



V. ULUSAL VEKTÖR MÜCADELESİ SEMPOZYUMU

01-04 ARALIK 2022
ANTALYA

BİLDİRİ ÖZET KİTAPÇIĞI



V. Ulusal Vektör Mücadelesi Sempozyumu,
01-04 Aralık 2022 Antalya
BİLDİRİ ÖZET KİTAPÇIĞI

ONURSAL BAŞKAN

Prof. Dr. Özlenen ÖZKAN
(Akdeniz Üniversitesi Rektörü)

SEMPOZYUM BAŞKANI

Prof. Dr. Hüseyin ÇETİN
(Akdeniz Üniversitesi)



BİLİM KURULU*

- Prof. Dr. Münir AKTAŞ (Fırat Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üy. Suha Kenan ARSERİM (Celal Bayar Üniversitesi)
Prof. Dr. Levent AYDIN (Bursa Uludağ Üniversitesi)
Prof. Dr. Cüneyt BALCIOĞLU (Celal Bayar Üniversitesi)
Prof. Dr. Nurşen BAŞARAN (Başkent Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üy. Hilal BEDİR (Kars Kafkas Üniversitesi)
Prof. Dr. Hüseyin ÇETİN (Akdeniz Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üy. Berna DEMİRCİ (Kars Kafkas Üniversitesi)
Prof. Dr. Yalçın DUYDU (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Ali ERDOĞAN (Akdeniz Üniversitesi)
Doç. Dr. Onur GİRİŞGİN (Bursa Uludağ Üniversitesi)
Prof. Dr. Bülent KAYA (Akdeniz Üniversitesi)
Prof. Dr. Erhan KOÇAK (Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi)
Dr. Oner KOÇAK (Hacettepe Üniversitesi-Emekli)
Öğr. Gör. Dr. Samed KOÇ (Akdeniz Üniversitesi)
Prof. Dr. M. Emin LİMONCU (Celal Bayar Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üy. Emre ÖZ (Antalya Bilim Üniversitesi)
Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL (Ege Üniversitesi)
Prof. Dr. Ahmet ÖZBİLGİN (Celal Bayar Üniversitesi)
Doç. Dr. Kirami ÖLGEN (Ege Üniversitesi)
Prof. Dr. Fikretin ŞAHİN (Yeditepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Seray TÖZ (Ege Üniversitesi)
Prof. Dr. Figen ÜNLÜ ERKOÇ (Gazi Üniversitesi-Emekli)
Prof. Dr. Atila YANIKOĞLU (Akdeniz Üniversitesi-Emekli)
Prof. Dr. Oğuzhan YAVUZ (Çukurova Üniversitesi)
Dr. Abdullah YILMAZ (Tarım ve Orman Bakanlığı)

* Bilim kurulu soyadına göre alfabetik düzenlenmiştir.



V. Ulusal Vektör Mücadelesi Sempozyumu,
01-04 Aralık 2022 Antalya
BİLDİRİ ÖZET KİTAPÇIĞI

SEMPOZYUM PROGRAMI	
01 Aralık 2022–Perşembe	
12:00-18:00	Kayıt
02 Aralık 2022–Cuma	
08:30-10:00	Kayıt
10:00-11:00	Açılış
I. OTURUM	
Oturum Başkanları: Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL, Prof. Dr. Seray TÖZ	
11:00-11:20	Kum sinekleri ile bulaşan hastalıklar: leishmaniasis ve viral enfeksiyonların güncel durumu Seray TÖZ
11:20-11:40	Kum sineklerinin (yakarcaların) genel özellikleri ve kum sinekleri ile mücadelede mikrohabitatların önemi Yusuf ÖZBEL
11:40-12:00	Kum sineklerinin (yakarcaların) gecelik aktivite durumlarının kum sineği ile mücadelede değerlendirilmesi Süha Kenan ARSERİM
12:00-12:20	İklim değişikliğinin vektör kaynaklı hastalıkların yayılımı üzerine etkisi Kırami ÖLGEN
12:20-14:00	Öğle yemeği
02 Aralık 2022–Cuma	
II. OTURUM	
Oturum Başkanları: Prof. Dr. İ. Cüneyt BALCIOĞLU, Öğr. Gör. Dr. Samed KOÇ	
14:00-14:20	Geçmişten günümüze kalıcı bir tehlike: Organik klorlu pestisitler Oğuzhan YAVUZ
14:20-14:40	İstanbul Uluslararası Havalimanında Vektör ve Zararlı Mücadelesi Abdullah Saim YILDIRIMER
14:40-15:00	Biyosidal ürünlerin gizli maliyeti Tuncay YILDIZTEKİN
15:00-15:30	Kahve arası
III. OTURUM	
Oturum Başkanları: Prof. Dr. Oğuzhan YAVUZ, Prof. Dr. Bülent KAYA	
15:30-15:50	Alman hamamböceği (<i>Blattella germanica</i>) ile mücadelede böcek gelişim düzenleyicilerin kullanım olanakları Emre ÖZ, Burak POLAT, Ayşegül CENGİZ, Şevval KAHRAMAN, Zeynep Nur GÜLTEKİN, Cansu ÇALIŞKAN, Hüseyin ÇETİN
15:50-16:10	Bazı Böcek Gelişim Düzenleyicilerinin Karasinek-Ev Sineği (<i>Musca domestica</i> L.) Üzerindeki Kısırlaştırıcı (Kemosterilant) Etkilerinin Araştırılması Gökhan ERDOĞAN, Hüseyin ÇETİN
16:10-16:30	Depo Zararlılarında İnsektisit Direnci ve Yönetimi Abdullah YILMAZ, Erhan KOÇAK
16:30-17:00	Kahve arası



V. Ulusal Vektör Mücadelesi Sempozyumu,
01-04 Aralık 2022 Antalya
BİLDİRİ ÖZET KİTAPÇIĞI

IV. OTURUM	
Oturum Başkanları: Prof. Dr. Erhan KOÇAK, Prof. Dr. Ali ERDOĞAN	
17:00-17:20	Kitosan'ın sivrisinek mücadelesinde kullanımı Erhan KOÇAK, Abdullah YILMAZ
17:20-17:40	Bitkilerden elde edilen esansiyel yağların ektoparaziter etkinliği Özge MARANGOZ, Dilek GÜVENÇ, Oğuzhan YAVUZ
17:40-18:00	Sivrisineklere karşı kullanılan bazı biyolojik larvasitlerin etkinliği üzerinde ortam sıcaklığının etkisi Şevval KAHRAMAN, Zeynep Nur GÜLTEKİN, Hüseyin ÇETİN
03 Aralık 2022–Cumartesi	
V. OTURUM	
Oturum Başkanları: Prof. Dr. Levent AYDIN, Doç. Dr. Onur GİRİŞGİN	
09:00-09:20	Küresel iklim değişikliğinin sahihsiz evcil hayvanlar üzerindeki ektoparaziter enfestasyonları ve taşıdıkları hastalıklar ile ilişkisi Levent AYDIN
09:20-09:40	Sahihsiz evcil hayvanlardaki sindirim sistemi parazitlerinin halk sağlığı ile ilişkileri Oya GİRİŞGİN, Ahmet Onur GİRİŞGİN
09:40-10:00	Sahihsiz evcil hayvanlar ile yaban hayvanları etkileşiminin insan ve hayvan sağlığı yönünden değerlendirilmesi Gökçe COŞKUN, Önder CIRIK, Esra PER
10:00-10:20	Vektör mücadelesinde kullanılan biyosidal ürünlerin pet hayvanlar üzerindeki toksik etkileri Zeynep SOYER SARICA
10:20-10:50	Kahve arası
VI. OTURUM	
Oturum Başkanları: Prof. Dr. Hüseyin ÇETİN, Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL	
10:50-11:10	Adana Büyükşehir Belediyesi Vektör Mücadele Çalışmaları Aytekin ŞAHİN
11:10-11:30	Antalya Büyükşehir Belediyesi Vektör Mücadele Çalışmaları Mesut ÇINAR
11:30-11:50	Aedes Özelinde Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Vektör Mücadele Çalışmaları Esra ÖZKAN
11:50-12:10	Pamukkale Belediyesi vektör kontrol çalışmalarında çevreci yaklaşımlar Hasan Hüseyin ERCAN
12:10-12:30	Genel değerlendirme Hüseyin ÇETİN
12:30-14:00	Öğle yemeği



V. Ulusal Vektör Mücadelesi Sempozyumu,
01-04 Aralık 2022 Antalya
BİLDİRİ ÖZET KİTAPÇIĞI

03 Aralık 2022–Cumartesi	
VII. OTURUM	
Oturum Başkanları: Prof. Dr. Ahmet ÖZBİLGİN, Dr. Ogr. Uy. Suha Kenan ARSERİM	
14:00-14:20	Türkiye’de Sıtma Ahmet ÖZBİLGİN
14:20-14:40	Türkiye biyosidal ürün envanterinin insektisit ve rodentisitler açısından değerlendirilmesi Zeynep Nur GÜLTEKİN, Ayşegül CENGİZ, Şevval KAHRAMAN, Cansu ÇALIŞKAN, Burak POLAT, Samed KOÇ, Hüseyin ÇETİN
14:40-15:10	Vektör Mücadelesinde İş Kazaları Hanifi UMUTLU, Gürhan AYDIN
15:00-15:30	Kahve arası
VIII. OTURUM	
Oturum Başkanları: Prof. Dr. Kirami ÖLGEN, Dr. Ogr. Uy. Berna DEMİRCİ	
15:30-15:50	Türkiye sivrisinekleri ve vektörel açıdan önemleri Mehmet Emin LİMONCU
15:50-16:10	Sivrisineklerden bulaşan viral hastalıkların Türkiye’deki durumu İ. Cüneyt BALCIOĞLU
16:10-16:30	İstilacı Sivrisinek Türlerinin Türkiye’deki Güncel Durumu Berna DEMİRCİ
16:30-17:00	Kahve Arası
IX. OTURUM	
Oturum Başkanları: Prof. Dr. M. Emin LİMONCU, Dr. Ogr. Uyesi Emre ÖZ	
17:00-17:20	Çeltik tarımında kullanılan bazı herbisitlerin <i>Aedes aegypti</i> ve <i>Culex pipiens</i> sivrisinek türlerinin üzerindeki toksik etkileri Ayşegül CENGİZ, Hüseyin ÇETİN
17:20-17:40	Kentsel alanlarda sıklıkla görülmeye başlayan bir orman zararlısı: Meşe Dantel Böceği, <i>Corythucha arcuata</i> Ayhan SERTTAŞ, Hüseyin ÇETİN
04 Aralık 2022–Pazar	
X. OTURUM	
Oturum Başkanları: Prof. Dr. Atilla YANIKOĞLU, Prof. Dr. Hüseyin ÇETİN	
09:00-09:20	Köpek kenelerinde (<i>Rhipicephalus</i> spp. (Acari: Ixodidae) akarisit ürünlerine gelişen direncin durumu: Dünya ve Türkiye Ölçeğinde Bakış Samed KOÇ; Hüseyin ÇETİN
09:20-09:40	Antalya’da ev sineğinde (<i>Musca domestica</i> L.) pyriproxyfen ve diflubenzuron’a karşı direnç seviyelerinin araştırılması Mehmet ÇİVRİL, Hüseyin ÇETİN
09:40-10:00	Bazı neonikotinoid insektisitlerin farklı oranlarda piperonyl butoxide ile kombinasyonlarının Antalya ilindeki ev sinekleri (<i>Musca domestica</i> L.) üzerinde toksik etkisinin araştırılması Burak POLAT, Hüseyin ÇETİN
10:00-11:00	Genel Değerlendirme ve Kapanış



V. Ulusal Vektör Mücadelesi Sempozyumu,
01-04 Aralık 2022 Antalya
BİLDİRİ ÖZET KİTAPÇIĞI

BİLDİRİ ÖZETLERİ

(Yazıların teknik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir)



KUM SİNEKLERİ İLE BULAŞAN HASTALIKLAR: LEISHMANIASIS VE VİRAL ENFEKSİYONLARIN GÜNCEL DURUMU

Prof. Dr. Seray TÖZ

Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir
seray.ozensoy.toz@ege.edu.tr

Türkiye, subtropikal iklim koşullarına sahip olup, Avrupa ve Asya'nın birleşme noktasında bulunması nedeniyle hem Avrupa hem de Asya kıtalarında bulunan vektörle bulaşan hastalıklar açısından potansiyel önem taşımaktadır. Kum sinekleri (yakarca, tatarcık) küçük, zayıf ve sessiz uçan sineklerdir ve ısırıklarında kendilerinin alerjiye neden olabilmelerinin yanı sıra hastalık etkeni parazit (*Leishmania* spp.), virüs (phlebovirüs) ve bakterilere (*Bartonella bacilliformis*) vektörlük (etkeni sağlıklı kişiye bulaştırma) yapabilmektedirler. Bu sunumda, kum sineklerinin bulaştırdığı *Leishmania* parazitleri ve phlebovirüsler ile oluşan hastalıklarla ilgili bilgi verilecektir.

Leishmaniasis vektör kum sinekleri ile bulaşan *Leishmania* parazitlerinin neden olduğu, tedavi edilmese de kendi kendine iyileşebilen kutanöz leishmaniasisten (KL), mukokutanöz leishmaniasis ve tedavi edilmediğinde %95 ölümcül olabilen visseral leishmaniasis (VL) gibi geniş bir grup enfeksiyon hastalığıdır. Bir bölgede hastalığın görülmesi için ortamda uygun vektör, rezervuar konak ve konak bulunmalıdır. İklim değişikliklerine bağlı leishmaniasisin görüldüğü bölgeler giderek artmaktadır. Türkiye'de KL ve VL görülmektedir.

Kutanöz Leishmaniasis (Şark çıbanı, KL)

Leishmania parazitlerinin vektör kum sineklerinin gece boyunca ısırmasıyla bulaşması nedeniyle KL'de deri lezyonları vücudun açık bölgelerinde görülmekte ve antroponotik veya zoonotik karakterde olabilmektedir. Bu nedenle deri lezyonları tedavi edilmediğinde bir yıl içinde kendi kendine iyileşebilse de hastaların tedavisi ile oluşan skar dokusunun daha düzgün olmasının yanı sıra hastaların parazit kaynağı olmaları önlenmekte ve hastalığın yayılımı önlenmektedir. Bildirimi zorunlu hastalıklar arasındadır ve ortalama 1500-2000/yıl olgu bildirilmektedir. Kutanöz leishmaniasis öncelikle Güneydoğu, Akdeniz ve Ege bölgelerinde görülmektedir.

Visseral Leishmaniasis (Kala-azar, VL)

Türkiye'de VL için en önemli rezervuar konak köpeklerdir ve insanlarda sporadik olarak rastlanmaktadır. Hasta köpekleri ısırın vektör kum sineklerinden bulaşan parazit nadir olarak da kan ürünleri ile de bulaşabilmektedir. Bildirimi zorunlu hastalıklar arasındadır ve 30-40/yıl olgu bildirilmektedir. Kuluçka dönemi 1 ay ile 2 yıl gibi geniş bir süreye yayılabilmektedir. Ateş, halsizlik ve iştah kaybı gibi başlangıç belirtileri gribal enfeksiyona benzediği için sporadik görülen ülkelerde genellikle dalak ve karaciğerin büyümesi (karında şişlik), kilo kaybı, kansızlığa bağlı solukluk gibi ileri bulgular oluştuğundan sonra şüphe üzerine tanı testleri uygulanırsa hastalığın ileri dönemlerinde tanı konabilmektedir.

Kanin leishmaniasis (KanL)

Köpekler hem vektör kum sineklerine paraziti bulaştırdıkları için rezervuar olarak önemlidirler hem de kendileri de ölümcül olabilecek ölçüde hastalıktan etkilenmektedirler. Bu nedenle KanL hem veterinerlik hem de beşeri hekimlik açısından önemli bir Halk Sağlığı problemidir. *Leishmania* ile enfekte köpeklerde sıklıkla deri bulguları (tüylerde dökülme, tırnaklarda uzaman, deride yaralar ve burun ve göz çevresinde lezyonlar) ve iç organ bulguları (kansızlık, konjunktivit, dalak ve karaciğerde büyüme, burun kanaması) görülmektedir.

Leishmaniasisten korunmada kendileri de hastalık kaynağı olabilen hastaların erken tanı ve tedavileri, vektör kum sinekleri ile mücadele ve önemli bir rezervuar olan köpeklere vektörden



V. Ulusal Vektör Mücadelesi Sempozyumu,
01-04 Aralık 2022 Antalya
BİLDİRİ ÖZET KİTAPÇIĞI

parazitin bulaşmaması ve varsa paraziti vektöre bulaştırmamaları için insektisitli tasma veya spot-on insektisit uygulanması gibi entegre mücadele yöntemlerinin birlikte kullanılması önem taşımaktadır.

Tatarcık Humması (Phlebovirüsler)

Kum sineklerinin şimdiye kadar 68'den fazla farklı virüsü bulaştırabildikleri de gösterilmiştir. Bu virüslerin yaptıkları hastalıklar genel olarak "Phlebovirüs enfeksiyonları" veya daha yaygın adıyla "Tatarcık Humması" veya bazı bölgelerde "Üç gün ateşi" olarak da bilinmektedir. Bu virüsler genelde grip benzeri hastalık yapsalar da bazı tipleri beyin iltihabı gibi çok ciddi tablolara da yol açabilmektedir. Ülkemizde bulunduğumuz coğrafyadaki diğer ülkelerde görülen virüs tiplerinin yanı sıra sadece Türkiye'de bulunduğu tespit edilen tipler de bulunmaktadır. 2007-2008 yıllarında İzmir, Adana ve Ankara da bu virüslerin yol açtığı salgınlar görülmüştür. Son birkaç yılda yapılan çalışmalarla Çukurova'da dünyada sadece o bölgede bulunan 3 ayrı virüs tipi tespit edilmiştir.

Dünyada ve ülkemizde en sık saptanan Phlebovirüsler "Sand fly Sicilian virus (SFSV)", "Sand fly Naples virus (SFNV) ve "Toscana virus (TOSV)" dür. Phlebovirüsler, endemik bölgelerde yaşayan insanlarda ateş, kas ağrısı, baş ağrısı, göz ile ilgili bulgulara neden olur. TOSV ayrıca menenjit, ensefalit ve meningoensefalit gibi merkezi sinir sistemi ile ilgili bozukluklara da neden olabildiği için önem taşımaktadır. Türkiye'de ilk bildirim 1975 ve 1976 yıllarında yapılmıştır. SFSV seroprevalansı Ege bölgesinde %5,2, Akdeniz bölgesinde %22, SFNV ise Ege bölgesinde %28,3 ve Akdeniz Bölgesinde %62 olarak bildirilmiştir. Ege bölgesinde yapılan sonraki iki çalışma ile, seroprevalans oranı SFNV için yüksek (%13,9) ve SFSV için düşük (%0,84) olarak bildirilmiştir. Daha sonra, Akbük ilçesinde SFNV ve TOSV aktivitesi tespit edilmiştir. Toscana virüsü, Türkiye'nin Orta, Kuzey ve Güney/Güneydoğu Anadolu'daki kan donörlerinde de saptanmış ve bunun merkezi sinir sistemi enfeksiyonları ile ilişkisi de tespit edilmiştir. Kum sineklerinin uygun türlerinin bulunduğu her alan tatarcık humması açısından risklidir. O alanlarda uzun süre yaşayan insanlar, eğer bölgede virüs varsa yıllar içinde devamlı bu virüse maruz kaldıklarından bağışıklık geliştirerek çok hafif belirtilerle hastalığı geçirirler ancak alana yeni gelen kişiler de bu belirtiler daha şiddetli olabilir ve daha uzun süreli olabilir.

Anahtar kelimeler: Kum sineği, Leishmaniasis, Tatarcık humması



KUM SİNEKLERİNİN (YAKARCA, TATARCIK) GENEL ÖZELLİKLERİ VE KUM SİNEKLERİ İLE MÜCADELEDE MİKROHABİTATLARIN ÖNEMİ

Prof. Dr. Yusuf ÖZBEL

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Bornova, İZMİR
yusuf.ozbel@gmail.com

Genel özellikler

Kum sinekleri (yakarca, tatarcik) küçük, zayıf ve sessiz uçan fakat oldukça tehlikeli sineklerdir, çünkü hastalık yapan organizmalardan parazitleri, virüsleri ve bir bakteriyi (*Bartonella bacilliformis*) sağlıklı kişilere bulaştırma yetenekleri (vektörlük) vardır. Kum sineklerinin hayat döngüsünde görülen safhalar yumurta, larva (4 safha), pupa ve ergin görülmekte olup, ergin öncesi tüm safhalar nemli ve organik materyalin bulunduğu topraklarda bulunur. Yumurtadan ergin olana kadar süre sivrisineklerle göre oldukça uzun olup toprak ve ortam sıcaklığına da bağlı olarak en az 50 gün civarındadır. Bu nedenle mücadele sadece erginlere karşı yapılabilmektedir.

Dünyada 1022 türü bulunur ve bunların 70 kadarı 22'si *Leishmania* türü olmak üzere hastalık yapıcı organizma taşıyabilecek türlerdir. Türkiye'de ise şimdiye kadar 40'dan fazla endemik alanda 28 farklı kum sineği türü saptanmıştır ve bunlardan 7 tanesi bu hastalık yapıcı organizmaları bulaştırabilecek türlerdir.

Holometabol olan kum sineklerinin erginleri, sarı-kahverengi renkte, sessiz uçan, 3-4 mm boyutlarında, ergin hariç bütün hayat dönemlerini (yumurta, larva, pupa) toprakta geçiren ve genelde pupadan çıktıkları alan etrafından ayrılmayan ancak tehlikeli ve önemli sineklerdir. Ortam ve toprak sıcaklığına bağlı olarak değişmekle birlikte yumurtadan ergin çıkışına kadar olan süre 7-8 hafta civarındadır. Domestik ve silvatic alanlarda birçok ortamda üreyebilirler. Ergin dişi kum sineği çifteleme öncesi veya sonrasında kan emer ve yumurta gelişimi için serin ve nemli alanlarda dinlenir. Yumurta gelişimi tamamlanınca nemli ve organik materyal bulunan topraklara yumurtaları bırakır, yumurtadan çıkan larvalar etraftaki organik materyal ile beslenir ve dört safha geçirerek irileşir, dördüncü evre larva toprağın üst kısımlarına tırmanarak pupa haline gelir ve beslenmesi durur. Pupanın üst kısmında açılan yarıktan ergin çıkar ve ilk dinlenme sonrası genelde enerji için bitki özsuyu emerek aktivasyona başlayabilir. Yumurta sayısı 50 ila 70 arasında değişir ve erkek dişi oranı yarı yarıyadır. Ergin kum sinekleri 4-5 mm boyunda, sarı-kahverengi renkli, uzun bacaklı, dinlenme halinde "V" şeklinde duran kanatları da dahil olmak üzere tüm vücudu kılıdır. Göğüs kısmının orta segmenti daha büyük olduğu için kambur görünümündedirler.

Vektör olan türlerin en büyük özelliği memeli hayvanlardan ve insanlardan kan emme yeteneğinde olmalarıdır. Kan besini dişilerde yumurta gelişimi önemli olduğundan hastalık yapan organizmaları da sadece dişileri bulaştırmaktadır. Erkekleri sadece bitki özsuyla beslenirler, dişiler de enerji için kan besini yanı sıra bitki özsuyla ile de beslenirler. Ergin kum sinekleri, mağaralar, duvar yarıkları, barınaklardaki çeşitli alanlar gibi nispeten serin, nemli ve korunaklı yerlerde dinlenirler. Bazı türler içerde, bazı türler ise dışarda bulunmayı daha çok tercih ederler. Bu nedenlerle bulaştırdıkları hastalıkların görüldüğü yerlerde hangi türlerin olduğunun bilinmesi mücadele yöntemlerinin belirlenmesi açısından önemlidir.

Mikrohabitatların Mücadelede Önemi

Hastalık etkenlerinin vektörleri olmaları nedeniyle endemik bölgelerde uygulanacak entegre kontrol programlarında kum sineklerinin fauna bilgileri ve alanda kontrollerinin sağlanması önemlidir. Fauna tespiti ile türler belirlendiğinde mücadele yöntemlerinin etkinliği artar. Sadece kum



sineklerine yönelik olarak larva mücadelesi kesinlikle uygulanmaz. Doğrudan kum sineklerini hedef almaya da diğer haşerelerle mücadele yapılıyorsa, bu işlem kum sineklerinin popülasyonunu da etkileyebilir. Burada kum sineklerinin gecelik aktivitelerinin ve bulunabileceği alanların bilinmesi devreye girmektedir. Erginlerin gecelik aktivitelerinin yüksek olduğu saatlerde yapılacak uygulamaların daha etkili olacağı açıktır. Farklı kum sineği türlerinin farklı iklim koşullarında ve yüksekliklerde buldukları gerçeği dikkate alındığında, mikroklimatik faktörlerin ve mikrohabitatların özellikle üreme alanı olarak aynı zamanda da kan besini için geçici olarak gelebilecekleri ortamlar olarak oldukça önemli olduğu görülmektedir. Bu mikrohabitatlar çoğunlukla aynı köy içinde bile kum sineği türlerinin veya popülasyon büyüklüklerinin farklılaşmasına yol açmaktadır. Yaşadığımız deneyimler 50 m aralıklarda bile kum sineği popülasyonlarının 10 kata kadar değişebileceğini göstermiştir. Kum sineği gelişimine daha uygun ortamlar olarak niteleyebileceğimiz bu alanların tahmin edilebilmesinin kapalı alan sıcak sisleme uygulaması başta olmak üzere mekânsal/çevresel düzenlemeyi içeren fiziksel mücadeleye de yardımcı olacağı açıktır.

Zemini nemli (ıslak değil) toprak olan, kapı ve pencereleri sürekli rüzgâr alan yönlere bakmayan, kapalı veya açık alanda gün içinde çok uzun süre güneş almayan yönde duran organik birikintilerin bulunduğu, buna ek olarak kan kaynağı olan hayvanların da bulunduğu ortamlar, mağaralar, istinat duvarları üzerindeki delikler genelde daha yüksek sayıda kum sineğinin bulunabileceği ortamlardır. Birçok kırsal alanda kanatlıların tutuldukları kümeslerin yapısı ve konumu hem üreme alanı olarak hem de kan kaynağı olarak uygun ortamlardır.

Etkili ve sürdürülebilir bir kontrol için; sadece kum sinekleri için değil tüm vektörlerle ilgili çeşitli bilimsel çalışmaların sürdürülmesi, insektisit direncinin sürekli izlenmesi, basit, etkili ve sahada kolay uygulanabilir testlerin ulusal kontrol stratejilerine alınması, halen uygulanan kontrol yöntemlerinin optimize ve organize edilmesi, daha doğru mortalite ve morbidite bilgisi sağlayacak şekilde vaka bildirim sisteminin düzeltilmesi ve erken uyarı sistemi geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Kum sineği, mikrohabitat, mücadele



KUM SİNEKLERİNİN (YAKARCARLARIN) GECELİK AKTİVİTE DURUMLARININ KUM SİNEĞİ İLE MÜCADELEDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Ogr. Uy. Suha Kenan ARSERİM

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu,
Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Manisa
suhaarserim@hotmail.com

Phlebotomine kum sinekleri, leishmaniasis, bartonellosis ve kum sineği humması dahil olmak üzere birçok önemli patojenin kanıtlanmış veya şüphelenilen vektörleridir. Leishmaniasis ihmal edilmiş tropikal bir hastalık olarak kabul edilir, 88 ülkede endemiktir ve dünya çapında 20.000 ila 30.000 ölümden (WHO 2015) ve her yıl tahmini 700.000 ila 1 milyon yeni vakadan sorumludur. Türkiye’de yılda 40’tan fazla VL ve 2.000’den fazla KL vakası bildirilmekte olup KL olguları daha çok Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nden bildirilmektedir. Ülkemizde kum sineklerine özel bir mücadele programı bulunmamakta özellikle, birçok odakta, kum sineği kontrolü genellikle sivrisinek mücadelesi çabalarının bir yan ürünü olarak yapılmaktadır.

Vektör kum sineği türlerinin mevsimsel, günlük ve gece aktiviteleri de kum sineği kaynaklı hastalıkların entegre ve sürdürülebilir kontrolünde fauna kadar önemlidir. Çoğu kum sineği türü, gün batımından hemen sonra ve şafaktan önce aktivite zirveleri ile alacakaranlıkta veya geceleri yaşar. Kum sineklerinin gece aktivitesi, ağırlıklı olarak kan, şeker kaynağı, eş ve üreme yerleri aramak gibi bir dizi ayrı bileşenden oluşur. Kum sineklerinin bu tür davranışları, iç biyolojik saat, ışık yoğunluğundaki günlük değişiklikler ve sıcaklık, bağıl nem, yağmur ve rüzgâr hızı gibi diğer abiyotik faktörler gibi bir dizi faktör tarafından yönetilir.

Bazı çalışmalar, kum sineklerinin en yüksek aktivitesinin mevsimsel değişiklikler nedeniyle akşamın erken saatlerinden gece geç saatlere hatta gece yarısından sonra da devam ettiğini ileri sürmektedir. Ülkemizde kum sineklerinin gecelik aktiviteleri üzerine yapılan çalışmalar kum sineklerinin bölgelere göre farklı saatlerde pik (en yüksek aktivite) yaptıkları görülmüştür. Bu da leishmania enfeksiyonlarına yakalanma riski açısından farklılık gösterebileceğinden, ilgili bölgelerdeki vektör türlerin aktivitesine göre uygun kontrol stratejileri geliştirilmelidir.

Leishmaniasis yok etme programları büyük ölçüde sentetik insektisitler ve çevre yönetimi yoluyla vektör kontrolüne dayanmaktadır. Rezidüel uygulamalar, ULV (ultra low volume, çok düşük hacimli uygulama), İnsektisit emdirilmiş cibinlikler, topikal ve mekansal kovucular ve insektisitli köpek tasmaları kum sineklerini kontrol etmek için en güçlü araçlardan bazılarıdır. Sivrisinek mücadelesinde ULV ülkemizde en çok en çok kullanılan kimyasal yöntem olduğundan kum sineği mücadelesi ile de entegre edilebilmesi açısından hem birçok sivrisinek türünün hem de kum sineği türlerinin aktif olduğu akşam saatlerinde uygulanması vektör mücadelesinde daha yüksek başarının elde edilmesine neden olacaktır.

Sonuç olarak farklı zaman aralıklarında kum sineklerinin aylık değişimlerini ve gece aktivitelerini anlamak, leishmania bulaşma riskinin en yüksek olduğu dönemi belirlemek için önemlidir. Ayrıca bu tür çalışmalar, insan kum sineği temasını önlemek için bir kontrol programının uygulanması için disiplinler arası bir senaryoya katkıda bulunacaktır.

Anahtar kelimeler: Kum sineği, Yakarcar, Vektör mücadelesi, Gecelik Aktivite, Leishmaniasis



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN VEKTÖR KAYNAKLI HASTALIKLARIN YAYILIMI ÜZERİNE ETKİSİ

Prof. Dr. M. Kirami ÖLGEN

Ege Üniversitesi, Coğrafya Bölümü Bornova - İZMİR
kirami.olgen@ege.edu.tr

İklim her hangi bir yerdeki uzun yıllar boyunca gözlenen sıcaklık, yağış, nem gibi meteorolojik değişkenlerin ortalaması olarak tanımlanmaktadır. Bu ortalamaların uzun yıllar boyunca istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermesine ise iklim değişikliği denir.

Neredeyse tüm vektör kaynaklı hastalıkların iklimle ilişkisi vardır. Buradaki en önemli neden ise vektörün ekolojisidir. Vektör ekolojisini ise iklim şekillendirir. Bu nedenle iklimdeki değişim vektör ekolojisi üzerinde de etki eder. Vektör varlığı ve ekolojisini belirleyen iklim değişimi işe ilişkili üç durum ayırt edilebilir. Bunlar;

Vektörler için daha fazla alanın uygun hale gelmesi
Sıcak mevsimlerin uzaması sonucu hastalık bulaşma sezonun da uzaması
Sıcaklık değişiminin vektör davranışına olan etkileri

Birçok çalışmada sivrisinekler başta olmak üzere diğer vektörler tarafından taşınan hastalıklarda artış öngörülmektedir. Örneğin 2050 yılına kadar hastalık taşıyan sivrisineklerin günümüze oranla 500 milyon daha fazla insana ulaşacağı hesaplanmıştır.

İklim değişikliği karşı karşıya olduğumuz bir gerçek olduğuna göre, onun etkilerini azaltmak için yapılacaklar elbette vektör kaynaklı hastalıkların yayılımını da sınırlayacaktır. Fakat hastalık ve vektör sürveyansı, vektör maruziyetini azaltacak önlemler ve vektör mücadelesi acil eylem planlarında yer almalıdır.

Anahtar kelimeler: Dağılım, İklim değişikliği, Vektörel hastalıklar, Vektör mücadelesi



GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE KALICI BİR TEHLİKE: ORGANİK KLORLU PESTİSİTLER

Prof. Dr. Oğuzhan YAVUZ

Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji AD, Adana
oyavuz@cu.edu.tr

Organik klorlu pestisitler, hidrokarbonların çeşitli oranlarda klorlanması ile elde edilen ve zararlılar üzerinde son derece etkili kimyasal maddelerdir. İlk üyeleri olan dichloro diphenyl trichloro ethane (DDT) Zeidler tarafından 1874 yılında sentezlenmiş ama asıl popülerliğini 1939 yılında İsviçreli kimyager Paul Müller tarafından tekrar keşfedilmesiyle kazanmıştır. Müller yaptığı çalışmalarla DDT'nin halk sağlığı ve tarım alanında önemli birçok zararlıya karşı etkili olduğunu bulmuş ve 1942'den itibaren insan sağlığı, veteriner hekimlik, halk sağlığı ve zirai mücadele alanlarında çok yoğun şekilde kullanılmasının önünü açmıştır. Müller, yaptığı bu araştırmalar sayesinde 1948 yılında Fizyoloji ve Tıp alanında Nobel Ödülü kazanmıştır.

Aldrin, dieldrin, klordan, heksaklorobenzen gibi diğer organik klorlu bileşiklerin insektisidal özelliklerinin ortaya konmasını takiben 1940'lı yıllardan 1960'ların ortasına kadar organik klorlu bütün dünyada çok geniş ölçekte kullanılmışlardır. Organik klorlu bileşiklerin etkili insektisitler olması ve bu derece yaygın kullanımlarının en önemli nedenleri ucuz olmalarının yanı sıra, uçucu olmamaları, kimyasal dayanıklılıkları, yağda yüksek oranda çözünmeleri, biyotransformasyonlarının ve biyodegradasyonlarının çok yavaş olmasıdır.

Insektisit olarak çok önemli avantajlar sağlayan bu fiziko-kimyasal özellikler, aynı zamanda bu maddelerin çevrede çok uzun süre kalmalarına, buna bağlı olarak da gıda zincirinde yüksek biyokonsantrasyon ve biyoakümülyasyon özellikleri kazanmalarına neden olmaktadır. Yıllar içerisinde organik klorlu bileşiklerin akut zehirlilikleri ve öldürücü etkilerinin düşük olmasına rağmen birçok vahşi hayvan türünde başta üreme bozuklukları olmak üzere birçok zararlı etkiye yol açtıkları belirlenmiştir. Bu durum ilk kez Rachel Carson'un yazmış olduğu ve 1962'de yayımlandığında büyük ses getiren Silent Spring (Sessiz İlkbahar) kitabı ile gündeme getirilmiş ve organik klorlu pestisitlere karşı bilim dünyası ve yetkili otoritelerde olumsuz görüşler yaygınlaşmıştır. Avrupa ve Kuzey Amerika'da 1970'lerden itibaren yasaklamalar başlamış, ancak ucuz olmaları, kolay bulunabilmeleri, yüksek insektisidal etkinlikleri, vektörel hastalıkların yaygınlığı nedeniyle gelişmekte olan ülkelerde bir süre daha yoğun olarak kullanılmaya devam edilmiştir. Ülkemizde ise 1979'dan itibaren yasaklamalar başlamış 1989'a kadar hemen hemen bütün organik klorlu pestisitlerin kullanımı yasaklanmıştır.

Otuz yıldan fazla süredir yasak olmalarına rağmen çevredeki çok uzun süre kalıcılıkları ve biyolojik sistemlerde birikici özellikleri nedeniyle günümüzde yapılan birçok çalışmada insan, hayvan, bitki ve çevresel örneklerde hala organik klorlu pestisit kalıntılarının önemli düzeylerde rastlanılmaktadır. Bu durum organik klorlu pestisitlere dair zararlı etkilerin geride kalmadığını göstermektedir. Bu bildiriye, organik klorlu pestisitlerin genel özellikleri ve kullanımları hakkında bilgi verilmiş ve bu bileşiklerin varlığına dair dünyada ve ülkemizde son yıllarda yapılmış çalışmalar değerlendirilerek insan, hayvan ve çevre sağlığı için tehlikeleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Organik klorlu pestisitler, Biyodegradasyon, Biyoakümülyasyon, Toksikite



İSTANBUL ULUSLARARASI HAVALİMANINDA VEKTÖR VE ZARARLI MÜCADELESİ

Abdullah Saim YILDIRIMER

İGA Havalimanı İşletmesi Anonim Şirketi, Tayakadın Mahallesi Terminal Cad.
Havalimanı Terminal Binası Apt. No:1 Arnavutköy/İstanbul
abdullah.yildirimer@igairport.aero

İstanbul Havalimanı 76.5 milyon m² kapalı ve açık alan olmak üzere, sınırları içerisinde bulunan, terminal binası, kamu kurum ve kuruluşlarına ait binalar, İGA (İstanbul Grand Airport) uhdesinde yer alan binalar, kamp/şantiye bölgeleri, ortak kullanım alanları ve dış alanda toplam 10 personel ve 4 araç ile vektör mücadele hizmeti verilmektedir. Zararlı mücadelesinde görev alan biyosidal ürün uygulayıcı personeller; 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu çerçevesinde hizmetlerini sağlamak ve bu sayede ön görülen mesleki hastalıklardan korunmaları hedeflenmektedir.

İGA halk sağlığı zararlıları ile mücadele kapsamında; kemirgenler yanı sıra böcek türlerin hem uçkun hem de larva/nimf dönemlerine karşı düzenli aralıklarla biyosidal ürün uygulamaları ve kontroller yapılmaktadır.

İGA İdari İşler Grup Müdürlüğü bünyesinde yürütülen, “Vektör Mücadelesi” öncelik olarak kültürel ve fiziksel önlemler alınmakta, biyolojik ve kimyasal mücadele ile desteklenmektedir.

Kültürel mücadele: Bilgilendirme mailleri, saha kontrolleri ve ziyaretleri sonucu ilgili bölgedeki birim amirleri ile yapılan toplantılar ile personel bilinçlendirme çalışmaları yapılmaktadır.

Fiziksel mücadele: Yeşil alanlarda bulunan sulama sistemleri bitkilerin ihtiyacı kadar açılmakta, su birikmesi ve göllenmesi engellenerek, otların bakım ve temizliği düzenli olarak yapılmaktadır.

Biyolojik mücadele: Havaalanı çevresinde bulunan foseptik çukurları, yağmur ve drenaj sularının biriktiği ve göllenme yaptığı alanlar, yağmur suyu tahliye mazgalları ve kuyuları periyodik olarak kontrol edilmekte ve biyolojik larvasitlerle ilaçlama yapılmaktadır.

Kimyasal mücadele: T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Biyosidal Ürün ruhsatına sahip, Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Dünya Sağlık Örgütü Pestisit Değerlendirme Programı (WHOPES) Avrupa Kimyasallar Ajansı (ECHA), Biyosidal Ürünler Direktifi (B.P.D veya 98/8/EC)’ne uygun ürünler kullanılmaktadır.

Diğer zararlılar: İstanbul Havaalanı çevresinde bulunan çekirge popülasyonlarına karşı, Tarım ve Orman Bakanlığı’na bağlı; İstanbul İl Müdürlüğü, Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Muş İl Müdürlüğü ile Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü’nden ilgili uzman ve akademik personellerden bilimsel görüş ve destek alınarak mücadele yapılmaktadır. Çekirge mücadelesinde kitin sentez inhibitörleri ve sentetik piretroit ürünler kullanılmaktadır.

Anahtar kelimeler: İstanbul Havalimanı, İGA, Pest kontrol, Vektör mücadelesi



PESTİSİTLER VE GİZLİ MALİYETLERİ

Tuncay YILDIZTEKİN

Entosav Çevre Sağlığı ve Mimarisi, Gebze, Kocaeli
tuncayyildiztekin@entosav.com

İnsan, hayvan ve bitki sağlığını tehdit eden zararlıları kontrol etmek için kullanılan biyolojik veya kimyasal veya botanik kökenli preparatların tamamı pestisit olarak tanımlanmaktadır. Dünya genelinde 1990 yılında 1,7 milyon ton pestisit kullanılırken, 2020 yılında bu miktar 2,7 milyon tona yükselmiştir. İnsan nüfusunun artışına bağlı olarak artan zararlı sorunları, her geçen gün pestisitlere olan ihtiyacı da artırmaktadır. Pestisitler hem hedefe hem de hedef dışına etki etmektedirler. Hedefe olan etkileri herkes tarafından bilinmekte ve bu etki uygulama esnasında görülebilmektedir. Pestisitlerin hedef dışına olan etkileri yıllar sonra ortaya çıkmakta ve pestisitlerin zararlarından korunmak çoğunlukla mümkün olmamaktadır. Yıllar geçtikçe pestisitlerin yan etkilerine ait çalışmalar çoğalmakta ve buna bağlı olarak onlarca pestisit aktif maddesi yasaklanmaktadır. Bugün 40 yıl önce ülkemizde yasaklanmış olan DDT'nin izi doğamızdan halen kaybolmamıştır. DDT ve daha çok sayıda yasaklanan pestisit aktif maddesi, bugün güvenli olarak gördüğümüz aktif maddeler hakkında da endişeyi artırmaktadır. İnsanlık mahsulünü ve kendisini zararlılardan korumak için yüksek bedelleri ödemeyi göze almış ve nispeten başarılıda olmuştur. Ancak pestisitlerin zararlarından korunmak için hiçbir bedel yeterli gelmemektedir.

Anahtar kelimeler: Pestisit, Çevre, Maliyet, Yan etki



**ALMAN HAMAMBÖCEĞİ (*Blattella germanica* L.) İLE MÜCADELEDE
BÖCEK GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİNDEN DİFLUBENZURON'UN
KULLANIM OLANAKLARI**

**Emre ÖZ¹, Burak POLAT², Ayşegül CENGİZ², Şevval KAHRAMAN²,
Zeyne Nur GÜLTEKİN², Cansu ÇALIŞKAN², Hüseyin ÇETİN²**

¹Antalya Bilim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO,

Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

emre.oz@antalya.edu.tr

Kent ekosisteminde önemli bir halk sağlığı zararlısı olan Alman hamam böceği (*Blattella germanica* L.) virüs, bakteri vb. pek çok patojenik organizmanın mekanik vektörlüğünü yapmaktadır. Hamam böceği mücadelesinde ağırlıklı olarak kontak etkili sentetik piretroitler (Alfa-cypermethrin, Permethrin, Deltamethrin vb.) ve jel formülasyonuna sahip insektisitler (İmidacloprid, Fipronil vb.) kullanılmaktadır. Son yıllarda insektisitlerin bilinçsiz ve aşırı kullanımı sonucu hamam böceklerin kullanılan bu insektisitlere karşı direnç geliştirdiği birçok çalışmada rapor edilmiştir. Zararlılarla mücadelede büyük probleme neden olan direncin üstesinden gelmek için bilim insanları farklı etki mekanizmasına sahip insektisitlerin hamam böcekleri üzerinde toksik etkilerini araştırmaya yönelmişlerdir.

Tarım ve halk sağlığı zararlıları ile mücadelede kullanılan insektisitlerin önemli bir grubunu böcek gelişim düzenleyicileri oluşturmaktadır. Halk sağlığı zararlılarından özellikle sivrisinek ve ev sineği larvalarına karşı böcek büyüme düzenleyicileri kullanılmaktadır. Böcek büyüme düzenleyicileri böceklerin normal büyüme ve gelişmelerini bozarak etki gösterirler. Bu gruptaki insektisitler kitin sentez inhibitörleri ve juvenil hormon analogları olmak üzere iki gruba ayrılır. Kitin sentez inhibitörlerinin hedef bölgesi böceğin dış iskeletini oluşturan kitin tabakasıdır. Bu insektisitler kitin sentetaz enzimini bozarak kitin tabakasının yapısında yer alan N-asetilglukozamin molekülünün oluşumunu engeller. Böylelikle böceğin deri değiştirmesini engelleyerek ölmesine neden olur. Juvenil hormon analogları ise böceklerin larva evresi üzerinde metamorfozu etkileyerek gelişimi geciktirirken, ergin evresinde ovaryum ve yumurtaların gelişmesini etkilemektedir.

Bu çalışmada, Alman hamam böceklerinin erginleri böcek gelişim düzenleyicileri grubunda yer alan diflubenzuron insektisidine maruz bırakılmış ve diflubenzuron'un yumurta paketi (ooteka) oluşumu ve ooteka açılımı üzerindeki toksisitesi ile ilgili ön bulguları sunulmuştur. Elde ettiğimiz bulgulara göre sıvı veya katı besininde diflubenzuron tüketen hamamböceklerinde yumurta verimi, yumurtadan nimf çıkış oranları azalmıştır.

Anahtar kelimeler: *Blattella germanica*, Hamam böcekleri, böcek gelişim düzenleyicileri, diflubenzuron, toksisite



BAZI BÖCEK GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİNİN EV SİNEĞİ (*Musca domestica* L.) ÜZERİNDEKİ KEMOSTERİLANT ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Gökhan ERDOĞAN¹, Hüseyin ÇETİN²

¹Akdeniz Üniversitesi, Manavgat Meslek Yüksekokulu, Organik Tarım Bölümü, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

gokhanerdogan@akdeniz.edu.tr

Ev sineği (*Musca domestica* L.) tam başkalaşım (holometabol) gösteren ve dünya çapında geniş yayılım gösteren halk sağlığı zararlılarından. İnsanların ve insan aktivitesinin görüldüğü hemen hemen her yerde, ahır ve çöplük gibi alanlarda yoğun olarak görülmektedir. Ev sinekleri tüberküloz, kolera, dizanteri gibi birçok hastalık etmeninin vektörlüğünü yapmaktadır. Ayrıca gıda zehirlenmeleri ve besi çiftliklerinde yoğunlukları arttığı zaman hayvanlarda strese neden olarak et ve süt verimini azaltmaktadır. Ev sinekleri ile mücadelede erginlerle mücadelede sentetik piretroidler ve neonikotinoid insektisitler sıcak-soğuk sisleme, yüzeylere spreyleme ve boyama yöntemi ile sıklıkla kullanılmaktadır. Ev sineklerinin tarım ve hayvancılık yapılan alanlarda da yoğun olarak bulunması nedeniyle hem halk sağlığı zararlıları, hem de tarım zararlılarına karşı yoğun olarak kullanılan pestisitlere maruz kalması sonucu direnç gelişimi bu zararlılar ile mücadeleyi güçleştirmektedir. Bu durum araştırmacıları ve pestisit firmalarını alternatif mücadele yöntemleri aramaya sevk etmiştir.

Bu çalışmada ise genellikle larvasit olarak kullanılan böcek gelişim düzenleyicilerinin ev sineği erginlerine besin yoluyla verilerek kısırlaştırıcı, yumurta verimi azaltıcı ve yumurtadan ergine geçiş oranlarını düşürücü etkileri inceleyerek kemosterilant özelliklerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Çalışmada aktif madde olarak diflubenzuron ve pyriproxyfen kullanılmıştır. Türkiye’de 5 farklı popülasyonda (Antalya, Bursa, Edirne, Gaziantep, İzmir) ve DSÖ-Duyarlı popülasyonlarında pupadan yeni çıkan, 1, 3 ve 5, günlük ergin çiftleşmemiş sineklere besin yolu ile %40 şeker ile %5 ve %10 konsantrasyonlarında böcek gelişim düzenleyicisi ihtiva eden çözeltiler verilerek kemosterilant etkileri araştırılmıştır.

Çalışmada elde edilen veriler incelendiğinde 6 popülasyondan da elde edilen yumurtaların ergin forma geçişini kontrol grubuna kıyasla ortalama olarak %90 oranında düşürdüğü gözlemlenmiştir. Uygulama dozu ile yumurta açılma oranı arasındaki bağlantı incelendiğinde doz arttıkça yumurta açılma oranının düştüğü saptanmıştır. Uygulama grupları ve kontrolden elde edilen yumurtalar besiyerlerine bırakılmış, F₂ neslinde de yumurta verimleri ve ergine geçiş oranları da incelenmiştir. Bu çalışma kapsamında İzmir popülasyonuna ait %5’lik Pyriproxyfen uygulanmış F₂ bireylerden elde edilen 50 yumurta besiyerine bırakılmış, bunlardan 5 tanesi ergin hale geçmiş ve bu sineklerin toplamda 69 adet yumurta verdikleri tespit edilmiştir. Yumurtadan ergin forma geçiş oranları incelenmek istenen 69 yumurtanın hiçbirinin açılmadığı gözlemlenmiştir. DSÖ popülasyonunda ise %5’lik diflubenzuron uygulanmış 1 günlük F₂ bireylerden elde edilen yumurtaların larva formuna geçtikleri ancak 1 gün içinde öldükleri tespit edilmiştir. Antalya popülasyonunda ise 1 günlük %5 pyriproxyfen ve 3 günlük %10 pyriproxyfen uygulanıp ergin hale geçen F₂ bireylerin ise yumurta vermedikleri tespit edilmiştir.

Direnç probleminin giderek arttığı günümüzde alternatif mücadele yöntemi olarak kemosterilantların kullanılabileceği olasılığının araştırıldığı ülkemizde bu alanda yapılan ilk çalışmada elde edilen verilerin olması itibarı ile de bu çalışmanın bundan sonra ki çalışmalara öncülük etmesi beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Kemosterilant, Pyriproxyfen, Diflubenzuron, Ev sineği



DEPO ZARARLILARINDA İNSEKTİSİT DİRENCİ VE YÖNETİMİ

Abdullah YILMAZ¹, Erhan KOÇAK²

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

²Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta
yilmazabdullah@hotmail.com

Gıda olarak tüketilen ürünler, günlük hayatta kullandığımız eşyalar, ham ya da mamul haldeki bitkisel veya hayvansal kökenli ürünler ile müze materyalleri haşereler için önemli konukçulardır. Ortamın ve depolama koşullarının zararlıların gelişimine uygun olması çoğalmalarını sağlamaktadır. Depolanmış ürünlerde böceklerden kaynaklanan ürün kaybı iklim koşullarına ve yapılan mücadeleye bağlı olarak ülkeler arasında farklılıklar göstermektedir. Depolanmış gıdalarda böcekler miktar kaybına, gıda ve eşya kalitesinin bozulmasına, mikotoksin üreten mikroorganizmaların çoğalmasına ve yayılmasına neden olmaktadır. Depolanmış ürünlerdeki zarar, tarla koşullarında meydana gelen zarardan daha fazla önem taşımaktadır. Bütün girdiler kullanılarak değeri yüksek bir ürün elde edilmekte, ancak depo koşullarında oluşan düşük orandaki bir zarar, çok büyük kayıplara neden olmaktadır.

Depolanmış ürün zararlıları ile mücadelede bulaşıklığı önleme, izleme, temizlik ve kimyasal mücadele uygulamaları olarak sıralanmaktadır. Isıl işlem ve radyasyon uygulamaları dışındaki kimyasal olmayan metotlar böceklerde yeterli kontrolü sağlamadığından, kimyasal mücadele böcek direnci, çevre ve kalıntı sorunlarına rağmen en etkili ve hızlı mücadele yöntemi olmaya devam etmektedir. Değişik formlarda fosfin gazı, deltamethrin ve malathion mücadelede uzun süredir ve en çok kullanılan sentetik insektisitler olarak tercih edilmektedir. Alternatif fumigantların ve insektisitlerin olmaması, insektisit direnci ve direnç yönetimi konularını depolanmış ürün zararlı yönetiminin bir bileşeni haline getirmiştir. Hasat sonrası depo zararlılarında insektisit direncinin gelişmesi, küresel gıda güvenliği için bazı ülkeler açısından tehdit boyutuna ulaşmıştır. Böceklerde görülen direnç göz önüne alınarak fumigasyon tekniklerinin geliştirilmesi, istenen tüm niteliklere sahip tek bir bileşik olmadığı için karışım ve rotasyon halinde kullanımı gerekliliği ortaya çıkmıştır. Uygulamalarda IGR (Böcek Gelişim Düzenleyici) ve organofosforlu insektisitler, diatom ve insektisit, nanopartiküller ve insektisitler/patojenler ve konvansiyonel fumigantların CO₂ karışımları; vakum altında fumigasyon kullanımı yaygınlaşmaktadır.

Depo zararlıları ile mücadelede kullanılan insektisitlere karşı duyarlılığı korumak, sürdürülebilir etkinlik sağlamak için direnç yönetiminin gelişimi ve uygulamasını sağlayacak bilgilerin üretilmesi ve uygulama yapılması mücadelenin başarısı açısından kaçınılmazdır. Bu bildiriye, depo zararlılarının entegre mücadelesi ve kullanılan insektisitlere karşı direnci, bu zararlılarla mücadelenin ekonomik önemi, ülkemiz ve dünyadaki durumu Google Akademik'te yayınlanan ilgili makalelerin taranmasıyla değerlendirme yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Depo zararlıları, Direnç, İsektisit



KİTOSAN'IN SİVRİSİNEK MÜCADELESİNDE KULLANIMI

Erhan KOCAK¹, Abdullah YILMAZ²

¹Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyoteknoloji Bölümü, Isparta

²Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara
erhankocak@isparta.edu.tr

Sivrisinekler (Diptera: Culicidae) insanları ısırarak rahatsız etmenin ötesinde çok sayıda hastalığın vektörü olup [*Anopheles* sp. – Sıtma; Batı Nil virüsü – *Culex* sp.; Dang humması, Sarı humma, Rift vadisi humması ve Zika – *Aedes* sp.) milyonlarca insanın ölümünden sorumludurlar. Sivrisinek mücadelesinde kullanılan kimyasal insektisitlere karşı direnç gelişimi sonucu insektisit kullanımının daha da artmasıyla hedef dışı organizmalara olumsuz etkiler de artmaktadır. Kitin sentezi engelleyici bileşikler birçok ülkede yasaklanmıştır. Mikrobiyal preparat *Bacillus thuringiensis*, aktinomycet spinosad ve juvenil hormon analoglarının mücadelede kullanımı devam etmektedir. Ancak bu preparatın sivrisineklerin farklı habitatlarında yeterli etkiyi sağlamaması, maliyet ve direnç gelişimi gibi faktörler nedeniyle son yıllarda bitkisel bileşikler başta olmak üzere alternatif maddelere yönelik çalışmalar artış göstermiştir. Bu maddelerden birisi de Kitosan'dır. Kitosan, selülozdan sonra doğada en çok bulunan ikinci polisakkarit olan kitinin alkali şartlarda N-deasetilasyonu ile omurgasızlar, mayalar ve funguslardan elde edilmektedir. Asidik ortamda katyonik yükler gösteren hidrofilik bir polimerdir. Bu kimyasal özellik, kapsüllemenin hassas koşullarda gerçekleştirilmesine olanak tanıyarak biyolojik ve yapışkanlığı özellikler kazandırmaktadır. Ayrıca çevreyle uyumlu iken toksik olmayıp doğada parçalanabilmektedir.

Kitosan, virus, bakteri ve fungus gibi patojenlere karşı bitkilerin sistemik direncini artırarak dayanıklılık sağlamaktadır. Böceklere, nematodlara, kemirgenlere ve yabancı otlara karşı da etkili oldukları bilinmektedir. Kitosan nanopartiküllerinin sivrisinek yumurta, larva ve pupalarına karşı doğrudan etkili oldukları belirlenmiştir. Ayrıca nano taşıyıcı olarak insektisit etkili bitki ekstraktları ile formüle edilmeleriyle sivrisineklere karşı etki süresin uzaması yanında sinerjistik olarak ta etkinin arttığı görülmüştür. Bu derlemede Kitosan'ın gümüş gibi metalik nanopartiküllerle birlikte kullanımına yer verilmemiş olup, tek başına ve bitkisel uçucu yağlarla birlikte sivrisineklere karşı etkinlikleri üzerine yapılmış çalışmalar bir araya getirilerek kullanım olanakları tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kitosan, Sivrisinek, Nanopartikül, Uçucu yağlar, Mücadele



BİTKİLERDEN ELDE EDİLEN ESANSİYEL YAĞLARIN EKTOPARAZİTER ETKİNLİKLERİ

Özge MARANGOZ¹, Dilek GÜVENÇ¹, Oğuzhan YAVUZ²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Samsun

²Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Adana
ozgemarangos@gmail.com

Ektoparazitler, yaşam döngülerinin herhangi bir zamanını ya da tamamını omurgalı üzerinde tamamlayan eklembecaklılar olarak bilinmektedir. Bu canlılar özellikle hayvanlarda enfestasyonlar ile birlikte büyük ekonomik kayıplara ve zoonotik hastalıklara neden olmaktadır. Bu canlılar ile mücadelede birçok yöntem denenmiştir. Bunlardan en yaygın olanı, pestisit olarak adlandırılan ve çoğunluğu sentetik olan güçlü kimyasal maddelerdir. Öte yandan sentetik pestisitlerin sık ve kontrolsüz kullanılması, direnç gelişmesine, gıda ve çevre kirliliğine, bu kirliliğe bağlı olarak insanlar ve hedef dışı diğer türlerin maruziyeti sonucunda farklı doku ve organlarda toksisiteye neden olmaktadır. Kimyasal insektisit ve repellentlerin bu olumsuz özellikleri, ektoparazitler ile mücadelede alternatif yöntem arayışlarını arttırmaktadır. Bitkiler ve bunlardan elde edilen esansiyel yağlar bu yöntemlerden biridir.

Esansiyel yağların, bit, pire, kene gibi farklı ektoparazitlerin kontrolünde kullanımları ve potansiyel etkilerini gösteren bilimsel çalışma sayısı her geçen gün artmaktadır. Bitkilerden genellikle buhar distilasyon yöntemiyle elde edilen esansiyel yağlar, çok sayıda düşük molekül ağırlığa sahip metabolitleri bir arada içeren karışımlar olarak bilinmektedir. Esansiyel yağlar, p-simen, linalool, karvakrol, timol gibi terenoid yapıdaki etkin maddeleri içermektedirler. Bitkilerden elde edilen uçucu yağlar, keton, aldehit, terpen, fenol, seskiterpen gibi aktif terpenik bileşenlerin hepsine veya birkaçına sahip olabilirler. İnsektisidal veya akarsidal etkinlikler yağ içeriğindeki ana bileşenlerden kaynaklandığı düşünülse dahi tüm bileşenlerin sinerjizma oluşturması da önemsenmesi gereken bir noktadır.

Esansiyel yağların, ektoparazitler üzerinde etki mekanizmaları ile ilgili yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Ancak kutikula ya da spiraküller üzerinde hasar gibi mekanik etkiler ile asetilkolinesteraz enzim inhibisyonu gibi nörotoksik etkiler olası mekanizmalarından birkaçıdır.

Esansiyel yağların, diğer kimyasal ajanlara göre elde edilme yöntemlerinin düşük maliyette olması, memeliler üzerinde daha az toksik etki göstermesi, çevre ve gıda üzerinde kalıcılıklarının olmaması ektoparazit mücadelesinde umut verici olmaktadır. Bunun yanı sıra, esansiyel yağların potansiyellerinin tam olarak belirlenebilmesi için ekstraksiyon yöntemleri ve bileşenlerinin standardizasyonu, toksisite profillerinin belirlenmesi, kalıntı aktiviteleri ve raf ömürleri hakkında kapsamlı saha çalışmaları yapılması gerekmektedir. Bu bildiriye esansiyel yağların önemleri ile özellikle ülkemizde ve Karadeniz Bölgesinde yetişen bitkilerden elde edilen esansiyel yağların ektoparazitlerin mücadelesindeki potansiyel değerleri özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Esansiyel yağ, Ektoparazit, İnsektisit, Repellent



BİYOPESTİSİTLERDEN SPİNOSAD VE *BACILLUS THURINGIENSIS ISRAELENSIS*'İN FARKLI ORTAM SICAKLIKLARINDA *CULEX PAPIENS* SİVRİSİNEĞİ LARVALARI ÜZERİNDEKİ TOKSİK ETKİSİ

Sevval KAHRAMAN, Zeynep Nur GÜLTEKİN, Hüseyin ÇETİN

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
sevvaldilarakahraman@gmail.com

Sivrisinekler taşıdıkları hastalık patojenleri (bakteri, virüs, mantar vs.) sebebiyle en ölümcül canlı grupları arasında yer almaktadır. Her yıl milyonlarca insan sivrisineklerin vektörlüğünü yaptığı hastalıklara yakalanmakta ve yüz binlercesi hayatını kaybetmektedir. Sağlık açısından bu kadar önemli bu canlıların larva ve ergin mücadelesinde kimyasal ve biyolojik kökenli insektisitler kullanılmaktadır.

Ülkemizde sivrisinek larva mücadelesinde biyolojik kökenli biyosidal ürünlerden *Bacillus thuringiensis* subs. *israelensis* (Bti) bakterisinin endotoksinlerinden ve *Saccharopolyspora spinosa* adlı bakterinin ürettiği ekzotoksinlerden (spinosinler) elde edilen ürünler kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı ülkemizde sivrisinek larvaları ile mücadelede kullanılan biyosidal ürün olarak ruhsatlı Bti'nin ticari preparatının (1200 ITU/mg) ve Spinosad'ın ticari preparatının (120 g/L spinosad) *Culex pipiens* larvaları üzerinde farklı dozlarda ve farklı sıcaklığa sahip ortamlardaki (10, 15, 20, 25, 30°C) toksik etkisini araştırmaktır. Araştırmada *Cx. pipiens* sivrisinek türüne ait sentetik piretroid grubu insektisitlere duyarlı (hassas) ve dirençli popülasyonların larvaları kullanılmıştır. Toksikite çalışmaları en az üç farklı dozda, 3. evre larva kullanılarak en az 3 tekrarlı olarak yapılmıştır. Larva ölümleri 24 saat aralıklarla 72 saat süresince kayıt edilmiştir.

Dirençli *Cx. pipiens* popülasyonun üzerinde Bti'nin sıcaklığa bağlı toksisitesi değerlendirildiğinde 24 saat sonunda 20 ve 25 °C'de ölüm oranlarının yüksek olduğu (≥ 83), bu değerlerin altındaki ve üstündeki sıcaklıklarda (10-15-30 °C) ölüm oranlarının azaldığı ve dozlar arasında istatistiksel farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Duyarlı (hassas) popülasyonda ise 15-30 °C arasındaki sıcaklıklarda Bti kaynaklı ölüm oranları açısından belirgin istatistiksel bir farklılık olmadığı görülmüştür. Zaman ilerledikçe bazı sıcaklıklarda ölüm oranlarında artış görülse de 72 saat sonunda düşük sıcaklıklarda (10-15 °C) ölüm oranları daha az ve istatistiksel olarak farklıdır. Spinosad'ın sıcaklığa bağlı *Cx. pipiens* sivrisinek larvaları üzerindeki toksisitesi değerlendirildiğinde hem duyarlı hem de dirençli popülasyonda tüm dozlarda 24 saat sonunda etkinliğin yüksek olduğu (≥ 86) ve istatistiksel olarak ölüm oranları açısından dozlar arasında belirgin bir farklılık görülmediği belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada Bti'nin sivrisinek larvaları üzerindeki etkisinin beslenme yoluyla gerçekleştiği ve beslenme davranışı için uygun sıcaklığın gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Larvalar uygun sıcaklıkta beslenme davranışı gösterirken düşük sıcaklıklarda su içerisindeki filtreleme şeklindeki beslenme davranışını durdurmakta veya yavaşlatmaktadır. Sivrisinek gelişimi için ideal sıcaklıklar olan 20-25°C'de larvalar yeterli beslenirler ve Bti'nin toksisitesi yüksektir. Ancak su sıcaklığının düşmesi veya aşırı yükselmesi sivrisineklerdeki beslenme durumunu negatif etkilemekte ve Bti'nin toksisitesi olumsuz etkilenmektedir. Ekzotoksin olan spinosad ise nörotoksik etkili olduğu için sıcaklığın değişmesi toksik etkisini değiştirmemiştir.

Sonuç olarak çevresel faktörlerin (örneğin sıcaklık vb.) larvasit ürünlerin etkinliği üzerindeki etkisi hakkında biyosidal ürün uygulayıcıları bilgilendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: *Bacillus thuringiensis* sub. *israelensis*, *Culex*, Sıcaklık, Spinosad



KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN SAHİPSİZ EVCİL HAYVANLAR ÜZERİNDEKİ EKTOPARAZİTLER VE TAŞIDIĞI HASTALIKLARLA İLİŞKİSİ

Prof. Dr. Levent AYDIN

Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Bursa
laydin@uludag.edu.tr

Son yüzyılda küresel iklim değişimi etkisi ile farklılaşan ani hava olayları, ısı, nem ve yağış düzensizlikleri ektoparazitlerin mevsimsel aktivitelerini etkilemiştir. Ektoparazitler ılıman kuşakta ilkbahar-yaz aylarında sıklıkla görülürken, iklim değişikliği, yıl boyu aktivasyon göstermelerine ve/veya mevsim dışı pik yapmalarına neden olmaktadır. İklim değişiminin nedenleri olarak doğa olayları, fosil yakıtlar, ormansızlaşma, yaban hayatı doğal dengesinin bozulması ve konvansiyonel enerji kaynakları olarak gösterilmektedir. Otuz yıl öncesi Kahire iklimi şu an Antalya'ya ulaşmış ve yerleşmiştir. Ülkemiz son 30-40 yılda 1.2°C ısınmış ve ısınmaya devam etmektedir.

Ektoparazitler bit, uyuz ve mera keneleri dışında tür (spesifik) seçicilikleri son derece zayıftır. Bu nedenle tüm canlılar ektoparazit ve taşıdıkları enfeksiyonlar açısından risk altındadır. Dünyada tespit edilen hastalıkların %61'i zoonoz olup WHO'ya göre her yıl 5 yeni hastalık eklenmekte ve bunun 3'ü zoonoz olmaktadır. Günümüzde tek sağlık konseptinin yerleşmesi ve ortak çalışma gerekli hale gelmiştir.

Sahipsiz evcil hayvanlar (kedi-köpek vb.), ektoparazit enfestasyonları ve taşıdıkları enfeksiyonlar için periyodik kontrol olmadığı için ciddi rezervuar konak durumuna gelmiştir. Özellikle kene (yaklaşık 200 patojen), sinek (yaklaşık 1500 patojen) ve son yıllarda artan pire (yaklaşık 60 patojen) enfestasyonları ciddi tehdit haline gelmiştir. Bununla birlikte kırsal (Yaban Hayatı) ile şehrsel (sahipsiz evcil hayvanlar) hastalık riskleri açısından zinciri tamamlamaktadır. Son yıllarda kan-doku parazitleri (Leishmaniasis, Babesiosis, Ehrlichiosis, Anaplasmosis, Dirofilariasis vb.) ve birçok bakteriyel-viral enfeksiyon (TBE, Lyme, FeLV-onkornavirüs,vb.) ile Miyasis (sinek Larva) vakaları ektoparazit kaynaklı olarak giderek artmaktadır. Bu enfeksiyonların önemli bir kısmı zoonoz karakterde olup halk sağlığını da yakından etkilemektedir.

Ektoparazitlerle mücadele ve kontrol programının etkin ve planlı bir şekilde yapılabilmesi için hayvan, çevre ve iklim değişimi bağlantıları hesaplanarak yapılmalı, kullanılacak ilaç veya benzerlerinin amaca yönelik ve biyogüvenlik açısından dikkate alınması gerekmektedir. Bu nedenle Belediye ve barınak hekimleri ile yardımcı personelin bilgili ve donanımlı olması zorunludur.

Anahtar kelimeler: Küresel İklim Değişimi, Sahipsiz Evcil Hayvan, Ektoparazit, Enfeksiyon



SAHİPSİZ EVCİL HAYVANLARDAKİ SİNDİRİM SİSTEMİ PARAZİTLERİNİN HALK SAĞLIĞI İLE İLİŞKİLERİ

Oya GİRİŞGİN¹, Ahmet Onur GİRİŞGİN²

¹ Bursa Uludağ Üniversitesi, Karacabey Meslek Yüksekokulu, Karacabey-Bursa

² Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Nilüfer-Bursa
aogirisgin@uludag.edu.tr

Ülkemiz sokaklarında yaşayan kedi ve köpek gibi sahipsiz evcil hayvanlar, her ne kadar sevimli dostlarımız olsalar da, halk sağlığını tehdit eden birçok hastalığı barındırabilmektedir. İnsanlara ve insanların ekonomik amaçlı yetiştirdiği hayvanlara (sığır-koyun) çeşitli bakteri, virüs ve parazitleri bulaştırabilirler. Özellikle değişen iklim koşulları ve kontrolsüz insan göçleri nedeniyle, bu enfeksiyonlar son yıllarda artış eğilimine girmiştir. Sindirim sisteminde bulunan iç parazitler, bu bulaşıcı etkenler arasında önemli bir grubu oluşturmaktadır ve helmintler ve protozoonlar olarak iki ana gruba ayrılırlar. Bu enfeksiyonlar, hayvandan hayvana, hayvandan insana (zoonoz) veya insandan hayvana geçebilmektedir. Bazıları son konaklarında herhangi bir hastalık bulgusu oluşturmayıp arakonaklarında hastalık yapmakta, bazılarında ise tam tersi bir durum oluşabilmektedir. Enfeksiyonların biyolojilerinde sahipsiz sokak hayvanları önemli bir rol oynamakta, bazen de yabani hayvanlar yaşam döngüsüne girebilmektedir. En önemli hastalıklar arasında helmintlerden Ekinokok ve *Dipylidium*, protozoonlardan *Toxoplasma* ve *Neospora* örnek verilebilir. Bu sunumda, sahipsiz evcil hayvanlar kaynaklı helmint ve protozoonlardan bahsedilerek halk sağlığı açısından önemleri üzerinde durulacaktır. Parazitlerin yayılışının önlenmesi; etkenlerin çevreye bulaşmasının engellenmesi, insanların hijyen ve sanitasyon konularında eğitilmesi ile mümkün olabilir. Ülkemizde bir sahipsiz evcil hayvan sorunu olduğunun kabullenilmesi ve etkin yasal düzenlemelerin yapılarak bu hayvanların sokaktaki sayılarının mümkün olduğunca azaltılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Helmint, Protozoon, Zoonoz, Kedi, Köpek



SAHİPSİZ EVCİL HAYVANLAR İLE YABAN HAYVANLARI ETKİLEŞİMİNİN İNSAN VE HAYVAN SAĞLIĞI YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gökce COSKUN¹, Önder CIRIK², Esra PER³

¹Antalya Kuş Gözlem Topluluğu, Antalya, Türkiye

²Güvenevler Mah. 1928 Sok. İkinci Global İş Merkezi No:5/25 Yenişehir, Mersin 33140, Türkiye

³Biyoloji Bölümü, Fen Fakültesi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
gokcecoskun@mail.com

Evcil hayvanlar, nesiller boyunca insanlar tarafından belirli özelliklerine göre seçilerek yetiştirilmiş, insana bağımlı, yabani atalarından farklı özellikleri olan, ekolojik olarak yaban hayatında herhangi bir nişi (görevi) ve habitatu (yaşam alanı) olmayan hayvanlardır. Bu canlılar, doğadaki yabani atalarının uzun yıllar süren bir evcilleştirme süreci ve yapay seleksiyona maruz bırakılması ile günümüzdeki görüntülerini almışlardır. Kedi, köpek, inek, koyun, at ve eşek başlıca evcil hayvanlar olarak sıralanabilir. Yaban hayvanı ise insana hiçbir şekilde ihtiyaç duymayan, ekosistemde bir görevi ve besin zincirinde önemli rolü, habitat tercihi olan hayvanlardır. Yaban hayvanları farklı jeolojik devirlerde, iklimler değişirken, kıtalar kayarken doğal seçilime maruz kalmış ve uzun bir tarihsel sürecin sonunda günümüzdeki yayılış alanlarına sahip olmuşlardır. İnsanlar tarafından yapay olarak seçilime maruz bırakılmış canlılar ile doğada doğal seçilime maruz kalmış canlılar farklı ekosistemlerde karşı karşıya gelebilmektedir. Günümüzde bu karşılaşmalar evcil hayvanlar ile yaban hayvanlarının çatışmasına sebep olmaktadır. Bu karşılaşmalar sonucunda normalde besin zincirinde yer almayan ve doğada avcısı bulunmayan evcil hayvanlar yabani hayvanlara karşı baskınlık kurabilmektedir. Bu karşılaşmalar doğadaki türler arası rekabet dengesini bozmasının yanı sıra çeşitli enfeksiyöz ve paraziter hastalıkların yayılmasına da neden olabilmektedir.

Tarihsel süreçte insanlar kendilerine bağımlı olan evcil hayvanları yanlarında tutmuşlar, ancak bazen de onları terk edip doğaya bırakmışlardır. Bu durum ilk etkileri özellikle 18. yüzyılda sanayi devrimi sonrasında ülkelerin hammadde arayışı için gittikleri ada ve kıtalara, yanlarındaki evcil hayvanları götürmeleri sonucunda ortaya çıkmış ve o ekosistemlere özgü yabani türler ilk kez evcil hayvanlar ile karşı karşıya gelmiştir. Bu süreçte kedi ve köpek gibi evcil hayvanlar birçok kuş ve memeli türleri üzerinde büyük baskılar oluşturup bu özel ekosistemlerde istilacı türler olmuşlardır. Günümüzde evcil hayvanlardan kedi ve köpeğin üzerinde bulunmadığı bir kıta kalmamıştır. Bu hayvanlar evcil özellikleri gereği insana bağımlı veya insan sorumluluğunda yaşamlarını sürdürdükleri sürece yaban hayvanları ile etkileşime girme şansları düşüktür. Ancak Türkiye de dahil bazı ülkelerde insan etkisi ile sahipsiz evcil hayvanların bozulmuş ve bozulmamış ekosistemlerdeki popülasyonu çok yüksektir. Toplumun Evcil X Yaban Hayatı Çatışması konusundaki farkındalığı düşük olup sahipleri tarafından terk edilmiş olan evcil hayvanların üremeleri kontrol altında tutulmadığı ve insanlar tarafından besin verildiği için birey sayıları artmaktadır. Ayrıca, evcil hayvanların doğada başka hayvanlarla etkileşime ve rekabete girmeleri, kentsel ve doğal alanlarda sürekli insan eli ile beslenmeleri, doğada yaban hayvanları üzerine kolay baskı kurabilmeleri, sürü oluşturmaları ve kötü şartlarda da olsa barınacak alanlara sahip olmaları popülasyon artışında rol oynamaktadır. Türkiye’de evcil hayvanların ait olmadıkları ekosistemlerde popülasyon dinamikleri izlenmediği ve bu konuda önlemler alınmadığı için son yıllarda çeşitli sorunlar ön plana çıkmıştır. Sahipsiz evcil hayvanların kentsel, kırsal ve doğal alanlarda popülasyonlarının aşırı artması ile yaban



V. Ulusal Vektör Mücadelesi Sempozyumu,
01-04 Aralık 2022 Antalya
BİLDİRİ ÖZET KİTAPÇIĞI

hayvanları ve ekosistemler üzerinde olumsuz etkiler ortaya çıkmıştır. Evcil hayvanlar artık yabani türleri direkt olarak avlamakta veya stres altında tutarak üreme kapasitelerini düşürmektedirler. Biz bu etkileri Evcil X Yaban adlı çalışma ile vatandaş bilimi aracılığıyla araştırıyoruz. Evcil hayvanların popülasyonları doğadaki taşıma kapasitelerini aşmış ve maruz kaldıkları çevresel direnç nedeniyle tür içi ve türler arası rekabet çoğalmış ve ayrıca bundan daha büyük etkiye sahip olan çeşitli hastalıklar görülmeye başlanmıştır. Kontrolsüz olarak çoğalan ve taşıma kapasitesini aşan evcil hayvan popülasyonlarında ortaya çıkan hastalıklar hızlı yayılış göstererek tüm bireyleri etkilemektedir. Kedilerde; feline infectious peritonitis (Fip), kedi lösemi virüsü (FeLV), Feline Immunodeficiency Virus (Fiv), kedi calicivirus, kedi herpesvirüs, Köpeklerde ise; Parvoviral Enteritis (CPV), Canine distemper virüs (CDV), Canine coronavirus (CCoV) gibi hastalıklar popülasyon içinde mortalite ve morbiditesi yüksek hastalıklardandır. Bunların yanı sıra evcil hayvanlar önemli bir halk sağlığı problemi olan birçok ekto ve endoparazitlerin sürekli konağı ve taşıyıcısıdır. Sahipsiz kedi ve köpekler farklı ekosistemlerde direkt ve dolaylı yoldan yaban hayvanları ile temas etmekte ve bu hastalık ve parazitlerin bazılarının ortak atadan gelen yabani türlere geçmesinde rol oynamaktadır. Bu durum yaban hayvanları içerisinde hastalıkların görülme sıklığını artırarak popülasyon dengesini bozmaktadır. Sokaklarda sahipsiz bulunan evcil hayvanların parazitler tedavileri ve aşılama yapılmadığı için insanlara bulaşabilecek hastalıkların da taşıyıcısı veya konağı olmaktadır. Zoonoz hastalıklardan kuduz, Lyme, *Leishmania*, mantar enfeksiyonları, *Toxoplasma gondi* gibi birçok parazit enfeksiyon direkt olarak insana bulaşabilir. Ayrıca insanların direkt olarak temasta olmadığı yarasa, fare gibi memeliler ve kuşlarla temasta olan kediler aracılığı ile farklı zoonoz hastalıkların taşınması da mümkündür. Özellikle farelerle yakın temasta olan evcil hayvanlar fare ısırık ateşi, tularemia, hantavirus, lymphocytic choriomeningitis virus, leptospirosis, salmonellosis, yersiniosis, patojenik *E. coli* enfeksiyonu, campylobacteriosis, giardiasis, ve Lyme gibi hastalıklara yakalanabilir veya insana taşınmasında rol oynayabilir.

Sahipsiz evcil hayvanlar hem yaban hayvanları hem de insan sağlığı üzerinde önemli sorunlara neden olmaktadır. Türkiye’de sahipsiz evcil hayvanların aşılama, tedavi ve karantina süreçleri olmadığı için popülasyonlar içerisinde sürekli olarak hastalıklar yayılmakta ve bu hastalıklara bağlı acılı ölümler gerçekleşmektedir. Kentsel alanlarda insanların bırakmış olduğu besinler genel olarak bu canlılar için uygun olmayıp kısa sürede bozulma sürecine girdiği için de bakteri rezervuarı haline gelmektedir. Türkiye’de hem yaban hayatını hem de halk sağlığını olumsuz etkilemekte olan çok ciddi bir sahipsiz evcil hayvan sorunu vardır. Bu soruna toplumun her kesiminin sağduyu ile yaklaşması, toplum içinde kutuplaşma olmaksızın bilimsel yöntemler kullanılarak çözüm yolları aranması ve pilot çalışmalar yapılması insan ve hayvan refahı için gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Ekosistem, habitat, halk sağlığı, kedi, köpek, popülasyon



VEKTÖR MÜCADELESİNDE KULLANILAN BİYOSİDAL ÜRÜNLERİN PET HAYVANLAR ÜZERİNDEKİ TOKSİK ETKİLERİ

Dr. Zeynep SOYER SARICA

Gebze Teknik Üniversitesi, Merkez Araştırma Laboratuvarı, Kocaeli
zsoyersarica@gtu.edu.tr

Pestisit terimi pest (haşere) adı verilen zararlı canlıları öldürmek için kullanılan maddelere verilen isimdir. Pestler genel olarak insan, hayvan, bitki ve cansız cisimlerde ya da çevresinde bulunan canlılardır. Bu canlılarla mücadelede kullanılan maddeler tarımda, insan ve hayvan sağlığında ve halk sağlığı alanında yüzyıllardır kullanılmaktadır. Ayrıca besin maddelerinin üretim, hazırlanma, depolanma ve tüketimi sırasında onları hasara uğratan veya besin değerini azaltan pestlerin kontrolünde de yaygın olarak kullanılırlar. Bunların dışında vektörel kaynaklı hastalıkların kontrolünde de büyük öneme sahiptirler.

Günümüzde dünya üzerinde artan nüfus yoğunluğu ile birlikte zararlı haşerelerle mücadele de önem kazanmıştır. Bu pest kontrolü ve istenmeyen etkilerinin insan hayatından uzaklaştırılması amacıyla 1930'lu yıllardan bu yana pestisit kullanımı ciddi bir artış göstermeye başlamıştır. Bu artış yaşam kalitesi ve ürün verimini olumlu etkilemekle birlikte insan, hayvan ve çevreye yönelik pek çok zararlı etkiyi de beraberinde getirmiştir. Pestisitlerin bu etkileri özellikle bilinçsiz kullanımlarda daha sık ortaya çıkmaktadır. Yanlış uygulamalar sonucunda pestisitlerin çok az kısmı hedef canlıya ulaşırken, diğer taraftan büyük bir kısım pestisit, hedef olmayan canlılarda ve çevrede olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Pet hayvanları da pestisit toksisitesine maruz kalan ve hedef olmayan canlılar grubunda önemli bir yer tutmaktadır. Zehirlenme olguları özellikle köpek ve kedilerde daha sık görülmektedir. Vakaların çok azı hızlı ve doğru tespit edilebilmekte ve çoğunlukla da ölümle sonuçlanmaktadır. Zehirlenme olguları özellikle zararlı canlılar için hazırlanan tuzak düzeneklerinin yanlışlıkla hayvanlar tarafından tüketilmesi sonucu meydana gelmektedir. Pestisitlerle zehirlenmelerde insektisitler, rodentisit, molluskusit ve herbisitler en sık zehirlenmelere yol açan gruplardır. İnsektisit grubunda ise en çok karbamat grubu ve takiben organik fosforlu, rodentisitler ve mikotoksinlerle zehirlenmeler evcil hayvanlarda sıklıkla zehirlenmelere sebep olan pestisit gruplarıdır. Tür bazında ise en sık zehirlenme köpek, sığır, koyun kanatlı, kedi, egzotik hayvanlar, keçi ve at şeklinde sıralanabilir. Bu türler dışında kuşlar ve süs balıkları da etkilenebilecek türler arasında sayılabilir. Bu sıralamadan da anlaşılacağı gibi pestisitlerle yapılan mücadelede veteriner alanda görülen zehirlenmelerde en çok önlem alınması gereken türler köpeklerdir.

Bu bildiriye insan, hayvan ve çevre sağlığını korumak için kullanılan pestisitlerin veteriner alandaki olası istenmeyen etkileri ve bu etkilerden korunmak için alınabilecek önlemler hakkında bilgiler verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Pestisit, Pet hayvanı, Toksikite, Vektör Mücadelesi



ADANA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ VEKTÖREL MÜCADELE ÇALIŞMALARI

Aytekin ŞAHİN

Adana Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı,
Çevre ve Denetim Şube Müdürlüğü, Adana
aytekinadana@hotmail.com

Akdeniz iklimi etkisi altında bulunan Adana ili doğal yapısı, sulak alanlarının ve tarımsal faaliyetlerinin fazlalığı ve canlı biyoçeşitliliğinin zengin oluşu sebebi ile insan ve hayvan sağlığı açısından önemli birçok vektör türüne ev sahipliği yapmaktadır. Adana ilinin Seyhan ve Ceyhan gibi büyük akarsulara sahip olması, şehrin büyük bir kısmında mısır, pamuk, karpuz ve narenciye gibi suya ihtiyaç duyan tarımsal ürünlerin yetiştiriciliğinin yapılması özellikle sivrisineklerin gelişimine uygun alanların oluşumuna neden olmaktadır. Toplam 14.125 km² alanı olan ilin 4'ü merkez olmak üzere 15 ilçesi ve toplamda 831 adet mahallesi bulunmaktadır. Kent nüfusu sonbahar ve ilkbahar aylarında ağırlıklı olarak merkez ilçelerde yaşarken yaz aylarında deniz seviyesinden daha yüksek yaylalarda yerleşim artmaktadır. Adana'da 2021 yılı resmi verilerine göre 2.263.373 kişi yaşamaktadır.

Adana ilinin ikliminin uygunluğu ve vektör gelişme ortamlarının fazlalığı sebebi ile il genelinde 12 ay süresince aralıksız biyosidal ürün uygulama ve vektör kontrol çalışmaları devam etmektedir. Öncelikle larva mücadelesi ağırlıklı çalışmalar yapılmakla birlikte zararlı türlerin tüm yaşam evlerine yönelik uygulamalar Akdeniz Üniversitesi ile Çukurova Üniversitesinden alınan danışmanlık hizmeti ile bilimsel yöntemler kullanılarak sürdürülmektedir.

Adana Büyükşehir Belediyesi yetki alanında 2009 yılından itibaren gerçekleştirilen vektörel mücadele çalışmalarında temel amacımız; kent zararları olarak bilinen sivrisinek, karasinek, hamamböceği, yakarca (tatarcık) ve fare gibi halk sağlığı zararlılarının popülasyonlarının kontrol altında tutmak ve ayrıca kentsel alanda ortaya çıkabilen Akdeniz meyve sineği gibi canlıların mücadelesini desteklemektedir. Bu hedeflerin yanı sıra il genelinde görülebilecek ve toplum sağlığını tehlike altına sokabilecek vektörlerden bulaşabilecek sıtma, batı nil ateşi, şark çıbanı gibi hastalıkların önlenmesini sağlamaktır. Yapılan tüm çalışmalarda Tarım İl Müdürlüğü ve Sağlık İl Müdürlüğü ile koordineli şekilde hareket edilmektedir.

İl genelinde tüm mahallelerde, fosseptik çukurları, bataklık alanlar, bina hidrofor kuyuları, yağmur suyu ve sulama kanalları, rögârlar, kuyular, büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapılan işletmeler, mezbahalar vektör kontrolü amacıyla periyodik olarak kontrol edilmekte ve ilaçlanması ekiplerimizce yapılmaktadır.



Vektör ile mücadele çalışmalarında yoğun dönemde 422 personel ve 120 araç (Holder, Mist Blower ve ULV) ile hizmet verilirken, vektör popülasyonlarının daha düşük olduğu dönemlerde 408 personel ve 100 araç ile hizmet verilmektedir.

Vektör ile mücadele çalışmaları kapsamında kültürel, fiziksel, biyolojik ve kimyasal mücadele çalışmaları yapılmaktadır. Çalışmalarımız mahalle muhtarları ile koordineli bir şekilde yürütülmektedir. Su birikebilecek atık lastiklerin toplanması, larva gelişimi gözlenecek su kaplarının boşaltılması ve düzenli olarak akışı azalmış derelerimizin temizlik çalışmaları devam etmektedir. 2022 yılı içerisinde yaklaşık 150 adet akışı azalmış, bitki örtüsü ile kaplanmış, kirlenmiş derelerimizin temizliği yapılmıştır. Biyolojik ve kimyasal kökenli larvasitler, sentetik piretroid ve neonikotinoid kökenli ergin öldürücü ürünler vektör mücadelesinde kullanılan temel biyosidal ürünlerdir. Özellikle yaz aylarında karasinek popülasyonlarının kontrol altında tutabilmek için sıcaklığın uygun olduğu sabahın erken saatlerinde yapılan çöp konteynırlarına yönelik uygulamalar oldukça başarılı sonuçlar vermektedir. Hamamböceği mücadelesi için ilin kanalizasyon hatlarında kanal termal sisleme kullanılarak uygulama yapılmaktadır. Ayrıca rögarlar, foseptikler, yağmur suyu ve sulama kanallarında rezidüel ürün uygulamaları devam etmektedir. Halk Sağlığı Müdürlüğü'nden alınan izinler doğrultusunda insan gücü ile erişilmesi mümkün olmayan sulak alanlarda hava aracı (dron) kullanılarak larva mücadelesi uygulaması yapılmaktadır. Vatandaşlarımız tarafından kurumumuza gelen talepler en kısa sürede değerlendirilerek vektör kontrolü sağlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Adana, Biyosidal ürün, Vektör Mücadelesi



ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ENTEGRE VEKTÖR MÜCADELE ÇALIŞMALARI

Mesut ÇINAR

Antalya Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı,
Çevre Sağlığı Müdürlüğü, Antalya

mcinar@antalya.bel.tr

Toplam yüzey alanı 20.909 km² olan Antalya ilinin 5'i merkez ilçe olmak üzere toplam 19 ilçesi ve 913 adet mahallesi bulunmaktadır. Antalya'da 2021 yılı resmi verilerine göre 2.619.832 kişi yaşamaktadır. Ayrıca her yıl Antalya ilini 10 milyondan fazla turist ziyaret etmektedir. Doğası, iklimi, canlı çeşitliliği ve sulak alanları gibi birçok özelliği ile Antalya ili çok sayıda vektör canlı türüne de uygun yaşam alanları sunmaktadır.

İl genelinde vektör canlıların gelişmesine, üremesine ve gizlenmesine olanak sağlayan foseptik çukurları, bataklık alanlar, akışı yavaş olan arklar, bodrum katları, sığınaklar, su, elektrik ve telekomünikasyon şirketlerine ait iletim hatları, yağmur suyu kanalları ve rögarlar gibi çok sayıda ortam vektör kontrolü amacıyla periyodik olarak kontrol edilmekte ve biyosidal ürün uygulamaları Antalya Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı, Çevre Sağlığı Müdürlüğü ekiplerince gerçekleştirilmektedir.

Antalya Büyükşehir Belediyesi yetki alanında 2007 yılından itibaren gerçekleştirilen vektör mücadele çalışmalarında temel amacımız; kent zararları olarak bilinen sivrisinek, ev sineği-karasinek, hamamböceği, yakarca (tatarcık), bit, pire, tahtakurusu, kene, fare vb. canlıların popülasyonlarının insan ve hayvan sağlığını tehdit etmeyecek düzeyde tutulması, bu vektörden bulaşabilecek sıtma, kırım kongo kanamalı ateşi, tifüs, kolera, şark çıbanı vb. hastalıkların önlenmesi için bilinçli ve bilimsel mücadele yöntemleriyle çevre ve toplum sağlığının korunmasını sağlamaktadır.

Vektör mücadele çalışmaları 12 ay boyunca düzenli olarak devam etmekte olup, aylara göre değişen sayılarda teknik personel, işçi ve araç çalışmaktadır. Vektör kontrol çalışmalarının en yoğun olduğu dönemde 1455 personel ve 189 araç (ULV ve Mistblower) ile hizmet verilirken, vektör popülasyonlarının daha düşük olduğu dönemlerde 1387 personel ve 41 araç ile hizmet verilmektedir.

Entegre mücadele çalışmaları kapsamında kültürel, fiziksel, biyolojik ve kimyasal mücadele çalışmaları yapılmaktadır. Kültürel mücadele ile vatandaşlarımızın vektör canlılar ve mücadele çalışmaları hakkında bilinç düzeyinin artırılmasına yönelik muhtarlar ve imamlarla toplantılar düzenlenmekte, bilgilendirici broşür dağıtımı ve afiş asılması gibi uygulamalar yapılmaktadır. Fiziksel mücadele kapsamında atık lastikler



toplanmakta, dolu su kaplarının boşaltılması sağlanmakta, dere ıslahı ve kanal temizliği gibi çalışmalar yapılmaktadır. Biyolojik mücadelede ise vektörlerin doğal düşmanları korunmakta, sivrisinek balığı (*Gambusia*) ile süs havuzu, yüzme havuzu gibi kapalı su ortamlarının kontrolü sağlanmakta ve bakteri kökenli larvasitlerin uygulamaları yapılmaktadır.

Kimyasal mücadele çalışmalarında ise Sağlık Bakanlığı'ndan ruhsatlı biyosidal ürünlerle larva ve uçkun mücadelesi yapılmaktadır. Vektör mücadele çalışmalarında ağırlık larva mücadelesine verilmekte olup, sorunun kaynağında çözülmesi hedeflenmektedir.

İlimiz genelinde doğal yaşamın korunması ve oluşabilecek gereksiz biyosidal ürün kullanımını azaltmaya ve ayrıca iş gücü verimliliğini artırmaya yönelik olarak ev sineği-karasinek erginleri ile mücadele amacıyla çekiçi-cezbedici özelliği olan maddeler kullanılarak hazırlanan 9000'den fazla yakalama tuzağı il genelinde 2022 yılında konumlandırılmış olup düzenli olarak bakımları yapılmaktadır. Bu uygulamanın yanında özellikle küçük ve büyükbaş hayvan yetiştiriciliği yapılan ahır ve besihanelerine yönelik yapışkan özelliği olan şerit uygulamalarımız yıl boyunca devam etmektedir. Kent genelinde özellikle sıcaklık değerlerinin uygun olduğu dönemlerde ilçe belediyelerimizin Temizlik İşleri Müdürlükleri ile koordineli bir şekilde çöp konteynerlerinin boşaltıldıktan sonra ev sineği-karasinek larva ve erginlerine yönelik biyosidal ürün uygulamaları sabahın erken saatlerinde yapılmaktadır. Ev sineği-karasinek larva mücadelesine yönelik olarak kırsal alanlarda özellikle büyükbaş hayvanların bulunduğu besihane ve mandıralarında toz (WP) formülasyona sahip diflubenzuron etken maddeli biyosidal ürünlerin yetiştiricilerin sabah ve akşam gübre temizlenmesi öncesi uygulamasını sağladıkları pilot çalışmaya başlatılmıştır. Vatandaşlarımızın hayvan barınaklarından çıkardıkları gübrelerin üzerini kapatması yönünde bilgilendirme çalışmaları yapılmaktadır.

Hamamböcekleri ile mücadele amacıyla ilimizin iletişim ve kanalizasyon hatlarında 4 adet endüstriyel tip kanal sıcak sisleme cihazı ile günün uygun zaman dilimlerinde biyosidal ürün uygulaması yapılmaktadır. Ayrıca rögar, yağmur suyu kanalı ve fosseptik gibi alanlarda rezidüel ürün uygulamaları devam etmektedir.

İlimizde yürütülmekte olan vektör mücadele çalışmalarımız Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü ile Belediye Başkanlığımız arasında yapılan protokol çerçevesinde laboratuvar ve saha koşullarında biyosidal ürünlerin etkinliklerinin değerlendirilmesi, direnç testleri, personellerimizin eğitim çalışmaları ile gerçekleştirilmektedir.

Vektör mücadele çalışmaları araç takip sistemi ve coğrafi bilgi sistemi ile çevrimiçi olarak takip edilmektedir. Kurumumuza gelen şikâyet ve talepler en kısa sürede değerlendirilerek coğrafi bilgi sistemi üzerinden sahada çalışan personele iletilmektedir.

Anahtar kelimeler: Antalya Büyükşehir Belediyesi, Biyolojik Mücadele, Vektör mücadelesi



***Aedes* SİVRİSİNEKLERİ ÖZELİNDE KOCAELİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ VEKTÖR MÜCADELESİ ÇALIŞMALARI**

Esra ÖZKAN

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Veteriner Hizmetleri Şube Müdürlüğü, Kocaeli
esra.ozkan@kocaeli.bel.tr

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi 2006 yılı itibariyle il genelinde Veteriner Hizmetleri Şube Müdürlüğü bünyesinde vektör mücadelesi hizmetlerini tek elden gerçekleştirmektedir. Bu şekilde biyosidal ürün (ilaç) miktarının ve dağılımının daha doğru ayarlanması, sağlıklı fizibilite tespitlerinin yapılması ve kaynakların doğru değerlendirilmesi konusunda etkin yol alınmış, gereksinimlerin tespiti ile ilaçlama ekip ve donanımları her yıl düzenli olarak güncellenmiştir.

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi vektör mücadele çalışmalarında 2006 yılından itibaren etkin, düzenli ve bütünsel larva uygulamaları ile fiziksel ve kültürel çalışmalara ağırlık verilmesi gerektiğini her türlü platformda dile getirmiş ve saha çalışmalarını bu yönde geliştirmiştir.

Ancak; İstanbul'un yanı başında bulunan ve Türkiye sanayisinin lokomotif pozisyonunda olan liman kenti Kocaeli'nde 2019 yılında istilacı *Aedes* sivrisinekleri ile tanışmamız ile birlikte daha çok ilaçlama yapılmasına karşın popülasyon kontrolünde sıkıntı yaşanmış ve bu durumun sonucu olarak tüm mücadele şeklimiz değişmiş ve çalışma programımız revize edilmiştir.

Bu bağlamda gerek sahada başta *Aedes* sivrisinekleri konusunda edindiğimiz tecrübelerin paylaşımı, gerekse mevzuat ile saha gerçekleri arasındaki uyumsuzluklar konusundaki tespit ve çözüm önerilerimiz doğrultusunda bu bildirideki paylaşımlarımızın Sağlık Bakanlığı başta olmak üzere vektör mücadelesi alanında faaliyet gösteren tüm kurum ve kuruluşlara katkı sağlaması hedeflenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Aedes*, Kocaeli, Sivrisinek, Vektör Mücadelesi



PAMUKKALE BELEDİYESİ VEKTÖR KONTROL ÇALIŞMALARINDA ÇEVRECİ YAKLAŞIMLAR

Hasan Hüseyin ERCAN

Pamukkale Belediyesi, Sağlık İşleri Müdürlüğü, Denizli
hercan@pamukkale.bel.tr

Küresel iklim koşullarının değişiklik göstermesi ile son yıllarda artan sıcaklıklardan dolayı özellikle yaz aylarında vektör canlıların yumurtadan ergin hale geçme süreleri kısalmakta ve popülasyonlarında artış görülmektedir. Bu durum vektörle mücadelede kimyasal kullanımının artışı anlamına gelmektedir. Daha fazla kimyasal kullanımı ise yer altı ve yer üstü kaynaklarının kirlenmesi, doğa tahribatına neden olunması, yararlı türlerin zarar görmesi ve insan sağlığının zarar görmesi demektir. Bu bağlamda vektörle mücadelede kimyasal mücadeleye paralel olarak çevreye duyarlı şekilde çalışmalar yapılması önemli hale gelmiştir.

Bu çalışmada, Pamukkale Belediyesi'nin vektörle mücadelede kimyasal kullanımını azaltmak için yaptığı çalışmalar sunulmuştur. Sivrisinek larva mücadelesinde biyolojik mücadele çalışmalarında *Bacillus thuringiensis israelensis* ve *Gambusia* balıklarının kullanımı, fiziksel çalışma olarak ise atık lastiklerin toplanması ve derelerde ve yağmur suyu kanallarında temizlik çalışması yapılmaktadır. Sivrisinek ergin mücadelesinde ise kışlak mücadelede kullanılan mazot ve parafin gibi insan ve çevre sağlığını olumsuz etkileyen maddeler yerine gliserin gibi doğal ürünlerin kullanımı yapılmaktadır. Ev sineği-Karasinek larva mücadelesinde hayvan gübrelerinin üzerinin örtülmesi, ergin mücadelesinde ise yapışkan ip kullanımı gibi fiziksel mücadeleler yapılmaktadır. Ayrıca bölgemizde bulunan sivrisinek türlerinin tespit edilmesi, yaşam alanlarının ve popülasyon durumlarının değerlendirilmesinin yapılması ile türlere özgü bilimsel mücadele bakış açısı oluşturulmuştur.

İklimde değişiklik görülmesi ve doğal kaynakların öneminin daha da artması ve biyolojik çeşitliliğinin korunması amacıyla vektör kontrol çalışmalarında önemli hale gelen biyolojik ve fiziksel mücadele çalışmaları ile kimyasal kullanımı kontrol altına alınmalıdır. Pamukkale Belediyesi olarak bu amaçla yola çıkılmış olup, yapılan çalışmaların örnek alınarak diğer belediyelere de ışık tutması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Denizli, Pamukkale, İklim değişikliği, Vektör kontrolü, *Bacillus thuringiensis israelensis*, *Gambusia*, Yapışkan ip



TÜRKİYE'DE SITMA

Prof. Dr. Ahmet ÖZBİLGİN

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Manisa
a.ozbilgin@yahoo.com

Her 30 saniyede bir çocuk sıtma nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Dünya nüfusunun %40'ı sıtma riski altında ve her yıl 300 milyon insan enfekte olmaktadır. Yaklaşık 1 milyon kişi sıtma nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Ülkemizde görülen sıtma çeşidinin *Plasmodium vivax*'ın neden olduğu tersiyana sıtması olduğu, ancak diğer sıtma çeşitlerinin de zaman zaman ülkemizde görülebileceği ve bu olguların genelde yurt dışından gelen kişilerde ve mültecilerde görüldüğü bildirilmiştir. Günümüzde sıtma yurdumuzdan elimine edilmiş ancak zaman zaman epidemiler yapabilmektedir. Yurtdışından gelen ve *P. falciparum* sıtması ön plana çıkmıştır. Yerli bulaş *P. vivax* vakaları 2017 yılından beri yeniden görülmeye başlanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü Sıtma raporunda 2018 yılından bu yana Türkiye ile ilgili vaka bilgisi bulunmamaktadır.

Ülkemizde *P. vivax*, *P. falciparum* ve *P. malaria* görülmüştür. Bunların vektörü *Anopheles superpictus*, *An. sacharovi*, *An. maculipennis*, *An. claviger* ve *An. hyrcanus* olan sivrisinek türleri yaygın olarak bulunmaktadır. Ayrıca iklim değişikliği ve parazitlerin yeni türlere adaptasyon yeteneklerinin de vektör kaynaklı enfeksiyonların dağılımını değiştirebileceği unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Malaria, *Plasmodium*, Sıtma, Türkiye



TÜRKİYE BİYOSİDAL ÜRÜN ENVANTERİNİN İNSEKTİSİT VE RODENTİSİTLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Zeynep Nur GÜLTEKİN, Ayşegül CENGİZ, Şevval KAHRAMAN, Cansu ÇALIŞKAN,

Burak POLAT, Samed KOÇ, Hüseyin ÇETİN

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

zeynepnurgultekin@gmail.com

Biyosidal ürünler, içerisindeki bir veya birden fazla aktif ve yardımcı maddeler sayesinde zararlı olarak kabul edilen mikroorganizmalar (bakteri, virüs, mantar), böcekler (sivrisinek, ev sineği, hamam böceği, kene vs.) kemirgenler (fare ve sıçan) gibi canlılar üzerinde kimyasal veya biyolojik etki gösteren satışa sunulmuş maddelerdir. Sağlık Bakanlığı tarafından Avrupa Birliği'nin 98/8/EC sayılı direktifine uygun olarak hazırlanan Biyosidal Ürünler Yönetmeliği, 31.12.2009 tarihli 4. mükerrer sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak ülkemizde yürürlüğe girmiştir.

Biyosidal ürünler dezenfektanlar, haşere kontrol ürünleri, koruyucular ve diğer biyosidal ürünler olmak üzere dört ana grup altında 23 ürün tipine ayrılmış durumdadırlar. Bu ürünlerden ürün tipi 14 olanlar rodentisitleri, ürün tipi 18 olanlar ise insektisitleri oluşturmaktadır. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü güncel web sitesinde gözükten envanter listesinde ruhsatlı olarak bulunan 3309 biyosidal türünden 95 adedi rodentisit, 1379 adedi ise insektisit ürün tipine aittir. Rodentisitler kemirgen mücadelesi kapsamında içerdikleri antikoagülan madde ile iç kanama başlatarak canlının ölümüne sebep olmaktadır. İsektisitler ise canlının gelişimini yavaşlatarak, kitin sentezini inhibe ederek veya aşırı sinir stimülasyonu sonucu oluşan paraliz nedeniyle böceklerin ölümüne yol açarlar.

Bu çalışmada ülkemizde ruhsatlı ürün tipi 14 ve ürün tipi 18 olan toplam 1474 biyosidal üründen detaylarına ulaşılabilen 1337'si incelenmiştir. İncelenen ürünler insektisitler ve rodentisitler olarak filtrelendiğinde 814 adet ürünün bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ilgili ürünler formülasyon tipi, mücadele edilen hedef canlı grubu, etki gösterdiği yaşam evresi ve etki mekanizmalarına göre taranmıştır.

Listedeki insektisitler ergin ve larva mücadelesi olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Larva mücadelesinde sayıca en fazla juvenil hormon analogları (53) ve kitin sentez inhibitörleri (32) ürünler ruhsatlandırılmış iken ve bu ürünlere ek olarak daha az sayıda bakteri kökenli larvasitler (21) kullanılmaktadır. Ergin mücadelesinde kullanılan ürünlerde ise çoğunlukla öldürücü olarak sentetik piretroit etken maddeli ürünlerin kullanıldığı ve bunların bazı formülasyonlarda düşürücü ve sinerjist ajanlarla birlikte kullanıldığı belirlenmiştir. Soğuk sislemeye en fazla ruhsatlı ürünü bulunan etken maddeler sırasıyla Permethrin (98), Cypermethrin (79) ve Cyphenothrin (50)'dir. Rezidüel uygulamalar için ise en fazla ruhsatlı ürünü bulunan etken maddeler Deltamethrin (62), Alpha-cypermethrin (41) ve Lambda-cyhalothrin (22)'dir. İkili (Öldürücü-düşürücü) veya üçlü (Öldürücü-düşürücü-sinerjist) kombinasyonlarda öldürücü aktif madde ile kullanılan düşürücü ve sinerjistik maddelerin formülasyondaki oranlarında belirli bir standart bulunmamaktadır. Kombinasyonlarda sinerjist madde olarak sadece PBO, düşürücü olarak ise en fazla tetramethrin kullanılmaktadır. Hedef canlı gruplarında ağırlıklı olarak ev sineği (545), sivrisinek (522) ve hamamböceği (307) ile karşılaşılmıştır. Rodentisit ürünlere bakıldığında ise etken madde açısından Brodifacoum (32) ve Difenacoum (27) en fazla kullanılan rodentisit etken maddeleridir. İncelenen envanter listesinde aktif



V. Ulusal Vektör Mücadelesi Sempozyumu,
01-04 Aralık 2022 Antalya
BİLDİRİ ÖZET KİTAPÇIĞI

maddelerde yazım yanlışları, ürün tekrarı, ruhsat ve etikete ulaşılamaması ve belirtilen aktif maddeden farklı aktif madde kullanımı ile karşılaşılmıştır.

Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan ruhsatlandırma çalışmalarında mevcut hataların giderilmesi, ürün satın alacak kamu ve özel kuruluşların ihale ve satın alma süreçlerinde doğru şekilde değerlendirme yapabilmeleri açısından önemlidir.

Anahtar kelimeler: Biyosidal ürün, envanter, insektisit, rodentisit



VEKTÖR MÜCADELESİNDE İŞ KAZALARI

Hanifi UMUTLU, Gürhan AYDIN

Antalya Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma Kontrol Daire Başkanlığı,
Çevre Sağlığı Şube Müdürlüğü, Antalya
humutlu@antalya.bel.tr; gurhanaydin@antalya.bel.tr

Bu çalışmada Türkiye’de Vektör Mücadelesi kapsamında meydana gelen iş kazaları, ramak kala olayları ve alınabilecek önleyici tedbirlerden bahsedilmiştir.

Türkiye’de vektör mücadelesi ‘Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik’ kapsamında kamu kuruluşları ve özel sektör tarafından yürütülmektedir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı’nın belirlemiş olduğu İş Yeri Tehlike Sınıflandırmasına göre vektör mücadelesi çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır.

Ülkemizde yapılan vektör mücadele çalışmalarında sıklıkla karşılaşılan iş kazaları; ayak burkulmaları, hayvan saldırısı (Köpek, yılan, akrep, arı vb.), trafik kazaları, metan gazı patlaması, biyosidal ürünün vücuda teması, güürültü, zehirlenme, kalp krizi, kavga-tartışma sonucu yaralanma, yüksekte düşme, elektrik çarpması, sert cisim batması sonucu olan iş kazalarıdır.

İş kazalarını önleyebilmek için personel seçimi, eğitimi ve kişisel koruyucu donanımların işveren tarafından temin edilerek kullanılması esastır. Kişisel koruyucu donanımlar; İş kıyafeti, baret, koruyucu gözlük, maske, kulak tıkacı, kimyasal eldiven ve koruyucu ayakkabılar olarak sıralanabilir.

İş kazalarının oluşma sıklığı, oluşan iş kazası çeşitleri, nedenleri ve sonuçları 2012 yılında yayınlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Vektör Mücadelesi, İş Kazası, Tehlike, Ramak Kala



TÜRKİYE SİVRİSİNEKLERİ VE VEKTÖREL AÇIDAN ÖNEMLERİ

Prof. Dr. Mehmet Emin LİMONCU

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu,
Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Manisa
meminlim@yahoo.com

Ülkemizde görülen vektör kökenli hastalıkların önemli kısmına vektör sivrisinek türleri neden olmuştur. Günümüzde dünya genelinde toplam 3555 adet sivrisinek türünün varlığı bildirilmiştir. Ülkemizde ise 62 adet türün bulunduğu bilinmektedir. Ayrıca, küreselleşme ve iklim değişikliklerinin gözlenmesi ile son 40 yılda sivrisinek türlerinin dağılım alanlarının değiştiği, istilacı türlerin ise küresel ölçekte oldukça geniş alanlara yayılmaya başladığı görülmüştür.

Ülkemizdeki türlerin büyük çoğunluğu *Anopheles* cinsinin yanı sıra, *Aedes* cinsi ve *Culex* cinsine dahildir. Tanı için ilk adım morfolojik teşhis olmakla birlikte, bu yöntem birçok durumda yetersiz kalmaktadır. Günümüzde morfolojik karakterler temel alınarak tür teşhisi yapıldıktan sonra moleküler biyolojik yöntemler kullanılarak bu sonuçlar desteklenebilmektedir.

Sivrisinekler yaşamak için şekere, proteine ihtiyaç duyarlar. Bunu da bitki ve meyve sularından elde ederler. Sadece dişiler yumurta üretir ve bunun için kana ihtiyaç duyar. Vektörlükleri biyolojik vektörlüktür. Anofel türü sıtmanın taşınmasında asıl rolü üstlenir. Bundan başka filariyazis, sarıhumma, dang ve bazı virütik enfeksiyonların taşınmasını sağlar. Sivrisineklerin taşıdığı arbovirüsler ve parazitler, değişik konaklar arasında döngüsel olarak görülmeleri ve çeşitli çevresel, iklimsel ve ekolojik faktörlerin etkisiyle değişen epidemiyolojik yapıları nedeniyle, son yıllarda halk sağlığı üstünde büyük bir etkiye sahiptir. Dünya üzerinde her yıl görülen ölümlerin %4'ü sıtmadan ileri gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, sıtmayı bulaşıcı hastalıklar içinde en tehlikeli on hastalık arasında saymaktadır. Sıtma, *Anopheles* türü sivrisinekler tarafından bulaştırılmaktadır. Ancak tüm Anofeller sıtma vektörü değildir. 400 tür içinde 60 kadarının doğal sıtma vektörü olduğu tespit edilmiştir.

Sıtma, geçmiş yıllarda Türkiye'nin sivrisinek kökenli parazitler hastalıklarından en önemlisidir. Son yıllarda sıtma vakalarında azalma bildirilmişse de hala önemini korumaktadır.

Anahtar kelimeler: Vektör, Sıtma, Sivrisinek, *Anopheles*, Türkiye



SİVRİSİNEKLERDEN BULAŞAN VİRAL HASTALIKLARIN TÜRKİYE'DEKİ DURUMU

Prof. Dr. İ. Cüneyt BALCIOĞLU

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Manisa
cuneyt.balcioğlu@cbu.edu.tr

Son yıllarda değişen iklim ve çevre koşulları (sulama alanlarının artışı, çevresel kirlilik), artan insektisit kullanımı ve bunlara karşı gelişen direnç mekanizmaları, kentleşme ve kontrolsüz nüfus artışı sivrisinek, kum sinekleri, kene gibi vektörlerin ve kemirici gibi rezervuarların yaşama alanlarını değiştirip taşıdıkları virüslerin (arbovirüsler) daha geniş alanlara yayılmasına neden olmaktadır. Bu nedenle her geçen yıl bu vektör kaynaklı enfeksiyonlar halk sağlığı açısından önemli ve artan bir tehdit oluşturmaktadır.

Sivrisinekler sıtmanın yanı sıra, dünyanın farklı bölgelerinde karşılaşılan Chikungunya, Dengue ve Sarı humma, Batı Nil virüsü, Rift Vadisi virüsü, Murray Vadisi ensefaliti, Japon ensefaliti, Doğu at ensefaliti, Batı at ensefaliti, La Crosse ensefaliti, St. Louis ensefaliti, Barmah Ormanı virüsü ve Ross Irmağı virüsü gibi pek çok viral enfeksiyonu bulaştırır. Türkiye'de yapılan çalışmalarda, özellikle Batı Nil ateşi, Chikungunya ve Dengue Humması ile Zika virüs enfeksiyonlarının vektörü olan sivrisinek türlerinin ülkemizde görülmesi, bu viral enfeksiyonları potansiyel olarak ülkemiz için daha önemli kılmaktadır.

Ülkemizde son yıllarda önem kazanmaya başlayan ve ölümlere neden olan Batı Nil virüsü (BNV) en önemli arboviral enfeksiyonlardandır. Çoğunlukla *Culex* türü sivrisineklerin ısırması ile bulaşan hastalığın, virüsü taşıyan sivrisineklerin farklı kanatlı hayvan türlerini de sokarak enfekte etmesi dünya genelinde hızla yayılmasına neden olmaktadır. Uzun mesafeler boyunca uçan enfekte olmuş pek çok kuş türü, hastalığın kıtalar arasında yayılmasında etkin rol oynar. Ülkemizde BNV olguları incelendiğinde; 1964'ten günümüze, insanlarda ve hayvanlarda seroprevalans çalışmaları yapılmakla birlikte, 2010- 2011 yılları arasında 15 farklı ilimizden gelen BNV enfeksiyonu şüpheli hastaların örneklerinin incelenmesi sonucunda ülkemizdeki ilk resmi olgular Sağlık Bakanlığınca rapor edilmiştir. 35'i olası, 12'si doğrulanmış toplam 47 olguya BNV enfeksiyonu tanısı konularak ülkemizde ilk kez akut BNV enfeksiyonları saptanarak uluslararası bildirim yapılmıştır. Vaka bildirimlerinin ağırlıklı olarak batı illerimizden (Manisa, Muğla, Sakarya ve Edirne) olması da virüsün Türkiye'nin batısında endemik hale geldiğine göstermiştir. Bu vakaların sivrisineklerin çoğaldığı yaz mevsiminde olması ve göçmen kuşların göç yolları üzerinde bulunan yerleşkelerde görülmesi, enfeksiyonların virüsün biyolojik döngüsü ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Türkiye'de ilk insan BNV vakaları saptandığında, Yunanistan, Rusya ve İsrail'den insan vakalarının yanı sıra Fas'tan at vakaları da bildirilmiştir. 2010 yılında, Avrupa'da insan BNV enfeksiyonu salgınları Yunanistan, İtalya ve Romanya'da gözlenmiştir.

İlk olarak 1952 yılında Tanzanya'da bir salgın sırasında insanlardan izole edilen Chikungunya virüsü (CHIKV), Hindistan, Hint Okyanusu adaları, Güneydoğu Asya, İtalya ve ABD dahil olmak üzere dünya genelinde milyonlarca insanı etkileyen viral enfeksiyonlardan biridir. Chikungunya ateşi, Avrupa kıtasında Almanya ve Belçika'dan olgu raporları olarak, İtalya'dan ise 2007 yılında salgın olarak bildirilmiştir. Bu virüsün şehir merkezlerinde insanlara geçişinden sorumlu vektörler *Aedes aegypti* ve *Aedes albopictus*'tur. Her iki sivrisinek türü de son 10 yılda Türkiye'ye gelmiş ve artık yerleşik duruma geçmiştir. Ülkemizde 2010 yılında dış kaynaklı (Hindistan) bir olgu bildirilmiştir.



Dengue ateşi, asemptomatik enfeksiyondan çoklu organ disfonksiyonu gibi ciddi enfeksiyona kadar değişen klinik belirtileri olan ateşli bir hastalıktır. En önemli ve en hızlı büyüyen sivrisinek kaynaklı viral enfeksiyonlardan biridir ve şiddetli enfeksiyonun potansiyel ölümcül sonuçları nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunudur. Tropikal ve subtropikal iklimlerde, çoğunlukla kentsel ve yarı kentsel alanlarda hiperendemik olan Dengue ateşi Doğu Akdeniz, Afrika, Hindistan ve Uzakdoğu'da ayrıca Hawaii ve Karayip adalarında, kısmen Amerika Birleşik Devletleri'nde ve Avustralya'da görülmektedir. Son yıllarda her yıl tahminen 100-400 milyon yeni olgu görülmesi nedeniyle küresel insidansı katlanarak artmaktadır. Ülkemizde henüz kanıtlanmış yerli olgu görülmemiş olmasına karşın seyahat etmenin çok kolaylaştığı günümüzde bu enfeksiyonunda ülkemizde de görülebileceği unutulmamalıdır. Yapılan seroprevalans çalışmalarında ülkemizin farklı illerinde DENV seropozitifliği gösterilmiştir. Ülkemizde dış kaynaklı olgu bildirimleri mevcuttur.

Ülkemizde yapılan saha çalışmalarında Zika virüs enfeksiyonunun vektörlerinden *Ae. aegypti* Doğu Karadeniz bölgesinde *Ae. albopictus* ise hem Doğu Karadeniz hem de Trakya bölgesinde popülasyon oluşturduğu görülmüş ve izlemlerde bu popülasyonların hem yoğunluğunda artış gösterdiği hem de yayılma eğiliminde olduğu saptanmıştır. Ülkemizde vektörlerin görülmesi ve dış kaynaklı 4 olguda virüsün saptanması, Zika virüsü için Türkiye'nin risk alanı içerisinde yer aldığını göstermektedir. Bu doğrultuda Sağlık Bakanlığı tarafından Zika Virüs Hastalığı Türkiye Risk Değerlendirmesi Raporu hazırlanmış ve gerekli çalışmalar başlatılmıştır.

Zika virüs enfeksiyonu, Chikungunya ve Dengue hummasının sağlıklı bireylerdeki klinikleri birbirlerine çok benzediği için yanlış tanı oldukça yaygındır. Bu virüs enfeksiyonları için güncel tedavi protokolü çoğunlukla semptomatik tedaviyi içerir ve hastalara yatak istirahati, bol sıvı alımı ve semptomatik tedavilerin verilmesi önerilmektedir. Günümüzde bu enfeksiyonlar için herhangi bir aşı veya profilaktik tedavi bulunmamaktadır. Bu nedenle çoğu ülke bu enfeksiyonlarla mücadele için, sivrisinek kontrolünün yanı sıra kontaminasyon riskini azaltmak için temas takibine ve gelecekte bir salgının önlenmesine odaklanılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Batı Nil ateşi, Chikungunya, Dengue ateşi, Sivrisinek, Zika virüsü



İŞGALCI *Aedes* SİVRİSİNEK TÜRLERİNİN TÜRKİYE'DEKİ GÜNCEL DURUMLARI

Dr. Öğr. Üy. Berna DEMİRCİ

Kafkas Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, KARS
demirciberna@kau.edu.tr

Sivrisinekler Diptera takımı Nematocera alttakımı ve Culicidae ailesi içerisinde yer alan, günümüzde dünya genelinde toplam 3585 tür ile tanımlanmış oldukça geniş bir gruptur ve bakterî, virüs, protozoon ve nematodlar içerisinde yer alan birçok tehlikeli patojene vektörlük yaptıklarından dolayı arthropod türleri arasında en tehlikeli vektör türler olarak konumlandırılmışlardır. Özellikle *Anopheles*, *Aedes*, ve *Culex* cinsleri içerisinde yer alan vektör türlerle bulaşan sıtma, filariasis, deng, sarı humma, zika, chikungunya, japon ensefaliti ve Batı Nil ateşi gibi hastalıklar tüm dünyada halk sağlığını ciddi şekilde etkilemektedir. *Aedes* cinsi sivrisinekler ise özellikle işgalci yapıları ve zika, deng humması vs. gibi medikal olarak oldukça önemli hastalıkların bulaşına sebep olmalarından dolayı dikkat çekmektedirler. Türkiye'de şu ana kadar *Aedes albopictus*, *Aedes aegypti* ve *Aedes cretinus* olmak üzere toplam üç tane işgalci *Aedes* türünün varlığı tespit edilmiştir. *Aedes albopictus* ve *Aedes aegypti* birçok arbovirüsü taşıyan çok önemli vektör türlerdir. Türkiye'de *Aedes albopictus* yumurtaları ilk defa 2011 yılında Türkiye'nin kuzeybatısında bulunan Trakya'da tespit edilmiştir. 2015 yılında ise yapılan çalışmalarla, *Aedes albopictus*'un yayılımını genişlettiği ortaya çıkarılmış ve *Aedes aegypti* türü de Türkiye'nin kuzeydoğusunda ilk defa tespit edilmiştir. 2015-2019 yılları arasında yapılan sörveyans çalışmaları da özellikle *Aedes albopictus* türünün ülke genelinde her yıl yayılımını daha da genişletirken *Aedes aegypti* türünün yayılımının Karadeniz Bölgesi ile sınırlı kaldığını ortaya çıkarmıştır. *Aedes cretinus* türü ise yayılımı sadece Akdeniz Bölgesi ile sınırlı olan ve vektörlük özelliği çok fazla bilinmeyen ancak son dönemlerde Avrupa'da yayılımın artması ve *Aedes albopictus* ile olan yakın benzerliği ile dikkat çekmeye başlamış bir türdür. Tür ilk defa 1997 yılında Türkiye'de Belek/Antalya'da tespit edilmişken, 2020 yılında İstanbul'da tekrar bulunmuştur.

Türkiye'de şimdiye kadar işgalci *Aedes* türlerinin taşıyıcılık yaptığı deng, sarı humma, chikungunya veya zika virüsleri kaynaklı herhangi bir yerli bulaş bildirilmemiş olsa da dış kaynaklı bulaşımın tespiti, vektör türlerin varlığı ve uygun iklim koşullarından dolayı ülkeyi bu hastalıklar için riskli bir konuma sokmakta ve bu türlerin yayılımlarının takip edilmesinin önemini ortaya çıkarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Aedes*, işgalci türler, vektör



ÇELTİK TARIMINDA KULLANILAN BAZI HERBİSİTLERİN *Aedes aegypti* L. VE *Culex pipiens* L. SİVRİSİNEK TÜRLERİNİN LARVALARI ÜZERİNDEKİ TOKSİK ETKİLERİ

Avşegül CENGİZ, Hüseyin ÇETİN

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
aycen07@gmail.com

Oryza sativa L. (Çeltik - Pirinç) dünya nüfusunun %50'sinden fazlasının kalori ihtiyacını karşılayan ve en çok tüketilen tarım ürünlerinden biridir. Çeltik üretim alanlarının bitkinin yetiştirme süresi boyunca çeşitli süreçlerde su altında olduğu bilinmektedir. Çeltik tarlaları ve çevresindeki diğer tarım alanları karakteristik özellikleri ile tarım, orman ve halk sağlığı açısından önemli birçok canlı türüne elverişli üreme ve gelişme alanı sunmaktadır. Çeltik üretiminin yapıldığı alanlarda durgun su bulunması sivrisinek gelişimine olanak sağlamaktadır. Dünyada 3555'in üzerinde türü barındıran sivrisinekler olumsuz çevre koşullarına karşı yüksek toleranslı, üreme yetenekleri gelişmiş, omurgalı canlılardan kan emerek beslenen vektör canlılardır. Ekonomi ve halk sağlığı açısından zararlı böcekler arasında önemli bir konumda yer alan sivrisinekler, Malaria (Sıtma), Zika, Sarı Humma, Batı Nil Ateşi vb. hastalıkların patojenlerini taşımaktadırlar.

Halk sağlığı alanında vektörlerle mücadele amacıyla kullanılan birçok ürüne maruz kalan sivrisineklerin son yıllarda direnç kazandığı görülmüştür ve bu sebeple alternatif ürün ve yöntemler araştırılmaktadır. Bunun yanı sıra insektisit özelliği olmayan ve yabancı otlarla mücadele amacıyla çeltik üretim alanlarında kullanılan herbisit ürünlerinin de sivrisineklerin gelişim gösterdiği sulara atıldığı veya dolaylı yoldan kontaminasyon olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada ülkemizde çeltik tarımında kullanılan bazı herbisitlerin laboratuvar koşullarında gelişen sivrisineklere karşı toksik etkilerinin olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. *Culex pipiens* (duyarlı-hassas popülasyon) ve *Aedes aegypti* türü sivrisineklerin larvaları kullanılmıştır. Toksikite çalışmaları 3 farklı popülasyonun 1.-2. evre ve 3.-4. evre larvaları için 3 farklı dozda (etiket dozu, 2 kat, 4 kat) en az 4 tekrarlı olacak şekilde yapılmıştır. Bireylerin larvada ölüm, pupalaşma ve erginleşme oranları kaydedilmiştir. Oxadiazon, clomazone, cyhalofop butyl, quinclorac, bispyribac sodium ve bentazone ülkemizde çeltik tarımında yoğun olarak kullanılan herbisitler oldukları için bu çalışmada tercih edilmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda çeltik tarımında kullanılan oxadiazon isimli herbisit tüm popülasyonlar üstünde en yüksek toksik etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ölüm oranları dozla doğru orantılı şekilde artış göstermekle beraber 1.-2. evre larvaların ölüm oranı 3.-4. evre larvaların ölüm oranına göre daha yüksektir. Toksikite oranını oxadiazon'dan sonra quinclorac takip etmektedir. Diğer dört herbisit düşük toksik etki gösterdiği ve bireylerin çoğunluğunun başarılı şekilde erginleştiği tespit edilmiştir.

Ülkemizde ilk kez bu çalışma ile çeltik tarımında kullanılan bazı herbisitlerin, bu alanlarda gelişim gösteren sivrisinek larvaları üzerinde toksik etki oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda çeltik tarımı yapılan bölgelerdeki belediyelerin, Sağlık Bakanlığı'nın, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın ilgili birimlerinin sivrisineklerle mücadele konusunda alternatif çözümler üretmesi ve entegre mücadele yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Çeltik, Ekotoksikoloji, Herbisit, Sivrisinek



KENTSEL ALANLARDA SIKLIKLA GÖRÜLMEMEYE BAŞLAYAN BİR ORMAN ZARARLISI: MEŞE DANTEL BÖCEĞİ, *CORYTHUCHA* *ARCUATA* (HEMIPTERA: TINGIDAE)

Avhan SERTTAS¹, Hüseyin ÇETİN²

¹Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
aserttas@hotmail.com

Dünyada geniş bir yayılma alanına sahip Heteroptera takımına bağlı Tingidae familyası, ülkemizde dantel böceği, armut kaplanları veya ağ kanatlı tahtakuruları ismi ile tanınmaktadır.

Bu familyaya ait türler; ayva, badem, elma, erik, armut, ceviz, kiraz gibi meyve ağaçlarında; domates, patlıcan gibi sebzelerde; ayçiçeği, tütün, patates, pamuk gibi tarla bitkilerinde; ateş dikeni, çınar, gül, karaağaç, kavak, akçaağaç, kestane ve özellikle meşe gibi birçok orman, park ve süs bitkilerinde; yabancı otlarda ve yosunlarda beslenerek beslendikleri ortamdaki bitkilere zarar vermektedirler. Genel olarak 5 mm'den küçük boyda ve dantel görünümlü kanatlara sahip bu böcekler, konukçu yapraklarının alt yüzünde bitki öz suyunu emerek beslenmeleri sonucu, yaprakların kurumasına veya dökülmesine sebep olurlar.

Meşe dantel böceğinin (*C. arcuata*) dünyadaki yayılışı, Kuzey Amerika (Birleşik Devletler ve Kanada) başta olmak üzere, Balkan Yarımadası, Bulgaristan, Hırvatistan, İran, İsviçre, İtalya, Kafkasya, Macaristan ve Türkiye'de bulunmaktadır.

C. arcuata'nın ülkemizdeki varlığı ilk olarak Bolu'da tespit edilmiştir (Mutun, 2003). Daha sonra Bolu, Düzce, Zonguldak, Sakarya, Kocaeli, Eskişehir, Ankara, Çankırı, Bilecik, Bursa, Çankırı, İstanbul, Kastamonu, Mersin, Niğde Samsun, Tokat, Trabzon ve Zonguldak illerinde yürütülen arazi gözlemlerinde araştırılan yerlerin çoğunun bu böceğin varlığından etkilenmiş alanlar olduğu tespit edilmiştir.

2021 yılında İstanbul Sultangazi, Tekirdağ ve Edirne'de yerleşim yerlerinde çok fazla miktarda görülmüş ve çevrede yaşayanların tedirgin olmasına neden olmuştur. Evlerin içerisine giren, insanların üzerine geldiğinde derilerinde kızarıklığa ve şişkinliklere sebep oldukları belirtilmiştir.

Bu bildiri ile Meşe dantel böceğinin yayılışı, biyolojisi, bitkilere zarar şekli ve mücadelesine yönelik bilgiler verilecektir.

Anahtar kelimeler: Meşe dantel böceği, Mücadele, Orman zararlısı



**KÖPEK KENELERİNDE (*RHIPICEPHALUS SANGUINEUS SENSU LATO*)
AKARİSİT ÜRÜNLERE GELİŞEN DİRENCİN DURUMU: DÜNYA VE
TÜRKİYE ÖLÇEĞİNDE BAKIŞ**

Samed KOC¹, Hüseyin ÇETİN²

¹Akdeniz Üniversitesi, Deneysel Hayvanlar Uygulama ve Araştırma Merkezi, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
samedkoc@akdeniz.edu.tr

Keneler (Acari: Ixodidae), zorunlu kan emen ektoparazit canlılardır. Kan emme davranışları sırasında konaklarına alerjen bulaştırabildikleri gibi aynı zamanda taşıdıkları virüs, bakteri, nematod ve protozoon gibi patojenler ile pek çok hastalığın vektörlüğünü yapmaktadırlar. Dünya genelinde yaklaşık 900 türle temsil edilen kenelerin kent merkezlerinde en çok görülen türü *Rhipicephalus sanguineus sensu lato*'dur. Bu kene türü insanları konak olarak kullanılabile de başlıca konakları köpeklerdir ve *Coxiella burnetii*, *Ehrlichia canis*, *Rickettsia conorii* ve *Rickettsia rickettsii* gibi patojenlerin vektörlüğünü yapmaktadır.

Keneler sivrisineklerden sonra en önemli vektör canlılar olarak kabul edilmektedir ve bu özelliklerinden dolayı mücadelesi oldukça önemlidir. Kene mücadelesinde kültürel, fiziksel ve biyolojik mücadele çalışmaları yapılabilmektedir, fakat akarisitlerin kullanıldığı kimyasal mücadele yöntemi en çok kullanılan mücadele yöntemidir. Kenelerin kullanılan akarisitlere direnç geliştirebildiği yapılan birçok çalışma ile gösterilmiştir. Direnç problemi kene mücadelesinde başarı oranının düşmesine neden olarak, kene kaynaklı hastalıkların görülme oranını arttırabilmektedir.

Kent merkezlerinde en çok görülen kene türünün *R. sanguineus* olması ve ülkemizin her bölgesinde rahatlıkla yaşayabildiği için ülkemizdeki *R. sanguineus* popülasyonlarından elde edilen LC₅₀ değerleri ve direnç katsayıları ile başka ülkelerdeki popülasyonların LC₅₀ değerleri ve direnç katsayıları karşılaştırılarak, ülkemizdeki *R. sanguineus* popülasyonlarının direnç durumunu değerlendirmek amaçlanmıştır.

Ülkemizde bazı akarisitlerin kene kontrolünde etkinliği ile ilgili yapılmış bilimsel çalışmaların sayısı gittikçe artmaktadır fakat direnç ile ilgili yapılmış tek bir çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada *R. sanguineus* türünde permethrin, fipronil ve chlorpyrifos-methyl aktif maddelerinin direnç durumu çalışılmıştır. Yöntem olarak larva paket testi kullanılan bu çalışmada farklı popülasyonlarda bu üç aktif maddeye karşı direnç tespit edilmiştir. Farklı ülkelerdeki *R. sanguineus* popülasyonları ile karşılaştırıldığında ülkemizdeki popülasyonlarda LC₅₀ (lethal konsantrasyon 50) değerlerinin genel olarak daha düşük tespit edildiği ortaya çıkmıştır, hatta bazı çalışmalarda kullanılan hassas popülasyonların ülkemizdeki popülasyonlara göre daha dirençli olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle ülkemizdeki kene mücadelesi çalışmalarında başarı şansını arttırmak için farklı kene türlerini ve popülasyonlarını kapsayan akarisit etkinlik testlerinin ve direnç çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu sayede kullanılan aktif maddelerin etki gösteren minimum dozunu kullanılması sağlanarak; mücadele çalışmalarındaki maliyetin azaltılması, doğaya ve çevreye daha az kimyasal madde atılması ve direnç seviyelerinin minimum seviyede tutulması gibi faydalar elde edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Akarisit, Direnç, Hassasiyet, Keneler, *Rhipicephalus*



ANTALYA'DA EV SİNEĞİNDE (*Musca domestica* L.) PYRİPROXYFEN VE DİFLUBENZURON'A KARŞI DİRENÇ SEVİYELERİNİN ARAŞTIRILMASI

Mehmet CİVRİL, Hüseyin ÇETİN

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
mehmetcivril@gmail.com

Vektör eklembacaklılar dünya genelinde birçok hastalık etmeninin taşıyıcılığını yapmaktadır. Ev sineği (*Musca domestica* L.) insanların yaşam alanlarında sıklıkla görülen ve kutuplar hariç dünyanın geneline yayılmış vektörlerden bir tanesidir. İnsan yerleşimleri etrafındaki üreme alanlarının (katı atık depolama tesisleri, evsel atık toplama konteynırları, hayvan barınak ve kesim alanları) belirlenerek entegre mücadele çalışmalarının yapılması büyük önem taşımaktadır.

Dünya üzerinde ev sineğiyle mücadelede her yıl milyonlarca ton insektisit kullanılmakta, bunların çoğunluğunu sentetik piretroit ve neonikotinoid gibi ergin mücadelede kullanılan ürünler oluşturmaktadır. Kullanılan kimyasalların böcekler üzerinde oluşturdukları seçim baskısından dolayı direnç katsayıları çok yüksek seviyelerde ifade edilmeye başlanmış, Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen uygulama dozları artık etkinliklerini kaybetmeye başlamıştır. Oluşan insektisit direncinin kırılabilmesi, doğaya atılan kimyasalların nispeten azaltılması, hedef özgüllüğü ve diğer canlılar üzerinde görece daha az toksik olması sebebiyle böcek gelişim düzenleyiciler ev sineği mücadelesinde ideal bir konumda bulunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı Antalya ilinin Alanya, Döşemealtı, Kemer, Kepez, Kumluca, Manavgat ve Serik ilçelerinden toplanan ev sineği popülasyonlarının diflubenzuron ve pyriproxyfen'e direnç seviyelerinin belirlenmesidir. Direnç katsayıları Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) insektisite duyarlı laboratuvar popülasyonu referans alınarak değerlendirilmiştir.

Yaptığımız çalışmada diflubenzuron için Serik ve Kemer ilçeleri yüksek direnç aralığında, diğer ilçeler ise orta direnç aralığında bulunmuştur. En yüksek direnç 143 kat ile Serik ilçesi, onun arkasından 71 kat ile Kemer ilçesi olduğu görülmüştür. En düşük ise 15 kat ile Alanya olduğu görülmüştür. Pyriproxyfen için bütün örnekleme alanlarında sonuçlar çok yüksek direnç aralığında bulunmuştur. En yüksek direnç 389 kat ile Kumluca, 377 kat Serik ve 328 kat ile Kepez ilçelerine aittir. En düşük ise 115 kat ile Kemer ilçesi bulunmuştur.

Bu çalışmada, Antalya ilinde halk sağlığı zararlıları ile mücadelede yoğun olarak kullanılan aktif maddelerden olan pyriproxyfen ve diflubenzuron'un etkinliği araştırıldığı için araştırmadan elde edilen veriler Sağlık Bakanlığı ve Antalya'daki belediyeler ile paylaşılarak bu kurumların ev sinekleri ile mücadelede daha bilinçli bir uygulamaya geçmesine katkı sağlanacaktır. Sağlık Bakanlığı tarafından önerilen uygulama dozları genel olarak larva mücadelesinde başarılı olsa da larvasit ürünlere karşı direnç gelişimi düzenli olarak takip edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Antalya, Diflubenzuron, Direnç, Ev sineği, Larvasit, Pyriproxyfen



BAZI NEONİKOTİNOİD İNSEKTİSİTLERİN FARKLI ORANLARDA PIPERONYL BUTOXİDE İLE KOMBİNASYONLARININ ANTALYA İLİNDEKİ EV SİNEKLERİ (*MUSCA DOMESTICA* L.) ÜZERİNDEKİ TOKSİK ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Burak POLAT, Hüseyin ÇETİN

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
bpolatant@gmail.com

Ev sineği (*Musca domestica* L.) farklı ekolojik koşullara uyum sağlayabilen sinantropik bir canlıdır. Medikal ve veteriner sahadaki zararları sebebiyle uzun yıllardır mücadele çalışmaları yürütülmektedir. Dünya genelinde mücadele çalışmaları ağırlıklı olarak insektisit uygulamaları ile sürdürülmektedir. Bu çerçevede en sık kullanılan insektisitler arasında sentetik piretroid ve neonikotinoid sınıfı insektisitler yer almaktadır. Kronolojiye göre neonikotinoid insektisitler, nispeten daha yeni bir insektisit sınıfı olarak karşımıza çıkmaktadır. Yeni olmalarına karşın yapılan araştırmalar, ev sineklerinin birçok neonikotinoid insektisite karşı direnç geliştirdiğini ortaya koymaktadırlar. Aynı zamanda yapılan araştırmalar neonikotinoid insektisitlerin hedef dışı organizmalar üzerindeki toksik etkilerini bildirmektedirler. İlgili insektisitlerin neden oldukları ekolojik ve ekonomik kayıplar alternatif mücadele yöntemlerinin araştırılmasını gerekli kılmaktadır. İnektisitler ile sinerjist maddelerin birlikte kullanılması en sık tercih edilen alternatif çözümler arasında yer almaktadır. Son yıllarda neonikotinoid insektisit:piperonyl butoxide (PBO) sinerjizminin araştırıldığı çalışmalar ön plana çıkmaktadır.

Antalya ülkemizde turizm, tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin sürdürüldüğü iller arasında ön plana çıkmakta ve ekonomimize önemli bir katkı sağlamaktadır. Ülkemiz örtü altı tarımında ilk sırada yer almakta ve turizm sektöründe ise her yıl milyonlarca kişiye ev sahipliği yaparak uluslararası anlamda önem teşkil etmektedir. Ev sinekleri, ilin iklim özellikleri sebebiyle yıl boyunca yayılış göstermektedirler. Antalya'nın jeopolitik konumu göz önüne alındığında ev sineği mücadelesinin etkili bir şekilde yapılması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu çalışmada farklı oranlardaki neonikotinoid insektisit:PBO kombinasyonlarının Antalya ilinin yedi farklı ilçesinden (Alanya, Döşemealtı, Kemer, Kepez, Kumluca, Manavgat ve Serik) toplanan ev sineği popülasyonları üzerindeki toksik etkileri belirlenmiştir. Farklı oranlardaki kombinasyonlar (1:0, 1:0.25, 1:0.5 ve 1:1; neonikotinoid insektisit:PBO) için dört neonikotinoid insektisit (acetamiprid, dinotefuran, imidacloprid ve thiamethoxam) PBO ile kombine edilmiştir.

Ev sinekleri atrap yardımıyla büyükbaş hayvan çiftliklerinden toplanıp laboratuvar koşullarında toksisite testleri için hazır hale getirilmiştir. Toksisite testleri Dünya Sağlık Örgütü tarafından önerilen cam kavanoz kalıntı yüzey yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Test grupları, neonikotinoid insektisit ve PBO kombinasyonları ile bir saat boyunca işlem görmüş ve düşüş (KD) oranlarını belirlemek için beş dakikalık aralıklarla gözlemlenmiştir. Böcekler, bir saat maruz kaldıktan sonra insektisit içermeyen kavanozlara aktarılmıştır. Her bir test grubu üç kez tekrarlanmıştır. Yüzde ölüm değerleri yirmi dört saat sonra kaydedilmiştir. Knock Down Süreleri (KDT) Probit Analizi kullanılarak belirlenmiştir. Yüzde KDT ve ölüm değerleri SPSS istatistik programında analiz edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, PBO tüm test gruplarında neonikotinoid insektisitlerin toksik etkilerini artırmıştır. Testlerde PBO oranı arttıkça knock down sürelerinin değerleri azalmış ve ölüm değerleri yükselmiştir. Sonuçlar, neonikotinoid insektisit içeren formülasyonlarda PBO kullanımının neonikotinoid insektisitlere karşı direnci azaltmak için kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Antalya, *Musca domestica*, Neonikotinoid, Piperonyl butoxide, Sinerjist



SPONSORLARIMIZ





SPONSORLARIMIZ

LIVFARMA

