

ZEYTİNYAĞI ÜRETİMİNDE KULLANILAN SÜREKLİ SİSTEMLER ve BU SİSTEMLERİN KLASİK PRESLEME YÖNTEMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Fahri YEMİŞÇİOĞLU, Aytaç SAYGIN GÜMÜŞKESEN, R. Mustafa OTAĞ
Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü Bornova-İZMİR

GİRİŞ

Zeytin, ülkemizde Ege, Akdeniz, Marmara ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinde yaygın olarak yetişen ve *Olea europa* olarak bilinen zeytin ağacının meyvesidir. Bileşiminde yaklaşık %40 su ve %20-35 oranında yağ içeren zeytin meyvesi, %1-2 meyve kabuğu (epikarp), %63-86 meyve eti (mesokarp), %10-30 meyve çekirdeği (endokarp) ve %2-6 oranında çekirdek içermektedir. Zeytinde bulunan yağın önemli bir kısmı mesokarp kısmında yer almakta ve meyvenin bünyesindeki lipoproteinlerin emülgatör aktivitesi göstermeleri nedeniyle mevcut suyla kısmi emülsiyon halinde bulunmaktadır. Dolayısıyla zeytinyağı ekstraksiyonu için geliştirilmiş tüm sistemler yağın karasu adı verilen zeytin meyvesinin suyundan ayrılmasını kolaylaştıracak uygulamalar içermektedir(1).

ZEYTİNYAĞI ÜRETİMİ

Zeytin meyvesinden zeytinyağı üretimi; genel olarak üç ana başlık altında toplanabilecek kademelerden oluşmaktadır.

1. Ön işlemler
2. Yağ ve karasuyun katı fazdan ekstraksiyonu
3. Yağ ve karasuyun ayrılması

Ön İşlemler

Ön işlemler; zeytinden, yağ ekstraksiyonuna uygun reolojiye sahip bir hamur elde edilmesi amacıyla uygulanır. Bu işlemler sırasıyla temizleme, zeytinlerin kırılması ve malaksasyon (yoğurma) olarak isimlendirilirler.

Temizleme; zeytinlerin içerebileceği dal, yaprak, toprak, vb. yabancı maddelerin üretim sırasında herhangi bir bulaşıkliğa ya da verim kaybına yol açmasını önlemek amacıyla uygulanmaktadır. Özellikle santrifüjlerin uygulama alanı bulunduğu sürekli sistemlerde; bu kademe;

taş, metal parçacıkları gibi yabancı maddelerin sisteme verebileceği zararın önlenmesi açısından da önem kazanmaktadır(2,3).

Zeytinlerin kırılması; mesokarp kısmında yer alan ve önemli oranda yağ içeren hücrelerin çeperlerinin fiziksel yolla hasara uğratılması ve böylelikle mikromoleküller halinde saklı bulunan yağ zerreciklerinin birleşerek; ekstraksiyona daha uygun ve akışkan bir form kazanmalarını sağlamak için uygulanmaktadır. Bu amaçla; klasik ve kesikli sistemlerde granitten yapılan taş değirmenler, sürekli sistemlerde ise otomasyona elverişlilikleri nedeniyle metal kırıcılar kullanılmaktadır(2,3).

Malaksasyon; kırılan ve ezme haline getirilen yapının reolojik açıdan homojenleştirilmesi ve yağ globüllerinin birleşerek elde edilen hamurun bir sonraki katı ve sıvı faz ayrımı işlemine hazırlanması amacıyla uygulanmaktadır. Yoğurma adı verilen bu kademe genelde metal yoğurucular kullanılmakta ve uygun süre-sıcaklık kombinasyonları oluşturularak; yağ verimi arttırılmaya çalışılmaktadır. Bu kademe; natürel mikronize talk ve çeşitli ticari pektolitik ya da selülitik özellik gösteren enzim preparatlarının verim arttırıcı etkileri nedeniyle zeytin hamuruna eklendikleri kademedir(2,3).

Yağ ve karasuyun katı fazdan ekstraksiyonu

Ön işlemlerle elde edilen zeytin hamuru; yağ ekstraksiyonu için en uygun forma getirilmiş bulunmaktadır. Zeytinin yüksek su içeriği nedeniyle; ekstraksiyon kademesinde sıvı fazı oluşturan yağ ve karasuyun, katı fazdan değişik yöntemlerle ayrılmasına çalışılmaktadır. Bu amaçla; kesikli sistemlerde presleme yöntemi; sürekli sistemlerde ise santrifüjleme, perkolasyon ve bu sistemlerin kombinasyonları kullanılmaktadır. Ayrıca geliştirilmiş değişik alternatif sistemler de zeytinyağı üretiminde kullanım alanı bulmaktadır(2,3).

Yağ-karasu karışımının ayrılması

Çeşitli ekstraksiyon sistemleriyle elde edilen yağ-karasu karışımları son olarak bir santrifüje girmektedir. Yüksek performanslı bir santrifüjlü seperatör, konik bir tank ve aralarından yağ ve karasu karışımının geçtiği üst üste sıralanmış konik disklerden oluşur. İşlem sırasında yağ dış, karasu ise iç kısma hareketlenerek ayırım sağlanır. Sürekli santrifüjleme ile çalışan işletmelerde, yağ-karasu karışımında bulunan katı madde oranı, preslemeden elde edilen karışıma kıyasla daha yüksektir. Bu yüzden sistem sık aralıklarla temizlenmelidir(2,3).

ZEYTİNYAĞI ÜRETİMİNDE KULLANILAN EKSTRAKSİYON SİSTEMLERİ

Klasik presleme yöntemi

Zeytinyağı eldesinde basınç uygulaması yoluyla ekstraksiyon yöntemi, uygulanan en eski tekniktir. Bu yöntemde, yoğurma işlemiyle uygun kıvama getirilen zeytin hamuru preslere beslenmekte ve böylelikle uygulanan basınç yardımıyla yağ ve kara su karışımı katı fazdan alınmaktadır.

Kullanılan pres tablaları, merkezlerinden geçen bir mile bağlı ve birbiri üzerine yerleştirilmiş sabit çelik disklerden oluşmaktadır. Bu disklerin üzerine yerleştirilen zeytin hamuru, hidrolik yöntemle hareket eden bir diskin diğer yöndeki sabit kısma doğru ilerlemesi yoluyla basınç uygulamasına maruz bırakılmakta ve ekstraksiyon işlemi böylelikle gerçekleştirilmektedir. Bu sistemin yatırım maliyeti düşüktür. Ayrıca, elde edilen pirinanın nem oranı düşük ve sistemin yağ verimi yüksektir. Ancak; klasik preslerin en önemli dezavantajı kesikli yöntemle çalışmalarıdır. Bu dezavantajın giderilmesi ve klasik presleme yönteminin hantallığının aşılması amacıyla yeni yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin çalışma ilkeleri aşağıda özetlenmiştir(4).

Yeni presleme yöntemleri

Klasik presleme sisteminin kesikli olmasından kaynaklanan dezavantajların giderilmesi amacıyla yarı sürekli ve sürekli yöntemlerle çalışan sistemler geliştirilmiştir.

Baglioni sistemi, yarı sürekli bir sistemdir. Ekipmanda, metal bir eksantirik karıştırıcı ile pres tablalarının yerine yüksek spesifik basınç uygulayabilen taş fragmentleri bulunmaktadır. Yaklaşık 15 dakika süren basınç uygulaması sonrasında pirina, mekanik yolla ortamdaki uzaklaştırılır. Bu sistemde, uygulanan yüksek basınç nedeniyle verim yüksek ve işçilik klasik preslere kıyasla daha azdır. Ancak ekipmanın temel dezavantajı kolaylıkla

hasar görebilen hassas fragmentler içermesidir(4).

Diefenbach sistemi, sürekli yöntemle çalışmakta olup; ön işlemlerden gelen zeytin hamurunun metalik filtrelerden yapılmış silindirik bir tankta bekletilmesi ve buradan sürekli bir prese beslenmesi kademelerini içermektedir. İlk kademede hamur bekletilerek sıvı içeriği azaltılmaktadır. Bu hamurun beslendiği pres; yatay bir kafes içerisinde ayarlanabilir bir sonsuz vida ile pirinayı boşaltma noktasına iterek basınç uygulanması ilkesiyle çalışır. İki kademede yağ elde edilen sürekli bir sistemdir. Ancak yaygın bir kullanımı bulunmamaktadır(4).

Santrifüjleme yöntemi

Sürekli sistemlerde uygulama alanı bulan bu yöntem, zeytin hamurundaki yağ ve karasuyun yüksek devir hızıyla dönen santrifüjler yardımıyla alınması esasına dayanmaktadır. Bu sistemde, hamura uygun sıcaklık ve miktarda su eklenerek, yüksek devir hızının etkisi ile sıvı fazın ayrılması sağlanmaktadır. Santrifüjleme sisteminin zeytinyağı üretiminde kullanımı amacıyla uygulanan ilk sistemlerde (Perogio, Corteggioni sistemleri) hamura su eklenerek yüksek devir hızının yardımıyla yağ ve karasuyun katı fazdan uzaklaştırılması gerçekleştirilmektedir. Ancak pirinanın çıkışı için santrifüjün durdurulması gereklidir. Modern sürekli santrifüj sisteminin yaygınlaşması, Centriolive sistemiyle aşama kazanmıştır. Sürekli santrifüjleme sisteminde, yoğurulan hamur, sıcak su ile karıştırıldıktan sonra 60 dakika süreyle iki ya da üç kademede ısıtıcı karıştırıcılara beslenir. Daha sonra yatay milli bir santrifüje gelen ezme silindirik ya da konik dekantörün dönüş hızı ile içerisinde yer alan vidanın dönüş hızı arasındaki küçük farklılık yardımıyla pirina ve sıvı faz olmak üzere ayrılır. Santrifüjleme sisteminin otomasyona uygunluğu ve yarı sürekli olması başlıca avantajlarını oluşturmaktadır. Sistemin yatırım maliyetinin yüksekliği, enerji tüketiminin fazla olması ve kullanılan sıcak su dolayısıyla pirinanın yüksek nem içeriği dezavantajlar olarak görülmektedir.

Elde edilen yağın kalitesi açısından bir değerlendirme yapıldığında, düşük kaliteli zeytinden yağ elde edilmesinde santrifüjleme büyük yararlar sağlamıştır. Ancak işlemden ortama sıcak su ilave edilmesi ve uzun karıştırma süresi uygulanması verim ve kalite kayıplarına yol açmaktadır(4,5).

Seçici filtrasyon yöntemi

Seçici filtrasyon uygulamasının temel ilkesi; zeytin hamurunun içerisine daldırılan çelik plakalar yardımıyla sıvı fazlar arasında yüzey gerilimi oluşturulması ve böy-

2001'de yenilik:
Tek çatı altında
3 gıda ihtisas fuarı

- 8. Uluslararası Gıda İşleme Teknolojisi ve Ekipmanları Fuarı
- 2. Uluslararası Gıda Katkı Maddeleri Fuarı
- 1. Uluslararası Gıda Ambalajlama ve Lojistik Fuarı

8th **FOODtech**

2nd **FOOD** ingredients
& additives

yeniliklerin ve teknolojinin
buluşma noktası...

1st **FOODpack**

8 - 11 Şubat 2001

Tüyap Fuar Alanı, Beylikdüzü, İstanbul



FGS Fuarcılık AŞ

Tel : (0 212) 282 8808

Faks : (0 212) 281 2713

fgsfair@fgsfair.com.tr

lelikle metal plaka yüzeyinin yağ fazıyla kaplanması esasına dayanmaktadır.

Uygulama alanı bulan Sinoles sisteminde ekipman; paslanmaz çelik ızgaralar içeren bir silindirden oluşmuştur. Hamura daldırılan ve böylelikle yüzeyi yağla kaplanan plakalar işlemin bitiminde yavaşça hamurdan çıkarılır. Daha sonra plakaların üzerindeki yağ akitilerek bir tankta toplanır.

Seçici filtrasyon; otomasyona uygun olup güç gereksinimi düşük bir sistemdir. Ancak yağ verimi düşük olduğu için bu işlemde pirinada kalan yağ oranı yüksek olmaktadır. Bu nedenle seçici filtrasyon işlemi, genellikle diğer yöntemlerle kombineli olarak uygulanmaktadır(1,4).

Kombine ekstraksiyon sistemleri

Yağ veriminin artırılması amacıyla genellikle uygulama alanı bulan işlemler kombine edilerek kullanılmaktadır.

Perkolasyon-presleme sistemi

Bu sistemde öncelikle perkolasyon işlemiyle yağ oranı düşürülen zeytin hamuru, pres tablalarına beslenir. Burada yağ eldesi işlemi, uygulanan basınç yardımıyla tamamlanır. Bu sistemde yağ verimi klasik presleme yöntemine göre daha fazladır. Ancak sistem ek bir iş gücü gerektirmekte olup; kesikli olarak çalışmaktadır(1,4).

Perkolasyon-santrifüjleme sistemi

İlk aşamada perkolasyon sistemi zeytin hamurunun yağının belirli bir düzeye indirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Daha sonra sürekli santrifüjün kullanımıyla yarı sürekli hale gelen sistemde verim, klasik presleme ile yaklaşık aynıdır. Sistem otomasyona uygundur ancak; yatırım maliyetinin yüksekliği, elektrik giderleri ve sıcak su kullanımı gibi etmenler başlıca dezavantajları oluşturmaktadır(1,4).

Presleme-santrifüjleme sistemi

Bu sistemde klasik preslere beslenen zeytin hamurunda kalan yağ santrifüjleme metoduyla alınmaktadır. Böylelikle yağ verimi ve kalitesi açısından, elde edilen yağlar presleme ve santrifüjleme sistemlerinin tek başlarına kullanıldığı duruma kıyaslandığında daha iyi sonuçlar vermektedir(1,4).

İkili santrifüjleme sistemi

Bu sistemde, metal eziciler yardımıyla yoğurulan zeytin hamuru ilk kademedede yaklaşık 30 dakika süreyle santrifüjlenmekte ve elde edilen pirina yaklaşık 30°C sıcaklıkta soğuk su ilavesiyle tekrar santrifüjlenmektedir. Böylelikle yağ verimi artmaktadır. Sistem otomatik ve

sürekli. Ancak karasu miktarı su ilavesi nedeniyle artmakta ve pirinanın nem içeriği yükselmektedir(1,4).

Zeytinyağı üretiminde kullanılan değişik sürekli sistemler

Yukarıda açıklanan sistemlerin yanısıra son yıllarda farklı dizaynlara sahip sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemlerin başlıca özellikleri aşağıda özetlenmiştir.

Rapanelli sistemi

Bu sisteme giren zeytinler helezonlu taşıyıcılarla yaprak ayırıcıya beslenirler. Bu işlemden sonra sürekli sistemle çalışan yıkama ünitesinden geçirilen zeytinler; kırma ve yoğurma işlemlerinin kombine edilerek uygulandığı üniteye beslenir. Burada metal çekiçli kırıcı bir sistemden geçirilen zeytin taneleri termoregülatörlü ve hızı ayarlanabilen karıştırıcıya alınır. Böylelikle hazırlanan zeytin hamuru, santrifüjlü dekantöre yağ ekstraksiyonu amacıyla alınır. Burada ayrılan pirina, metalik taşıyıcılarla ortamdandan ayrılırken yağ-karasu karışımı, safsızlıkları otomatik olarak sistemden uzaklaştırılan santrifüjlü ayırıcıya gelir. Burada zeytinyağı karasudan ayrılır. Rapanelli sistemi tam otomatik ve sürekli bir ekstraksiyon ünitesidir. Pirina ayrımı için kullanılan dekantör, yüksek ekstraksiyon verimi ve ayırma kapasitesine sahiptir(1).

Çok fazlı dekantör sistemleri

Santrifüj kullanımının yaygınlaşması, zeytinyağı üretiminde işletme maliyetinin düşmesini ve yağ kalitesinin artmasını sağlamıştır. Ancak bu sistemlerde verimi arttırmak amacıyla zeytin hamuruna sıcak su ilavesi hem ek bir maliyet oluşturmakta hem de karasu miktarını önemli oranda arttırmaktadır. Böylelikle pirinanın nem içeriği yükselmekte; ayrıca suda çözünen doğal antioksidantlar karasuda kalmaktadır. Bu dezavantajın ortadan kaldırılması için karasuyun olduğu anda dekantöre geri beslendiği sistemler geliştirilmiştir.

Ayrıca iki ya da üç fazlı ayırmaları gerçekleştirebilen ekolojik dekantör sistemlerinde zeytin hamurunun sıcak suyla karıştırılmasına gerek bulunmamaktadır. Bu sistemlerde yıkanıp yapraklarından ayrılan zeytin taneleri hareketli ya da sabit çekiçli değirmenlerde kırılıp ezilmektedir. 20-25°C de 60 dakika süreyle karıştırılarak elde edilen hamur, iki (yağ+pirina) ya da üç (yağ+pirina+karasu) fazlı ayırma yapabilen santrifüjlere beslenir. Genellikle iki fazlı sistemin verimi üç fazlı sistemlere kıyasla daha yüksektir. Pirinanın nem içeriği her iki sistemde de düşük olduğu için kıvamlı pirina elde edilmektedir(5,6).

EKSTRAKSİYON SİSTEMLERİNİN ZEYTİNYAĞININ KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Zeytinyağı ekstraksiyonu, hammadde farklılıklarının yanısıra özellikle son yıllarda geliştirilen yeni teknolojiler nedeniyle farklı işlem koşullarında uygulanabilir bir işlem haline almıştır. Bu nedenle son ürün olarak elde edilen zeytinyağı, kalite kriterleri açısından farklılıklar göstermektedir. Aşağıda, uygulanan farklı sistemlerin zeytinyağında gözönünde bulundurulmuş belirli kalite kriterlerine etkileri özetlenmiştir.

Serbest yağ asidi içeriği, ransidite adı verilen acı tad oluşumuna neden olmaktadır. Zeytinyağı üretim sistemlerinin yağlardaki serbest yağ asidi içeriği üzerine önemli bir etkisi bulunmamaktadır. Dolayısıyla zeytinyağlarının serbest yağ asidi niceliklerindeki farklılıklar, işlenen zeytin tiplerine bağlı olarak değişen su içeriklerinden ve depolama koşullarından kaynaklanmaktadır(7).

Peroksit sayısı, yağ içerisinde çözünmüş halde bulunan ve potasyum iyodürü deney koşullarında okside eden aktif oksijenin 1 kg. yağdaki milieşdeğer gram cinsinden miktarı olarak ifade edilmekte ve dolayısıyla birinci derece oksidasyon ürünleri olarak bilinen peroksitlerin miktarının bir ölçütü olarak nitelenmektedir(8). Zeytinyağlarında peroksit sayısının yüksekliği, yağda oksidasyondan kaynaklanan acılaşmanın başlamış olduğunun belirteçidir. Hammaddeden ve depolama koşullarından kaynaklanan farklılıklar gözardı edildiğinde; zeytinyağı üretim sistemlerinin ürünün peroksit sayısı üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı bulgulanmıştır(7).

Kreiss sayısı, yağlarda meydana gelen otooksidasyonun takibi amacıyla uygulanan bir belirteçtir. Tayin yöntemi, floroglukinol ile okside olan yağın oluşturduğu rengin kolorimetrik olarak değerlendirilmesi prensibine dayanmaktadır(9). Kreiss reaksiyonuyla elde edilen bulgular ekstraksiyon yöntemine bağlı bulunmayıp; işlenen zeytin tipiyle farklılık göstermektedir(10).

Toplam polifenol ve o-difenol niceliği, yağların oksidasyona duyarlılığının belirlenmesi amacıyla uygulanan analizlerdir. Toplam polifenol ve o-difenol içerikleri, genellikle kafeik asit cinsinden aktif oksijen varlığında indüksiyon hızının belirlenmesi esasına dayanan analiz yöntemleriyle belirlenmektedir. Fenolik bileşenler doğal antioksidantlardır. Dolayısıyla yağın depolanması ve kullanımı sırasında oksidasyon işlemine dayanıklılığını arttıran önemli bileşenlerdir. Yağların fenolik madde içeriklerine ekstraksiyon yöntemlerinin

etkisini inceleyen araştırmalarda alınan sonuçlar, perkolasyon sistemi ve presleme sisteminin santrifüjleme yöntemine göre daha olumlu sonuçlar verdiğini ortaya koymaktadır. İncelenen üç sistemle ekstrakte edilen zeytinyağlarının oksidatif stabiliteleri karşılaştırıldığında; santrifüjleme yöntemi ile elde edilen yağların diğer sistemlerle elde edilen yağlara göre daha çabuk okside oldukları gözlenmektedir(7). Ancak, santrifüjleme sisteminde dışarıdan su ilavesini önleyici tekniklerin uygulamaya konmasıyla bu dezavantajın ortadan kalkabileceği düşünülmektedir. Zeytinyağının toplam fenolik madde içeriğinde belirleyici olan temel iki unsur, zeytinin tipi ve olgunlaşma indeksidir. Olgun zeytinlerin yağa işlenmesi sırasında; hücre çeperlerinin kolaylıkla zedelenebilir olması nedeniyle yağla birlikte ekstrakte edilebilen fenolik madde miktarı da artış göstermektedir. Özellikle malaksasyon aşamalarında zeytin hamuruna ilave edilen doğal talk ve pektolitik-selülitik karakterdeki enzim preparatları ekstrakte edilen zeytinyağlarında fenolik madde içeriklerinin oldukça yüksek oranlara ulaşmasını sağlamaktadır(11).


UV absorbans değerleri, yağlardaki dien ve trien konjugasyonunun belirlenmesi amacıyla uygulanan spektrofotometrik analizlerdir. 232 nm. dalga boyundaki absorbans değeri, dien konjugasyonunun; 270 nm. dalga boyundaki absorbans değeri ise trien konjugasyonunun bir ölçütü olarak değerlendirilmektedir. İstatistiksel açıdan zeytinyağının ekstraksiyon sistemi UV absorbans değerleri üzerinde etkili görülmemiştir(7).

SONUÇ

Zeytinyağı ekstraksiyonunda klasik presleme yöntemi ve yeni geliştirilen teknikler, yağ sanayinde önemli uygulama alanı bulan yöntemlerdir. Klasik presleme yönteminde uygulanan sıcaklık ve basıncın yüksekliği nedeniyle elde edilen yağ verimi yüksek olmasına karşın, sistemin otomasyona elverişsizliği, kesikli bir işlem olması ve pres tablalarının yüklenip boşaltılmasının gerektirdiği işçilik nedeniyle; alternatif sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemlerde temel amaç; yağ verimini, yağ kalitesinde önemli değişikliklere yol açmaksızın arttırmaktır. Uygulanan yeni teknikler; zeytinyağı üretim hattını hantal olmayan, daha az yer kaplayan, sürekli üretimlere ve dolayısıyla otomasyona elverişli bir hale getirmiş ve yağ kalitesinde presleme tekniklerine kıyasla önemli farklılıklar ortaya çıkarmamıştır. Yapılan araştırmalar; uygulanan ekstraksiyon yöntemine kıyasla zeytinyağının kalitesini temel belirleyici etmenin; zeytin tipi, hasat ve depolama koşulları olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Gümüşkesen, A.S., 1999, Bitkisel Yağ Teknolojisi, Asya Tıp Yayıncılık, Bornova-İzmir s: 145-155
2. Anonymous, 1990, Amélioration de la qualité de l'huile d'olive. Conceil Olécole International. Madrid, s: 79
3. Hoffmann, G., 1989, The Chemistry and Technology of Edible Oils and Fats and Their Products, Acedemic Press, USA, s: 136-138
4. Di Giovacchino, L., 1994, Olive Processing Systems. Separation of the Oil from the Must, Olvea-VI Year, No: 26, s: 21-29
5. Ranalli, A., Martinelli, N., 1995, Integral cenrifuges for olive oil extraction, at the third millenium threshold. Transformation yields, Istituto Sperimentale per la Elaiotecnica., Grasas y Aceties, Vol. 46 Fasc. 4-5, s: 255-263
6. Di Giovacchino, L., 1994, Results Obtained on Extracting Olive Oil in a New Dual-Phase Decanter, Science and Techniques, no: 50
7. Di Giovacchino, L., Solinas, M., Miccoli, M., 1994, Aspetti e quantitativi delle produzioni olarie ottenute dalla lavorazione delle can i differenti sistemi di estrazione, La Rivista Italiana delle Sostanze grasse Vol LXXI, Dec., s: 587-594
8. Anonymous, 1979, IUPAC, Standart Methods for Analysis of Oils, Fats and Derivatives, VII. Basım, Pergamon Press, Great Britain
9. Formo, M., Jungermann, E., Norris, Fa. A., Sonntag, N.O.V., 1979, Bailey's Industrial Oil and Fat Products 4th edition, USA
10. Di Giovacchino, L., Mascolo, A., Solinas, M., Angerosa, F., 1980, Incidenza dei Sistemi di Lavorazione delle olive su taluni parametri indicativi della qualita dell'olio di oliva, Estrotto dagli Annali dell'Istituto Sperimentale Per la Elaiotecnica, Vol 10
11. Gümüşkesen, A. S., Otağ M. R., Çillidağ I.S., Yemişçioğlu, F., 2000, The Use Of Processing Aids in Olive Oil Production, Blacksea and Central Asian Symposium on Food Technology Proceedings. ▲

 KUTLAMA... KUTLAMA... KUTLAMA...

**Odamız Genel Sekreteri Taylan Kıymaz ile
Zeynep (Mörel) Kıymaz ve
Odamız saymanı Ceylan (Rasan) Kantarcı ile
Adnan Kantarcı evlenmişlerdir.
Ömür boyu mululuklar dileriz.**

Yayın Komisyonu