

# Honaz Dağı Milli Parkı'nda (Denizli) Toprak Akarlarının (Acarı) Dikey Dağılımı

Ayşe Öksüz KAHVECİ, Raşit URHAN, Yusuf KATILMIŞ\*

## Özet

Bu çalışmada; 2003 yılının Temmuz ayı ile 2004 yılının Haziran ayı arasında Honaz Dağı Milli Parkı'nda (Denizli), seçilen dört ayrı istasyonda toprak akarlarının dikey dağılımı incelenmiştir. Araştırma alanında üç takıma ait toplam 3389 birey yakalanmıştır. Bunlardan % 85'inin Oribatida, % 12'sinin Gamasida ve % 3'ünün Actinedida takımlarına ait olduğu tespit edilmiştir. En yüksek popülasyon yoğunluğuna 1167 birey ile döküntü tabakasında, en düşük popülasyon yoğunluğuna ise 495 birey ile 10-15 cm derinlikteki toprak tabakasında rastlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Toprak Akarları, Dikey Dağılım, Honaz Dağı, Türkiye.

## Abstract

In this study, the vertical distribution of soil mites were investigated at four sampling areas selected in Honaz Mountain National Park (Denizli) in the period of July 2003 - June 2004. Totally 3389 individuals belong to three orders were obtained in the sampling areas. The amount of the orders are as follows: 85% Oribatida, 12% Gamasida and 3% Actinedida. It was determined that the maximum population density was in the litter with 1167 individuals and the minimum population density was at the depth of 10-15 cm with 495 individuals.

**Key Words:** Soil Mites, Vertical Distribution, Honaz Mountain, Turkey.

## GİRİŞ

Akarlar, toprakta yaşayan canlılar içerisinde hem tür hem de birey sayısı bakımından zengin hayvan gruplarından birini oluşturmaktadır. Bunlar, organik maddenin ayrışmasına ve humus oluşumuna katkıda bulunarak toprağın biyolojik verimliliğinde önemli rol oynamaktadır. Mikroorganizmalar; akarlarla birlikte faaliyet gösterdiklerinde, organik maddeyi tek başlarına oldukları zamankinden beş kat daha hızlı ayrıştırmaktadır (Ghilarov 1963).

\* Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı Kampusu, 20017 Kınıklı, Denizli e-mail: rurhan@pamukkale.edu.tr

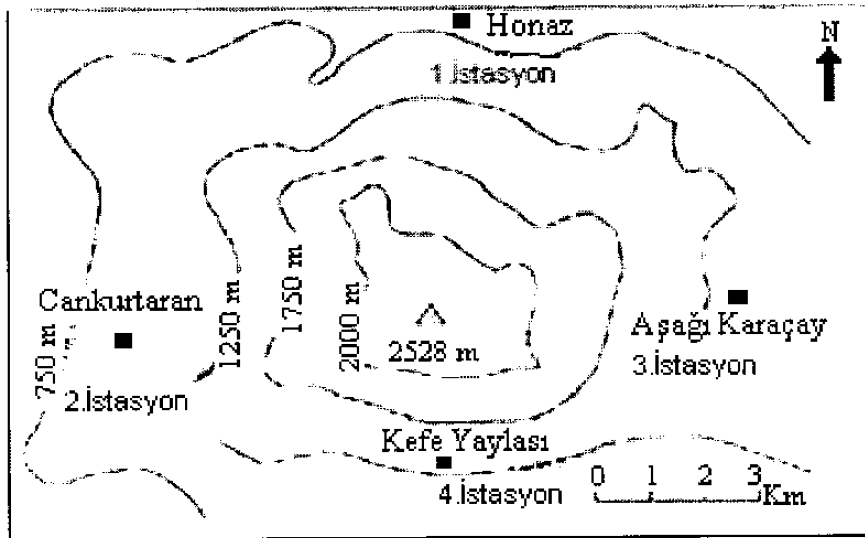
Çeşitli habitatlarda akarların dikey dağılımı ile ilgili çalışmalar yapılmıştır (Luxton 1981a, b, Price 1973, Usher 1971). Ülkemizde akarların dikey dağılımı ile ilgili yapılmış çok az çalışma bulunmaktadır (Ayyıldız 1987, Koç ve Ayyıldız 1992, Ayyıldız ve Koç 1994). Honaz Dağı Milli Parkı'ndaki gamasid akarların belirlenmesine yönelik faunistik çalışmalar yapılmasına karşın, bu ve diğer akarların dikey dağılımına ilişkin bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada; Honaz Dağı Milli Parkı'nda yaşayan toprak akarlarının dikey dağılımı tespit edilerek, bu hayvanların ekolojisine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

### MATERYAL VE METOD

Honaz Dağı Milli Parkı, Denizli ilinin Honaz ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Ege Bölgesi'nin en yüksek dağı olan Honaz Dağı yoğun bir bitki örtüsüne sahiptir. Orman formasyonu içerisinde kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus nigra*) ve ardıç türleri (*Juniperus excelsa* ve *J. foetidissima*) hakimdir (Baytop ve Tuzlacı 1976).

Çalışma alanı olarak Honaz Dağı Milli Parkı'nda her biri farklı yönlerde bulunan dört farklı istasyon seçilmiştir.

1. **İstasyon:** Honaz ilçesi milli park sınırı (645 m, kuzey yönü).
2. **İstasyon:** Çukurköy mevki, Cankurtaran piknik alanı (1100 m, batı yönü).
3. **İstasyon:** Aşağıkaraçay köyü mevki (910 m, doğu yönü).
4. **İstasyon:** Kefe Yaylası, Orman Bakanlığı Kamp Alanı cvarı (1280 m, güney yönü) (Şekil 1).



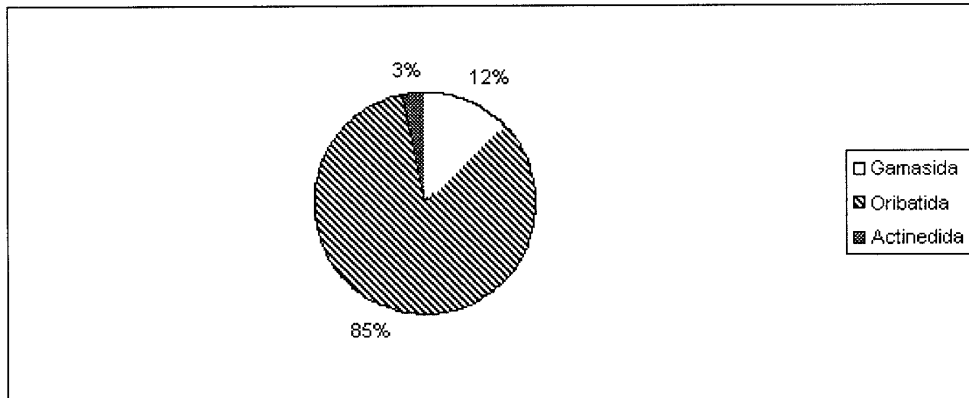
Şekil 1: Çalışma Alanı.

Araştırma bölgesinde 2003 yılının Temmuz ayı ile 2004 yılının Haziran ayı arasında, her ayın ortasında birer kez olmak üzere, 10x10x10 cm boyutlarında bir yüzü açık küp şeklinde demir levhadan yapılmış örnek alma aleti kullanılarak döküntü ve toprak örnekleri alındı. Her örneklemede döküntü ve bunun altındaki 0-5 cm, 5-10 cm ve 10-15 cm olmak üzere üç ayrı derinlikte toprak örnekleri alınıp naylon torbalara konularak etiketlendi ve laboratuara getirildi.

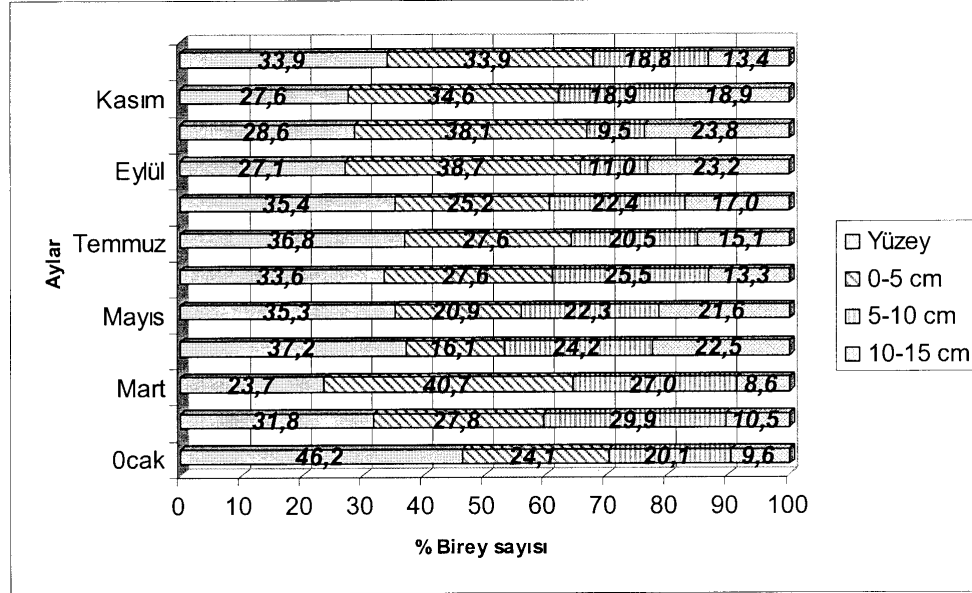
Naylon torbalar içerisinde laboratuara getirilen örnekler Berlese hunilerinden oluşan toprak hayvanlarını ayıklama düzeneğine yerleştirildi. Düzeneğin ışık kaynağı bir hafta süreyle açık bırakıldı. Huninin alt tarafına yerleştirilmiş ve içerisinde % 70'lik alkol bulunan toplama şişelerinde biriken akarlar petri kaplarına boşaltıldıktan sonra, stereomikroskop altında pipet ve iğneler yardımıyla ayıklandı. Ergin safhadaki akarlar seçilip, araştırma mikroskopunda teşhisleri yapıldıktan sonra döküntü ve toprağın her bir derinliğindeki mevcut sayıları tespit edildi ve saklama ortamında muhafaza edilmek üzere etiketlenip şişelere konuldu.

## BULGULAR

Çalışma alanında üç takıma ait 3389 birey yakalanmıştır. Populasyon yoğunlukları sırasıyla Oribatida (%85), Gamasida (%12) ve Actinedida (%3) olarak tespit edilmiştir. Çalışma bölgesinde tespit edilen bireylerin takımlara dağılımı Şekil 2'de verilmiştir. Mart, Eylül, Ekim, Kasım ayları dışındaki aylarda en fazla bireye yüzey tabakasında rastlanmıştır. 10-15 cm derinlikte ise genellikle az bireye rastlanmıştır. Takımların aylara göre derinliklerdeki dağılımı istatistiksel açıdan incelendiğinde anlamlı bulunmuştur ( $P<0,001$ ) (Şekil 3).

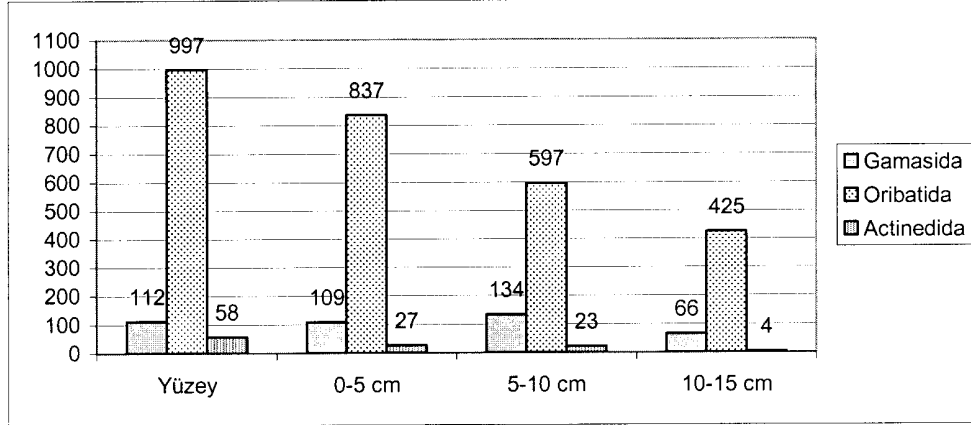


**Şekil 2:** Çalışma Alanında Tespit Edilen Bireylerin Takımlara Göre Yüzde (%) Dağılımı



Şekil 3: Çalışma Alanında Yakalanan Bireylerin Aylara Göre Dikey Dağılımı

Akarlar genelde toprağın en üst kısımlarında yoğun olarak bulunmasına karşın tespit edilen takımlar arasında bu durum farklılıklar göstermektedir. En yüksek populasyon yoğunluğuna 1167 bireyle döküntüde, en düşük populasyon yoğunluğuna ise 495 birey ile 10-15 cm derinlikte rastlanmıştır. Actinedida takımı yüzeyde 58, 0-5 cm'de 27, 5-10 cm'de 23 ve 10-15 cm'de ise 4 birey ile temsil edilmektedir. Gamasida takımı yüzeyde 112, 0-5 cm'de 109, 5-10 cm'de 134 ve 10-15 cm'de 66 birey ile temsil edilmektedir. Çalışma alanında en fazla bireye sahip olan Oribatida takımı ise yüzeyde 997, 0-5 cm'de 837, 5-10 cm'de 597 ve 10-15 cm'de 425 birey ile temsil edilmektedir. Derinlik ve birey sayısı arasındaki ilişki istatistiksel bakımdan incelendiğinde anlamlı bulunmuştur ( $P < 0,001$ ) (Şekil 4).



**Şekil 4:** Takımların Tabakalara Göre Dikey Dağılımı

Seçilen dört farklı istasyon birey sayısının dağılımı yönünden farklılıklar göstermektedir. Takımların farklı istasyonlardaki dağılımı istatistiksel açıdan incelendiğinde anlamlı bulunmuştur ( $P < 0,215$ ).

## Araştırma Alanında Bulunan Takımlar

### 1. Actinedida

Örnekleme bölgesinde yüzeyde 58, 0-5 cm'de 27, 5-10 cm'de 23 ve 10-15 cm'de ise 4 olmak üzere toplam 112 birey yakalanmıştır. En yüksek populasyon yoğunluğuna yüzeyde, en düşük populasyon yoğunluğuna da 10-15 cm'de rastlanmıştır. En fazla birey sayısına Nisan ve Mayıs aylarında rastlanmıştır (Şekil 5 A).

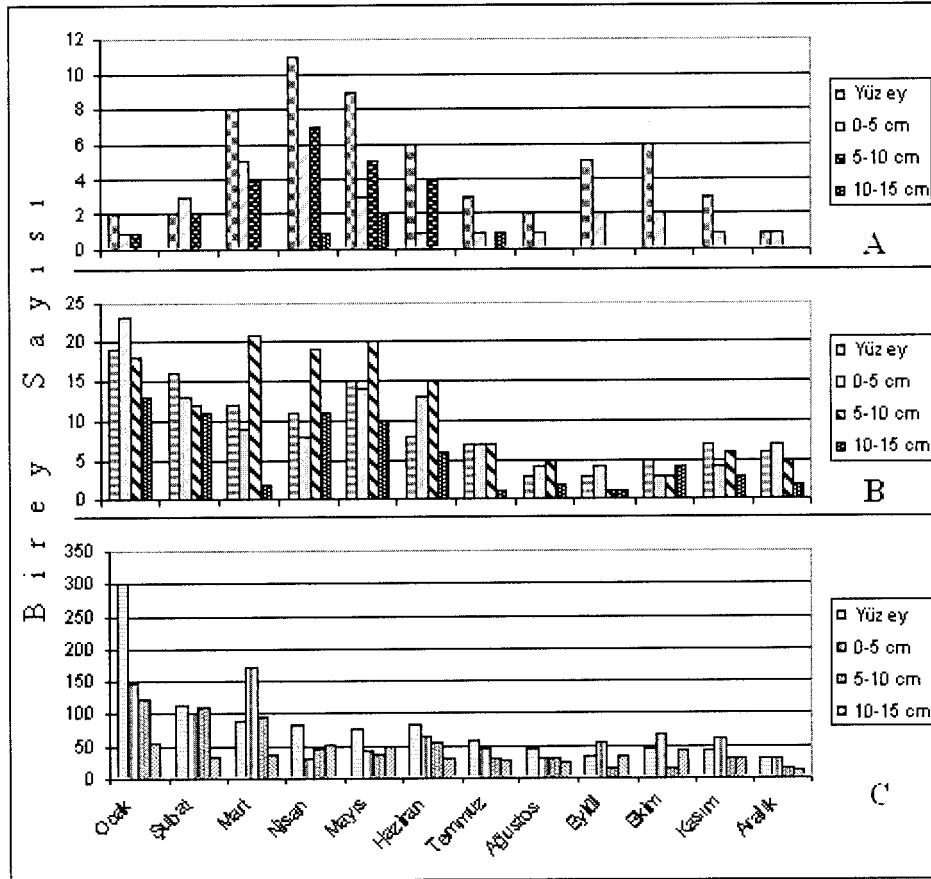
### 2. Gamasida

Örnekleme bölgesinde yüzeyde 112, 0-5 cm'de 109, 5-10 cm'de 134 ve 10-15 cm'de ise 66 olmak üzere toplam 421 birey yakalanmıştır. En yüksek populasyon yoğunluğuna döküntüde, en düşük populasyon yoğunluğuna da 10-15 cm derinlikte rastlanmıştır. Maksimum yoğunluğa ocak ayında ulaşan takım kış aylarında yaz aylarına oranla daha fazla bireyle temsil edilmektedir (Şekil 5 B).

### 3. Oribatida

Örnekleme bölgesinde yüzeyde 997, 0-5 cm'de 837, 5-10 cm'de 597 ve 10-15 cm'de ise 425 olmak üzere toplam 2856 birey yakalanmıştır. Birey sayısı bakımından en zengin takımdır. En yüksek populasyon yoğunluğuna yüzeyde, en düşük populasyon yoğunluğuna da 10-15 cm derinlikte rastlanmıştır. Oribatida

takımına ait bireyler ilkbahar ve kış aylarında yaz aylarına oranla daha fazladır (Şekil 5 C).



Şekil 5: Takımların Aylara ve Tabakalara Göre Birey Sayısı (A: Actinedida, B: Gamasida, C: Oribatida)

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bazı akarlar zorunlu veya isteğe bağlı olarak ağaç veya kaya yüzeyleri, likenler, yosunlar ve bazen de çok özel mikrohabitatlarda yaşasalar da genellikle toprağın organik maddece zengin katmanlarında hem çeşitlilik ve hem de birey sayısı fazladır. Nispeten az sayıda akarın da toprağın mineral tabakalarını tercih ettiği bilinmektedir (Koç 1991). Bu çalışmada akarlara organik madde miktarlarının yüksek olduğu döküntü tabakasında yoğun olarak rastlanmıştır.

Bazı araştırmacılar bazı tabakalarda belirli akarların yaygın olarak bulunduğunu, toprak içindeki boşluklara uyum sağlamak için farklı hareket alışkanlığı kazanmış oldukları ve vücut şeklinin de dar, uzun, silindirik olduğunu bildirmişlerdir (Haarlov 1960, Evans ve ark. 1961, Holt 1981). Küçük vücutlu akarların, bütün tabakalarda bulunmasına karşın, büyük vücutlu akarlara toprağın üst tabakalarında daha sık rastlanmaktadır (Holt 1981, Leetham ve Milchunas 1985, Koç 1991). Bu çalışmada elde edilen bulgular daha önceki araştırmacıların sonuçlarıyla uygunluk göstermektedir. Büyük vücutlu akarlara toprağın üst tabakalarında daha çok rastlanırken küçük vücutlu akarlara daha çok dar gözenekli boşluklarda bulunmuştur.

Akarlar hem mevsimsel hem de günlük göçler yapmaktadır. Bu durumun toprağın sıcaklık ve nemindeki değişikliklerle ilişkili olduğu bildirilmiştir (Perdue ve Crossley 1990), Al-Assiuty ve ark. 1993). Bazı araştırmacılar tarafından akarların kuraklık ve soğuktan döküntü tabakası tamamen donduğundan, döküntüde akara rastlanmadığı tespit edilmiştir (Usher 1975, Perdue ve Crossley 1990). Bu çalışmada akarların doğılımının mevsime bağlı olarak değiştiği görülmüştür. Kış aylarında döküntüde akar sayısı azalırken, 5-10 cm’de artmıştır.

Sonuç olarak; akarların dağılımının mevsimlere ve derinliğe bağlı olarak değiştiği akarların vücut yapılarının da dağılımı etkilediği tespit edilmiştir.

#### KAYNAKLAR

- A.I.M. Al-Assiuty, B.M. Bayoumi, M.A. Khalil, N.M. Van Straalen, “The influence of vegetational type on seasonal abundance and species composition of soil fauna at different localities in Egypt”, *Pedobiologia* 37 (1993), pp. 210-222.
- N. Ayyıldız, “Erzurum Ovası Oribatidlerinin (Acari) Bitki Örtüsü ve Toprak Yapısıyla İlişkileri, *Türkiye I. Etnomoloji Kongresi*, 13-16 Ekim 1987, İzmir.
- N. Ayyıldız, K. Koç, “Atatürk Üniversitesi Çam Koruluğunda Toprak Akarlarının (Acari) Dikey Dağılımı Üzerine Bir Çalışma”, *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, 6-8 Temmuz 1994, Edirne Zooloji Seksiyonu, 160-166.
- A. Baytop, E. Tuzlacı, “Honaz Dağı Bitkileri I” *İst. Ecz. Fak. Mec.* 12 (1976), 30-74.
- A.N. Ekiz, R. Urhan. “Honaz Dağı Milli Parkı (Denizli)’nin Toprak Akarları (Acari: Gamasida). *Türkiye Dağları I. Ulusal Sempozyumu*, Ilgaz Dağı, Kastamonu, 25-27 Haziran 2002, 544-547.
- G.O. Evans, J.G. Sheals, D. Macfarlane, “The Terrestrial Acari of the British Isles. Alden Pres., Oxford, England, vol. 1 (1961), p. 219.
- M.S. Ghilarov, “In Soil Organism I” *Doeksen and van der Drift*, (eds.), North Holland Publ. Co., Amsterdam (1963), pp. 255-259.
- N. Haarlov, “Microarthropods from danish soils: Ecology, Phenology”, *Oikos*, 3 (1960), pp.1-176.
- J.A. Holt, “The vertical distribution of cryptostigmatic mites, soil organic matter and macroporosity in Three North Queensland Rainforest Soils”, *Pedobiologia*, 22 (1981), pp. 202-209.
- K. Koç. N. Ayyıldız, “Atatürk Üniversitesi Kampüsü’ndeki Çam Koruluğunda Oribatid Akarların

- (Acari: Oribatida) Dikey Dağılımı”, *Doğa - Tr. J. of Zoology*, 16 (1992), 361-384.
- J.W. Leetham, D.G. Milchunas, “The Composition and Distribution of Soil Microarthropods in the Shortgrass Steppe in Relation to Soil Water, Root Biomass, and Grazing by Cattle”, *Pedobiologia*, 28 (1985), pp. 311-325.
- M. Luxton, “Studies on the Oribatid Mites of a Danish Beechwood Soil. V. Vertical Distribution”, *Pedobiologia* 21 (1981a), pp. 359-380.
- M. Luxton, “Studies on the Oribatid Mites of a Danish Beechwood Soil. VI. Vertical Distribution”, *Pedobiologia* 21 (1981b), pp. 387-409.
- J.C. Perdue, D.A. Crossley, “Vertical Distribution of Soil Mites (Acari) in Conventional and No-Tillage Agricultural Systems”, *Biology and Fertility of Soils*, 9 (1990), pp. 135-138.
- D.W. Price, “Abundance and Vertical Distribution of Microarthropods in the Surface Layers of a California Pine Forest Soil”, *Hilgardia*, 42 (4) (1973), pp. 121-148.
- R. Urhan, “New Zerconid Mites (Acari, Gamasida, Zerconidae) from Turkey”, *J. Nat. Hist.*, 36 (2002), pp. 2127-2138.
- M.B. Usher, “Seasonal and Vertical Distribution of Soil Arthropods: Mesostigmata”, *Pedobiologia*, 11 (1971), pp. 27-39.
- M.B. Usher, “Seasonal and Vertical Distribution of Soil Arthropods: Cryptostigmata”, *Pedobiologia*, 15 (1975), pp. 364-374.