IV. INTERNATIONAL TURKIC WORLD CONGRESS ON SCIENCE AND ENGINEERING

BOOK OF PROCEEDINGS

ISBN: 978-975-8062-46-1

EDITORS

Prof. Dr. Murat BARUT

Prof. Dr. Nahit AKTAŞ

Res. Asst. Alper EMLEK

Instructor Recep TETIR

23-24 June 2022, Nigde, Türkiye

CamScanner ile tarandı

CONTENT

CONTROL, COMPUTER, ELECTRICAL, ELECTRONICS, AND MECHATRONICS ENGINEERING 12

Algorithmic programming language for developing randomly generated tasks 13

The Effect Of Feature Normalization on Machine Learning Computing Time: A Case Study of Malicious DNS Infiltration Detection 23

Multi-objective weighting factor optimization of predictive torque controlled induction motor drive considering switching frequency 36

Elektrikli Otomobiller İçin Dinamik Kablosuz Enerji Transferi 44

Design and Analysis of High Gain DC-DC Converter for Single-Phase Grid-Tied Systems 55

X-Ray Filmlerinden Transfer Öğrenmeli Faster R-CNN Derin Öğrenme ile Zatürre Tespiti 61

İşbirlikli Ağlarda Dalgacık Tabanlı Taşıyıcı İnterferometri OFDM ile PAPR Azaltma 72

Speed-sensorless predictive torque control of im based on the adaptive fading extended kalman filter 82

All-Dielectric Nanophotonic Sensor Based on PbTe Nanocuboids..... 94

Prodromakis pencere fonksiyonu ile tasarlanan memristör elemanının FPGA tabanlı gerçekleştirimi..... 102

Directions for improving e-commerce business models on the 4.0 Industrial platform 110

Far-field and near-field characteristics of plasmonic elliptical nanoaperture arrays 117

Research of economic-technological features and perspectives of the higher education system 124

Beaulieu-Xie Gölgelemeli Sönümlü Kanallarda XQAM Hata Analizi 131

Design of ultra-wide band multiple-ınput multiple-output antenna for wimax, Sub-6 GHz 5G, C-band and X-band applications 139

Depth based adaptive parameter selection for pedestrian detection with purified image 148

Directions for increasing the economic efficiency of innovative enterprises in the context of digitalization 156

Implementation of IoT Based Smart Agriculture Techniques For Efficient Real-Time Monitoring And Controlling System For Better Yield Production in Azad Kashmir 164

AGRICULTURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES..... 172

Kentsel Arıcılık 173

CamScanner ile tarandı

The effect of probiotics in dairy cattle 179

Assessment of Global Climate Change on Aquaculture 186

The Impact of Climate Change on Agricultural Production in Punjab Province of Pakistan 195

Owerview of Role of Nitrogen Fertilization and Irrigation Regimes on Potato Tuber Reducing Sugar 203

Niğde İli Çiftlik İlçesinde Yetiştirilen Akkaraman Koyunların Döl Verimi ve Kuzularda Yaşama Gücü Özellikleri 210

Soyada (*Glycine Max*. (L.) Merr.) Demir Eksikliği Klorozunun Önlenmesine Yönelik Uygulama Yöntemlerinin Karşılaştırılması 221

Phytoplasma Disease Survey in Niğde Lavender Growing Areas 228

Niğde ilinde elma depolama: mevcut durumu ve gelecek perspektifi 236

Research towards elucidation of the complete genome of grapevine deformation virus isolates in Turkey 247

Karaerik ve Erciş üzüm çeşitlerine ait bir yaşlı dalların biyoaktif bileşik içeriği 255

'Vakkas' üzüm çeşidinin kallus kültürlerinde UV-C ışınlaması ile stilben bileşik üretiminin artırılması 259

Roka Yetiştiriciliğinde Organik Gübre Uygulamalarının Mineral Azot, C Vitamini Ve Klorofil İçeriği Üzerine Etkisi 265

Patateste Kısıntılı Sulamanın Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi 283

Bazı bitki ekstraktlarının Niğde ili lahana yetiştiriciliği yapılan alanlarda *Xanthomonas campestris* pv. *campestris' in* neden olduğu siyah damar çürüklüğü hastalığına karşı antibakteriyel etkisi 292

Efficacy of neem seed oil on the cold storage life, quality parameters of Vitis vinifera L. cv. Sultana seedless grape 301

Kuraklıkla Başa Çıkmada Eksojen Kalsiyum Uygulamaları 312

Profitability Analysis of Maize Flour in Garko Local Government Market, Kano State, Nigeria 320

Genome-wide identification of histone H3 Variants and Their evolutionary analyses in legume species 328

Бидай өнімділігіне ауа-райы жағдайының әсер етуі 345

Classification of red apple varieties with deep learning models 354

Анализ и перспективы применения обогащенных иодом кормовых добавок в птицеводстве 362

ARCHITECTURE-CIVIL ENGINEERING 365

Comparison of thermal properties of foamed geopolymer materials based on fly ash and metakaolin 366

CamScanner ile tarandı

Kentsel Arıcılık

[1]*Fehmi Gürel
[1]Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Antalya, Türkiye
*fgurel@akdeniz.edu.tr

Özet: Arıcılığa ait ilk bulgular on bin yıl öncesine kadar uzanmaktadır. Günümüzde de arıcılığın tarım sektörü içinde vazgeçilemez bir işlevi vardır. Bu işlevi ve önemi sadece bal, polen ve propolis gibi arı ürünleri sağlamasından değil daha da önemlisi arıların tozlaşmayla yaptıkları katkılardandır. Bu nedenle arıcılık tüm dünyaya yayılmıştır ve özel olarak desteklenen bir tarımsal faaliyettir. Arı yetiştiriciliği, tümüyle doğaya, floraya bağlı bir tarımsal faaliyet olduğu için genel olarak kırsal alanda yapılmaktadır. Ancak son yıllarda Antarktika hariç bütün kıtalarda bulunan büyük kentsel yaşam alaları içerisinde de bal arısı yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır. Kentsel arıcılık olarak adlandırılan bu faaliyet, şehirlerin çatı teraslarında, balkonlarında veya arka bahçelerinde birkaç arı kolonisinin tutulması uygulamasıdır. Hobi arıcılığı veya arka bahçe arıcılığı olarak da ifade edilebilmektedir. Kentsel arıcılık hızla yayılarak kentlere yerel gıda üretimi, çevre bilinci, kullanılmayan çiçek kaynaklarının kullanımı gibi çevresel, ekonomik ve sosyal birçok faydalar sağlamaktadır. Bununla birlikte, kentsel arıcılığın bazı riskleri ve zorlukları da bulunmaktadır. Kentlerde artan bal arısı yoğunluğunun, çiçek kaynağı için yerel tozlaştırıcılarla rekabeti artırma ve parazit ve patojenleri yayma riski, komşulardan gelen şikayetler ve kentsel kirlilikten kaynaklanan bal ve arı ürünlerinin kalite sorunu gibi sorunlara da neden olabilmektedir. Sonuç olarak, kentsel arıcılık için sürdürülebilir yönetim stratejilerinin oluşturulması gerekmektedir. Bu bildiride kentsel arıcılıkla ile ilgili güncel gelişmeler ve etkileri açıklanmıştır.
Anahtar Kelimeler: Kentsel arıcılık, Arı ürünleri, Tozlaştırıcılar, Kalıntı

Urban Beekeeping

[1]*Fehmi Gürel
[1]Akdeniz University, Agricultural Faculty, Department of Animal Science, Antalya
*fgurel@akdeniz.edu.tr

Abstract: The earliest records of beekeeping date back up to 10.000 years ago. Today beekeeping has an indispensable function in the agricultural sector. It is essential, not just for bee products such as honey, pollen and propolis but more importantly for the pollination services provided by bees. Therefore beekeeping is spread all over the world and is a specially supported agricultural activity. Since beekeeping is completely dependent on nature and flora, it is generally carried out in rural areas. However in recent years, beekeeping has been rapidly expanding globally in major urban areas on all continents except for Antarctica. This activity, called urban beekeeping, is the practice of keeping a few bee colonies in roof terraces, balconies or backyards of cities. It may also be referred to as hobby beekeeping or backyard beekeeping. Urban beekeeping is booming and also provides cities with environmental, economic and social benefits such as local food production, environmental awareness and utilization of unused flower resources. However, urban beekeeping also creates concerns and risks. Higher honeybee densities in cities caused to some problems such as competition with native pollinators for floral resources, transmitting of parasites and pathogens, complaints from neighbors and quality problems of honey and bee products caused by urban pollution. As a result, there is need to create sustainable management strategies for urban beekeeping. In this review, current developments about urban beekeeping and its effects was described.
Keywords: Urban beekeeping, Bee products, Pollinators, Residue

CamScanner ile tarandı

1. Giriş

İnsanların arı yuvalarından bal toplamasına ait ilk bulgular on bin yıl öncesine kadar uzanmaktadır. Günümüzde de arıcılık; arıların tozlaşmayla bitkisel üretime yaptıkları katkılarının anlaşılması, arıcılığın küçük sermaye ve düşük girdi kullanımı ile toprağa bağımlı olmadan yapılabilmesi ve arı ürünlerine olan talebin giderek artması gibi birçok özelliği nedeniyle bütün dünyada yetiştiriciliği yapılan ve özel olarak desteklenen bir tarımsal uğraşıdır. Doğaya bağımlılığı çok fazla olduğu için arı yetiştiriciliği genel olarak kırsal alanda yapılan bir tarımsal faaliyettir. Ancak son yıllarda hemen hemen bütün büyük metropollerde yaşam alanları içerisinde de bal arısı yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır. Kentsel arıcılık olarak tanımlanan bu arıcılık faaliyeti, büyük bir bahçeye veya kırsal alana erişimi olmayan bir yerleşim yerinde arı tutma uygulamasıdır. Hobi arıcılığı veya arka bahçe arıcılığı olarak da nitelendirilebilen bu uygulamada; kalabalık şehir merkezlerindeki binaların çatı teraslarında, konutların arka bahçelerinde veya balkonlarında bir veya birkaç koloni yıl boyu bulundurulmaktadır (Egerer and Kowarik, 2020; Matsuzawa and Kohsaka, 2021). Kentsel arıcılık aslında yeni bir uygulama değildir ve Paris gibi bazı şehirlerde bir yüzyıldan fazla süredir varlığını sürdürmektedir. Bununla birlikte, son yıllarda Londra, Tokyo, New York, Sidney gibi dünyanın dört bir yanındaki şehirlerde kentsel arıcılık hızla gelişmektedir ve dünya genelinde hem kent arıcılarının sayısında hem de kentlerde tutulan koloni sayısında her yıl çok önemli artışlar yaşanmaktadır (Weinreich, 2020). Kent arıcılarının sayısı her yıl en az iki kat artmaktadır (FAO, 2018). Kırsal alan ve kentsel alanda bulundurulan bal arısı koloni sayıları karşılaştırıldığında birçok ülke kentlerinde ülke kırsal alanlarına göre daha yoğun bal arısı kolonisinin bulunduğu gözlenmiştir. Örneğin İngiltere, Fransa ve Belçika' da ülke genelinde km^2 başına düşen bal arısı koloni sayısı sırası ile yaklaşık 1.3, 2.5 ve 3.6 adet iken km^2 başına Londra'da 10, Paris'de 6.5 ve Brüksel'de 15 adet koloni düşmektedir (Ropars et al., 2019).

Kentsel alanlarda kırsal alanlara oranla daha düşük pestisit ve parazit yoğunluğunun olması, bazı kentsel alanlarda kırsal alanlara göre çiçekli bitki çeşitliliği ve miktarının daha fazla olması, soğuk bölgelerde kentsel ısı adası etkisi ile bal arısı kolonilerinin daha az kayıpla kışı geçirmeleri gibi birçok kolaylaştırıcı yönünden dolayı kentlerdeki popüler tarımsal faaliyetlerin bir parçası olan kentsel arıcılığın sürdürülebilirliği, riskleri ve faydaları göz önünde bulundurularak tartışılmaktadır (Mallinger et al., 2017; Abella and Moretti, 2022). Kentsel arıcılığın faydalanılmayan nektar ve polen kaynaklarının değerlendirilmesi, yerel gıda üretimi, çevre ve doğa bilincinin geliştirilmesi, sivil katılım gibi birçok faydasının yanında kentsel alanlarda giderek artan bal arısı populasyonunun aynı alanlarda bulunan yaban arıları ve diğer tozlaştırıcı böceklerle besin kaynağı bakımından rekabet ve parazit ve patojenleri taşıma riski ile yaban arısı populasyonlarını olumsuz etkileyebilmesi, üretilen bal ve arı ürünlerinde kentsel alanlardaki olası kirlilikten kaynaklanan riskler ve kentsel alanlarda artan bal arısı populasyonun çevredeki insanlar için tehlikeli yaratabilmesi gibi bazı olumsuz etkileri de olabilmektedir (Egerer and Kowarik, 2020; Matsuzawa and Kohsaka, 2021). Bu bildiride kentsel arıcılıkla ile ilgili güncel gelişmelerin ve kentsel arıcılığın olumlu ve olumsuz etkilerinin sunulması amaçlanmıştır.

2. Kentsel Arıcılığın Doğal Tozlayıcılar Üzerindeki Etkileri

Günümüzde dünya nüfusunun yaklaşık yarısı kentsel alanlarda yaşamaktadır ve bu oranın 2050 yılına kadar % 70' e çıkması öngörülmektedir (Undesa, 2018). Kentsel

CamScanner ile tarandı

genişleme, küresel biyolojik çeşitliliğe yönelik önemli tehditlerden biri olarak kabul edilmektedir (Seto et al., 2012). Kentleşmenin tozlayıcılar üzerindeki olumsuz etkilerinden bazıları, daha düşük tür zenginliği, nadir türlerin kaybı ve tür havuzlarının birörnekleşmesidir. Bununla birlikte bazı tozlayıcı gruplarının özellikle yaban arılarının, bazı kentsel alanlarda yakınlarındaki tarım alanlarına oranla daha yüksek tür zenginliği ve daha yüksek koloni üretme başarısı gösterdiği saptanmıştır (Theodorou et al., 2017). Kentsel alanlarda doğal tozlaştırıcıları olumsuz etkileyecek ilave bir tehdit de artan bal arısı koloni yoğunluklarıdır. Bal arısı koloni sayısının artması sonucu bal arıları ile doğal tozlaştırıcılar arasında besin kaynakları bakımından rekabet ve parazitlerin ve patojenlerin bal arılarından doğal tozlaştırıcılara taşınma riski doğal tozlaştırıcı çeşitliliğini azaltabilmekte ve böylece floral kompozisyonu da değiştirebilmektedir (Egerer and Kowarik, 2020). Nitekim Paris' de yapılan bir çalışmada, yaban arılarının bal arısı kolonilerinin fazla olduğu mahallelerde az olduğu mahallelere oranla daha düşük nektar ve polen toplama faaliyetlerinde bulundukları belirlenmiştir (Ropars et al., 2019). Kaliforniya' da yapılan bir çalışmada da bal arısı yoğunluğunun fazla olduğu kentsel alanlardaki yaban arılarında parazit yüklerinin daha fazla olduğu saptanmıştır (Cohen et al., 2017). Ayrıca, kentsel alanlarda artan bal arısı koloni yoğunlukları kentsel arıcılığın sürdürülebilirliğini de sınırlamaktadır. Mevcut floral kaynakların artan bal arısı koloni sayıları için yeterli olup olmadığını araştırmak için İsviçre'deki 14 şehirde kentsel arıcılık verileri analiz edilmiştir. İncelenen tüm şehirlerdeki bal arısı koloni yoğunluğunda büyük artış gözlenmiş ve koloni yoğunluğu 2012 yılında km^2 başına ortalama 6.48 kovandan (toplamda 3139 kovan) 2018 yılında km^2 başına 10.14 kovan'a (toplam 9370) yükselmiştir. Artan koloni yoğunluğunun mevcut floral kaynaklarla sürdürülemez olduğu gözlenmiştir (Abella and Moretti, 2022). Benzer şekilde kentsel arıcılığın yoğun yapıldığı Londra'nın bazı mahallelerinde bal veriminin azaldığı gözlenmiş ve bu bölgelerde de floral kaynakların mevcut bal arısı koloni sayısını korumak için yetersiz olduğu belirlenmiştir (Henry and Rodet, 2019).

3. Kentsel Arıcılığın Arı Ürünleri Kalitesi Üzerine Etkileri

Bal arıları genellikle ilkbahardan sonbahara kadar olan bir dönemde yiyecek toplama (tarlacılık) faaliyetleri boyunca kolonilerinin etrafında 3-4 km yarıçapında bir alan içerisinde toprak, su, bitki ve havada bulunan toksik elementler de dahil olmak üzere kirleticilere sürekli olarak maruz kalmaktadırlar. Ayrıca toprakta bulunan bazı elementler bitki kök sistemi yoluyla polen ve nektara ulaşabilmektedir (Bogdanov, 2006). Bu nedenle tarlacı işçi arılarda ve arı ürünlerinde (bal, balmumu, polen ve propolis) tespit edilen kalıntılar çevre kirliliğinin belirlenmesinde ve izlenmesinde bir gösterge olarak kullanılmaktadır (Skorbiłowicz et al., 2018). Kırsal alanlara oranla kentsel alanlardaki toprak, su, hava ve bitkiler yoğun araç trafiği ve diğer kirletici etmenlerden dolayı daha yüksek düzeyde toksik elementler içerebilir. Arsenik, çinko, cıva, krom, kadmiyum, kurşun gibi toksik metallerin çevredeki varlıklarının besin zincirine girme tehlikesi nedeniyle insan sağlığı için bir risk oluşturduğu belgelenmiştir (Solayman et al., 2016). Kentsel arıcılığın gelişimi ile birlikte kentsel alanlarda bulundurulan bal arısı kolonilerinden üretilen bal ve diğer arı ürünlerinin insan sağlığı açısından bir risk taşıyıp taşımadığı incelenmeye başlanmıştır. Kırsal alanlar ve kentsel alanlarda bulundurulan bal arıları kolonilerinden alınan işçi arı, bal ve arı ürünleri örneklerinde ağır metal birikimlerinin karşılaştırıldığı çok sayıda çalışma yapılmıştır (Skorbiłowicz et al., 2018; Bartha et al., 2020; Gizaw et al., 2020; Conti et al., 2022). Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde; şehir merkezlerindeki bal arısı kolonilerinde üretilen balların tüm elementler için kirlilik düzeyi gıda tüketimi için

CamScanner ile tarandı

bildirilen sağlık ve güvenlik referans sınırlarının altında bulunmuştur. Ayrıca yapılan çalışmalarda balın çevredeki ağır metal kirliliğini çok iyi yansıtmadığını, çevre kirliliğinin belirlenmesinde bal arılarının kendi vücut parçaları, proplis ve polen gibi ürünlerinin baldan daha iyi bir gösterge olduğu da saptanmıştır (Costa et al., 2021; Conti et al., 2022). Bu konu ile ilgili son yapılan ayrıntılı bir çalışmada; Polonya'nın iki şehrinde (Lublin and Poznan) kent merkezinde yoğun araç trafiğine ve havaalanına yakın ve uzakta tutulan kolonilerden ve kolonilerin bulunduğu alanlardan alınan toprak, bitki (kökler, yapraklar, çiçekler ve nektar), arı vücut kısımları (baş, göğüs, karın ve dışkı) ve arı ürünleri (bal, polen ve arı ekmeği) örneklerinde 13 elementin kalıntılarını incelenmiştir. Nektarla karşılaştırıldığında bal, 40 kat daha düşük demir, 26 kat daha düşük çinko ve sekiz kat daha düşük bakır ve kadmiyum seviyeleri içermiştir. Demir, bakır ve çinko'nun bir kısmı arıların vücudunda depolanmış ve fazlası dışkıyla atılmıştır. Kurşun miktarı değişmeden kalmıştır. Bu bulgular da, arıların ağır metaller de dahil olmak üzere elementleri uzaklaştırarak nektarı saflaştırabildiğini ve böylece balı hem arılar hem de insanlar için güvenli bir ürün haline getirdiğini göstermektedir. Çalışmada ayrıca kara taşıtlarının bıraktığı kurşunlu benzinden kalan kurşun kalıntısından ve toprakta temizlenmesi için uzun süre gerektirmesinden dolayı kentsel alanlarda üretilen baldaki ağır metal kirliliği ile ilgili en önemli elementin kurşun olduğu ancak çok yüksek dozda bal tüketildiğinde risk oluşturabileceği belirtilmiştir (Borsuk at al., 2021). Arı ürünlerinden propolis için ilave bir risk de sıcak havalarda propolis kaynaklarının az olduğu alanlarda bal arılarının boya, mineral yağlar veya asfalt yollardan petrol türevleri gibi diğer maddeleri de propolis yapmak için toplayabilmeleridir (Algarni at al., 2015). Propolis son yıllarda farmokolojik bir ürün gibi de sunulmaktadır. Bu nedenle tüketilirken daha da dikkatli olunması gerekmektedir.

4. Kentsel Arıcılığın Kent Sakinleri ve Çevre Açısından Oluşturabileceği Riskler

Kentsel arıcılığın dünya çapında giderek yaygınlaşması ve daha popüler hale gelmesi ile birlikte dünyanın çok kalabalık nüfuslu yerleşim yerlerinde kentsel arıcılığın nasıl uygulanacağı, kentsel arıcılığın olumsuz yönlerinin nasıl azaltılacağı yoğun olarak tartışılmaktadır (Matsuzawa and Kohsaka, 2021). Kentsel arıcılıkla ilgili en önemli sorunlardan biri bal arıları ile çevrede yaşayan veya çevreyi kullanan insanlar arasındaki gerçek veya algılanan etkileşimdir. Bir bal arası kovanında on binlerce arı bulunmaktadır ve bu arılar ister kırsal alanda ister kentsel alanda tutulsunlar yaklaşık 3-4 km yarıçapında bir alan içerisinde nektar, polen, propolis ve su toplama faaliyetlerinde bulunmaktadırlar. Oranı çok düşük de olsa bal arıları bazı insanlarda ölümcül alerjik reaksiyona yol açabilmektedir. Bazı insanlar da arı zehirine karşı alerjileri olmasa da arılara karşı korku, kaygı gibi rahatsız edici duygulara sahiptir. Ayrıca yerleşim alanlarındaki bal arısı yetiştiriciliğinde, oğul, yağmacılık, su temini gibi bal arılarının bazı davranış ve aktivitelerinde daha dikkatli olunmasına gerekmektedir. Bu sorunların üstesinden gelmek için, insanlarla bal arıları arasındaki olası çatışmaları en aza indirecek düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Bu düzenlemelerin başında koloni yoğunluklarının belirlenmesi ve kolonilerin konumu bir diğer ifade ile kovanların yerleştirileceği yerlerin seçimi gelmektedir (Egerer and Kowarik, 2020). Kentsel arıcılar, kovanlarını komşularıyla ve çevredeki diğer insanlarla etkileşiminin en az düzeyde olacağı uygun yerlere yerleştirerek riskleri azaltabilirler.

CamScanner ile tarandı

5. Sonuçlar

Çok hızlı gelişen ve tüm dünyaya yayılan kentsel arıcılıkla ilgili, bazı ülkeler ve kentlerde özel bir düzenleme bulunmazken bazılarında çok ayrıntılı kurallar ve yönetmenlikler bulunmaktadır. Düzenleyici ve denetleyici kuruluşlar arasında merkezi ve yerel yönetimler ve konu ile ilgili mesleki örgüler yer almaktadır. En sık rastlanan kurallar, özellikle kovanların sayısı/yoğunluğu, alan kısıtlamaları, su temini, oğul denetimi, koloni yönetimi, yangın güvenliği gibi ekolojik veya üretimle ilgili yönlerden ziyade kent sakinlerinin güvenliği ile ilgili konularla ilişkilidir. Sonuç olarak kentsel arıcılık için öncelikle yerleşim alanlarındaki arıcı sayısını, koloni yoğunluğunu ve kovanlar arasındaki mesafeyi düzenlemek gerekmektedir. Arıcılar kayıt altına alınmalı ve arıcıların koloni sayıları ve yerleri hakkında doğru ve güncel bilgileri sunmaları zorunlu tutulmalıdır. Kentsel arıcılığın çevre, ekonomi ve sosyal boyutu dikkate alınarak sürdürülebilir olması ve olumsuz yönlerinin en aza indirilmesi için araştırma kurumları, yerel ve merkezi yönetimler ve arıcı birliklerinin katılımı ile kurallar düzenlemelidir.

Anadolu, dünyada arıcılığın en eski ve en yaygın yapıldığı merkezlerden birisidir. Ülkemiz insanının arı yetiştiriciliğine ve arı ürünlerine ilgisi günümüzde de sürmektedir. Türkiye yaklaşık 8 milyon koloni varlığı ve 100 bin ton/yıl bal üretimiyle çok önemli bir arıcılık ülkesidir. Ülkemiz kentsel alanlarda da kesin bir veri olmamasına rağmen arı kolonisi bulunduran önemli miktarda arıcının olduğu tahmin edilmektedir. Ülkemizde de kentsel alanlarda faaliyet gösteren arıcıların kayıt altına alınması, eğitilmesi ve kentsel alanlardaki arıcılıkla ilgili kuralların düzenlenmesi kentsel arıcılığımızın da gelişmesine önemli katkılar yapacaktır.

Kaynaklar

- Abella, J. C. and Moretti, M. (2022). Challenging the Sustainability of Urban Beekeeping Using Evidence from Swiss Cities. *Urban Sustainability*, 3, pp 1-5.
- Alqarni, A. S., Rushdi, A. I., Owayss, A. A., Raweh, H. S., El-Mubarak, A. H. and Simoneit, B. R. T. (2015). Organic Tracers from Asphalt in Propolis Produced by Urban Honey Bees, Apis mellifera Linn. *PLoS ONE* ,10(6), e0128311.
- Bartha, S., Taut, I., Goji, G., Vlad, I. A. and Dinulică, F. (2020). Heavy Metal Content in Polyfloral Honey and Potential Health Risk. A Case Study of Cops, a Mică, Romania. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 1507.
- Bogdanov, S. (2006). Contaminants of Bee Products. *Apidologie*, 37, pp. 1–18.
- Borsuk, G., Sulborska, A., Stawiarz, E., Olszewski, K., Wiącek, D., Ramz, N., Nawrocka, A. and Jędryczka, M. (2021). Capacity of Honeybees to Remove Heavy Metals from Nectar and Excrete the Contaminants from their Bodies. *Apidologie,* 52, pp. 1098-1111.
- Cohen, H., Quistberg, R. D. and Philpott, S. M. (2017). Vegetation Management and Host Density Influence Bee–Parasite Interactions in Urban Gardens. *Environmental Entomology*, 46 (6), pp. 1313–1321.
- Conti, M.E., Astolfi, M.L., Finoia, M.G., Massimi, L. and Canepari, S. (2022). Biomonitoring of Element Contamination in Bees and Beehive Products in the Rome Province (Italy). *Environmental Science and Pollution Research*, 29, pp.1-18.

CamScanner ile tarandı

- Costa, A., Veca, M., Barberis, M., Cicerinegri , L. and Tangorra, F. M. (2021). Predicting Atmospheric Cadmium and Lead Using Honeybees as Atmospheric Heavy Metals Pollution Indicators. Results of a Monitoring Survey in Northern Italy. *Italian Journal of Animal Science,* 20(1), pp. 850-858.
- Egerer, M. and Kowarik, I. (2020). Confronting the Modern Gordian Knot of Urban Beekeeping. *Trends in Ecology & Evolution*, 35 (11), pp.956-959.
- FAO. (2018). The Importance of Bees and Other Pollinators for Food and Agriculture. (May 2018). FAO Publications, 19527EN/2/05.19, pp.1-16.
- Gizaw, G., Kim, Y., Moon,K., Choi, J. B., Kim, Y. H. et al. (2020). Effect of Environmental Heavy Metals on the Expression of Detoxification-Related Genes in Honey Bee Apis mellifera. *Apidologie*, 51 (4), pp. 664-674.
- Henry, M. and Rodet, G. (2018). Controlling the Impact of the Managed Honey Bee on Wild Bees in Protected Areas. *Scientific Reports*, 8, 9308.
- Mallinger, R. E., Gaines, H. R. and Gratton, C. (2017). Do Managed Bees Have Negative Effects on Wild Bees? A Systematic Review of the Literature. *PLoS ONE* , 12 (12), pp. 1–32.
- Matsuzawa, T. and Kohsaka, R. (2021). Status and Trends of Urban Beekeeping Regulations: A Global Review. *Earth*, 2, pp. 933–942.
- Ropars, L., Dajoz, I., Fontaine, C., Muratet, A. and Geslin, B. (2019). Wild Pollinator Activity Negatively Related to Honey Bee Colony Densities in Urban Context. *PLoS ONE*, 14(9), e0222316.
- Seto, K. C., Guneralp, B. and Hutyra, L. R. (2012). Global Forecasts of Urban Expansion to 2030 and Direct Impacts on Biodiversity and Carbon Pools. *PNAS*, 109, pp.16083-16088.
- Skorbiłowicz, M., Skorbiłowicz, E. and Cieśluk, I. (2018). Bees as Bioindicators of Environmental Pollution with Metals in an Urban Area. *Journal of Ecological Engineering*, 19(3), pp. 229–234.
- Solayman, Md., Islam, A. Md., Paul, S., Ali, Y., Khalil, I. Md., Alam, N. and Gan, S.H. (2016). Physicochemical Properties, Minerals, Trace Elements, and Heavy Metals in Honey of Different Origins: A Comprehensive Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 15, pp. 219–233.
- Theodorou, P., Albig, K., Radzeviciut, R., Settele, J., Schweiger, O., Murray, T.E. and Paxton, R. J. (2017). The Structure of Flower Visitor Networks in Relation to Pollination Across an Agricultural to Urban Gradient. *Functional Ecology*, 31. pp. 838-847.
- UNDESA. (2018). World Urbanization Prospects: 2018: Available online at: https://population.un.org/wup/Publications/Files/ WUP2018-Accessed 20 Apr. 2022.
- Weinreich, C. (2020). A Transportation Service for Urban Beehives. Thesis BFA, Universitet Umea, p 53.

CamScanner ile tarandı