

Kütahya'da Ev Tozu Akarları

Cihangir AKDEMİR, Hülya GÜRDAL

Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Çanakkale

ÖZET: Bu araştırma Kütahya'da ev tozu akarlarının prevalansını ve türlerini belirlemek için yürütülmüştür. Ev tozu akarlarının prevalansı %18,05 olarak bulunmuş ve *Tyrophagus putrescentiae* (%43,96), *Dermatophagoides pteronyssinus* (%31,03), *Acarus siro* (%13,79), *Lepidoglyphus destructor* (%1,72), *Glyciphagus domesticus* (%2,58) ve *Cheyletus* spp. (%1,72) türleri tespit edilmiştir. Nisan ve ekim ayları arasında akarlar rastlanmıştır, haziran ve eylül arasında ise akar bulunan ev sayısı üst seviyelerde tespit edilmiştir. *Dermatophagoides pteronyssinus* ağustosda, *Tyrophagus putrescentiae* ve *Acarus siro* ise temmuzda pik seviyede tespit edilmiştir. Akarların en fazla bulunduğu ay ise temmuz olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada gram tozdaki akar sayısı ise 0.13 olarak tespit edilmiştir

Anahtar Sözcükler: Ev tozu akarı, *D.pteronyssinus*, *A.siro*, *L.destructor*, *G.domesticus*, *T.putrescentiae*, *Cheyletus* spp.

House Dust Mite in Kutahya, Turkey

SUMMARY: The aim of this study was to determine the prevalence and species of house dust mites (HDM) in Kutahya (Turkey). The prevalence of house dust mites (HDM) was found to be 18.05%. The following species were identified: *Tyrophagus putrescentiae*, (43.96%), *Dermatophagoides pteronyssinus* (31.03%), *Acarus siro* (13.79%), *Lepidoglyphus destructor* (1.72%), *Glyciphagus domesticus* (2.58%) and *Cheyletus* spp. (1.72%). HDM were found from April to October and a high rate, from April to June. A very high rate of *Dermatophagoides pteronyssinus* was found in August and of *Tyrophagus putrescentiae* and *Acarus siro* in July. The number of collected HDM was high in July. The amount of HDM per gram was determined to be 0.13.

Key Words: House dust mite, *D.pteronyssinus*, *A.siro*, *L.destructor*, *G.domesticus*, *T.putrescentiae*, *Cheyletus* spp.

GİRİŞ

Ev tozunda bulunan akarlar ev tozu duyarlılığının ana nedeni olarak kabul edilmektedir (19, 39). Solarz (39), Voorhorst ve ark'na atfen ilk kez 1964 yılında ev tozunun *Dermatophagoides* cinsine ait akarları içerdiğini ve bunların ev tozu alerjisinin ana kaynağı olduğunu bildirmiştir. Öneminin anlaşılmasının ardından dünyada (4, 7, 20, 30) ve ülkemizde (11, 24, 36) birçok araştırma yapılmıştır.

Dermatophagoides pteronyssinus, *D.fariae* ve *Euroglyphus maynei* dünyanın hemen hemen her yerinde ev tozunda sık rastlanan türlerdir (4, 25, 39). Ev tozunda *Pyroglyphid* akarların haricinde gıdalardan, evcil hayvanlarından ve kemiricilerden kaynaklanan *Glyciphagus*, *Tyrophagus*, *Acarus*, *Suidasla* ve *Cheyletiella* gibi soylara ait türlere de rastlanılmaktadır (34, 39). *D.pteronyssinus* Kuzey Avrupa, Yeni Zelanda, Avustralya ve Güneydoğu Asya'daki kıyı bölgelerinde, *D.farinae* ise Kuzey Amerika ve Ortadoğu'da

karasal iklimin hakim olduğu bölgelerde yoğun olarak bulunur (6, 23, 39). Ev tozu akar faunasına dahil olan *E.maynei*'nin ise daha çok yüksek rakımlı bölgelerde bulunan tür olduğu bildirilmiştir (7).

Ev tozu akarları için gerekli olan besinler insan ve evcil hayvanlardan kaynaklanan kıl, tüy ve deri döküntüleridir. Evlerdeki yerleşim yerlerini yataklar (çarşaf, yastık, yorgan), kumaş kaplı mobilyalar, halı ve kilimler oluşturmakta, bu eşyalarda insan deri döküntülerinden sağlanan yeterli besin bulunmaktadır (34).

Ortam nemi ve sıcaklığına karşı son derece duyarlıdır. Nemin %50'nin altına düşmesinin hemolenf kaybına yol açtığı ve bu nedenle yaşam sürelerini önemli ölçüde kısalttığı bildirilmiştir (4), Collof (12) ise osmoregülasyonun düzenlenebilmesi için ortamda %80-85 nem olması gerektiğine dikkat çekmiştir. Kültürlerinde ısının 21-22 °C'nin altına düşmesinin yaşam sürelerini kısaltacağı bildirilmiştir (7). Bilinen yaşam alanlarının dışında *Pyroglyphid* akarların kaldırım tozu ve şehir havasında (16) ve insanların üzerinde de bulunabileceği ifade edilmiştir (3, 8).

Geliş tarihi/Submission date: 09 Ağustos/09 August 2004

Düzeltilme tarihi/Revision date: 20 Ekim/20 October 2004

Kabul tarihi/Accepted date: 06 Nisan/06 April 2005

Yazışma /Corresponding Author: Cihangir Akdemir

Tel: (+90) (274) 265 20 31 Fax: (+90) (274) 265 21 91

E-mail: cakdemir@dumlupinar.edu.tr

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma Şubat 2003-Ocak 2004 tarihleri arasında her ay düzenli olarak ziyaret edilen ve Kütahya'nın farklı lokalitelerinde bulunan 6 evden alınan toplam 72 adet toz numunesinin incelenmesiyle gerçekleştirilmiştir. Elektrik süpürgesiyle (1200w) metrekaireye 2 dakika olmak üzere yatak çarşaflarının ve yatakların üzerinden, odaların halı ve kilimlerinden ve kumaş kaplı mobilyalardan toplanmıştır. Elektrikli süpürge her konut için ayrı bir toz torbası kullanılmıştır. Toplanan örnekler en geç 12 saat içerisinde incelenmeye çalışılmış, mümkün olmadığı durumlarda ise 24 saatten fazla bekletilmemiştir.

Tozlar örnekleme için iyi olabilmesi için iki farklı yöntemle incelenmiş ve her ev için 15gr toz kullanılmıştır. Numuneler önce Özçelik (34)'in Spieksma ve Spieksma-Bozeman'a atfen bildirdiği şekilde izole edilmiş ve numunenin 5 gramlık kısmı incelenmiştir. Üst üste yerleştirilen ve aralarındaki mesafe yaklaşık olarak 5cm olan 0.4 ve 0.075 mm'lik 20 cm çapında silindirik iki elek kullanılmıştır. Eleklar üst üste yerleştirildikten sonra çapı 22 cm'lik silindir şeklinde kapaklı plastik bir kap içerisine yerleştirilerek kapağı kapatılmış ve yaklaşık 125 rpm hızla hareket ettirilerek tozun katmanlara ayrılması sağlanmıştır. Bu şekilde elenen toz beherglasla aktarılmış ve üzerine 160 cc %90'lık laktik asit eklenerek kaynama noktasına kadar kaynatılmıştır. Süspansiyon deney tüplerine alınarak 300g de 5 dakika santrifüj edilmiş ve daha sonra süzgeç kağıdına (Schleicher&Schuell-Siyah) dipteki tortunun gelmemesine dikkat edilerek süzümüştür.

Solarz'a (39) göre de incelenen aynı numunenin 10 gramlık kısmı ise 600 ml hacimli beherglas içine konulmuş ve üzerine birkaç damla deterjan ilave edilmiş doymuş tuzlu su eklenmiştir. Karışım manyetik karıştırıcıda bir saat çevrilmiş, bu sürenin sonunda kaba partiküllerden arındırılmıştır. Süspansiyon flotasyona bırakılmış ve 24 saat sonra dipte kalan kısmın filtre kağıdına gelmemesine dikkat edilerek yavaşça süzümüştür. Filtrat çeşme suyu ile yıkanarak tuzdan arındırılmıştır. Beherglastan filtre kağıdına aktarılan miktar kadar doymuş tuzlu su tekrar eklenerek bir kez daha flotasyona tabii tutulmuştur.

Her iki yöntemle filtre kağıtları üzerinde kalan partiküller stereo mikroskop altında dikkatlice incelenmiştir. Bulunan akarlar baget üzerine yapıştırılmış ve ucu esneyen sert bir kıl yardımıyla toplanmış, preparasyon yapıncaya kadar saklama solusyonunda (15 ml gliserin + 90 ml damıtık su + 300 ml %95 alkol) muhafaza edilmiştir. Daimi preparat yapmak için Hoyer eriyiği kullanılmış (50 ml damıtık su + 20ml gliserin + 30gr gum arabicum + 200 gr kloralhidrat) ve sonrasında preparatlar kuruması için 60°C'ye ayarlanmış kurutma dolabına konulmuştur. Elde edilen türlerin identifikasyonları mikroskop yardımıyla (Nikon 80i) ilgili literatürler ışığında yapılmıştır (13, 19, 22). Bulunan türlere

ait fotoğraflar ise aynı mikroskop altında yüksek çözünürlüklü bir dijital kamera aracılığıyla elde edilmiştir. Şüphelenen durumlarda ise aynı mikroskobun faz-kontrast kondanserinden faydalanılmıştır.

BULGULAR

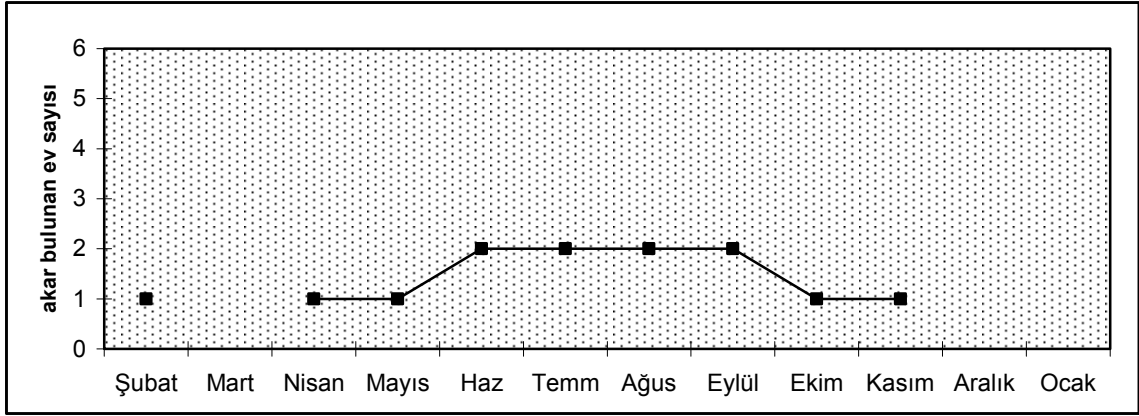
Grafik 1 ve 2'den görüleceği gibi araştırma süresince tozu incelenen 72 evin 13'ünde (%18,05) akar saptanmış haziran ve eylül ayları arasında akar bulunan ev sayısında artış gözlenmiş aralık, ocak ve mart ayında ise rastlanmamıştır. Toplam 116 adet akarnın 51'i *T. putrescentiae* (%43,96), 36'sı *D. pteronyssinus* (%31,03), 16'sı *A. siro* (%13,79), 3'ü *G. domesticus* (%2,58), 2'si *L. destructor* (%1,72), 2'si *Cheyletus spp.* (%1,72) olarak tespit edilmiş 6'sının ise (%5,17) teşhisi yapılamamıştır.

TARTIŞMA

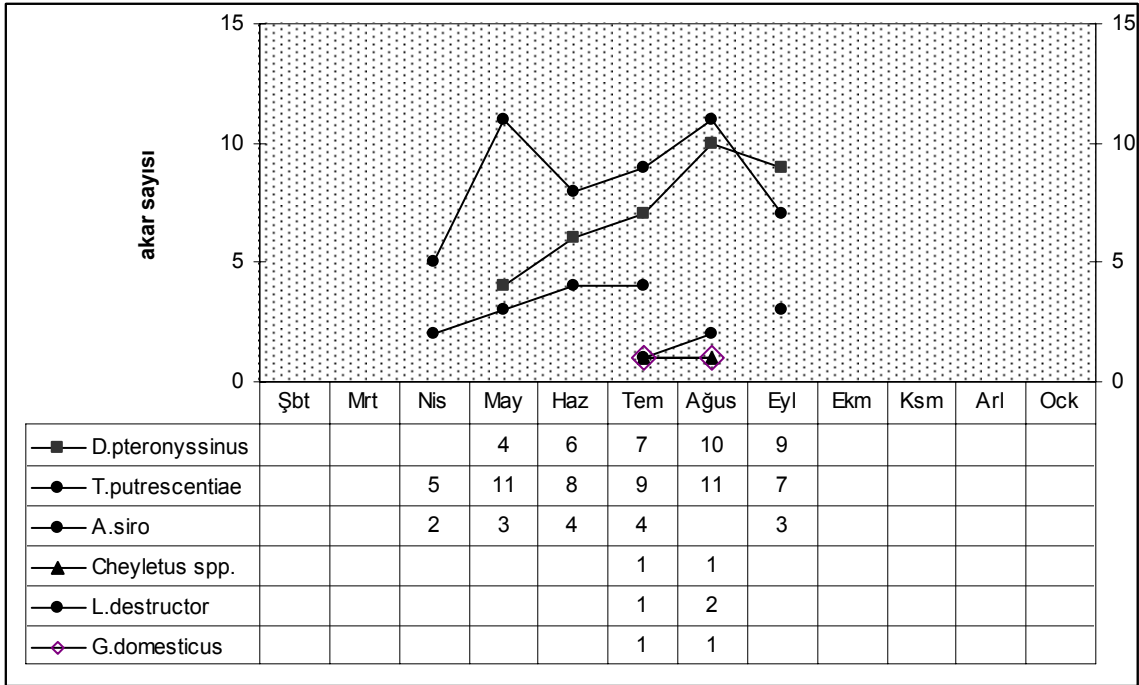
Ev tozu akarlarının Avrupa'da (29, 32, 33, 38, 39, 41) %23-94,5, Kuzey Amerika'da (5, 31) %16.9-77.5, Güney Amerika'da %47-100 (14, 18, 28) ve Uzakdoğu'da %26,4-88,1 (26, 27, 35) oranında bulunmuştur.

Kalpçioğlu ve ark. (24) ev tozu akarlarının Kuzey Anadolu'da %42,6, Güney Anadolu'da %12,5, Orta Anadolu'da %31,3, oranında bulunduğunu bildirmişlerdir. Ankara'da *D. pteronyssinus*'un prevalansının %23-41 arasında olduğu (1, 2) Sivas'da ise genel olarak ev tozu akarlarının yaygınlığının %18 oranında olduğu ifade edilmiştir. Ege bölgesinde evlerin %75,49'unda çeşitli cins ve türlerde akar saptanmış, *D. pteronyssinus*'un prevalansının %55.49 olduğu bildirilmiştir (10). Doğu Akdeniz Bölgesinde %86,8 (15), Isparta'da ise %16,6 oranında akar bulunduğuna dikkat çekilmiştir (21). Gerçekleştirilen araştırmada ise ev tozlarının %18,05'inde akar saptanmış ve bunların %43,96'sı *T. putrescentiae*, %31,3'ü *D. pteronyssinus*, %13,79'u *A. siro*, %1,72'si *L. destructor*, %2,58'i *G. destructor*, %1,72'si *Cheyletus spp.* olarak tespit edilmiş, 6 tanesinin ise (%5,17) identifikasyonu yapılamamıştır.

Kış aylarında yeteri kadar havalandırılmayan evlerde nem oranının yüksek olduğu bildirilmiş ve ev tozu akar faunası ve nemi arasında pozitif korelasyon olduğuna dikkat çekilmiştir (6, 20, 23, 36). Akar miktarının yazın arttığı, pik yaptığı iki ayın temmuz ve ekim olduğuna dikkat çekilmiştir (6, 30). Bazı araştırmacılar ise sonbaharda akar yoğunluğunun arttığını ifade ederek mayıs-ekim arasında popülasyonun daha yoğun olduğunu bildirmişlerdir (12, 17, 37). Benzer şekilde Budak (10) yoğunluğun eylül ve ekim'de, Aygan (9) ise ekim ve kasım'da en üst seviyede olduğunu bildirmiştir. Kütahya'da ise ev tozu akarları nisan-eylül arasında tespit edilmiş, temmuz ve ağustosta pik seviyede seyretmiştir. *T. putrescentiae* ve *D. pteronyssinus* ağustosta, *A. siro* ise temmuz'da maksimum sayıda tespit edilmiştir. *L. destructor*, *G. domesticus* ve *Cheyletus spp.*'nin varlığı ise sadece temmuz ve ağustos aylarında saptanmıştır.



Şekil 1. Akar bulunan evlerin grafiği



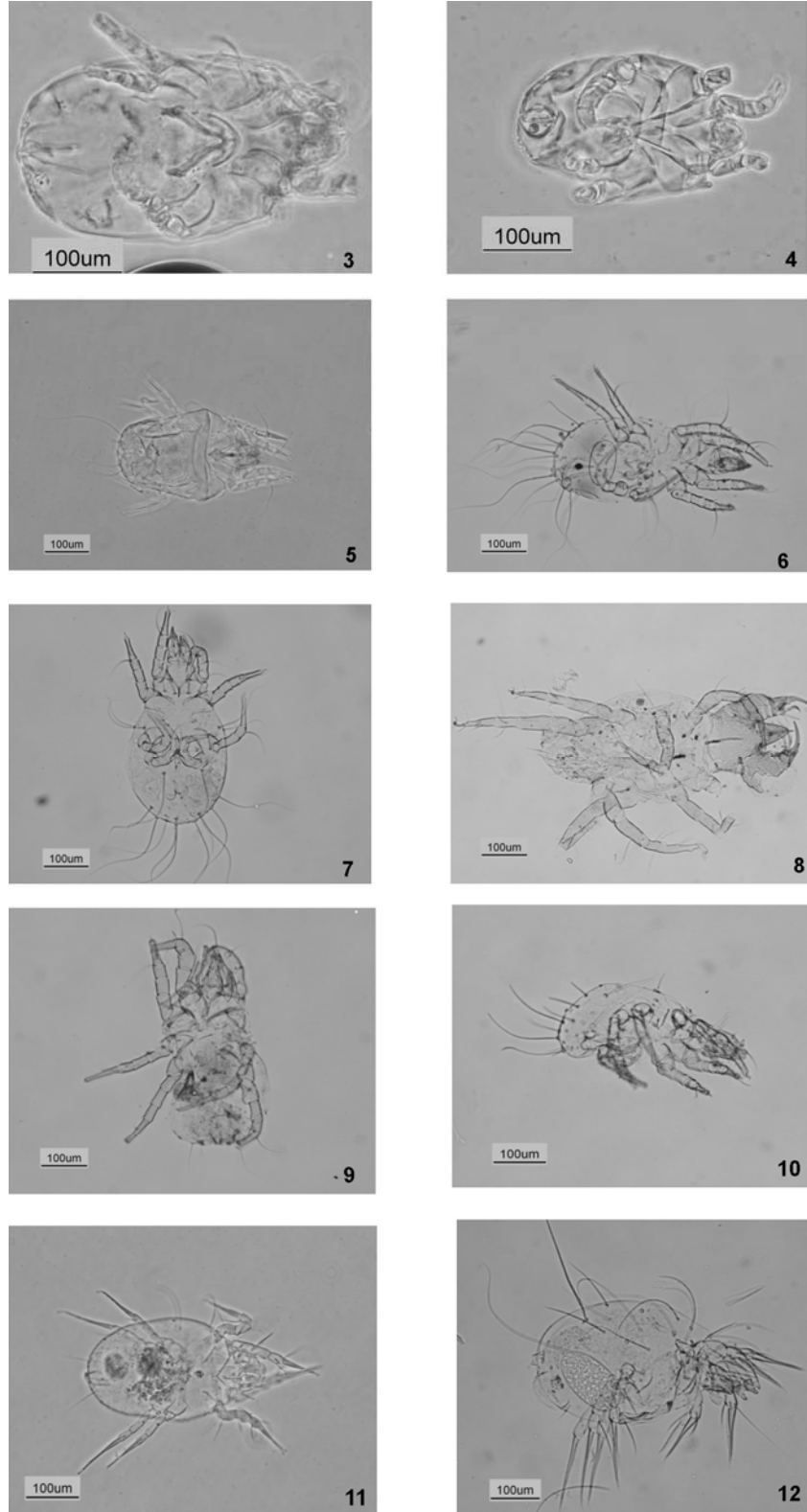
Şekil 2. Elde edilen akarların grafiği

Budak ve Özbilgin (11) gecekondularından alınan numunelerde akar miktarının fazla olduğunu benzer şekilde Walshaw ve Ewans (41)'da düşük sosyo-ekonomik yapıdaki ailelerin evlerinde yoğunluğun yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Uchikoshi ve ark. (40) betonarme evlerde akar miktarının fazla olduğunu bildirmiş olmasına karşın ev tipi ve akar varlığı arasında bir korelasyon olmadığı da araştırmacılar (9, 26, 35) tarafından ifade edilmiştir.

Arlian ve ark. (6) ise akar yoğunluğunun evin fiziksel ve iklimik şartlarıyla ilgili olduğunu, kumaş kaplı mobilyaların, duvardan duvara döşenmiş halıların akar sayısını artırdığını bildirmiştir. Yürütülen araştırmada ise sobayla ısıtılan

evlerden alınan numunelerde bulunan akar miktarı ile merkezi ısıtılı evlerden alınanlar arasında fark bulunmamış ancak bulunduğu alanda bahçe ziraati yapılan evlerden alınan numunelerde *T.putrescentiae* tespit edilmiş, şehir merkezinden alınan numunelerde bu türe rastlanılmamıştır. Diğer türler açısından ise bir farklılık gözlenmemiştir.

Akar varlığını ve sayısını etkileyen kritik faktörün ortam nemi ve sıcaklığı olduğu bildirilmiş (19, 20, 23), Arlian ve ark. (6) ve Murray ve Zuk (30) akar varlığında mevsimsel farklılığın bulunduğunu, Dönmez ve Güneşer (15) ise doğu akdeniz bölgesinde mevsimsel farklılığın olmadığını bildirmişlerdir. Karasal iklime sahip olan Kütahya'da nisan ve



Şekil 3. *D. pteronyssinus* dişi; 4. *D. pteronyssinus* erkek; 5. *D. pteronyssinus* protonymph; 6. *T. putrescentiae* dişi; 7. *T. putrescentiae* erkek; 8. *Cheyletus* spp; 9. *A. siro* dişi; 10. *A. siro* erkek; 11. *G. domesticus* protonymph; 12. *L. destructor* dişi

ekim ayları arasında akarlara rastlanmış bunun haricinde tespit edilememiş olduğu için mevsim etkinliğinin var olduğu sonucuna varılmıştır.

Arlian ve ark. (6) numune alınan evlerin temizliği, evdeki toz miktarı, evin süpürüldüğü elektrikli süpürge'nin emiş gücü ile akar varlığı arasında bir korelasyon olmadığını ancak mobilyalarda yoğun olarak bulunduğunu bildirmesine karşın Fain ve ark. (19) en yaygın akar popülasyonunun yatak çarşafalarında olduğunu bildirmiştir. Yürütülen araştırmada ise evin her bölgesi için aynı toz torbası kullanıldığı için bir farklılığın bulunup bulunmadığı değerlendirilememiştir.

Dermatophagoides soyunun popülasyon dimamığı ile ilgili yapılan araştırmada eşit miktarlarda başlatılan *D.pteronysinus* ve *D.farinae* kültürlerinin yüksek oranda *D.pteronysinus* az oranda *D.farinae* popülasyonu ile sonuçlandığı bildirilmiştir (7). Araştırmacılar (5, 18) ev tozu akar popülasyonunda *D.pteronysinus*'en fazla, *D.farinae* ikinci derecede, *E.maynei* ise en az bulunan tür olduğu bildirilmiş olmasına karşın araştırmada *Dermatophagoides* genusuna ait sadece *D.pteronysinus* türü tespit edilmiştir.

Araştırmanın planlanması aşamasında hava kirliliği nedeniyle kışın havalandırılmayan meskenlerde akar miktarının fazla olabileceği düşünülmesine karşın bu dönemde merkezi ısıtılmış evlerle birlikte sobalı evlerde de akara rastlanmamıştır. Böylece ısınmanın nemi azalttığı ve buna bağlı olarak akarların üremesini engelleyen doğal bir bariyer oluşturduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgular genel olarak karasal iklimin karakteristik sonucu olarak değerlendirilebilir. Ilıman bölgelerdeki teşhis edilen türler ve prevalans farklılıklarının makroklimatik, Kütahya'ya benzer meteorolojik özellikteki yerler ile aradaki farklılıkların ise hem mikroklimatik hem de örneklemedeki farklılıklardan kaynaklandığı kabul edilebilir.

Sonuç olarak Kütahya'da ev tozu akar prevalansı %18,05 bulunmuş ancak gram tozdaki sayısı düşük miktarda (0.13) tespit edilmiştir. Bu araştırmanın ardından ev tozunda spesifik antijen tespitiyle de akar varlığının araştırılmasının prevalansa ait bulguların doğrulanması açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Acıcan T, Gürbüz L, Emekçi M, Mısırlıgil Z, Mungan D, Demirel YS, 1994. The role of mites in patients with house dust allergy. *Doğa Tr J Med Sci*, 21:31-34.
2. Acıcan T, Gürbüz L, Emekçi M, Mısırlıgil Z, Mungan D, Demirel YS, 1993. House dust mites in Ankara. *Doğa-Tr. J Med Sci*, 17, 167-175.
3. Akısu Ç, Açıkgöz M, Orhan V, 2000. Selofanlı lam yöntemi ile alınan anal materyalde saptanan bol miktarda akarlar. *T Parazitol Derg*, 24(1): 40-42.
4. Arlian LG, 1992. Water balance and humidity requirements of house dust mites. *Exp Appl Acarol*, 16(1-2): 15-35.
5. Arlian LG, Benstein D, Bernstein IL, Friedman S, Grant A, Lieberman P, Lopez M, Metzger J, Platts-Mills T, Schatz M, 1992. Prevalance of dust mites in the homes of people with asthma living in eight different geographic areas of the United States. *Aller Clin Immunol*, 90(3): 292-300.
6. Arlian LG, Bernstein IL, Gallegher JS, 1982. The prevalence of house dust mites *Dermatophagoides* spp, and associated environmental conditions in homes in Ohio. 69(6): 527-532.
7. Arlian LG, Confer PD, Rapp CM, Vyszenski-Moher DL, Chang JC, 1998 Population dynamics of the house dust mites *Dermatophagoides farinae*, *D.pteronysinus*, and *Euroglypus maynei* (Acari: Pyrolypidae) at specific relative humidities. *Med Entomol*, 35: 46-53.
8. Aycan MÖ, Atambay M, Şahsivar O, Karaman Ü, Daldal N, 2002. Olgü sunumu: Selofanlı lam yöntemi ile alınan örnekte saptanan akar. *İnönü Üniv Tıp Fak Derg*, 9(4): 267-268.
9. Aygan Ç. 2001. Sivas yöresinde ev tozu akarlarının yaygınlığı ve atopik allerjideki rolü. Yüksek Lisans Tezi. C Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Sivas.
10. Budak S, 1984. Ege bölgesinde tıbbi önemi olan *Dermatophagoides pteronyssinus*'un yayılışı. *T Parazitol Derg*, 8(1-2): 145-152.
11. Budak S, Özbilgin A, 1988. Ege bölgesinde ev tozlarından çıkan akar faunası. *T Parazitol Derg*, 12(1-2): 47-53.
12. Colloff MJ, 1987. Effects of temperature and relative humidity on development times and mortality of eggs from laboratory and wild populations of the European house-dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari:Pyroglyphidae). *Exp Appl Acarol*, 3(4): 279-289.
13. Colloff MJ, Spiexsma M, 1992 Pictorial keys for the identification of domestic mites. *Clin Exp Aller*, 22: 823-30.
14. Croce M, Costa-Manso E, Baggio D, Croce J, 2000. House dust mites in the city of Lima, Peru. *J Inv Allerg Clin Immunol*, 10(5): 286-288.
15. Dönmez M, Güneşer S, 1988. Doğu Akdeniz bölgesinde ev tozu akarlarının dağılımı ve nem ısı ile olan ilişkileri. *Ç.Ü Tıp Fak Derg*, 13(4): 450-458.
16. Dusbabek F, 1995. Present state of research on house dust mites (Pyroglyphidae) in the Czech Republic. *Wiad Parazytol*, 41(3): 337-342.
17. Dusbabek F, 1975. Population structure and dynamics of the house dust mite *Dermatophagoides farinae* (Acarina: Pyroglyphidae) in Czechoslovakia. *Folia Parasitol (Praha)*, 22(3): 219-231.
18. Ezequiel OS, Gazeta GS, Amorim M, Serra-Freire NM, 2001. Evaluation of Acarofauna of the Domiciliary Ecosystem in Juiz de Fora, State of Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio De Janeiro*, 96(7): 911-916.

19. **Fain A, Guerin B, Hart BJ**, 1990. Mite and allergic diseases. *Allerbio, Varennes en Argonne*.
20. **Gomez MS, Portus M, Gallego J**, 1981. Factors influencing the house dust mite population IV. Altitude. *Allergol Immunopathol*, 9(2): 123-130.
21. **Güngör Ç, Işık K, Cicioğlu B, Altıntaş K**, 1999. Isparta'da halı atelyelerinde ev tozu akarlarının yaygınlığı ve dokumacılık yapan kadınlarda allerjik şikayetlerin akarlarla ilişkisi. *T Parazitol Derg*, 23(1): 32-34.
22. **Hart BJ, Fain A**, 1988. Morphological and biological studies of medically important house-dust mites. *Acarologia*, 29(3): 284-295.
23. **Hart BJ, Whitehead L**, 1990. Ecology of house dust mites in Oxfordshire. *Clin Exp Allergy*, 20(2): 203-209.
24. **Kalpakioglu AF, Emekci M, Ferizli AG, Misirligil Z**. 1997. House dust mite fauna in Turkey. *J Invest Allergol Clin Immunol*, 7(6): 578-582.
25. **Koraiem MK, Fahmy IA**, 1999. Studies on house dust mites in Great Cairo. Egypt. *J Egypt Soc Parasitol*, 29(1): 131-138.
26. **Malainual N, Vichyanond P, Phan-Urai P**, 1995. House dust mite fauna in Thailand. *Clin Exp Allergy*, 25(6): 554-60.
27. **Matsuka H, Meada N, Atsuta Y, Ando Ku, Chinzei Y** (1995) Seasonal fluctuations of Dermatophagoides mite population in house dust. *Jpn Med Sci Biol*, 48(2): 103-115.
28. **Montealegre F, Sepulveda A, Bayona M, Quinones C, Fernandez-Caldas E**, 1997. Identification of the domestic mite fauna of Puerto Rico. *PR Health Sci J*, 16(2): 109-116.
29. **Mumcuoglu Y**, 1976. House dust mites in Switzerland. *J Med Ent*, 13(3): 361-373.
30. **Murray AB, Zuk P**, 1979. The seasonal variation in a population of house dust mites in a North American city. *J Allergy Clin Immunol*, 64(4):266-269.
31. **Nelson HS, Fernandez-Caldas E**, 1995 Prevalance of house dust mites in the Rocky Mountain states. *Ann Aller Asthma Immunol*, 75 (4): 337-339.
32. **Oppermann H, Doering C, Sobott A, Kramer U, Thriene B**, 2001. Exposure status of East and West German households with house dust mites and fungi. *Gesundheitswesen*, 63(2): 85-89.
33. **Ottoboni F, Falagini P, Lorenzini E, Piu G, Carluccio A, Centanni S**, 1993. Domestic Acari in Sardinia. *Boll Ist Sieroter Milan*, 62 (4):362-369.
34. **Özcelik S**. (1997). Parazitolojide allerji ve dermatid nedeni olabilen akarlar. Edit. Özcel M.A. ve Daldal N. *Artropod Hastalıkları ve Vektörler*. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No 13, İzmir.
35. **Ree H, Jeon SH, Lee IY, Hong CS, Lee DK**. 1997. Fauna and geographical distribution of house dust mites in Korea. *The Korean J Parasitol*, 35(1): 9-17.
36. **Sarıca A**, 1997. Ankara ev tozu akarları ve allerjik etkileri. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
37. **Sidenius KE, Hallas TE, Poulsen LK, Mosbech H**, 2002. A controlled intervention study concerning the effect of intended temperature rise on house dust mite load. *Ann. Agric. Environ. Med*, 9: 163-168.
38. **Solarz K**, 2001. Risk of exposure to house dust pyrolypid mites in Poland. *Ann Agric Environ Med*, 8: 11-24.
39. **Solarz K**, 1998. The allergenic acarofauna of house dust from dwellings, hospitals, libraries and institutes in Upper Silesia (Poland). *Ann Agric Environ Med*, 5: 73-85.
40. **Uchikoshi S, Kimura H, Nomura K, Chian C, Lida M, Miyake H**, 1982. A study of the ecology of the house dust mite in dwelling houses. *Tokai J Exp Clin Med*, 7(2): 233-243.
41. **Walshaw MJ, Evans CC**, 1987. The effect of seasonal and domestic factors on the distribution of Euroglyphus maynei in the homes of Dermatophagoides pteronyssinus allergic patients. *Clin Aller*, 17(1): 7-14.