Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi
Özel Sayı 39, S. 39-43, Temmuz 2022
© Telif hakkı EJOSAT'a aittir
Derleme Makale

www.ejosat.com ISSN:2148-2683

European Journal of Science and Technology
Special Issue 39, pp. 39-43, July 2022
Copyright © 2022 EJOSAT
Review Article

Kentsel Arıcılık Kuralları ve Zorlukları

Fehmi Gürel

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Antalya, Türkiye, (ORCID:0000-0003-1492-8910), fgurel@akdeniz.edu.tr

(3 rd International Conference on Applied Engineering and Applied Natural Sciences ICEANS 2022, July 20-23, 2022)

(**DOI:** 10.31590/ejosat.1140826)

ATIF/REFERENCE: Gürel, F. (2022). Kentsel Arıcılık Kuralları ve Zorlukları. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (39), 39-43.

Öz

Bal arısı (*Apis mellifera* L.), dünyada en yaygın yetiştirilen ve hem ekonomik hem de ekolojik bakımdan çok önemli bir böcek türüdür. Kentsel alanlarda kırsal alanlara oranla hem pestisit hem de parazit yükünün daha düşük olması ve daha fazla çiçekli bitki çeşitliliğinin bulunması gibi birçok sebepten dolayı son yıllarda kentsel alanlarda da bal arısı yetiştiriciliği giderek artmaya ve bütün dünyada popüler olmaya başlamıştır. Günümüzde bal arısı kolonileri kent merkezlerindeki binaların çatı ve teraslarından evlerin arka bahçelerine kadar her yerde bulunmaktadır. Kentsel arıcılık uygulamaları banliyö ve kırsal alanlardaki uygulamalara benzer olmakla birlikte, yoğun nüfuslu kentsel ortamlarda, kent arıcıları kovan yerleştirme, koloni yönetimi, oğul ve yağmacılığı önleme, su kaynağı temini, insan/arı etkileşimi ve arı dışkısı gibi birçok konuda zorluklarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Kentsel arıcılık yeni endişeler de yaratmaktadır. Şehirlerde artan bal arısı koloni yoğunlukları, bal arısı koloni verimliliğini azaltmasının yanı sıra parazit ve patojenleri bulaştırarak ve nektar ve polen kaynakları için rekabet ederek yabani arı türlerini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle kentsel arıcılık faaliyetlerinde riskleri en aza, faydaları en üst düzeye çıkaracak düzenlemelere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu derlemede, kent arıcılığına ilişkin güncel düzenlemeler ele alınmış ve kent sakinlerinden gelen şikâyetlerin azaltılmasına yönelik bazı öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Arıcılık, Düzenlemeler, Zorluklar, Sürdürülebilirlik, Arı Ürünleri.

Urban Beekeeping Rules and Challenges

Abstract

Honey bee (*Apis mellifera* L.) is the most widely grown insect species in the world and is very important both economically and ecologically. Recently, keeping honey bees in urban areas is becoming also increasingly popular around the world due to many reasons such as the presence of more flowering plant diversity in parks, gardens and other green areas of urban areas compared to rural areas, and the lower risk of both pesticides and parasites in urban areas**.** Today**,** honey bee colonies are found everywhere, from the roofs and terraces of buildings in city cores to suburban backyards. While urban beekeeping practices are similar to those in suburban and rural areas, in densely populated urban environment, urban beekeepers face many challenges such as hive placement, colony management, preventing of swarming and robbing, provision of water source, human/bee interaction and bee poo. Urban beekeeping creates new concerns. Increased honey bee colony densities in cities might have negative effects on wild bee species by transmitting parasites and pathogens and by competing for nectar and pollen resources in addition to honey bee colony productivity. There is, therefore, a need for good urban beekeeping regulations to maximize the benefits while minimizing the risks. In this review, current regulations regarding urban beekeeping were addressed and some suggestions were presented to reduce complaints from city dwellers.

Keywords: Urban Beekeeping, Regulations, Challenges, Sustainability, Bee Products.

1. Giriş

Bal arısı (*Apis mellifera* L.), dünyada en yaygın yetiştirilen ve hem ekonomik hem de ekolojik bakımdan çok önemli bir böcek türüdür. İnsanlar binlerce yıldır bal arılarını, önceleri bal ihtiyaçlarını karşılamak için, günümüzde ise tüm arı ürünlerini ve tozlaşma hizmetlerini sağlamak amacıyla yetiştirmektedirler. Arıcılık tümüyle doğaya, floraya bağlı bir tarımsal faaliyet olduğu için genel olarak kırsal alanlarda yapılmaktadır. Ancak özellikle son yıllarda kentsel alanlarda da bal arısı yetiştiriciliği popüler olmuştur. Kentsel arıcılık, kırsal alana erişimi olmayan şehirlerde, yerleşim yerlerinde konutların arka bahçeleri, binaların çatı terasları gibi alanlarda bal arısı yetiştiriciliği yapmak olarak tanımlanabilir. Kentsel alanların park, bahçe ve diğer yeşil alanlarında kırsal alanlara oranla daha fazla çiçekli bitki çeşitliliğinin bulunması, kentsel alanlarda hem pestisit hem de parazit riskinin daha düşük olması gibi birçok sebepten dolayı son zamanlarda kentsel arıcılığa duyulan ilgi bütün dünyada artmakta ve sonuçta dünyanın dört bir yanındaki kentlerde hem koloni sayısında hem de kent arıcılarının sayısında önemli artışlar gözlenmektedir (Egerer ve Kowarik, 2020; Weinreich, 2020**;** Matsuzawa ve Kohsaka, 2021). Bununla birlikte bu artışın bir taraftan besin kaynakları paylaşımında yaşanan rekabet ve parazit ve patojenlerin taşınma riskinden dolayı kentsel alanlarda yaşayan diğer tozlaştırıcı türler üzerinde olumsuz etkilere yol açabileceği diğer taraftan da kentlerde artan koloni yoğunluğunun verimliliğe olumsuz etkilerinin olabileceği de tartışılmaktadır (Cohen vd., 2017; Mallinger vd., 2017; Henry ve Rodet, 2018; Ropars vd., 2019; Mahe vd., 2021; Abella ve Moretti, 2022). Kentsel arıcılık uygulamaları, kırsal alandaki uygulamalara benzerdir. Bu nedenle arı yetiştiriciliğinin insanların yoğun yaşadığı ortamlarda yapılmasının birçok zorluğu bulunmaktadır. Kovanların yerleştirileceği yerlerin belirlenmesi, kovan yoğunluğunun belirlenmesi, arıların su ihtiyacının temini, arıların savunma davranışı, oğul verme davranışı, yağmacılık davranışı, dışkılama davranışı gibi kırsal alanda yapılan arıcılıkta sorun olmayan birçok konu kentsel arıcılıkta sorun yaratabilmektedir (Matsuzawa ve Kohsaka, 2021, 2022). Bu bildiride, son yıllarda oldukça popüler olan kentsel arıcılıkla ilgili mevcut uygulamalar, alınması gereken önlemler ve kentsel arıcılığın zorlukları açıklanmıştır.

2. Kentsel Arıcılık Kuralları

Kentsel arıcılık, gıda güvenliği, çevre ve kentsel sürdürülebilirlik gibi birçok önemli konuya ilginin artmasıyla birlikte dünya çapında önem kazanmaktadır. Kentsel arıcılıkla ilgili yayınlanmış sınırlı verilere rağmen, küresel olarak genel bir artış eğilimi gözlenmektedir. Dünya genelinde kentsel arıcılık faaliyetleri incelendiğinde hiçbir kuralın olmadığı kentlerden ayrıntılı kuralların bulunduğu kentlere kadar çok farklı uygulamaların olduğu görülmektedir. Kentsel arıcılık yönetmelikleri, genellikle ulusal ölçek yerine eyaletler ve kentler ölçeğinde geliştirilmiştir. Düzenlemeleri oluşturan kuruluşlar arasında yerel yönetimler, ilgili kamu kurumları ve az da olsa arıcılık örgütleri bulunmaktadır. Mevcut kentsel arıcılık düzenlemelerinin çoğu şehir sakinlerinin güvenliğini sağlamaya yöneliktir ve birçoğu bilimsel temeli olmayan çok çeşitli hükümler de içermektedir (Matsuzawa ve Kohsaka, 2021, 2022). En sık rastlanılan düzenleme uygulamaları, kovanların sayısı/yoğunluğu, kovanların yerleştirileceği alanlarla ilgili kısıtlamalar, kovanların önüne bariyerlerin, çitlerin yerleştirilmesi, su temini, yangın güvenliği gibi konularla ilgilidir. Koloni yoğunluğu ve arılıklar arasındaki mesafe büyük ölçüde çevredeki nektarlı ve polenli bitki miktarına göre değişeceği için bu konuda kentsel arıcılık için genel düzenlemeler yapmak oldukça zordur. Ancak bilimsel kuruluşlarla düzenlemeleri yapan çeşitli kurum ve örgütler arasındaki işbirliği güçlendirilmeli ve büyük yerleşim yerlerinde yapılacak kentsel arıcılık faaliyetlerinde, riskleri en aza, faydaları en üst düzeye çıkaracak düzenlemeler ve kurallar oluşturulmalı ve uygulanmalıdır (Garbuzov ve Ratnieks, 2014; Matsuzawa ve Kohsaka 2022).

3. Kovan Yoğunluğu ve Kovanların Yerleştirilmesi

Konutların balkonlarında bal arısı kolonisi bulundurmak çevredeki komşular açısından önemli sorunlar yaratabileceğinden uygun olmayan ve tercih edilmeyen bir uygulamadır. Kalabalık şehir merkezlerinde genellikle binaların çatı terasları tercih edilirken, kentlerin müstakil, bahçeli evlerinin yoğun olduğu mahallelerde konutların arka bahçeleri tercih edilmektedir. (Egerer ve Kowarik, 2020; Matsuzawa ve Kohsaka, 2021). Deneyimli arıcılar, kolaylığı nedeniyle koşullar uygun ise kovanları çatıda tutmak yerine zemin seviyesinde tutmayı tercih etmektedir. Kovanların birkaç katlı bir bina çatısının üzerinde konuşlandırılması bal arısı aktivitesinde bir sorun oluşturmayacaktır. Ancak 10 katlı 15 katlı çok yüksek binalar rüzgar vb. daha aşırı çevresel koşullar nedeniyle bal arılarının aktivitelerini olumsuz etkileyebilir (Alton ve Ratnieks, 2016**).** Buna karşın Londra, Paris gibi büyük metropollerin kent merkezlerinde bulunan yüksek binaların çatılarında da bal arısı kolonileri bulunmaktadır (Weinreich, 2020**).** Kentsel alanlarda arı kovanlarının yerleştirileceği alanların ve bu alanlara yerleştirilecek kovan sayılarının belirlenmesi kent sakinlerinin güvenliği açısından en önemli konuları oluşturmaktadır ve arka bahçe arıcılığı olarak da nitelendirilebilen kentsel arıcılıkla ilgili kurallar ve düzenlemeler bilimsel olarak kanıtlanmamış olsalar da büyük ölçüde bu konularla ilgilidir. En yaygın düzenleme, kovan sayısındaki sınırlama ile ilgilidir. Genel olarak kentsel alandaki bir arılığa konabilecek maksimum kovan sayısı 400 m^2 den daha küçük bahçelere arı kovanı konmaması, 400-1000 m^2 arası büyüklükteki bahçelere en fazla 2 adet kovan, 1000-2000 m^2 arası büyüklükteki bahçelere ise en fazla 4 adet kovan yerleştirilmesinin uygun olacağı yönündedir. Kentsel arıcılar, kovanlarını yollardan, patikalardan ve parklardan mümkün olduğunca uzak, komşularıyla ve yoldan geçenlerle etkileşiminin en az düzeyde olacağı bir yere yerleştirerek sorumluluk risklerini azaltabilirler. Kovanlar, tüm komşu mülkiyet sınırlarından en az üç metre uzakta konuşlandırılmalı ve arıların kovandan ayrıldıktan hemen sonra çevredeki insanlarla temasını engellemek için arılık ve bitişik mülk arasına en az iki metre yüksekliğinde sağlam bir çit veya aşılmaz bir bitki bariyeri oluşturarak arıların uçuş yolu düzenlenmelidir (Tasmanian Beekeepers Association, 2014; Matsuzawa ve Kohsaka 2022).

4. Bal Arılarının Savunma Davranışı ve Kontrolü

Kentsel arıcılıkla ilgili kurallar, yasaklar büyük ölçüde kamu güvenliğine yönelik kaygılardan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle kentsel alanlarda yapılan arıcılık faaliyetlerinde arıların sokma riskini en aza indirmek birincil önceliktir (Garbuzov ve Ratnieks, 2014; Melathopoulos vd., 2018). Bal arıları genellikle

saldırgan değillerdir. Ancak genellikle kovanlarının yakın çevresinde kendilerini ve koloniyi rahatsız edebilecek çeşitli uygulamalara tepki olarak, savunma, sokma davranışında bulunurlar. Bu nedenle kentsel alanlardaki bal arılarının çevrede bulunan insanları sokma riskini en aza indirecek önlemlerin alınması gerekmektedir. Arı sokmasına karşı insanlarda iki türlü reaksiyon görülebilir. Yaygın görülen reaksiyon lokal bir reaksiyondur ve sokulan alanın etrafındaki yakın bölgede kaşıntı, şişme ve kızarıklık ile sonuçlanabilir. Düşük oranda da olsa (% 0.15 – 7.5) bazı insanlarda (Bilo ve Bonifazi, 2008) anafilaktik şok adı verilen ve boğazda şişme, nefes darlığı, baş dönmesi, kurdeşen, tansiyon düşüklüğü ve bilinç kaybı ile sonuçlanabilen, sistemik alerjik reaksiyon görülebilir ve hemen tedavi edilmezse ölümle sonuçlanabilir. Bal arılarının sokma, savunma davranışını etkileyen genetik, çevresel ve koloni yönetimi ile ilgili birçok etmen bulunmaktadır. Arılar tehdit algısını feromonlarla kolonideki diğer arılara iletirler ve böylece koloni savunmaya geçer ve tekrar sakinleştirmek zaman alır. Bu nedenle temel ilke kolonide tehlike algısı oluşturmadan yapılması gereken uygulamaları yapmaktır (Sponsler ve Bratman, 2021). Kolonin hırçınlık özelliği ana arıdan kaynaklanıyorsa daha sakin bir ana arıyla ana arısı değiştirilmelidir. Kentsel alanlarda uysal genotiplerle çalışılmalıdır. Güneşli, rüzgarsız ve nektar ve polen kaynaklarının bol olduğu zamanlarda bal arısı kolonisi daha sakindir. Kent arıcıları serin, rüzgarlı ve nektarın az geldiği zamanlarda mümkünse kolonileri açmaktan kaçınmalıdır. Kent arıcıları, arıları sinirlendirmemek ve sokmalarını önlemek için çevrede insanların olmadığı güzel havalarda, kolonilerine duman vererek, ani hareketler yapmadan nazik bir şekilde, tarlacı arıların kovanda olmadığı sabah ve öğlen saatlerinde (10:00-15:00) kısa süreli kovanlarını açıp, hızlı bir şekilde kontrollerini yapması gerekmektedir (NSW Government report, 2000; Melathopoulos vd., 2018).

5. Bal Arılarının Oğul Verme Davranışı ve Kontrolü

Kentsel alanlarda yapılan bal arısı yetiştiriciliğinde karşılaşılabilecek en önemli sorunlardan birisi de bal arısının oğul verme davranışıdır. Oğul bir bal arısı kolonisinin kendiliğinden iki küçük koloniye bölündüğü doğal ancak önlenebilir bir çoğalma şeklidir. Oğul, genellikle nektar ve polen kaynaklarının bol olduğu birkaç haftadan sonra, iklim ve floraya bağlı olarak ilkbaharın sonu ile yazın başı arasında 4-6 haftalık bir süreç içerisinde gerçekleşir. Oğul verme aşamasında kolonide ana arı ve işçi arıların bir bölümü, binlerce, bazen on binlerce işçi arı bal midelerini balla doldurarak kovan önünde bir arı bulutu oluşturur ve büyük bir vızıltıyla toplu halde kovanı terk ederler. Kovandan çıkan bu arılar birkaç dakika içerisinde ana arı ile birlikte kovanın yakınındaki bir ağaç, çalı veya uygun bir yere üzüm salkımı şeklinde bir küme oluştururlar (Graham, 2003; Korkmaz, 2013). Ancak bazen arıların bu kısa konaklama yeri seçimleri çok şaşırtıcı olabilmekte alınması zor yerlerde de toplanmaktadırlar. Kentsel alanlarda bazen bir arabanın, pencerenin, duvarın, çatının, çit direğinin veya bir elektrik direğinin üzerinde de oğul görülebilir. Çıkan oğul bu geçici konaklama yerinde, hava durumuna ve yeni bir yuva yeri bulmak için gereken zamana bağlı olarak genellikle bir saatle birkaç güne arasında bir süre sabit kalır. Oğul kümesindeki arılar uygun bir yer, kalıcı bir yuva yeri bulduklarında, küme parçalanır ve yeni yuvaları doğru uçarlar. Oğul'a çıkan arıların karınları dolu olduğu için sokma yetenekleri azalmıştır. Ayrıca yavrularından ve yiyecek depolarından uzakta oldukları için daha az savunma davranışı sergilerler. Bu nedenle bal arısı oğulları çoğu durumda tehlikeli değildir. Yine de kentsel alanlarda, kent sakinlerinin kapılarının önünde, sokaklarında veya bahçelerinde genellikle bir yöne doğru vızıldayarak birlikte hareket eden binlerce arıyla karşılaşması paniklemelerine, endişelenmelerine ve hatta arılardan ve kent arıcılığından korkmalarına neden olabilir. Kolonin oğul vermesini önlemek arıcının görevidir. Özellikle kentsel alanlarda kolonilerin oğul vermesi mutlaka önlenmelidir (Melathopoulos vd., 2018; UC anr, 2018; Boma, 2019; Matsuzawa ve Kohsaka, 2021).

Arıcılar oğulları yakalayıp kovanlara aktararak arılı kovan sayılarını artırmalarına karşın teknik arıcılıkta da kolonilerin oğul vermesi istenmez. Oğul arıcının kontrolünde olmayan bir bölünerek çoğalma davranışıdır. Arıcıların işçi arı populasyonu zayıf kolonilerle başarılı bir üretim yapması mümkün değildir. Bal arısı kolonilerinin oğul vermesini hem koloniyi oluşturan ana arının genetik yapısı hem de çevre koşulları etkilemektedir. Oğul verme eğilimi yüksek ana arının olması, nektar ve polenin yoğun bir şekilde kovana gelmesi, kolonide ergin arı populasyonunun çok artması, kuluçkalık sıkışıklığı (ana arının yumurtlayacağı alanın azalması), genç işçi arı miktarının fazla olması, ana arının yaşlı olması, ana arı yaşının ve koloni populasyonunun fazla olmasından dolayı ana arı feromonlarının etkinliğinin azalması, kovan içi sıcaklığının, neminin artması, havalandırmanın azalması gibi birçok etmen kolonilerin oğul vermesini tetiklemektedir. Kolonilerin oğul vermesini önlemek için ise koloniye ilave alan sağlamak (boş petek ve /veya kat vermek), ana arısını oğul verme eğilimi düşük olan ana arıyla değiştirmek, kalabalık kolonileri bölmek veya bu kolonilerden arılı ve / veya yavrulu çerçeve almak, kovanlara gölgelik yapmak, havalandırmalarını genişlemek gibi birçok uygulama yapılabilir (Graham, 2003; Korkmaz, 2013). Dünyada kentsel arıcılığın yaygın yapıldığı bazı metropollerde kolonilerin oğul vermesini önleme ve diğer koloni yönetimi konularında arıcılara profesyonel destek veren şirketler kurulmuştur. Ayrıca birçok kentte, kent sakinlerinin kendi mülklerinde veya çevrelerinde oğul gördüklerinde iletişime geçebilecekleri telefon numaraları bulunmakta ve çıkan oğullar kısa sürede yerel arıcı birlikleri, tarım ofisleri veya yerel yönetimlerdeki ilgili birimler tarafından toplanmaktadır (UC anr, 2018; Boma, 2019). Ülkemizde de bu konudaki öncü uygulamalardan birisini Ankara Büyükşehir Belediyesi başlatmış ve Ankara ilinde ilkbahar aylarında ağaçlara, çatılara konan oğulları almak için İtfaiye Daire Başkanlığı bünyesinde eğitimli bir arı timi kurmuştur. Ülkemizdeki diğer büyükşehirlerde de arı yetiştiricileri birlikleri, tarım il müdürlükleri ve yerel yönetimlerin işbirliği ile uzman arıcılık ekiplerin kurulması ülkemizdeki kentsel arıcılığın gelişimi için yararlı olacaktır.

6. Bal Arılarının Yağmacılık Davranışı ve Kontrolü

Kentsel arıcılık faaliyeti sırasında kovan çevresinde tehlike oluşturabilecek bir bal arısı davranışı da yağmacılıktır. Bal arıları kaynak ne olursa olsun normal uçuş yapabildikleri her zaman nektar ve polen toplamaya çalışırlar. Özellikle doğada nektarın kıt olduğu dönemlerde kuvvetli kolonilerin işçi arıları zaman zaman zayıf kolonilerin ballarını kovanlara taşımak için zayıf kolonilere saldırmaları yağmacılık olarak tanımlanır. Yağmacılık kolonilerin kaybına ve hastalıkların kovanlar ve hatta arılıklar arasında yayılmasına yol açtığı için teknik arıcılıkta da hiç istenmeyen ve dikkat edilmesi gereken bir arı davranışıdır.

Yağmacılık durumunda zayıf kovanların her tarafından uçan ve kovana girmeye çalışan ve kovan önünde yoğunluk oluşturan çok sayıda arı bulunur ve bu durum da yakın çevrede bulunan insanlar ve hayvanlar için de sorun yaratabilir. Bal arılarının yağmacılık davranışı bu konuda bilgili ve dikkatli arıcılar için bir sorun oluşturmaz. Yağmacılık davranışı; zayıf ve güçlü kolonilerin yan yana bulundurulmaması, koloniler arasında makul bir mesafe bırakılması, kovanın uçuş deliklerinin daraltılması, kovan yarık ve çatlaklarının kapatılması, koloni beslemesinin kovan içerisinde yapılması, kovanların uzun süre açık bırakılmaması, kovan etrafına şekerli maddeler bulaştırılmaması gibi koloni bakım ve yönetimi ile ilgili kurallara uyularak önlenebilmektedir (Graham, 2003; Öder, 2006; Korkmaz, 2013).

7. Bal Arılarının Su İhtiyacı ve Kaynaklanabilecek Sorunlar

Bal arısı kolonilerinde su, larva besininde kullanılacak balı inceltmek, kovan içindeki sıcaklığı düşürmek ve nemi düzenlemek için gereklidir. Ortalama güçteki bir kolonin ilkbaharda yavru yetiştirmek için günlük su gereksinimi yaklaşık 150 gram kadardır. Güçlü koloniler, özellikle sıcaklığın yüksek, nemin düşük olduğu koşullarda günde 1 kg' a kadar su toplayabilmektedirler. Bir işçi arı kovana su toplamak için günde ortalama 50 sefer yapabilir ve her seferde de ortalama 25 mg su taşıyabilir. Kovana günlük 1 kg su taşınabilmesi için yaklaşık 800 işçi arının toplam 40 000 sefer yapması gerekmektedir. Dolayısıyla arıların su ihtiyacını karşılamak için kovanların yakınında sürekli, yeterli miktarda ve temiz bir su kaynağı bulunmalıdır (Graham, 2003; Öder, 2006). Arılar genellikle su temini için boğulmayacakları ıslak, kum çakıl, beton bir havuzun kenarı veya yüzen su otları gibi kılcal nemin olduğu güneşli yerleri tercih etmektedirler. Arılar kentsel alanlarda bulunan yüzme havuzları, ıslak betonlar, su olukları, sulanan çimenler, bahçeler gibi bazı su kaynaklarından su topladığında kent sakinlerini rahatsız edebilecektir. Bu nedenle kent arıcıları kovanlarının bulunduğu yerin yakınlarında arıların kolaylıkla ulaşabileceği kullanılabilir bir su kaynağı sağladıklarında suyun bulunduğu yere alışan arılar, başka su kaynaklarına yönelmeyecek ve böylece arıların istenmeyen kaynaklardan su toplamaları önlenmiş olacaktır. Su kaynağının erken ilkbaharda arılar su kaynağı aramaya başlamadan önce hazırlanması, su kaynağına arıların batmasını önleyecek şamandıra benzeri aparatlar yerleştirilmesi ve su kaynağının sürekliliğinin sağlanması su kaynağı ile ilgili olası sorunları önleyecektir. Sivrisineklerin üreme alanı haline gelmemesi ve arı hastalık ve zararlılarının bulaşmaması için su taze ve temiz tutulmalıdır (NSW Government report, 2000; Tasmanian Beekeepers Association, 2014;UC anr, 2018).

8. Bal Arılarının Dışkılama Davranışı ve Kaynaklanabilecek Sorunlar

Arılar da yediklerin besinleri mide ve bağırsak sistemlerinden geçirerek sindirirler. Sindiremedikleri maddeleri, metabolizma artıklarını rektumlarında biriktirirler ve dışkı olarak dışarı atarlar. Dışkıları sulandırılmış polene benzer. Hafif tatlı kokulu, yapışkan ve suludur. Genellikle turuncu renktedir, ancak tükettikleri polenlerin rengine göre değişebilir. Bal arıları çok hijyenik böceklerdir. Kovan içine dışkılama yapmazlar. Normal koşullarda çiçeklerin üzerindeyken de dışkılama yapmazlar. Kovandan çıktıktan sonra uçuş yolları üzerinde uçarken haftada birkaç kez dışkı bırakırlar. Kışı sert geçen bölgelerde aylarca, ılıman geçen bölgelerde günlerce arılar kovan dışına çıkmazlar ve dışkılarını rektumlarında biriktirirler. Baharın güneşli bir gününde binlerce arı dışkılarını bırakmak için kovan dışına çıkar. Kentsel alanlarda bulunan kovanlardan çıkan arılar uçuş yolu üzerinde dışkılarını bıraktıklarında bu dışkılar uçuş yolu üzerinde bulunan kent sakinlerine ait evlerin çamlarını, arabalarını, balkon veya bahçelerinde asılı çamaşırlarını kirletebilir. Kovandan çıkan arılar nektar ve polen toplamak için çok farklı yönlere gidebilir. Bu nedenle dışkılama ile ilgili yaşanabilecek bir sorunun kesin bir çözümü yoktur. Ancak kovanları dışkılama sorunu çok az olabilecek yerlere yerleştirmek ve arıları sağlıklı ve hastalıklardan uzak tutmak sorunun azaltmasına yardımcı olacak uygulamalardır (NSW Government report, 2000; Tasmanian Beekeepers Association, 2014 ;UC anr, 2018). Arılar fermente bal, fermente şeker şurubu gibi uygun olmayan besinler tükettiklerinde veya dizanteri, nosema gibi hastalıklara yakalandıklarında, ishal olabilirler ve bu gibi durumlarda kovan içine de dışkılayabilirler. Hasta arıların dışkısı aynı zamanda diğer arılar için de bir enfeksiyon kaynağıdır (Graham, 2003; Öder, 2006).

9. Türkiye' de Kentsel Arıcılık

Türkiye'nin coğrafik konumu, zengin bitki örtüsü, farklı vejetasyon tipleri ve iklimsel özellikleri arıcılığın antik çağlardan beri gelişerek sürdürülmesini sağlamıştır (Gürel, 2012). Türkiye, yaklaşık 8 milyon adet bal arısı koloni varlığı ve 100 bin ton/yıl bal üretimiyle günümüzde de çok önemli bir arıcılık ülkesidir. Ülkemiz, koloni sayısı ve bal üretimi bakımından dünyada ilk üç sıra içerisinde, koloni sayısı, bal üretimi ve kayıtlı arıcı sayısı bakımından da Avrupa'da ilk sırada yer almaktadır. Oldukça zengin floraya sahip ve çiçeklenme zamanlarının bütün bir yıla yayıldığı Türkiye'de arıcılık deniz seviyesinden yüksek yaylalara kadar hemen her yerde yapılabilen bir faaliyet olarak ön plana çıkmakta ve önem kazanmaktadır (Burucu, 2021). Ülkemizdeki kentlerde de hızlı betonlaşma, çevre kirliliği gibi arıların yaşamlarını etkileyebilecek olumsuzlukların artmasına karşın İstanbul, Ankara gibi birçok büyük kentlerimizdeki çiçekli bitki miktarı ve çeşitliliğindeki bolluk arıcılık için önemli bir potansiyel yaratmakta ve kesin bir veri olmamasına karşın önemli miktarda bal arısı kolonisinin ülkemizdeki kentsel alanlar içerisinde bulunduğu tahmin edilmektedir. Kentlerde arıcılık yapan bireylerin de çoğunlukla kayıtlı olmadığı bilinmektedir. Ülke genelinde ve il bazında kentsel arıcılık faaliyetleri ile ilgili her hangi bir düzenleme, yönetmenlik bulunmamaktadır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından hazırlanan ve Resmi Gazetede yayınlanan güncel Arıcılık Yönetmenliği'nde (Resmi Gazete 30 Kasım 2021, Sayı, 28128) arıların konaklayacağı yerler ile ilgili düzenlemeler çok sayıda arı kolonisine sahip profesyonel arıcılara, büyük ölçüde de gezginci arıcılık yapan profesyonel arıcılara yöneliktir. Bu yönetmenlikte; arılıkların trafiğin yoğun olduğu bölgelerde yoldan en az 200 metre, stabilize ara yollarda ise en az 30 metre uzaklığa yerleştirilmesi gerektiği, gezginci arıcılık yapan arıcıların, arılarını çevreye rahatsızlık vermeyecek şekilde meskûn mahal dışında bir yere yerleştirmeleri gerektiği, sabit arıcıların ise kolonilerini köy ve beldelerde çevreye rahatsızlık vermeyecek şekilde ve insanların toplu olarak hizmet aldıkları cami, okul, sağlık ocağı, karakol gibi benzeri alanlardan en az 200 metre uzağa yerleştirmeleri, yerleşimin dağınık olduğu bölgelerde ise bu mesafe en yakın eve en az 50 metre olması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca yönetmenlikte arı kışlatma bölgelerinde arılıklar arasındaki mesafenin flora kapasitesine bakılmadan en

az 150 metre olarak belirlenmesi gerektiği ifade edilmiştir. Ülkemizde de kentsel arıcılıkla ilgili özel kuralların düzenlenmesi, kent arıcılarının mutlaka kayıt altın alınması ve eğitilmesi kentsel arıcılığımızın da gelişmesine önemli katkılar yapacaktır.

10. Sonuç

Son yıllarda tüm dünyada kent nüfuslarının hızla artması sonucu kentlerde tarımsal ürünlere olan talep artmış ve tarımsal ürün fiyatları da yükselmiştir. Bu nedenle kentlerin kendi gereksinimi olan gıdaların üretimine katkıda bulunduğu, gıda güvenliği, çevre bilinci, sivil katılım, istihdam ve ekonomik getiri sağlama gibi yararları olan sürdürülebilir kentsel tarım girişimleri önem kazanmıştır. Kentsel arıcılık da, bu çerçevede son yıllarda tüm dünyada popüler olan, yaygınlaşan bir kentsel tarım uygulamasıdır. Kentsel arıcılığın hızlı gelişimi sonucu kentlerde artan koloni yoğunlukları kentlerdeki biyolojik çeşitliliği ve koloni verimliliğini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle sürdürülebilir koloni sayıları ile ilgili düzenlemeler ve yönetim stratejilerinin oluşturulması gerekmektedir.

Kent sakinlerini korumaya ve kent arıcılarının sorumluluklarına yönelik uygulamaları içeren kentsel arıcılık yönetmeliklerinin bütün kentlerde düzenlenmesi ve uygulanması gerekmektedir. Kentsel arıcılık yönetmenlikleri bilimsel çalışmalarla desteklenmeli, anlaşılır, net ve arıcılık pratiği açısından uygulanabilir olacak şekilde düzenlenmelidir. Kent arıcılarının kayıt altına alınması, temel arıcılık eğitimi verilmesi, kentlerin, mahallelerin kovan kapasitelerinin belirlenmesi, kovan yoğunluklarının ve arılık yerlerinin düzenlenmesi ve arılıklar arası mesafenin belirlenmesi gibi konularla ile ilgili kent düzeyinde çalışmaların yapılması gerekmektedir. Kentlerde yeşil alan planlamaları yapılırken bal arıları ve diğer tozlaştırıcı böcekler de dikkate alınarak yeşil alanlarda, kent ormanları ve park ve bahçelerinde zengin nektar ve polen içeren çiçekli bitkilerin miktarı ve çeşitliliğinin artırılması yararlı olacaktır.

Kaynakça

Abella, J. C. and Moretti, M. (2022). Challenging the sustainability of urban beekeeping using evidence from Swiss cities. *Urban Sustainability*, 2(3), 1-5.

Alton, K. and Ratnieks, F. (2016). Roof top hives: Practical beekeeping or publicity stunt?, *Bee World*, 93(3), 64-67.

Boma. (2019). Guide to urban beekeeping. Boma, Canada, bomacanada.com, p 38.

Bilo, B. M. and Bonifazi, F. (2008). Epidemiology of insect-venom anaphylaxis. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, *8*, 330–337.

Burucu, V. (2021). Ürün Raporu Arıcılık, 2021. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, TEPGE, Yayın No: 330, 30s.

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), 1313–1321.

Egerer, M. and Kowarik, I. (2020). Confronting the modern Gordian knot of urban beekeeping. *Trends in Ecology & Evolution*, 35 (11), 956-959.

Garbuzov, M. and Ratnieks, F.L.W. (2014). Lattice fence and hedge barriers around an apiary increase honey bee flight height and decrease stings to people nearby. *Journal of Apicultural Research*, 53(1), 67-74.

Graham, J. M. (2003). The hive and honey bee. Dadant & Sons. Hamilton, Illinois, p 1324.

Gürel, F. (2012). Arıcılık sektörü ve etik ilkeler. *TSE, Standart Ekonomik ve Teknik Dergi*. 601, 74–79.

Henry, M. and Rodet, G. (2018). Controlling the impact of the managed honey bee on wild bees in protected areas. *Scientific Reports*, 8, 9308.

Korkmaz, A. (2013). Anlaşılabilir arıcılık. Türker Matbaacılık, Samsun, 330 s.

Mahe, C., Jumarie, C. and Boily, M. (2021). The countryside or the city: Which environment is better for the honeybee? *Environmental Research*, 195, 110784.

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), 1–32.

Matsuzawa, T. and Kohsaka, R. (2021). Status and trends of urban beekeeping regulations: A global review. *Earth*, 2, 933–942.

Matsuzawa, T. and Kohsaka, R. (2022). A systematic review of urban beekeeping regulations of Australia, the United States, and Japan: Towards evidence-based policy making. *Bee World*, 99 (3)1-5.

Melathopoulos, A., Rodia, R.M., Holt, J. and Sagili, R. (2018). Residential beekeeping, best-practice guidelines for nuisance-free beekeeping in Oregon. Oregon State University Extension Service, EM 9186, 17 p.

NSW Government Report. (2000). Inquiry into beekeeping in urban areas. Report, August 2000. The Government of New South Wales, p.29.

Öder, E. (2006). Uygulamalı arıcılık. Meta Basım Matbaacılık. İzmir, 642 s.

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 .

Sponsler, D.B. and Bratman, E.Z. (2021). Beekeeping in, of or for the city? A socioecological perspective on urban apiculture. *People and Nature*, 3, 550-559.

Tasmanian Beekeepers Association . (2014). Code of practice for urban beekeeping in Tasmania, Tasmanian Beekeepers Association Inc (TBA), p 11.

UC anr. (2018). Bees in the neighborhood: Best practices for urban beekeepers. University of California, Agriculture and Natural Resources Communication Services, ANR Publication 8596, pp 19.

Weinreich, C. (2020). A transportation service for urban beehives. Thesis BFA, Universitet Umea, p 53.