

**MUĞLA ÇAM BALLARININ C4 ŞEKER ORANI VE ŞEKER PROFİLLERİNİN
BELİRLENMESİ PROJESİ**

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME RAPORU

Proje Sahibi: **MUĞLA TİCARET BORSASI**

Proje Ortağı: **MUĞLA ARI YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİ**

Destekleyen Kuruluş: **T.C. GÜNEY EGE KALKINMA AJANSI**

[2013 YILI DOĞRUDAN FAALİYET DESTEĞİ]

Proje Numarası:

Danışman: **Doç.Dr. Mehmet Emin DURU**

İÇİNDEKİLER

ŞEKİL ve TABLOLAR

GİRİŞ

Dünya çam balı üretiminin %92'si ülkemizde üretilmekte olup bu üretimin de %80'i Muğla ilinde yapılmaktadır. İhracat rakamlarına bakıldığında, ülkemizin tüm bal ihracının %90'ı çam balı olup bununda tamamına yakını Muğla ilinden karşılanmaktadır. Avrupa Birliğinin koyduğu standartlar sonucunda ülkemizin bal ihracatı 2002 yılında 15.294 ton iken 2009 yılında 900 tona düşmüştür. Bu düşüşün nedeni ülkemizdeki çam balının standartlarının belirlenmemiş olmasıdır. Çam balı ihracatının önünde bulunan engelleri aşmak üzere çam balının gerçek kimliğini ortaya koyacak ve diğer ülkelerde yaygın olarak üretilen salgı balından ayırt edilmesini sağlayacak, fiziksel ve kimyasal özelliklerini ortaya koyacak bilimsel çalışmaların yapılmasına acilen ihtiyaç duyulmaktadır. Bu güne kadar yapılan çalışmalar böyle bir standardın belirlenmesi için yeterli olamamıştır.

Muğla ilinde yaşayan üreticiler ile tüccarlar TÜRK GIDA KODEKSİ BAL TEBLİĞİ'nde (27.07.2012/28366 resmi gazete Tebliğ No 2012/58 2012/58) yayınlanan C4 şeker oranının %7'ye düşürülmesi nedeniyle çam balı satışının azaldığını dile getirmektedirler. Özellikle tüccarların ve üreticilerin çok büyük sorunu olan C4 şeker oranı çam ballarında önem arz etmektedir. Çünkü üreticiler ve tüccarlar, çam ballarının diğer ballar ile aynı kategoriye konmaması gerektiğini ve çam ballarında bu oranın %7'nin üzerinde olması gerektiğine inanmaktadırlar. Ancak Muğla'da farklı coğrafik yerlerde, farklı nem ve sıcaklık ortamlarında, farklı flora ve çevresel etkilerin yaşandığı koşullarda üretilen çam ballarının C4 şeker oranlarının bu güne kadar ortaya konulmadan bal tebliğinde %7 oranın dikkate alınması üretici ve tüccarları çam balı pazarında zor duruma koymaktadır. Ülkemizde ihraç edilen balların büyük bir bölümünün çam balı olmasına karşılık, çam balları için ayrı bir bal standardının bulunmaması, çiçek balından farklı yapıda olmasına rağmen çam balının çiçek balı ile aynı özelliklerdeymiş gibi değerlendirilmesine neden olmaktadır. Dünyanın çam balı üretiminin %92'sine sahip olmamızdan dolayı çam balı için bu güne kadar diğer ülkelerde özel bir standart oluşturulmasına ihtiyaç duyulmamış, üretim tekelimize rağmen ülkemizden de böyle bir talebin oluşmaması çam balının uluslararası pazarda "salgı balı" adıyla pazarlama yapılmasını zorunlu kılmıştır. Oysa çam balı ile salgı balı üretim, kimyasal içerikleri, fiziksel özellikleri ve tıbbi aktiviteleri bakımından farklılık göstermektedir. Tamamen doğal koşullarda ürettiğimiz çam balını yeterli bilimsel çalışmalara dayandırılmadığından ve standardının oluşturulmamasından

dolayı, bu durum, geniş bir nüfusu oluşturan arı yetiştiricilerimize, ihracatçılara ve dolayısı ile ülke ekonomisine olumsuz yansımaktadır.

Yukarıda belirttiğimiz ve bölgemizdeki çam balı üreticileri ve tüccarlarının karşılaştıkları sorunlara ışık tutabileceği inancıyla Muğla Ticaret Borsası sahipliği ve Muğla Arı Yetiştiricileri Birliği'nin ortaklığında hazırlanan "Muğla çam ballarının c4 şeker oranı ve şeker profillerinin belirlenmesi projesi" Güney Ege Kalkınma Ajansı tarafından desteklenmiştir. Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA)'nın 2013 yılı doğrudan faaliyet desteği kapsamında desteklediği bu proje kapsamında, Muğla ve ilçelerinde, Arı Yetiştiricileri Birliğine kayıtlı olan 3993 üyeden ortalama kovan sayısı olan 300 kovandan fazla üretim kapasitesine sahip olan 80 arıcı işletmesi istasyon olarak belirlenmiştir. Numune alınacak yerlerin seçiminde ise Muğla ilinde çam balı üretim potansiyeli yüksek olan yerler dikkate alınmıştır. Numune toplama işlemi Muğla Gıda, Tarım İl Müdürlüğü ve Muğla Arı Yetiştiricileri Birliği'nin görevlendirdiği gıda mühendisleri tarafından yapılmıştır. Böylece ölçütlere uygun üreticiden her bal sağımında ortalama 85 olmak üzere toplamda da 260 doğal çam balı numunesi toplanmış ve bunların C4 şeker oranı, şeker profilleri ile polen ve polen tür analizleri yapılmıştır. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Gıda Analizleri Uygulama ve Araştırma Merkezinde yapılan analizlerden elde edilen veriler ışığında projenin sonuç ve değerlendirmesi aşağıda verilmiştir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

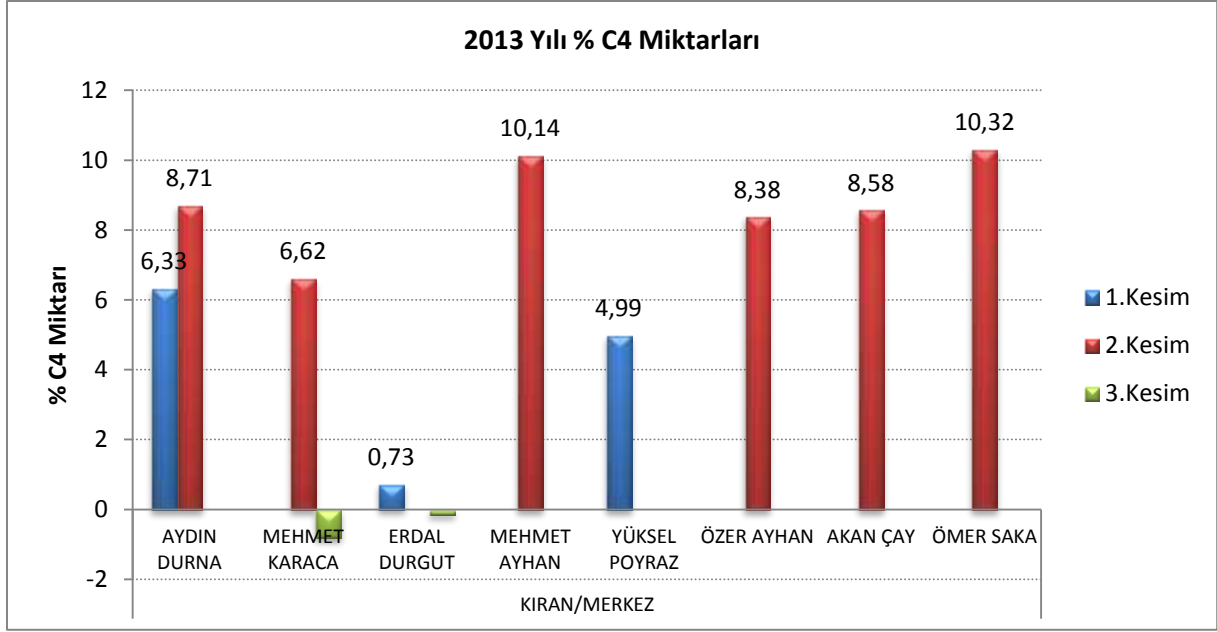
Proje kapsamında analizleri yapılan çam balı numuneleri C4 şeker oranı, şeker profilleri ve polen ve polen tür açısından üç ayrı başlıkta değerlendirilecektir.

1. Çam Balı Numunelerinde C4 Şeker Oranları

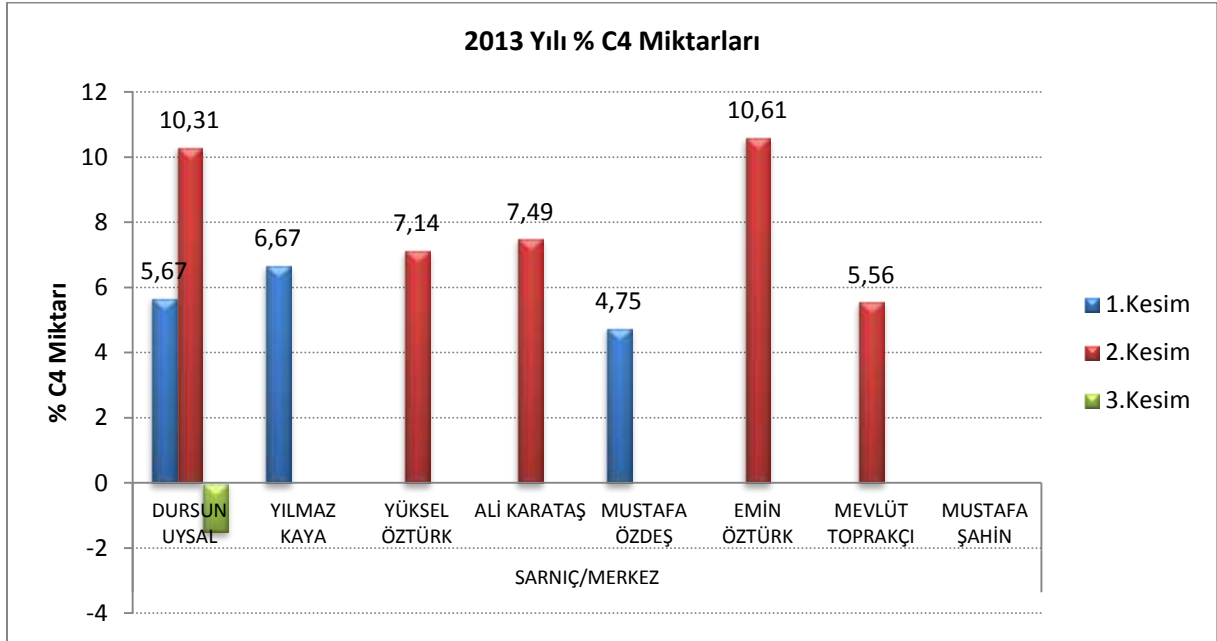
Bu proje kapsamında Muğla ilinde çam balı üretim potansiyeli yüksek olan 8 ilçe ve 18 istasyondan alınan 260 çam balı numunesinde C4 şeker oranları araştırılmıştır. Numuneler 2012 yılı üretimleri ve 2013 yılı üretimlerinden birinci, ikinci ve üçüncü kesim çam ballarından alınmıştır. Raporda analiz sonuçları, hem üretim yerleri hem de üretim dönemleri dikkate alınarak ayrı ayrı değerlendirilecektir.

A. 2013 Yılı Üretim Döneminde Muğla İlinde üretilen Çam Ballarının C4 Şeker Oranları

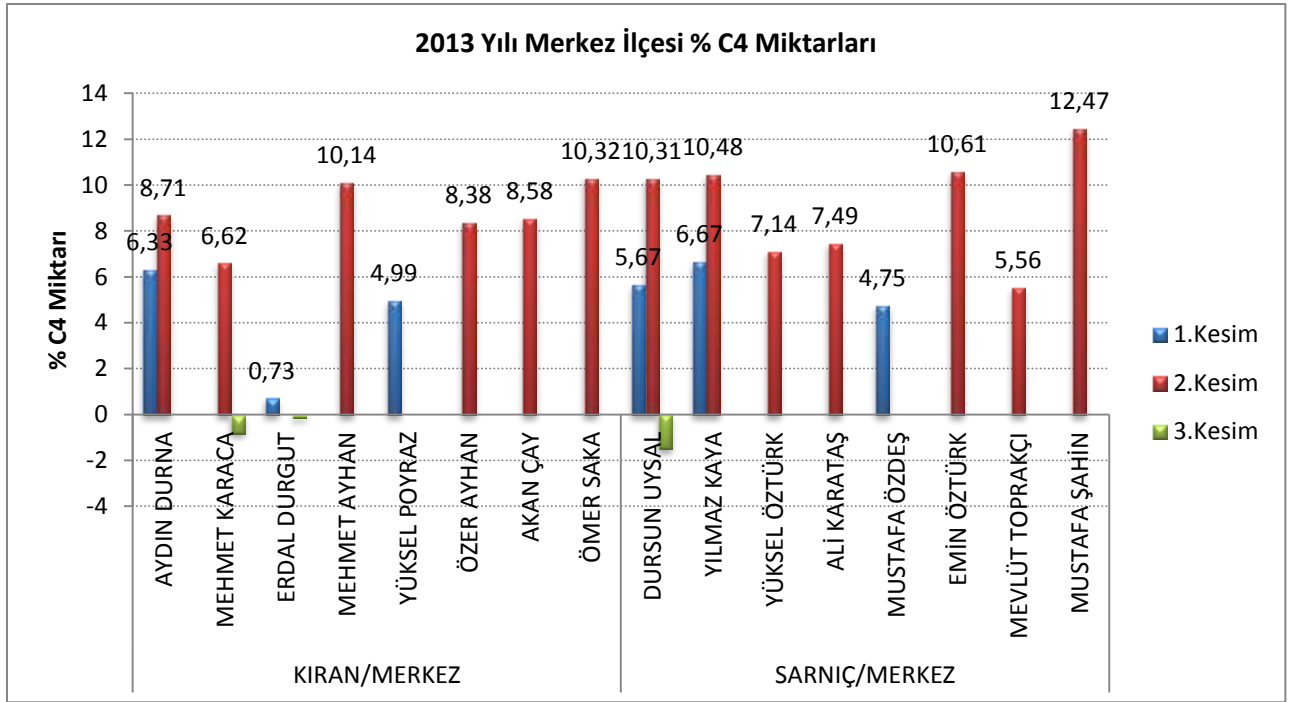
Muğla Merkeze bağlı Kıran ve Sarnıç köylerinde üretilen çam balı numunelerin C4 şeker oranları 0-10,32 ve 0-12,47 aralığında değişmektedir (Şekil1 ve Şekil 2). Özellikle Kıran Köyünde üretilen 2013 yılına ait ikinci kesim çam ballarının C4 şeker oranlarının 6,62-10,32 aralığında olması dikkat çekmektedir. Mevcut Bal Tebliğine göre bu sonuçlar oldukça yüksektir. Kıran Köyü'nden 2013 yılında alınan çam balları dikkate alındığında C4 şeker oranları ortalaması birinci kesim için 4,01 İkinci kesim için 8,79 ve üçüncü kesim için ise 0,0 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, 2. kesim çam balı numunelerinin bal tebliğinde belirtilen %7 değerini aştığının göstermektedir (şekil 1). Özellikle çam balı üretiminde önemli bir merkez olan Kıran Köyündeki bu sonuç çam balı C4 sorunu açısından düşündürücüdür. Merkeze bağlı bir başka istasyonumuz Sarnıç köyüdür. Bu köy de hem rakım hem de flora bakımından Kıran köyüne benzemektedir. Sarnıç köyünde 8 ayrı üreticiden alınan örneklerde C4 şeker oranları ortalaması birinci kesim için 5,69 İkinci kesim için 9,15 ve üçüncü kesim için ise 0,0 olarak bulunmuştur. Bu istasyonda da 2. kesim çam balı Bal Tebliğine göre yüksek bulunmuştur. Muğla merkezde belirlenen bu iki istasyondan alınan çam balı örnekleri C4 şeker oranı bakımından birbirine çok benzemektedir. Her iki istasyondan alınan 2. Kesim bal numunelerinin üçer tanesi çiçek karışımı olduğu polen analizlerinde ortaya konulmuştur. Bu durum ilgili üreticinin birinci kesim çam balı üretmeden ikinci kesim döneminde arsisını çiçekten çam balı üretmek için getirdiğini göstermektedir. Çiçek karışımı çam balı numuneleri C4 ortalamasına katmadığımız halde de Kıran köyünde üretilen 2. Kesim çam balının C4 şeker oranı 8,38, Sarnıç ikinci kesiminde ise 8,22 oranında bulunmuştur (şekil 3). Bu sonuçlar da çam balı olarak belirlenen numunelerin C4 şeker oranlarını tebliğe göre yüksek olduğunu açıkça göstermektedir.



Şekil 1. Merkez-Kıran Köyü'nden 2013 döneminde alınan çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

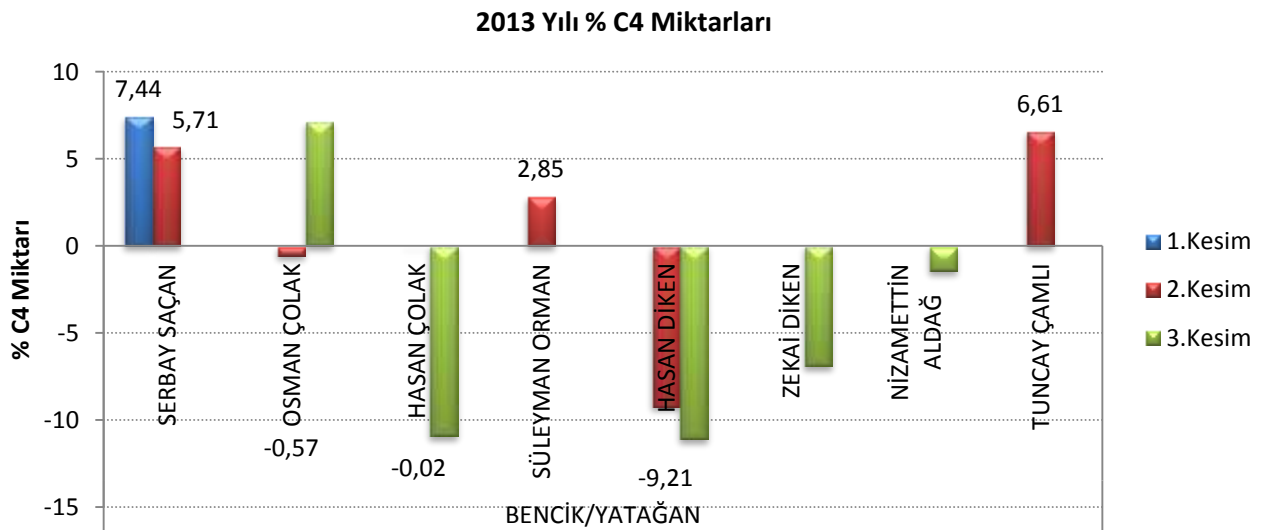


Şekil 2. Merkez-Sarıncı Köyü'nden 2013 döneminde alınan çam balı numunelerinin C4 şeker oranları



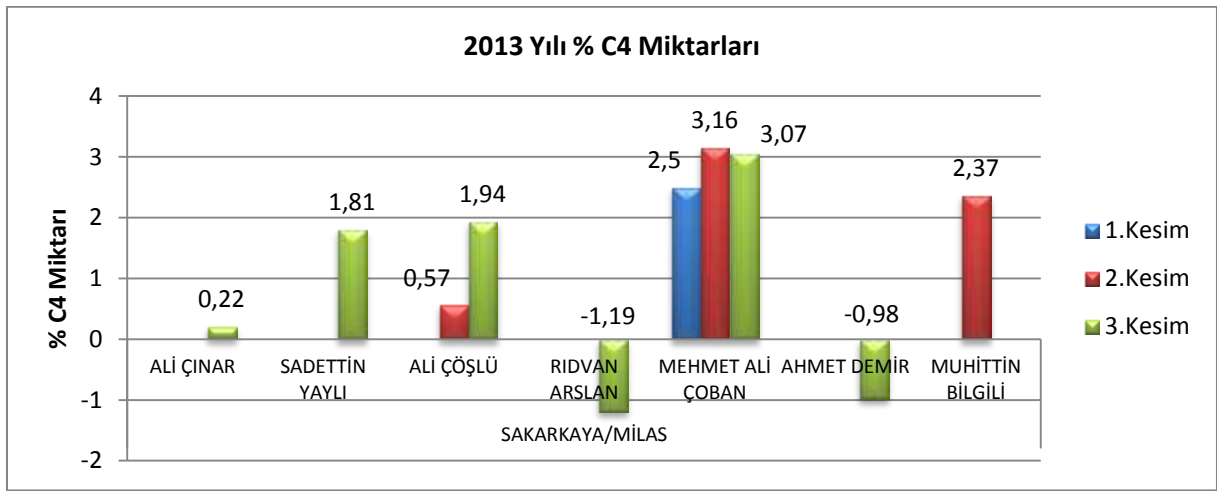
Şekil 3. Muğla Merkez Köylerinde 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

Yatağan-Bencik'den 2013 çam balı üretim sezonunda 8 ayrı üreticiden alınan numunelere göre 1. kesimde alınan örneklerde C4 şeker oranları ortalaması 7,44, İkinci kesim için 5,05 ve üçüncü kesim için ise 7,17 olarak bulunmuştur. Bu istasyondan alınan 1 ve 3. Kesim bal numunelerinin C4 şeker oranları tebliğin üzerinde kalmaktadır. Bencik ile Muğla Merkez Sarnıç ve Kırın'da alınan numunelerin C4 şeker oranları benzerlik göstermektedir (şekil 4).



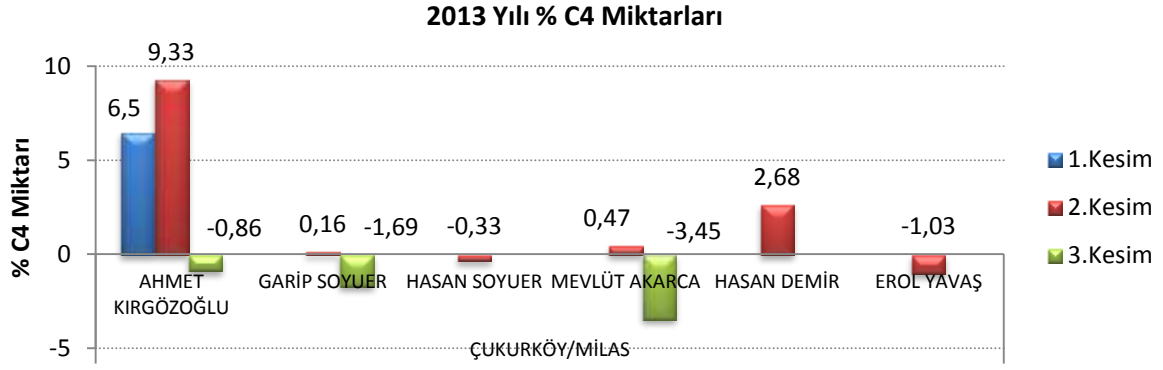
Şekil 4. Yatağan Bencik'te 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

Milas ilçesine bağlı 4 ayrı köyden (Sakarkaya, Çukurköy, Fesleğen ve Kalem) alınan çam balı numunelerinin C4 şeker oranları sırasıyla şekil 5 - şekil 8'de verilmektedir. Sakarkaya köyünde 7 üreticiden alınan 10 numuneye göre 2013 yılı 1. kesim çam balı C4 şeker oranı ortalaması 2.5, 2. kesim ortalaması 2.03, ve 3. kesimde ise ortalama 1.76 olarak bulunmaktadır. Bu sonuçlar bal tebliğinde aranan kritere uygundur (Şekil 5).

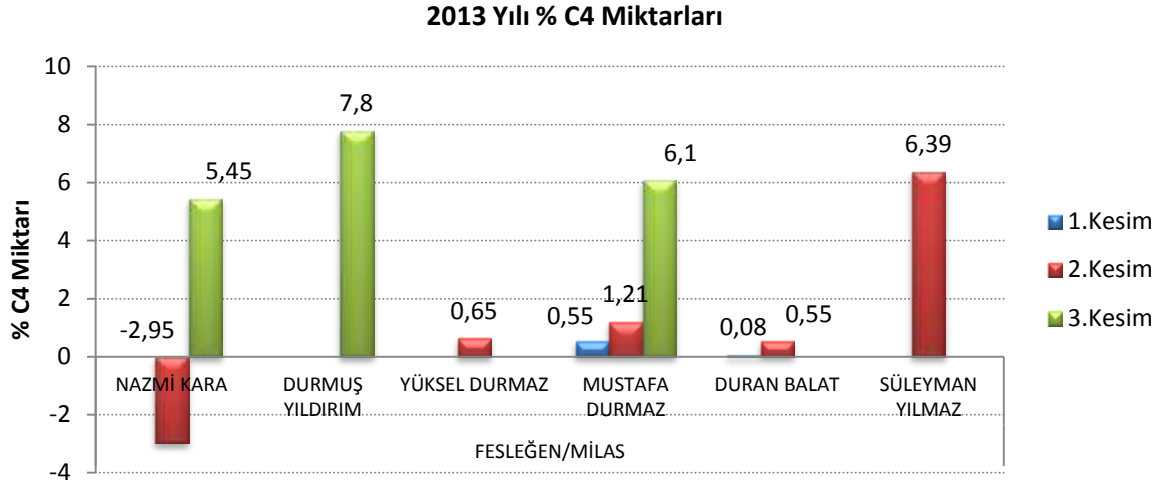


Şekil 5. Muğla Milas'a bağlı Sakarkaya Köyünde 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

Milas Çukurköy'de 6 ayrı üreticinin 2013 yılında ürettiği 10 ayrı çam balı üzerinde yapılan çalışmada 1. kesim çam balı C4 şeker oranı ortalaması 6.5, 2. kesim ortalaması 3.16, ve 3. kesimdeyse ortalama 0.0 olarak bulunmaktadır. Bu sonuçlar da bal tebliğinde aranan kritere uygundur (Şekil 6). Diğer bir örneğimiz Fesleğen köyünden olup 6 ayrı üreticiden alınan 10 ayrı numune üzerinde yapılan çalışmada 1. Kesim çam balı C4 şeker oranı ortalaması 0.32, 2. kesim ortalaması 2.2, ve 3. kesimde de ortalama 6.45 olarak bulunmaktadır. Bu sonuçlar da bal tebliğinde aranan kritere uygundur (Şekil 7).

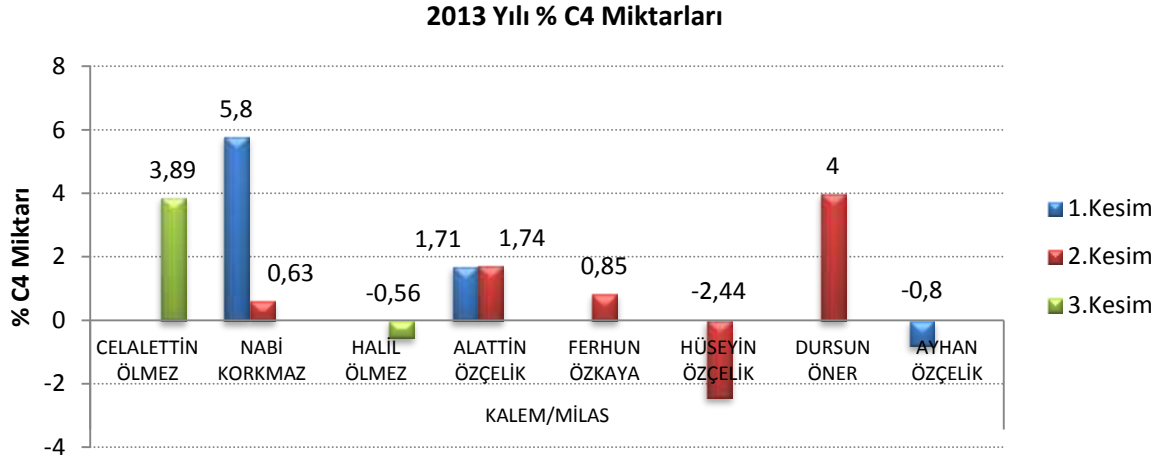


Şekil 6. Muğla Milas'a bağlı Çukurköy Köyünde 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları



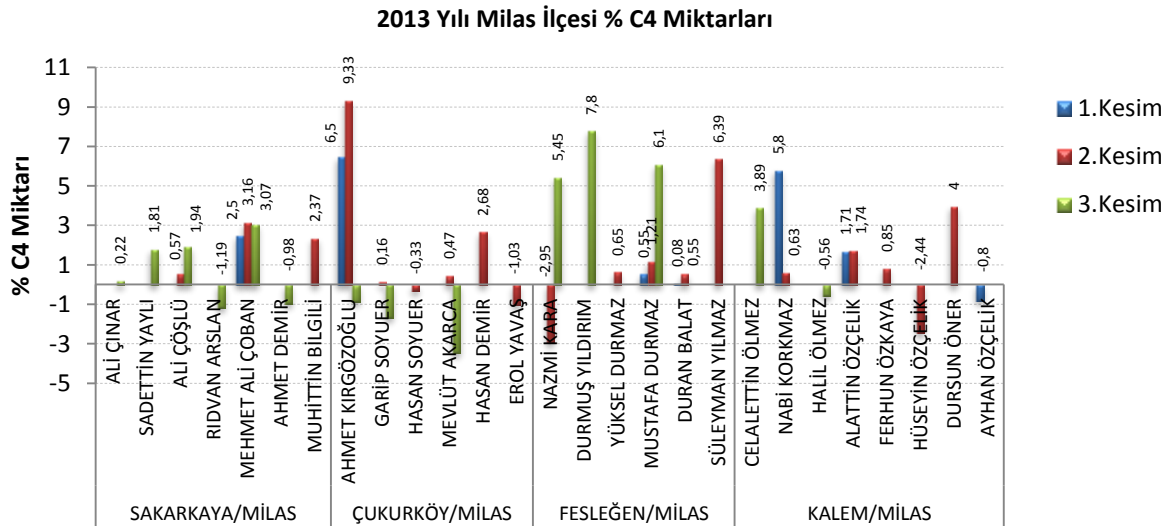
Şekil 7. Muğla Milas'a bağlı Fesleğen Köyünde 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

Milas'a bağlı köylerden son örneklemenin olduğu köy Kalem köyüdür. Bu köyden 8 ayrı üreticiden alınan 10 ayrı numune üzerinde yapılan çalışmada 1. Kesim çam balı C4 şeker oranı ortalaması 3.76, 2. kesim ortalaması 1.8, ve 3. kesimdeyse ortalama 3.89 olarak bulunmaktadır. Bu sonuçlar da bal tebliğinde aranan kritere uygundur (Şekil 8).



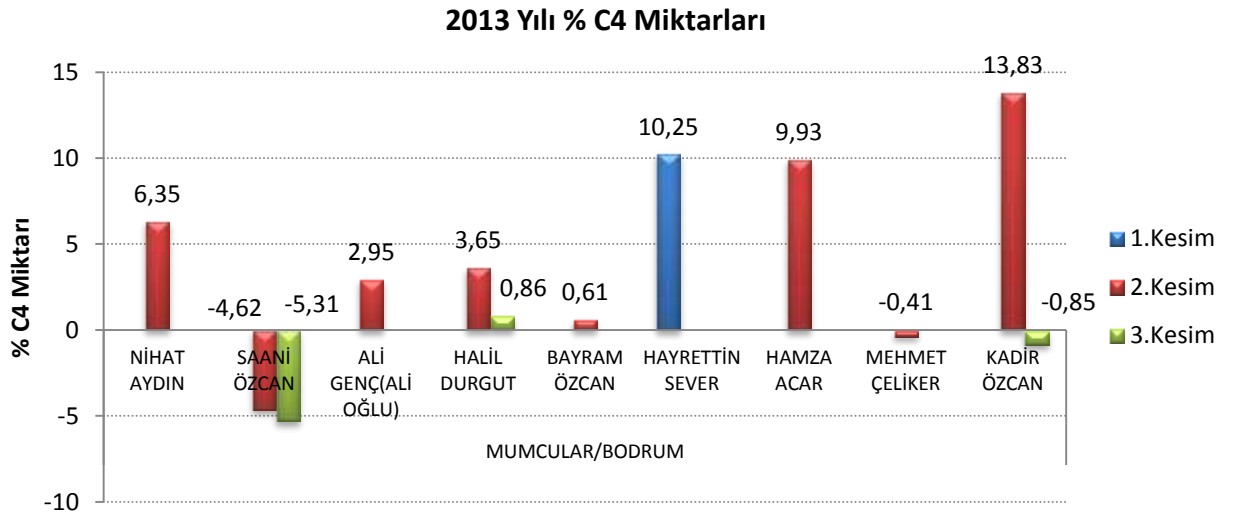
Şekil 8. Muğla Milas'a bağlı Kalem Köyünde 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

Milas'ın köylerinden alınan çam balı örnekleri C4 şeker oranları bakımından karşılaştırıldığında, neredeyse tüm örneklerin bal tbbliğinde belirtilen değere uyduğu gözlenmektedir. Milas genelinde C4 şeker oranlarının ortalamalarına bakıldığında 1. kesim çam balında Sakarka'ya ve Kalem benzerlik gösterirken. 2. kesimin tamamı birbirleriyle uyum içerisinde ve 3. kesimde Fesleğen köyünden alınan numunelerin ortalamaları hariç diğerleri uyum içindedir (şekil 9).

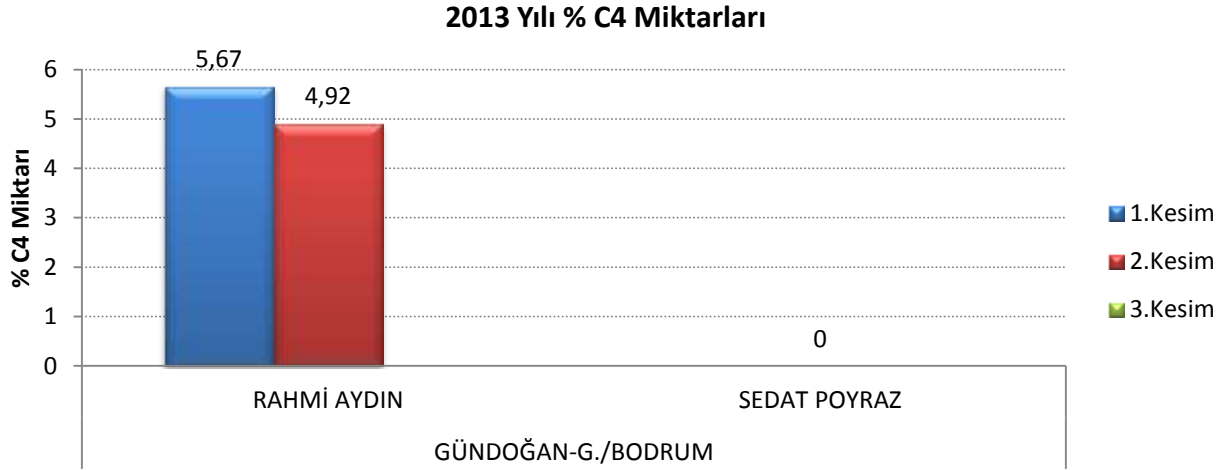


Şekil 9. Milas Köylerinde 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

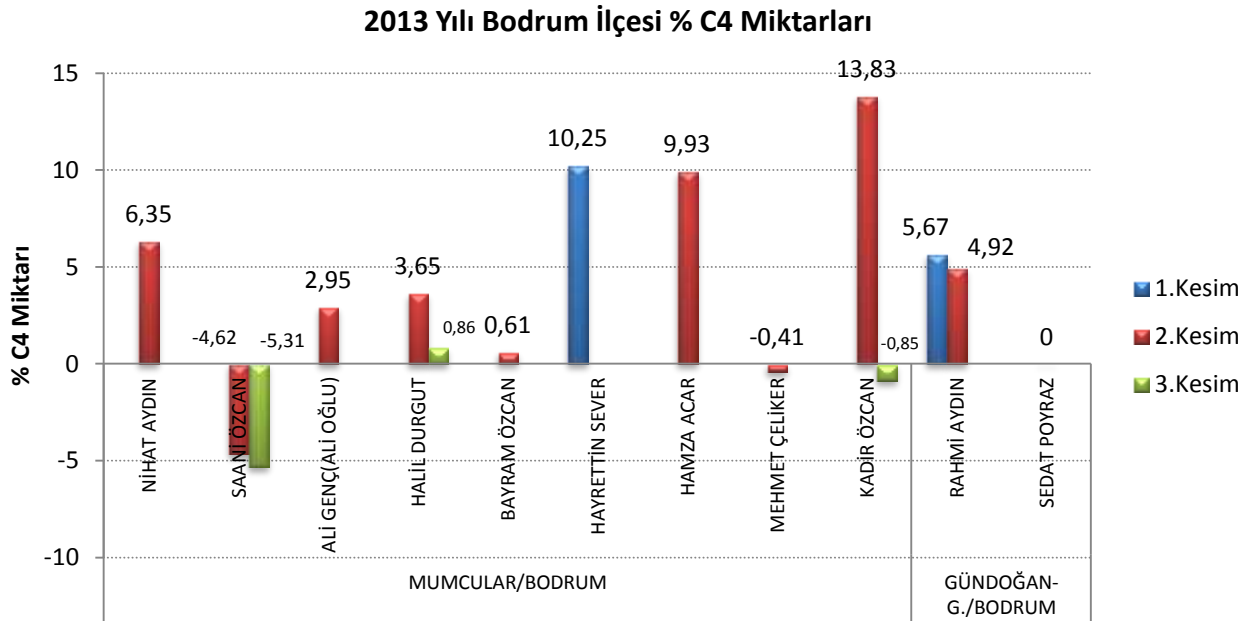
Bodrum ilçesinden Mumcular ve Gündoğan olmak üzere iki istasyondan çam balı numuneleri alınmıştır. 2013 yılı üretimlerinden Mumcularda toplam 12 numune Gündoğan'dan ise 3 numune alınmıştır. Mumculardan alınan numunelerin C4 şeker oranları 0-13.83 aralığında değişmektedir. (şekil 10, şekil 11) Ortalamada birinci kesim 10.25, ikinci kesim 6.22 ve üçüncü kesim ise 0.86 olarak bulunmuştur. Gündoğan istasyonundan alınan numunelerin C4 şeker oranlarının ortalaması birinci kesimde 5.67 ve ikinci kesimde 4.92 bulunurken bu istasyondan üçüncü kesim bal numunesi alınmamıştır (Şekil 11). Bu sonuçlara göre Mumcular birinci kesim çam balı örneklerinin tebliğde aranan C4 oranların çok üstünde kalmaktadır. Bodrumun her iki istasyonunda da 2. kesim çam balı örneklerinin C4 şeker oranlarının tebliğ sınırına yakın olması düşündürücüdür (şekil 12). İkinci kesimde tamamen çam basrasından yapıldığı bilinen ve saf çam balı olduğu kabul edilen bu balın C4 oranlarının 6 rakamlarında olması ve sınırları zorlaması üzerine durulması gereken bir sorundur.



Şekil 10. Muğla Bodrum'a bağlı Mumcular beldesinde 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları



Şekil 11. Muğla Bodrum'a bağlı Gündoğan beldesinde 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

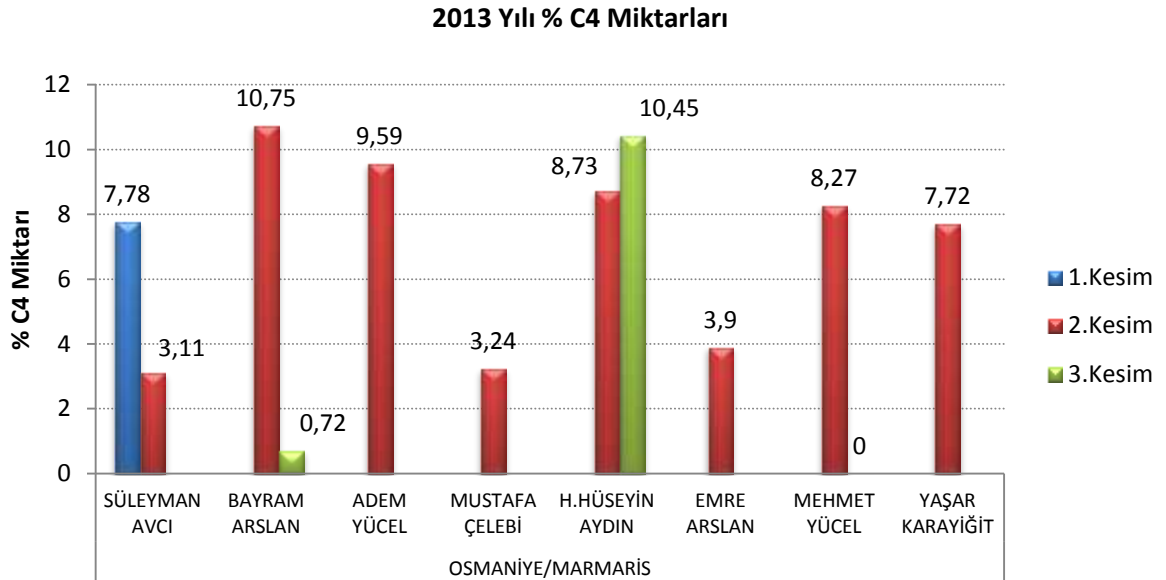


Şekil 12. Bodrum'da 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

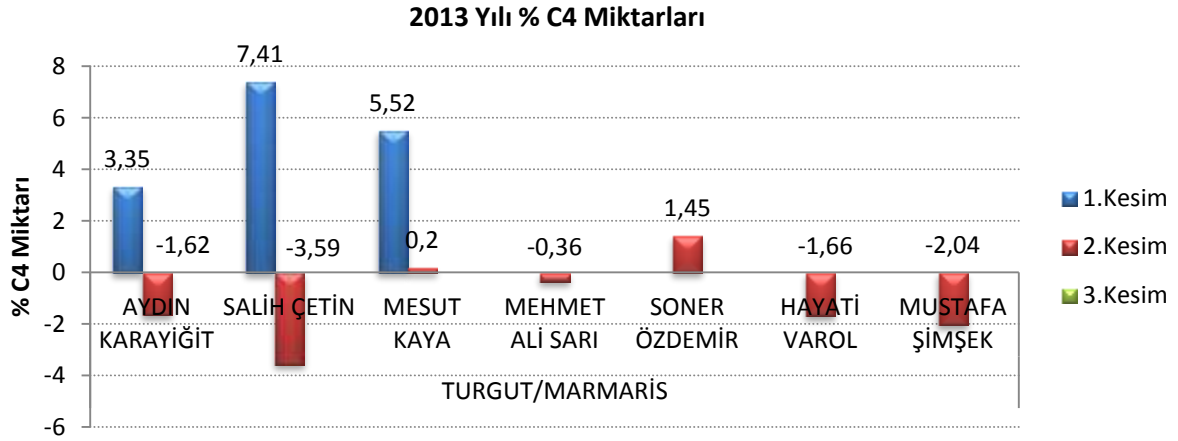
Marmaris ve Datça ilçeleri öteden beridir çam balı üretiminin en yoğun olduğu yerler olarak bilinmektedir. Bu proje çalışmasında Osmaniye, Turgut, Hızırşah Sındı ve Mesudiye olmak üzere 5 ayrı istasyondan ve toplam 63 numune ile bölgede üretilen C4 şeker oranları ve şeker profilleri analiz edilmiştir. Marmaris Osmaniye'den alınan 12 ayrı

numunenin C4 şeker oranları 0-10.75 aralığında değişirken diğer bir istasyon olan Turgut da ise 0-7.41 aralığında değişmektedir. Osmaniye’den 2013 yılındaki üretimlerden alınan numunelerin ortalama C4 şeker oranları birinci kesim için 7.78, ikinci kesim için 6.91 ve üçüncü kesim için 5.58 olarak tespit edilmiştir. Üçüncü kesimden sadece bir tane örnek Bal tebliğinin çok üzerinde bir sonuç verirken diğerlerinde sıfıra yakın değerler belirlenmiştir. İkinci kesimde toplanan 8 numuneden sadece 3 tanesinin bal tebliğinde istenen %7 değerinin altında kalması 5 numunenin ise bu tebliğe uymaması C4 şeker oranının tebliğdeki değeri konusunda önemli bir sinyal vermektedir (Şekil 13).

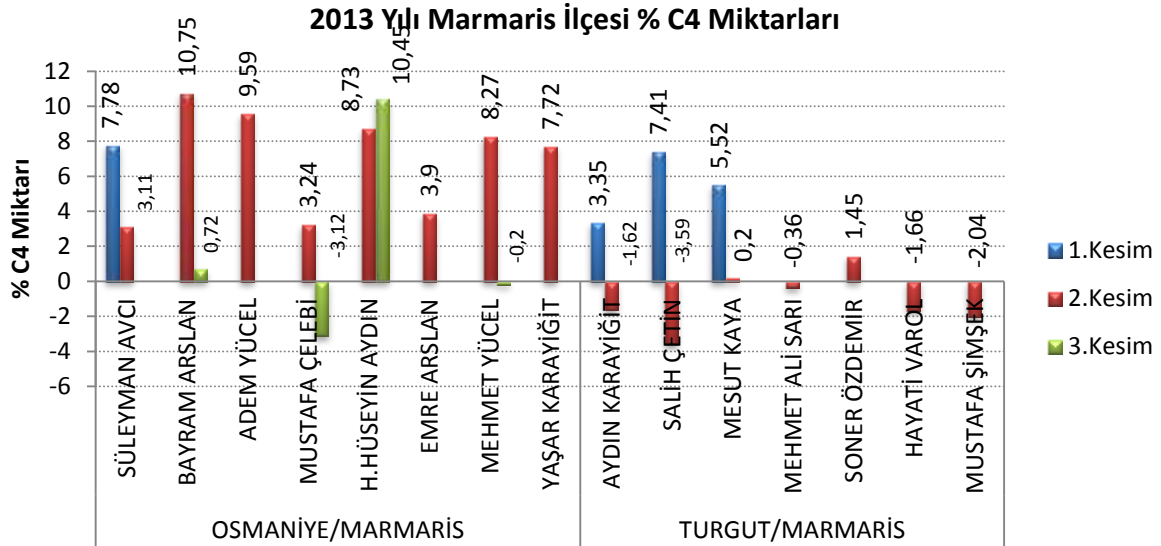
Marmaris ilçesinde en çok üretim yapılan bir başka istasyon ise Turgut’tur. Turgut istasyonundan 2013 yılı üretiminden toplam 10 örnek alınmış ancak 3. Kesim numunesi yoktur. Birinci kesim C4 şeker oranı ortalaması 5.42 ve ikinci kesim ortalaması ise 0.82 olup bütün örnekler C4 bakımından tebliğe uygun sonuçlar vermişlerdir (Şekil 14). Bu iki istasyonun karşılaştırmalı sonuçları Şekil 15’de verilmiştir. Marmaris’te üretilen çam balı için seçilen bu iki istasyonda sonuçların çarpık olması dikkat çekicidir. Üretici faktörü var mıdır? Bu kuşku ortadan kaldırmak için mutlaka suretle, farklı istasyonlarda aynı üreticinin aynı anda ve eşit koşullarda çam balı üreterek üzerine detaylı araştırmaların yapılması, Muğla çam balı kalitesinin belirlenmesi için önemli ve ivedi bir mesele haline gelmiştir.



Şekil 13. Marmaris Osmaniye’de 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları



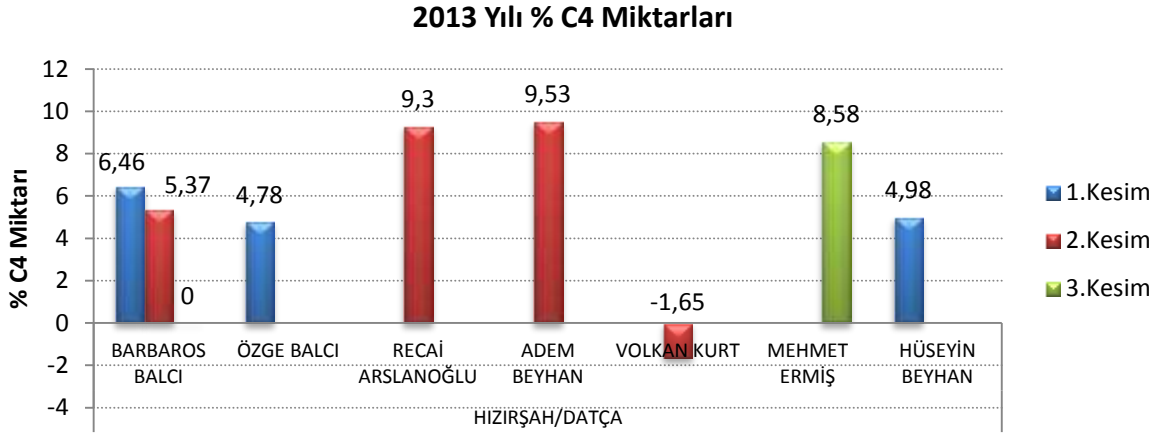
Şekil 14. Marmaris Turgut'ta 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları



Şekil 15. Marmaris'te 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

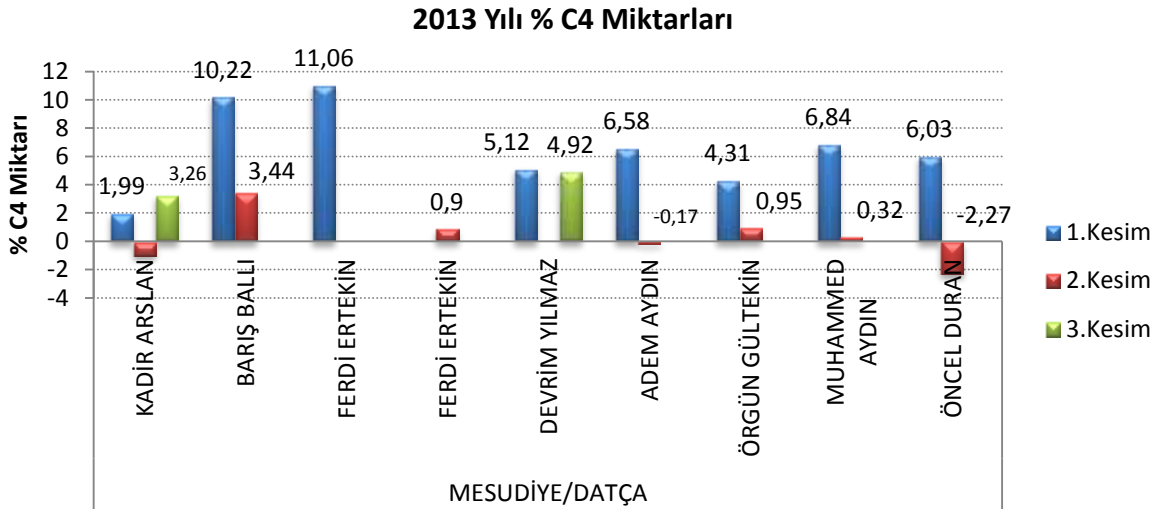
Bölgemizde en çok üretimin yapıldığı bir başka yer Datça yarımadasıdır. Datça'dan Hızırşah, Mesudiye ve Sındı'dan 2013 yılında örnekler toplanmıştır. Hızırşah'dan her üç kesimden toplam 9 numune alınmış olup, bunlardan 2. kesimde alınan 4 numunedan ikisi ve 3. kesimden alınan 2 örnekten de birisi %7 değerinin çok üzerinde kalmıştır. Birinci kesimde %7 değerinin üzerine çıkmadığı halde beklenenin tam aksine ikinci ve üçüncü kesimde %7'nin üstüne çıkması şaşırtıcıdır. Yapılan analizlere göre Datça Hızırşah'tan 2013 yılında alınan numunelerin ortalama C4 şeker oranları; birinci kesim için 5.40

ikinci kesim için 8.06 ve üçüncü kesim için 4.29 olarak bulunmuştur (şekil 16).



Şekil 16. Datça Hızırşah'da 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

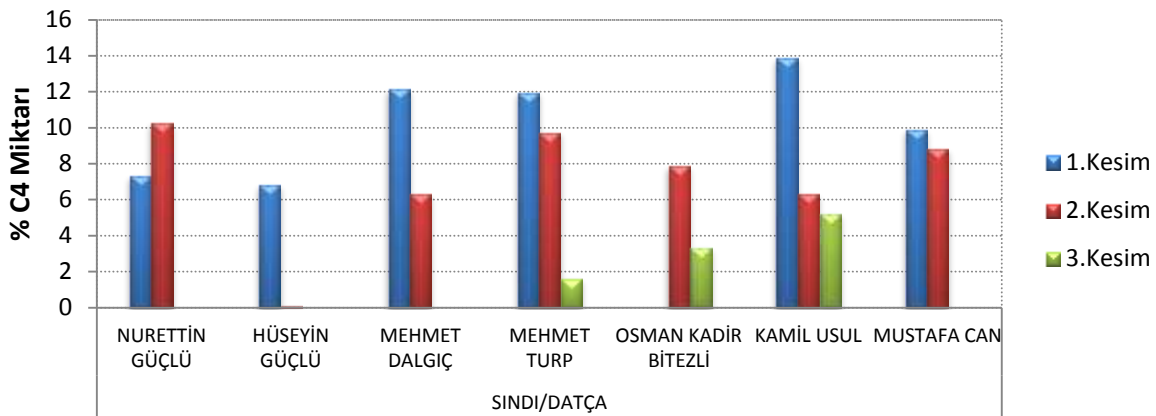
Mesudiye'den üç ayrı üretim döneminden alınan 17 örnekten birinci kesim çam ballarının C4 şeker oranları ikinci ve üçüncü kesim çam ballarından daha yüksektir. Hızırşah'ta olduğu gibi Mesudiye'de de 17 numuneden iki tanesi (birinci kesim numuneleri) %7 değerinden çok yüksektir. Ortalama C4 şeker oranları açısından bakılırsa, Mesudiye'de; birinci kesim için 6.52, ikinci kesim için 0.80 ve üçüncü kesim için 4.09 değerleri ile genel olarak tebliğe uygun olmakla beraber 11.06 değerlerine kadar çıkan C4 şeker oranları da göz ardı edilmemelidir (şekil 17).



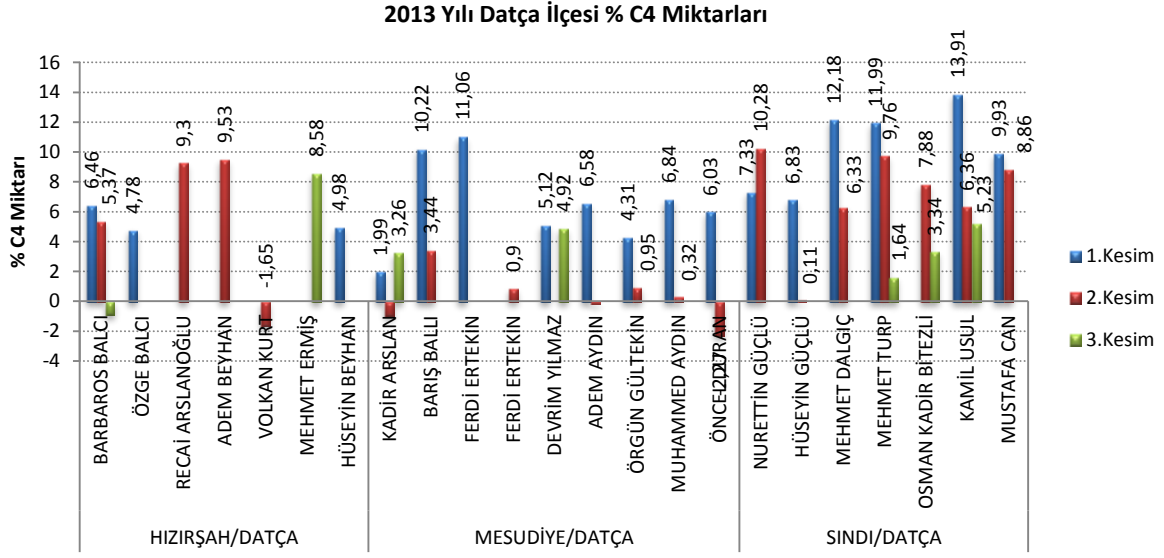
Şekil 17. Datça Mesudiye'de 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

Datça'nın üçüncü istasyonu olan Sındı'dan 16 ayrı numune alınmış olup bunlar 3 ayrı üretim dönemine aittir. Üretim dönemlerine göre homojen bir örnekleme yapılmıştır. Bu istasyondan toplanan birinci kesim çam balı numuneleri 6.83 -13.91 arasında C4 oranları değişmektedir (şekil 18). Birinci kesimde üzerine çalışılan örneklerde C4 oranlarının ortalaması 10.36 çıkarken ikinci kesimde 7.08 ve üçüncü kesimde ise 3.40 olarak belirlenmiştir. Bu durum C4 şeker oranları bakımından bu bölgenin mercek altına alınıp oranların bu denli yüksek olması derinliğine araştırılması gerektiğini de göstermektedir. Polen ve polen tür analizlerine de bakıldığında Datça bölgesinde sadece Hızırşah istasyonunda bir örnek çiçek karışımı olduğu ortaya konulmuştur. Çiçek karışımı olmadığı halde C4 oranlarının yüksek olması ve Tebliğde istenen sınırın çok üstünde olması çam balında C4 şeker oranı gerçek anlamda ne olmalıdır? Sorusunu yüksek sesle sormamıza neden olmaktadır? Gerçekten derinliğine araştırma yapılarak C4 limitlerinin ortaya konulduğu bilimsel bir çalışma yapılmış mıdır? Tebliğde limitlerin koyulmasına gerekçe nedir?

Bu projede bilhassa en yoğun çam balı üretilen istasyonlara bakıldığında C4 oranı bakımından şaşırtıcı sonuçlarla karşılaşmaktayız. Yukarıda da yazdığım gibi tamamen tek bir üretici, tek bir arı ırkı, ticari kaygı taşımadan üretilecek çam balları üzerinde çam balının karakteristik özellikleri araştırılmalıdır. Böyle bir çalışmanın yapılması hem bölgemiz hem de ülkemizin ekonomisine önemli bir katma değer sağlayacaktır. Datça ilçesinin üç ayrı istasyonundan alınan çam balı numunelerinin C4 şeker oranları tek bir grafikte karşılaştırmalı olarak şekil 19'da verilmiştir. Şekil 19'da da görüldüğü üzere Sındı ve Mesudiye'de C4 oranları Hızırşah'dan daha yüksektir.

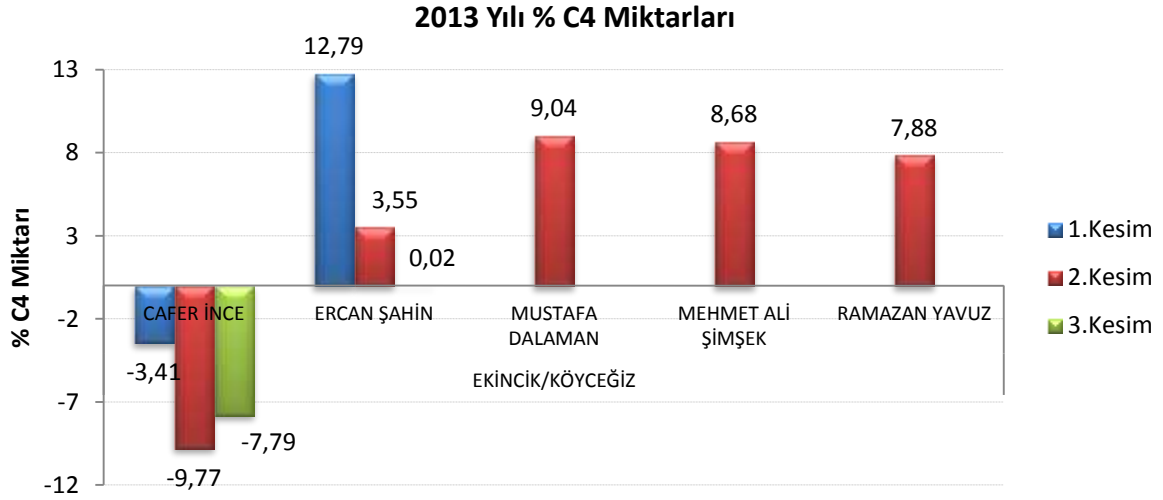


Şekil 18. Datça Sındı'da 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları



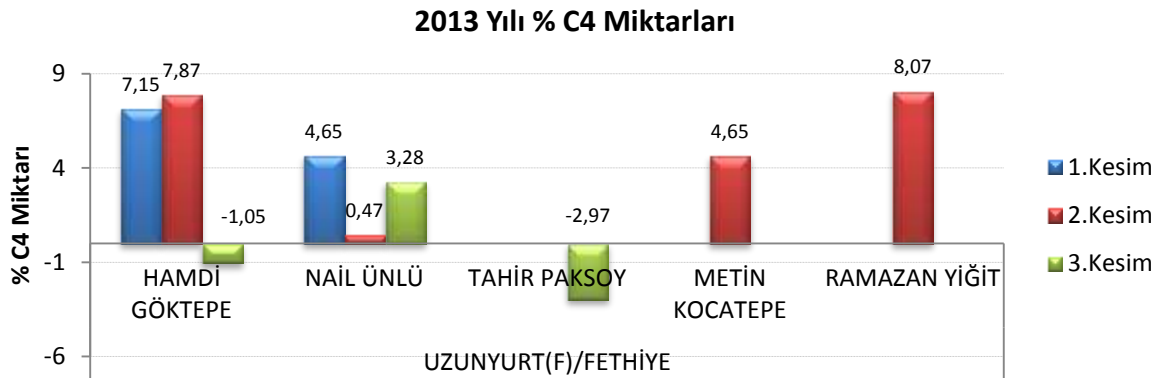
Şekil 19. Datça’da 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

Köyceğiz İlçesinde çam balı üretimi için potansiyeli en yüksek olan yer Ekincik’tir. Bu anlayışla Ekincik’ten alınan farklı kesimlere ait 6 çam balı örneğinin C4 şeker oranlarına bakıldığında; birinci kesim için ortalama C4 şeker oranı 6.39 bulunurken ikinci kesimde 7.28 ve üçüncü kesimde ise 0.02 olarak bulunmuştur (Şekil 20). Polen ve polen tür analizlerinde bu örneklerin hepsi çam balı olarak rapor edildiğine göre, 1. ve 2. kesim çam ballarında C4 oranlarının bu denli yüksek olması çok şaşırtıcıdır. Bu sonuçlar, çam balının üretim dönemlerine göre bileşenleri değişiyor mu? Yoksa çevresel faktörlerin de (sıcaklık, floristik etki, rakım farkı veya çam salgısının bileşenlerindeki değişim gibi...) etkisi yüksek midir? gibi soruları da bizde oluşturmuştur. Bu sorulara çözüm bulmak ve çam balında yaşanan sorunlara tam olarak çözüm bulmak için çevresel faktörlerin de ayrı ayrı dikkate alınacağı detaylı bilimsel araştırmanın yapılması gerekmektedir.



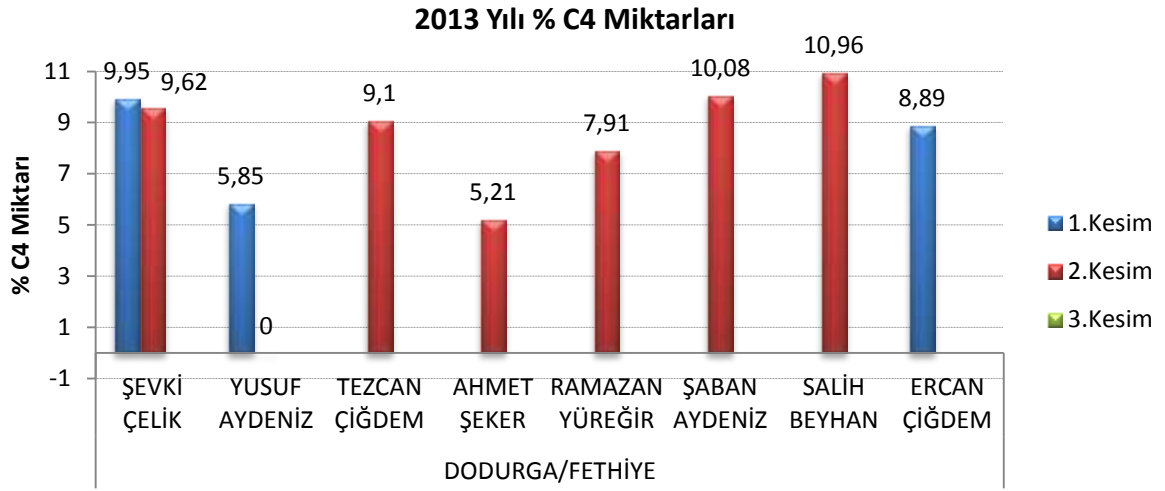
Şekil 20. Köyceğiz'de 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

Fethiye ilçesinin en çok bal üretim kapasitesine sahip olan Uzunyurt (Faralya) Köyü, Dodurga Köyü ve Dere Köyü bu proje için istasyon olarak belirlenmiş ve bu üç istasyondan alınan toplam 27 çam balı numunesi üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Uzunyurt ve Dodurga köyleri aynı rakıma sahip hatta aynı bitki örtüsünün görüldüğü yerlerdir. Dere köyü ise rakımı diğer iki istasyona yakın olmasına karşın habitatı farklıdır. Üç istasyonda C4 şeker oranları 0-10.96 aralığında değiştiği gözlenmiştir. Uzunyurt Köyünde üretilen 10 ayrı çam balı numunesinin C4 şeker oranlarına bakıldığında; birinci kesim için ortalama C4 şeker oranı 5.90 bulunurken ikinci kesimde 5.26 ve üçüncü kesimde ise 1.09 olarak rapor edilmiştir (şekil 21). Bu sonuçlar Bal tebliğine uygun olmakla beraber 1. ve 2. kesimler için tehlike sinyali vermektedir.



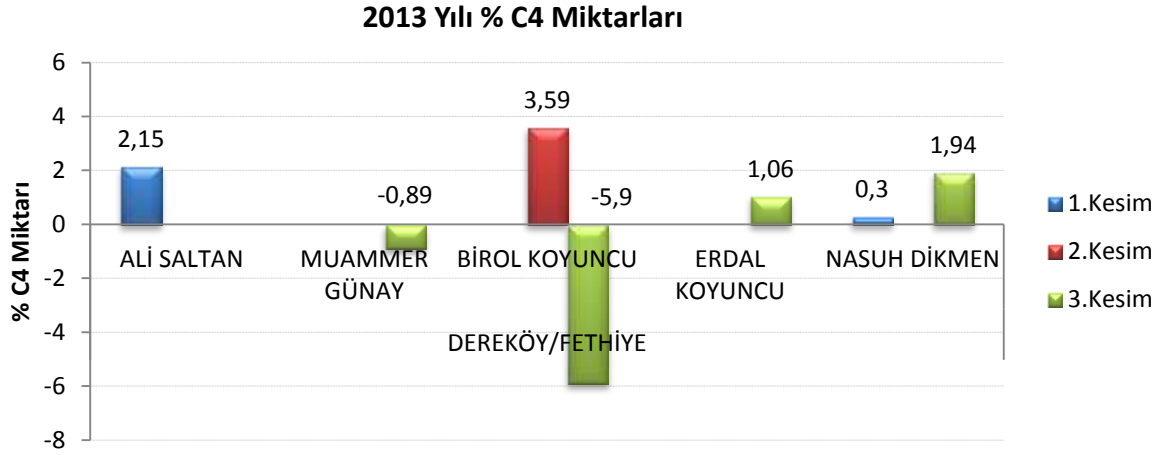
Şekil 21. Fethiye- Uzunyurt Köyü'nde 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

Fethiye'nin diğer istasyonları gibi, Dodurga Köyü de daha çok sabit arıcılarının üretim yaptığı bir yerdir. Bu proje için Dodurga Köyünden toplam 10 örnek alınmış ancak bunlardan 3. kesim çam balı örneği yoktur. Dodurga Köyünde 2013 yılında birinci kesimde üretilen çam balının ortalama C4 oranı 8.23 iken ikinci kesim çam balında 7.55 olarak belirlenmiştir (Şekil 22). Bu değerler Tebliğe göre limitin üstünde kalmaktadır.

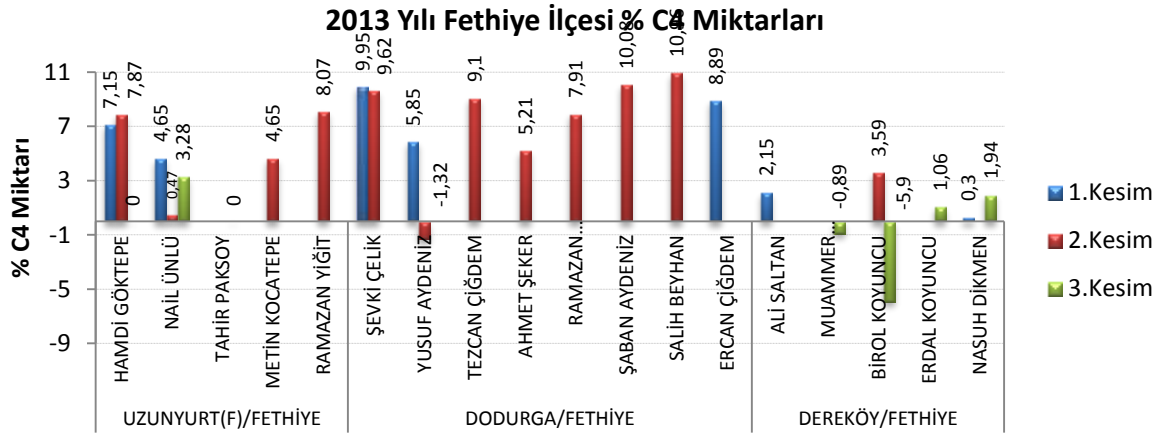


Şekil 22. Fethiye- Dodurga Köyü'nde 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

Fethiye'nin Akdağların eteklerinde kalan ve ilk iki istasyonla aynı rakımlarda olmasına karşın florası farklı olan bir başka istasyonu Dere Köyü'dür. Dere köyü de çoğunlukla sabit arıcının üretim yaptığı yerdir. Bu istasyonumuzdan üç farklı üretim zamanından toplam 7 numune incelenmiştir. Yapılan C4 analizlerinin sonuçlarına göre; birinci kesim için ortalama C4 şeker oranı 1.22 bulunurken ikinci kesimde 3.59 ve üçüncü kesimde ise 0.75 olarak rapor edilmiştir (Şekil 23). Bu sonuçlar Bal Tebliğine uygundur ve Fethiye'nin diğer iki istasyonundan farklılık göstermektedir. Bu farklılığın sebebi floramıdır? Bu durum mutlak suretle araştırılmalıdır. Zira çam balında yer yer farklı sonuçların çıkması balın içine karışan ve Basra böceğinin salgısının dışında bir faktör olabilir. Fethiye'nin üç ayrı istasyonundan alınan çam balı numunelerinin C4 oranları Şekil 24'de karşılaştırılmıştır.



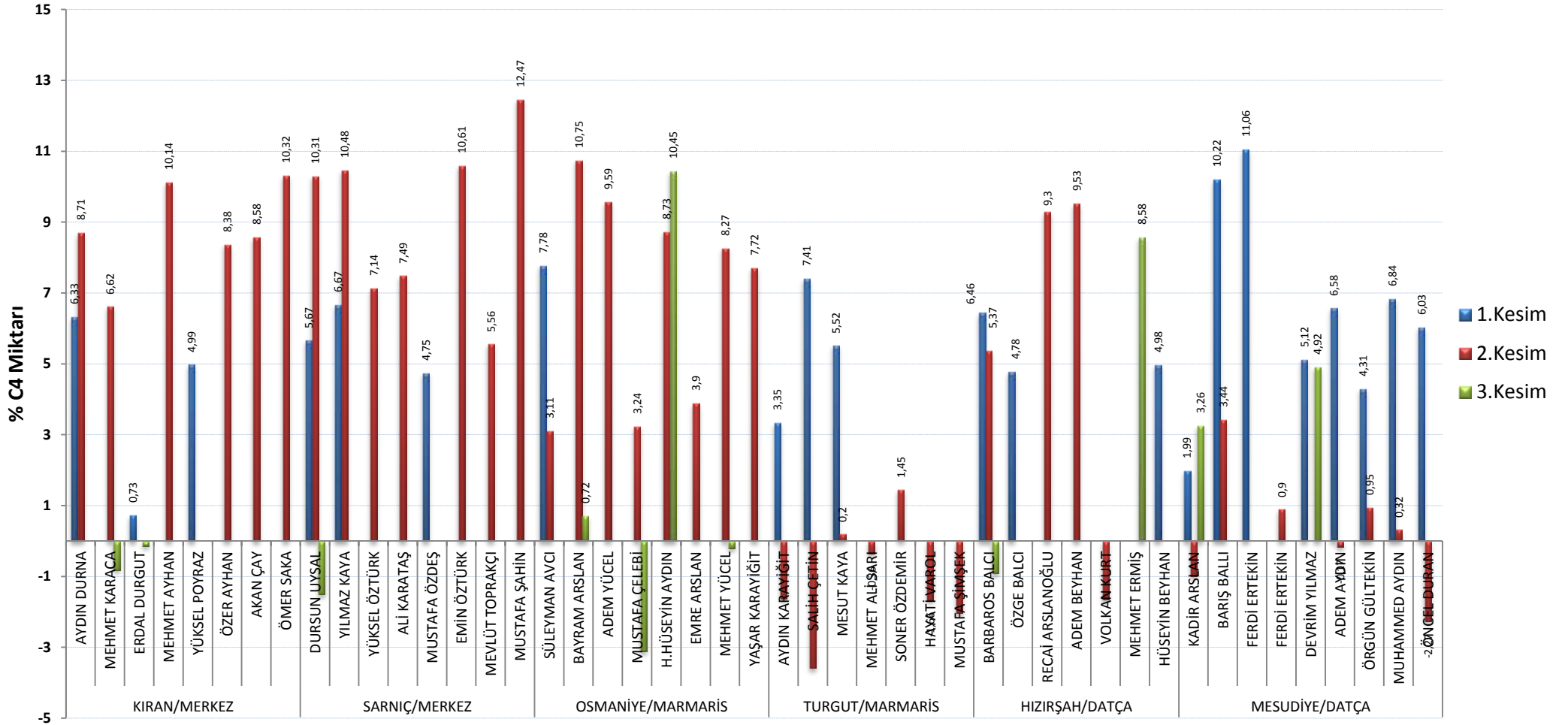
Şekil 23. Fethiye- Dere Köyü'nde 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları



Şekil 24. Fethiye'de 2013 döneminde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

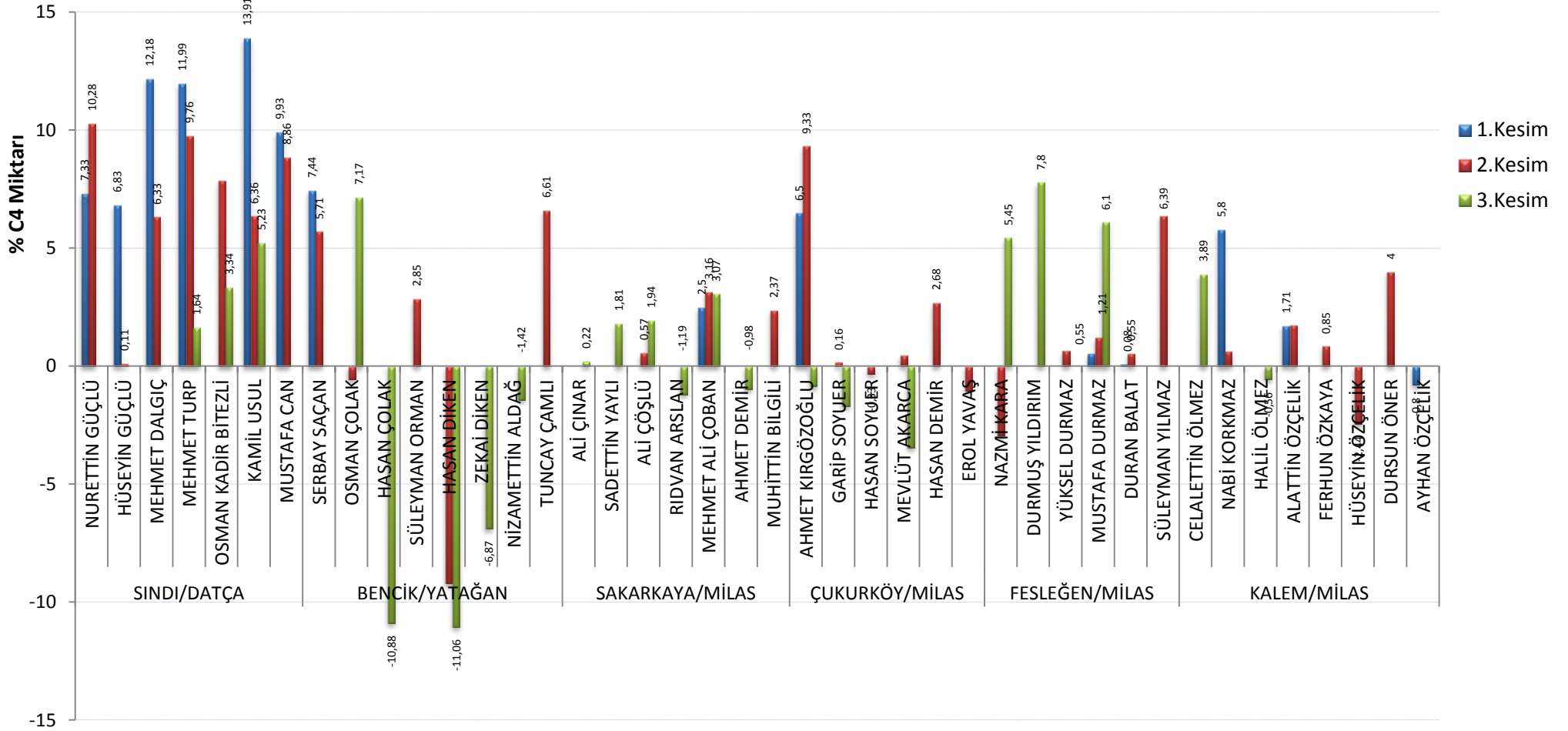
Muğla ve ilçelerinden toplam 18 istasyondan 2013 yılı üretim sezonunda 123 üreticiden alınan 189 çam balı numunesi üzerine yapılan araştırmada birinci kesimde (46 numune ortalaması) C4 şeker oranı ortalaması 5.99, ikinci kesimde (86 numune ortalaması) 4.17 ve üçüncü kesimde (41 numune ortalaması) ise 1.76 oranı tespit edilmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında Muğla'nın tamamı için Bal Tebliği limitini aşmadığı anlaşılmakla beraber Datça, Fethiye Babadağ sırtlarında ve Marmaris'in iki istasyonunda lokal düzeyde limitin üstünde kaldığı görülmüştür. Bu bölgeler üzerinde detaylı araştırmalar yapılmasına ihtiyaç olduğu bu çalışmayla bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

2013 Yılı İlçelere Göre % C4 Miktarları



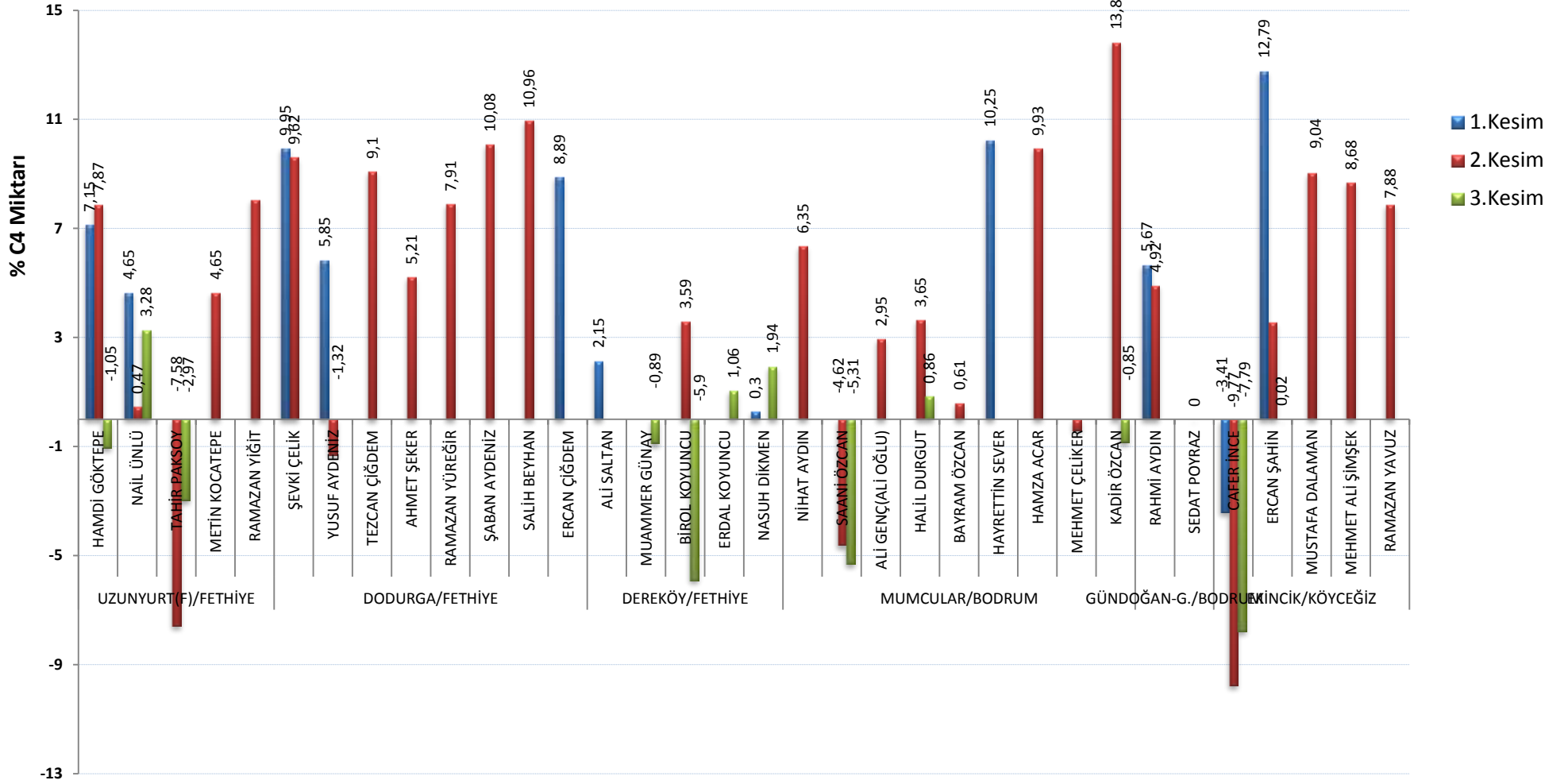
Şekil 25-1. 2013 döneminde Muğla ve ilçelerinde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

2013 Yılı İlçelere Göre % C4 Miktarları



Şekil 25-2. 2013 döneminde Muğla ve ilçelerinde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

2013 Yılı İlçelere Göre % C4 Miktarları

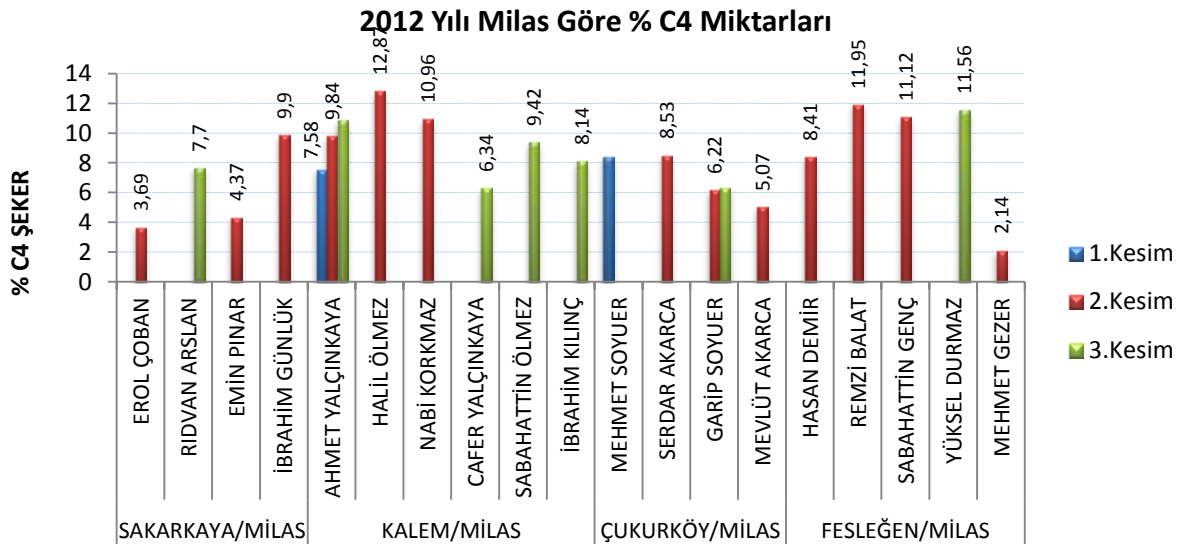


Şekil 25-3. 2013 döneminde Muğla ve ilçelerinde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

B. 2012 Yılı Üretim Döneminde Muğla İlinde Üretilen Çam Ballarının C4 Şeker Oranları

İklim koşullarından dolayı 2012 yılı çam balı üretimi açısından verimsiz geçen bir yıldır. Bu nedenle bazı bölgelerde ya 3 kesim üretim yapılamamış ya da arıyı beslemek zorunda kalınmıştır. Bu projede 2012 yılında Muğla ilinde üretilen çam ballarının C4 şeker oranlarını ve şeker profillerini belirlemek amacıyla toplam 72 numune alınmıştır. 2013 yılına göre daha az numune olmasından dolayı 2012 yılı üretimleri üretilen ilçelere göre tek bir grafikte karşılaştırmalı olarak değerlendirilecektir.

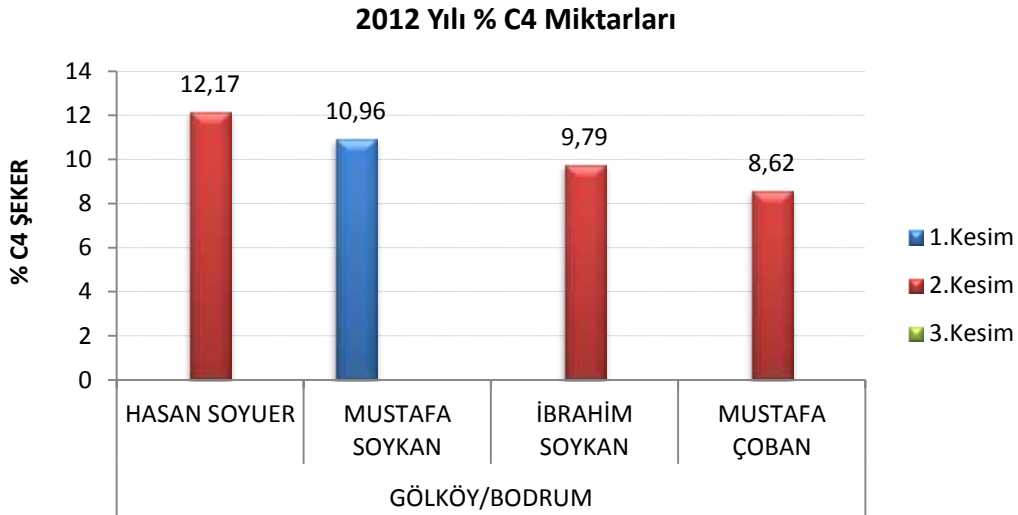
Milas İlçesinde Sakarkaya, Kalem, Çukurköy ve Fesleğen olmak üzere 4 ayrı istasyondan üç ayrı kesim için 23 bal numunesi alınmıştır. Polen ve polen tür analizlerine bakıldığında bu numunelerin 13 tanesinde çiçek karışımı olup ortalama değerlendirmeleri çam balı numuneleri için yapılacaktır. Milas ilçesinde üzerine çalışılan 23 numunenin C4 şeker oranları şekil 26'de verilmektedir. Bu sonuçlara bakıldığında birinci kesim çam balı C4 şeker oranı ortalaması birinci kesim için 8.42, ikinci kesim için 5.01 ve üçüncü kesimde 4.83 olarak belirlenmiştir.



Şekil 26. 2012 Yılında Milas ilçesinde üretilen balların C4 şeker oranlarının karşılaştırılması

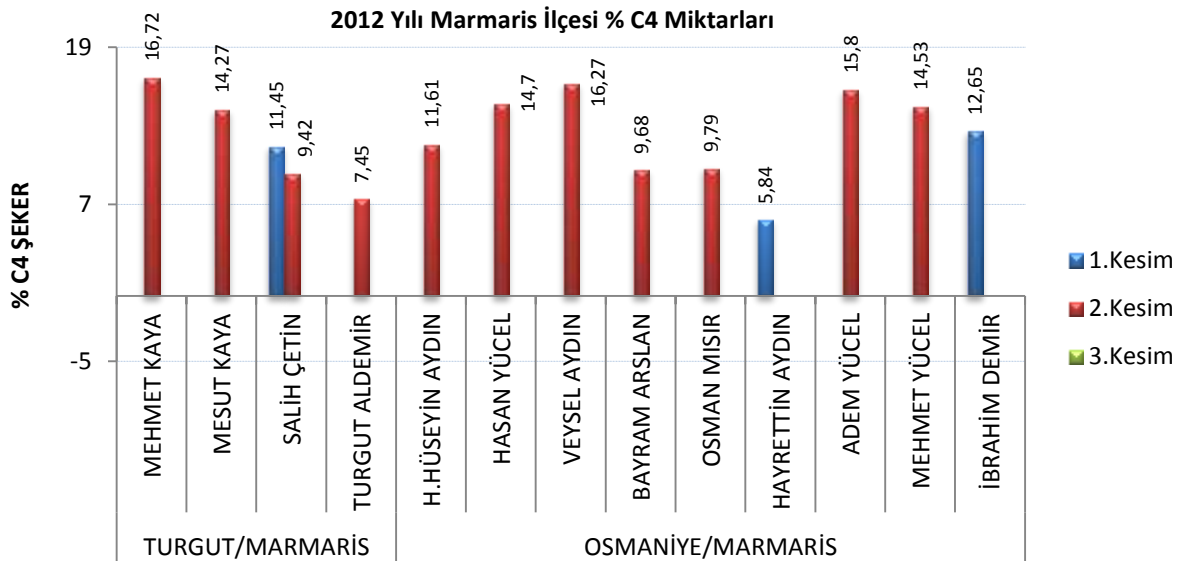
Polen ve polen tür analizlerine bakıldığında 2012 sezonunda çam balı üretimi için mevsimin uygun olmamasından dolayı arının çiçekten getirdiği balın oranı çamdan daha yüksek kaldığı anlaşılmaktadır. Milas Çukurköy'den alınan balların hepsi çam balı olmasına karşın Sakarkaya Köyü'nün yarısı çam balı diğerlerinde ise sadece birer numune çam balı olarak tespit edilmiştir. Tüm numuneler dikkate alındığında C4 şeker oranları ortalaması; birinci kesim için 8.0 bulunurken ikinci kesimde 8.08 ve üçüncü kesimde ise 7.55 olarak belirlenmiştir (şekil 26).

Bodrum ilçesinde sadece Gölköy'den numune alınabilmiştir. Projede araştırılması amacıyla toplanan 4 numunenin tamamı çam ve çiçek karışımı olup bunlarda sadece 1. ve 2. kesim dönemlerinde üretilmiştir (şekil 27).



Şekil 27. 2012 Yılında Bodrum ilçesinde üretilen balların C4 şeker oranlarının karşılaştırılması

Şekil 27'ye göre C4 şeker oranları ortalaması birinci kesim için 10.96 ve ikinci kesim için ise 10.19 olarak belirlenmiştir. Bu değerler beklenenin çok üstündedir ancak, analizi yapılan bu ballar çiçek karışımı olduğundan, Bal Tebliğine göre karşılaştırılmaz.

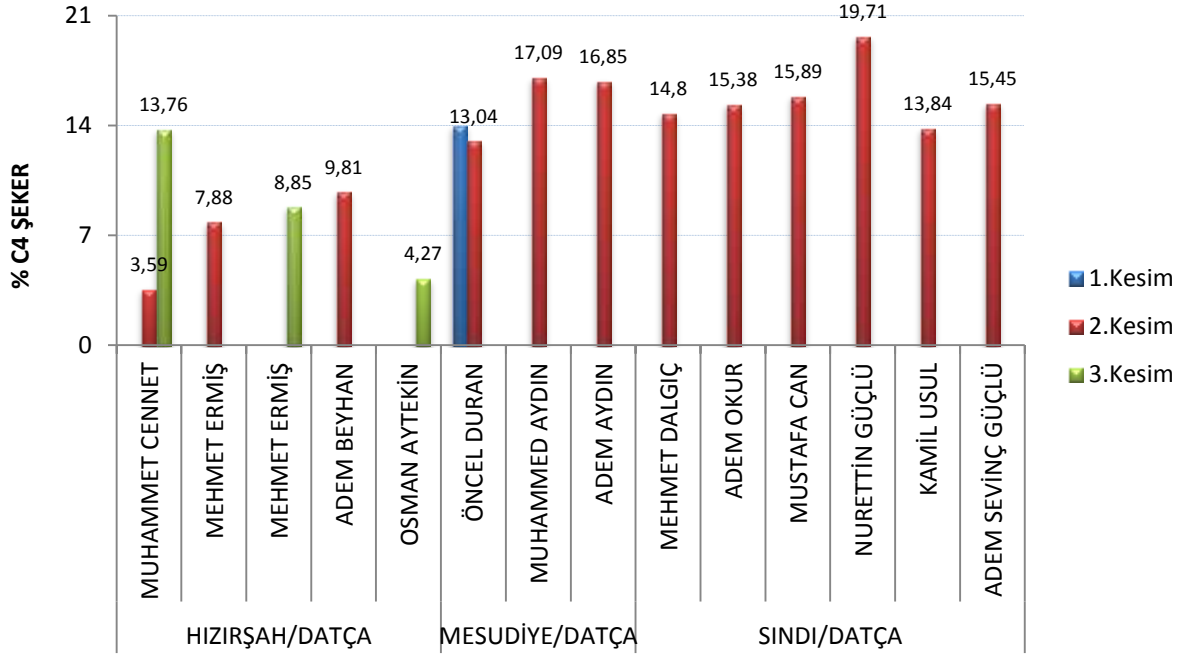


Şekil 28. 2012 Yılında Marmaris ilçesinde üretilen balların C4 şeker oranlarının karşılaştırılması

2013 yılında olduğu gibi 2012 yılında da Marmaris ilçesinde Turgut ve Osmaniye istasyonlarından toplam 14 bal numunesi alınmıştır. Ancak bunlardan sadece 4 tanesi polen analizine göre çam balı olduğu ortaya çıkmıştır (şekil 28). Bu verilere göre çam balı olarak belirlenen numunelerin ortalama C4 şeker oranları birinci kesim için 12.65 ve ikinci kesim için 11.21 olarak belirlenmiştir. Bu istasyondan 3. kesim çam balı numunesi alınamamıştır. Bu sonuçlar Bal Tebliğine göre %7 limitinin oldukça üstündedir. 2012 Yılında üretimin iklim şartlarına göre düşük olmasından dolayı üreticinin arıyı beslediği şüphesini oluşturmaktadır.

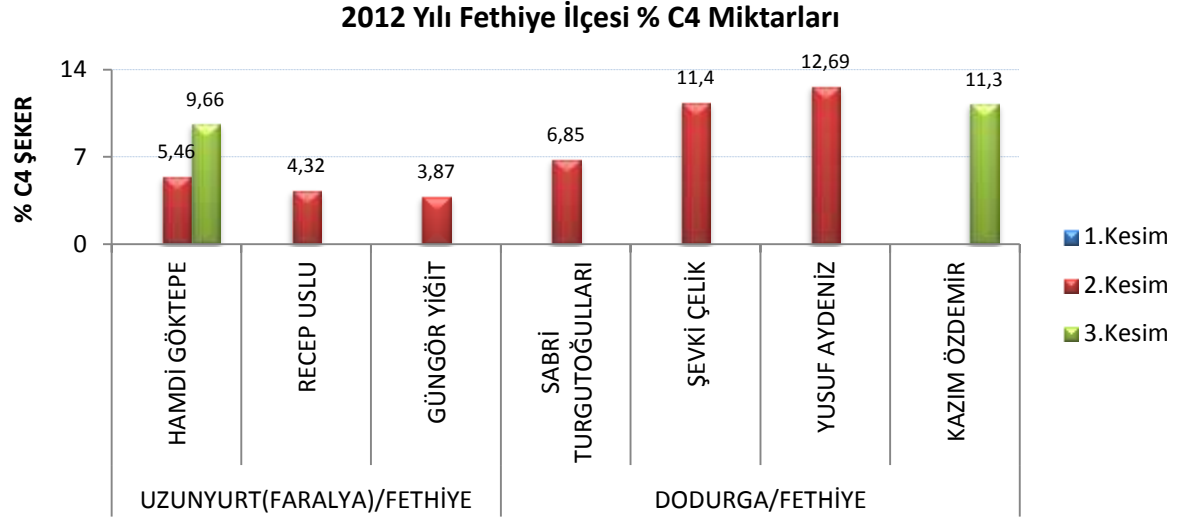
Datça ilçesinde 2012 yılında üretilen çam ballarının C4 şeker oranlarının belirlemek için çam balı üretim potansiyeli en yüksek olan Hızırşah, Mesudiye ve Sındı istasyonlarından toplam 16 numune alınmıştır. Ancak bunlardan 2 tanesi çam balı olduğu polen ve polen tür analizlerinde rapor edilmiştir. Datça ilçesinden alınan çam balı numunelerinin C4 şeker oranları ortalaması 2. kesimde 3.59 ve üçüncü kesimde ise 4.27'dir. Çam ve çiçek karışımı olanlarda dikkate alındığında Datça'nın 2012 sezonu için tüm örneklerinde ortalama C4 şeker oranları; birinci kesimde 13.99, ikinci kesimde 13.61 ve üçüncü kesimde ise 8.96 olarak rapor edilmiştir (şekil 29).

2012 Yılı Datça İlçesi % C4 Miktarları



Şekil 29. 2012 Yılında Datça ilçesinde üretilen balların C4 şeker oranlarının karşılaştırılması

2012 Yılı üretim sezonunda Fethiye Uzunyurt (Faralya) ve Dodurga Köyünden toplam 8 örnek alınmıştır. Bu örneklerden 2 tanesi çiçek karışımı olduğu polen analizinde ortaya konulmuştur. Laboratuvar çalışmalarına göre Fethiye’de 2012 çam balı üretim sezonunda üretilen çam ballarının C4 şeker oranları ortalaması ikinci kesim ballarında 8.35 ve üçüncü kesim çam ballarında ise 10.48 olarak belirlenmiş olup birinci kesim için hesaplanamamıştır (şekil 30). Bu sonuçlar Bal tebliğine göre oldukça yüksektir. Coğrafik ve çevresel olarak üretim için oldukça elverişli bir yer olan bu iki köyden alınan çam balı örneklerinde C4 şeker oranlarının limitin çok üstüne çıkması ayrı bir proje ile birçok dış faktör dikkate alınarak araştırılması gerektiği fikrini ortaya koymaktadır.



Şekil 30. 2012 Yılında Fethiye ilçesinde üretilen balların C4 şeker oranlarının karşılaştırılması



Şekil 31. 2012 Yılında Muğla Merkez Kıran'da üretilen balların C4 şeker oranlarının karşılaştırılması

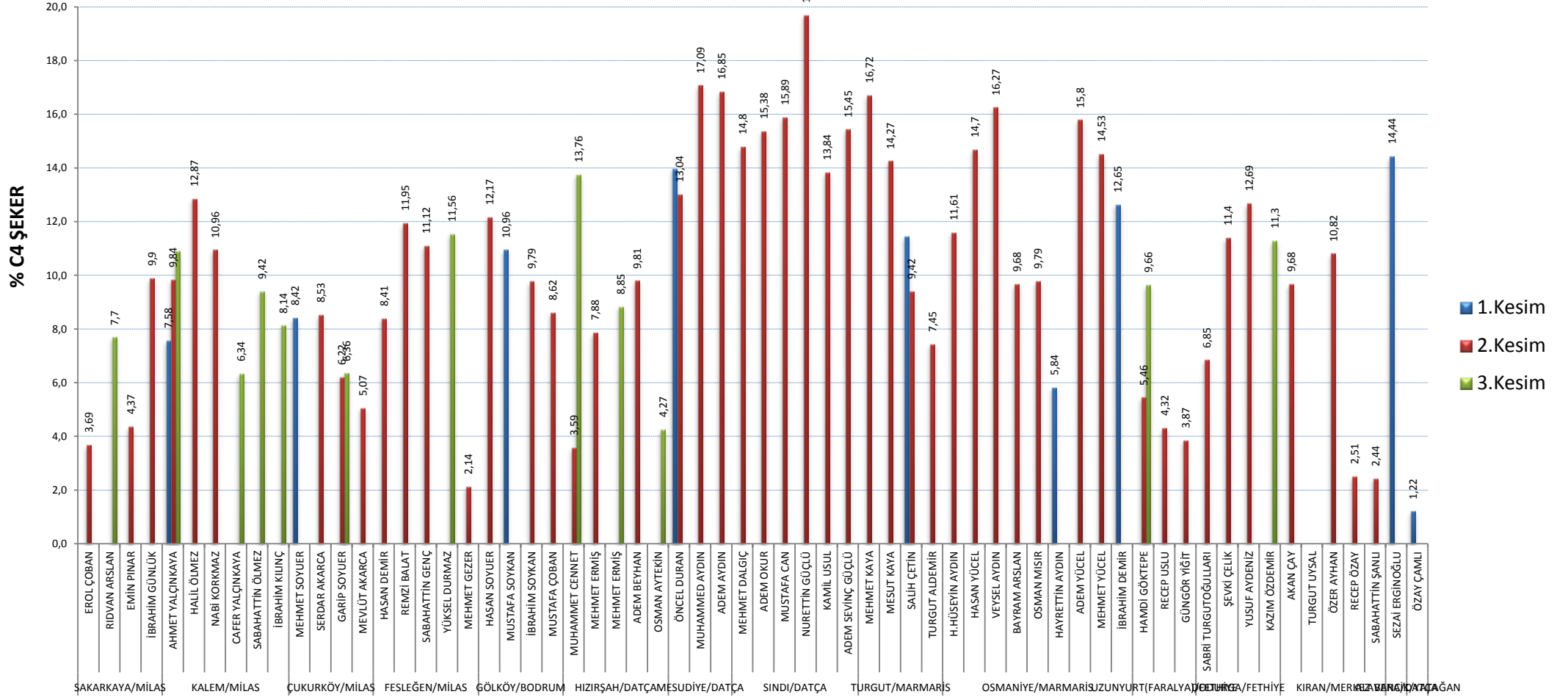
Muğla Merkez Kıran köyü bal üretim potansiyeli çok yüksek olan merkezlerimizden birisidir. Muğla merkeze bağlı Kıran Köyünde 2012 yılında 5 ayrı numune alınmış ve bunlardan hepsi polen analizlerine göre çam balı olduğu laboratuvar analizlerinde ortaya konulmuştur. Elde edilen sonuçlar şekil 31'de grafik olarak verilmiş ve karşılaştırılmıştır. Bu verilere göre; çam balı numunelerin ortalama C4 şeker oranları birinci kesim için 0.00

ve ikinci kesim için 6.36 olarak belirlenmiştir. 3. Kesim çam balı numunesi alınamamıştır. Bu sonuçlar Bal tebliğine uygundur. Aynı dönemde Yatağan Bencik'te sabit arıcının ürettiği birinci kesim çam balının C4 şeker oranı 1.22 olarak belirlenmesine karşın Datça Alavara'da organik arıcının ürettiği birinci kesim çam balının C4 şeker oranı 14.44 olarak bulunması şaşırtıcıdır. Bu örneğin çiçek karışımı olması birinci kesim üretimi döneminde Basra dışında başka çiçekli bitkilerden arının yararlandığını ortaya koymaktadır. Harnup'un çiçek açma dönemi ile birinci kesim bazen de ikinci kesim üretimleri karışmaktadır. Çam balı üretimi ile ilgili dönemde arının faydalandığı diğer çiçekli bitkilerle çam balının özellikleri karşılaştırmalı olarak araştırılmalıdır. Buna ilaveten Basra böceğinin salgısının sıcaklık değişimine göre kimyasal bileşimlerindeki değişimlerinin araştırılması çam balında C4 şeker oranındaki değişkenlik sorununa çözüm getireceği ve şüpheleri ortadan kaldıracığına kanaatindeyim.

2012 yılında Muğla ve ilçelerinde üretilen çam ballarının C4 şeker oranları karşılaştırılmalı olarak şekil 32'de gösterilmektedir. Şekil 32'de de görüldüğü üzere büyük oranda bu numuneler %7 üst limiti aşmıştır. Tabii ki 2012 de toplanan bal numunelerin büyük bir çoğunluğu çiçek karışımı olmasından dolayı, yukarıdaki değerlendirmemizde de ifade ettiğimiz gibi, çam balı olarak belirlenen numunelerin C4 oranları dikkate alınmıştır (şekil 32).

Genel olarak bakıldığında 2013 yılında 189 çam balı numunesinin 117 tanesi Bal Tebliğine uygun sınırlar içinde olduğu halde 72 tanesi C4 şeker oranı üst limiti olan %7 değerini aşmıştır. 2013 üretim dönemlerinde üretilen çam ballarında C4 bakımından bal tebliğine uygun olanların oranları %61.9 iken uymayan çam balının oranı ise %38.1'dir. 2012 yılında üretilen çam balları C4 bakımından Bal tebliğine uygun olan numune oranı Muğla genelinden toplanan 72 numune için %26.38 çıkarken %73.62 oranında ise Bal Tebliğine uygun olmadığı ortaya çıkmaktadır.

2012 Yılı İlçelere Göre % C4 Miktarları



Şekil 32. 2012 döneminde Muğla ve ilçelerinde üretilen çam balı numunelerinin C4 şeker oranları

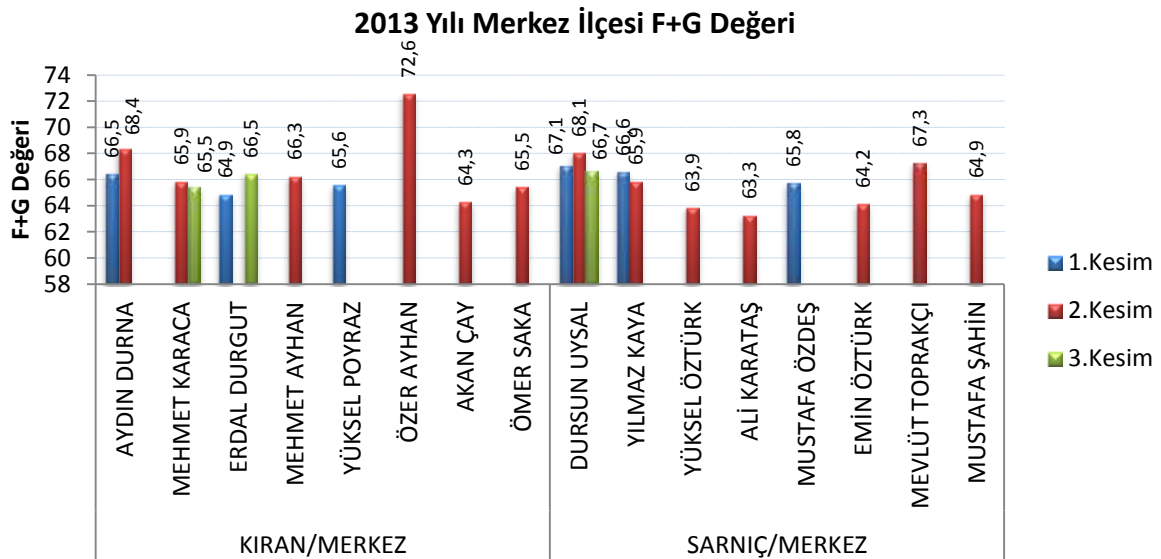
2. Çam Balı Numunelerinin Şeker Profilleri

Bu projenin bir parçası da üzerine araştırma yapılan çam balı numunelerinin şeker profillerinin belirlenmesi üzerinedir. Bu araştırma HPLC sistemi kullanılarak her bir şeker bileşen kalitatif ve kantitatif olarak araştırılmıştır. Elde edilen veriler 2013 ve 2012 yılları ayrı ayrı ele alınarak tartışılacaktır.

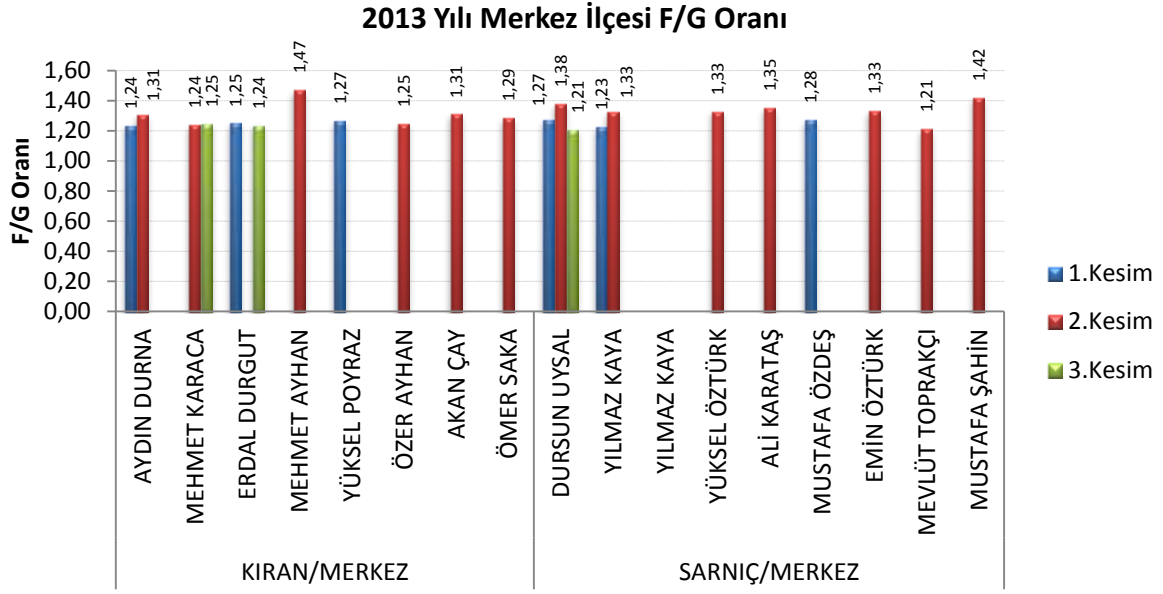
A. Muğla İlinde 2013 Yılında Üretilen Çam Balı Numunelerinin Şeker Profilleri

Çam ballarının şeker bileşenleri ayrı ayrı araştırılmakla birlikte biz bu değerlendirmede Fruktoz + Glukoz değerlerini ve Fruktoz/Glukoz oranlarına ayrı ayrı değerlendirilerek grafikte verilecektir. Tabii ki C4 değerleri yüksek olan numunelerde şeker profillerine bakıp besleme yapıp yapılmadığı veya şeker karışımı olan çam ballarının çam balı mı yoksa çiçek balı karakteri mi taşıdığı konusunda da kanaatlerimize destek amaçlı kullandık.

Muğla Merkez köylerinden (Kıran ve Sarnıç) toplanan 22 numunenin früktoz+glukoz toplamları 63.3-72.6 aralığında değişmektedir. Ortalaması ise 66.17 olarak bulunmuştur (şekil 33). Fruktoz/ Glukoz oranları açısından bakıldığında Muğla Merkezde; 1.21-1.47 aralığında değiştiği gözlenmektedir (şekil 34). Hem fruktoz+glukoz hem de fruktoz/glukoz oranları açısından sonuçlar Bal Tebliğine uygundur.

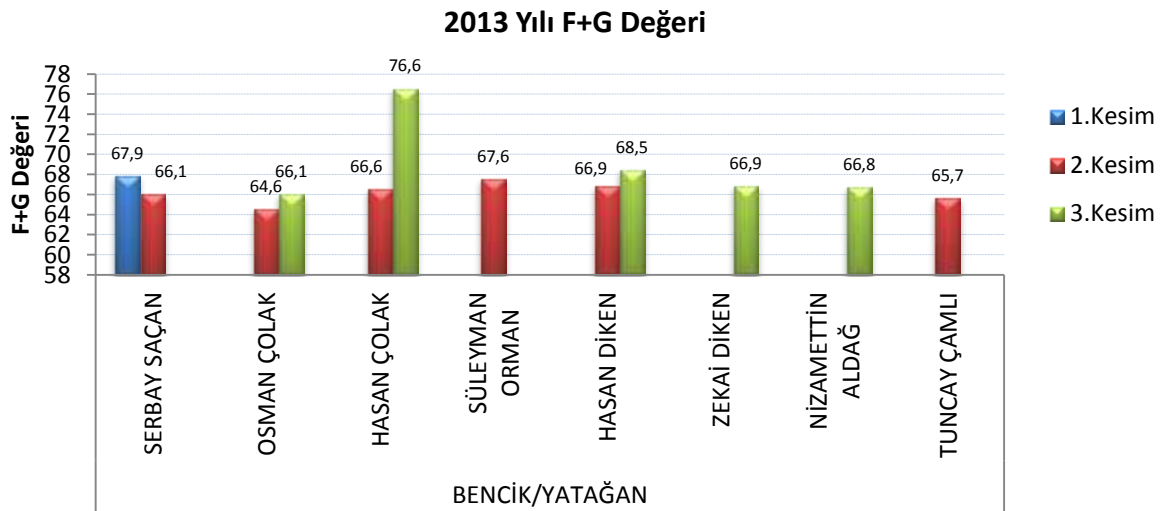


Şekil 32. Muğla merkez köylerinde 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz+glukoz miktarlarının karşılaştırılması



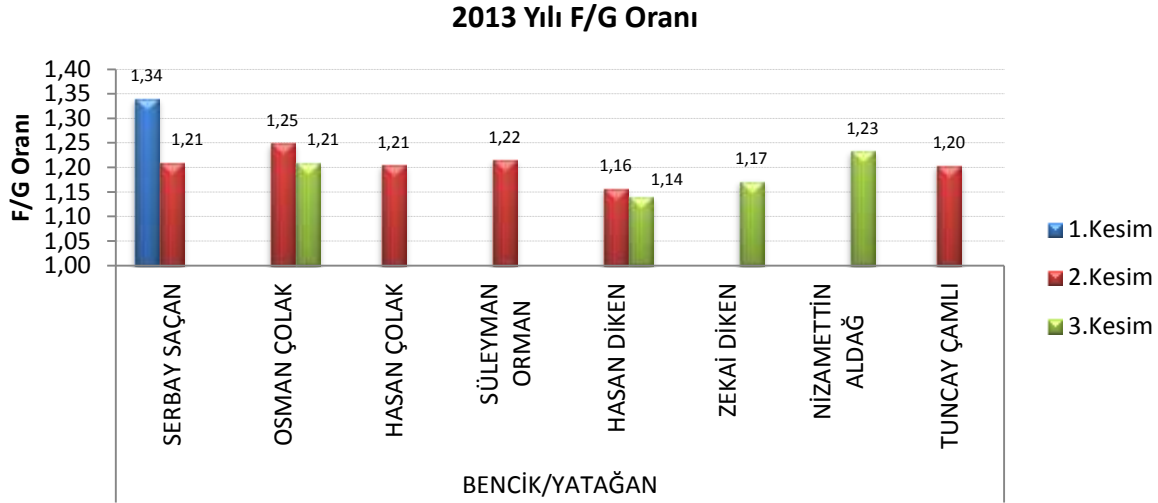
Şekil 33. Muğla merkez köylerinde 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oranları

Yatağan ilçesinde 2013 sezonunda üretilen çam ballarında fruktoz+ glukoz toplamları 64.6-76.6 aralığında değişirken ortalaması ise 67.52 olarak bulunmuştur (şekil 34). Bir bal numunesinde sapma gözlenmiştir ancak ortalama açısından balların fruktoz+glukoz miktarları beklenen düzeydedir.



Şekil 34. Yatağan Bencik'te 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz+glukoz miktarlarının karşılaştırılması

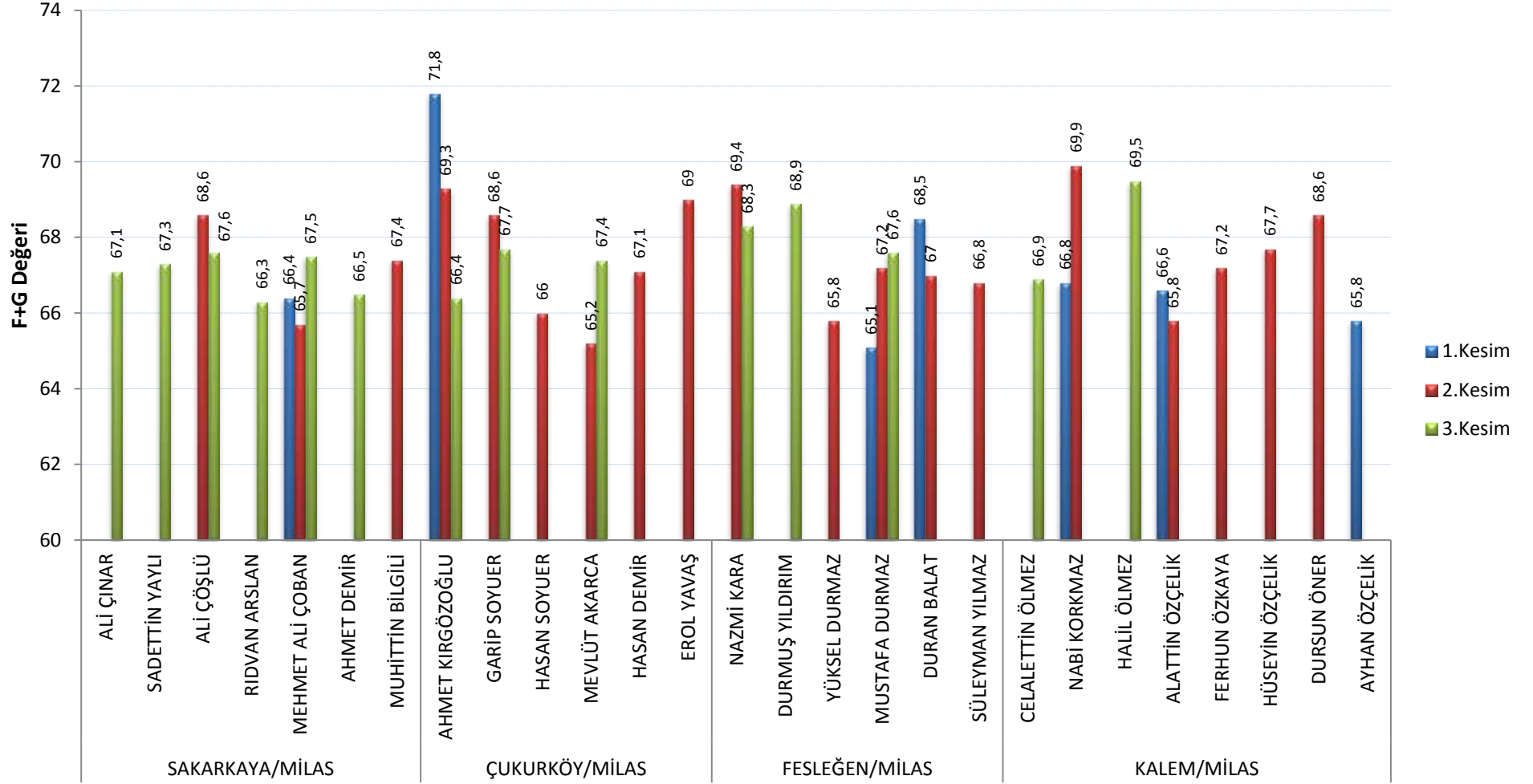
Şekil 35’de verildiği üzere Yatağan Bencik’te üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oranları 1.16-1.34 aralığında değiştiği görülmektedir. Bu verilere göre Yatağan’da üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oran ortalaması 1.21 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler Bal Tebliğine göre üzerine çalıştığımız örneklerin çam balı olduğunu ve beklenen aralıklarda oranlara sahip olduğunu göstermektedir.



Şekil 35. Yatağan Bencik’te 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oranları

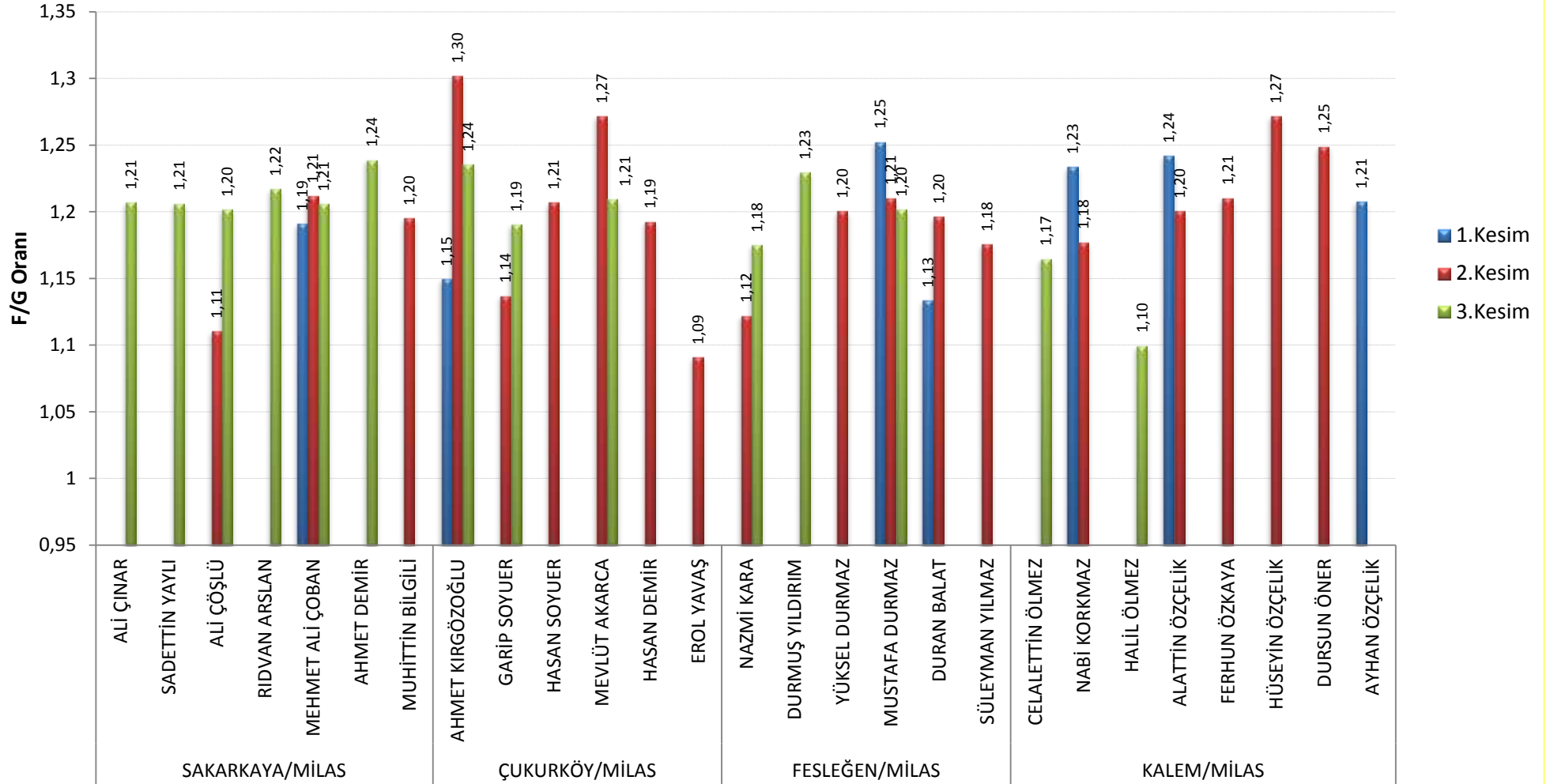
Milas’ın Sakarkaya, Çukurköy, Fesleğen ve Kalem Köylerinden 2013 yılı üretimlerinden alınan 40 çam balı numunesinin fruktoz+ glukoz toplamaları 65.1-71.8 aralığında değiştiği gözlenmiştir. Fruktoz+ glukoz ortalaması ise 67.45 olarak bulunmuştur (şekil 36). Bal tebliğine göre bu değerler kabul edilen düzeylerde.

2013 Yılı Milas İlçesi F+G Değeri



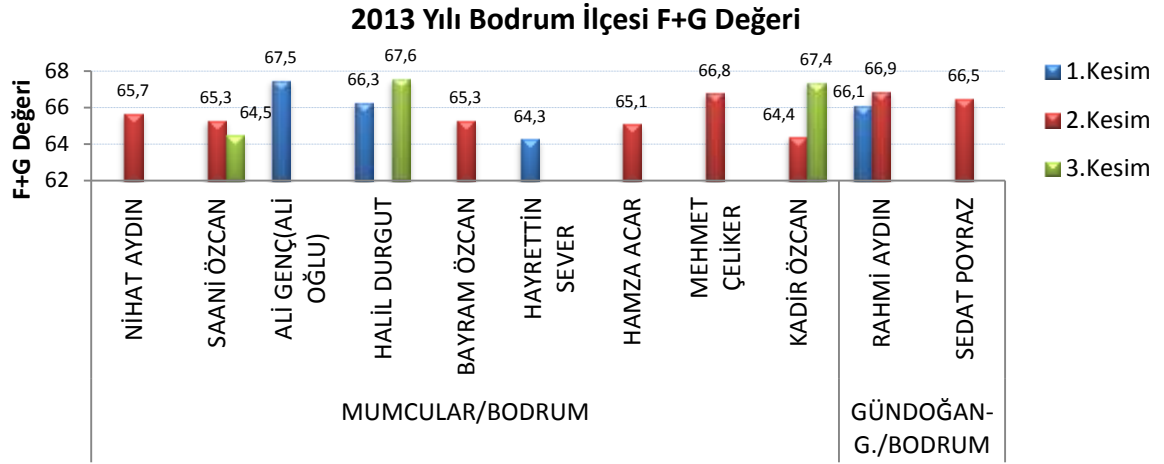
Şekil 36. Milas Köylerinde 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz+glukoz miktarlarının karşılaştırılması

2013 Yılı Milas İlçesi F/G Oranı



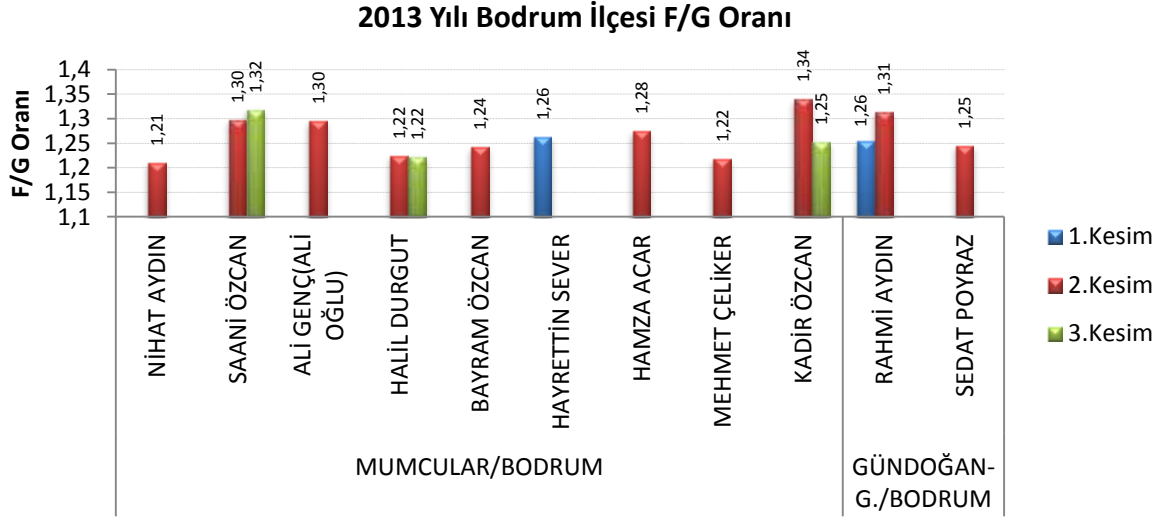
Şekil 37. Milas Köylerinde 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oranları

Milas'ın köylerinde (Sakarkaya, Çukurköy, Fesleğen ve Kalem) üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oranları 1.09-1.30 aralığında değiştiği tespit edilirken 40 numunenin ortalaması ise 1.99 olarak bulunmuştur (şekil 37). Bu sonuçlar çam balları için beklenen değerlerdir.



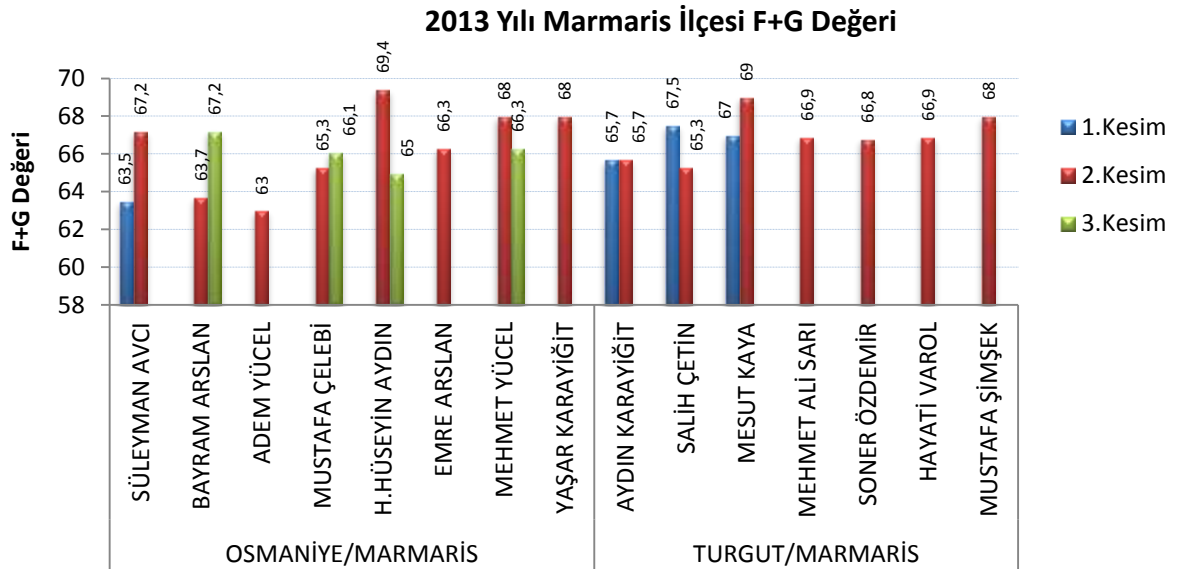
Şekil 38. Bodrum'da 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz+glukoz miktarlarının karşılaştırılması

2013 Yılı çam balı üretim sezonunda Bodrum ilçesine bağlı Mumcular ve Gündoğan'dan çam balı numuneleri toplanmıştır. Bu istasyonlardan alınan 15 ayrı çam balı numunesinin fruktoz+glukoz miktarları 64,3-67,5 aralığında değişirken ortalaması 65,6'dır (şekil 38). Fruktoz/glukoz oranı ise ortalama 1.26 olarak belirlenmiştir (şekil 39). Bu ortalama Muğla Merkez, Yatağan ve Milas'ta üretilen ballara göre daha yüksek olmasına karşılık bu değer bal tıbbine göre uygundur.

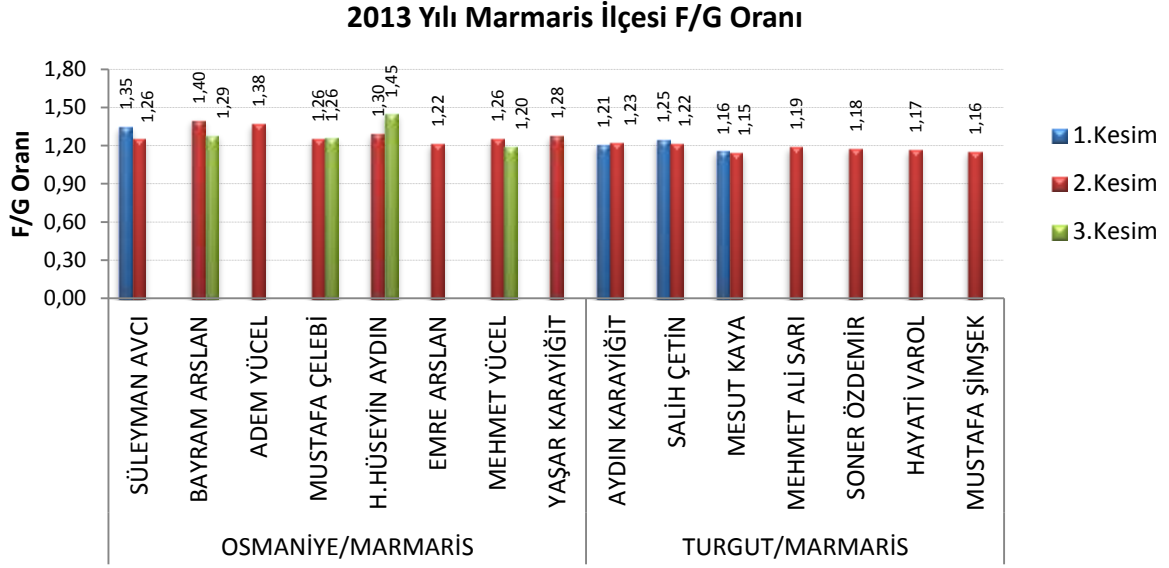


Şekil 39. Bodrum’da 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oranları

Muğla’nın çam balı üretiminde en çok dikkati çeken yerlerden birisi Marmaris’tir. Marmaris’te de Osmaniye ve Turgut önemli üretim noktalarıdır. Bu üretim yerlerinden 2013 yılında alınan 23 numunenin Fruktoz+glukoz toplamı 63.0- 69.4 aralığında görülürken bunların ortalaması ise 66.4 olarak hesaplanmıştır (şekil 40). Marmaris’te üretilen çam ballarının Fruktoz/glukoz oranları 1.15-1.45 aralığında değişirken ortalaması ise 1.25’tir (şekil 41).



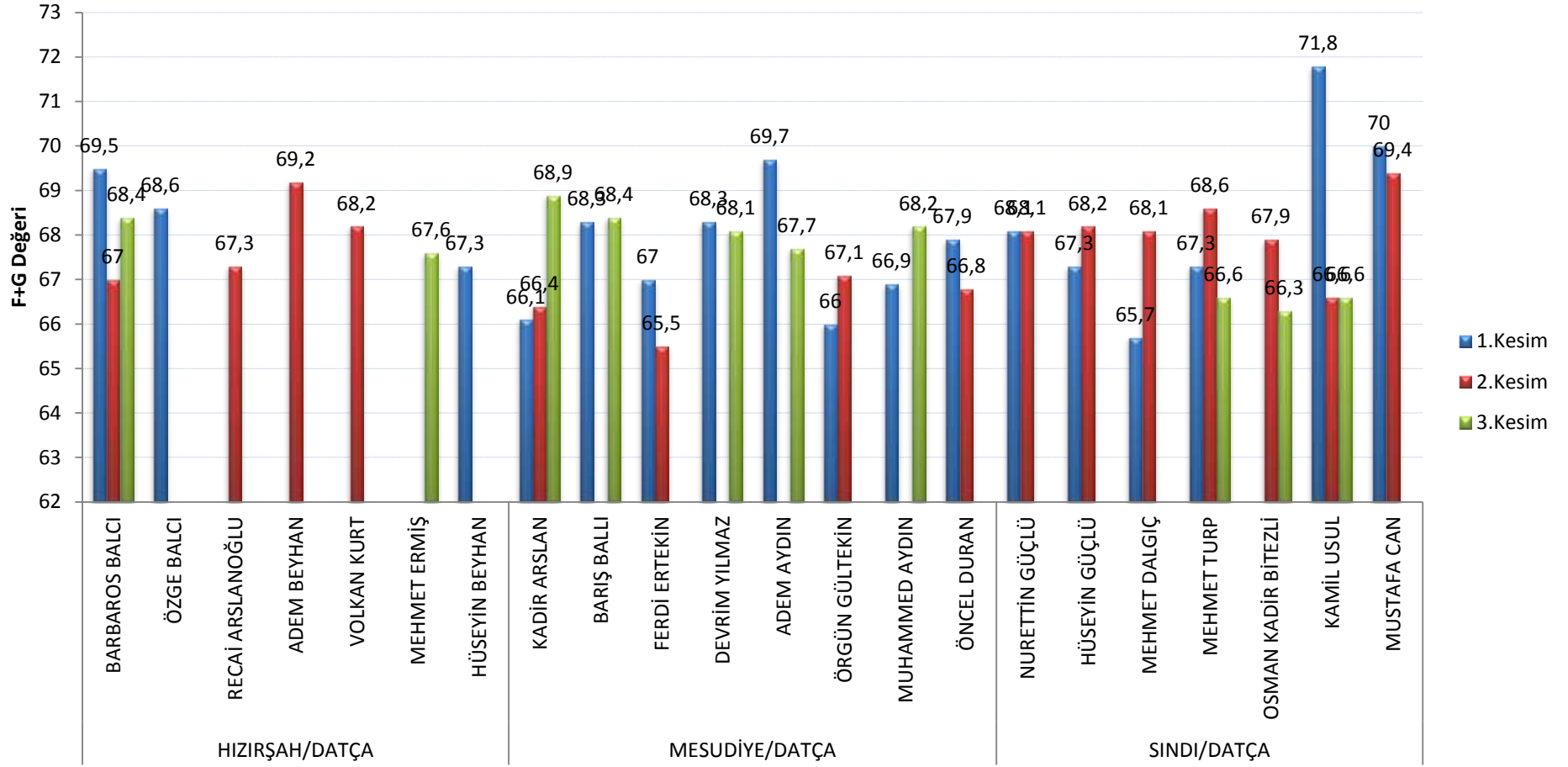
Şekil 40. Marmaris’te 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz+glukoz miktarlarının karşılaştırılması



Şekil 41. Marmaris'te 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oranları

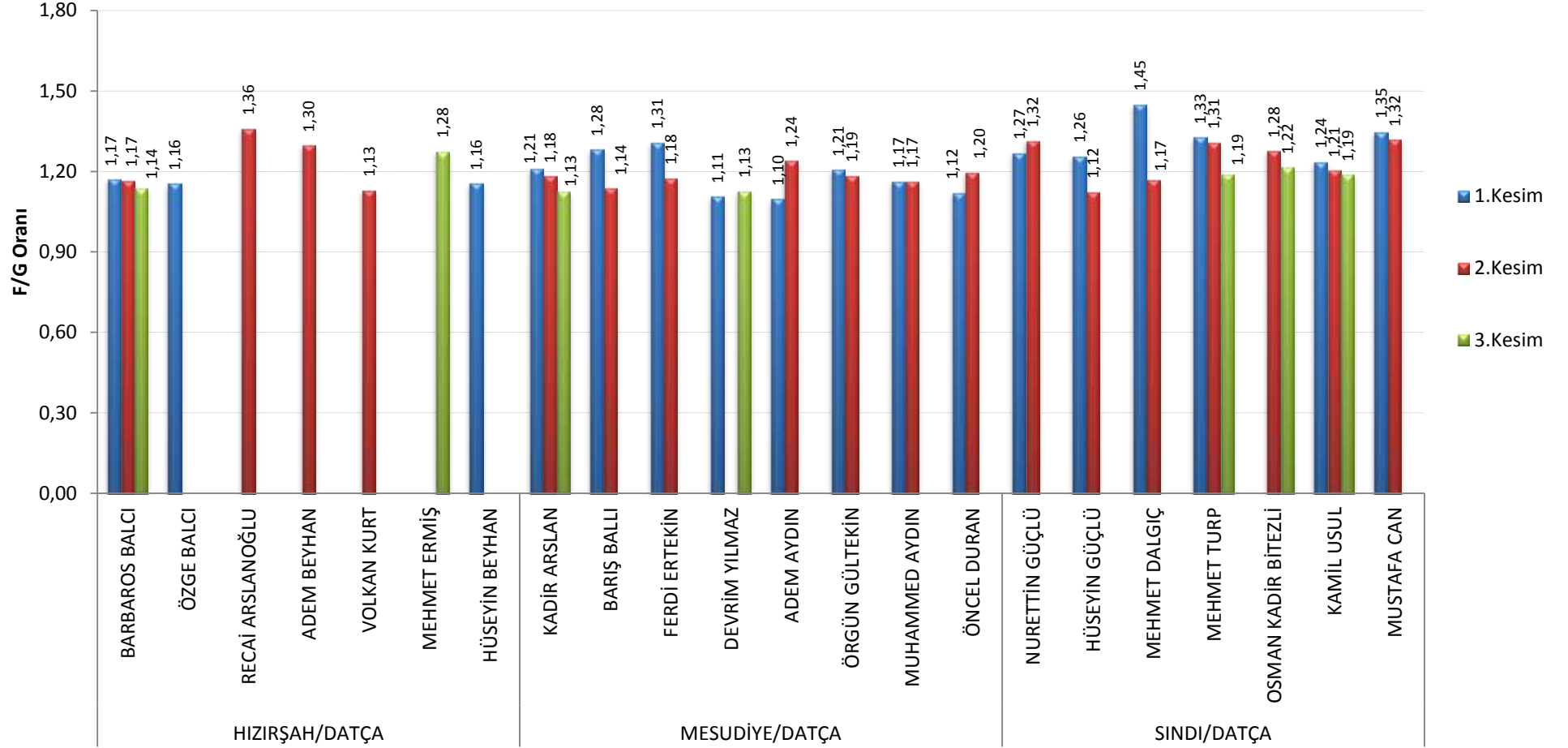
Çam balı üretiminde bir başka merkez Datça'dır. Datça Hızırşah, Mesudiye ve Sındı'dan 2013 yılında farklı üretim zamanlarında elde edilen çam balı numunelerinin şeker profilleri incelendiğinde fruktoz+glukoz toplamalarının 65,5- 71,8 aralığında değiştiği görülürken bu istasyonlardan alınmış 42 numunenin ortalaması 67,78 olarak hesaplanmıştır (şekil 42). Datça'dan üzerine çalışılan 42 çam balı numunesinin Fruktoz/glukoz oranları ortalaması ise 1,22'dir (şekil 43). Bu değerler Bal tebliğine uygun olup çam balı özelliğini göstermektedir.

2013 Yılı Datça İlçesi F+G Değeri

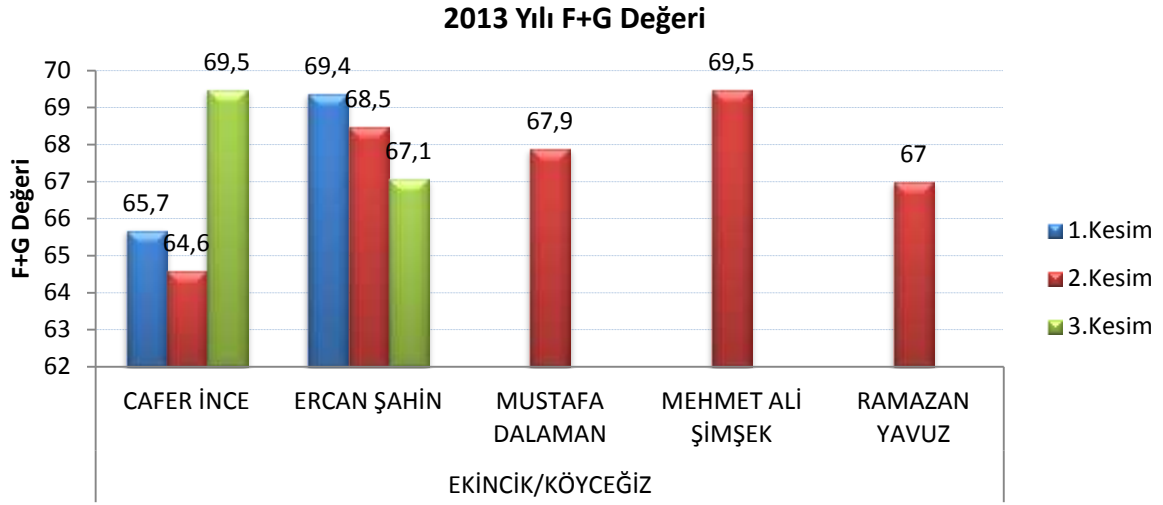


Şekil 42. Datça'da 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz+glukoz miktarlarının karşılaştırılması

2013 Yılı Datça İlçesi F/G Oranı

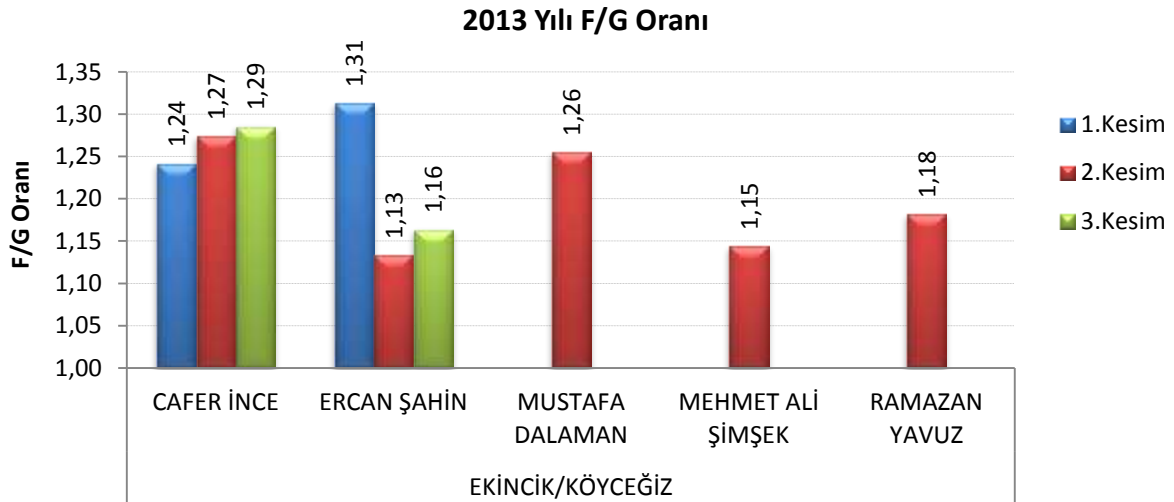


Şekil 43. Marmaris'te 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oranları



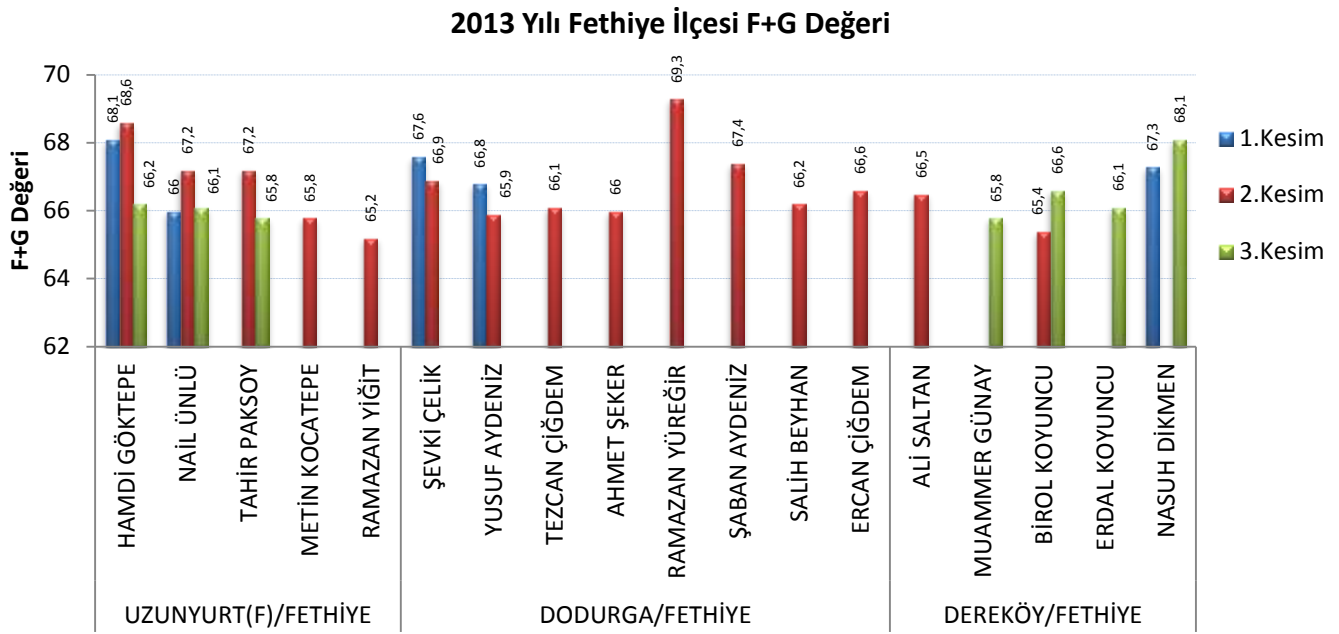
Şekil 44. Köyceğiz Ekincik'te 2013 döneminde üretilen am ballarının fruktoz+glukoz miktarlarının karşılaştırılması

Üzerine çalışılan bir başka istasyon Köyceğiz Ekincik'tir. Ekincikten 2013 yılında üretilmiŐ am ballarından farklı kesimlerde toplam 9 numune üzerine yapılan araştırmada fruktoz+glukoz toplamalarının 64.6-69.5 aralığında belirlenirken ortalaması ise 67.68'dir (Şekil 44). Ekincikte üretilen am ballarının fruktoz/glukoz oranları 1.13-1.31 aralığında değişirken ortalamada ise 1.22'dir (Şekil 45). Bu sonuçlar Datça'da üretilen balların sonuçları ile örtüŐmektedir. Aynı zamanda da bu bulgular Bal tebliğine uygun olup am balı özelliğini göstermektedir.



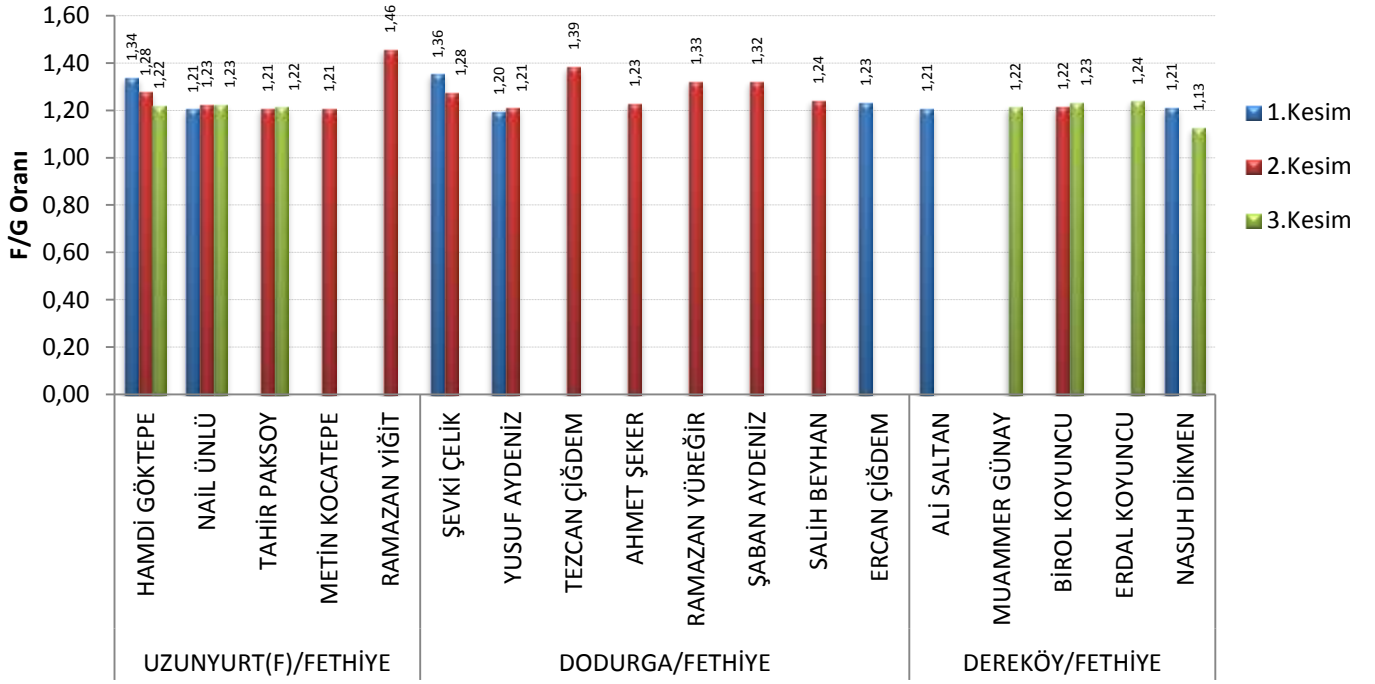
Şekil 45. Köyceğiz Ekincik'te 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oranları

Fethiye'de Babadağ eteklerinde bulunan Uzunyurt (Faralya) ve Dodurga Köyü ile Akdağların eteklerinde bulunan Dere Köyünden toplam 27 numunenin şeker profillerine bakıldığında fruktoz+glukoz miktarlarının toplamları 65.2-69.3 aralığında belirlenirken ortalaması ise 66.69'dur (şekil 46). Fethiye'deki üç istasyonda üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oranları 1.13-1.46 aralığında değişirken ortalaması ise 1.22'dir (şekil 47). Bu sonuçlar Bal tebliğine uygun olup numunelerin çam balı olduğunu teyit etmektedir.



Şekil 46. Fethiye'de 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz+glukoz miktarlarının karşılaştırılması

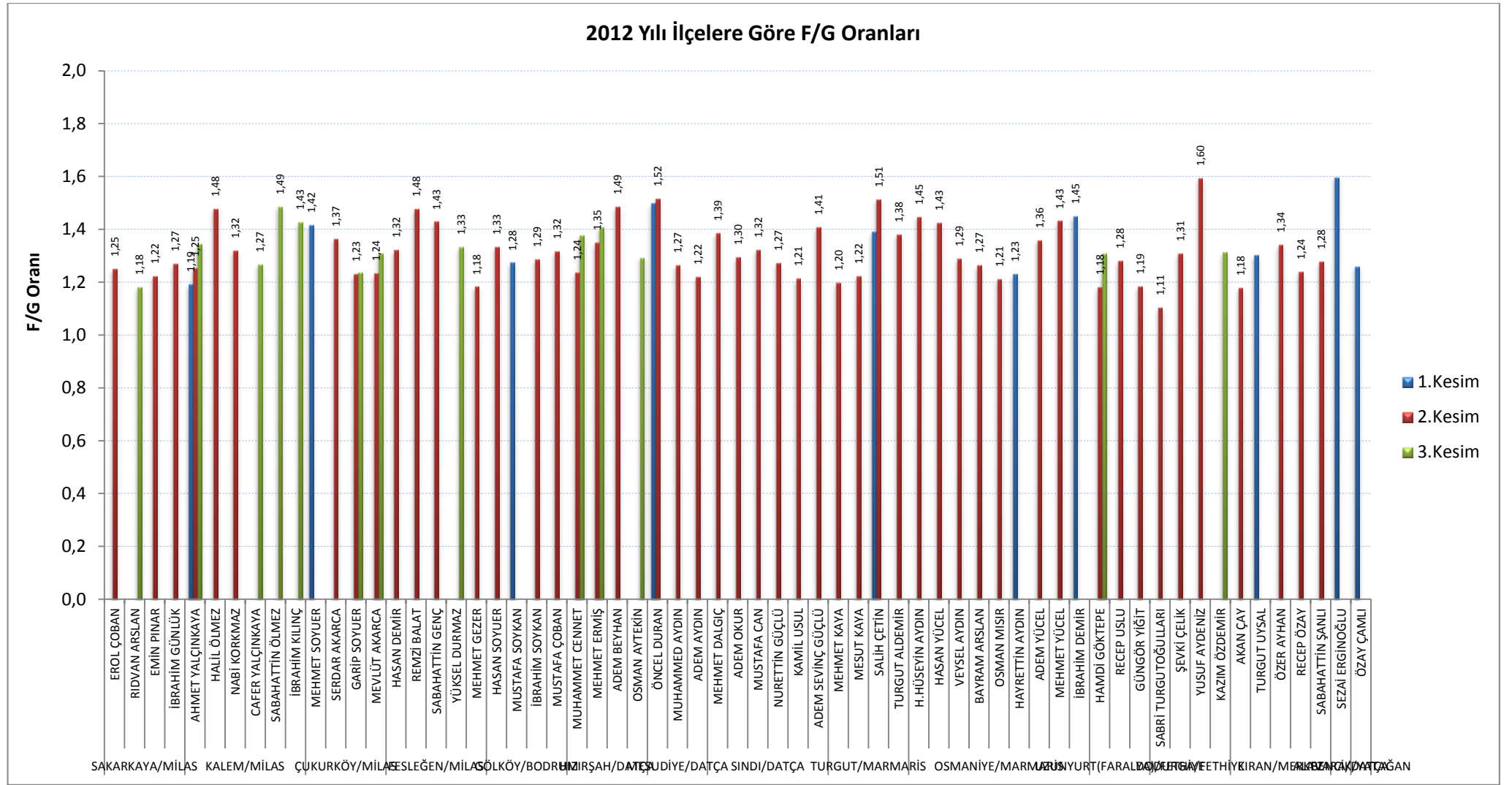
2013 Yılı Fethiye İlçesi F/G Oranı



Şekil 47. Fethiye’de 2013 döneminde üretilen çam ballarının fruktoz/glukoz oranları

Fethiye’deki istasyonlarımızdan Dere Köyü diğer iki istasyondan flora bakımından farklılık göstermektedir. Hem C4 sonuçlarında hem de früktoz/glukoz oranlarında Dere Köyü Dodurga ve Uzunyurt’tan farklılık göstermiştir. Öyle ki F/G oranı Dodurga köyünde 1.28, Uzunyurt’ta 1.26 ve Dere Köyünde ise 1.21 olarak belirlenmiştir. Dodurga ve Uzunyurt’ta üretilen balda früktozun fazla olmasının nedenleri daha detaylı bir proje çalışmasıyla araştırılmalıdır. Zira besleme yapılmadığı halde früktozun arttığı hatta buna bağlı olarak da C4 şeker oranlarının arttığı gözlemlenmiştir. Bu projede alınan bal örnekleri tamamen üreticinin beyanı esas alınarak besleme yapıp yapılmadığı ifade edilmiştir. Ancak bazı örneklerde çıkan sonuçlar ya besleme olduğunu ya da üretime bağlı başka bir neden olduğu şüphesini uyandırmaktadır. Bu şüphelerin ortadan kalkması için tek bir üretici, farklı bölgeler ve rakımlar, farklı zamanlarda ve aynı koşullarda üretim yapılarak elde edilen balların özellikleri detaylı olarak araştırılmalıdır. Hatta bu yaklaşıma Basra böceğinin salgısının iklim koşullarına göre değişimleri de araştırılması için eklenmelidir.

2012 Yılında üretilen ballardan alınan örneklerden yaklaşık %27'sinin çam balı olduğunun polen ve polen tür analizinde ortaya çıkması, C4 ve şeker profilleri analizlerine bakıldığında balın üretiminde besleme yapıldığı şüphesinin olması 2012 yılı üretimi olan balların şeker profillerinin yorumlanmasının sağlıklı olmayacağı kanaatiyle değerlendirmeye alınmamıştır. 2012 yılındaki örneklerin F/G oranlarının gösterildiği grafik şekil 48'de verilmektedir. Bu tabloya göre birinci kesim için F/G oranı 1.36, ikinci kesim için 1.32 ve üçüncü kesim için ise 1.33 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 48. 2012 Yılında Muğla genelinde üretilen balların früktoz/glukoz oranları

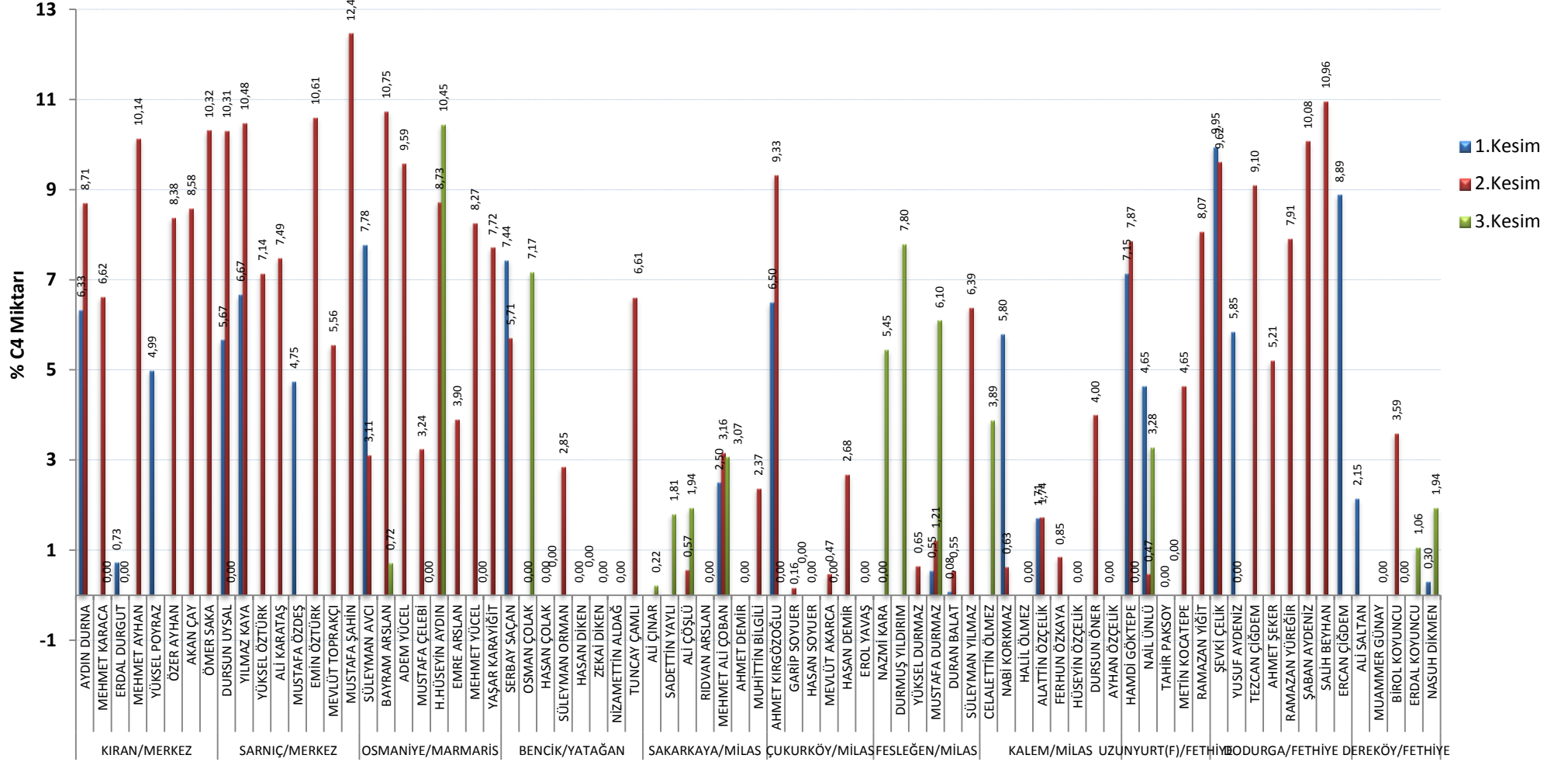
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu proje çalışmasında Muğla ve ilçelerinde çam balı üretim döneminde üretilen 261 adet bal numunesinin C4 şeker oranları, şeker profilleri ve polen ve polen tür analizleri yapılmıştır. Özellikle C4 şeker oranı çam balı ticaretinde büyük bir problemdir. Çam balının C4 şeker oranının bal tebliğinde belirtilen limitin üzerine zaman zaman çıkması veya bu sınırı zorlaması ticari açıdan endişe yaratmaktadır. Bu proje ile çam balında C4 şeker oranı hangi düzeyde seyretmektedir? Böyle bir sorun var mıdır? Üretim yerleri ve zamanlarına göre C4 oranları değişmekte midir? Tüm bu sorulara cevap bulmak için bu araştırma yapılmış olup elde edilen verilere göre, bu sorulara büyük oranda cevap bulunmuştur? Numunelerin polen ve polen tür analizlerine bakıldığında 2013 yılında üretilen çam ballarının C4 sonuçları ve şeker profilleri çalışmamızda değerlendirmeye esas alınmıştır. Muğla ve ilçelerinde toplam 18 istasyonda 123 üreticiden 189 numune üzerinde yapılan araştırmaya göre; C4 şeker oranları birinci kesimde 5.99, ikinci kesimde 4.17 ve üçüncü kesimde ise 1.76 olarak hesaplanmıştır. Rakımlara göre, 500 metre altında ve üstünde kalan istasyonlar ayrı ayrı değerlendirilirse; yüksek rakımda üretilen balların birinci kesimde 4.57, ikinci kesimde 5.08 ve üçüncü kesimde ise 1.66 olarak hesaplanırken (şekil 49), düşük rakımda üretilen çam ballarında ise birinci kesimde 7.31, ikinci kesimde 3.81 ve üçüncü kesimde ise 2.32 olarak hesaplanmıştır (şekil 50).

Yüksek rakımda (Kıran, Sarnıç, Bencik, Kalem, Fesleğen, Çukurköy, Sakarkaya, Osmaniye, Uzunyurt, Dodurga ve Dere Köyü) üretilen çam ballarının tüm numuneler dikkate alındığında C4 şeker oranı ortalaması 3.99 bulunurken, düşük rakımda (Mumcular, Gündoğan, Turgut, Hızırşah, Mesudiye, sındı ve Ekincik) üretilen çam ballarının C4 şeker oranları 4.68 olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlara bakıldığında düşük rakımdaki istasyonlarda üretilen çam ballarının C4 şeker oranı bakımından yüksek oranda üretilenlere göre daha büyük olduğunu göstermektedir.

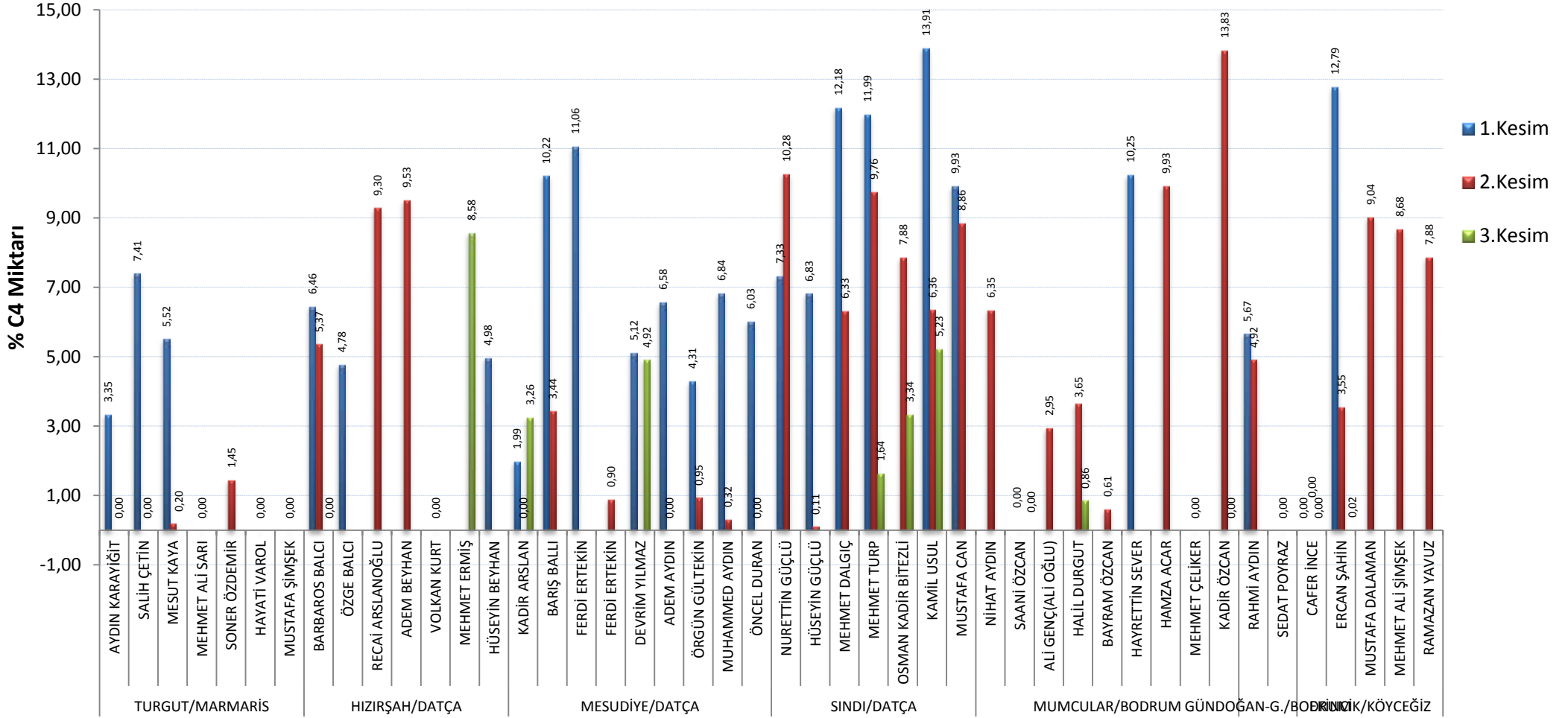
Çam ballarının üretim yerlerin rakımlarına göre früktoz/glukoz oranları incelendiğinde yüksek rakımda üretilen birinci kesim çam ballarının ortalaması 1.25, ikinci kesimde 1.25 ve üçüncü kesimde 1.21 olarak hesaplanırken (şekil 51) düşük rakımda üretilen çam ballarında birinci kesim için 1.23, ikinci kesim için 1.22 ve üçüncü kesim için ise 1.21 olarak hesaplanmıştır (şekil 52).

2013 Yılı İlçelere Göre % C4 Miktarları



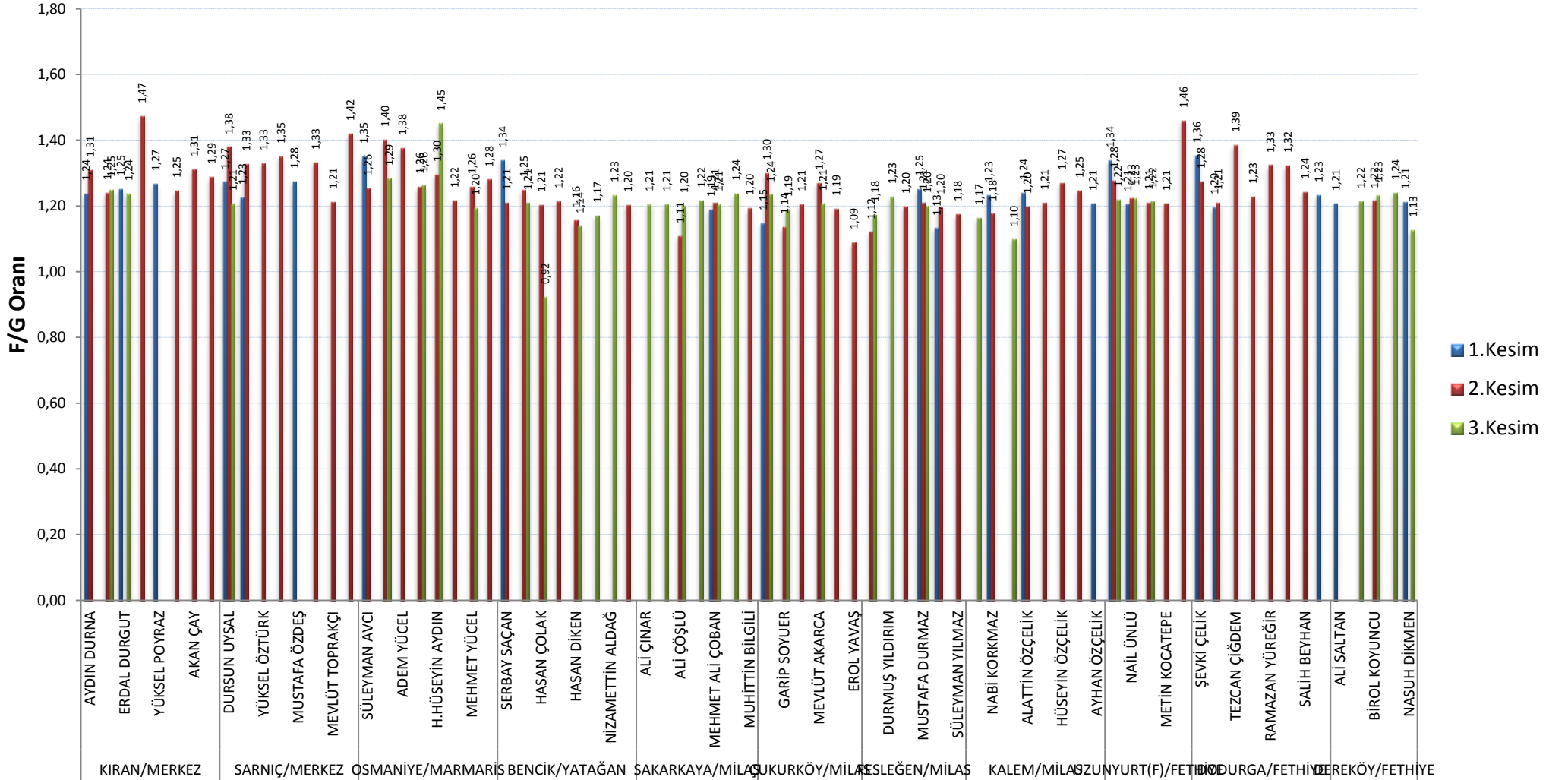
Şekil 49. Yüksek rakımda üretilen çam ballarının C4 şeker oranları

2013 Yılı İlçelere Göre % C4 Miktarları



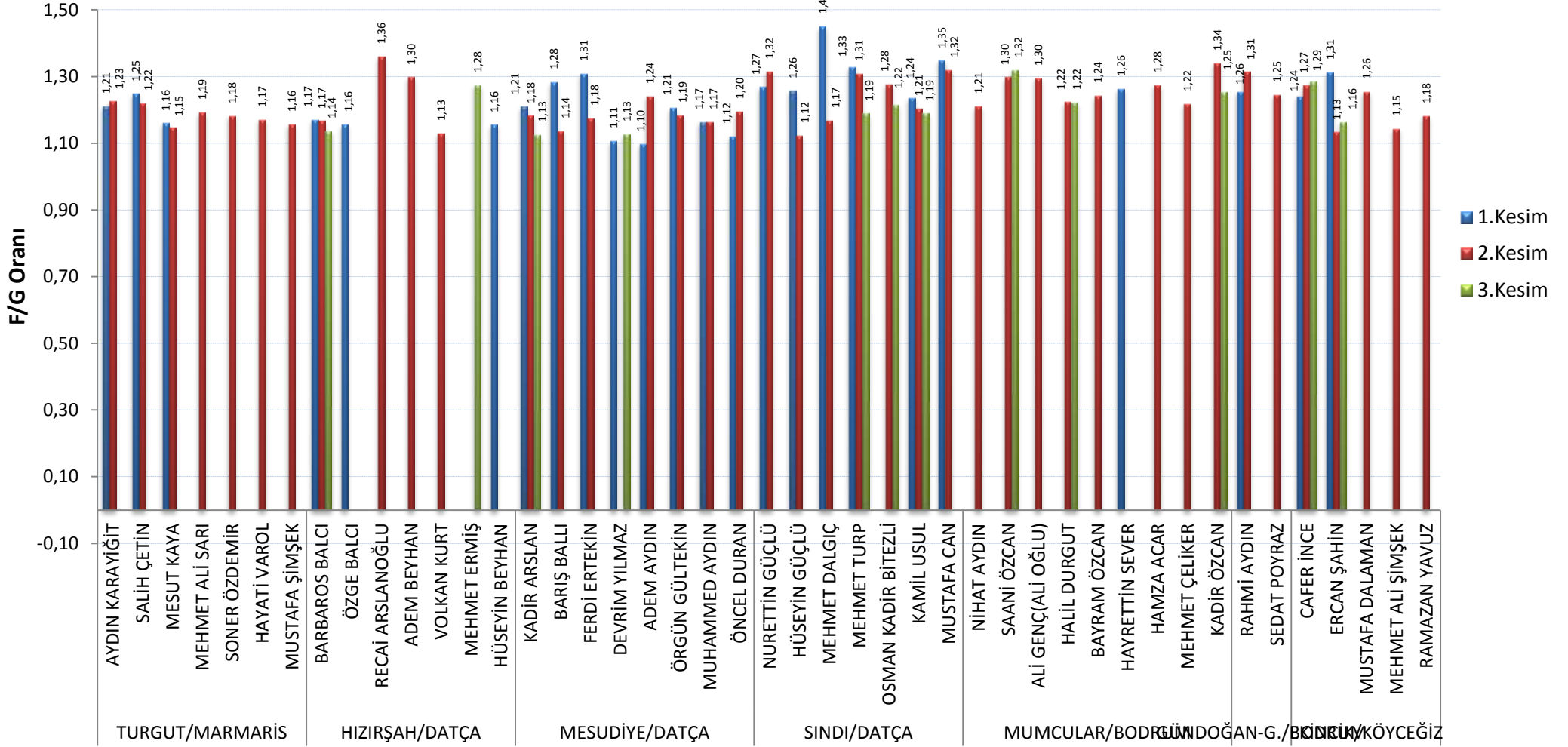
Şekil 50. Düşük rakımda üretilen çam ballarının C4 şeker oranları

2013 Yılı İlçelere Göre F/G Oranı



Şekil 51. Yüksek rakımda üretilen çam ballarının F/G oranları

2013 Yılı İlçelere Göre F/G Oranı



Şekil 52. Düşük rakımda üretilen çam ballarının F/G oranları

Bu proje ile üzerine araştırma yapılan 261 numunenin C4 şeker oranları bakımından %40'ı Bal Tebliğinde belirtilen %7 üst limiti aştığı anlaşılmıştır. Çam ballarının üretim yerlerine ve üretim zamanlarına göre farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Ancak bu değişkenliğin sebepleri anlaşılamamaktadır. Basra'nın salgısından mı? Flora farklılığı mı? Sıcaklık etkisi mi? Yoksa arının beslenmesinden midir? tüm bu soruların nedenleriyle ortaya konulabilmesi ve çam balının karakteristik özelliklerinin tam olarak ortaya çıkarılabilmesi için tek bir üreticinin farklı istasyonlarda, farklı rakımlarda ve aynı koşullarda üretim yapılarak çam ballarının üreticiye bağlı besleme etkisini devre dışı bırakarak diğer çevresel etkilerle C4 şeker oranının araştırılması elzemdir. Bu maksatla ivedilikle bir proje kapsamında Çam balının karakteristik özelliklerinin ortaya çıkarılacağı bir araştırmanın yapılması Muğla'nın ve dolayısıyla Ülkemizin ekonomisine önemli bir katma değer sağlayacaktır. Muğla'nın çam balı üretim potansiyeli en yüksek olan, farklı rakımlarda ve farklı floraya sahip olan yerlere aynı üreticinin arısını koymak ve hiç şekerle beslemeden elde edilecek çam ballarının ve üretim dönemlerinde Basra böceğinin salgısının da analizlerini yapmak suretiyle çam balının kimyasal içerikleri ve etkenler ayrı ayrı araştırılmalıdır. Böyle bir çalışma yaşanan tüm sorunlara çözüm getirme noktasında önemli katkı sağlayacak, elde edilen verilerin uluslararası yüksek impact faktörlü dergilerde yayınlanması ülkemizin çam balının uluslararası tanınmasına önemli katkı sağlayacaktır.

EKLER

Proje kapsamında üzerine araştırma yapılan bal numunelerinin Laboratuvar analiz sonuçları tablosu