

BALDAN FAZLA NEMİN UZAKLAŞTIRILMASININ DENEYSEL İNCELENMESİ

Mithat AKGÜN¹, Mert AKGÜN²

Ordu Üniversitesi TBMYO Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Ordu, Türkiye.
Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilimdalı, Ordu, Türkiye.
mithatakun@gmail.com

ÖZET

Karadeniz Bölgesi nektarın bol olduğu dönemlerde yağışlı ve oldukça nemlidir. Nektar sezonu bitmesine rağmen kovan içerisindeki arılar balın nemini istenen değere düşürememektedir. Buda balda bozulmalara sebep olmakta ve balın ekonomik değerini düşürmektedir. Ayrıca yağış sezonunun uzun olması dolayısıyla arılar değerli balı tüketmekte ve bölgenin kovan başına bal verimini düşürmektedir. Yapılan bu çalışmada kovan içerisindeki nemi yüksek çerçeve balların neminin arı modellenerek mekanik olarak düşürülmesi amaçlanmıştır.

Petekli balların üzerinden hava hızı; 1 m/s - 5 m/s aralığından geçirilmiş olup, hava sıcaklığı; 35°C, 40 °C 'de deneyler yapılmış ve çerçeve arasındaki boşluk ayarlanarak hava akışı sağlanmıştır.

Balların erken hasat gününe bağlı olarak nem değerleri arttığı görülmüştür. Deneyler sonucunda maksimum nem alma süresi 700 dakika olarak ölçülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Arıcılık ,Bal, Kurutma, Kütle transferi

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF REMOVAL OF EXCESS MOISTURE FROM HONEY

ABSTRACT

The Black Sea Region is rainy and relatively humid during the periods in which nectar is ample. Although the nectar season is over, the bees in the hive cannot reduce the moisture of honey to the desired level. This leads to deterioration of the honey and lowers its economic value, and because of long rainy season bees consume honey in the hive and so the honey yield per hive reduces in the region. The present study covers mechanically lowering of moisture of frame honey with high moisture in the hive by modeling bee. Air speed over honeycombs was within the interval of 1 m/s to 5 m/s, air temperature was set up at 35 °C and 40 °C, and the gap between the frames was adjusted to provide airflow. The moisture levels of the honey were observed to increase according to early harvesting day. As a result of the experiments, the maximum drying time was measured as 700 minutes.

Keywords: Beekeeping, Drying, Honey, Mass transfer

1. Giriş

Dünya ile birlikte Türkiye de iklimlerin dengesizleşmesi çiçeklerin çiçeklenme zamanını ve nektar akım süresini etkilemektedir. Ani iklim değişiminden dolayı bal üretiminin kesilmesi, olgunlaşmadan balı hasat edemeyen bal üreticisinin bir miktar balı arıya yedirmesine ve bundan dolayıda kovan başına bal üretim miktarının düşmesine neden olmaktadır. Buda üretici ve ülke için ekonomik kayıplara yol açmaktadır.

Karadeniz Bölgesinde bal sezonu kısa ve nektar çeşitliliği sınırlıdır. Arının baldan suyu uzaklaştırması zaman ve çevre şartlarına bağlıdır. Bal sezonunda yağışların sıklıkla görülmesi nedeniyle arılar balı yeterince olgunlaştıramamaktadırlar. Arıdan süzme olarak hasat edilen bal Türk Gıda Kodeksine uygun özellikler taşımasına rağmen zamanla ekşidiği ve bozulduğu görülmektedir.

Bu sakıncaları ortadan kaldırmak için hasat edilen balın Türk Gıda Kodeksine uygun olarak nem oranını daha aşağıya düşürmek ve bu sırada da balın istenen özelliklerini korumasını sağlamak için arının balın nemini uzaklaştırma yöntemine benzer bir deneysel çalışma yapılmıştır.

Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği; Bal Tebliği'ne göre bal, bal arısı "apis mellifera", bitki nektarlarını ve bitkilerin canlı kısımlarının salgılarını toplayıp kendine özgü maddelerle birleştirerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı doğal bir üründür (Anonim, 2005).

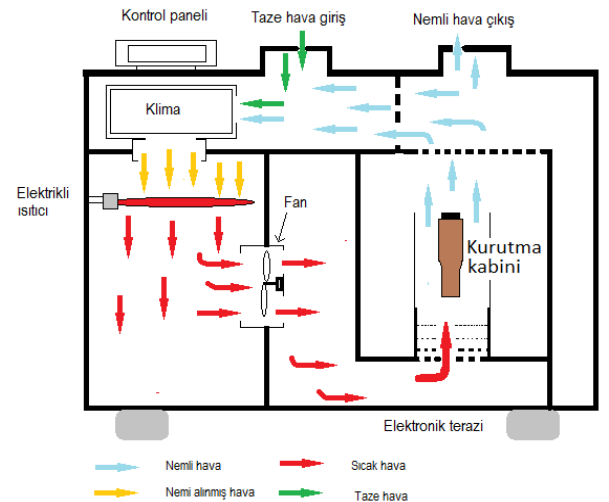
Bu çalışmada Ordu ilinde yoğun olarak bulunan akasya balı kullanılmıştır. Yapılan bu çalışma, balın kimyasal değişimi bittikten sonra fiziksel değişimin (suyun uzaklaştırılması) mekanik olarak yapılmasını kapsamaktadır. Bunun için kurutma havasının yönü, nemi, hızı ve sıcaklığının ayarlandığı özel bir kurutma sistemi kullanılmıştır. Erken hasat edilen petekli bal tasarlanan sisteme yerleştirilerek, aşağıdan yukarıya

doğru yönlendirilen şartlandırılmış hava, petekli balın üzerinden geçerken baldan havaya kütle transferi gerçekleştirilmiştir. Böylece arının günlerce uğraşarak yaptığı nem alma işlemi (kütle transferi) kısa sürede, hijyenik ortamda, az bir enerji ile mekanik olarak yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışma Ordu Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Makine Laboratuvarında yürütülmüştür. Üreticiden alınan bal örneklerinin nem tayinleri Ordu Arıcılık Araştırma Enstitüsü Gıda Teknolojisi Laboratuvarında yapılmış, nem değerleri bilinen bal örneklerinin diğer deneyleri birimimiz laboratuvarında yapılmıştır.

Hava sıcaklığının $20-90 \pm 0,1$ °C, hava hızının 0-8 m/s, nem % 20-70 arasında elektronik olarak ayarlanabildiği bir sistem kurulmuştur. Bu sistem üzerinde havanın yönü y doğrultularında ayarlanmış ve zamana bağlı balın kütle transferi yük hücreleri aracılığıyla ölçümleri yapılarak değerler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Test bölgesi hem süzme hem de birden çok çerçevenin yerleştirilmesine uygun olarak imal edilmiştir. Şekil 1.'de deney düzeneğinin şematik görünüşü verilmiştir.



Şekil 1. Deney Düzeneğinin Şematik Görünüşü

Bölgemizde bulunan bir arı yetiştiricisinin seçilen kovanlığında bal nektarı fazla getirebilecek iki veya daha fazla katlı 10 adet kovan seçilmiştir. Bu seçilen kovanlara direk gelen balları gözlerle yerleştirilecek şekilde gözleri büyütülmüş (şişmiş) işaretlenmiş çerçeveler akşamdan yerleştirilmiştir. Birinci üç kovandan çerçeveler birinci akşam çıkarılmış ve 1 günlük bal çalışmasında kullanılmış, ikinci üç kovandan çıkan çerçeveler üç günlük bal çalışmasında kullanılmış, üçüncü üç kovandan çıkan çerçeveler beş günlük bal çalışmasında kullanılmıştır. Bu işlemler dizisi akasya balı için yapılmıştır. . Kovana yerleştirilen boş çerçevelerin resmi Şekil 2. 'de verilmiştir.



Şekil 2. Kovana yerleştirilen boş çerçeveler

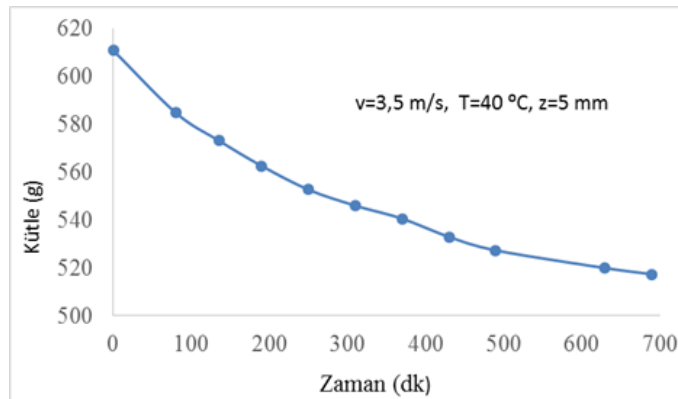
a. Petekli bal test bölgesine tek olarak yerleştirilmiştir. Her bir yerleştirmede çerçevelerin dış yüzeyine arının doğal olarak mum ördüğü mesafeye uygun olarak levha yerleştirilmiştir. Şartlandırılmış hava bu

aralıktan geçirilmiştir. Aralığın kütle transferine etkisi incelenmiştir.

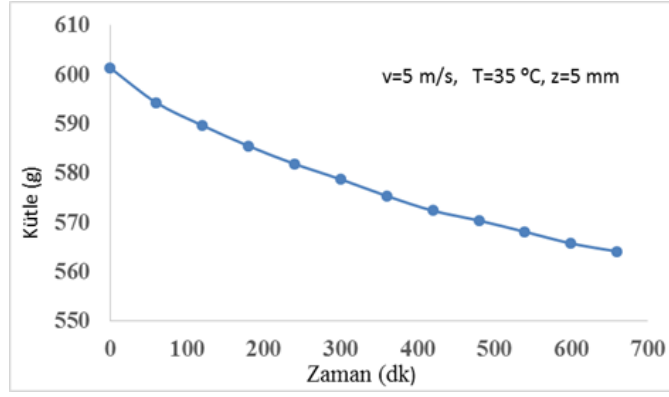
- b. Hava hızı; 1 m/s - 5 m/s aralığında seçilmiştir.
- c. Hava sıcaklığı; 35°C, 40 °C deneyler yapılmış, 45 °C 'de yapılan deneylerde ballı çerçeveler bu sıcaklığa dayanamayarak çökmüştür.
- d. Hava nemi; Ortam nemidir.
- e. Hava yönü; Hava çerçevenin altından üstüne olan y doğrultusudur. İki çerçeve arasındaki boşluk; 5 mm, 10 mm olarak seçilmiştir.

3. Bulgular

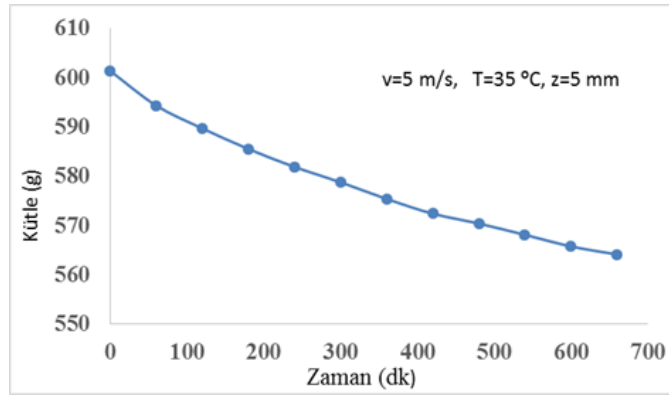
Üç ve beş günlük olarak hasat edilen çerçeve balın %nem değerlerine bağlı olarak zamana bağlı kütle kaybını veren grafikler Şekil 3-7 arasında verilmiştir. Arının boş peteklere yerleştirdiği balların nem oranları hasat edildiği zamana (1,3 ve 5 gün) bağlı olarak değişmektedir. Arıdan beş günlükken hasat edilen balların başlangıç nemi % 20-24, üç günlükken hasat edilen ballarda başlangıç nemi %25-29, bir günlük hasat edilen ballarda başlangıç nemi %30 ve üstü olduğu belirlenmiştir.



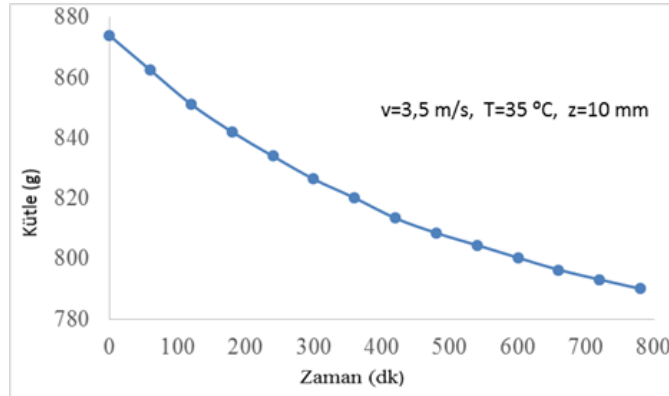
Şekil 3. Beş günlük hasat edilen çerçeve balın (ortalama nem % 22,39) zamana bağlı kütle kaybı



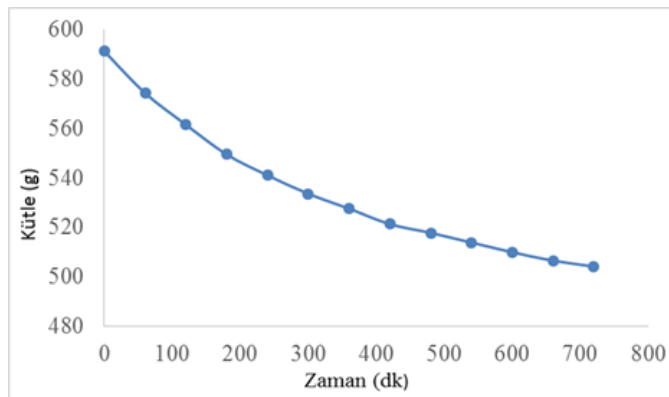
Şekil 4. Beş günlük hasat edilen çerçeve balın (ortalama nem % 23,6) zamana bağlı kütle kaybı



Şekil 5. Üç günlük hasat edilen çerçeve balın (ortalama nem % 28,17) zamana bağlı kütle kaybı



Şekil 6. Üç günlük hasat edilen çerçeve balın (ortalama nem % 25,34) zamana bağlı kütle kaybı



Şekil 7. Bir günlük hasat edilen çerçeve balın (ortalama nem % 32,6) zamana bağlı kütle kaybı

4. Sonuç

Akasya balının petek içerisindeki nemi zaman arttıkça azalmakta olup bu nem değeri kovanda bulunan arının cinsine, kolonideki arı miktarına, hava şartlarına (sıcaklık ve nem) bağlı olarak da değişmektedir. Yapılan deneylerinde, çerçeve içerisindeki balların başlangıç miktarları ve nemleri aynı olmadığı için kurutma süreleri ve son nemleri de farklı olarak ölçülmüştür. Yukarıda verilen şekillerde görüldüğü gibi; balın üzerinden akan hava hızı ve sıcaklığı attığında kuruma süresi kısalmaktadır. Aynı kurutucu hava şartlarında çerçeveler arasındaki boşluk 5 mm'den 10 mm'ye çıkması durumunda kuruma zamanında %10 kısalma olduğu görülmüştür.

5. Literatür

Anonim, 2005. Bal Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, TS 3036, Ankara.

Bal Tebliği, 2005.www.gkgm.gov.tr/mevzuat/kodeks/2005-49.html.

Akgün, A.,Kaya,A., Yılmaz, Ö. 2011. Kestane Balından Suyun Mekanik Olarak Uzaklaştırılması, 18. Ulusal Isı Bilimi ve Tekniği Kongresi, 7-10 Eylül 2011, Zonguldak.