

Kestane Balından Suyun Mekanik Yollarla Uzaklaştırılması

Yrd.Doç.Dr.Mithat AKGÜN¹ & Yrd.Doç.Dr.Ahmet KAYA² & Ömer YILMAZ³

1. Özet:

Dünya ile birlikte Türkiye de iklimlerin dengeleşmesi çiçeklerin çiçeklenme zamanını ve bal sezonu uzunluğunu etkilemektedir. Ani iklim değişiminden dolayı bal üretiminin ani kesilmesi olgunlaşmadan balı hasat edemeyen bal üreticisinin bir miktar balı arıya yedirmesine ve kovan başına bal üretim miktarının düşmesine neden olmaktadır. Buda üretici ve ülke için ekonomik kayıplara yol açmaktadır.

Nektarın bala dönüşümü için hem fiziksel hem de kimyasal değişime ihtiyaç vardır. Fiziksel değişim suyunun azaltılması, kimyasal değişim de nektar şekeri sakarozun enzimlerle glikoz ve früktoza indirgenmesidir. Arının balıdan suyu uzaklaştırması zaman ve çevre şartlarına bağlıdır. Ancak çevre nem içeriği fazla ise an ne kadar uğraşsın uğraşsın balın nemini belli bir değerin altına düşüremez. Buda balın kalitesini bozmakta, balda yoğunluk farkından dolayı ayrılmalara ve balda ekşimelere sebep olmaktadır.

Doğu Karadeniz bölgesinde bal sezonunda havadaki nem miktarının fazla olması bölgenin bal nektarı olan akasya, orman gülü ve kestane balını tam olarak suyunun istenen değerlere indirilmesini engellemektedir. Arının balın suyunu uzun sürede uzaklaştıramaması dolayısıyla bu süre zarfında an getirdiği balın bir miktarını yemektedir. Bölgede bal sezonunun kısıtlılığı da dikkate alındığında balın arıdan kimyasal değişim tamamlanır tamamlanmaz hasat edilmesi bölge üreticileri için çok önemlidir. Yapılan bu çalışma, balın kimyasal değişimi bittikten sonra fiziksel değişimin (suyun uzaklaştırılması, balın kurutulması) mekanik olarak yapılmasını kapsamaktadır. Bunun için kurutma havasının nemi, hızı ve sıcaklığının ayarlandığı özel bir kurutma sistemi tasarlanmış, balın suyu bu sistemde alınmıştır.

2. Yapılan Çalışma:

Bu çalışmada suyu uzaklaştırılacak bal nektarı olarak kestane balı seçilmiştir. Ordu ili Perşembe ilçesinde bir arlıktan seçilen ballığa çıkmış iki kovana, kabartılmış boş mumlar işaretlenerek akşam yerleştirilmiştir. Birinci gün akşam ve beşinci gün akşam işaretli çerçeveler çıkartılarak

ballar hasat edilmiş ve Ordu Arıcılık Araştırma'da ilk tahlilleri yapılmıştır. Beşinci gün hasat edilen kestane balı 1m/s sabit hava hızında, 35 C, 40 C ve 45 C sıcaklıklarda kurutulmuştur. Seçilen hava hızı kurutma için yaklaşık optimum hızdır. Daha yüksek hava hızları gereksiz enerji sarfiyatına neden olmakta, düşük hızlarda kurutma süresini uzatmaktadır. Seçilen hava sıcaklıkları literatürde verin balın ısıtmada bozulmayacağı sıcaklık aralığıdır. Her bir deneyde bal, kurutma fırına yerleştirildikten sonra her iki saatte bir fırından çıkartılarak hassas terazide tartılmış ve balın üzerinde oluşan baldan kütle transferini engelleyen üste oluşan film tabakası karıştırılarak ortadan kaldırılmıştır. Deneyler hesaplanan balın nem miktarına gelindiğinde sonlandırılmıştır. Su oranı istenen değere indirilen ballar yine tahlil edilmiştir. Yapılan kurutma işleminin uygunluğunu karşılaştırmak için kovanlara başta yerleştirilen ve arının kuruttuğu sırlanmış bal 20 gün sonra hasat edilmiş ve tahlilleri yapılmıştır. Hem şartlandırılmış hava ile suyu uzaklaştırılmış hem de arının suyunu uzaklaştırdığı ballar Türk Gıda Kodeksinde uygun balın özellikleri ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca balın raf ömrüne kurutmanın etkilerini ortaya koymak için farklı sıcaklıklarda suyu alınmış bal ile arının sırladığı karşılaştırma numunesi aynı şartlarda laboratuvarda ağzı kapatılmış kaplarda bekletilmiş ve kristalizasyon zamanları gözlemlenmiştir.

3. Sonuçlar ve İrdeleme:

Şartlandırılmış havada (35°C, 40°C ve 45°C) kurutulan balın, arının kuruttuğu karşılaştırma numunesinin ve arıdan 5 günlük iken hasat edilen balın tahlil sonuçları ile Türk Gıda Kodeksine göre balda istenen özellikler Tablo1. de verilmiştir.

Tablodan görüldüğü gibi; uygun sıcaklıkta kurutma yapıldığında %25,12 olan nem içeriği yaklaşık %16' ya düşürülmüş ancak balın özellikleri Türk Gıda Kodeksine uygunluğunu

Tablo1. Şartlara bağlı olarak beş günlük kestane balının tahlil sonuçları.

Kurutma Sıcaklığı °C	45	40	35	Sırlı Karşılaştırma Numunesi	5 Günlük Numune	Türk Gıda Kodeksi
Kurutma Hava Hızı (m/s)	1	1	1			
İlk nem %	25,12	25,12	25,12		25,12	
Son Nem %	16,79	17,29	15,85	18,81		max. 20
Sakoroz %	2,61	2,33	1,48	3,13	1,97	max. 5
Invert Şeker %	71,42	70,13	65,80	69,17	62,33	min. 60
HMF	13,29	4,59	7,48	6,55	7,67	max. 40
Diastaz	8,3	5	5,3	5	10,9	min. 8
İletkenlik	0,37	0,4	0,42	0,39	0,48	max. 0,8
Asitlik	9	8	8	10	7	max. 50
PH	4	4,08	3,92	3,91	4,02	3,7-4,5

korunmuştur. Seçilen hava sıcaklığı 35°C olması arının kovan içerisindeki doğal kurutma sıcaklığı ile aynıdır. Ancak bu sıcaklık ile çalışılması suyun balıdan uzaklaştırma süresini uzatmakta buda gereksiz zaman ve enerji sarfiyatına neden olmaktadır. Optimum bal kurutma sıcaklığının 45 C seçilmesi hem kurutma zamanını kısaltmakta hem de bir miktar enerji maliyetini düşürmektedir. Beş günlük olarak hasat edilen bal 65. günde kristalleşmeye başlamıştır. Arının kendi kuruttuğu bal 6. ayda (aralık sonu) kristalleşmeye başlamış ve kristalleşmiş balın resmi Şekil 1.'de verilmiştir. Mekanik olarak farklı sıcaklıklarda (35°C, 40°C, 45°C) suyu atılan ballar ise resimlerin çekildiği 10. ayda hala kristalleşmemiş olup Şekil 2.'de resimleri verilmiştir.



Şekil 1. Arının kuruttuğu kristalleşmiş kestane balı



Şekil 2. Farklı sıcaklıklarda (35°C, 40°C, 45°C) kurutulmuş beş günlük kristalleşmemiş kestane balı.

Yapılan bu çalışma ile bal üreticileri tarafından erken sağımda oluşan ekşime, çok erken kristalleşme ve yoğunluk farkından dolayı şişelenmiş balda görülen farklı renk ve faz oluşumları önlenmiş, balın raf ömrü hiçbir katkı maddesi katılmadan yaklaşık bir yıla uzatılmıştır. Karadeniz bölgesi için ekonomik değere sahip kestane balının arı tarafından yenmeden üretici tarafından erken hasat edilmesinin önü açılmıştır.

Kaynaklar

1. 2005-49, Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği
2. www.aricilik.gov.tr

¹ Ordu Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü

² Aksaray Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü

³ Ordu Arıcılık Araştırma Enstitüsü Laboratuvar Şubesi