

TARLA KENARLARINDA YER ALAN OT KÜMELERİNİN ARTHROPOD FAUNASI

Abdullah BAYRAM⁽¹⁾

(ARAŞTIRMA MAKALESİ)

ÖZET: Bu araştırmada Üniversite kampüsünde yer alan buğday, yonca ve korunga tarlalarının kenarlarındaki ot kümelerinin arthropod faunası çalışıldı. 1994 yılının nisan-aralık periyodunda gerçekleştirilen çalışmada *Juncus inflexus*, *Agrostis stolonifera*, *Puccinella distans* ve *Alopecurus arundinaceus*'a ait toplam 25 adet küme Tullgren hunilerinde ekstrakte edildi ve bunlardan toplam 1711 örümcek, 1012 böcek ve 391 adet diğer omurgasız hayvan elde edildi. Ot kümelerinde en fazla bulunan grupların bulunuş yüzdeleri sırasıyla kurt örümcekler (Lycosidae) % 29.8, kırkanatlılar (Coleoptera) % 15.7, bodur örümcekler (Linyphiidae) % 12.9, tesbih böcekleri (Isopoda) % 8.3, böcek larvaları % 4.2, arılar (Hymenoptera) % 3.5 ve değişik kanatlılar (Heteroptera) % 3.1 oldu. Arthropodlar *Juncus* spp. gibi sık dokulu kümeleri daha fazla tercih ettiler. Ayrıca kar altındaki kümelerin nisan ayındaki kümelerden daha fazla arthropod barındırdığı tesbit edildi.

THE ARTHROPOD FAUNA OF GRASS TUSsockS ON AGRICULTURAL FIELD MARGINS

ABSTRACT: In this study, the arthropod fauna of grass tussocks living on the margins of agricultural fields such as *Triticum* sp., *Medicago* sp. and *Onobrychis* sp. in the University Campus area was investigated. In the work carried out between April and December 1994, a total of 25 tussocks belonging to *Juncus inflexus*, *Agrostis stolonifera*, *Puccinella distans* and *Alopecurus arundinaceus* were extracted by means of Tullgren funnels. From the tussocks a total of 1711 spiders, 1012 insects, and 391 other invertebrates were obtained. More encountered groups and their percentages were as follow: Wolf spiders (Lycosidae) 29.8 %, beetles (Coleoptera) 15.7 %, money spiders (Linyphiidae) 12.9 %, woodlice (Isopoda) 8.3 %, insect larvae 4.2 %, wasps (Hymenoptera) 3.5 %, and true bugs (Heteroptera) 3.1

⁽¹⁾ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 65080 VAN

% Arthropods preferred mostly heavy tussocks such as *Juncus sp.* Also, the tussocks under snow layers sheltered more arthropods than that of April.

Key words: Field margins, Grass tussocks, Arthropoda, Fauna

GİRİŞ

Tarla kenarları veya terk edilmiş otlaklardaki ot kümelerinin yer omurgasız hayvanları için uygun habitatlar olduğu ve bunların faunalarının ekolojik açıdan ilginç sonuçlar verebileceği batılı bir çok bilim adamı tarafından vurgulanmıştır. Luff, *Dactylis glomerata* gibi iyi küme kuran ot türlerinin morfoloji ve mikroiklimini (1), ayrıca bazı ot kümelerinde kınkanathların bolluk ve çeşitliliğini (2) çalıştı. Bossenbroek et. al (3,4) terk edilmiş otlaklardaki kümelerin omurgasız hayvanlara barınak sağlamadaki rollerinin ne olduğunu araştırdı. Yakın zamanda Vangsgaard et. al (5) ve Bayram et. al (6) özellikle tarla kenarlarındaki ot kümelerinde barınan arthropodların önemli bir kısmının yer kurt örümceklerine ait olduğunu tesbit ettiler. Örümceklerin tahıl ve endüstriyel bitki tarlalarında bazı zararlılar üzerinden beslendikleri ve doğal dengenin korunmasındaki rollerinin gittikçe anlaşılmasıyla, bu grup hayvanların ve diğer bazı arthropodların beslenme, üreme ve kışlama ekolojileri, hayat çevrimleri ve habitat tercihleri gibi konularda araştırmalar daha da yoğunlaşmıştır (7,8,9,10,11,12). Yurdumuzda bu gibi konularda henüz araştırma yok gibidir. Bu makalede tarla kenarlarında yer alan ot kümelerinin arthropod faunası incelenmiştir. Amaç, tarımsal alanlardaki ekolojik ve faunistik araştırmalara katkıda bulunmak ve tarla kenarlarındaki otlakların ekolojik önemlerini vurgulamaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma Van Gölü'nün doğu kıyısında yer alan ve Van şehir merkezine yaklaşık 11 km uzakta bulunan Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsünde gerçekleştirildi. Araştırmada buğday (*Triticum sp.*), yonca (*Medicago sp.*) ve korunga (*Onobrychis sp.*) tarlalarının kenarlarında yer alan ot kümeleri kullanıldı. Arthropod faunası tesbit edilen ot kümeleri şunlardır: *Juncus inflexus* (L.), *Agrostis stolonifera* (L.), *Puccinella distans* (Holmb.) W.E.Hughes ve *Alopecurus arundinaceus* (L.). Bunlardan *Juncus inflexus*'tan 10 adet, diğer türlerin herbiri için ise 5 adet küme incelenmiştir. Kümelerin araziden alınış tarihleri, toprak yüzey sıcaklığı

(TYS), günlük ortalama sıcaklık (GOS) ve ortalama kuru ağırlıkları (OKA) aşağıda verilmiştir (SH=Standart Hata).

Çizelge 1. Kümelerin araziden alınış tarihleri, günlük toprak yüzey sıcaklığı, hava ortalama sıcaklığı ve ortalama kuru ağırlıkları

Tarih	Bitki türü OKA(g±SH)	TYS(°C)	GOS(°C)	
15.4.1994	<i>J. inflexus</i>	1.8	13	163±5.72
15.4.1994	<i>A. stolonifera</i>	1.8	13	121.2±5.26
29.4.1994	<i>P. distans</i>	3.3	10	98.6±5.73
29.4.1994	<i>A. arundinaceus</i>	3.3	10	75.4±3.59
14.12.1994	<i>J. inflexus</i>	-4.2	-0.9	159.6±5.24

Tesadüfi olarak seçilen ancak iyi izole olmuş her bir küme önce bir bahçıvan makası ile toprak yüzeyinden 20 cm yukarıda kesildi. Sonra yan taraflarından da kesilerek 20x20x20 cm ebatında bir kare prizma şekline getirildi. Daha sonra kümenin kaide kısmı bir bahçıvan beli ile yaklaşık 10 cm dipten toprak ile birlikte sökülüp çabucak şeffaf politen torbalara kondu, etiketlendi ve daha sonra laboratuvara taşındı. Her bir saha çalışmasında sökülen kümeler laboratuvarında Tullgren hunilerine başaşağı olarak yerleştirildi ve ekstrakte edildi. Kümelerden omurgasız hayvanları çıkarmakta kullanılan bu hunilerin yapısı Şekil 1'de gösterilmiştir. Tullgren aygıtı içine başaşağı olarak yerleştirilen küme üstten ısındıkça içindeki arthropod ve diğer omurgasız hayvanlar alttaki ızgara ve huniden geçerek % 70'lik alkol kaplarına düşerler. Kümeler bu şekilde 14 gün tutuldu, sonra çıkarılıp topraktan bütünüyle arındırıldı ve fırında, 60 °C'de 24 saat tutularak kurutuldu. Daha sonra kümeler tartıldı ve kuru ağırlıkları ölçü olarak kullanıldı. 14.12.1994 tarihinde kullanılan kümeler 71 cm kalınlığındaki kar tabakası altından alınmışlardır. Bu çalışmada 25 adet ot kümesinden toplam 3018 adet arthropod ve 96 adet diğer omurgasız hayvan toplandı. Kümelerden elde edilen hayvanlar Stereo Mikroskop altında tür veya takım düzeyinde teşhis edildiler.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Üniversite Kampüs'ündeki tahıl ve yem bitki tarlalarının kıyı kesimlerindeki ot kümelerinin arthropod faunasını tesbit etmek için 1994'ün nisan ve aralık aylarında *Juncus inflexus*, *Agrostis stolonifera*, *Puccinella distans* ve *Alopecurus arundinaceus*'a ait kümeler laboratuvarında ekstrakte edildi ve içerdikleri eklembacaklı ve diğer omurgasız hayvanlar sayıldı. İlkbahar ve kış sezonlarında ot kümelerinde farklı oranlarda arthropod elde edildi. Çizelge 2 kümelerdeki toplam böcek, örümcek ve diğer omurgasızlara ait rakamları vermektedir.

Çizelge 2. Ot kümelerinden Tullgren hunileri ile elde edilen örümcek, böcek ve diğer omurgasız hayvan sayıları

Takson	<i>J. infl.</i>	<i>A. stol.</i>	<i>P. dist.</i>	<i>A. arun.</i>	<i>J. infl.</i>	Toplam	%
Örümcekler							
Lycosidae	206	160	88	102	372	928	54.2
Linyphiidae	64	31	36	47	226	404	23.6
Gnaphosidae	13	4	3	3	35	58	3.4
Araneidae	12	5	14	7	19	57	3.3
Clubionidae	15	6	2	1	29	53	3.1
Philodromidae	22	7	1	1	22	53	3.1
Theridiidae	19	10	5	3	7	44	2.6
Tetragnathidae	7	2	7	4	13	33	1.9
Salticidae	7	1	1	5	4	18	1.1
Thomisidae	8	3	0	2	4	17	0.9
Dictynidae	5	1	0	1	7	14	0.8
Amauribiidae	8	2	0	0	3	13	0.7
Pisauridae	4	1	0	4	0	9	0.5
Metidae	5	0	0	2	0	7	0.4
Zoridae	3	0	0	0	0	3	0.2
Toplam	398	233	157	182	741	1711	--
Böcekler							
Coleoptera	81	99	42	66	202	490	48.4
Larva	41	20	7	11	51	130	12.8
Hymenoptera	24	19	11	10	46	110	10.9
Heteroptera	7	16	8	11	54	96	9.5
Diptera	12	14	3	4	39	72	7.1
Collembola	9	15	5	2	22	53	5.2
Thysanura	4	13	1	0	3	21	2.1
Saltatoria	5	6	2	1	7	21	2.1
Mantodea	3	5	1	0	2	11	1.1

Çizelge 2'nin devamı

Takson	<i>J. infl.</i>	<i>A. stol.</i>	<i>P. dist.</i>	<i>A. arun.</i>	<i>J. infl.</i>	Toplam	%
Odonata	0	4	2	1	1	8	0.8
Toplam	186	211	82	106	427	1012	--
Diğer omurgasızlar							
Isopoda	35	21	9	29	163	257	65.7
Pulmonata	17	6	2	5	26	56	14.3
Lumbricus	14	11	2	10	3	40	10.2
Chilopoda	5	2	0	5	4	16	4.1
Diplopoda	3	0	1	5	1	10	2.5
Opiliona	4	1	3	1	0	9	2.3
Acarina	2	0	0	1	0	3	0.7
Toplam	80	41	17	56	197	391	--
Toplam hayvan	664	485	256	344	1365	3114	--

Ot kümeleri içinde en fazla bulunan hayvan grubu örümcekler olmuştur (% 54.9). Bunları böcekler izledi (% 32.5). Diğer omurgasızlar nisbeten az miktarda bulundular (% 12.6). Bu gruplardan örümcekler içerisinde en fazla bulunan familya şüphesiz Lycosidae oldu (% 54.2). Bunları Linyphiidae izledi (% 23.6). Diğer familyalar % 4'ün altındaki oranlarda bulundular. Kurt örümcekler (Lycosidae) içinde dikkat çeken türler şunlardı: *Pardosa proxima* (C.L.Koch), *P. purbeckensis* F.O.P.-Cambridge, *Trochosa ruricola* (Degeer), *Arctosa leopardus* (Sundevall), *A. cinera* (Fabricius). Ayrıca rahatlıkla *Pardosa* spp., *Alopecosa* spp., *Trochosa* spp. ve *Arctosa* spp. yavrularına rastlandı. Bunlardan başka bir kaç tane *Pirata hygrophilus* (Thorell) bulundu. Bodur örümcekler (Linyphiidae) arasında ise nisbeten fazla bulunan türler *Lepthyphantes cornutus* (Schenkel) ve *Meioneta innobatis* (Menge) idi. Ayrıca *Gnathorarium dentatum* (Wider) ve *Trichopterna cito* (O.P.-Cambridge)'ya raslandı. Bunlardan başka *Lepthyphantes* spp., *Meioneta* spp., *Gnathorarium* spp., *Trichopterna* spp. ve *Linyphia* spp. yavruları bulundu. Diğer örümcekler arasında tesbit edilen türler ise şunlardı: *Larinioides cornutus* (Clerck), *Zelotes latreillei* (Simon), *Z. lutetianus* (L.Koch), *Drassodes lapidosus* (Walckenaer), *D. pubescens* (Thorell), *Tibellus oblongus* (Walckenaer), *Steatoda paykulliana* (Walckenaer), *S. triangulosa* (Walckenaer), *Tetragnatha montana* Simon, *Pachygnatha degeeri* Sundevall, *P. listeri* Sundevall, *Xysticus cristatus* (Clerck), *Sitticus pubescens* (Fabricius), *Pseudicis encarpatus* (Walckenaer), *Heliophanus flavipes* Hahn ve *Metelliana segmentata* (Clerck). Ayrıca *Larinioides* spp., *Gibbaranea* spp., *Araneus* spp., *Zelotes* spp., *Drassodes* spp., *Gnaphosa* spp., *Tibellus* spp., *Cheiracanthium* spp.,

Steatoda spp., *Tetragnatha* spp., *Pachygnatha* spp., *Xysticus* spp., *Neon* spp., *Sitticus* spp., *Heliophanus* spp., *Ballus* spp., *Amaurobius* spp., *Dictyna* spp., *Metelliana* spp., *Pisaura* spp. ve *Zora* spp.'ye ait değişik miktarlarda yavrular yakalandı.

Böcekler içerisinde en fazla karşılaşılan takım Coleoptera oldu (% 48.4). Diğer takımlar % 10'un altında değişik oranlarda bulundular. Ayrıca % 12.8 oranında çeşitli takımlara ait larvalar bulundu. Diğer omurgasız hayvanlar grubunda çeşitli kara salyangozları (Pulmonata, Gastropoda), toprak solucanları (*Lumbricus terrestris*, Oligochaeta, Annelida), opilionid'lerden *Opilio saxatilis* ve *Phalangium opilio* (Opiliona, Arachnida), bazı akarlar (Trombidiformes, Acarina, Arachnida), tesbih böcekleri (*Oniscus asellus*, Isopoda, Crustacea), kırkayaklardan *Blaniulus guttulatus*, *Glomeris* spp. ve *Motyxia* spp. (Diplopoda, Myriapoda) ve çıyanlardan *Scutigera immaculata*, *Scutigera coleoptrata*, *Scolopendra viridis* ve *Arenophilus bipuncticeps* (Chilopoda, Myriapoda) tesbit edildi.

Çizelge 3. Örümcek, böcek ve diğer omurgasızların kümelerde bulunuş yüzdeleri ve küm başına düşen ortalama hayvan değerleri (\pm SH)

Arthropod	<i>Juncus</i>	<i>Agrostis</i>	<i>Puccine.</i>	<i>Alopecu.</i>	<i>Juncus</i>
Lycosidae	22.2	17.2	9.5	10.9	40.1
Linyphiidae	15.8	7.6	8.9	11.6	55.9
Toplam örüm.	23.3	13.6	9.2	10.6	43.3
Küme baş. örüm.	79.6\pm7.1	49.4\pm5.8	31.4\pm3.9	36\pm3.8	148.2\pm20.5
Coleoptera	16.5	20.2	8.5	13.5	41.2
Larva	31.5	15.4	5.4	8.5	39.2
Hymenoptera	21.8	17.3	10	9.1	41.8
Heteroptera	7.3	16.6	8.3	11.4	56.2
Diptera	16.6	19.4	4.2	5.5	54.2
Collembola	16.9	28.3	9.4	3.7	41.5
Toplam böcek	18.4	20.8	8.1	10.5	42.2
Küme baş. böc.	37.2\pm4.8	42.2\pm6.3	16.4\pm5.5	21.2\pm7.1	85.4\pm8.6
Isopoda	13.6	8.2	3.5	11.3	63.4
Pulmonata	30.4	10.7	3.6	8.9	46
Lumbricus	35	27.5	5	25	7.5
Top. (diğ. omur.)	20.5	10.5	4.3	14.3	50.4
K. baş. diğ. om.	16\pm7.2	8.2\pm5.4	3.4\pm6.1	11.2\pm7.9	39.4\pm6.3
Toplam hayvan	21.3	15.6	8.2	11	43.8
K. baş. hayvan	132.8\pm6.2	97\pm5.7	51.2\pm4.9	68.8\pm5.1	273\pm7.9

Bunlar içerisinde en fazla bulunan hayvanlar tesbih böcekleri oldular (% 65.7). Kara salyangozları ve toprak solucanları da diğerlerine oranla fazla bulunan gruplar oldular. Aşağıdaki tablo hayvan gruplarının ot kümelerinde bulunuş yüzdelerini ve küme başına düşen hayvan miktarlarını vermektedir.

Aralık ve nisan aylarında *Juncus* sp.'lerde küme başına düşen hayvan oranları şöyledir: Örümcekler için 148.2 ± 20.5 : 79.6 ± 7.1 , böcekler için 85.4 ± 8.6 : 37.2 ± 4.8 , diğer omurgasızlar için 39.4 ± 6.3 : 16 ± 7.2 . Tüm omurgasız hayvanlar için ise durum şöyleydi: 273 ± 7.9 : 132.8 ± 6.2 . Görülüyor ki, aralıkta 71 cm kar altından çıkarılan *Juncus* sp. kümelerinde nisandakinin hemen iki katı kadar omurgasız hayvan yaşamaktadır. Şu halde günlük ortalama sıcaklık sıfırın altındayken veya kış gibi elverişsiz hava şartlarında *Juncus* spp. gibi sık otların teşkil ettiği kümeler yer arthropodları için gayet uygun barınaklar teşkil etmektedir. Şu halde, sıcaklık ile kümelerde barınan örümcek sayısı arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır. Yani, hava ortalama sıcaklığı veya toprak yüzey sıcaklığı düşükçe kümeler içine sığınan örümcek sayısı artmaktadır ve aralarında negatif bir ilişki söz konusudur. Dikkate değer diğer bir nokta ise *Juncus* sp.'nin diğer kümelerden daha fazla tercih edildiğidir. Nisan periyodunda kurt örümcek ve bodur örümcekler en fazla *Juncus* sp.'yi tercih ettiler. Durum Linyphiidae'de daha belirgin idi (% 55.9 aralıkta, % 15.8 nisanda). *Agrostis* sp. ikinci derecede tercih edildi. Ancak örümcekler için *Agrostis* sp., *Puccinella* sp. ve *Alopecurus* sp. değerleri bir birine yakın bulundu. Böcekler haricindeki diğer omurgasızlar için de durum aynıydı. Ancak böcekler için nisan periyodunda en fazla tercih edilen tür *Agrostis* sp. oldu (küme başına 42.2 ± 6.3 böcek). Bunları *Juncus* sp. izledi (37.2 ± 4.8). *Puccinella* sp. ve *Alopecurus* sp. bir birine yakın oranlarda böcek bulundu. Fakat genel olarak *Juncus* sp. en fazla tercih edilen küme oldu.

Bu araştırmada küme kuru ağırlığı küme için ölçüt kabul edilmiştir. Küme kuru ağırlıkları ile barındırdıkları omurgasız hayvan sayılarına bakıldığında genellikle küçük kümelerin az sayıda hayvan, büyük (ağır) kümelerin ise daha fazla sayıda hayvan kapsadıkları görüldü. Yani küme kuru ağırlığı ile barınan omurgasız hayvan sayısı arasında doğrusal bir fonksiyon mevcuttur (Bu fonksiyonun formülü şöyledir: Omurgasız hayvan sayısı = $-75.4 + 1.63$ küme kuru ağırlığı, Şekil 2). Değişkenler arasındaki ilişki ayrıca Varyans Analizi (Anova) ile test edilmiş ve F değeri 29.07 olarak bulunmuştur ($P < 0.001$). Küme ağırlığının, barındırdığı hayvan sayısı üzerine etkisi gayet fazladır.

Juncus spp. ve *Deschampsia* spp. gibi nisbeten büyük kümelerin daha fazla arthropod barındırdığı, ayrıca özellikle çevredeki otlardan iyi izole olmuş ot kümelerinin kış gibi elverişsiz hava şartlarında yer arthropodları için gayet uygun yaşam ortamları olduğu diğer bazı ekolojistler tarafından da

vergiulanmıştır (6,13,2). Dolayısıyla tarımsal ortamlarda otlaklar veya tarla kenarlarındaki ot kümeleri kışlama ve beslenme ekolojisi açısından önem arz etmektedir. Bu gibi ortamlarda arthropodlarda av-avcı ilişkisi, büyüme-gelişme, hayat çevrimleri, habitat tercihleri vs. gibi konularda araştırmalara ihtiyaç vardır.

Bu araştırmada kümelerin üst kesimleri atılıp sadece alt kısımlarının arthropod faunası incelenmiştir. Aslında kümelerin 20 cm üstündeki kesimleri aē ren rmcekler ve heteropter, hymenopter ve dipter gibi böcekler için uygun beslenme ortamlarıdır. Dolayısıyla kümelerin üst kısımları da deēerlendirilmelidir. Ancak bu çalışmada amaç küme kaide kısımlarının yer arthropodları için elverişli barmaklar teşkil ettiēini göstermek olduēu için üst kesimler düşünülmemiştir.

Ayrıca araştırmada aē ren rmcekler genellikle az oranlarda bulundular. Tekerlek aē örümcekleri (Araneidae), uzuneneli rmcekler (Tetragnathidae), tarakayaklı rmcekler (Theridiidae) ve yengeç örümcekleri (Thomisidae) gibi araknitlerin aē a kabuk altları veya sazlıklarda borulu bitki gövde içerinde kışladıkları bilinmektedir (14). Dolayısıyla kümelerde bunlar nisbeten az sayılarda bulundular. Bunların düşük oranlarda bulunmalarının diēer bir nedeni de Tullgren hunileri olabilir. Zira hunilerin kuytu yerlerinde bazı örümceklerin aēlar ördükleri tesbit edildi. Bu aēlar huniden ařaēıya dşmede engel teşkil edebilir veya hiç olmazsa huniden geçmeyi geciktirebilir. Ayrıca bodur örümcekler gibi aē örümceklerinin huni kapak aralıklarından dışarı kaçmaları da mümkündür. Bütün bu gibi nedenler aē örümceklerinin huniler ile ekstraksiyonunda düşük oranlarda bulunmalarını saēlamıř olabilir. Bu rmcekler için direkt metod (küme çırpma, 2,6) daha etkili olabilir.

Aralık ayında, kar kalınlıēı 70 cm üzerinde iken tümsekler açıldı ve kümeler bulundu. Tesbit edilen bütün kümeler maalesef sadece *Juncus* sp.'ye aitti. Dolayısıyla kış sezonu için *Agrostis* sp., *Puccinella* sp. ve *Alopecurus* sp. kümelerinin örümcek potansiyeli tesbit edilememiş ve *Juncus* sp.'ninki ile karşılaştırılamamıştır. Ancak ilkbahar kümeleri karşılaştırılabilmıştir. Ayrıca bu çalışmada, aralık ayında toprak yüzey sıcaklıēı -4.2 C, hava ortalama sıcaklıēı ise -0.9 C olarak belirtilmiştir. Oysa 71 cm'lik bir kar tabakası altında zemin sıcaklıēı veya küme içi sıcaklıēı 0 C nin rahat üstünde olmalıdır. rneēin, Buche (15) evre sıcaklıēı - 40 C iken kar tabakasının zeminde 0 C'lik bir sıcaklık saēladıēını tesbit etmiştir. Aralık ayında kar altındaki *Juncus* sp.'den çok sayıda örümcek ve bceēin elde edilmesi de bunun bir kanıtı olmalıdır. Araştırmada küme i sıcaklıēının yer termometresi ile llmediēi bir eksiklik olmuştur.

Sonuç olarak bu araştırmada, ekim-biçimi yapılan tarla kenarlarındaki ot kümelerinin, özellikle elverişsiz hayat şartlarında yer arthropodları için

Önemli yaşam ortamları olduğu anlaşılmaktadır. *Juncus* sp., *Agrostis* sp., *Puccinella* sp. ve *Alopecurus* sp. gibi kümelerde özellikle yer avcı örümcekleri, kınkanatlı, böcek larvaları, tesbih böcekleri, kırkayak ve çıyan gibi hayvanların barındıkları tesbit edilmiştir.

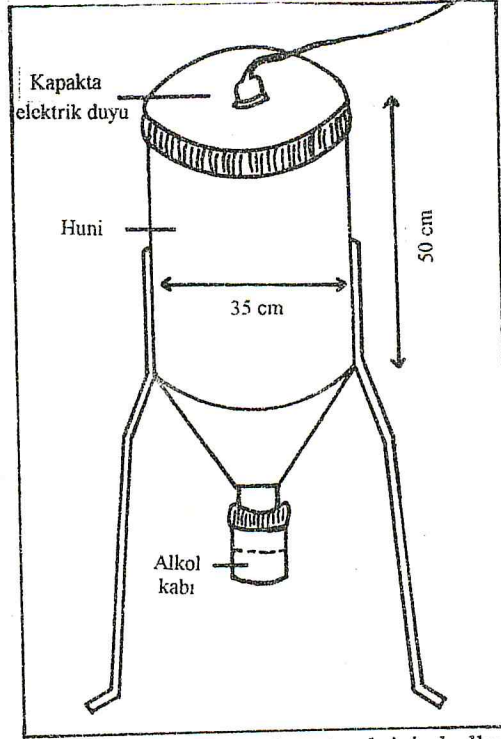
TEŞEKKÜR

Saha ve laboratuvar çalışmalarında yardımlarından dolayı M.İsmail VAROL'a teşekkür ederim.

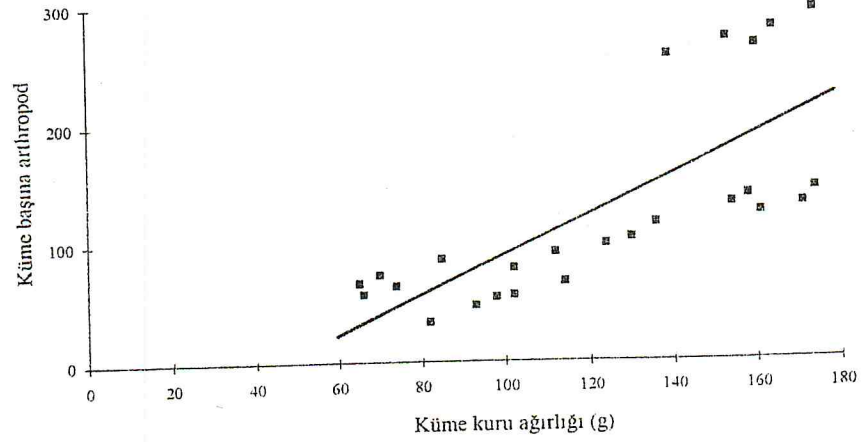
KAYNAKLAR

1. Luff, M.L., 1965. The morphology and microclimate of *Dactylis glomerata* tussocks, J. ecol., 53: 771-787.
2. Luff, M.L., 1966. The abundance and diversity of the beetle fauna of grass tussocks, J. anim. ecol., 35: 189-208.
3. Bossenbroek, P.H., Kessler, A., Liem, A.S.N. & Vlijm, L., 1977. The significance of plant growth forms as "shelter" for terrestrial animals, J. zool. Lond., 82: 1-6.
4. Bossenbroek, P.H., Kessler, A., Liem, A.S.N. & Vlijm, L., 1977. An experimental analysis of the significance of tuft-structures as a shelter for invertebrate fauna, with respect to wind-velocity and temperature, J. zool. Lond., 182: 7-16.
5. Vangsgaard, C., Gravesen, E. & Toft, S., 1990. The spider fauna of a marginal agricultural field, Ent. Meddr., 58: 47-54.
6. Bayram, A & Luff, M.L., 1993. Winter abundance and diversity of lycosids (Lycosidae, Araneae) and other spiders in grass tussocks in a field margin, Pedobiologia, 37: 357-364.
7. Nyffeler, M., 1982. Field studies on the ecological role of the spiders as insect predators in agroecosystems, Doctoral Thesis, 174 pp., Swiss Federal Institute of Technology.

8. Nyffeler, M. & Benz, G., 1988. Feeding ecology and predatory importance of wolf spiders (*Pardosa* spp.) (Araneae, Lycosidae) in winter wheat fields, J. appl. entomol., 106: 123-134.
9. Yeargan, K.V. & Dondale, C.D., 1974. The spider fauna of alfalfa fields in northern California, Ann. entomol. Soc. Am., 67: 681-682.
10. Zhu, R.L. & Zheng, S.X., 1984. A brief summary of the utilization of spiders for insect control in rice fields in the Taizhou region of Zhejiang, Nat. enem. insect. Kunch. Tiandi, 6: 87-90.
11. Orazi, M.J. & Grigarick, A.A., 1989. Biological control of aster leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) and midges (Diptera: Chironomidae) by *Pardosa ramulosa* (Araneae: Lycosidae) in California rice fields, J. econ. entomol., 82: 745-749.
12. Bayram, A., 1993. Ecological studies on wolf spiders (Lycosidae, Araneae) in a mixed agricultural situation, Doctoral Thesis, 275 pp., University of Newcastle upon Tyne, England.
13. Bayram, A. & Varol, M.İ., 1995. Ot kumelerinin örümcek (Ordo: Araneae) faunası üzerine ekolojik bir araştırma, J.Tr.Zoology (Baskıda).
14. Duman, J.G., 1979. Subzero temperature tolerance in spiders: the role of thermal-hysteresis-factors, J. comp. physiol., 131: 347-352.
15. Buche, W., 1966. Beiträge zur Ökologie und Biologie winterreifer Kleinspinnen mit besonderer Berücksichtigung der Linyphiidae *Macrargus rufus rufus* (Wider), *Macrargus rufus carpenteri* (Cambridge) und *Centromerus silvaticus* (Blackwall), Zeit. morphol. oekol. Tiere, 57: 329-448.



Şekil 1. Kümelerden arthropodların ekstrakte etmek için kullanılan Tullgren hunisi



Şekil 2. Küme kuru ağırlığı(g) ile barındırdığı omurgasız hayvan sayısı arasındaki ilişki