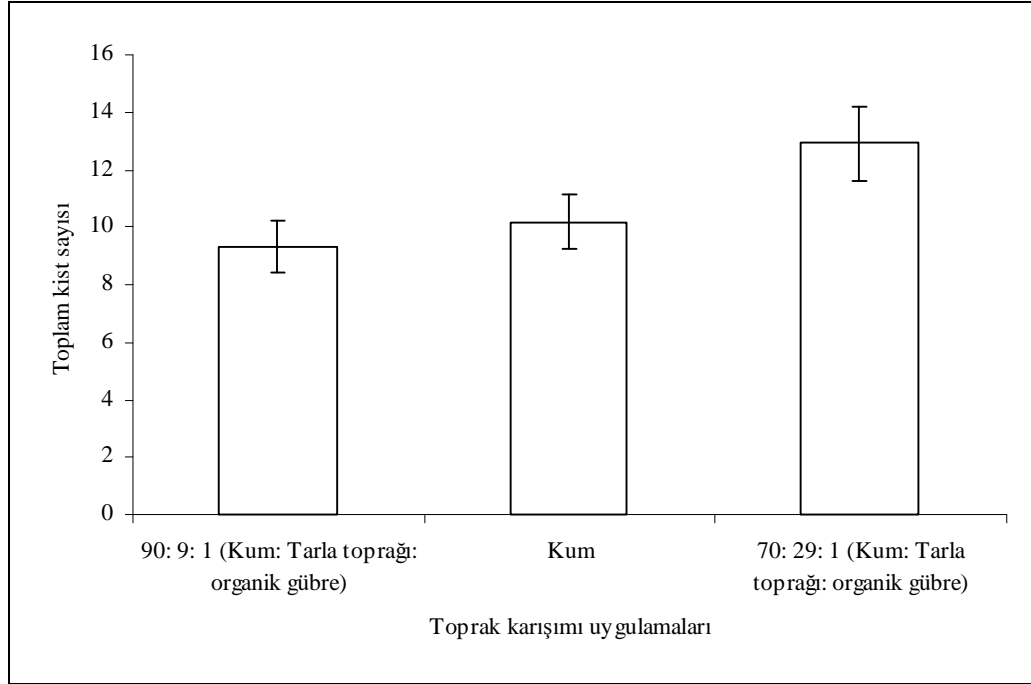
Bitki kök salgılarının larva çıkışını arttırdığı *H. avenae*' nin İngiltere ve Hindistan populasyonunda da gösterilmiştir. *H. avenae*' nin İngiltere populasyonuna ait kistlerin soğuklama ihtiyacı karşılandıktan sonra 10 ve 15 °C' de buğday, arpa ve yulaf kök salgılarına maruz bırakıldığında ve su ile karşılaştırıldığında larva çıkışının önemli oranda fazla olduğu gözlenmiştir (Williams and Beane, 1979). Ancak bizim çalışmamızdaki aksine bitki çeşidinin dayanıklı veya duyarlı olması larva çıkışında farklılığa neden olmamıştır. Aynı şekilde *H. avenae*' nin Hindistan populasyonunun da bir haftalık arpa kök salgılarında larva çıkışının önemli oranda

arttığı gösterilmiştir (Swarup and Grill, 1972). Diğer yandan, gerçekleştirilen çalışmada $ZnCl_2$ uygulamasında kök salgılarına göre daha fazla oranda larva çıkışı görülürken, Hamsi ve Krusberg (1995), mısır kist nematodu, *Heterodera zea* larvalarının mısır rizosfer salgılarında (% 22-24 artış), 4 mM $ZnCl_2$ solusyonuna (% 10 artış) göre daha yüksek oranda çıkış yaptığını göstermiştir.

4.3. Bazı Buğday Hatlarının Tahıl Kist Nematodu *Heterodera filipjevi*' ye Karşı Dayanıklılığının Sera Koşullarında Test Edilmesi

4.3.1. Bazı Buğday Hatlarının Sera Koşullarında *Heterodera filipjevi*'ye Karşı Dayanıklılığının Araştırılması İçin Kullanılacak Yöntemin Geliştirilmesi

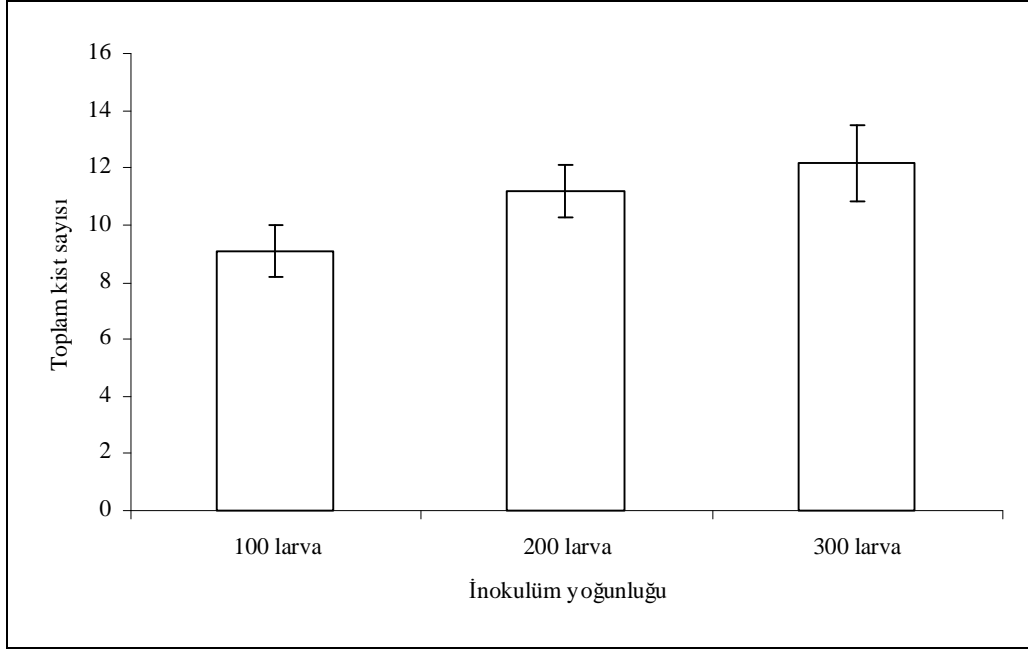
Buğday çeşitlerinin *H. filipjevi*'ye karşı dayanıklılıklarının araştırılması için yürütülecek çalışmalardan istenilen sonucu alabilmek amacıyla kullanılacak yöntemlerin optimizasyonu üzerine, 3 toprak tipi ve 3 inokulasyon zamanının etkisi ile iki hassas ve iki dayanıklı çeşit kullanılarak laboratuvar denemesi yürütülmüştür. Denemede kullanılan toprak karışımlarından en fazla kist 70: 29: 1 (Kum: tarla toprağı: organik gübre) karışımında elde edilmiş ($P<0.01$) ve ortalama olarak bir bitki üzerinde 13 kist oluştuğu saptanmıştır. Diğer kum ve 90: 9: 1 (Kum: tarla toprağı: organik gübre) uygulamalarında sırasıyla ortalama 10 ve 9 adet kist oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. *Heterodera filipjevi*'nin gelişmesi üzerine farklı toprak karışımlarının etkisi

Serada buğday çeşitlerinin Tahıl kist nematoduna karşı dayanıklılıklarının testlenmesi için en uygun toprak karışımının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada *H. avenae*'nin kumlu topraklarda daha fazla yayılım gösterdiği ve zarar oranının daha fazla olduğunun bildirilmesi (Kort, 1972) üzerine bu çalışmada kum oranı yüksek toprak karışımları denemeye dâhil edilmiştir. Buna karşın orta düzeyde kum içeren toprak karışımında en fazla kist oluşumu gözlenmiştir.

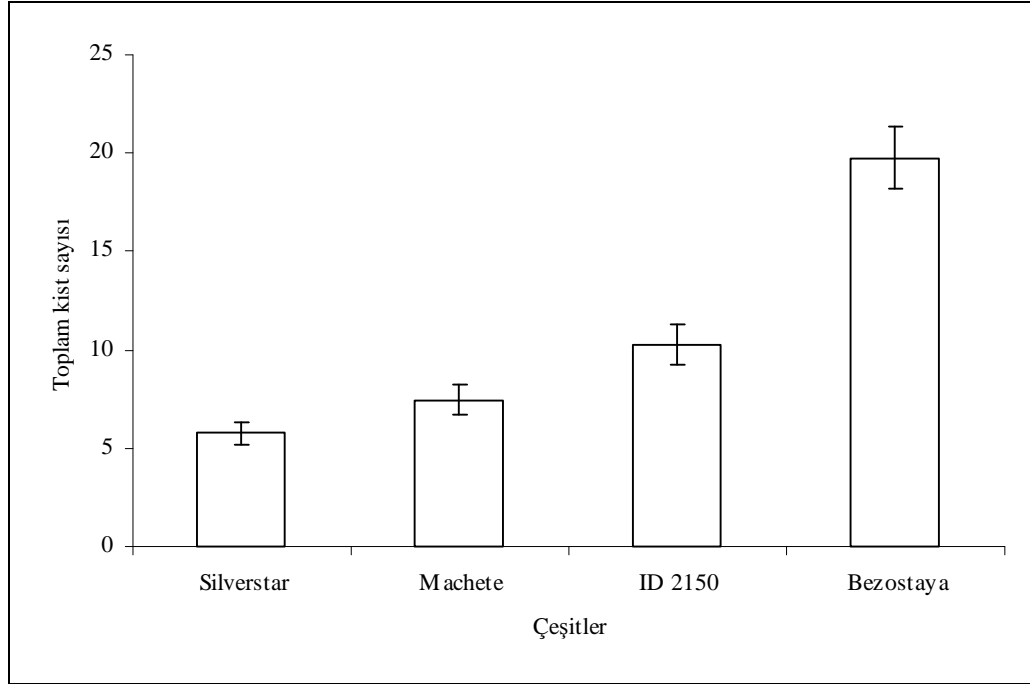
Bitkilere bulaştırılan farklı larva sayıları (inokulum) bitki köklerinde oluşan kist sayıları bakımından önemli bir farklılık oluşturmamış, ortalama olarak en fazla kist, 300 larva inokule edildiğinde elde edilmiştir. Bitki köklerine bulaştırılan 300, 200 ve 100 larva inokulasyonundan sonra sırasıyla toplam ortalama 12, 11 ve 9 kist elde edilmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. *Heterodera filipjevi*'nin farklı başlangıç inokulum yoğunluklarının kist oluşumuna etkisi

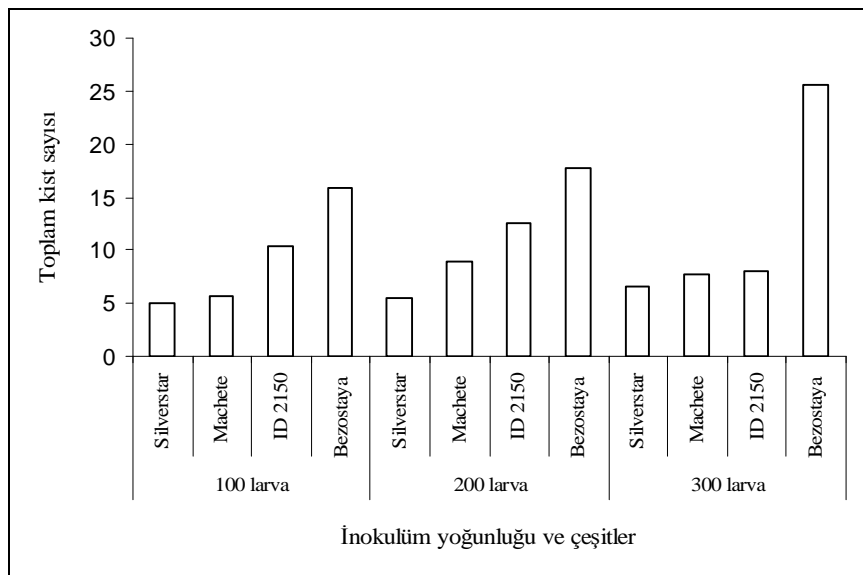
Uygulamalar arasında istatistiksel bir farklılık görülmediğinden iki defada toplam olarak 200 larva inokulasyonunun dayanıklılık testi çalışmalarında uygun olabileceği düşünülmüştür.

Denemede kullanılan çeşitlerden en fazla kist oluşumu Bezostaya çeşidi üzerinde olmuştur. Ortalama olarak 20 kist oluşumu gözlenmiştir. Diğer çeşitlerden ID2150 üzerinde 10, Silverstar üzerinde 6 ve Machete üzerinde ise 7 ortalama kist oluşmuştur (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Farklı buğday çeşitleri üzerinde üreyen toplam kist sayıları

Denemede yer alan buğday çeşitleri ve inokulasyon yoğunlukları arasındaki interaksiyon, oluşan kist sayıları bakımından istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir ($P < 0.01$). Bezostaya çeşidinde bütün inokulasyon yoğunluklarında diğer uygulamalardan yüksek kist oluşumu gözlenmiştir (Şekil 4.14).

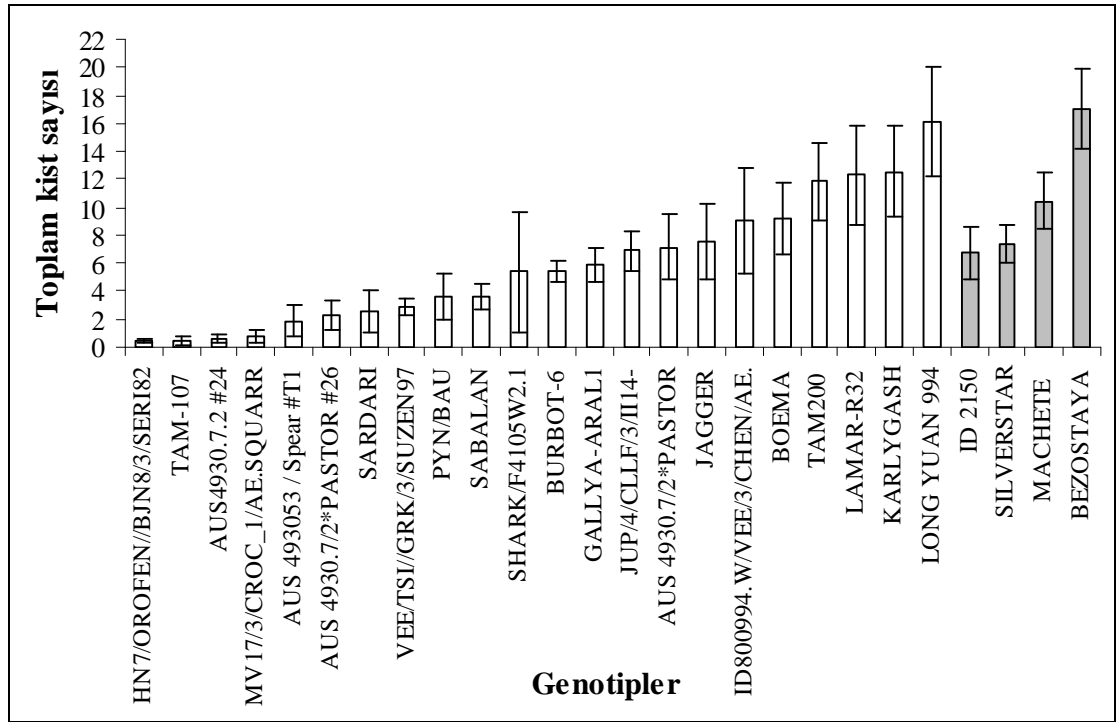


Şekil 4.14. Denenen çeşit ve inokulasyon yoğunluklarında oluşan toplam kist sayıları

Denemede farklı çeşitlerin kullanılması testlemede bitkilere bulaştırılan nematod inokulum yoğunluğunun çeşitlerin dayanıklılık reaksiyonlarını ayırt etmede yeterli olup olmadığını göstermesi bakımından önem arz etmektedir. Buna göre kullanılan bütün inokulum yoğunluklarının çeşitlerin dayanıklılık reaksiyonlarını ayırt etmede yeterli olduğu görülmektedir. Ancak tarla koşullarını temsil etmesi bakımından daha yüksek inokulum yoğunluğunun kullanılması daha gerçekçi olacağı düşünülmüştür. Optimizasyon çalışması ile denemeye alınan çeşitlerin dayanıklılık reaksiyonları hakkında da bir ön bilgi edinilmiştir; buna göre Bezostaya çeşidi *H. filipjevi*' ye hassas, Silverstar çeşidi orta dayanıklı, Machete ve ID2150 çeşitleri ise orta hassas reaksiyon göstermektedir. Silverstar çeşidinin *H. avenae* çeşidine karşı dayanıklı olduğu Ogbannaya ve arkadaşları (2001a) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarla ortaya konmuştur ve dayanıklılıktan sorumlu gen *Crel* olarak adlandırılmıştır. Bu nedenle bu çeşide *H. filipjevi*' ye karşı dayanıklılığının belirlenmesi için öncelik verilmiştir. Sonuç olarak çalışmaya dâhil edilen çeşitler içinde en az kist oluşumu bu çeşitte kayıt edilmiştir.

4.3.2. Buğday hatlarının test edilmesi

Heterodera filipjevi' ye karşı farklı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılığının belirlenmesi için denemeler 7 grup halinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.15, 4.16, 4.17., 4.18., 4.19., 4.20, 4.21). Her bir deneme grubunda kök ve toprakta bitki başına 6 kiste kadar oluşum gösteren buğday çeşit veya hatları iki kez tekrarlanarak dayanıklılığı teyit edilmiştir. Her bir denemeden seçilen buğday örneklerinin tekrar olarak denenmesi Şekil 4. 22' de verilmiştir.



Şekil 4.15. *Heterodera filipjevi*'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 1. set

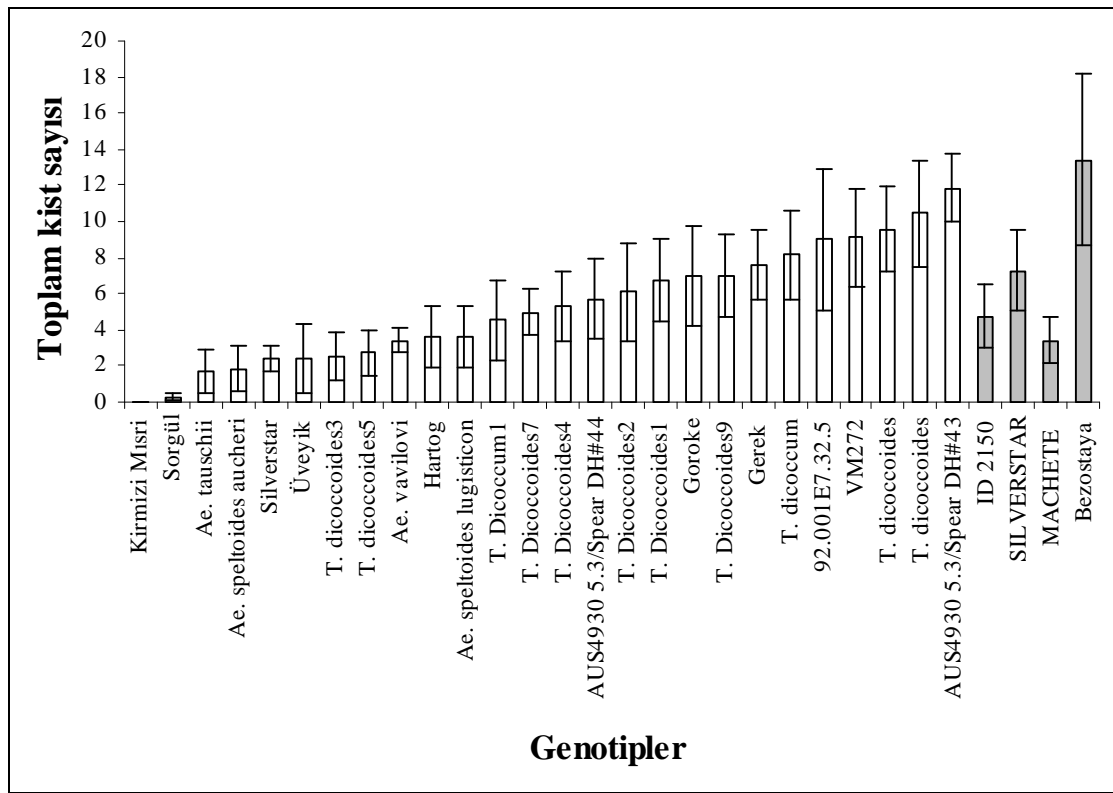
İlk 4 denemede, Türkiye Tarım ve Köy işleri Bakanlığı-CIMMYT-ICARDA kurumlarının ortak olarak yürüttüğü ulusal ve uluslararası buğday geliştirme programında geliştirilen çeşit, hat ve bazı yabancı buğday materyalini içermektedir. Bu materyal ayrıca Akar ve ark. (2009) tarafından *H. avenae*'ye karşı dayanıklılık sağlayan genlerden *cre1* ve *cre3* genlerinin bulunup bulunmadığını tespit amacıyla moleküler çalışmaya da tabi tutulmuştur. Bu çalışmada sadece Sardari çeşidinde *cre1* geninin bulunduğu belirlenmiştir. Diğer çeşit, hat veya yabancı türlerin *cre1* ve *cre3* içermediği tespit edilmiştir.

Birinci denemede, HN7/OROFEN//BJN8/3/SERI82 (ortalama 0.42 kist/bitki), TAM-107 (ortalama 0.42 kist/bitki), AUS4930.7.2. #24 (ortalama 0.63 kist/bitki), MV17/3/CROC_1/AE.SQUARR (ortalama 0.76 kist/bitki), AUS4930.53/SPEAR (ortalama 1.85 kist/bitki), AUS4930.7.2.*PASTOR (ortalama 2.28 kist/bitki), SARDARI (ortalama 2.57 kist/bitki), VEE/TS/GRK/3/SÜZEN97 (ortalama 2.85 kist/bitki), PYN/BAU (ortalama 3.57 kist/bitki), SABALAN

(ortalama 3.57 kist/ bitki) hat ve çeşitleri *H. filipjevi* Haymana popülasyonuna karşı dayanıklı veya orta dayanıklı olarak ikinci deneme için seçilmiştir.

HN7/OROFEN//BJN8/3/SERI82 pedigrili hat ikinci denemede de 4.85 kist/ bitki oluşumuyla orta dayanıklı olarak gruplandırılmıştır.

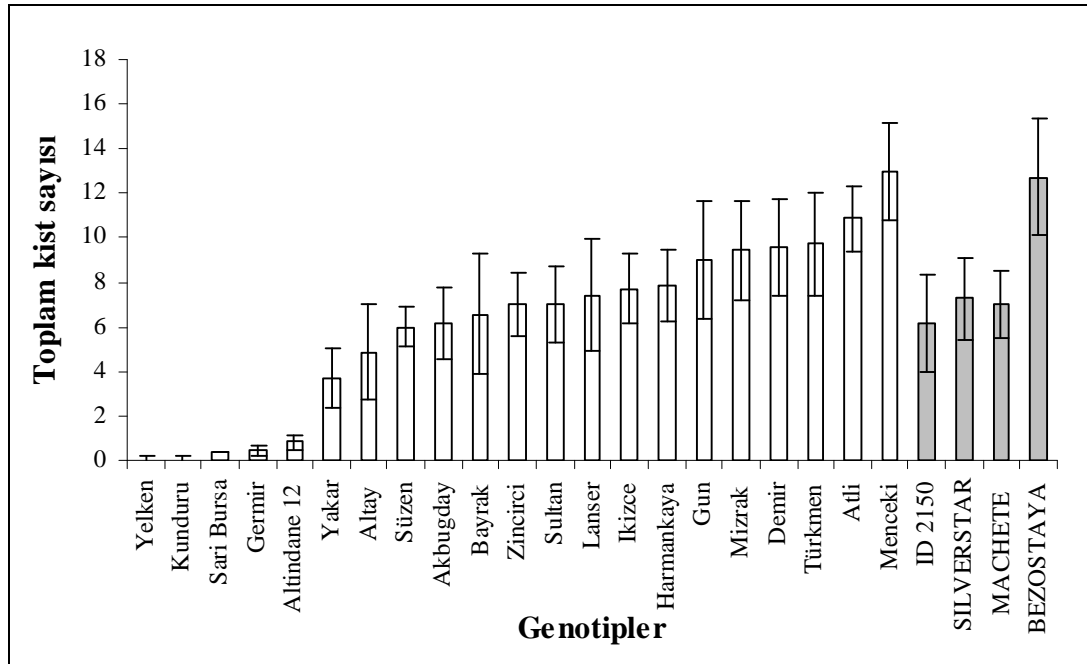
AUS4930.7.2. #24, AUS4930.53/SPEAR, AUS49307.2.*PASTOR, PYN/BAU ve SABALAN hat ve çeşitleri ikinci denemede sırasıyla ortalama bitki başına 16.6, 12.2, 7, 6.25, 9 ve 8.5 kist oluşumlarıyla hassas olarak kabul edilmiştir.



Şekil 4.16. *Heterodera filipjevi*'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 2. set

Denemeye alınan makarnalık buğdaylardan Kırmızı Mısri' de hiç kist üremesi görülmezken, Sorgül ve Üveyik çeşitlerinde 0,28 ve 2,42 kist/ bitki olmak üzere çok düşük kist üremesi gerçekleşmiştir. Yabani buğday örneklerinden *Aegilops tauschii* (DD) (ortalama 1.71 kist/ bitki), *Aegilops speltoides aucheri* (SS) (ortalama 1.85 kist/ bitki), *Triticum dicocoides#43* (AABB) (ortalama 2,57 kist/ bitki), *Triticum dicocoides#45* (AABB) (ortalama 2,71 kist/ bitki), *Aegilops vavilovi#36*

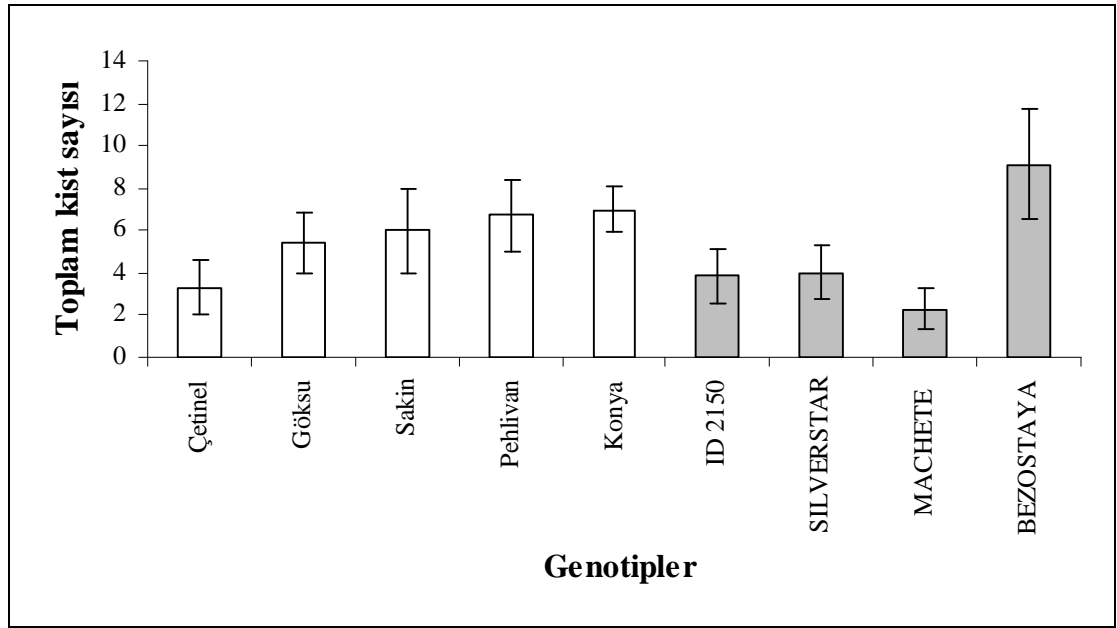
(DDMMSpSp) (ortalama 3,42 kist/ bitki), *Aegilops speltoides lugisticon*#46 (SS) (ortalama 3,57 kist/ bitki) türleri dayanıklı veya orta dayanıklı olarak gruplandırılmıştır. *Cre1* geni içeren pozitif kontrol olarak moleküler çalışmaya dâhil edilmiş olan Silverstar çeşidinde ortalama bitki başına 2,42 kist oluşumu gözlenirken *H. avenae*' ya dayanıklılık geni içermediği bilinen Hartog çeşidinde ortalama 3.57 kist/ bitki oluşumu görülmüştür. Silverstar ve Hartog çeşitleri tekrar edilen denemede de benzer olarak *H. filipjevi*' ye karşı orta dayanıklılık reaksiyonu göstermiştir. Sırasıyla Silverstar' da 5.75 kist/ bitki, Hartog' da ise 3.28 kist/ bitki oluşumu gözlenmiştir. Bu sonuçlara göre *H. filipjevi*' ye dayanıklılıkta farklı genetik bir mekanizmanın olduğu düşünülmektedir. Akar ve ark. (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada *cre1* ve *cre3* geni için pozitif kontrol olarak kullanılan Goroke (*cre1*) (ortalama 7 kist/ bitki), VM272 (*cre3*) (ortalama 9,14 kist/ bitki) ve 92-001E732.5 (*cre3*) (ortalama 8,99 kist/ bitki) çeşitlerinde hassas reaksiyon gözlenmiştir. Bu durum da *H. filipjevi*' ye karşı dayanıklılığın farklı bir mekanizmaya dayandığını göstermektedir. Bu mekanizmanın belirlenmesi için detaylı çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir.



Şekil 4.17. *Heterodera filipjevi*' ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 3. set

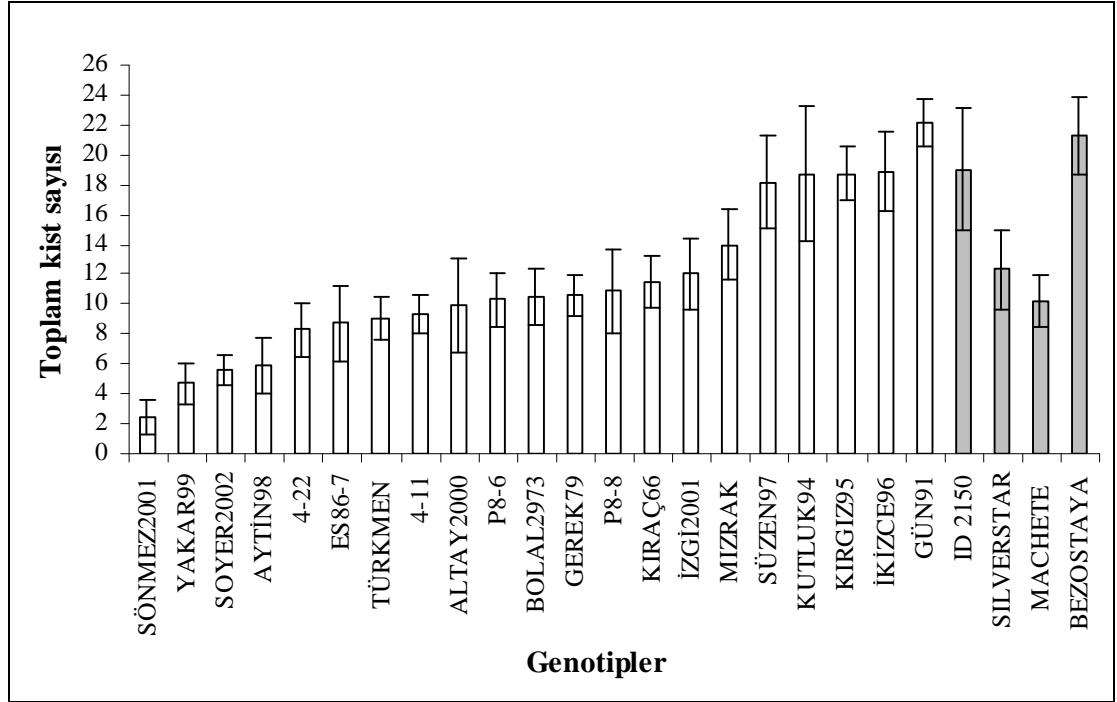
Bir önceki denemede olduğu gibi 3. denemede de makarnalık buğdaylarda düşük oranda kist oluşumu gözlenmiştir. Yelken (ortalama 0,3 kist/ bitki), Kunduru (ortalama 0,6 kist/ bitki), Sarı Bursa (ortalama 0,34 kist/ bitki), Germir (ortalama 0,42 kist/ bitki) ve Altındane12 (ortalama 0,81 kist/ bitki) çeşitleri dayanıklı olarak gruplandırılmıştır. Tekrar olarak gerçekleştirilen denemede makarnalık buğday çeşitlerinin dayanıklılık reaksiyonları doğrulanmıştır (Şekil 4.22).

Ekmeklik buğday çeşidi olan Yakar ise ortalama 3,71 kist/ bitki oluşumu ile orta dayanıklı olarak kabul edilebilir. Beşinci denemede tekrar denemeye alınan Yakar çeşidinin ortalama 4,71 kist/ bitki oluşumu ile bu reaksiyonu doğrulanmıştır.



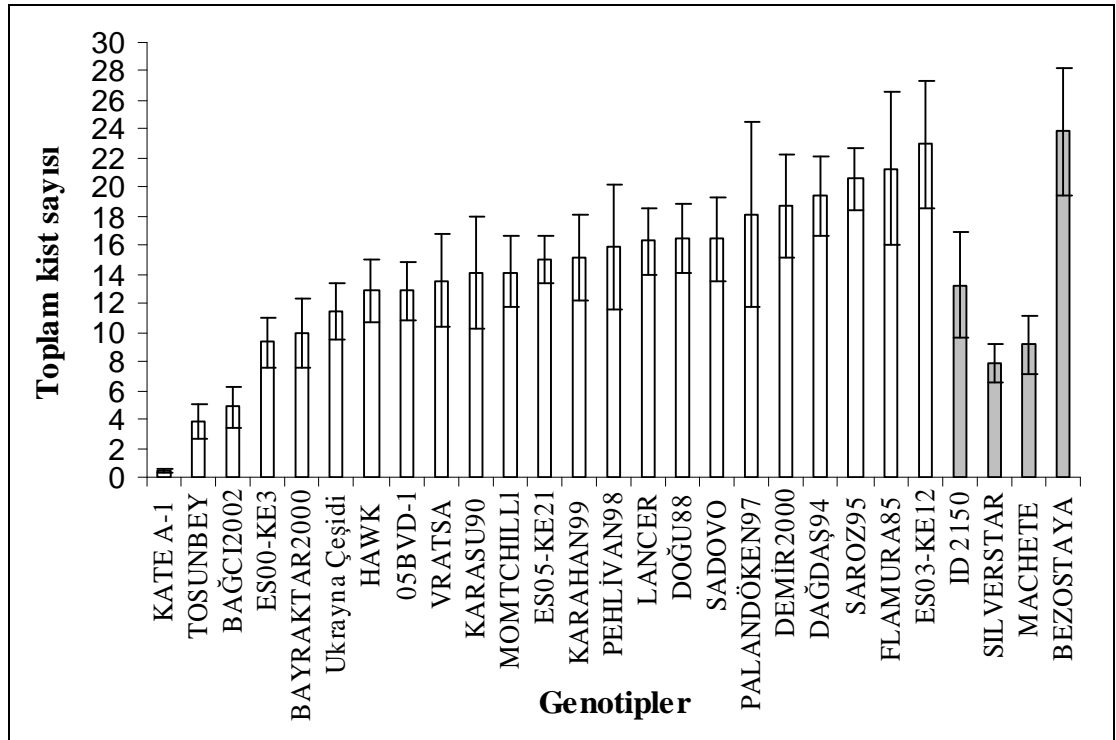
Şekil 4.18. *Heterodera filipjevi*'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 4. set

Dördüncü denemede sadece Çetinel çeşidi bitki başına ortalama 3,28 kist oluşumuyla orta dayanıklı olarak seçilmiştir. Tekrar edilen denemede Çetinel' in reaksiyonu ortalama bitki başına 5 kist oluşumu ile teyit edilmiştir.



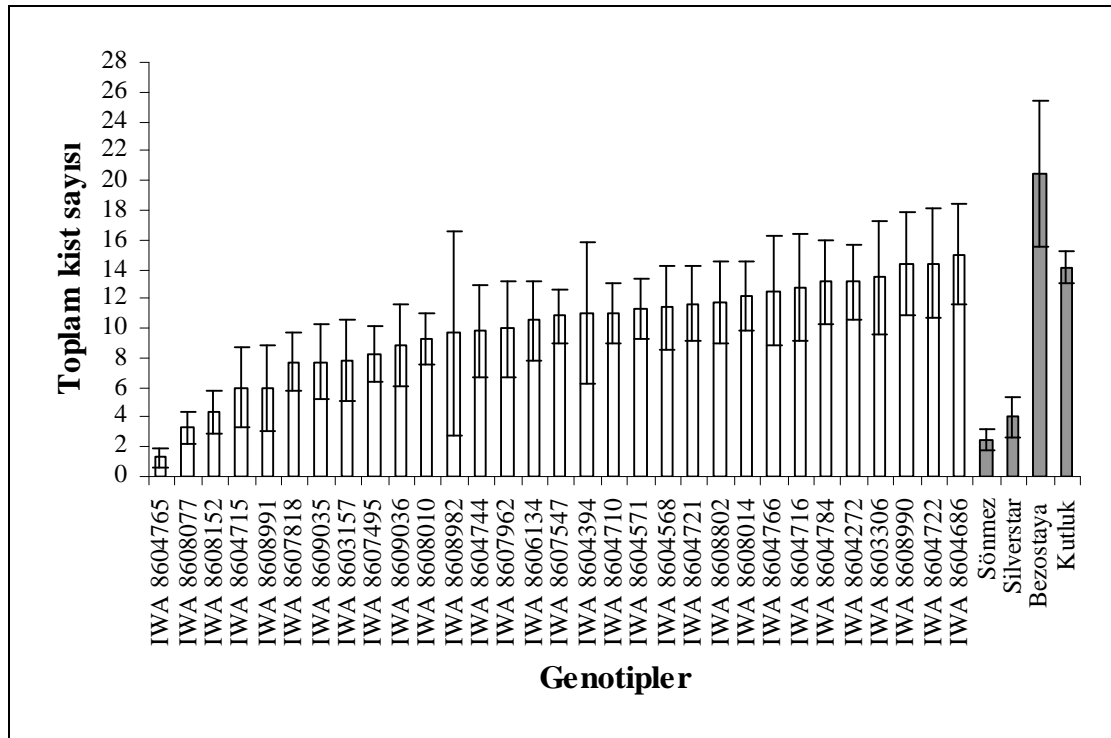
Şekil 4.19. *Heterodera filipjevi*'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 5. set

Beşinci denemede Yakar çeşidinin orta dayanıklı reaksiyonunun teyidinin yanında Sönmez ekmeklik buğday çeşidinin de orta dayanıklı reaksiyona sahip olduğu tespit edilmiştir. Diğer çeşitler hassas olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 4.20. *Heterodera filipjevi*'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 6. set

Bu denemede yerli ekmeklik buğday çeşitlerinden Kate A-1 çeşidinin bitki başına ortalama 0,42 kist oluşumu gösterdiği, tekrar edilen çalışmada da bu reaksiyonun bitki başına ortalama 0,5 kist oluşumuyla (Şekil 4. 22) doğrulanarak *H. filipjevi*'ye karşı dayanıklı reaksiyon gösterdiği tespit edilmiştir. Tosunbey ve Bağcı ekmeklik buğday çeşitleri ise sırasıyla bitki başına ortalama 3,85 ve 4,85 kist oluşumu ile orta dayanıklı olarak kabul edilmiştir. Tekrarlanan çalışmada Tosunbey çeşidinde 4 kist oluşumu orta dayanıklı reaksiyonu teyit etmiştir.



Şekil 4.21. *Heterodera filipjevi*'ye karşı bazı buğday çeşit ve hatlarının dayanıklılık durumları: 7. set

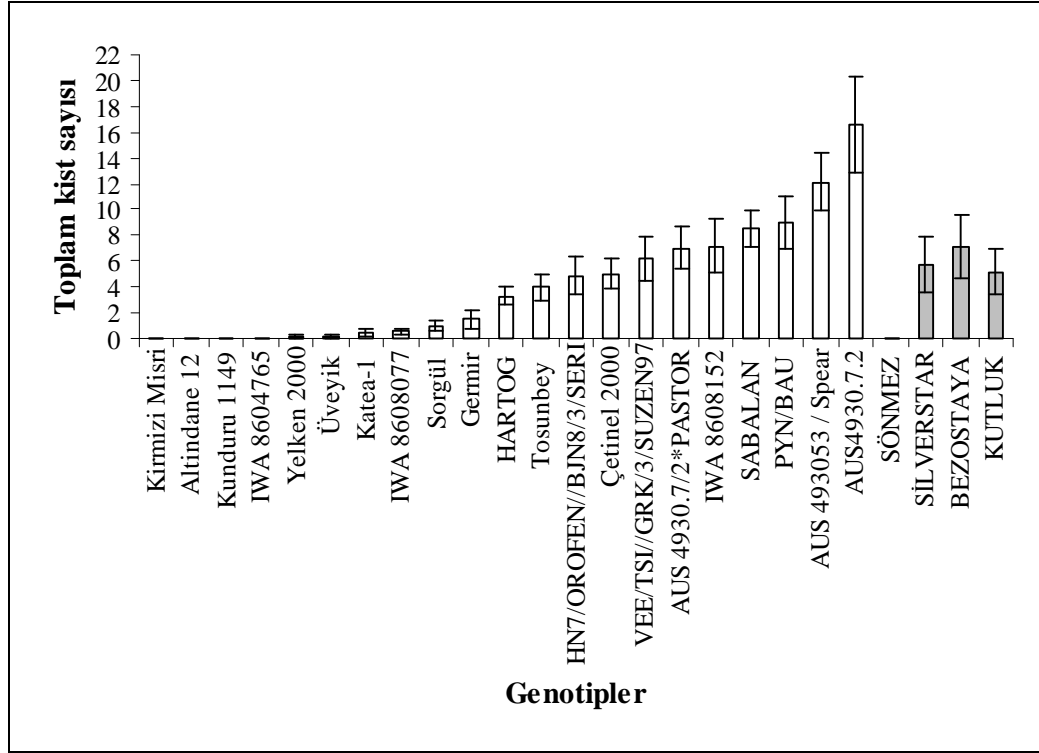
CIMMYT buğday geliştirme programında yer alan İran köy çeşitlerini içeren buğday materyalinin *H. filipjevi*'ye karşı dayanıklılığının araştırıldığı 7. denemede 3 çeşit dayanıklı veya orta dayanıklı olarak tespit edilmiştir. IWA8604765 (UCD) kod numaralı çeşitte bitki başına ortalama 1,28 kist oluşumu meydana gelmiştir. Tekrar edilen çalışmada hiç kist oluşumu gözlenmemiştir. Buna göre dayanıklı olarak kabul edilen bu çeşitin türü, *Triticum aestivum ssp. aestivum bvar. khorasanicum*'dur. Çeşitli araştırma kuruluşları tarafından farklı kod numaraları ile adlandırılmıştır; AUS28321 (Australia), PI628144 (USDA-ARS), IWA8604765 (UCD), CWI55769 (CIMMYT), 5824-7 (Univ. Tehran). Buğday örneğinin alındığı bölge, İran'ın Razavi Khorasan, Sabzvar bölgesidir. (GPS = 36.217N 57.633E). Sheedy ve Thompson (2009), gerçekleştirmiş oldukları çalışmada *Pratylenchus thornei*'ye karşı 2 yıl tekrarlı çalışmalarında RF=0.5 üreme oranıyla dayanıklı olarak bulmuşlardır. *Pratylenchus neglectus*'a karşı ise hassas olarak bulunmuştur.

IWA8608077 (UCD) kod numaralı çeşitte 3,28 kist/ bitki ve tekrar eden çalışmada 0,6 kist/ bitki oluşumu gözlenmiştir. Orta dayanıklı olarak kabul

edilebilecek bu çeşide çeşitli kuruluşlar tarafından verilen kod numaraları; AUS28451 (Australia), PI621458 (USDA-ARS); IWA8608077 (UCD); CWI57134 (CIMMYT); 6939-1 (Univ. Tehran)' dır. Tür isimlendirilmesi *Triticum aestivum ssp. aestivum* olan çeşit, Doğu Azerbajjan, Sharghi (GPS = 38.000N 46.750E) bölgesinden alınmıştır. İki yıl tekrarlı çalışmalarda *Pratylenchus thornei*' ye karşı RF=0.4 ve 0.9 üreme oranları ile dayanıklı ve 9 skor ile *Pratylenchus thornei*' ye karşı toleranslı (1= toleranssız, 9= toleranslı) olarak belirlenmiştir. Ayrıca RF=0.74 üreme oranı ile *Pratylenchus neglectus*' a karşı da dayanıklı bulunmuştur. *Pratylenchus* türlerine karşı dayanıklılık ve toleranslılık çalışmaları kapsamında bu çeşitin Alpowa (SWS), Louise (SWS), Otis (HWS), Tubbs 06 (SWW), Stephens (SWW), Goetze (syn. ORH010920) (SWW) çeşitleri ile melezlenmeleri gerçekleştirilmiştir (Sheedy and Thompson, 2009).

IWA8608152 (UCD) kod numaralı çeşitte birinci denemede 4,4 kist oluşumu nedeniyle tekrar denemeye alınmıştır, tekrarlayan denemede 7,16 kist/ bitki oluşumu nedeniyle *H. filipjevi*' ye karşı hassas reaksiyonlu olarak kabul edilmiştir.

Yedinci denemede dayanıklı ve orta dayanıklı olarak belirlenen IWA8604765 (UCD) ve IWA8608077 (UCD) numaralı çeşitlerin aynı zamanda Kök Lezyon nematodlarına karşı da dayanıklılık içermesi nedeniyle bir tarlada her iki nematod türünün birlikte bulunduğu buğday yetiştirme alanlarında ekilmek üzere buğday ıslah çalışmalarına dâhil edilebilir.



Şekil 4.22. *Heterodera filipjevi*'ye karşı dayanıklı ve orta dayanıklı bulunan buğday çeşit ve hatlarının tekrar teyit edilmesi

Birinci denemede dayanıklı ve orta dayanıklı reaksiyon gösteren çeşit ve hatlarının tekrar teyit edilmesi çalışmasında çoğu buğday materyalinin reaksiyonları doğrulanmıştır, ancak 6 kistten daha fazla kist oluşumu gösteren çeşit veya hatlar belirlenmiştir. Bunlar hassas reaksiyon olarak sınıflandırılmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Dünyada buğday üzerinde önemli kayıplara neden olan iki bitki paraziti nematod grubunun yurdumuzda da yaygın şekilde bulunduğu tespit edilmiştir. Bunlardan Tahıl Kist nematodlarının tespit edildiği yerlerin çoğunda yüksek populasyonlarda buldukları ve ekonomik olarak zarara neden olabilecekleri ortaya çıkarılmıştır. Diğer önemli grup olan Kök lezyon nematodlarından dünyada da geniş yayılışa sahip olan *Pratylenchus thornei* ve *P. neglectus* türlerinin Orta Anadolu Bölgesinde de geniş alanlarda yaygın olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Diğer tespit edilen türlerin ise tahılların konukçusu olmadıklarından veya zayıf konukçuları olarak kabul edildiklerinden önemli zarara neden olmayacakları düşünülmektedir. Bu çalışmada saptanan diğer bitki paraziti nematodlardan *Geococcyx* sp., *Pratylenchoides* sp. ve bazı Tylenchid nematodların yüksek populasyon yoğunluklarına sahip oldukları ve dünyada bazı alanlarda buğdayda potansiyel olarak zararlı olabilecekleri ileri sürülebilir. Bu nedenle söz konusu türlerin ekonomik önemi ile ilgili verim kaybına yönelik çalışmaların yürütülmesi önerilmektedir.

Tahıl kist nematodlarının biyolojisinde ikinci dönem infektif larvaların kist içinden çıkışını etkileyen faktörlerin başında ortam sıcaklığı ve nem gelmektedir. Laboratuvar koşullarında sıcaklık faktörünün larva çıkışı üzerine etkisini belirlemek için gerçekleştirilen çalışmalarda, en uygun larva gelişim ve kistten çıkış sıcaklıklarının 10 ve 15 °C olduğu görülmüştür. İki ay süreyle 5 ve 10 °C' de bulunan yumurtaların 20 °C' de sıcaklıkta ani olarak açıldıkları tespit edilmiştir. 20 ve 25 °C gibi yüksek sıcaklıklarda larva gelişiminin yavaşladığı ve larva çıkışının düşük oranda gerçekleştiği görülmektedir. Tarla koşullarında gerçekleştirilen çalışmalar laboratuvar bulgularını destekler niteliktedir; sonbaharda sıcaklıklar 17 °C' ye düştüğünde larva çıkışlarının başlaması larvaların aktif hale gelmesi için soğuklama isteğinin bulunmadığını göstermiştir. Larva çıkışı kışın düşük sıcaklıklarda düşük oranda da olsa devam etmiştir ve ilkbaharda ocak ayının sonunda sıcaklıkların 2 °C gibi düşük olmasına rağmen yükselmeye başlamıştır. Ortalama 7 °C sıcaklıkta mart ayının ortalarında en yüksek oranına yaklaşmıştır. Larva çıkışı nisan ayı sonuna

kadar düşük oranda devam ederek tamamlanmıştır. Düşük sıcaklıklarda ve sonbahardan ilkbahar ortalarına kadar larva çıkışının görülmesi ve sonbahar ve ilkbaharda olmak üzere iki pik şeklinde larva çıkışının gözlenmesi Orta Anadolu Bölgesinde dağılım gösteren *H. filipjevi*' nin biyolojik gelişiminin, hüküm süren iklim koşullarına uygun olarak konukçu bitki gelişimine uyum gösterdiğini ortaya koymaktadır. Elde edilen çalışma bulgularının, nematodun zarara neden olduğu tahıl yetiştirme alanlarında, tarla popülasyonunun zarar eşliğinin altında tutabilmesi için uygun mücadele yöntemlerinin geliştirilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Serada buğday çeşitlerinin tahıl kist nematoduna dayanıklılığının ayırımını sağlayacak yöntem geliştirilmiştir. Bu amaçla en uygun toprak karışımın, 70: 29: 1 oranında kum, tarla toprağı ve organik gübreden oluşan karışım olduğu ve en yüksek kist oluşumunun iki defada toplam 200 larva inokulasyonu ile gerçekleştiği belirlenmiştir.

İslah çalışmalarında değerlendirmek üzere önemli miktarda buğday çeşit ve hattının sera koşullarında *H. filipjevi*' ye karşı dayanıklı orta dayanıklı olarak belirlenmiştir. Tekrar edilen çalışmalarla; Kırmızı Mısı, Sorgül, Yelken, Kunduru1149, Sarı Bursa, Germir, Altındane12 makarnalık buğday çeşitleri ve KateA-1 ve IWA8604765 (UCD) ekmeklik buğday çeşitlerinin dayanıklı, HN7/OROFEN//BJN8/3/SERI82 pedigrili hat; *Aegilops tauchii*#40, *Aegilops speltoides aucheri*, *Triticum dicoccoides*#43, *Triticum dicoccoides*#45, *Aegilops vavilovi* yabancı buğday türleri; Silverstar, Üveyik, Hartog, Sönmez, Yakar, Tosunbey ve IWA8608077 (UCD) çeşitlerinin ise *H. filipjevi* Haymana popülasyonuna karşı orta dayanıklı oldukları belirlenmiştir.

KAYNAKÇA

- ABIDOU, H., El – Ahmed, A., Nicol, J. M., Bolat, N., Rivoal, R. And Yahyaoui, A., 2005 a. Occurrence and distribution of species of the *Heterodera avenae* group in Syria and Turkey. *Nematology Mediterranea*, 33, 1 – 18.
- AGRIOS, G. N. , 1969, Plant diseases caused by nematodes, In: Plant pathology, Academic Pres Inc. , New York, 169 p.
- AKAR, T., Caliskan, M., Nicol, J. M., Uranbey, S., Sahin, E., Yazar, S., William M. and Braun, H. J., 2009, Molecular characterization of Cereal Cyst Nematode diagnostic markers *Cre1* and *Cre3* in some winter wheat germplasm and their potential use against *Heterodera filipjevi*, *Field Crops Research*, 114, 2, 320-323.
- AL – HAZMI, A. S., Cook, R. and Ibrahim, A. A. M., 2001. Pathotype characterisation of the cereal cyst nematode, *Heterodera avenae*, in Saudi Arabia. *Nematology*, 3, 4, 379 – 382.
- AMMATI, M. 1987. Nematode status on food legumes in Morocco, In: Saxena, M. C. , Sikora R. A. and Srivastave, J. P. (Eds.), *Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semi Arid Regions*, Aleppo, Syria, ICARDA, 46 – 48
- ANDERSEN, K. and Andersen, S., 1982. Classification of plants resistant to *Heterodera avenae*. *EPPO Bulletin*, 12, 4, 435 – 437.
- ANDERSEN S., 1961. Resistens mod Harveal *Heterodera avenae*. Meddelelse Nr. 68 fra den KG1. Veterinaer-og Landbohojskoles, Copenhagen, Denmark, 179 pp.
- _____, S., 1963. Resistance to cereal root eelworm (*Heterodera avenae* Woll.) testing methods. *Nematologica*, 9, 527 – 530.
- _____, S. , 1974. *Heterodera hordecalis*, a cyst nematode of cereals and grasses in southern Sweden, *Nematologica*, 20, 445 – 454.
- ANONYMOUS, 2009a. İşgücünün yaşlanması ve işgücü piyasalarına etkisi, <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/42/474/5458.pdf>
- _____, 2009b. Türkiye tarım istatistikleri, http://www.tarimsal.com/tarim_istatistikleri.htm

- COOK, R. and Noel, G. R. , 2002. Cyst nematodes: *Globodera* and *Heterodera* Species, In: Plant Resistance to Parasitic Nematodes (Eds. Star, J. L. , Cook, R. And Bridge, J.), pp. 71 – 105, CAB International.
- BANYER, R. and Fisher, J. M., 1971 a. Effect of temperature on hatching of eggs of *Heterodera avena*. *Nematologica*, 17, 519 – 534.
- BANYER, R. and Fisher, J. M., 1971 b. Seasonal variation in hatching of eggs of *Heterodera avenae*. *Nematologica*, 17, 225 – 236.
- BOLAT, N., Çolak, N., Keser, M. ve Sever, A. L., 1999. Toprak menşeyli buğday mozayik virusu hastalığının buğday verimine etkisi. In: Ekiz, H. (Ed.). Orta Anadolu' da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. Konya, 428 – 433.
- BONGERS, T. and Ferris, H. 1999. Nematode community structure as a bioindicator in environmental monitoring. *Trends in Evolution and Ecology*, 14, 224–228.
- BROWN, R. H., 1969. The occurrence of biotypes of the cereal cyst nematode (*Heterodera avenae* Woll.) in Victoria. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 9, 453 – 456.
- BROWN, R. H. and Meager, J. W., 1970. Resistance in cereals to the cyst nematode (*Heterodera avenae*) in Victoria. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 10, 360 – 365.
- BROWN, J. A. M., 1974. Test tube reproduction of *Heterodera avenae* on resistant and susceptible wheats. *Nematologica*, 20, 192 – 203.
- BROWN, R. H., 1982. Studies on the Australian pathotype of *Heterodera avenae*. *EPPO Bulletin*, 12, 4, 413 – 421.
- _____, R. H. , 1984. Ecology and control of cereal cyst nematode, *Hereodera avenae* in southern Australia, *Journal of Nematology*, 16, 3, 216 – 222.
- COOK, R., 1982. Cereal and grass hosts of some gramineous cyst nematodes. *EPPO Bulletin*, 12, 4, 399 – 411.
- _____, R. and York, P. A., 1982. Resistance of cereals to *Heterodera avenae*: Methods of investigation, sources and inheritance of resistance. *EPPO Bulletin*, 12, 4, 423 – 434.

- _____, R. and Rivoal, R., 1998. Genetics of resistance and parasitism. In: Sharma, S. B. (Ed.). *The Cyst Nematodes*. Chapman and Hall, London.
- _____, R. and Noel, G. R. , 2002. Cyst nematodes: *Globodera* and *Heterodera* Species, In: *Plant Resistance to Parasitic Nematodes* (Eds. Star, J. L. , Cook, R. And Bridge, J.), pp. 71 – 105, CAB International.
- DELIBES, A., Romero, D., Aguaded, S., Duce, A., Mena, M., Lopez – Brana, I, Andres, M. F., 1993. Resistance to cereal cyst nematode (*Heterodera avene* Woll.) transferred from the wild grass *Aegilops ventricosa* to hexaploid wheat by a “stepping – Stone” procedure. *Theoretical and Applied Genetics*, 87, 402 – 408.
- DROPKIN, V. H., 1969. Cellular responses of plants to nematode infections. *Annual Review of Phytopathology*, 7, 101 – 122.
- ELEKÇİOĞLU, İ. H., 1996. Türkiye ve Doğu Akdeniz Bölgesi faunası için yeni bitki paraziti nematod türleri. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri, Ankara.
- _____, İ. H. and Gözel, U., 1997. Effect of mixed populations of *Paratrophurus acristylus*, *Pratylenchus thornei* and *Paratylenchus* sp. (Nematoda: Tylenchida) on yield parameters of wheat in Turkey. *International Journal of Nematology*, 7, 2, 217 – 220.
- ESMENJAUD, D. , Rivoal, R. and Marzin, H. , 1990. Numbers of *Pratylenchus* spp. in the field on winter wheat in different cereal rotations, *Nematologica*, 36, 217 – 226.
- EVANS, A. A. F. 1987. Diapause in nematodes as a survival strategy. In: Veech, J.A. & Dickson, D.W. (Eds). *Vistas on Nematology*, E.O. Painter, pp 180-197.
- FENWICK, D.W., 1940. Methods for the recovery and counting of cysts of *Heterodera schachtii* from soil. *Journal of Helminthology*, 18, 155 -172.
- FUSHTEY, S. G. and Johnson, P. W., 1966. The biology of the oat cyst nematode, *Heterodera avenae* in Canada. I. The effect of temperature on the hatchability of cysts and emergence of larvae. *Nematologica*, 12, 313 – 320.
- GRIFFIN, G. D. , 1984. Nematode parasites of alfaalfa, cereal and grasses, In: Nickle, W. R. (Ed.) *Plant and Insect Nematodes*, Marcel Dekker, New York, 243 – 321.
- HAJIHASANI, A., Tanha Maafi, Z., Rezaee, S. and Ghalandar, M. 2008. The effect of different levels of population densities of *Heterodera filipjevi* (Madzhidov, 1981)

- Stelter, 1984 on bread wheat under microplot conditions. Proceedings of the 5th International Congress of Nematology, Brisbane-Australia, Pp 204.
- HANDA, D. K., Mathur, R. L., Mathur, B. N., Sharma, G. L. and Yadav, B. D., 1985. Host efficiency of tall and dwarf wheat and barley crops to cereal cyst nematode (*Heterodera avenae*). Indian Journal of Nematology, 15, 1, 39 – 42.
- HASHMI, S. and Krusberg, L. R., 1995. Factors influencing emergence of juveniles from cysts of *Heterodera zae*. Journal of Nematology, 27, 3, 362 – 369.
- HOOPER, D. J., 1986a. Extraction of free living stages from soil. In: Southey, J. F. (Ed.). Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes. Her Majesty's Stationary Office, London, 5 – 30.
- HOOPER, D. J., 1986b. Handling, fixing, staining and mounting nematodes. In: Southey, J. F. (Ed.). Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes. Her Majesty's Stationary Office, London, 59 – 80.
- IBRAHIM, A. A. M., Al – Hazmi, A. S., Al – Yahya, F. A. and Alderfasi, A. A., 1999. Damage potential and reproduction of *Heterodera avenae* on wheat and barley under Saudi field conditions. Nematology, 1, 6, 625 – 630.
- IREHOLM, A., 1994. Characterization of pathotypes of cereal cyst nematodes, *Heterodera* spp., in Sweden. Nematologica, 40, 399 – 411.
- KINACI, E. , 2000. Orta Anadolu' da Tahıl Tarımı, Ziraat Odaları Birliđi, Ankara, 68 sayfa.
- KIMPINSKI, J. , Anderson, R. V. , Johnston, H. W. and Martin, R. A. , 1989. Nematodes and fungal diseases in barley and wheat on Prince Edward Island, Crop protection, 8, 412 - 416
- KORT, J., 1972. Nematode diseases of cereals of temperate climates, In: Webster, J. M. (Ed.). Economic Nematology. Academic Press, New York, 97 – 126.
- LAMBERTI, F. , 1981. Plant nematode problems in Mediterranean region, Helminthological Abstracts, Ser. B, 50, 145 – 166.
- LASSERRE, R. F. , Rivoal, R. and Cook, R. , 1994. Interactions between *Heterodera avenae* and *Pratylenchus neglectus* on wheat, Journal of Nematology, 26, 336 – 344

- LUNG, G., 1992. The distribution of nematodes on cereals in central Anatolia (Turkey), Survey Report. CIMMYT, Ankara, 19 p.
- MAQBOOL, M. A. , 1988. Present status of research on plant parasitic nematodes in cereals and food and forage legumes in Pakistan, In: M. C. Saxena, R. A. Sikora, J. P. Srivastava, (Eds.) Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semiarid Regions, ICARDA, Aleppo, Syria, 173 – 180.
- MATHUR, B. N. , Handa, D. K. and Swarup, G. , 1987. Effect of deep summer ploughing on the cereal cyst nematode, *Heterodera avenae* and yield of wheat in Rajasthan, India, Indian Journal of Nematology, 17, 292 - 295
- MCDONALD, A. H. and Nicol, J. M., 2005. Nematode parasites of cereals. In: Luc, M., Sikora, R. A. and Bridge, J. (Eds.). Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture. CAB International, 131 – 191.
- MEAGHER, J. W., 1977. World dissemination of the Cereal Cyst Nematode (*Heterodera avenae*) and its potential as a pathogen of wheat. Journal of Nematology, 9, 1, 9 – 15.
- MOKABLI, A., Valette, S., Gauthier, J. P. and Rivoal, R., 2001. Influence of temperature on the hatch of *Heterodera avenae* Woll. populations from Algeria. Nematology, 3, 2, 171 – 178.
- _____, A., Valette, S., Gauthier, J. P. and Rivoal, R., 2002. Variation in virulence of cereal cyst nematode populations from North Africa and Assia. Nematology, 4, 4, 521 – 525.
- MONTES, M. J., Lopez – Brana, I., Romero, M. D., Sin, E., Andres, M. F., Martin – Sanchez, J. A. and Delibes, A., 2003. Biochemical and genetic studies of two *Heterodera avenae* resistance genes transferred from *Aegilops ventricosa* to wheat. Theoretical and Applied Genetics, 107, 611 – 618.
- _____, M. J., Lopez – Brana, I. and Delibes, A., 2004. Root enzyme activities associated with resistance to *Heterodera avenae* conferred by gene *Cre7* in a wheat/ *Aegilops triuncialis* introgression line. Journal of Plant Physiology, 161, 493 – 495.

- NICOL J.M., 1996. The distribution, pathogenicity population dynamics of *Pratylenchus thornei* on wheat in South Australia. *PhD Thesis*, University of Adelaide, Australia, 236 pp.
- _____, J. M., 2002. Important nematode pests. In: Curtis, B. C., Rajaram, S., Gomez Macpherson. H. (Eds.). Bread Whead Improvement and Production. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 345 – 366
- _____, J., Rivoal, R., Bolat, N., Aktas, H., Braun, H. J., Mergoum, M., Yıldırım, A. F., Bağcı A., Elekcioglu, H. and Yahyaoui, A., 2002. The frequency and diversity of the cyst and lesion nematodes on wheat in the Turkish Central Anatolian Plateau. *Nematology*, 4, 2, 272.
- ____ J.M., Rivoal R., Taylor S. and Zaharieva M., 2003. Global Importance of cyst (*Heterodera* spp.) and lesion nematodes (*Pratylenchus* spp.) on cereals: distribution, yield loss, use of host resistance and integration of molecular tools. *Nematology Monographs and Perspectives*, 2: 233-251.
- _____, J. , Bolat, N., Bağcı, A., Hekimhan, H., Elekcioglu, H., Tunali, B., Yildirim, A.F., Sahin, E., Kaplan, A., Yorgancilar, A., Tulek, A., Toktay, H., Uçkun, Z., Akar, T., Yazar, S., Gültekin, I., Özseven, I., Kaya, Y., Taner, A. Taner, S., Arısoy, Z., Büyük, O., Erdurmus, D., Caliskan, M., Uranbey, S., Tekeoglu, M., Çekiç, C., Braun, H.J., Hede, A., Trethowan, R., van Ginkel, M., William, M., Ekiz, H., Keser, M. and Rivoal, R., 2004. Research on Root Rots and Nematodes-Progress Update of Turkey-Cimmyt Collaboration from 2003. Annual Wheat Newsletter, 50, Kansas State University.
- NITAO, J. K., Meyer, S. L. F. and Chitwood, D. J. , 1999. In vitro assays of *Meloidogyne incognita* and *Heterodera glycines* for detection of nematode antagonistic fungal compounds, *Journal of Nematology*, 31, 2, 172 – 183
- O'BRIEN, P. C. and Fisher, J. M., 1977. Development of *Heterodera avenae* on resistant wheat and barley cultivars. *Nematologica*, 23, 390 – 395.

- _____, P. C. and Fisher, J. M., 1978. Factors influencing the number of larvae of *Heterodera avenae* within susceptible wheat and barley seedling. *Nematologica*, 24, 295 – 304.
- _____, P. C. and Fisher, J. M., 1979. Reactions of cereals to populations of *Heterodera avenae* in South Australia. *Nematologica*, 25, 261 – 267.
- OGBONNAYA, F. C., Subrahmanyam, N. C., Moullet, O., De Majnik, J., Eagles, H. A., Brown, J. S., Eastwood, R. F Kollmorgen, J., Apples, R. and Lagudah, E. S., 2001 a. Diagnostic DNA markers for cereal cyst nematode resistance in bread wheat. *Australian Journal of Agricultural Resources*, 52, 1367 – 1374.
- _____, F. C., Seah, S., Delibes, A. and Jahier, J., 2001 b. Molecular genetic characterisation of a new nematode resistance gene in wheat. *Theoretical and Applied Genetics*, 102, 623 – 629.
- OKA, Y., Chet, I and Spiegel, Y., 1997. Are patogenesis related proteins induced by *Meloidogyne javanica* and *Heterodera avenae* invasion. *Journal of Nematology*, 29, 4, 501 – 508.
- ORION, D. , Krikun, J. and Amir, J. , 1982. Population dynamics of *Pratylenchus thornei* and its effect on wheat in a semi arid region, Abstract, 16th International Symposium, European Society of Nematologists, St. Andrews, Scotland, UK, 48
- _____, D., Amir, J. and Krikun, J., 1984. Field observation on *Pratylenchus thornei* and its effects on wheat under arid conditions. *Revue de Nematologie*, 7, 341 – 345.
- OSIPOVA, E. V., Rudenko, M. I., Balakhnina, V. P. and Pukhalskiy, V. A., 1997. The selection of homozygous lines of barley resistant to *Heterodera filipjevi* based on the nematode resistant Turkish k – 6808 cultivar. *Russian Journal of Nematology*, 5, 1, 23 – 26.
- PATTISON A.B. and Fisher J., 1993. Dynamics and distribution of *Pratylenchus thornei* under cereals. Pp. 16-19. *In: Proceedings of the Pratylenchus workshop in 9th Biennial APPS Conference, 8-9 July (Vanstone V.A., Taylor S.P. and Nicol J.M., eds.). Hobart, Australia.*

- PRICE, N. S., Clarkson, D. T. and Hague, N. M., 1983. Effect of invasion by cereal cyst nematode (*Heterodera avenae*) on the growth and development of the seminal roots of oats and barley. *Plant Pathology*, 32, 377 – 383.
- RASHID, A. Q. M. B., Ahmad, M. V. and Rahman, M. S., 1987. Plant parasitic nematodes associated with wheat in the Bau and Bina farms, Mymensingh, Bangladesh. *Indian Journal of Nematology*, 103 – 107. In: *Helminthological Abs. Series – B*, No: 22, 1989.
- RIVOAL, R. 1978. Biologie d'*Heterodera avenae* Wollenweber en France. I. Différences dans les cycles d'éclosion et de développement des deux races Fr1 et Fr4. *Revue de Nématologie*, 1 : 171-179.
- _____, R. 1982. Caractérisation de deux écotypes d'*Heterodera avenae* en France par leurs cycles et conditions thermiques d'éclosion. *Bulletin OEPP* 12, 353-359.
- _____, R., 1983. Biologie d'*Heterodera avenae* Wollenweber en France. III. Evolution des diapauses des races Fr1 et Fr4 au cours de plusieurs années consécutives; influence de la température. *Revue de Nematology*, 6,2, 157 – 164.
- _____, R., 1986. Biology of *Heterodera avenae* Wollenweber in France. IV. Comparative study of the hatching cycles of two ecotypes after their transfer to different climatic conditions. *Revue de Nematologie*, 9, 4, 405 – 410.
- _____, R., Doussinault, G. and Hulle, M., 1990. Influence of *Heterodera avenae* on winter wheat in France: experiments with resistant and susceptible varieties. *Annual Review of Applied Biology*, 116, 537 – 548.
- _____, R., Jahier, J. and Hulle, M., 1993. Partial Resistance to *Heterodera avenae* in wheat lines with the 6M^v chromosome from *Aegilops ventricosa*. *Journal of Nematology*, 25, 2, 265 – 269.
- _____, R., Lasserre, F. and Cook, R., 1995. Consequences of long term cropping with resistant cultivars on the population dynamics of the endoparasitic nematodes *Heterodera avenae* and *Pratylenchus neglectus* in a cereal production ecosystem. *Nematologica*, 41, 516 – 529.

- _____, R., Bekal, S., Valette, S., Gauthier, J. P., Bel Hadj Fradj, M., Mokabli, A., Jahier, J., Nicol, J. and Yahyaoui, A., 2001. Variation in reproductive capacity and virulence on different genotypes and resistance genes of Triticeae, in the cereal cyst nematode species complex. *Nematology*, 3, 6, 581 – 592.
- ROMANICO, V. I., 1975. New data on the nematode fauna of wheat, variety “Saratovskaya-29”, *Voprosy Zoologii* No: 4, 9 – 11. In: *Helmintological Abs. Series* – B 48, No: 36, 1979.
- ROVIRA, A. D., Brisbane, P. G., Simon, A., Whitehead, D. G. and Correll, R. L., 1981. Influence of cereal cyst nematode (*Heterodera avenae*) on wheat yields in South Australia. *Australian Journal of Experimental Agricultural and Animal Husbandary*, 21, 516 – 523.
- RUMPENHORST, H. J., Elekçioğlu, I. H., Sturhan, D., Öztürk, G. and Enneli, S., 1996. The Cereal Cyst Nematode *Heterodera filipjevi* (Madzhidov) in Turkey. *Nematologia Mediterranea*, 24, 135- 138.
- SABOVA, M. , Valoca, B. , Liskova, M. and Vargova, V. , 1988. The first finding of *Heterodera latipons* Franklin, 1969 on grass stands in Czecholovakia, *Helminthologia*, 25, 201 – 206.
- SAXENA, M. C. , Sikora, R. A. and Srivastava, J. P. , 1988. In: M. C. Saxena, R. A. Sikora and J. P. Srivastava, (Eds.) , *Nematodes parasitic to cereals and legumes in temperate semi arid regions*, ICARDA, Aleppo, Syria, 69 – 84
- SCHOLZ, U. and Sikora, R., 2004. Hatching behaviour and life cycle of *Heterodera latipons* Franklin under Syrian agro – ecological conditions. *Nematology*, 6, 2, 245 – 256.
- _____, U., 2001. Biology, pathogenity and control of cereal cyst nematode *Heterodera latipons* Franklin on wheat and barley under semiarid conditions and interactions with common root rot *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker [teleomorph: *Cochliobolus sativus* (Ito et Kurib.) Drechs. ex Dastur., Ph. D Thesis. University of Bonn, Germany, 159 p.

- SHARMA, S. B. and Swarup, G. , 1984. Cyst Forming Nematodes of India, New Delhi, India Cosmo Publication, 150 p.
- SHEEDY J. G. and Thompson, J. P. , 2009. Resistance to the root-lesion nematode *Pratylenchus thornei* of Iranian landrace wheat, Australasian Plant Pathology, 38, 478–489.
- SIKORA, R. A., 1987. Plant parasitic nematodes of wheat and barley in temperate and temperate semiarid regions – a comparative analysis. In: Saxena M. C., Sikora R. A. and Srivastava, J. P. (Eds.). Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semiarid Regions. Proceedings of a Workshop held in Larnaca, Cyprus, 46 – 68.
- _____, R. A. , 1988. Plant Parasitic Nematodes of Wheat and Barley in Temperate and Semi Arid Regions – A Comparative Analysis, In: Saxena, M. C. , Sikora R. A. and Srivastava, J. P. (Eds.), Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semi Arid Regions, ICARDA, Aleppo, Syria, 46 – 48
- SINGH, I., Sharma, N. K., Sakhuja, P. K. and Sharma, S. K., 1977. *Heterodera avenae* Woll., on wheat in Ludhiana (Punjab). Journal of Research, Punjab Agricultural University (1977), 14, 314 – 317. In: Helminthological Abs. Series – B 48 No: 42, 1979.
- STEPHAN, Z. A. , 1988. Plant parasitic nematodes on cereals and legumes in Iraq, In: Saxena, M. C. , Sikora, R. A. and Srivastava, J. P. (Eds.), Nematodes Parasitic to Cereals and Legumes in Temperate Semiarid Regions, ICARDA, Aleppo, Syria, 155 – 159.
- STIRLING, G., Nicol, J. and Reay, F., 1999. Advisory Services for Nematode Pests Operational Guidelines. RIRDC Publication No 99/ 41, 111 pp.
- STURHAN, D. , 1982. Distribution of cereal and grass cyst nematodes in the Federal Republic of Germany, Eppo Bulletin, 12, 322 – 324.
- SUBBOTIN, S. A., Rumpfenhorst, H. J. and Sturhan, D., 1996. Morphological and electrophoretic studies on populations of the *Heterodera avenae* complex from the former USSR. Russian Journal of Nematology, 4, 1, 29 – 38.

- SWARUP, G. and Sosa-Moss, C., 1990, Nematode parasites of cereals, In: Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture (Eds: Luc, M. Sikora, R. A. And Bridge, J.), CAB International Institute of Parasitology, London, UK, 109-116.
- _____, G. and Gril, J. S., 1972. Factors influencing emergence of larvae from cysts of *Heterodera avenae* Wollenw., (1961). Molya disease of wheat and barley in Rajasthan. Indian Phytopathology, 14, 127 – 133.
- _____, G. and Gokte, N., 1986. Nematode diseases in wheat. Indian Agricultural Institute 1986, 300 – 311. In: Helminthological Abs. Series – B 58, No: 1063, 1989.
- _____, G., Sethi, C. L., Seshadri, A. R. and Kaushal, K. K., 1979. On the biotypes of *Heterodera avenae*, the causal organism of “Molyo” disease of wheat and barley in India. Indian Journal of Nematology, 9, 164 – 168.
- TANHA MAAFI, Z., Subbotin, S. A. and Moens, M., 2003. Molecular identification of cyst forming nematodes (Heteroderidae) from Iran and a phylogeny based on ITS – rDNA sequences. Nematology, 5, 1, 99 – 111.
- TAYLOR, S. and Vanstone, V., 1996. Nematodes do not have to be the root of all crop problems, *Australian Grain*, 6, 2: 679.
- _____, S. P. , Hollaway, G. J. and Hunt, C. H. , 2000. Effect of field crops on population densities of *Pratylenchus neglectus* and *Pratylenchus thornei* in southeastern Australia, Part 1: *Pratylenchus neglectus*, *Journal of Nematology*, 32, 591 - 599 .
- THOMPSON, J. P. In pres, Root Lesion Nematodes. In: Soilborne diseases of wheat in the Australian environment, chapter 12.
- _____, J. P. , Mackenzie, J. , McCulloch, J. And Clewett, T. G. , 1982. Integrated control of Root Lesion Nematode, In: Queensland Wheat Research Biennial Report 1980 – 1982, Dept. Primary Industries, Qld. Govt. Qld. Wheat Research Institute, Toowoomba, Qld., pp. 31 – 32.
- _____, J. P. and Clewett, T. G. , 1986. Research on root lesion nematode, In: Queensland Wheat Research Institute biennial Report, 1982 – 1984, Qld Dept. Primary Industries, Wheat Research Institute, Toowoomba, Qld. , 32 – 35.

- TIMPER, P. and Brodie, B. B. , 1997. First report of *Pratylenchus neglectus* in New York, Plant Disease, 81, 2, 228.
- TROCCOLI, A. , Lamberti, F. and Greco, N. , 1992. *Pratylenchus* species occurring in Algeria (Nematoda Pratylenchidae), Nematologie Mediterranea, 20, 97 - 103
- VAN GUNDY, S. D., Perez, B. J. J. G., Stolzy, L. H. and Thompson, I., 1974. A pest management approach to the control of *Pratylenchus thornei* on wheat in Mexico. Journal of Nematology, 6, 107 – 116.
- VANSTONE V.A., Rathjen A.J., Ware A.H. and Wheeler R.D., 1998. Relationship between root lesion nematodes (*Pratylenchus neglectus* and *P. thornei*) and performance of wheat varieties. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 38: 181-188.
- WHITEHEAD, A. G. and Hemming J. R., 1965. A comparison of some quantitative methods of extracting small vermiform nematodes from soil. *Annals of Applied Biology*, 55, 25 – 38.
- WILLIAMS, T. D. and Beane, J., 1979. Temperature and root exudates on the cereal cyst nematode *Heterodera avenae*. *Nematologica*, 25, 397 – 405.
- WILLIAMS, K. J. and Fisher, J. M., 1993. Development of *Heterodera avenae* Woll. and host cellular responses in susceptible and resistant wheat. *Fundamental and Applied Nematology*, 16, 5, 417 – 423.
- WILLIAMS, K. J., Fisher, J. M. and Langridge, P., 1994. Identification of RFLP markers linked to the cereal cyst nematode resistance gene (*Cre*) in wheat. *Theoretical and Applied Genetics*, 89, 7 -8, 927 – 930.
- YEATES, G.W., Bongers, T., Goede, R.G.M., Freckman, D.W. and Georgieva, S.S., 1993. Feeding habits in soil nematode families and genera – An outline for Soil Ecologists, *Journal of Nematology*, 25, 3, 315-331.
- YILDIRIM, A. F. ve Derin, A., 1993. Konya ilinde tahıl üretiminin azalmasına neden olan önemli hastalık ve zararlılar. 1. Konya’ da Hububat Tarımının Sorunları ve çözüm yolları Sempozyumu, Konya, 214 – 232.

- YORGANCILAR, A., Sahin, E. , Nicol, J. M. , Bolat, N. and Yıldırım, A. F. , 2006. Identification of multiple resistance against Cereal cyst (*Heterodera filipjevi*) and Lesion (*Pratylenchus thornei* & *P. neglectus*) nematodes for international bread wheat improvement, Proceedings of XXVIII. International Symposium of ESN, Blagoevgrad, Bulgaria, pp 168.
- YU, M. Q. , 1997. First report of *Pratylenchus thornei* from spring wheat in southern Ontario, Canadian Journal of Plant Pathology, 19, 3, 289 - 292
- ZENCİRCİ, N., Kınacı, E., Atlı, A., Kalaycı, M. ve Avcı, M., 1998. Wheat Research in Turkey. In: Braun, H. J. (Ed.). Wheat: Prospects for Global Improvement. Netherlands, 11 – 16.

ÖZGEÇMİŞ

Eskişehir’ de 1980 yılında doğdu. İlk ve Orta öğretimini Eskişehir’ de tamamladı. Osmangazi Üniversitesi Biyoloji Bölümünde 1997 yılında başladığı Yüksek Öğretimini 2001 yılında mezun olarak tamamladı. Aynı yıl Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Eğitimine başlayıp, 2003 yılında mezun oldu. Doktora eğitimine 2005 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında başlamıştır.

Ek Çizelge 1. Orta Anadolu ve civarı illerde yürütülen sürvey çalışmalarında örneklerin alındığı lokasyonlar

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 1 | 2005 | 3946414 | 3038135 | Eskişehir | Alpu kavşağı 4 km Tarla aluya 30 km kala tabelasının sağında |
| 2 | 2005 | 3947337 | 3050853 | Eskişehir | Alpuya 10 km kala tabelasının solunda (Esk. - Alpu yolunun) |
| 3 | 2005 | 3946222 | 3056518 | Eskişehir | Alpu giriş tabelası, sağda, jandarma karakolundan önce |
| 4 | 2005 | 3946508 | 316452 | Eskişehir | Bozan - Beylikova çıkışı 1 km solda, fabrikadan sonra |
| 5 | 2005 | 3950858 | 3126997 | Eskişehir | Mihallıçık' a 2 km kala solda tepede |
| 6 | 2005 | 3945525 | 311618 | Eskişehir | Mihallıçık - Beylikova yolu 10 km kala tabelası sağ tarafta bayır tarla |
| 7 | 2005 | 3942292 | 3110449 | Eskişehir | Beylikovadan çıkışta Alpuya doğru parsören kavşağı hemzemin geçidine varmadan soldaki tarla |
| 8 | 2005 | 3940227 | 3044644 | Eskişehir | Esk. - Ankara yolu İmişehir kavşağı karşısı kalkalı ovası 75 lik mevkiinde |
| 9 | 2005 | 3930705 | 319341 | Eskişehir | Esk. - Kaymaz yolu Yeniköy' e döndükten sonra 800 m sağdaki tarla |
| 10 | 2005 | 3928231 | 311994 | Eskişehir | Kaymaz - Sivrihisar yolu Paşakadın kavşağı karşısından yoldan 700 m solda |
| 11 | 2005 | 3926618 | 3128521 | Eskişehir | Sivrihisar' a 6 km kala tabelasından sonra ilk yoldan sağa dönünce 600 m sonra soldaki tarla |
| 12 | 2005 | 3928878 | 3139881 | Eskişehir | Günyüzü yol ayrımından sonra 6. 8 km soldaki tarla |
| 13 | 2005 | 3927844 | 31911 | Eskişehir | Kaymaz' dan Çiftelere giderken Zaferhamit köyü giriş tabelasından üç tarla önce solda |
| 14 | 2005 | 3924245 | 311538 | Eskişehir | Çifteler - Mahmudiye yolu Çifteler çıkış tabelası sağındaki tarla |
| 15 | 2005 | 393463 | 3050890 | Eskişehir | Mahmudiye- Seyitgazi yolunda 20 km kala tabelasından sonra virajda sağdaki tarla |
| 16 | 2005 | 392862 | 3040206 | Eskişehir | Seyitgazi - Esk. Yolu çıkışı soldaki tarla, Yüksel gıda fabrikası karşısında |
| 17 | 2005 | 3935937 | 3036468 | Eskişehir | Seyitgaziden Eskişehire giderken sağda veya Esk. ' den Seyitgaziye giderken 23 km soldaki tarla |
| 18 | 2005 | 3930 | 2958 | Kütahya | Esk. - Kütahya yolu, Kütahya' ya girişte solda Yenibosna köyü inlerönü mevki |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 19 | 2005 | 3931 | 2950 | Kütahya | Kütahya - Tavşanlı yolunda Kütahya Dumlupınar Üniversitesi merkez kampüsünü geçince rampadan aşağı inerken sağ tarafta Tavşanlıya 35 km kala |
| 20 | 2005 | 3931 | 2918 | Kütahya | Tavşanlı - Emet yolu 3.km soldaki tarla, Tepecik köy girişine 200 m kala |
| 21 | 2005 | 3918 | 2918 | Kütahya | Emet - Hisarcık çıkışı DSİ yol ayrımından 100 m sonra soldaki tarla |
| 22 | 2005 | 3925 | 2915 | Kütahya | Hisarcık - Simav çıkışı, Hisarcık çıkış tabelası 500 m ileridesağda (Gelişme dönemine göre bitkilerin en iyi olduğu tarla) |
| 23 | 2005 | 3915 | 2857 | Kütahya | Simav' da Çitgöl kaplıcasından Çitgöl' e giderken köy yoluna döndükten sonra 200 m ileride sağdaki tarla |
| 24 | 2005 | 395 | 298 | Kütahya | Simav - Şaphane yolu, Ayvalı köyü kavşağını döndükten (geçtikten) sonra 200 m ileride sağdaki tarla |
| 25 | 2005 | 395 | 2920 | Kütahya | Simav - Gediz, Gediz' e girişte sağ tarafta Firdan beldesiyoluna dönünce soldaki ilk tarla |
| 26 | 2005 | 3912 | 2933 | Kütahya | Gediz - Aslanapa yolu, Çavdarhisar' a 12 km kala tabelasının sağındaki tarla, Cebrail beldesini geçince 100 m |
| 27 | 2005 | 3918 | 2950 | Kütahya | Çavdarhisar' dan Aslanapa'ya giderken Kütahya' ya 50 km kala tabelasından 800 m önceki sağdaki tarla |
| 28 | 2005 | 3920 | 2952 | Kütahya | Çukurhisar - Kütahya yolu, Aslanapa yolundan 300 m sonra sağdaki tarla |
| 29 | 2005 | 393 | 305 | Kütahya | Altıntaş çayırbağ beldesine döndükten sonra 400 m soldaki tarla |
| 30 | 2005 | 3955 | 3010 | Kütahya | 2003 Altıntaş deneme tarlası |
| 31 | 2005 | 3845 | 3045 | Afyon | Kocatepe Tarımsal Araştırma Enstitüsü Afyon |
| 32 | 2005 | 3852 | 3030 | Afyon | Afyon İhsaniye yolu çayırbağ kasabasından sonraki petrol ofisinden sonraki köprünün 400 m ilerisinde yolun sağında içinde su kuyusu bulunan tarla |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 33 | 2005 | 3845 | 3018 | Afyon | Afyon' dan Sandıklı' ya giderken Taşoluk köyüne döndükten sonra 750 m sonra yolun solundaki tarla |
| 34 | 2005 | 3835 | 3012 | Afyon | Afyon Sandıklı yolu Karadibek köyüne girişten 350 m gidince sağdaki tarla |
| 35 | 2005 | 3828 | 3018 | Afyon | Sandıklı - Dinar yolu çıkışındansonra Kırkpınar köyünden su deposunun olduğu tarla |
| 36 | 2005 | 3818 | 3013 | Afyon | Sandıklı - Dinar yolu Menteş kasabasının dönüşünde soldaki tarla, dönmeden kavşağın karşısı |
| 37 | 2005 | 3815 | 3014 | Afyon | Afyon - Dinar yolu Dinar' a giderken Kazanpınar köyüne dönünce sağdan 2. tarla |
| 38 | 2005 | 3812 | 3014 | Afyon | Dinar' a giderken Bombay (Uluköy)' e dönünce sağdan ilk tarla |
| 39 | 2005 | 3835 | 3048 | Afyon | Afyon - Çay yolu değirmendere kavşağının karşısındaki soldan ilk tarla |
| 40 | 2005 | 3833 | 3055 | Afyon | Afyon - Çay yolu Kızıldağ dönüşü soldan ilk tarla |
| 41 | 2005 | 3845 | 313 | Afyon | Bolvadin - Emirdağ yolu Alptürk' ten sağa girince 550 m soldaki tarla |
| 42 | 2005 | 3854 | 317 | Afyon | Bolvadin - Emirdağ yolu Kurudere köyüne girdikten sonra 1 km sağdaki tarla |
| 43 | 2005 | 391 | 319 | Afyon | Bolvadin - Emirdağ yolu, Emirdağ' a girişte tez köyü yoluna döndükten sonra 1100 m sağdaki tarla |
| 44 | 2005 | 3912 | 3110 | Afyon | Emirdağ - Eskişehir yolu, Emirdağ çıkışından sonraki Karaağaç yol ayrımından sonra soldan ilk tarla |
| 45 | 2005 | 3925 | 318 | Afyon | Emirdağ - Çifteler yolu, Çifteler' e 32 km kala tabelasından 1 km sonra iki yol ağzındaki soldaki büyük tarla |
| 46 | 2005 | 3928 | 315 | Afyon | Emirdağ - Çifteler yolu, Çifteler' e 24 km kala tabelasının solundaki tarla |
| 47 | 2005 | 3930 | 313 | Afyon | Emirdağ - Çifteler yolu Beyören' den karşı yola girip 850 m sonraki sağ üstteki tarla |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| 48 | 2005 | 3750 | 3250 | Konya | Konya Karapınar yolu yarma mevki. Konya 30 km tabelasının sağındaki tarla |
| 49 | 2005 | 3740 | 3255 | Konya | Konya Karapınar yolundan Çumra Ovakavağı yoluna dönülecek 4240-004 tabelasının sağında kuyunun arkasındaki tarla |
| 50 | 2005 | 3757 | 3250 | Konya | konya Aksaray Yolu -Konya Çumra ana tahliyesi 2 nolu proje istasyonu solundaki tarla |
| 51 | 2005 | 385 | 3258 | Konya | Konya aksaray Yolu - KaradonadaB.D.UTAE deneme tarlası köy tarafındaki yarı kısmından örnek alındı |
| 52 | 2005 | 3815 | 3315 | Konya | Konya aksaray yolundan karadonadan merdivenliye giden yol üzerinde Aksaklı köyü ile Beşağıl köyü arasındaki sel yatağının solundaki tarla. Tarlanın yol uzantısında taşlık bir tepe mevcut. Petrol ofisinden önce. |
| 53 | 2005 | 3735 | 3350 | Konya | Konya Ereğli yolu merdivenli kasaabası yol kenarındaki mescidin karşı tarafındaki tarla. Koçaker petrol karşısı |
| 54 | 2005 | 3752 | 3235 | Konya | B.D Mikham Arazisi-Hastalık deneme tarlası. Hayvancılık kısmındaki su deposunun altındaki tarla |
| 55 | 2005 | 3730 | 3240 | Konya | konya içeri çumra B.D UTAE deneme tarlası yolun yanındaki kümesin altındaki tarla |
| 56 | 2005 | 3735 | 3250 | Konya | Çumra ziraat okulunun tarlası . Rampaya varmadan önceki tarla kavakların yanındaki. |
| 57 | 2005 | 3730 | 3255 | Konya | Çumra Türkmen karahüyük yolu. Türkmenkarahüyük köyü girişinde iki köprüden köy tarafında olmayan köprüyü geçince sağda N- m-300007 tabelasının olduğu sağdaki tarla. |
| 58 | 2005 | 3720 | 3258 | Konya | Çumra Okçu yolundan kuzucu köyü-Köy sonundaki yol birleşiminin sağındakitarla |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| 59 | 2005 | 3720 | 3258 | Konya | Çumra karaman yolundan Güneysınır yoluna girilecek ve güneysınır girişinde Çift yol işaretinin ters tarafındaki uzun ince tarla. |
| 60 | 2005 | 3715 | 3230 | Konya | Hadim Çumra yolu sarıoğlıandan çumraya doğru Mekin yem san ve Kulübesinin karşısındaki tepeye doğru olan tarla |
| 61 | 2005 | 3725 | 3240 | Konya | Yine hadim çumra yolundaD-705-01-016 tabelasının yanındaki tarla. Biraz ileride Tavuk çiftlikleri var. |
| 62 | 2005 | 3743 | 3315 | Konya | konya karapınar yolu ismil mevki MOİL petrolü geçince soldaki yolun yanındaki ilk tarla. Sayha Kaplıcalarını geçince karşıdaki tarla |
| 63 | 2005 | 3745 | 3338 | Konya | Konya karapınar yolu karapınara varmadan ALP petrol yanındaki çevreleyen tarla |
| 64 | 2005 | 3732 | 3355 | Konya | Karapınar-Ereğli Yolu Ereğli 30 km levhasını geçince solda çiftlik evinin öündeki tarlayı geçince ilk tarla |
| 65 | 2005 | 3730 | 3410 | Konya | Ereğli koyunculu üretme istasyonu B.D.UTAE deneme Tarlası (Zafer'in tarla) |
| 66 | 2005 | 3730 | 346 | Konya | Ereğli fidanlık Müdürlüğü Zafer'in deneme tarlası |
| 67 | 2005 | 3740 | 3412 | Konya | Yukarı Göndere (gödelen) Köyü Agronimi Bölümü Deneme Tarlası(Zafer-İrfan) |
| 68 | 2005 | 3755 | 3354 | Konya | Karapınar- Emirgazi istikametinden emirgaziyi 2 km geçince sağda 42-28-038 nolu tabelanın yanındaki tarla |
| 69 | 2005 | 3815 | 3348 | Konya | Emirgazi Kutören mevki |
| 70 | 2005 | 3820 | 3357 | Konya | Kutören zengen yolu üzerinde Yol kenarındaki elektrik/telefon direklerinin yolu ilk kestiği yerde kavşağa gelmeden sağdaki tarla |
| 71 | 2005 | 381 | 3425 | Niğde | Girişte sağda garajın yanındaki tarla |
| 72 | 2005 | 3815 | 3452 | Niğde | Niğde-Nevşehir yolu Derinkuyu 31-Nevşehir 60 tabelasının karşısındaki tarla |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 73 | 2005 | 3820 | 3450 | Niğde | Niğde-Nevşehir yolu Derinkuyu 11 levhasını geçince Karşıda subaşı petrolün solunda derinkuyu tarafında 2. Tarla |
| 74 | 2005 | 3845 | 3415 | Konya | Abuşağı-Ortaköy yolu (Stabilize) üzerinde Agronomi Bölümü deneme alanı Tepenin üstündeki tarla |
| 75 | 2005 | 3820 | 330 | Konya | Altınekin mantar köyü arası akcaşarı geçince mantara varmadan soldaki ilk trafo ve kuyuların bulunduğu tarafa yol arasındaki yolun kenarındaki tarla |
| 76 | 2005 | 3818 | 3240 | Konya | altınekin sarayönü arasındaki yol. Dedeler köyünü geçince ileride 42-02 -019 tabelasının karşısındaki tarla |
| 77 | 2005 | 3818 | 3230 | Konya | altınekin Sarayönü yolu Bodur Elma Fidanlığının girişindeki tarla |
| 78 | 2005 | 3816 | 3228 | Konya | Sarayönü Başhöyük köyü demirpolatların arazisi |
| 79 | 2005 | 3820 | 328 | Konya | Kadınhanı Afyon yolu kadınhanını geçince Tosunoğlu 2 yazan tabelanın olduğu kavşak içi köşe tarla |
| 80 | 2005 | 3818 | 3222 | Konya | Sarayönü-Konuklar Devlet Üretme Çiftliği girişi çamlıktan önceki soldaki ilk tarla Hemen girişe yakın |
| 81 | 2005 | 3715 | 3255 | Konya | Karaman-Kazımkarabekir ilçesi Yağmurlar mevki |
| 82 | 2005 | 3712 | 330 | Konya | Karaman-Kazımkarabekir ilçesi Yağmurlar mevki, İlçe |
| 83 | 2005 | 3840 | 3255 | Konya | müdürlüğünün yanındaki yoldan Cihanbeyli'nin kulu çıkışı süt fab. Karşısındaki su deposunun kulu tarafında uzun tarlayı geçince ilk tarla, petrolün karşısı |
| 84 | 2005 | 3850 | 3256 | Konya | Cihanbeyli çıkışı solda Jandarma Ormanını geçince ilk tarla |
| 85 | 2005 | 3856 | 331 | Konya | Cihanbeyli Kulu Yolu - Tavşanlıyı geçince soldaki anten istasyonu ile sağdaki Anten ist. Arasında sağdaki tarla petrolden hemen önce |
| 86 | 2005 | 398 | 332 | Konya | Kuludan Karacadağ mevkiine giderken mezarlık çaprazındaki tarla |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 87 | 2005 | 3818 | 3150 | Konya | ılgın Çıkışı kahverengi evlerin bitiminde 2. Tarla sağda |
| 88 | 2005 | 3820 | 3140 | Konya | Konya Afyon yolu. Argıthanı girişi Argıthanı levhasının karşısındaki tarla |
| 89 | 2005 | 3822 | 3133 | Konya | Konya Afyon yolu. Akşehir 17 km Afyon 110 km levhasını ve yeşilköy Köprüsünü geçince sağda ki tarla |
| 90 | 2005 | 3825 | 3132 | Konya | Akşehir yunak yolu akşehir çıkışındaki en son ev besihanenin bitişiğindeki tarla (yunak tarafı) |
| 91 | 2005 | 3828 | 3135 | Konya | Akşehir Yunak Yolu Tuzlukcu Girişi Jandarma Komutanlığına varmadan bitişik tarla |
| 92 | 2005 | 3810 | 3145 | Konya | Doğanhisar Hüyük yolu kemer köyüne girmeden ilk binanın karşısındaki tarla |
| 93 | 2005 | 3745 | 3140 | Konya | Hüyük Beyşehir Yolu Beyşehir 10 km levhasının sağındaki tarla |
| 94 | 2005 | 3740 | 3145 | Konya | Hüyük Beyşehir girişi Çimento fabrikasının tesislerinin karşısındaki tarla besihane yanı |
| 95 | 2005 | 3740 | 3150 | Konya | İlmen kasabası |
| 96 | 2005 | 3754 | 3232 | Konya | Hastalık deneme Bahçesi merkez |
| 97 | 2005 | 3750 | 3230 | Konya | Bitkisel üretim Dairenin önü sol Tarla Merkez, bozhüyük-konya-deneme |
| 98 | 2005 | 3816 | 3220 | Konya | Sarayönü-fidanlık |
| 99 | 2005 | 3817 | 3221 | Konya | Sarayönü-MYO |
| 100 | 2005 | 375948 | 3017834 | Isparta | Afyon - Isparta yolu Uluborlu kavşağı Lüks Akkaya oteli tabelası (Uluborlu Keçiborlu) |
| 101 | 2006 | 3755789 | 3033431 | Isparta | Gönen - Atabey yolu sağdan kanalın ikinci yolundan giriş 16° sol - sağ |
| 102 | 2006 | 389947 | 315609 | Isparta | Gelendest - Yalvaç ovası Yalvaç 22 km tabelasından 2200 m ileride sağdaki tarla |
| 103 | 2006 | 3818796 | 318198 | Isparta | Yalvaç - Senirkent yolu Yalvaç çıkış tabelası 2. 100 m sağdaki (rampada) tarla |
| 104 | 2006 | 3819423 | 315719 | Isparta | Yalvaç - Senirkent yolu Yalvaç çıkış tabelası 6.500 m soldaki tarla |
| 105 | 2006 | 381660 | 319255 | Isparta | Yalvaç - Gelendest yolu Yalvaç |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| 106 | 2006 | 3752816 | 303134 | Isparta | Isparta - Burdur yolu Isparta çıkışı sağ Bayındırlar bodur elma tarlasından 650 m ilerdeki sağdaki tarla |
| 107 | 2006 | 3731659 | 3029768 | Burdur | Çeltikçi - Bucak yolu Çeltikçi çıkış tabelasından sağa dönünce TEK santralinin karşısındaki budanmış armutlu tarla |
| 108 | 2006 | 3727215 | 3032342 | Burdur | Bucak - Antalya çıkışı sağdan Güneş öğrenci yurdundan 1600 m ilerde köşedeki sol tarla (Jandarma tabelası var) Kocealıklar ters yönden ışıklardan girince Jandarma sorumluluk bölgesi tabelasından kuşaktaki soldaki tarla |
| 109 | 2006 | 3736560 | 307104 | Burdur | Burdur - Yassıgüme yolu Yassıgüme giriş tabelasından sonraki ilk duraktan sağa dönünce 650 m sonraki solda bağ evinin tarlası |
| 110 | 2006 | 372999 | 302258 | Burdur | Burdur - Karamanlı yolu Çallica köy tabelasını 1500 m binanın karşısından sola sapınca kanal yolundan önceki tarla yolundan 700 m sonra |
| 111 | 2006 | 3722798 | 2953918 | Burdur | Burdur - Karamanlı yolu Antpey otogarı Aygün tic. Levhasından önce sola dönünce 650 m ilerde DSİ kuyusundan sonra soldaki tarla (su kanalının üzerinde küçük bir köprü var) |
| 112 | 2006 | 379620 | 2938324 | Denizli | Çavdır - Gölhisar yolu Kayacık köyüne sağa dönünce 450 m ileride sağdaki tarla |
| 113 | 2006 | 3720601 | 2930637 | Denizli | Çavdır - Acıpayam yolu Kamusen 2. girişi Acıpayam olan girişten sağa girince su kanalından ilk giriş sağdan 450 m ilerde sağdaki tarla |
| 114 | 2006 | 372327 | 292543 | Denizli | Çavdır - Acıpayam yolu Acıpayam girişi Moil petrol ofisinden dönülür yanında çeşme var. Arkasından sola ve tekrar sola dönülür 700 m ilerde sağda ikinci tarla |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 115 | 2006 | 3730922 | 2918476 | Denizli | Acıpayam - Serinhisar yolu Sağdan Yassihöyük yoluna dönülür sağda 700 m ilerde 2 tarla |
| 116 | 2006 | 3737878 | 2912590 | Denizli | Serinhisar - Tavas dönüşü tabeladan sonraki ilk sağdaki tarla yolu 300 m soldaki tarla |
| 117 | 2006 | 3731776 | 291757 | Denizli | Tavas - Kale orman köyü tabelası 3100 msonra sağdaki ikinci tarla (2 katlı inşaat var) |
| 118 | 2006 | 3729181 | 2855611 | Denizli | Tavas - Kale yolu Keçeciler bitiş Baharatlı tabelasının altındaki köprü yolundan sağa dönünce 350 m sonra 2 katlı evin karşısındaki tarla sol tarafta |
| 119 | 2006 | 3734926 | 292569 | Denizli | <i>Tavas - Karacasu yolu beyaz deponun karşısından dime tarla yolundan 300 m sonraki sağdaki tarla</i> |
| 120 | 2006 | 3752970 | 291576 | Denizli | Denizli - Sarayköy yolu Aşağışamlı' ya sağdan dönünce 1000 m ilerde sağdaki tarla |
| 121 | 2006 | 3753393 | 291426 | Denizli | Denizli - Sarayköy yolu Aşağışamlıya giderken 2700 m sağda |
| 122 | 2006 | 3755636 | 2858556 | Denizli | Denizli - Sarayköy yolu Sığma kasabasına dönülür. Sığma çıkışı stadyumun karşı tarafındaki ilk buğday tarlası sağ tarafta. |
| 123 | 2006 | 3750441 | 292415 | Denizli | Denizli - Keklik yolu Keklik mağarasına sola dönünce 1000 ileride soldaki tarla (DSİ su kuyusu var) |
| 124 | 2006 | 3758179 | 2925955 | Denizli | Denizli - Çal yolu Belevi - Karapınar kavşağından 5500 m soldaki arpa tarlası |
| 125 | 2006 | 3754845 | 2925839 | Denizli | Denizli - Çal yolu Çal yoluna döndükten sonra Belevi - Karapınar yol çatrağının karşısında sağdaki köşe |
| 126 | 2006 | 3758153 | 2929768 | Denizli | Denizli - Çivril yolu Denizler beldesini geçtikten sonra çıkış tabelasından 3000 m sonra 1. yoldan sola dik 100 m ileride soldaki tarla |
| 127 | 2006 | 382205 | 2934574 | Denizli | Denizli - Çivril yolu Konak köyü girişindeki Sunpet' tin karşısından sola dönünce köşede soldaki ilk tarla |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| 128 | 2006 | 3821725 | 2944228 | Uşak | Çivril - Usul yolu Çivrilden çıktıktan sonra rampayı çıkınca düzlükteki ilk tarla sağ |
| 129 | 2006 | 3845323 | 2946873 | Uşak | dumlupınar - Banaz yolu Banaz' a girişte Sunpet petrolü geçince demiryolunun altında |
| 130 | 2006 | 3843465 | 294497 | Uşak | Banaz - Uşak yolu Banaz çıkışı Bantaş tarım ürünleri fabrikasının yanından yolun altına dönüş tarla yolu takip edilecek 300 m sonra |
| 131 | 2006 | 3841146 | 2932106 | Uşak | Banaz - Uşak yolu Uşak' a girişte Ortaköy yoluna döndükten sonra 1000 m sonra sola dönünce 300 m sonra soldaki tarla |
| 132 | 2006 | 3836108 | 2928315 | Uşak | Uşak - Sivaslı yolu Kökez köy yoluna döndükten sonra ilk köye varmadan önce trapoyu geçince sağdan 3. tarla |
| 133 | 2006 | 3831268 | 2928315 | Uşak | 2003 - 04 Uşak - Kökez köyü deneme tarlası |
| 134 | 2006 | 3825987 | 2939117 | Uşak | Sivaslı - Karahallı yolu Ağaçbeyli köyü giriş tabelasından önce 3 tarla |
| 135 | 2006 | 3817990 | 2931326 | Uşak | Karahallı - Bekilli yolu Buğdaylı tabelasından sola dönülüp gölün solundaki yoldan geçilir ilk sol yoldan sola dönülür sağdan ikinci tarla |
| 136 | 2006 | 3821452 | 2924935 | Uşak | Karahallı - Ulubey yolu Beki köyünü geçince sunpet petrole M kala sağdaki tarla |
| 137 | 2006 | 3825518 | 290925 | Uşak | Uluğbey - Eşme yolu Eşme girişine 8 km kala Gedik tavukçuluk karşısı yolun sağında |
| 138 | 2006 | 3827948 | 2918470 | Uşak | Uluğbey - Uşak yolu Uluğbey çıkışı kavşağından 3300 m sonra solda |
| 139 | 2006 | 385949 | 343167 | Kırşehir | Kırşehir 1 Hacıbektaş |
| 140 | 2006 | 3919251 | 3421447 | Kırşehir | Kırşehir 2 Malya DÜÇ (parsel 41'in güneyi) |
| 141 | 2006 | 3919434 | 3434766 | Kırşehir | Kırşehir 3 Malya DÜÇ (parsel 9 büyük parça) |
| 142 | 2006 | 3915428 | 3341439 | Kırşehir | Kırşehir 4 Savcılı |
| 143 | 2006 | 3925544 | 3359649 | Kırşehir | Kırşehir 5 Akpınar |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 144 | 2006 | 392855 | 3419643 | Kırşehir | Kırşehir 6 Çiçekdağ |
| 145 | 2006 | 3941947 | 343525 | Yozgat | Yozgat 1 Yerköy |
| 146 | 2006 | 3949541 | 352497 | Yozgat | Yozgat 2 Sorgun |
| 147 | 2006 | 3942191 | 3513907 | Yozgat | Yozgat 3 Sarıkaya |
| 148 | 2006 | 3932785 | 3523764 | Yozgat | Yozgat 4 Sarıkaya |
| 149 | 2006 | 3934463 | 3522671 | Yozgat | Yozgat 5 Yozgat Saraykent Arası |
| 150 | 2006 | 3940463 | 3529239 | Yozgat | Yozgat 6 Saraykent |
| 151 | 2006 | 394517 | 3516431 | Yozgat | Yozgat 7 Saraykent Sorgun arası |
| 152 | 2006 | 3952713 | 3453201 | Yozgat | Yozgat 8 |
| 153 | 2006 | 3957532 | 3453125 | Yozgat | Yozgat 9 |
| 154 | 2006 | 3956367 | 3457593 | Yozgat | Yozgat 10 Büyükmahal |
| 155 | 2006 | 3959652 | 35429 | Yozgat | Yozgat 11 Darıcı |
| 156 | 2006 | 404854 | 3526552 | Yozgat | Yozgat 12 Bayındırhüyük |
| 157 | 2006 | 4010405 | 3523903 | Yozgat | Yozgat 13 Bazlambaç |
| 158 | 2006 | 4010932 | 3519893 | Yozgat | Yozgat 14 |
| 159 | 2006 | 4010608 | 351195 | Yozgat | Yozgat 15 Çekerek Alaca (Alacaya 30km)arası |
| 160 | 2006 | 4010141 | 354325 | Çorum | Çorum 1 Alaca |
| 161 | 2006 | 4010468 | 3455885 | Çorum | Çorum 2 Alaca |
| 162 | 2006 | 407343 | 3454883 | Çorum | Çorum 3 Alaca |
| 163 | 2006 | 409649 | 3444324 | Çorum | Çorum 4 Alaca |
| 164 | 2006 | 4013428 | 3441561 | Çorum | Çorum 5 Alacahöyük |
| 165 | 2006 | 4013993 | 3434114 | Çorum | Çorum 6 Sungurlu |
| 166 | 2006 | 407977 | 3432167 | Çorum | Çorum 7 Hattusaş-Boğazkale |
| 167 | 2006 | 4012149 | 3417221 | Çorum | Çorum 8 Kızılırmak yolu |
| 168 | 2006 | 4029602 | 348705 | Çorum | Çorum 9 Kızılırmak-Bayat arası |
| 169 | 2006 | 40359 | 3419855 | Çorum | Çorum 10 Bayat |
| 170 | 2006 | 404867 | 3451302 | Çorum | Çorum 11 Laçın |
| 171 | 2006 | 4050303 | 3450101 | Çorum | Çorum 12 Dodurga |
| 172 | 2006 | 4059216 | 3457175 | Çorum | Çorum 13 Osmancık |
| 173 | 2006 | 4059975 | 3438876 | Çorum | Çorum 14 Kargı |
| 174 | 2006 | 4037179 | 359379 | Çorum | Çorum 15 Merkez |
| 175 | 2006 | 4032341 | 3513588 | Çorum | Çorum 16 Mecitözü |
| 176 | 2006 | 4034287 | 3524394 | Çorum | Çorum 17 Mecitözü |
| 177 | 2006 | 4034275 | 344497 | Çorum | Çorum 18 Merkez |
| 178 | 2006 | 4039285 | 343285 | Çorum | Çorum 19 İskilip |
| 179 | 2006 | 40579 | 348143 | Çorum | Çorum 20 Sungurlu Delice arası |
| 180 | 2006 | 400112 | 34072 | Kırıkkale | Kırıkkale 1 Delice |
| 181 | 2006 | 3958691 | 3343412 | Kırıkkale | Kırıkkale 2 Balişeyh-Sulakyurt yolu |
| 182 | 2006 | 395177 | 3335805 | Kırıkkale | Kırıkkale 3 Merkez |
| 183 | 2006 | 3941363 | 3335993 | Kırıkkale | Kırıkkale 4 Keskin |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| 184 | 2006 | 393492 | 3334735 | Kırıkkale | Kırıkkale 5 Keskin-Çelebi yolu |
| 185 | 2006 | 393531 | 3325917 | Kırıkkale | Kırıkkale 6 Köprü kasabası |
| 186 | 2006 | 3934197 | 33216 | Kırıkkale | Kırıkkale 7 Karakeçili |
| 187 | 2006 | 3937506 | 334499 | Ankara | Ankara 1 Bala |
| 188 | 2006 | 4013214 | 333464 | Ankara | Çubuk giriş kavşağından Şabanözü ypluna dön, 2. Km'de sağa döndükten sonra tekrar 2. Km'de yolun solunda çeşmenin yanındaki tarla |
| 189 | 2006 | 4012927 | 33456 | Ankara | Aynı istikamet devam et, Cücük köyü yoluna döndükten sonra 900. metre çemenin sağındaki tarla |
| 190 | 2007 | 408696 | 3315714 | Ankara | Ankara – Çankırı yolu Kalecik 16 Km kala tabelasından sola dön, soldan ikinci tarla(Haydar köyü yolu girişi) |
| 191 | 2007 | 4087 | 3323780 | Ankara | Ankara – Çankırı yolu Kalecik yol ayrımından 1200 m Akbörk köyü yolu köşesi, içinde trafo var |
| 192 | 2007 | 406578 | 3325794 | Ankara | Kalecik merkezden Kırıkkale-Çankırı yoluna çık, Koramaz köyü yolu başlangıcından 1300 metreden sağa gir, 200 m in soldaki tarla |
| 193 | 2007 | 402648 | 3229532 | Ankara | Ankara- Ayaş yolu Akçaören köyü solda köy yoluna gir 1100 metrede stabilize sola dön, köyün altında meyve bahçesinin yanında içinde tek ağaç olan tarladan sonraki tarla yolun kenarında |
| 194 | 2007 | 400326 | 3219673 | Ankara | Ayaş mezarlığına çık, ceza evi müdürlüğüne doğru in barajın etrafını dön, tepeye çık 1700. metre iki yüksek gerilim arası soldaki tarla |
| 195 | 2007 | 40244 | 3213115 | Ankara | Ayaş- Beypazarı yolu Güdül yol ayrımından 1 km ileride DSİ sulama kanalı başlangıcındaki büyük tarla, Sulama kanalının solu, geçen yıl biber tarlası |
| 196 | 2007 | 404929 | 328993 | Ankara | Ayaş-Beypazarı yolu, Belediye kaplıca inşaatı karşısı (Çağa belediyesi Ertuğrul Gazi kaplıcaları inşaatı karşısındaki plato |
| 197 | 2007 | 407500 | 320447 | Ankara | Ayaş-Beypazarı yolu |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 198 | 2007 | 4010993 | 320857 | Ankara | Bey pazarı-Güdül yolu üzeri K.SÖĞÜT köyü yol ayrımı karşısındaki tarla, tarlada fare zararı var, geçen yıl ki ürün ayçiçeği |
| 199 | 2007 | 3940512 | 330742 | Ankara | Gölbaşı-Bala yolu Beynam köyü çıkış tabelası 11.4 Km sağda yolun altı (sollama yasağı-viraj işareti), geçen yıl ki ürün ayçiçeği |
| 200 | 2007 | 3934779 | 335437 | Ankara | Bala 9 km kala tabelasından 5.1 Km sağda, karşısında çiftlik var. |
| 201 | 2007 | 3933165 | 3313376 | Ankara | Bala-TİGEM arası 260-06/048 tabelasının yanı, yolun sağı, çiftçi ilaçlı tohumluk kullanmış |
| 202 | 2007 | 3929938 | 331798 | Ankara | TİGEM Bala işletme müdürlüğü 2.Şerit |
| 203 | 2007 | 3933897 | 331986 | Ankara | Bala-Karakeçili yolu Boyalık köyünün yol ayrımından veya TİGEM yol ayrımından 6,4. Km sağda ki tarla |
| 204 | 2007 | 3929303 | 3232975 | Ankara | Gölbaşı-Haymana yolu 10 Km tabelasından 1 Km sonra çeşmenin üstü, içinde 2 tane ağaç var, fare zararı var |
| 205 | 2007 | 3927962 | 3228234 | Ankara | Haymana-Polatlı yolu ilk köyün hizası, 150 m ilerisinde beyaz ev var yolun sağında içinde PTT direkleri var |
| 206 | 2007 | 3927765 | 3225744 | Ankara | Haymana-Polatlı yolu 34 Km tabelasından 1 Km sonra sırtın tam üstü, virajdaki tarla |
| 207 | 2007 | 3928759 | 3221687 | Ankara | Haymana-Polatlı yolu A. Kuyu köyü yol ayrımından 3,7. Km, viraj işareti var, soldaki tarla, ilaçlı tohumluk kullanılmış |
| 208 | 2007 | 3931397 | 3216314 | Ankara | Haymana-Polatlı yolu Şihali köyü çıkış tabelasından 2,5 Km ileride trafolu olan sağdaki tarla, benzinlikten 100 m ileride, fare zararı var, ilaçlı tohumluk kullanılmış |
| 209 | 2007 | 3944482 | 32249 | Ankara | Temelli-Ankara istikameti çıkış tabelası 3.9 km sağda sırttaki tarla |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 210 | 2007 | 407806 | 3150516 | Ankara | Beypazarı-Nallıhan yolu, Beypazarı çıkışı Nallıhan tabelasından sonra 2,5. km solda veya Ankara valiliği örnek bağ tesisinden sonra 100 m ileride soldaki tarla, çiftçi ilaçlı tohumluk kullanmış |
| 211 | 2007 | 407209 | 3137317 | Ankara | Beypazarı-Nallıhan yolu Davutoğlan köyü altından tarla yoluna sap, 10 m sonra sola dön 900 m sonra yolun solunda 3. tarla, enlemesine ortasından yol geçiyor |
| 212 | 2007 | 406760 | 3132512 | Ankara | Beypazarı-Nallıhan yolu Atça köyü dönüşten 1000 metre sonra soldaki tarla, çiftçi ilaçlı tohumluk kullanmış |
| 213 | 2007 | 409133 | 3126557 | Ankara | Beypazarı-Nallıhan yolu 17 km kala tabelasından 5.8 km sağa dön 100 m sonra sağda badem ağacının altı |
| 214 | 2007 | 4010203 | 3114752 | Ankara | Nallıhan-Sarıcakaya yolu Ö.Şeyhler köyünden sonra 1.km soldaki tarla |
| 215 | 2007 | 40756 | 316624 | Ankara | Nallıhan-Sarıcakaya yolu, Sarıcakaya'ya 53 km kala tabelasından 50 m önce yolun solunda 2.tarla |
| 216 | 2007 | 3953300 | 301048 | Bilecik | Eskişehir-Bozüyük yolu, Metris tepe İnönü Şehitleri Zafer Tepe Anıtı dönüşü 200.m, yolun sağ ve solundaki tarla |
| 217 | 2007 | 4021220 | 302779 | Bilecik | Osmaneli Soluca pınar köyü yolu 4. km yolun sağ altı, 1 km sonra fidanlık var, Çiftçi ilaçlı tohumluk kullanmış |
| 218 | 2007 | 4017737 | 307239 | Bilecik | Osmaneli-Medetli köyü girişi yolun sağ ve solundaki tarlalar |
| 219 | 2007 | 4014603 | 307364 | Bilecik | Osmaneli-Medetli köyü-Üyek köyü-Gölpazarı yolu, Üyek köyünden 4.7 km sonra yolun sağındaki tarla |
| 220 | 2007 | 4015320 | 3018176 | Bilecik | Gölpazarı-Yenipazar yolu, Gölpazarı çıkış tabelasından sonra 1850. m sağdaki tarla |
| 221 | 2007 | 3959293 | 2957246 | Bilecik | Pazaryeri yolu seramik fabrikasından 300 m ileride yolun sağ ve solundaki tarla |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| 222 | 2007 | 3953174 | 307360 | Bilecik | Bozüyük-Eskişehir yolu çıkışı, yolun sağ altında ve tarla yolunda döşeme taş var ve bu taşlı yolun 1 km sonunda bulunan tarla |
| 223 | 2007 | 4014483 | 3045932 | Bolu | Sarıcakaya - Göynük stabilize yolu Himmetoğlu köyü yukarı mahalle girişi (Sarıcakayadan gelirken) yolun solundaki tarla Veysel bayraktar tavuk çiftliğinin karşısı |
| 224 | 2007 | 4029832 | 318653 | Bolu | Hacımusalar köyü çıkış tabelasından sora 16 km 680 m sonra yolun sağında Tarlanın karşısında stabilize Mundaşlar köyü yolu var |
| 225 | 2007 | 4030666 | 3113826 | Bolu | Mudurnu saray helvası tabelasından sonra 2100 m yolun solunda |
| 226 | 2007 | 4042652 | 31298 | Bolu | Abant - Bolu yolu Yumrukaya tabelasından dönüp regülatörü geçince köye girip sağa sönünce yolun altında 800 m ilerde (Hamidiye mahallesi) |
| 227 | 2007 | 404267 | 3132904 | Bolu | Abant Üniversitesi kampüsü- şehir merkezi Kampüs çıkışı rampayı indikten sonra köprüyü geçmeden sağa dönülür 1800 m nin sağında 2. tarla ana yoldan tarlaya girerken tümsek var. |
| 228 | 2007 | 4043757 | 3133822 | Bolu | Düzce - Bolu çevre yolu Bolu girişi sağda Özel Melih İlköğretim okuluna gelmeden 50 m önce yolun altında 2. tarla |
| 229 | 2007 | 4044655 | 3143505 | Bolu | Bolu - Ankara yolunun sağında Köroğlu betonun karşısında 100-12029 tabelasının sağında 2. trla |
| 230 | 2007 | 4043735 | 324420 | Bolu | Dörtdivan - Gerede yolu Dörtdivan orman işletme müdürlüğünden sonra 500 m yolun solunda Güvenal gazdan önce 2. tarla |
| 231 | 2007 | 4045897 | 329276 | Bolu | Dörtdivan - Gerede yolu Gerede' ye 16 km kala tabelasından sonra 8.7 km sonra yolun sağında |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 232 | 2007 | 4047164 | 323629 | Bolu | Bolu - Yeniçağa - Mengen Bartın Zonguldak yolu Mengen' e 20 km kala tabelasının hizasında yolun solundaki tarla |
| 233 | 2007 | 40443 | 3140916 | Bolu | Bolu - Ankara yolu Filiz Makarna'nın yanından sağa m sonra tekrar sağa dönülür 20 m sonra soldaki tarla |
| 234 | 2007 | 4045308 | 3144853 | Bolu | Bolu - Ankara yolu Yeniçağa, Ankara, İstanbul, Ankara E80 yol kavşağına 1000 m kala tabelasına gelmeden 25 m önce sola dönülür ve tarla yolunda 400 m gidilir sağdaki tarla |
| 235 | 2007 | 4045276 | 3143803 | Bolu | Kartalkaya yol ayrımının karşısı Oğuldoruk (Kesimhane) köyü yolu 900 m sonra soldaki tarla |
| 236 | 2007 | 4044449 | 3142278 | Bolu | Bolu - Ankara yolu organize sanayi giriş kapısının karşı istikametinde Tarlanın yanında dur işareti var. |
| 237 | 2007 | 4028834 | 3110178 | Bolu | Mudurnu Nallıhan yolu Karacakaya köyü yoluna dönülür 150 m sonra yolun solundaki tarla |
| 238 | 2007 | 372047 | 341535 | Niğde | Ulukışla-Niğde |
| 239 | 2007 | 372634 | 342038 | Niğde | Kemerhisar-Niğde |
| 240 | 2007 | 373038 | 3413576 | Niğde | Bor-Niğde |
| 241 | 2007 | 373427 | 341630 | Niğde | Altunhisar-Niğde |
| 242 | 2007 | 380590 | 3412349 | Niğde | Yakacık-Niğde |
| 243 | 2007 | 38053 | 34727 | Niğde | Akçaören-Niğde |
| 244 | 2007 | 38255 | 3428186 | Niğde | Merkez-Niğde |
| 245 | 2007 | 38923 | 3428255 | Niğde | Gölcük-Niğde |
| 246 | 2007 | 38850 | 35516 | Kayseri | Yahyalı-Kayseri |
| 247 | 2007 | 38527 | 351331 | Kayseri | Yahyalı-Kayseri |
| 248 | 2007 | 381114 | 351557 | Kayseri | Develi-Kayseri |
| 249 | 2007 | 381451 | 35275 | Kayseri | Tomarza-Kayseri |
| 250 | 2007 | 381450 | 353432 | Kayseri | Tomarza-Kayseri |
| 251 | 2007 | 38310 | 352634 | Kayseri | Merkez-Kayseri |
| 252 | 2007 | 382820 | 353516 | Kayseri | Bünyan-Kayseri |
| 253 | 2007 | 381836 | 36537 | Kayseri | Tomarza-Kayseri |
| 254 | 2007 | 381758 | 36178 | Kayseri | Sarız-Kayseri |
| 255 | 2007 | 382659 | 36160 | Kayseri | Pınarbaşı-Kayseri |
| 256 | 2007 | 3916 | 361950 | Kayseri | Örenşehir-Kayseri |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 257 | 2007 | 383143 | 3628558 | Kayseri | Pınarbaşı-Kayseri |
| 258 | 2007 | 382756 | 371029 | Sivas | Gürün-Sivas |
| 259 | 2007 | 3908 | 371032 | Sivas | Gürün-Sivas |
| 260 | 2007 | 39829 | 37145 | Sivas | Kangal-Sivas |
| 261 | 2007 | 39925 | 372434 | Sivas | Divriği-Sivas |
| 262 | 2007 | 392739 | 37226 | Sivas | Merkez-Sivas |
| 263 | 2007 | 393111 | 371516 | Sivas | Hafik-Sivas |
| 264 | 2007 | 393025 | 372754 | Sivas | Zara-Sivas |
| 265 | 2007 | 393114 | 3841 | Sivas | İmranlı-Sivas |
| 266 | 2007 | 40235 | 381959 | Sivas | Gökova-Sivas |
| 267 | 2007 | 40446 | 381229 | Sivas | Akıncılar-Sivas |
| 268 | 2007 | 40738 | 38251 | Sivas | Suşehri-Sivas |
| 269 | 2007 | 401022 | 373045 | Sivas | Koyulhisar-Sivas |
| 270 | 2007 | 393421 | 37320 | Sivas | Suşehri-Zara arası -Sivas |
| 271 | 2007 | 39279 | 362856 | Sivas | Yıldızeli-Sivas |
| 272 | 2007 | 392053 | 37140 | Sivas | Ulaş-Kovalı-Sivas |
| 273 | 2007 | 39165 | 37146 | Sivas | Ulaş-Tigem-Sivas |
| 274 | 2007 | 391123 | 36285 | Sivas | Altınyayla-Deliilyas-Sivas |
| 275 | 2007 | 391116 | 361753 | Sivas | Şarkışla-Sivas |
| 276 | 2007 | 391150 | 361132 | Sivas | Gürçayır-Sivas |
| 277 | 2007 | 39824 | 3644 | Sivas | Yeniçubuk-Sivas |
| 278 | 2007 | 39136 | 36228 | Kayseri | Akkışla-Çiftlik-Kayseri |
| 279 | 2007 | 39249 | 353337 | Kayseri | Sarıoğlan-Kayseri |
| 280 | 2007 | 39429 | 352615 | Kayseri | Özvatan-Kayseri |
| 281 | 2007 | 39344 | 352032 | Kayseri | Felahiye-Kayseri |
| 282 | 2007 | 39535 | 351355 | Yozgat | Boğazlıyan-Devecipınarı-Yozgat |
| 283 | 2007 | 39537 | 35755 | Yozgat | Boğazlıyan-Yozgat |
| 284 | 2007 | 383041 | 35345 | Kayseri | Himmetdede-Kayseri |
| 285 | 2007 | 38235 | 35755 | Kayseri | İncesu-Kayseri |
| 286 | 2007 | 38147 | 351215 | Kayseri | Merkez-Kayseri |
| 287 | 2007 | 2933863 | 30725 | Kütahya | Sabuncu pınarı yolu Akpınar köyünü geçince soldaki tarla tarlanın ortasından yol geçiyor ve tarlanın üst kısmında koyun agılı var |
| 288 | 2007 | 3934258 | 3011491 | Kütahya | Sabuncu pınar'ını geçince soldaki tarla Yolun sağında demiryolu ve direk var |
| 289 | 2007 | 3949208 | 3011923 | Eskişehir | Kütahya-İnönü yolu İnönü Çukurhisar yol kavşağı sağdaki tarla, Baran iplik fab karşıtı, ileride Efes Seramik var |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| 290 | 2007 | 395149 | 306880 | Eskişehir | İnönü -Bozhöyük yolu çıkışı deniz porselen karşıyolun sağında |
| 291 | 2007 | 4019698 | 302928 | Bilecik | Bilecik_Osmaneli yolu, osmaneli ne 6 km kala sağdaki tarla, Sizin Yemin karşı, tarlanın ortasında telefon verici var |
| 292 | 2007 | 4017765 | 307226 | Bilecik | Osmaneli- medetli köyüne varmadan hemen önce sağdaki tarla tarlanın 50 metre ilerisinde bahçeli ev var. |
| 293 | 2007 | 4014562 | 30750 | Bilecik | Medetliden sonra üvük köyünü 5 km geçince ana yola birleşince sola dönüp 1 km kadar gidince soldaki tarla, yol kenarındaki tek ağacın karşısını biraz geçince. |
| 294 | 2007 | 3927908 | 31914 | Eskişehir | Zaferhamit köyü giriş levhasına varmadan 3 tarla önce solda Büyük Bezostaya tarlası |
| 295 | 2007 | 3929802 | 3114579 | Eskişehir | Kaymaz -Sivrihisar yolu Çeşmeden sonra tepeyi aşınca yol kavşağını geçince sağdaki Bezostaya tarlası.Sivrihisar yaklaşık 28 km Tarlanın karşısında Karakaya 2km ve 3-4 adet ağaç kümesi var. |
| 296 | 2007 | 3926820 | 3128765 | Eskişehir | Sivrihisar'a 6 km kala levhasını geçince sağdaki Gerek-79 benzeri tarla |
| 297 | 2007 | 3929683 | 3136157 | Eskişehir | Sivrihasar yolundan Günyüzü yoluna girince sağdaki taşlı Gerek-79 ekili tarla, Günyüzü 28 km levhası var |
| 298 | 2007 | 3926837 | 3144456 | Eskişehir | Günyüzü-Hamamkarahisarı geçince Kanada kavaklarının yanındaki sağdaki tarla,yanında bahçe ve Viraj araba geçilmez levhası var |
| 299 | 2007 | 392528 | 3150168 | Eskişehir | Günyüzüne girmeden sağdaki Bezostaya tarlası, Köprü ve viraj işaretini geçtiktenj sonra, Tarlanın köşesinde 8-10 tane ağaç topluluğu var. |
| 300 | 2007 | 3924546 | 3153370 | Eskişehir | Günyüzü-Polatlı Yolu Kavuncu köyüne varmadan önce sağdaki Bezostaya tarlası |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| 301 | 2007 | 3944467 | 3223962 | Ankara | Temelli çıkış levhasından 4 km sonra sağda, Tarla içinde kuğu gölü Cafe reklam levhası var. |
| 302 | 2007 | 3927722 | 3225762 | Ankara | Haymana Polatlı yolu üzeri,Polatlı yaklaşık 30km. Su deposunu(P) geçince tepede viraj işaretinin sağındaki Bezostaya tarlası |
| 303 | 2007 | 3928757 | 3221677 | Ankara | A.Kuyu yol ayrımını 3,7 km geçince soldaki bezostaya tarlası,sağda viraj işareti ve uzakta sağda öy var. |
| 304 | 2007 | 3931364 | 3216378 | Ankara | Şihali köyü çıkış levhasından 2,5 km sonra United petroлу 100m geçince sağda trafolu tarla, Kılçıklı ekmeklik buğday |
| 305 | 2007 | 3928463 | 3119926 | Eskişehir | Sivrihasar kaymaz yolu Paşakadın kavsağından önceduarla çevrili yer, sağdaBezostaya tarlası,İleride vericiler var. |
| 306 | 2007 | 3947340 | 3042160 | Eskişehir | Alpu yolu -Sevinç köyünügeçince soldaki Bezostaya yarlası, Anayoldan sola iniliyor Tarlanın ortasında yol var yolun sağ tarafından örnekler alındı. İleride kanal ve büyük kavak ağaçları var. |
| 307 | 2007 | 3946236 | 3056558 | Eskişehir | Alpu girişi jandarmaya varmadan önce sağdaki tarla Sönmez tarlası olabilir.Yol kıyısında jandarma 156 levhası var |
| 308 | 2007 | 3946609 | 316360 | Eskişehir | Bozan Beylikova yolu,Bozandan 1,5 km sonra fabrikayı geçince soldakiçok büyük ekmeklik buğday tarlası |
| 309 | 2007 | 3942243 | 3110455 | Eskişehir | Bozandan Beylikovaya giderken hemzemin geçidi ve hızlı tren köprüsünü geçince sağdaki kılçıksız ekmeklik buğday tarlası.Yanında yonca tarlası var |
| 310 | 2007 | 3945470 | 3115992 | Eskişehir | Beylikova-Mihalliççık yolu,Beylikova çıkış levhasından 10 km sonra soldaki tarla |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| 311 | 2007 | 3952788 | 3128880 | Eskişehir | Mihallıççık-Nallıhan yolu, Mihallıççık çıkış levhasından 1km sonrasoldaki bezostaya tarlası tarla başında küçük söğüt ağaçları var. |
| 312 | 2007 | 409454 | 3125222 | Ankara | Nallıhan 10 km (Mihallıççık Nallıhan yolu) levhasından hemen sonra petrol ofisine varmadan sağdaki gerek-79 tarlası, hasata yakın. |
| 313 | 2007 | 404877 | 3048902 | Eskişehir | Sarıcakaya-Düz köy Kümbetler mevkiisoldaki kılçıklı ekmeclik buğday,yolun sulunda kurumuş ağaçlar var, Aydın Çiftçinin tarlasının bitişiği |
| 314 | 2007 | 3940461 | 3044791 | Eskişehir | Esk-Ankara yolu İmişehir kavşağıkarşısından sağa iniliyor, sağdaki Bezostaya tarlası. Tarlanın ortasında ağaç kümesi var. |
| 315 | 2007 | 3933209 | 304346 | Eskişehir | İmişehir kavşağından Aksaklı - Yenikent-Seyitgazi yoluna giriliyor,Yenikent köyünü 2 km geçince soldaki Bezostaya tarlası , tarlanın sol tarafında arpa tarlaları var. |
| 316 | 2007 | 392839 | 3040203 | Eskişehir | Seyitgazi-Eskişehir yolu Lütfü Yüksel Gıda fabrikası karşısındaki Bezostaya tarlası, Yol yapım çalışmaları var. |
| 317 | 2007 | 3920702 | 3053118 | Eskişehir | Seyitgaz--Çifteler yolu (Cevizli-Bardakçı köy yolları) Bardakçı köyünü geçince soldaki Gerek-79 tarlası. Ana yoldan ayrılan toprak yol var yolun sağında arpa tarlası var.Arpa tarlasının içinde tek bir ağaç var. |
| 318 | 2007 | 3924392 | 311405 | Eskişehir | Çifteler -Eskişehir yolu, çifteler çıkış levhasını geçince sağdaki arpa tarlası, Granist fabrikası karşısı |
| 319 | 2007 | 391435 | 316446 | Afyon | Çifteler -Emirdağ yolu, Beyören köyü karşısından sağa Bağlıca köy yoluna girilecek 550 metre sonra sağdaki Gerek-79 tarlası. |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|--|
| 320 | 2007 | 3910129 | 319134 | Afyon | Çifteler- Emirdağ yolu, Emirdağ 16 km levhasısının sağındaki (karşısında çifteler 24 km levhası var) bezostaya tarlası. |
| 321 | 2007 | 3859422 | 318289 | Afyon | Bolvadin -Emirdağ yolunun Emirdağ girişinde ışıklardan sağa girilecek iki yol ayrımı var. Tez köy yoluna girilecek 1 km sonra tepeye varmadan sağdaki makarnalık(Kızıltan-79) tarlası |
| 322 | 2007 | 3836846 | 5051498 | Afyon | Çay- Afyon yolu Pazarağaç köprüsünü geçince sağdaki Bezostaya tarlası, yolun devamında viraj ve Oruçoğlu reklam panosu ve ev var |
| 323 | 2007 | 3842752 | 3036964 | Afyon | Çay -Afyon yolu Afyon girişinde Askeri havalanının karşısında soldaki makarnalık buğday tarlası, Devlet parından 100 metre önce |
| 324 | 2007 | 3818659 | 3011521 | Afyon | Sandıklı -Dinar yolu, Mentеш yol ayrımına dönünce sağdaki Bezostaya tarlası |
| 325 | 2007 | 3839349 | 295120 | Afyon | Sandıklı -Banaz yolu, Düz kışla köy yolu ayrımını geçtikten sonra 700 metre ilerideki makarnalık buğday tarlası, banaz yaklaşık 18 km kadar karşısında arpa tarlasıvar. Tarla içinde elektrik direği ve ağaçlar var.İleride tepede Banaz 17 km levhası var |
| 326 | 2007 | 3846305 | 2948356 | Uşak | Banaz- Afyon yolu, banazı yaklaşık 10 km çıkınca soldaki makarnalık buğday tarlası, Yol kenarında karayollarının 30006/039 levhası var. tarla içinde tek bir kavak ağacı var. |
| 327 | 2007 | 39,96188 | 33,2012 | Ankara | Ankara Elmadağ Yeşildere köyü |
| 328 | 2007 | 39,8721 | 33,56855 | Kırıkkale | Kırıkkale Çorum yolu Yenice köyü girişi |
| 329 | 2007 | 39,93975 | 33,86597 | Kırıkkale | Kırıkkale Çorum yolu şöförler cemiyeti karşısı |
| 330 | 2007 | 39,88143 | 34,04153 | Kırıkkale | Kırıkkale Yozgat yolu Çerikli kasabasından çıkınca Delica çayına varmadan |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 331 | 2007 | 39,74723 | 34,24375 | Yozgat | Kırıkkale Yerköy' e 29 km kala tabelasından Sekili girişi |
| 332 | 2007 | 39,66022 | 34,42527 | Yozgat | Yerköy İLCİ TİM (Tarım işletme müdürlüğü) Ankara TARM zero till denemesi direk ekim |
| 333 | 2007 | 39,65303 | 34,41105 | Yozgat | Yerköy İLCİ TİM (Tarım işletme müdürlüğü) - |
| 334 | 2007 | 39,69065 | 34,66033 | Yozgat | Yerköy Yozgat arası Yozgata 20 km kala tabelasının yanındaki tarla |
| 335 | 2007 | 40,07453 | 34,57612 | Çorum | Boğazkale Alacahöyük Buda köyü köprüsünün altında |
| 336 | 2007 | 40,14833 | 34,85663 | Çorum | Alaca çıkışı |
| 337 | 2007 | 39,90203 | 34,93732 | Yozgat | Yozgat Çorum yolu Alaca yol ayrımından 5-6 km sonra |
| 338 | 2007 | 39,7972 | 35,22533 | Sivas | Sivas Sorgun yolu Sorgun' un hemen çıkışı |
| 339 | 2007 | 39,62437 | 35,23927 | Sivas | Yozgat Sivas yolu Sarıkaya' ya dönüldü - Sarıkaya' ya 20 km kala Karaveli köyü çıkışı |
| 340 | 2007 | 39,56425 | 35,38555 | Sivas | Yozgat Sarıkaya çıkışı |
| 341 | 2007 | 39,67175 | 35,52775 | Sivas | Yozgat Sivas yolu Saraykent çıkışı |
| 342 | 2007 | 39,75003 | 35,92793 | Sivas | Akdağmadeni' ne 35 km kala Yozgat Sivas yolu Akdağmadeni Yedişehir köyü çıkışı |
| 343 | 2007 | 39,81422 | 36,11468 | Sivas | Yozgat Sivas yolu Akdağmadeninden 20 km sonra - Şevket Beşikçi dinlenme parkı üzerindeki tarla |
| 344 | 2007 | 39,83512 | 36,4294 | Sivas | Yozgat Sivas yolu Yıldızeline 15 km kala |
| 345 | 2007 | 39,7658 | 36,75243 | Sivas | Yozgat Sivas yolu Sivasa 30 km kala tabelasını geçince Yıldızeli' ni geçince 20 km sonra Sıcak çermik kaplıcasının altı |
| 346 | 2007 | 39,7213 | 36,92773 | Sivas | Sivas girişi |
| 347 | 2007 | 39,83278 | 37,30362 | Sivas | Sivas Hafik arası |
| 348 | 2007 | 39,8737 | 37,68055 | Sivas | Sivas Zara' ya 5 km kala |
| 349 | 2007 | 40,17055 | 38,11647 | Sivas | Sivas Suşehri |
| 350 | 2007 | 40,16825 | 38,12767 | Sivas | Sivas Suşehri |
| 351 | 2007 | 39,91515 | 37,79165 | Sivas | Sivas Suşehri Zara arası Zaraya 1 km kala |
| 352 | 2007 | 39,6665 | 37,76232 | Sivas | Sivas Zara Bulacan yolu |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 353 | 2007 | 39,53478 | 37,76307 | Sivas | Sivas Bulacan Divriği yolu Divriği' ye 50 km kala |
| 354 | 2007 | 39,46823 | 37,89368 | Sivas | Sincan Divriği gidişi |
| 355 | 2007 | 39,4569 | 37,755 | Sivas | Divriği Kangal arası Kangala 60 km kala |
| 356 | 2007 | 39,30752 | 37,6741 | Sivas | Divriği Kangal arası Kangala 30 km kala Kabak Çevliği köyüne 2 km kala |
| 357 | 2007 | 39,19535 | 37,28788 | Sivas | Kangal Ulaş yolu Kangal çıkışı 8 km sonra |
| 358 | 2007 | 39,38398 | 37,10508 | Sivas | Kangal Ulaş yolu Kangal çıkışı Ulaşa 10 km kala (Sivas Kayseri yolu) |
| 359 | 2007 | 39,56905 | 36,98795 | Sivas | Ulaş Kayseri yolu döndükten sonra Şarkışlaya 60 km kala |
| 360 | 2007 | 39,45482 | 36,64878 | Sivas | Sivas Kayseri yolu Şarkışlaya 25 km kala Bedirli Direkli yol ayrımından sonra |
| 361 | 2007 | 39,33613 | 36,37208 | Sivas | Sivas Kayseri yolu Şarkışla çıkışı |
| 362 | 2007 | 39,16775 | 36,08463 | Sivas | Gemerek Kayseri yolu Gemerek çıkışı levhasının yanındaki tarla |
| 363 | 2007 | 38,98775 | 35,90838 | Kayseri | Sarioğlan' ı geçince Palas kasabası çıkışı |
| 364 | 2007 | 38,72732 | 35,98145 | Kayseri | Kayseri Malatya yolu üzerinde Bünyan çıkışı 5-6 km sonra |
| 365 | 2007 | 38,61102 | 35,86945 | Kayseri | Kayseri Elbaşı Tomarza yolu |
| 366 | 2007 | 38,41495 | 35,7539 | Kayseri | Kayseri Tomarza çıkışı |
| 367 | 2007 | 38,37043 | 35,45662 | Kayseri | Develi Kayseri çıkışı |
| 368 | 2007 | 38,64053 | 35,20435 | Kayseri | Develi İncesu yolu İncesu çıkışı |
| 369 | 2007 | 38,77128 | 35,28612 | Kayseri | Kayseri Merkez Ankara çıkışı |
| 370 | 2007 | 38,92057 | 35,08215 | Kayseri | Kayseri Himmetdede |
| 371 | 2007 | 38,96273 | 34,55703 | Kırşehir | Kırşehir Hacıbektaş |
| 372 | 2007 | 39,2919 | 34,35975 | Kırşehir | Malya tarım işletmesi müdürlüğü 42. parsel Kırşehir |
| 373 | 2007 | 39,31022 | 34,09115 | Kırşehir | Kırşehir ankara yolu Kırşehir çıkışı şoförler cemiyeti yanı |
| 374 | 2007 | 39,43252 | 33,96037 | Kırşehir | Akpınar Kaman çıkışı |
| 375 | 2007 | 39,26938 | 33,68562 | Kırşehir | Kaman Savcılı yolu Savcılı girişi |
| 376 | 2007 | 39,26938 | 33,68562 | Kırşehir | Kaman Keskin yolu Kesnkine 10 - 15 km kala |
| 377 | 2007 | 39,64975 | 33,04972 | Ankara | Bala |
| 378 | 2007 | 3635169 | 3856262 | Ankara | Ankara Bezirhane |
| 379 | 2007 | 399886 | 337327 | Konya | Kulu Konya |

Ek Çizelge 1 devamı

| Sıra No | Yıl | Kuzey Enlemi (° ' ") | Doğu boylamı (° ' ") | Örneğin alındığı şehir | Lokasyon |
|---------|------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| 380 | 2007 | 394796 | 3257793 | Konya | Kozanlı(Konya) Karacadağ |
| 381 | 2007 | 390205 | 3255685 | Konya | Konya(Celep) |
| 382 | 2007 | 385682 | 3245615 | Konya | Konya (Yeniceoba) |
| 383 | 2007 | 3840832 | 3255281 | Konya | Cihanbeyli Kulu çıkışısüt fabrikasının karşısındaki su deposunun kulu tarafında uzun tarlayı geçince ilk tarla petrolün karşısı |
| 384 | 2007 | 3835546 | 3254585 | Konya | Nurtaş -Taşocağı arası sağdaki tarla |
| 385 | 2007 | 3823500 | 3247959 | Konya | Ankara'da Konya yolu 70. km |
| 386 | 2007 | 3816259 | 3256586 | Konya | Altinekin Mantar köyü arası Akçaşarı geçince Mantar'a varmadan soldaki ilk rafo ve kuyuların bulunduğu yol arasındaki yolun kenarındaki tarla |
| 387 | 2007 | 387550 | 3243642 | Konya | Konya giriş taş ocakları yanı yamaç yukarı |
| 388 | 2007 | 3816550 | 3228252 | Konya | Konya Başhüyük tabelası karşısı |
| 389 | 2007 | 3816245 | 3225161 | Konya | Sarayönü MYO |
| 390 | 2007 | 3819897 | 3242204 | Konya | Dedeler köyü Sarayönü yoluna doğru çıkış sağdaki tarla |
| 391 | 2007 | 3825378 | 32996 | Konya | Atlantı' dan Polatlı' ya doğru Atlantı girişi (1 km kala)viraj altı sağ tarla |
| 392 | 2007 | 3816963 | 3211431 | Konya | Yaylayaka köyü'ne 600 m kala |
| 393 | 2007 | 3815452 | 329376 | Konya | Tosunoğlu |
| 394 | 2007 | 3827323 | 3139150 | Konya | Tuzlukçu-Çöğürlü |
| 395 | 2007 | 3825221 | 313225 | Konya | Yazlak köyü (eski Absarı) |
| 396 | 2007 | 3849106 | 3146443 | Konya | Yunak |
| 397 | 2007 | 390202 | 3147886 | Konya | Çeltik girişi taban arası Söğüt altı sol taraf |
| 398 | 2007 | 3847362 | 327666 | Konya | Altınova' ya doğru Konya'ya giderken |
| 399 | 2007 | 37415 | 3251509 | Konya | Çumra-Karkın Küçükköy arası Küçükköy' e 1 km kala. |
| 400 | 2007 | 3744907 | 3255365 | Konya | Konya Karapınar yolundan Çumra yoluna dönülecek Ovakavağı tabelasının karşısı. |
| 401 | 2007 | 3744152 | 33414 | Konya | Konya Karapınar yolu ismil mevki |
| 402 | 2007 | 3742762 | 3323346 | Konya | Konya Karapınar yolu Karapınar' a varmadan Alp petrolden sonraki soldaki tarla |
| 403 | 2007 | 375378 | 3351864 | Konya | Karapınar-Emirgazi istikametinden Emirgazi' yi 2 km geçince sağda 42-28-038 nolu tabela'nın yanındaki tarla |

Ek Çizelge 2. Sörvey örneklerinde bulunana bitki paraziti nematod cinsleri ve serbest yaşayan nematodların beslenme gruplarına göre dağılımı.

| Örne k No | Örnekl eme yılı | Örneğin alındığı şehir | <i>Heterodera</i> sp. kist | <i>Heterodera</i> sp. larva | <i>Pratylenchus</i> sp. | ve <i>Pratylenchus</i> sp. birlikte | <i>Pratylenchoides</i> sp. | <i>Geocenamus</i> sp. | <i>Paratylenchus</i> sp. | <i>Helicotylench</i> us sp. | <i>Trophurus</i> sp. | <i>Tylenchorrync</i> hus sp. | <i>Ditylenchus</i> sp. | <i>Tylenchida</i> takımına ait nematodlar | Toplam hareketli bitki paraziti nematodlar | Toplam fungivor | Toplam bakterivor nematodlar | Toplam predatör ve omnivor nematodlar |
|-----------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|---|---|--------------------|------------------------------------|---|
| 1 | 2005 | Eskisehir | 1 | 0 | 0 | 0 | 140 | 40 | 0 | 0 | 0 | 100 | 220 | 200 | 700 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 2005 | Eskisehir | 12 | 0 | 20 | 1 | 180 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 40 | 340 | 20 | 80 | 0 |
| 3 | 2005 | Eskisehir | 14 | 0 | 40 | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 140 | 260 | 80 | 0 | 0 |
| 4 | 2005 | Eskisehir | 19 | 0 | 0 | 0 | 20 | 300 | 0 | 0 | 0 | 20 | 720 | 0 | 1060 | 160 | 340 | 0 |
| 5 | 2005 | Eskisehir | 0 | 0 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 180 | 60 | 280 | 300 | 200 | 0 |
| 6 | 2005 | Eskisehir | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 40 | 20 | 160 | 0 |
| 7 | 2005 | Eskisehir | 42 | 0 | 100 | 1 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 240 | 0 | 200 | 0 |
| 8 | 2005 | Eskisehir | 33 | 0 | 40 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 40 | 0 | 100 | 20 | 100 | 0 |
| 9 | 2005 | Eskisehir | 3 | 0 | 80 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 280 | 0 | 360 | 300 | 200 | 0 |
| 10 | 2005 | Eskisehir | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 40 | 0 | 0 |
| 11 | 2005 | Eskisehir | 3 | 0 | 0 | 0 | 40 | 380 | 40 | 60 | 0 | 0 | 40 | 0 | 560 | 40 | 0 | 0 |
| 12 | 2005 | Eskisehir | 2 | 0 | 40 | 1 | 0 | 20 | 20 | 20 | 0 | 20 | 60 | 40 | 220 | 0 | 160 | 0 |
| 13 | 2005 | Eskisehir | 38 | 0 | 20 | 1 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 120 | 40 | 0 | 0 |
| 14 | 2005 | Eskisehir | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 100 | 40 | 20 | 200 | 440 | 140 | 0 |
| 15 | 2005 | Eskisehir | 3 | 0 | 100 | 1 | 180 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160 | 20 | 760 | 140 | 160 | 0 |
| 16 | 2005 | Eskisehir | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 2005 | Eskisehir | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 100 | 660 | 260 | 0 | 0 |
| 18 | 2005 | Kütahya | 0 | 0 | 20 | 0 | | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 180 | 0 | 260 | 260 | 0 | 0 |
| 19 | 2005 | Kütahya | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 60 | 0 | 20 | 0 | 0 | 340 | 40 | 500 | 140 | 60 | 0 |
| 20 | 2005 | Kütahya | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 40 | 0 |
| 21 | 2005 | Kütahya | 5 | 0 | 40 | 1 | 40 | 0 | 80 | 80 | 0 | 100 | 40 | 0 | 380 | 80 | 0 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|---------|----|---|----|---|---|----|---|---|---|---|-----|----|-----|-----|----|---|
| 22 | 2005 | Kütahya | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 2005 | Kütahya | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 2005 | Kütahya | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 2005 | Kütahya | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 2005 | Kütahya | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 2005 | Kütahya | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 20 | 220 | 220 | 0 | 0 |
| 29 | 2005 | Kütahya | 6 | 0 | 40 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 2005 | Kütahya | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31 | 2005 | Afyon | 1 | 0 | 60 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | 2005 | Afyon | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | 2005 | Afyon | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | 2005 | Afyon | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | 2005 | Afyon | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | 2005 | Afyon | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | 2005 | Afyon | 6 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 2005 | Afyon | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | 2005 | Afyon | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 2005 | Afyon | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | 2005 | Afyon | 2 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 42 | 2005 | Afyon | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 43 | 2005 | Afyon | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 44 | 2005 | Afyon | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 | 2005 | Afyon | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 46 | 2005 | Afyon | 22 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 47 | 2005 | Afyon | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 48 | 2005 | Konya | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 40 | 280 | 940 | 60 | 0 |
| 49 | 2005 | Konya | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 40 | 180 | 640 | 0 | 0 |
| 50 | 2005 | Konya | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160 | 0 | 160 | 400 | 0 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|---------|----|----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|------|-----|-----|---|
| 78 | 2005 | Konya | . | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 79 | 2005 | Konya | 39 | 0 | 20 | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 220 | 0 | 260 | 300 | 420 | 0 | 0 |
| 80 | 2005 | Konya | 1 | 0 | 40 | 1 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 100 | 80 | 0 | 0 | 0 |
| 81 | 2005 | Konya | 7 | 0 | 360 | 1 | 0 | 380 | 260 | 0 | 0 | 0 | 620 | 0 | 1620 | 840 | 0 | 0 |
| 82 | 2005 | Konya | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 240 | 20 | 0 |
| 83 | 2005 | Konya | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 120 | 220 | 80 | 440 | 160 | 0 | 0 |
| 84 | 2005 | Konya | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 100 | 200 | 300 | 0 | 0 |
| 85 | 2005 | Konya | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 0 | 380 | 720 | 0 | 0 |
| 86 | 2005 | Konya | 12 | 0 | 40 | 1 | 140 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 180 | 80 | 480 | 20 | 0 | 0 |
| 87 | 2005 | Konya | 5 | 0 | 60 | 1 | 40 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 180 | 0 | 0 | 0 |
| 88 | 2005 | Konya | 12 | 0 | 120 | 1 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 160 | 0 | 580 | 160 | 500 | 0 |
| 89 | 2005 | Konya | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 60 | 40 | 840 | 0 |
| 90 | 2005 | Konya | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 91 | 2005 | Konya | 7 | 0 | 180 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 80 | 0 | 340 | 420 | 760 | 0 |
| 92 | 2005 | Konya | 0 | 0 | 520 | 0 | 0 | 180 | 0 | 80 | 0 | 0 | 180 | 0 | 960 | 380 | 400 | 0 |
| 93 | 2005 | Konya | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 0 | 0 | 440 | 0 | 700 | 0 | 260 | 0 |
| 94 | 2005 | Konya | 1 | 0 | 80 | 1 | 80 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 0 | 460 | 340 | 300 | 0 |
| 95 | 2005 | Konya | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 140 | 80 | 0 |
| 96 | 2005 | Konya | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 500 | 0 | 0 |
| 97 | 2005 | Konya | 4 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 0 | 160 | 20 | 0 | 0 |
| 98 | 2005 | Konya | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 80 | 220 | 80 | 0 | 0 |
| 99 | 2005 | Konya | 61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 0 | 0 | 300 | 80 | 460 | 420 | 0 | 0 |
| 100 | 2006 | Isparta | 6 | 0 | 0 | 0 | 460 | 200 | 0 | 240 | 0 | 0 | 40 | 0 | 940 | 940 | 0 | 0 |
| 101 | 2006 | Isparta | 71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 60 | 40 | 0 | 140 | 20 | 60 | 0 |
| 102 | 2006 | Isparta | 13 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 0 | 160 | 0 | 0 | 0 |
| 103 | 2006 | Isparta | 4 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 100 | 0 | 200 | 220 | 40 | 0 |
| 104 | 2006 | Isparta | 4 | 20 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 60 | 0 | 0 | 80 | 20 | 260 | 0 | 20 | 0 |
| 105 | 2006 | Isparta | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 80 | 60 | 0 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|---------|----|----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|---|-----|-----|------|-----|-----|---|
| 106 | 2006 | Isparta | 10 | 0 | 80 | 1 | 220 | 60 | 240 | 0 | 0 | 0 | 280 | 0 | 880 | 180 | 140 | 0 |
| 107 | 2006 | Burdur | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 100 | 300 | 360 | 500 | 0 |
| 108 | 2006 | Burdur | 1 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 140 | 40 | 180 | 0 |
| 109 | 2006 | Burdur | 11 | 0 | 40 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 120 | 0 | 40 | 0 |
| 110 | 2006 | Burdur | 3 | 0 | 0 | 0 | 120 | 40 | 0 | 20 | 0 | 0 | 180 | 40 | 400 | 300 | 100 | 0 |
| 111 | 2006 | Burdur | 1 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 80 | 0 | 40 | 0 |
| 112 | 2006 | Denizli | 2 | 0 | 60 | 1 | 100 | 20 | 0 | 40 | 0 | 0 | 180 | 40 | 440 | 120 | 60 | 0 |
| 113 | 2006 | Denizli | 1 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 100 | 140 | 40 | 0 |
| 114 | 2006 | Denizli | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 200 | 20 | 380 | 140 | 420 | 0 |
| 115 | 2006 | Denizli | 11 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160 | 0 | 180 | 60 | 180 | 0 |
| 116 | 2006 | Denizli | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 40 | 20 | 20 | 0 |
| 117 | 2006 | Denizli | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 180 | 0 | 180 | 0 | 80 | 0 |
| 118 | 2006 | Denizli | 3 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 20 | 120 | 40 | 160 | 0 |
| 119 | 2006 | Denizli | 0 | 0 | 20 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 160 | 0 | 120 | 0 |
| 120 | 2006 | Denizli | 23 | 20 | 20 | 1 | 0 | 80 | 40 | 0 | 0 | 0 | 260 | 0 | 420 | 40 | 380 | 0 |
| 121 | 2006 | Denizli | 0 | 0 | 120 | 1 | 0 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 40 | 300 | 500 | 160 | 0 | 0 |
| 122 | 2006 | Denizli | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 220 | 0 | 0 | 0 | 0 | 220 | 220 | 0 | 0 |
| 123 | 2006 | Denizli | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 60 | 80 | 60 | 40 | 0 |
| 124 | 2006 | Denizli | 17 | 0 | 120 | 1 | 220 | 60 | 0 | 100 | 0 | 0 | 80 | 140 | 720 | 360 | 60 | 0 |
| 125 | 2006 | Denizli | 5 | 0 | 20 | 1 | 200 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 180 | 60 | 480 | 0 | 40 | 0 |
| 126 | 2006 | Denizli | 6 | 0 | 80 | 1 | 760 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 40 | 80 | 1000 | 400 | 0 | 0 |
| 127 | 2006 | Denizli | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 60 | 180 | 0 | 0 | 0 |
| 128 | 2006 | Uşak | 12 | 0 | 20 | 1 | 80 | 20 | 40 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 220 | 0 | 60 | 0 |
| 129 | 2006 | Uşak | 2 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 100 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | 160 | 60 | 60 | 0 |
| 130 | 2006 | Uşak | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 60 | 80 | 100 | 0 |
| 131 | 2006 | Uşak | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 100 | 500 | 0 |
| 132 | 2006 | Uşak | 61 | 40 | 80 | 1 | 0 | 220 | 40 | 0 | 0 | 0 | 140 | 80 | 600 | 340 | 360 | 0 |
| 133 | 2006 | Uşak | 12 | 0 | 0 | 0 | 100 | 220 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 360 | 0 | 80 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|----------|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|----|-----|-----|------|-----|-----|---|
| 134 | 2006 | Uşak | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 |
| 135 | 2006 | Uşak | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 60 | 100 | 0 | 0 |
| 136 | 2006 | Uşak | 3 | 0 | 0 | 0 | 60 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 140 | 80 | 0 | 0 |
| 137 | 2006 | Uşak | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 20 | 20 | 100 | 20 | 0 | 0 |
| 138 | 2006 | Uşak | 2 | 0 | 100 | 1 | 220 | 180 | 0 | 500 | 0 | 0 | 480 | 180 | 1660 | 360 | 0 | 0 |
| 139 | 2006 | Kırşehir | 48 | 20 | 220 | 1 | 0 | 140 | 120 | 0 | 0 | 40 | 220 | 140 | 900 | 640 | 180 | 0 |
| 140 | 2006 | Kırşehir | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 420 | 380 | 0 |
| 141 | 2006 | Kırşehir | 89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 142 | 2006 | Kırşehir | 44 | 0 | 40 | 1 | 0 | 140 | 40 | 0 | 0 | 0 | 60 | 140 | 420 | 20 | 60 | 0 |
| 143 | 2006 | Kırşehir | 15 | 0 | 60 | 1 | 0 | 40 | 40 | 100 | 0 | 0 | 20 | 0 | 260 | 0 | 60 | 0 |
| 144 | 2006 | Kırşehir | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 80 | 20 | 60 | 0 |
| 145 | 2006 | Yozgat | 11 | 0 | 0 | 0 | 40 | 120 | 0 | 0 | 0 | 40 | 520 | 40 | 760 | 140 | 60 | 0 |
| 146 | 2006 | Yozgat | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 140 | 80 | 0 | 0 |
| 147 | 2006 | Yozgat | 11 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 80 | 120 | 240 | 0 |
| 148 | 2006 | Yozgat | 69 | 200 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 40 | 520 | 60 | 500 | 0 |
| 149 | 2006 | Yozgat | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 40 | 220 | 120 | 300 | 0 |
| 150 | 2006 | Yozgat | . | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 0 | 60 | 0 |
| 151 | 2006 | Yozgat | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 152 | 2006 | Yozgat | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 20 | 180 | 220 | 0 | 20 | 0 |
| 153 | 2006 | Yozgat | 5 | 20 | 0 | 0 | 20 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 120 | 40 | 320 | 0 |
| 154 | 2006 | Yozgat | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 80 | 0 |
| 155 | 2006 | Yozgat | 212 | 0 | 40 | 1 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 20 | 180 | 20 | 360 | 360 | 380 | 0 |
| 156 | 2006 | Yozgat | 16 | 0 | 0 | 0 | 60 | 60 | 20 | 0 | 0 | 0 | 60 | 40 | 240 | 0 | 160 | 0 |
| 157 | 2006 | Yozgat | 0 | 0 | 20 | 0 | 780 | 100 | 0 | 320 | 0 | 0 | 40 | 60 | 1320 | 40 | 220 | 0 |
| 158 | 2006 | Yozgat | 1 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 160 | 0 | 0 | 40 | 80 | 300 | 200 | 80 | 0 |
| 159 | 2006 | Yozgat | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 340 | 0 | 0 | 40 | 60 | 1960 | 200 | 300 | 0 |
| 160 | 2006 | Çorum | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 100 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-----------|----|-----|----|---|-----|-----|-----|----|---|---|-----|-----|------|-----|-----|---|
| 161 | 2006 | Çorum | 3 | 0 | 0 | 0 | 40 | 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 220 | 120 | 60 | 0 |
| 162 | 2006 | Çorum | 14 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 120 | 0 | 0 | 0 |
| 163 | 2006 | Çorum | 20 | 0 | 0 | 0 | 120 | 120 | 0 | 40 | 0 | 0 | 100 | 0 | 380 | 20 | 100 | 0 |
| 164 | 2006 | Çorum | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 80 | 140 | 340 | 20 | 180 | 0 |
| 165 | 2006 | Çorum | 1 | 0 | 0 | 0 | 280 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 500 | 0 | 80 | 0 |
| 166 | 2006 | Çorum | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 180 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 80 | 300 | 40 | 100 | 0 |
| 167 | 2006 | Çorum | 0 | 0 | 0 | 0 | 380 | 660 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 200 | 1280 | 100 | 360 | 0 |
| 168 | 2006 | Çorum | 2 | 0 | 0 | 0 | 80 | 120 | 0 | 60 | 0 | 0 | 160 | 0 | 420 | 240 | 80 | 0 |
| 169 | 2006 | Çorum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 |
| 170 | 2006 | Çorum | 4 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 120 | 260 | 0 |
| 171 | 2006 | Çorum | 1 | 0 | 80 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 40 | 0 | 140 | 40 | 240 | 0 |
| 172 | 2006 | Çorum | 0 | 0 | 20 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 20 | 0 |
| 173 | 2006 | Çorum | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 |
| 174 | 2006 | Çorum | 1 | 0 | 20 | 1 | 340 | 240 | 0 | 20 | 0 | 0 | 20 | 100 | 740 | 0 | 20 | 0 |
| 175 | 2006 | Çorum | 2 | 0 | 0 | 0 | 80 | 140 | 0 | 20 | 0 | 0 | 80 | 60 | 380 | 120 | 20 | 0 |
| 176 | 2006 | Çorum | 14 | 100 | 20 | 1 | 120 | 320 | 60 | 60 | 0 | 0 | 80 | 0 | 760 | 60 | 40 | 0 |
| 177 | 2006 | Çorum | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 80 | 200 | 60 | 100 | 0 |
| 178 | 2006 | Çorum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 |
| 179 | 2006 | Çorum | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 20 | 0 | 0 | 100 | 60 | 280 | 0 | 0 | 0 |
| 180 | 2006 | Kırıkkale | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 60 | 40 | 0 | 0 |
| 181 | 2006 | Kırıkkale | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 40 | 40 | 0 |
| 182 | 2006 | Kırıkkale | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 40 | 0 |
| 183 | 2006 | Kırıkkale | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 40 | 40 | 20 | 0 |
| 184 | 2006 | Kırıkkale | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 40 | 0 |
| 185 | 2006 | Kırıkkale | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 60 | 20 | 0 |
| 186 | 2006 | Kırıkkale | 86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 100 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 160 | 40 | 0 | 0 |
| 187 | 2006 | Ankara | 73 | 40 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 160 | 0 | 140 | 0 |
| 188 | 2007 | Ankara | 21 | 0 | 40 | 1 | 1 | 20 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 30 | 121 | 170 | 0 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|---------|----|----|-----|---|-----|-----|----|----|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 189 | 2007 | Ankara | 0 | 0 | 130 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 290 | 0 | 460 | 90 | 170 | 0 |
| 190 | 2007 | Ankara | 20 | 80 | 10 | 1 | 30 | 90 | 20 | 0 | 0 | 0 | 120 | 20 | 370 | 30 | 300 | 0 |
| 191 | 2007 | Ankara | 1 | 0 | 130 | 1 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 20 | 420 | 80 | 240 | 0 |
| 192 | 2007 | Ankara | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 0 | 0 | 0 | 190 | 10 | 260 | 30 | 70 | 0 |
| 193 | 2007 | Ankara | 3 | 0 | 40 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 10 | 120 | 0 |
| 194 | 2007 | Ankara | 1 | 0 | 0 | 0 | 180 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 190 | 20 | 200 | 0 |
| 195 | 2007 | Ankara | 3 | 0 | 30 | 1 | 30 | 100 | 0 | 10 | 0 | 0 | 60 | 120 | 350 | 50 | 0 | 0 |
| 196 | 2007 | Ankara | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 40 | 0 | 60 | 0 | 60 | 0 |
| 197 | 2007 | Ankara | 16 | 0 | 0 | 0 | 10 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 20 | 90 | 10 | 10 | 0 |
| 198 | 2007 | Ankara | 0 | 0 | 0 | 0 | 460 | 30 | 0 | 0 | 10 | 0 | 260 | 20 | 780 | 300 | 170 | 0 |
| 199 | 2007 | Ankara | 16 | 10 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 10 | 50 | 10 | 280 | 0 |
| 200 | 2007 | Ankara | 19 | 0 | 20 | 1 | 0 | 30 | 0 | 10 | 0 | 0 | 20 | 0 | 80 | 0 | 150 | 0 |
| 201 | 2007 | Ankara | 12 | 0 | 20 | 1 | 10 | 40 | 30 | 10 | 0 | 0 | 160 | 20 | 290 | 120 | 200 | 0 |
| 202 | 2007 | Ankara | 11 | 0 | 40 | 1 | 0 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 10 | 10 | 100 | 0 | 40 | 0 |
| 203 | 2007 | Ankara | 12 | 10 | 20 | 1 | 40 | 20 | 30 | 0 | 0 | 0 | 70 | 20 | 210 | 0 | 620 | 0 |
| 204 | 2007 | Ankara | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 205 | 2007 | Ankara | 1 | 0 | 60 | 1 | 130 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 140 | 0 | 410 | 30 | 20 | 0 |
| 206 | 2007 | Ankara | 3 | 0 | 0 | 0 | 90 | 20 | 20 | 50 | 0 | 0 | 130 | 10 | 320 | 0 | 20 | 0 |
| 207 | 2007 | Ankara | 19 | 10 | 0 | 0 | 20 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 60 | 10 | 140 | 0 |
| 208 | 2007 | Ankara | 27 | 40 | 0 | 0 | 0 | 230 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 290 | 10 | 60 | 0 |
| 209 | 2007 | Ankara | 53 | 0 | 0 | 0 | 20 | 90 | 80 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 210 | 110 | 200 | 0 |
| 210 | 2007 | Ankara | 3 | 0 | 30 | 1 | 20 | 10 | 30 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 100 | 0 | 90 | 0 |
| 211 | 2007 | Ankara | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 110 | 0 |
| 212 | 2007 | Ankara | 55 | 0 | 20 | 1 | 10 | 150 | 20 | 20 | 0 | 0 | 90 | 10 | 320 | 200 | 220 | 0 |
| 213 | 2007 | Ankara | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 230 | 0 | 80 | 0 | 0 | 100 | 0 | 650 | 50 | 190 | 0 |
| 214 | 2007 | Ankara | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 30 | 0 | 50 | 0 | 0 | 20 | 20 | 130 | 40 | 10 | 0 |
| 215 | 2007 | Ankara | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 216 | 2007 | Bilecik | 7 | 0 | 0 | 0 | 50 | 110 | 0 | 10 | 0 | 0 | 20 | 30 | 220 | 0 | 90 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|---------|----|-----|-----|---|-----|-----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|------|-----|----|
| 217 | 2007 | Bilecik | 2 | 0 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 40 | 60 | 20 | 180 | 0 |
| 218 | 2007 | Bilecik | 7 | 0 | 0 | 0 | 220 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 350 | 30 | 140 | 0 |
| 219 | 2007 | Bilecik | 16 | 0 | 20 | 1 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 30 | 0 | 0 |
| 220 | 2007 | Bilecik | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 0 | 10 | 0 |
| 221 | 2007 | Bilecik | 4 | 0 | 50 | 1 | 30 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 270 | 0 | 120 | 0 |
| 222 | 2007 | Bilecik | 10 | 0 | 70 | 1 | 10 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 230 | 50 | 110 | 0 |
| 223 | 2007 | Bolu | 42 | 0 | 10 | 1 | 10 | 0 | 0 | 10 | 250 | 0 | 0 | 50 | 330 | 20 | 80 | 0 |
| 224 | 2007 | Bolu | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 0 |
| 225 | 2007 | Bolu | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 20 | 40 | 30 | 420 | 0 |
| 226 | 2007 | Bolu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 20 | 0 | 50 | 0 |
| 227 | 2007 | Bolu | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 10 | 0 |
| 228 | 2007 | Bolu | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 30 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 250 | 330 | 40 | 350 | 0 |
| 229 | 2007 | Bolu | 0 | 0 | 20 | 0 | 10 | 60 | 50 | 0 | 20 | 0 | 100 | 150 | 410 | 70 | 350 | 20 |
| 230 | 2007 | Bolu | 6 | 0 | 30 | 1 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 60 | 50 | 200 | 50 |
| 231 | 2007 | Bolu | 5 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 10 | 30 | 50 | 0 | 0 | 0 | 110 | 70 | 0 | 0 |
| 232 | 2007 | Bolu | 6 | 0 | 0 | 0 | 40 | 10 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 110 | 190 | 0 | 230 | 0 |
| 233 | 2007 | Bolu | 1 | 0 | 10 | 1 | 60 | 10 | 10 | 10 | 60 | 0 | 30 | 120 | 310 | 70 | 110 | 0 |
| 234 | 2007 | Bolu | 13 | 10 | 10 | 1 | 10 | 30 | 0 | 20 | 50 | 0 | 10 | 150 | 290 | 10 | 190 | 0 |
| 235 | 2007 | Bolu | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 0 | 70 | 0 | 20 | 0 | 140 | 50 | 0 | 0 |
| 236 | 2007 | Bolu | 0 | 0 | 10 | 0 | 20 | 40 | 0 | 0 | 30 | 0 | 30 | 150 | 280 | 20 | 80 | 0 |
| 237 | 2007 | Bolu | 3 | 0 | 20 | 1 | 10 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 50 | 40 | 50 | 0 |
| 238 | 2007 | Niğde | 2 | 0 | 30 | 1 | 0 | 70 | 20 | 30 | 0 | 20 | 110 | 90 | 370 | 80 | 290 | 0 |
| 239 | 2007 | Niğde | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 280 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 20 | 390 | 20 | 110 | 0 |
| 240 | 2007 | Niğde | 94 | 230 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 10 | 340 | 100 | 290 | 0 |
| 241 | 2007 | Niğde | 11 | 0 | 430 | 1 | 10 | 160 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 70 | 720 | 180 | 140 | 0 |
| 242 | 2007 | Niğde | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 40 | 240 | 1760 | 360 | 0 |
| 243 | 2007 | Niğde | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 40 | 150 | 60 | 0 |
| 244 | 2007 | Niğde | 7 | 0 | 60 | 1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 130 | 20 | 180 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|---------|----|----|-----|---|-----|-----|-----|-----|----|---|-----|---|-----|-----|-----|----|
| 245 | 2007 | Niğde | 59 | 0 | 140 | 1 | 0 | 220 | 40 | 0 | 0 | 0 | 120 | 0 | 520 | 40 | 260 | 0 |
| 246 | 2007 | Kayseri | 30 | 0 | 60 | 1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 60 | 0 | 280 | 0 | 440 | 800 | 520 | 20 |
| 247 | 2007 | Kayseri | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 0 | 0 | 220 | 0 | 280 | 120 | 20 | 40 |
| 248 | 2007 | Kayseri | 27 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 0 | 160 | 160 | 620 | 60 |
| 249 | 2007 | Kayseri | 2 | 0 | 130 | 1 | 30 | 100 | 20 | 10 | 0 | 0 | 150 | 0 | 440 | 180 | 290 | 10 |
| 250 | 2007 | Kayseri | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 20 | 0 | 120 | 10 | 0 | 0 |
| 251 | 2007 | Kayseri | 12 | 0 | 50 | 1 | 20 | 70 | 10 | 10 | 0 | 0 | 60 | 0 | 220 | 90 | 850 | 0 |
| 252 | 2007 | Kayseri | 30 | 0 | 60 | 1 | 0 | 20 | 260 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 420 | 40 | 240 | 0 |
| 253 | 2007 | Kayseri | 18 | 0 | 60 | 1 | 10 | 50 | 50 | 20 | 0 | 0 | 70 | 0 | 260 | 80 | 210 | 0 |
| 254 | 2007 | Kayseri | 4 | 20 | 30 | 1 | 20 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 130 | 140 | 80 | 0 |
| 255 | 2007 | Kayseri | 0 | 0 | 80 | 0 | 130 | 90 | 0 | 10 | 0 | 0 | 190 | 0 | 500 | 260 | 470 | 0 |
| 256 | 2007 | Kayseri | 1 | 0 | 10 | 1 | 10 | 40 | 0 | 10 | 0 | 0 | 60 | 0 | 130 | 20 | 60 | 0 |
| 257 | 2007 | Kayseri | 0 | 0 | 20 | 0 | 40 | 30 | 0 | 20 | 0 | 0 | 130 | 0 | 240 | 110 | 60 | 0 |
| 258 | 2007 | Sivas | 73 | 0 | 20 | 1 | 0 | 70 | 70 | 30 | 0 | 0 | 150 | 0 | 340 | 140 | 170 | 0 |
| 259 | 2007 | Sivas | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 260 | 2007 | Sivas | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 261 | 2007 | Sivas | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 262 | 2007 | Sivas | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 263 | 2007 | Sivas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 264 | 2007 | Sivas | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 265 | 2007 | Sivas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 266 | 2007 | Sivas | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 267 | 2007 | Sivas | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 268 | 2007 | Sivas | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 269 | 2007 | Sivas | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 270 | 2007 | Sivas | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 271 | 2007 | Sivas | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 272 | 2007 | Sivas | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-----------|----|----|-----|---|-----|-----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|------|----|
| 273 | 2007 | Sivas | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 274 | 2007 | Sivas | 6 | 0 | 380 | 1 | 0 | 150 | 0 | 10 | 0 | 20 | 20 | 20 | 600 | 70 | 150 | 0 |
| 275 | 2007 | Sivas | 6 | 0 | 110 | 1 | 0 | 30 | 10 | 10 | 90 | 0 | 70 | 40 | 360 | 340 | 220 | 0 |
| 276 | 2007 | Sivas | 1 | 0 | 30 | 1 | 320 | 150 | 0 | 10 | 10 | 0 | 130 | 90 | 740 | 160 | 680 | 0 |
| 277 | 2007 | Sivas | 0 | 0 | 130 | 0 | 0 | 90 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 30 | 270 | 50 | 240 | 10 |
| 278 | 2007 | Kayseri | 11 | 20 | 50 | 1 | 0 | 30 | 0 | 10 | 10 | 0 | 90 | 60 | 270 | 130 | 160 | 30 |
| 279 | 2007 | Kayseri | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 280 | 2007 | Kayseri | 18 | 20 | 10 | 1 | 10 | 40 | 20 | 50 | 0 | 0 | 50 | 40 | 240 | 200 | 250 | 0 |
| 281 | 2007 | Kayseri | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 60 | 0 | 30 | 0 | 0 | 80 | 90 | 270 | 660 | 520 | 20 |
| 282 | 2007 | Yozgat | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 40 | 70 | 100 | 10 |
| 283 | 2007 | Yozgat | 9 | 0 | 60 | 1 | 0 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 160 | 17 | 49 | 0 |
| 284 | 2007 | Kayseri | 15 | 0 | 20 | 1 | 0 | 30 | 10 | 20 | 0 | 0 | 20 | 0 | 100 | 20 | 280 | 0 |
| 285 | 2007 | Kayseri | 33 | 0 | 10 | 1 | 0 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 110 | 90 | 180 | 0 |
| 286 | 2007 | Kayseri | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 70 | 60 | 50 | 0 |
| 287 | 2007 | Kütahya | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 20 | 20 | 0 | 60 | 40 | 180 | 200 | 460 | 0 |
| 288 | 2007 | Kütahya | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 100 | 80 | 360 | 40 |
| 289 | 2007 | Eskişehir | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 0 | 320 | 80 | 200 | 0 |
| 290 | 2007 | Eskişehir | 4 | 0 | 40 | 1 | 220 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 60 | 580 | 840 | 1680 | 0 |
| 291 | 2007 | Bilecik | 7 | 0 | 40 | 1 | 20 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 360 | 60 | 520 | 60 | 260 | 0 |
| 292 | 2007 | Bilecik | 17 | 0 | 0 | 0 | 440 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 180 | 80 | 720 | 460 | 1080 | 0 |
| 293 | 2007 | Bilecik | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 140 | 320 | 560 | 20 |
| 294 | 2007 | Eskişehir | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 180 | 40 | 240 | 100 | 200 | 0 |
| 295 | 2007 | Eskişehir | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 20 | 300 | 60 | 0 |
| 296 | 2007 | Eskişehir | 10 | 0 | 140 | 1 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 200 | 420 | 220 | 0 |
| 297 | 2007 | Eskişehir | 23 | 20 | 40 | 1 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 80 | 20 | 200 | 120 | 160 | 0 |
| 298 | 2007 | Eskişehir | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 80 | 0 | 120 | 0 |
| 299 | 2007 | Eskişehir | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 100 | 380 | 0 |
| 300 | 2007 | Eskişehir | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 80 | 60 | 180 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-----------|----|----|-----|---|-----|-----|-----|----|---|---|-----|-----|------|-----|-----|----|
| 301 | 2007 | Ankara | 91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 40 | 20 | 60 | 0 |
| 302 | 2007 | Ankara | 9 | 60 | 0 | 0 | 140 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 180 | 0 | 400 | 360 | 200 | 0 |
| 303 | 2007 | Ankara | 37 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 340 | 20 | 400 | 300 | 640 | 0 |
| 304 | 2007 | Ankara | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 100 | 80 | 0 | 0 |
| 305 | 2007 | Eskişehir | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 100 | 200 | 0 |
| 306 | 2007 | Eskişehir | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 120 | 60 | 120 | 0 |
| 307 | 2007 | Eskişehir | 5 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 60 | 20 | 140 | 80 | 280 | 0 |
| 308 | 2007 | Eskişehir | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 120 | 180 | 100 | 20 |
| 309 | 2007 | Eskişehir | 19 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 100 | 0 |
| 310 | 2007 | Eskişehir | 23 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 140 | 20 | 240 | 40 | 100 | 0 |
| 311 | 2007 | Eskişehir | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 312 | 2007 | Ankara | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 60 | 20 | 120 | 160 | 300 | 0 |
| 313 | 2007 | Eskişehir | 24 | 0 | 160 | 1 | 60 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 | 0 | 280 | 0 |
| 314 | 2007 | Eskişehir | 0 | 0 | 40 | 1 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 140 | 40 | 280 | 80 | 140 | 0 |
| 315 | 2007 | Eskişehir | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 60 | 0 | 0 | 0 |
| 316 | 2007 | Eskişehir | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 |
| 317 | 2007 | Eskişehir | 11 | 0 | 40 | 1 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 |
| 318 | 2007 | Eskişehir | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 80 | 0 | 40 | 0 |
| 319 | 2007 | Afyon | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 40 | 100 | 0 | 100 | 0 |
| 320 | 2007 | Afyon | 6 | 0 | 160 | 1 | 0 | 160 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 380 | 60 | 100 | 0 |
| 321 | 2007 | Afyon | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 20 | 0 |
| 322 | 2007 | Afyon | 22 | 0 | 100 | 1 | 40 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 60 | 20 | 260 | 140 | 280 | 0 |
| 323 | 2007 | Afyon | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 20 | 0 | 120 | 0 |
| 324 | 2007 | Afyon | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 20 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 80 | 0 |
| 325 | 2007 | Afyon | 4 | 0 | 40 | 1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 120 | 20 | 80 | 0 |
| 326 | 2007 | Ankara | 12 | 0 | 440 | 1 | 20 | 180 | 120 | 20 | 0 | 0 | 120 | 0 | 900 | 20 | 320 | 0 |
| 327 | 2007 | Kırıkkale | 1 | 0 | 380 | 1 | 0 | 500 | 60 | 60 | 0 | 0 | 80 | 40 | 1120 | 80 | 880 | 60 |
| 328 | 2007 | Kırıkkale | 40 | 0 | 20 | 1 | 0 | 100 | 220 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 420 | 20 | 100 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-----------|----|-----|-----|---|-----|-----|-----|----|---|---|-----|-----|------|-----|------|----|
| 329 | 2007 | Kırıkkale | 87 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 40 | 160 | 200 | 320 | 0 |
| 330 | 2007 | Yozgat | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 100 | 0 | 280 | 0 |
| 331 | 2007 | Yozgat | 12 | 0 | 0 | 0 | 40 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 80 | 280 | 0 | 440 | 0 |
| 332 | 2007 | Yozgat | 7 | 160 | 40 | 1 | 560 | 60 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 880 | 0 | 220 | 0 |
| 333 | 2007 | Yozgat | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 0 | 0 |
| 334 | 2007 | Çorum | 3 | 0 | 0 | 0 | 60 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 20 | 380 | 0 | 240 | 0 |
| 335 | 2007 | Çorum | 5 | 0 | 20 | 1 | 40 | 60 | 60 | 20 | 0 | 0 | 20 | 40 | 260 | 20 | 60 | 0 |
| 336 | 2007 | Yozgat | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 40 | 160 | 0 | 120 | 0 |
| 337 | 2007 | Sivas | 7 | 0 | 80 | 1 | 400 | 160 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 100 | 780 | 40 | 320 | 20 |
| 338 | 2007 | Sivas | 26 | 20 | 60 | 1 | 200 | 100 | 0 | 20 | 0 | 0 | 20 | 40 | 460 | 60 | 380 | 0 |
| 339 | 2007 | Sivas | 2 | 0 | 80 | 1 | 20 | 180 | 0 | 0 | 0 | 0 | 340 | 120 | 740 | 20 | 860 | 0 |
| 340 | 2007 | Sivas | 10 | 0 | 40 | 1 | 80 | 120 | 220 | 80 | 0 | 0 | 40 | 0 | 580 | 60 | 420 | 0 |
| 341 | 2007 | Sivas | 11 | 0 | 20 | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 |
| 342 | 2007 | Sivas | 58 | 0 | 60 | 1 | 40 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 180 | 0 | 140 | 0 |
| 343 | 2007 | Sivas | 5 | 0 | 0 | 0 | 40 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 160 | 20 | 200 | 0 |
| 344 | 2007 | Sivas | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 20 | 100 | 0 | 0 | 0 | 40 | 60 | 320 | 0 | 80 | 0 |
| 345 | 2007 | Sivas | 23 | 0 | 20 | 1 | 0 | 60 | 20 | 0 | 0 | 0 | 80 | 120 | 300 | 200 | 380 | 0 |
| 346 | 2007 | Sivas | 0 | 0 | 0 | 0 | 260 | 340 | 60 | 20 | 0 | 0 | 160 | 20 | 860 | 140 | 1920 | 0 |
| 347 | 2007 | Sivas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 80 | 0 | 0 | 0 | 280 | 60 | 520 | 100 | 220 | 0 |
| 348 | 2007 | Sivas | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 60 | 160 | 0 | 180 | 0 |
| 349 | 2007 | Sivas | 2 | 0 | 20 | 1 | 20 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 140 | 20 | 180 | 0 |
| 350 | 2007 | Sivas | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 660 | 20 | 0 | 0 | 20 | 20 | 740 | 160 | 160 | 0 |
| 351 | 2007 | Sivas | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 60 | 0 |
| 352 | 2007 | Sivas | 4 | 0 | 20 | 1 | 0 | 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 220 | 0 | 60 | 0 |
| 353 | 2007 | Sivas | 8 | 0 | 140 | 1 | 240 | 140 | 340 | 60 | 0 | 0 | 120 | 40 | 1080 | 140 | 200 | 0 |
| 354 | 2007 | Sivas | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 40 | 120 | 180 | 240 | 0 |
| 355 | 2007 | Sivas | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | 60 | 20 | 20 | 0 |
| 356 | 2007 | Sivas | 68 | 20 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 140 | 320 | 120 | 0 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-----------|----|----|-----|---|-----|-----|-----|----|---|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 357 | 2007 | Sivas | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 120 | 60 | 40 | 0 |
| 358 | 2007 | Sivas | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 60 | 100 | 0 | 0 | 0 | 60 | 40 | 360 | 80 | 80 | 0 |
| 359 | 2007 | Sivas | 2 | 0 | 180 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 200 | 40 | 180 | 0 |
| 360 | 2007 | Sivas | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 100 | 260 | 80 | 300 | 0 |
| 361 | 2007 | Sivas | 4 | 0 | 100 | 1 | 20 | 160 | 100 | 40 | 0 | 0 | 80 | 20 | 520 | 140 | 220 | 0 |
| 362 | 2007 | Kayseri | 13 | 0 | 360 | 0 | 0 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 640 | 20 | 260 | 0 |
| 363 | 2007 | Kayseri | 32 | 0 | 20 | 1 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 60 | 20 | 60 | 180 | 420 | 1080 | 0 |
| 364 | 2007 | Kayseri | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 80 | 240 | 180 | 0 |
| 365 | 2007 | Kayseri | 0 | 0 | 20 | 0 | 20 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 20 | 200 | 40 | 480 | 0 |
| 366 | 2007 | Kayseri | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 140 | 0 | 340 | 0 |
| 367 | 2007 | Kayseri | 13 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 100 | 20 | 60 | 0 |
| 368 | 2007 | Kayseri | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 100 | 160 | 180 | 1080 | 0 |
| 369 | 2007 | Kayseri | 74 | 0 | 20 | 1 | 0 | 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 20 | 260 | 260 | 580 | 0 |
| 370 | 2007 | Kırşehir | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 60 | 0 | 240 | 0 |
| 371 | 2007 | Kırşehir | 34 | 20 | 80 | 1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 200 | 100 | 500 | 0 |
| 372 | 2007 | Kırşehir | 38 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 60 | 120 | 260 | 80 | 520 | 0 |
| 373 | 2007 | Kırşehir | 6 | 20 | 0 | 0 | 80 | 100 | 40 | 0 | 0 | 0 | 120 | 40 | 400 | 0 | 320 | 0 |
| 374 | 2007 | Kırşehir | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 180 | 60 | 800 | 0 |
| 375 | 2007 | Kırşehir | 2 | 0 | 60 | 1 | 20 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160 | 160 | 200 | 0 |
| 376 | 2007 | Kırıkkale | 10 | 0 | 80 | 1 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 40 | 400 | 20 |
| 377 | 2007 | Ankara | 73 | 0 | 0 | 0 | 160 | 160 | 20 | 0 | 0 | 0 | 40 | 60 | 440 | 0 | 440 | 60 |
| 378 | 2007 | Ankara | 59 | 20 | 20 | 1 | 0 | 60 | 40 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 180 | 60 | 260 | 0 |
| 379 | 2007 | Konya | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| 380 | 2007 | Konya | 5 | 0 | 40 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 120 | 0 |
| 381 | 2007 | Konya | 4 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 40 | 40 | 120 | 80 | 60 | 0 |
| 382 | 2007 | Konya | 58 | 20 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 100 | 0 | 160 | 0 |
| 383 | 2007 | Konya | 25 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 0 | 180 | 80 | 900 | 0 |
| 384 | 2007 | Konya | 10 | 0 | 140 | 1 | 0 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 420 | 0 | 680 | 80 | 800 | 160 |

Ek Çizelge 2' nin devamı

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-------|----|----|-----|---|----|-----|-----|----|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 385 | 2007 | Konya | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 60 | 0 |
| 386 | 2007 | Konya | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 160 | 0 |
| 387 | 2007 | Konya | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 20 | 180 | 180 | 220 | 0 |
| 388 | 2007 | Konya | 17 | 20 | 0 | 0 | 40 | 80 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 220 | 0 | 60 | 0 |
| 389 | 2007 | Konya | 0 | 0 | 420 | 0 | 20 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 60 | 40 | 580 | 140 | 40 | 0 |
| 390 | 2007 | Konya | 5 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 120 | 20 | 140 | 0 |
| 391 | 2007 | Konya | 3 | 0 | 20 | 1 | 60 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 160 | 20 | 120 | 0 |
| 392 | 2007 | Konya | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 100 | 0 |
| 393 | 2007 | Konya | 4 | 0 | 20 | 1 | 20 | 60 | 0 | 20 | 0 | 0 | 240 | 60 | 420 | 240 | 220 | 0 |
| 394 | 2007 | Konya | 77 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160 | 0 | 160 | 20 | 60 | 0 |
| 395 | 2007 | Konya | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 20 | 0 | 180 | 0 |
| 396 | 2007 | Konya | 2 | 0 | 80 | 1 | 0 | 20 | 200 | 0 | 0 | 0 | 80 | 20 | 400 | 20 | 60 | 0 |
| 397 | 2007 | Konya | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 120 | 200 | 320 | 280 | 0 |
| 398 | 2007 | Konya | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 399 | 2007 | Konya | 3 | 0 | 60 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 100 | 20 | 320 | 0 |
| 400 | 2007 | Konya | 39 | 0 | 60 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 60 | 0 |
| 401 | 2007 | Konya | 38 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 20 | 0 |
| 402 | 2007 | Konya | 40 | 0 | 140 | 1 | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 240 | 60 | 100 | 0 |
| 403 | 2007 | Konya | 16 | 0 | 180 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 240 | 40 | 100 | 0 |

Ek Çizelge 3. Sürvey örneklerinde bulunan hareketli ve tahıl kist nematodlarını içeren bitki paraziti, saprofit ve zayıf bitki paraziti nematodların türleri.

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|--|-----------------------------|--|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 1 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>Aphelenchus avenae</i> , <i>Ditylenchus myceliophagus</i> |
| 2 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 3 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides ritteri</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 4 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 5 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 6 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 7 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 8 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 9 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 10 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 11 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 12 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 13 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 14 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 15 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>P. scripneri</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Tylenchorhynchus parvus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 16 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 17 | | | Sn, <i>A. Avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 18 | | | Sn, <i>A. Avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|--|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 19 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 20 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. Myceliophagus</i> |
| 21 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Scutylenechus rugosus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 22 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 23 | | | Sn, <i>A. Avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 24 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 25 | | | Sn, <i>A. Avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 26 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 27 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 28 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 29 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 30 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 31 | <i>Pratylenchoides ritteri</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 32 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 33 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 34 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 35 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 36 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. Avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 37 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 38 | | | Sn, A. AvenaeD. myceliophagus |
| 39 | | | Sn, A. avenae,D. myceliophagus |
| 40 | | | Sn, A. avenae,D. myceliophagus |
| 41 | | | Sn, A. avenae,D. myceliophagus |
| 42 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, A. avenae,D. myceliophagus |
| 43 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 44 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 45 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 46 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 47 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 48 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 49 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 50 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 51 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 52 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 53 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 54 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 55 | <i>Pratylenchus thornei,</i> <i>Paratrophorus striatus</i> | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 56 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 57 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |

Ek Çizelge 3' ün devamı

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 58 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 59 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Pratylenchoides variabilis</i> , <i>Scutylenchus rugosus</i> | | Sn, A. Avenae, D. myceliophagus |
| 60 | | | Sn, A. Avenae, D. myceliophagus |
| 61 | <i>Geocenamus brevidens</i> , <i>Tylenchorhynchus latus</i> | | Sn, A. Avenae, D. myceliophagus |
| 62 | | | Sn, A. Avenae, D. myceliophagus |
| 63 | | | Sn, A. Avenae, D. myceliophagus |
| 64 | | | Sn, A. Avenae, D. myceliophagus |
| 65 | | | Sn, A. Avenae, D. myceliophagus |
| 66 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 67 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 68 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 69 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 70 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 71 | <i>Pratylenchus thornei</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 72 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 73 | <i>Pratylenchus thornei</i> | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 74 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 75 | | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |
| 76 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Geocenamus brevideus</i> | | Sn, A. avenae, D. myceliophagus |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|--|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 77 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 78 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 79 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 80 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 81 | <i>Tylenchorhynchus latus</i> , <i>Scutylenchus parvus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 82 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 83 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 84 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 85 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 86 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Plecirotylenchus striaticeps</i> <i>Pratylenchoides</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 87 | <i>erzurumensis</i> , <i>Geosenamus brevidens</i> , <i>Geocenamus microdorus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 88 | <i>Rotylenchus cypriensis</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 89 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 90 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 91 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 92 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 93 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 94 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 95 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 96 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 97 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 98 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 99 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 100 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Paratrophorus striatus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 101 | <i>Geocenamus brevidens</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 102 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 103 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 104 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 105 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 106 | <i>Pratylenchoides alkani</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 107 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 108 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 109 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Geocenamus brevideus</i> , <i>Geocenamus microdorus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 110 | <i>Pratylenchoides variabilis</i> , <i>Scutylenchus mamillatus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 111 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 112 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides crenicauda</i> , | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 113 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---|-----------------------------|--|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 114 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Pratylenchoides erzurumensis</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 115 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 116 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Geocenamus microdorus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 117 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Geosenamus brevidens</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 118 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 119 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Pratylenchoides erzurumensis</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 120 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Paratrophorus striatus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 121 | <i>Pratylenchus thornei</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 122 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 123 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides ritteri</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 124 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Pratylenchoides erzurumensis</i> , <i>Geocenamus brevidens</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 125 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Scutylenchus tumensis</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 126 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 127 | <i>Pratylenchoides ritteri</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 128 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 129 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 130 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 131 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 132 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 133 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 134 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 135 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 136 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 137 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 138 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Geocenamus microdorus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. Myceliophagus</i> |
| 139 | <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Scutylenchus rugosus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 140 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 141 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 142 | <i>Scutylenchus rugosus</i> , <i>Tylenchorhynchus mamillatus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 143 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Tylenchorhynchus mamillatus</i> , <i>Trophurus impar</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 144 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 145 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 146 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|--|-----------------------------|--|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 147 | <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Scutylenchus rugosus</i> , <i>Geocenamus microdorus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 148 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 149 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 150 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 151 | <i>Trophurus impar</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 152 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 153 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 154 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 155 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 156 | | <i>Heterodera latipons</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 157 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Tylenchorhynchus parvus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 158 | <i>Pratylenchus thornei</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 159 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 160 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 161 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 162 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 163 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 164 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 165 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 166 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 167 | <i>Pratylenchoides ritteri</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 168 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 169 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 170 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. Myceliophagus</i> |
| 171 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 172 | <i>Pratylenchoides alkani</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 173 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 174 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Tylenchorhynchus parvus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 175 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 176 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Trophurus impar</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 177 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 178 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 179 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 180 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 181 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Paratrophorus striatus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 182 | <i>Geocenamus microdorus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 183 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 184 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|--|-----------------------------|--|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 185 | <i>Pratylenchus thornei</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 186 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 187 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Scutylenchus rugosus</i> , <i>Tylenchorhynchus striatus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 188 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 189 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 190 | <i>Pratylenchoides alkani</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 191 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Scutylenchus rugosus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 192 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 193 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 194 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 195 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Scutylenchus rugosus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 196 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 197 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 198 | <i>Pratylenchoides alkani</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 199 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 200 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 201 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 202 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchus loosi</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---|-----------------------------|--|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 203 | <i>Pratylenchus crenatus</i> , <i>Pratylenchus loosi</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Scutylenchus rugosus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 204 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 205 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 206 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. Myceliophagus</i> |
| 207 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 208 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Pratylenchoides erzurumensis</i> , <i>Scutylenchus rugosus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 209 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 210 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 211 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 212 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 213 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Pratylenchoides erzurumensis</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 214 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 215 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 216 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 217 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 218 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 219 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Pratylenchoides erzurumensis</i> , <i>Scutylenchus rugosus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---|-----------------------------|--|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 220 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 221 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 222 | <i>Pratylenchus thornei</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. Myceliophagus</i> |
| 223 | <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 224 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 225 | <i>Pratylenchoides alkani</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 226 | <i>Pratylenchoides alkani</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 227 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 228 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 229 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Geocenamus microdorus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 230 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>P. crenatus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 231 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Zygotylenchus guevarai</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 232 | <i>Pratylenchus scribneri</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 233 | <i>Pratylenchoides alkani</i> , <i>Pratylenchoides erzurumensis</i> , <i>Geocenamus microdorus</i> , <i>Paratrophorus striatus</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 234 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Scutylenechus rugosus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 235 | <i>Pratylenchus thornei</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 236 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|--|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 237 | <i>Pratylenchus thornei</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 238 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 239 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 240 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 241 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 242 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 243 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 244 | <i>Pratylenchus neglectus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 245 | <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Scutylenchus rugosus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 246 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 247 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 248 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 249 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 250 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 251 | <i>Pratylenchus neglectus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 252 | <i>Pratylenchus neglectus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 253 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 254 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 255 | <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Pratylenchoides alkani</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 256 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|--|-----------------------------|--|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 257 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 258 | <i>Pratylenchus neglectus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 259 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 260 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 261 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 262 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 263 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 264 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 265 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 266 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 267 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 268 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 269 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 270 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 271 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 272 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 273 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. Myceliophagus</i> |
| 274 | <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Pratylenchus thornei</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 275 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 276 | <i>Pratylenchoides alkani</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 277 | <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Pratylenchus thornei</i> | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 278 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 279 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 280 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 281 | <i>Pratylenchus neglectus</i> , <i>Scutylenechus rugosus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 282 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 283 | <i>Pratylenchus neglectus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 284 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 285 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 286 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 287 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 288 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 289 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 290 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 291 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 292 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 293 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 294 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 295 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 296 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 297 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 298 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 299 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 300 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 301 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 302 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 303 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 304 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 305 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 306 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 307 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 308 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 309 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 310 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 311 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 312 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 313 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 314 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 315 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 316 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 317 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 318 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 319 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 320 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 321 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. Myceliophagus</i> |
| 322 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 323 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 324 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 325 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 326 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 327 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 328 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 329 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 330 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 331 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 332 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 333 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 334 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 335 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 336 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 337 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 338 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 339 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 340 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 341 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 342 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 343 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 344 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 345 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 346 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 347 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 348 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 349 | <i>Pratylenchus neglectus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 350 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 351 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 352 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 353 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 354 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 355 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 356 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 357 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 358 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 359 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 360 | <i>Pratylenchus neglectus</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 361 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 362 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 363 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 364 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 365 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 366 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 367 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 368 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 369 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 370 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 371 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 372 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. Myceliophagus</i> |
| 373 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 374 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 375 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 376 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---------------------------------------|-----------------------------|---|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 377 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 378 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 379 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 380 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 381 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 382 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 383 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 384 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 385 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 386 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 387 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 388 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 389 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 390 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 391 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 392 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 393 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 394 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 395 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 396 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

| Örnek No | Önemli Bitki Paraziti Nematod Türleri | | Saprofit Nematodlar, Zayıf Bitki Parazitleri |
|----------|---------------------------------------|-----------------------------|--|
| | Hareketli nematodlar | Kist Nematodları | |
| 397 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 398 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 399 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 400 | <i>Pratylenchus thornei</i> | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 401 | | <i>Heterodera filipjevi</i> | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 402 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |
| 403 | | | Sn, <i>A. avenae</i> , <i>D. myceliophagus</i> |

Ek Çizelge 4. Orta Anadolu ve civarı illerde yürütülen sürvey çalışmalarında toplanan toprak örneklerinin bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri

| Sıra No | Örnekleme Yılı | Doymuşluk (%) | pH | % Organik madde | Fe ppm | Zn ppm | % Kum | % Silt | % Kil |
|---------|----------------|---------------|------|-----------------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 1 | 2005 | 43 * | 8,10 | 1,83 | 4,08 | 0,53 | 25,32 | 31,99 | 42,69 |
| 2 | 2005 | 39 * | 6,90 | 1,97 | 4,54 | 2,46 | 31,97 | 27,64 | 40,39 |
| 3 | 2005 | | | | | | | | |
| 4 | 2005 | 66 | 7,10 | 1,82 | 2,04 | 0,33 | 61,65 | 17,01 | 21,34 |
| 5 | 2005 | 39 * | 7,20 | 1,68 | 6,40 | 0,73 | 35,41 | 17,36 | 47,23 |
| 6 | 2005 | 70 | 7,1 | 1,37 | 2,54 | 0,42 | 37,34 | 25,92 | 36,73 |
| 7 | 2005 | 39 * | 7,6 | 1,94 | 3,44 | 0,47 | 40,72 | 25,39 | 33,89 |
| 8 | 2005 | 68 | 7,3 | 1,94 | 1,64 | 0,21 | 28,84 | 34,43 | 36,73 |
| 9 | 2005 | 55 | 7,3 | 1,54 | 1,04 | 0,41 | 47,96 | 26,96 | 25,08 |
| 10 | 2005 | 55 | 7,4 | 1,38 | 0,58 | 0,21 | 56,52 | 30,79 | 12,70 |
| 11 | 2005 | 64 | 7,4 | 1,80 | 1,62 | 0,18 | 47,31 | 25,22 | 27,46 |
| 12 | 2005 | 66 | 7,4 | 2,11 | 1,66 | 0,21 | 36,86 | 30,92 | 32,22 |
| 13 | 2005 | 55 | 7,4 | 0,46 | 0,48 | 0,18 | 64,58 | 16,05 | 19,37 |
| 14 | 2005 | 55 | 7,4 | 1,58 | 0,48 | 0,18 | 62,46 | 20,19 | 17,35 |
| 15 | 2005 | 31 * | 7,2 | 1,49 | 1,12 | 0,30 | 46,03 | 28,40 | 25,57 |
| 16 | 2005 | 39 * | 7,4 | 2,38 | 2,10 | 0,49 | 40,63 | 20,63 | 38,74 |
| 17 | 2005 | 84 | 7,4 | 1,87 | 2,58 | 0,32 | 28,24 | 16,87 | 54,89 |

Ek Çizelge 4' ün devamı

| Sıra No | Örnekleme Yılı | Doymuşluk (%) | pH | % Organik madde | Fe ppm | Zn ppm | % Kum | % Silt | % Kil |
|---------|----------------|---------------|-----|-----------------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 18 | 2005 | 69 | 7,9 | 2,00 | 0,18 | 0,23 | 44,91 | 24,80 | 30,29 |
| 19 | 2005 | 55 | 7,6 | 1,80 | 2,70 | 0,26 | 41,95 | 28,39 | 29,66 |
| 20 | 2005 | 63 | 7,5 | 2,24 | 1,96 | 1,94 | 29,59 | 42,79 | 27,62 |
| 21 | 2005 | 66 | 7,5 | 1,58 | 2,38 | 0,36 | 43,18 | 25,97 | 30,85 |
| 22 | 2005 | 55 | 7,4 | 0,09 | 2,06 | 0,41 | 51,61 | 21,97 | 26,43 |
| 23 | 2005 | 58 | 7,6 | 2,95 | 2,82 | 0,93 | 45,75 | 30,04 | 24,21 |
| 24 | 2005 | 58 | 7,4 | 1,59 | 4,78 | 0,32 | 39,48 | 34,21 | 26,31 |
| 25 | 2005 | 61 | 7,6 | 2,41 | 4,28 | 0,76 | 39,24 | 34,34 | 26,42 |
| 26 | 2005 | 38 * | 7,5 | 1,83 | 4,94 | 0,32 | 25,41 | 20,29 | 54,30 |
| 27 | 2005 | 61 | 7,5 | 1,93 | 2,60 | 0,48 | 28,21 | 34,69 | 37,11 |
| 28 | 2005 | 59 | 7,5 | 1,01 | 2,34 | 0,43 | 34,47 | 30,51 | 35,02 |
| 29 | 2005 | 39 * | 7,5 | 1,65 | 2,58 | 0,53 | 24,97 | 21,00 | 54,03 |
| 30 | 2005 | 55 | 7,4 | 2,63 | 0,74 | 0,22 | 34,07 | 34,89 | 31,03 |
| 31 | 2005 | 73 | 7,6 | 1,81 | 0,20 | 0,38 | 28,08 | 34,75 | 37,17 |
| 32 | 2005 | 57 | 7,3 | 2,61 | 4,66 | 0,38 | 45,76 | 28,72 | 25,52 |
| 33 | 2005 | 55 | 6,8 | 3,23 | 16,16 | 0,24 | 52,32 | 30,51 | 17,17 |
| 34 | 2005 | 57 | 6,9 | 1,19 | 10,44 | 0,35 | 43,03 | 22,84 | 34,13 |
| 35 | 2005 | 66 | 6,8 | 2,37 | 9,94 | 4,17 | 33,86 | 21,04 | 45,11 |
| 36 | 2005 | 68 | 7,2 | 2,46 | 5,20 | 1,10 | 33,47 | 31,74 | 34,79 |
| 37 | 2005 | 67 | 7,4 | 2,28 | 6,72 | 0,83 | 40,49 | 23,02 | 36,49 |
| 38 | 2005 | 55 | 7,3 | 0,88 | 5,14 | 0,36 | 45,77 | 28,71 | 25,51 |
| 39 | 2005 | 57 | 7,4 | 1,42 | 5,24 | 0,16 | 42,29 | 38,55 | 19,15 |
| 40 | 2005 | . | . | . | 2,73 | 0,63 | 50,84 | 24,87 | 24,29 |
| 41 | 2005 | 55 | 7,4 | 0,29 | 2,12 | 2,90 | 45,01 | 29,11 | 25,87 |
| 42 | 2005 | 69 | 7,4 | 1,79 | 2,98 | 0,25 | 31,13 | 29,72 | 39,15 |
| 43 | 2005 | 55 | 7,4 | 1,15 | 3,02 | 0,31 | 45,59 | 26,37 | 28,04 |
| 44 | 2005 | 63 | 7,5 | 2,28 | 4,64 | 0,69 | 43,73 | 22,11 | 34,16 |
| 45 | 2005 | 55 | 7,4 | 1,70 | 0,96 | 0,23 | 39,15 | 30,47 | 30,06 |
| 46 | 2005 | 55 | 7,3 | 0,32 | 0,00 | 0,13 | 62,54 | 17,90 | 19,56 |
| 47 | 2005 | 31* | 7,5 | 0,43 | 1,68 | 0,16 | 28,79 | 31,52 | 39,70 |
| 48 | 2005 | 61 | 7,7 | 0,84 | 3,82 | 0,76 | 22,13 | 70,65 | 7,22 |
| 49 | 2005 | 66 | 7,5 | 0,61 | 9,20 | 0,20 | 21,26 | 25,40 | 53,34 |
| 50 | 2005 | 59 | 7,6 | 0,34 | 1,16 | 0,86 | 33,29 | 28,36 | 38,34 |
| 51 | 2005 | . | . | 0,38 | 0,68 | 0,15 | 24,25 | 40,10 | 35,37 |
| 52 | 2005 | 27* | 7,3 | 0,11 | 1,24 | 0,17 | 52,46 | 30,16 | 17,39 |
| 53 | 2005 | 55 | 7,5 | 0,07 | 0,56 | 0,86 | 48,35 | 26,03 | 25,62 |
| 54 | 2005 | 68 | 7,4 | 1,05 | 4,00 | 1,33 | 25,84 | 29,68 | 44,48 |
| 55 | 2005 | 64 | 7,6 | 1,46 | 5,30 | 3,39 | 36,78 | 27,48 | 35,74 |
| 56 | 2005 | . | . | 0,98 | 1,90 | 0,25 | 27,98 | 30,94 | 41,08 |
| 57 | 2005 | 57 | 7,6 | 0,02 | 9,54 | 3,14 | 33,11 | 36,78 | 30,11 |
| 58 | 2005 | 59 | 7,6 | 0,03 | 0,50 | 2,38 | 35,01 | 24,34 | 40,65 |

Ek Çizelge 4' ün devamı

| Sıra No | Örnekleme Yılı | Doymuşluk (%) | pH | % Organik madde | Fe ppm | Zn ppm | % Kum | % Silt | % Kil |
|---------|----------------|---------------|-----|-----------------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 59 | 2005 | 64 | 7,5 | 0,47 | 1,38 | 0,36 | 43,39 | 27,44 | 29,17 |
| 60 | 2005 | . | . | . | 3,96 | 0,36 | 40,36 | 21,51 | 38,121 |
| 61 | 2005 | 66 | 7,4 | 0,39 | 0,12 | 1,16 | 36,52 | 27,59 | 35,89 |
| 62 | 2005 | 58 | 7,5 | 1,58 | 2,16 | 0,19 | 23,14 | 31,19 | 45,67 |
| 63 | 2005 | 64 | 7,5 | 1,48 | 0,00 | 4,24 | 28,33 | 32,89 | 38,78 |
| 64 | 2005 | 55 | 7,6 | 0,52 | 0,64 | 0,50 | 39,69 | 23,27 | 37,04 |
| 65 | 2005 | . | . | 2,52 | 6,28 | 1,04 | 30,47 | 27,78 | 41,75 |
| 66 | 2005 | 32* | 7,4 | 1,54 | 2,10 | 0,45 | 28,83 | 35,87 | 35,30 |
| 67 | 2005 | 55 | 7,5 | 1,13 | 0,00 | 0,28 | 68,40 | 17,11 | 14,49 |
| 68 | 2005 | 55 | 7,6 | 1,80 | 0,00 | 0,11 | 57,60 | 25,64 | 16,76 |
| 69 | 2005 | 55 | 7,3 | 1,40 | 0,00 | 0,37 | 53,34 | 25,70 | 20,96 |
| 70 | 2005 | 34 | 7,4 | 0,19 | 0,00 | 0,00 | 78,81 | 14,94 | 6,25 |
| 71 | 2005 | 55 | 7,1 | 1,74 | 0,00 | 1,59 | 66,41 | 21,17 | 12,42 |
| 72 | 2005 | 51 | 7,2 | 0,31 | 0,14 | 0,15 | 60,06 | 23,34 | 16,60 |
| 73 | 2005 | 51 | 7,1 | 0,32 | 0,00 | 0,31 | 53,98 | 31,50 | 14,52 |
| 74 | 2005 | 51 | 7,3 | 0,83 | 0,00 | 0,10 | 58,46 | 24,08 | 17,46 |
| 75 | 2005 | 55 | 7,3 | 0,48 | 0,00 | 0,08 | 58,27 | 15,88 | 25,85 |
| 76 | 2005 | 55 | 7,2 | 2,80 | 0,00 | 0,87 | 47,78 | 28,40 | 23,82 |
| 77 | 2005 | 61 | 7,3 | 3,84 | 0,00 | 0,09 | 41,08 | 28,62 | 30,30 |
| 78 | 2005 | 61 | 7,4 | 2,20 | 0,00 | 0,25 | 33,34 | 33,54 | 33,12 |
| 79 | 2005 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 80 | 2005 | 66 | 7,3 | 1,89 | 0,00 | 0,15 | 44,46 | 24,79 | 30,75 |
| 81 | 2005 | 59 | 7,2 | 3,55 | 0,54 | 0,50 | 41,02 | 30,75 | 28,23 |
| 82 | 2005 | . | . | . | 1,94 | 0,22 | 67,31 | 16,64 | 16,05 |
| 83 | 2005 | 55 | 7,4 | 1,26 | 0,00 | 0,96 | 66,74 | 15,80 | 17,46 |
| 84 | 2005 | 64 | 7,3 | 0,71 | 0,00 | 0,50 | 51,00 | 24,71 | 24,29 |
| 85 | 2005 | 67 | 7,4 | 0,19 | 0,00 | 0,94 | 44,03 | 27,13 | 28,84 |
| 86 | 2005 | 51 | 7,7 | 0,20 | 4,07 | 0,18 | 65,46 | 22,36 | 12,19 |
| 87 | 2005 | 55 | 7,7 | 0,03 | 4,76 | 0,81 | 44,00 | 23,42 | 32,58 |
| 88 | 2005 | 55 | 7,6 | 2,84 | 3,39 | 0,50 | 41,77 | 31,07 | 27,16 |
| 89 | 2005 | 55 | 7,5 | 0,29 | 4,34 | 0,49 | 35,94 | 32,92 | 31,15 |
| 90 | 2005 | 55 | 7,5 | 0,02 | 5,30 | 0,45 | 37,23 | 32,25 | 30,52 |
| 91 | 2005 | 61 | 7,7 | 0,20 | 6,84 | 0,33 | 25,25 | 38,29 | 36,46 |
| 92 | 2005 | 55 | 7,5 | 0,36 | 2,39 | 0,52 | 37,74 | 29,86 | 32,40 |
| 93 | 2005 | 59 | 7,2 | 1,48 | 5,57 | 0,48 | 42,54 | 32,75 | 24,71 |
| 94 | 2005 | 77 | 7,5 | 2,59 | 3,43 | 0,43 | 34,32 | 29,19 | 36,49 |
| 95 | 2005 | 61 | 7,4 | 0,94 | 2,51 | 0,33 | 31,03 | 41,76 | 27,21 |
| 96 | 2005 | 66 | 7,2 | 2,76 | 7,86 | 0,57 | 33,01 | 25,86 | 41,12 |
| 97 | 2005 | 58 | 8,2 | 2,29 | 2,76 | 0,30 | 36,59 | 39,25 | 24,16 |
| 98 | 2005 | 61 | 7,4 | 1,53 | 3,50 | 1,40 | 35,95 | 22,03 | 42,03 |
| 99 | 2005 | . | . | 1,62 | 1,72 | 0,36 | 37,84 | 23,51 | 38,65 |

Ek Çizelge 4' ün devamı

| Sıra No | Örnekleme Yılı | Doymuşluk (%) | pH | % Organik madde | Fe ppm | Zn ppm | % Kum | % Silt | % Kil |
|---------|----------------|---------------|-----|-----------------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 100 | 2005 | 61 | 7,6 | 1,36 | 0,97 | 0,30 | 37,31 | 32,34 | 30,35 |
| 101 | 2006 | 69 | 7,5 | 0,44 | 5,15 | 0,51 | 38,16 | 19,82 | 42,02 |
| 102 | 2006 | 61 | 7,4 | 1,43 | 4,96 | 0,34 | 28,35 | 28,16 | 43,49 |
| 103 | 2006 | 70 | 7,5 | 1,41 | 6,35 | 0,66 | 17,56 | 27,42 | 55,02 |
| 104 | 2006 | 55 | 7,4 | 1,79 | 4,26 | 0,29 | 38,39 | 29,66 | 31,95 |
| 105 | 2006 | 71 | 7,5 | 0,95 | 6,45 | 0,63 | 29,31 | 24,24 | 46,45 |
| 106 | 2006 | 51 | 6,7 | 0,02 | 15,47 | 0,48 | 31,85 | 30,53 | 37,62 |
| 107 | 2006 | 55 | 7,1 | 0,64 | 1,83 | 0,41 | 22,73 | 35,05 | 42,22 |
| 108 | 2006 | 55 | 7,1 | 1,29 | 5,13 | 0,84 | 27,62 | 27,23 | 45,15 |
| 109 | 2006 | 55 | 7,2 | 1,31 | 4,07 | 0,35 | 31,83 | 42,91 | 25,27 |
| 110 | 2006 | 61 | 7,6 | 0,58 | 2,34 | 0,36 | 25,22 | 36,93 | 37,84 |
| 111 | 2006 | 59 | 7,6 | 0,84 | 1,51 | 0,27 | 34,46 | 27,03 | 38,50 |
| 112 | 2006 | 68 | 7,7 | 0,19 | 1,66 | 0,49 | 22,23 | 27,63 | 50,14 |
| 113 | 2006 | 72 | 7,6 | 0,26 | 1,66 | 0,24 | 21,04 | 25,87 | 53,09 |
| 114 | 2006 | 55 | 7,7 | 0,68 | 1,99 | 0,26 | 47,33 | 24,82 | 27,85 |
| 115 | 2006 | . | . | . | 6,92 | 0,24 | 43,34 | 31,81 | 24,85 |
| 116 | 2006 | 66 | 7,4 | 0,03 | 3,95 | 0,27 | 18,59 | 23,13 | 58,28 |
| 117 | 2006 | 68 | 7,2 | 0,06 | 7,15 | 0,53 | 20,57 | 36,74 | 42,69 |
| 118 | 2006 | 71 | 7,2 | 0,03 | 6,67 | 0,33 | 21,28 | 17,93 | 60,80 |
| 119 | 2006 | 66 | 7,3 | 0,05 | 2,41 | 0,33 | 27,07 | 30,31 | 42,62 |
| 120 | 2006 | 55 | 7,4 | 0,25 | 1,12 | 0,55 | 41,32 | 33,69 | 25,00 |
| 121 | 2006 | 51 | 7,5 | 0,49 | 0,00 | 0,17 | 52,45 | 33,14 | 14,41 |
| 122 | 2006 | 66 | 7,7 | 0,30 | 1,85 | 0,30 | 22,58 | 29,59 | 47,83 |
| 123 | 2006 | . | . | . | 7,1 | 0,26 | 72,34 | 20,16 | 7,5 |
| 124 | 2006 | 66 | 7,9 | 0,02 | 0,46 | 0,13 | 28,33 | 38,13 | 33,54 |
| 125 | 2006 | 59 | 7,6 | 0,04 | 1,81 | 0,17 | 31,68 | 30,15 | 38,17 |
| 126 | 2006 | 61 | 7,6 | 0,09 | 0,84 | 0,25 | 29,67 | 36,43 | 33,90 |
| 127 | 2006 | 68 | 7,7 | 0,65 | 1,94 | 0,19 | 25,96 | 34,09 | 39,95 |
| 128 | 2006 | . | . | . | 2,47 | 0,22 | 26,02 | 43,49 | 30,48 |
| 129 | 2006 | 55 | 7,6 | 3,34 | 1,19 | 0,26 | 30,43 | 41,23 | 28,34 |
| 130 | 2006 | 64 | 7,6 | 2,23 | 0,77 | 0,55 | 38,15 | 31,13 | 30,71 |
| 131 | 2006 | 66 | 7,6 | 0,62 | 1,66 | 0,31 | 31,84 | 21,29 | 46,87 |
| 132 | 2006 | 64 | 7,6 | 2,27 | 2,49 | 1,03 | 28,16 | 37,17 | 34,67 |
| 133 | 2006 | 68 | 7,6 | 0,98 | 0,00 | 0,19 | 31,64 | 23,52 | 44,83 |
| 134 | 2006 | 66 | 7,7 | 1,59 | 0,00 | 0,28 | 34,19 | 21,23 | 44,58 |
| 135 | 2006 | 55 | 7,7 | 1,07 | 0,98 | 0,30 | 48,57 | 22,77 | 28,66 |
| 136 | 2006 | 66 | 7,4 | 0,24 | 0,70 | 0,34 | 43,35 | 12,47 | 44,18 |
| 137 | 2006 | 68 | 7,5 | 0,07 | 2,90 | 0,38 | 38,66 | 23,34 | 38,01 |
| 138 | 2006 | 55 | 7,3 | 0,10 | 9,62 | 0,39 | 55,77 | 22,32 | 21,91 |
| 139 | 2006 | 66 | 7,5 | 0,48 | 3,10 | 0,25 | 30,22 | 35,79 | 33,99 |
| 140 | 2006 | 55 | 7,4 | 2,60 | 1,54 | 0,50 | 45,14 | 36,60 | 18,26 |

Ek Çizelge 4' ün devamı

| Sıra No | Örnekleme Yılı | Doymuşluk (%) | pH | % Organik madde | Fe ppm | Zn ppm | % Kum | % Silt | % Kil |
|---------|----------------|---------------|-----|-----------------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 141 | 2006 | 55 | 7,3 | 0,83 | 3,08 | 0,72 | 48,65 | 30,76 | 20,59 |
| 142 | 2006 | 61 | 7,4 | 1,89 | 2,62 | 0,50 | 29,22 | 29,76 | 41,02 |
| 143 | 2006 | 51 | 7,6 | 0,12 | 3,00 | 0,40 | 69,78 | 11,80 | 18,42 |
| 144 | 2006 | 59 | 7,5 | 1,62 | 2,90 | 0,42 | 52,16 | 18,42 | 29,42 |
| 145 | 2006 | 59 | 7,5 | 2,61 | 1,84 | 0,48 | 47,21 | 22,98 | 29,81 |
| 146 | 2006 | 55 | 7,6 | 0,91 | 1,86 | 0,51 | 55,09 | 17,65 | 27,26 |
| 147 | 2006 | 66 | 7,5 | 2,50 | 1,46 | 0,49 | 42,75 | 20,11 | 37,14 |
| 148 | 2006 | 64 | 7,5 | 1,64 | 1,88 | 0,40 | 50,43 | 18,27 | 31,30 |
| 149 | 2006 | 55 | 7,7 | 0,47 | 0,32 | 0,55 | 58,31 | 26,72 | 14,97 |
| 150 | 2006 | 57 | 7,7 | 1,19 | 0,00 | 0,28 | 46,83 | 31,49 | 21,68 |
| 151 | 2006 | 61 | 7,8 | 1,11 | 0,72 | 0,45 | 48,38 | 29,68 | 21,94 |
| 152 | 2006 | 71 | 7,6 | 1,45 | 0,04 | 0,50 | 38,75 | 25,72 | 35,53 |
| 153 | 2006 | 55 | 7,1 | 1,50 | 8,68 | 0,61 | 47,74 | 26,72 | 25,54 |
| 154 | 2006 | 59 | 6,6 | 1,24 | 16,48 | 0,40 | 46,54 | 23,01 | 30,45 |
| 155 | 2006 | 63 | 7,1 | 0,68 | 2,66 | 0,22 | 56,56 | 23,44 | 20,00 |
| 156 | 2006 | 68 | 7,5 | 0,22 | 1,18 | 0,53 | 39,24 | 27,70 | 33,05 |
| 157 | 2006 | 63 | 7,5 | 2,28 | 1,00 | 0,69 | 43,93 | 26,52 | 29,54 |
| 158 | 2006 | 66 | 7,5 | 2,54 | 0,94 | 0,68 | 39,33 | 26,70 | 33,97 |
| 159 | 2006 | 59 | 7,7 | 0,87 | 1,10 | 0,39 | 31,04 | 35,83 | 33,13 |
| 160 | 2006 | 64 | 7,5 | 0,98 | 0,32 | 0,20 | 26,37 | 30,57 | 43,06 |
| 161 | 2006 | 79 | 8 | 0,39 | 3,46 | 0,55 | 18,88 | 22,09 | 59,03 |
| 162 | 2006 | 69 | 7,6 | 1,79 | 0,24 | 0,66 | 33,22 | 21,74 | 45,04 |
| 163 | 2006 | 71 | 7,7 | 1,42 | 0,86 | 0,44 | 32,69 | 19,72 | 47,59 |
| 164 | 2006 | 68 | 7,6 | 1,38 | 0,08 | 0,23 | 35,53 | 19,52 | 44,95 |
| 165 | 2006 | 66 | 7,6 | 3,56 | 8,02 | 0,40 | 34,05 | 27,91 | 38,04 |
| 166 | 2006 | 63 | 7,6 | 1,89 | 0,82 | 0,43 | 31,35 | 35,67 | 32,98 |
| 167 | 2006 | 73 | 7,9 | 2,13 | 1,90 | 0,23 | 18,25 | 28,18 | 53,58 |
| 168 | 2006 | 55 | 7,7 | 0,30 | 0,00 | 0,27 | 61,23 | 24,85 | 13,92 |
| 169 | 2006 | 70 | 7,8 | 0,56 | 0,70 | 0,40 | 27,53 | 25,48 | 46,99 |
| 170 | 2006 | 67 | 7,6 | 0,67 | 0,00 | 0,18 | 15,37 | 30,29 | 54,35 |
| 171 | 2006 | 74 | 7,5 | 0,90 | 0,00 | 0,33 | 22,17 | 28,82 | 49,01 |
| 172 | 2006 | 70 | 7,6 | 0,78 | 0,00 | 0,72 | 28,64 | 32,42 | 38,94 |
| 173 | 2006 | 70 | 7,6 | 2,54 | 0,00 | 0,85 | 31,23 | 32,23 | 36,54 |
| 174 | 2006 | 79 | 7,7 | 0,79 | 0,02 | 0,50 | 39,19 | 26,02 | 34,78 |
| 175 | 2006 | 72 | 7,7 | 1,12 | 5,30 | 0,35 | 18,47 | 34,28 | 47,24 |
| 176 | 2006 | 68 | 7,6 | 1,38 | 0,00 | 0,90 | 27,84 | 32,79 | 39,38 |
| 177 | 2006 | 68 | 7,5 | 1,36 | 0,08 | 0,31 | 26,14 | 28,17 | 45,70 |
| 178 | 2006 | 74 | 7,7 | 1,48 | 0,00 | 0,30 | 29,52 | 26,35 | 44,14 |
| 179 | 2006 | 69 | 7,6 | 1,41 | 1,88 | 0,48 | 37,69 | 27,91 | 34,40 |
| 180 | 2006 | 74 | 7,6 | 2,60 | 0,56 | 0,35 | 48,43 | 45,41 | 6,16 |
| 181 | 2006 | 62 | 7,7 | 0,04 | 0,00 | 0,26 | 27,56 | 33,88 | 38,56 |

Ek Çizelge 4' ün devamı

| Sıra No | Örnekleme Yılı | Doymuşluk (%) | pH | % Organik madde | Fe ppm | Zn ppm | % Kum | % Silt | % Kil |
|---------|----------------|---------------|------|-----------------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 182 | 2006 | 68 | 7,8 | 0,45 | 0,28 | 0,59 | 25,16 | 33,98 | 40,85 |
| 183 | 2006 | 55 | 7,6 | 0,66 | 0,00 | 0,31 | 67,70 | 13,89 | 18,41 |
| 184 | 2006 | 45 | 7,6 | 0,30 | 0,52 | 0,49 | 74,51 | 17,70 | 7,79 |
| 185 | 2006 | 55 | 7,6 | 0,92 | 2,84 | 0,38 | 61,29 | 20,23 | 18,47 |
| 186 | 2006 | 55 | 7,3 | 1,45 | 4,68 | 0,29 | 48,44 | 16,80 | 34,75 |
| 187 | 2006 | 55 | 7,6 | 0,95 | 2,92 | 0,39 | 52,91 | 22,42 | 24,87 |
| 188 | 2006 | 55 | 7,5 | 0,90 | 2,38 | 0,14 | 46,29 | 47,29 | 6,42 |
| 189 | 2006 | 55 | 7,5 | 1,17 | 5,02 | 0,36 | 41,84 | 31,03 | 27,13 |
| 190 | 2007 | 70 | 7,40 | 1,14 | 6,14 | 0,97 | 29,93 | 21,11 | 48,96 |
| 191 | 2007 | 66 | 7,70 | 1,10 | 6,62 | 1,04 | 30,83 | 26,49 | 42,67 |
| 192 | 2007 | 66 | 7,60 | 2,27 | 11,32 | 0,60 | 31,05 | 30,59 | 38,36 |
| 193 | 2007 | 55 | 7,70 | 0,48 | 2,22 | 0,60 | 47,70 | 20,17 | 32,13 |
| 194 | 2007 | 65 | 7,60 | 0,09 | 2,84 | 0,24 | 40,25 | 22,71 | 37,05 |
| 195 | 2007 | 71 | 7,50 | 0,20 | 2,80 | 0,76 | 27,33 | 21,23 | 51,44 |
| 196 | 2007 | 66 | 7,50 | 0,58 | 3,02 | 0,94 | 42,37 | 22,71 | 34,92 |
| 197 | 2007 | 77 | 7,90 | 1,35 | 2,16 | 0,59 | 25,63 | 23,27 | 51,10 |
| 198 | 2007 | 66 | 7,60 | 0,39 | 1,44 | 0,57 | 32,03 | 30,34 | 37,63 |
| 199 | 2007 | 55 | 7,60 | 0,83 | 2,10 | 0,58 | 53,24 | 20,91 | 25,85 |
| 200 | 2007 | 68 | 7,70 | 1,04 | 2,10 | 0,57 | 31,91 | 19,54 | 48,55 |
| 201 | 2007 | 69 | 7,90 | 2,63 | 3,72 | 0,50 | 28,31 | 27,94 | 43,75 |
| 202 | 2007 | 73 | 7,70 | 2,62 | 2,74 | 0,36 | 36,75 | 23,70 | 39,55 |
| 203 | 2007 | 55 | 7,70 | 1,64 | 2,92 | 0,49 | 31,91 | 27,36 | 40,74 |
| 204 | 2007 | 55 | 7,70 | 0,98 | 2,64 | 0,34 | 66,17 | 14,47 | 19,35 |
| 205 | 2007 | 55 | 7,70 | 0,34 | 2,44 | 1,17 | 51,50 | 22,84 | 25,66 |
| 206 | 2007 | 62 | 7,80 | 0,78 | 3,74 | 0,45 | 31,59 | 27,48 | 40,93 |
| 207 | 2007 | 60 | 7,70 | 0,91 | 4,52 | 0,45 | 22,18 | 39,58 | 38,24 |
| 208 | 2007 | 71 | 7,50 | 3,16 | 3,76 | 0,42 | 25,72 | 25,94 | 48,34 |
| 209 | 2007 | 71 | 7,50 | 0,46 | 4,88 | 0,84 | 30,60 | 23,59 | 45,81 |
| 210 | 2007 | 66 | 7,80 | 1,19 | 4,38 | 0,94 | 24,07 | 37,59 | 38,34 |
| 211 | 2007 | 59 | 7,70 | 1,58 | 2,54 | 0,33 | 39,48 | 27,74 | 32,78 |
| 212 | 2007 | 66 | 7,90 | 1,35 | 1,64 | 1,04 | 27,17 | 26,20 | 46,63 |
| 213 | 2007 | 55 | 7,70 | 0,10 | 8,04 | 1,15 | 58,19 | 30,80 | 11,01 |
| 214 | 2007 | 64 | 7,60 | 0,71 | 1,88 | 0,34 | 42,02 | 38,14 | 19,83 |
| 215 | 2007 | 65 | 7,70 | 0,24 | 2,82 | 0,53 | 37,59 | 21,26 | 41,15 |
| 216 | 2007 | 67 | 7,30 | 0,84 | 4,71 | 0,69 | 33,31 | 19,77 | 46,92 |
| 217 | 2007 | 67 | 7,50 | 1,34 | 3,01 | 0,49 | 41,73 | 27,69 | 30,58 |
| 218 | 2007 | 60 | 7,40 | 1,10 | 11,38 | 0,90 | 30,01 | 41,20 | 28,78 |
| 219 | 2007 | 60 | 7,50 | 0,26 | 5,10 | 0,58 | 32,80 | 34,56 | 32,65 |
| 220 | 2007 | 60 | 7,50 | 1,66 | 3,56 | 0,89 | 27,89 | 24,43 | 47,68 |
| 221 | 2007 | 66 | 7,50 | 1,57 | 4,02 | 0,62 | 37,73 | 20,44 | 41,82 |
| 222 | 2007 | 58 | 7,60 | 0,15 | 3,74 | 0,49 | 36,24 | 28,64 | 35,11 |

Ek Çizelge 4' ün devamı

| Sıra No | Örnekleme Yılı | Doymuşluk (%) | pH | % Organik madde | Fe ppm | Zn ppm | % Kum | % Silt | % Kil |
|---------|----------------|---------------|------|-----------------|--------|--------|---------|--------|-------|
| 223 | 2007 | 55 | 7,50 | 1,68 | 10,70 | 0,80 | 51,61 | 26,18 | 22,20 |
| 224 | 2007 | 66 | 7,60 | 1,72 | 8,02 | 1,04 | 40,44 | 30,75 | 28,81 |
| 225 | 2007 | 55 | 7,60 | 0,27 | 2,42 | 1,12 | 60,12 | 21,92 | 17,96 |
| 226 | 2007 | 70 | 7,50 | 1,79 | 9,78 | 1,07 | 35,1138 | 32,36 | 32,53 |
| 227 | 2007 | 71 | 7,50 | 0,76 | 8,24 | 1,73 | 31,5129 | 32,11 | 36,38 |
| 228 | 2007 | 61 | 6,10 | 1,82 | 81,00 | 1,22 | 39,83 | 30,37 | 29,79 |
| 229 | 2007 | 60 | 7,10 | 1,03 | 10,42 | 2,49 | 38,06 | 38,48 | 23,45 |
| 230 | 2007 | 55 | 6,60 | 0,82 | 54,68 | 4,13 | 40,13 | 38,48 | 21,39 |
| 231 | 2007 | 71 | 7,00 | 0,24 | 4,94 | 0,65 | 37,89 | 24,93 | 37,18 |
| 232 | 2007 | 51 | 4,90 | 0,01 | 42,10 | 0,75 | 73,70 | 19,50 | 6,80 |
| 233 | 2007 | 77 | 6,40 | 1,53 | 13,94 | 1,30 | 26,80 | 19,16 | 54,03 |
| 234 | 2007 | 61 | 7,10 | 0,73 | 8,64 | 0,96 | 39,35 | 28,53 | 32,13 |
| 235 | 2007 | 68 | 7,20 | 1,57 | 4,00 | 1,07 | 33,78 | 29,14 | 37,09 |
| 236 | 2007 | 71 | 7,30 | 1,82 | 10,60 | 3,35 | 25,64 | 28,98 | 45,38 |
| 237 | 2007 | 71 | 7,40 | 0,03 | 6,16 | 1,62 | 26,91 | 27,17 | 45,92 |
| 238 | 2007 | 73 | 7,50 | 2,90 | 4,46 | 0,73 | 33,16 | 29,41 | 37,43 |
| 239 | 2007 | 61 | 7,40 | 1,68 | 10,12 | 0,37 | 20,94 | 32,54 | 46,52 |
| 240 | 2007 | 55 | 7,50 | 0,12 | 2,35 | 0,88 | 45,59 | 24,36 | 30,05 |
| 241 | 2007 | 51 | 7,60 | 0,17 | 2,99 | 0,89 | 54,63 | 30,19 | 15,18 |
| 242 | 2007 | 65 | 7,70 | 1,56 | 1,95 | 0,38 | 58,11 | 22,29 | 19,60 |
| 243 | 2007 | 49 | 7,60 | 0,26 | 2,06 | 0,24 | 73,11 | 17,87 | 9,02 |
| 244 | 2007 | 49 | 7,60 | 0,12 | 1,86 | 0,39 | 67,33 | 21,72 | 10,94 |
| 245 | 2007 | 49 | 7,50 | 0,01 | 1,94 | 0,81 | 75,59 | 15,54 | 8,87 |
| 246 | 2007 | 55 | 6,80 | 0,62 | 8,41 | 0,48 | 64,75 | 19,99 | 15,26 |
| 247 | 2007 | 55 | 7,30 | 1,07 | 1,57 | 0,80 | 65,20 | 23,83 | 10,97 |
| 248 | 2007 | 82 | 7,50 | 1,40 | 3,30 | 0,57 | 24,92 | 21,29 | 53,79 |
| 249 | 2007 | 63 | 7,60 | 1,55 | 2,68 | 1,95 | 35,59 | 36,65 | 27,76 |
| 250 | 2007 | 55 | 6,70 | 0,19 | 10,64 | 0,83 | 50,53 | 26,36 | 23,11 |
| 251 | 2007 | 64 | 6,70 | 0,26 | 3,29 | 0,56 | 48,97 | 16,43 | 34,59 |
| 252 | 2007 | 49 | 7,30 | 0,99 | 2,20 | 0,31 | 67,51 | 19,92 | 12,56 |
| 253 | 2007 | 55 | 7,40 | 0,17 | 2,41 | 0,51 | 50,22 | 24,43 | 25,35 |
| 254 | 2007 | 64 | 7,40 | 0,15 | 2,86 | 0,57 | 37,41 | 27,55 | 35,04 |
| 255 | 2007 | 69 | 6,70 | 0,29 | 7,25 | 0,47 | 40,18 | 20,80 | 39,02 |
| 256 | 2007 | 58 | 7,30 | 0,47 | 5,65 | 0,49 | 41,62 | 28,73 | 29,65 |
| 257 | 2007 | 76 | 7,30 | 0,30 | 3,67 | 0,72 | 36,10 | 27,18 | 36,72 |
| 258 | 2007 | 77 | 7,30 | 2,48 | 3,02 | 0,35 | 43,62 | 22,45 | 33,93 |
| 259 | 2007 | 70 | 7,20 | 1,61 | 8,95 | 0,45 | 44,96 | 16,35 | 38,69 |
| 260 | 2007 | 60 | 7,40 | 0,55 | 3,27 | 0,41 | 34,42 | 37,22 | 28,36 |
| 261 | 2007 | 55 | 7,30 | 0,46 | 5,61 | 1,67 | 50,95 | 24,74 | 24,31 |
| 262 | 2007 | 68 | 7,50 | 0,24 | 2,23 | 0,47 | 36,55 | 27,58 | 35,87 |
| 263 | 2007 | 55 | 7,50 | 0,64 | 5,66 | 0,64 | 56,29 | 24,14 | 19,58 |

Ek Çizelge 4' ün devamı

| Sıra No | Örnekleme Yılı | Doymuşluk (%) | pH | % Organik madde | Fe ppm | Zn ppm | % Kum | % Silt | % Kil |
|---------|----------------|---------------|------|-----------------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 264 | 2007 | 58 | 7,50 | 0,37 | 61,04 | 0,34 | 22,63 | 49,32 | 28,04 |
| 265 | 2007 | 62 | 7,60 | 0,45 | 5,99 | 0,69 | 33,51 | 27,04 | 39,45 |
| 266 | 2007 | 60 | 7,50 | 0,85 | 5,66 | 0,26 | 30,21 | 33,00 | 36,79 |
| 267 | 2007 | 75 | 7,40 | 2,52 | 10,13 | 0,90 | 39,20 | 25,21 | 35,60 |
| 268 | 2007 | 80 | 7,40 | 2,81 | 7,79 | 0,64 | 35,82 | 21,28 | 42,90 |
| 269 | 2007 | 65 | 7,50 | 0,12 | 4,63 | 0,47 | 39,95 | 27,03 | 33,02 |
| 270 | 2007 | 57 | 7,90 | 0,46 | 6,22 | 0,43 | 47,39 | 25,17 | 27,44 |
| 271 | 2007 | 66 | 7,80 | 0,05 | 4,84 | 0,29 | 40,08 | 19,20 | 40,71 |
| 272 | 2007 | 55 | 7,70 | 0,62 | 7,96 | 0,58 | 64,50 | 20,78 | 14,72 |
| 273 | 2007 | 68 | 7,60 | 3,69 | 10,85 | 2,37 | 33,64 | 29,89 | 36,47 |
| 274 | 2007 | 66 | 7,60 | 1,14 | 4,07 | 0,22 | 34,95 | 23,79 | 41,26 |
| 275 | 2007 | 55 | 7,50 | 0,18 | 4,75 | 2,07 | 47,81 | 27,05 | 25,14 |
| 276 | 2007 | 59 | 7,70 | 2,70 | 7,67 | 0,33 | 38,80 | 31,57 | 29,63 |
| 277 | 2007 | 55 | 7,70 | 0,67 | 5,12 | 0,23 | 41,21 | 35,59 | 23,20 |
| 278 | 2007 | 61 | 7,50 | 1,47 | 3,46 | 0,28 | 44,33 | 25,62 | 30,06 |
| 279 | 2007 | 60 | 7,60 | 0,44 | 2,84 | 0,33 | 31,52 | 34,15 | 34,32 |
| 280 | 2007 | 55 | 7,80 | 0,68 | 3,63 | 0,41 | 57,90 | 26,67 | 15,43 |
| 281 | 2007 | 55 | 7,60 | 0,26 | 3,12 | 0,57 | 50,08 | 26,37 | 23,55 |
| 282 | 2007 | 45 | 7,60 | 0,25 | 1,97 | 0,38 | 67,12 | 23,97 | 8,92 |
| 283 | 2007 | 66 | 7,50 | 1,06 | 3,78 | 0,41 | 25,72 | 33,29 | 41,00 |
| 284 | 2007 | 75 | 7,60 | 0,27 | 3,66 | 12,26 | 32,59 | 23,25 | 44,16 |
| 285 | 2007 | 59 | 7,30 | 0,20 | 2,80 | 1,09 | 35,48 | 25,14 | 39,38 |
| 286 | 2007 | 66 | 7,60 | 0,27 | 3,07 | 1,55 | 40,32 | 24,91 | 34,77 |
| 287 | 2007 | 70 | 7,50 | 0,51 | 2,45 | 0,41 | 35,86 | 33,52 | 30,62 |
| 288 | 2007 | 35 | 7,50 | 0,53 | 2,45 | 1,34 | 71,28 | 11,67 | 17,05 |
| 289 | 2007 | 35 | 7,50 | 0,56 | 1,70 | 0,62 | 81,68 | 15,58 | 2,74 |