

**ÜLKEMİZDE SELEKSİYONLA BULUNAN BEŞ ÇEŞİT KLON ÇAYIN
BAZI ÖZELLİKLERİ İLE BUNLARDAN ORTHODOKS VE
ROTORYANE YÖNTEMLE ELDE EDİLEN ""MAMUL ÇAYLARIN
KALİTE KARAKTERİSTİKLERİNİN TESBİTİ (1)**

Muharrem Öksüz (2)

Özet

Ülkemizde 1965'den beri yapılan seleksiyon çalışmaları sonucu geliştirilen 7 klon çaydan Derepaarı-7, Fener-3, Muradiye-10, Pazar-20 ve Tuğlalı-10 klonlarının iki yılda ve 4 ayrı sürgün dönemindeki dekara verimleri belirlenmiş ve fiziki analizleri yapılmıştır. Ayrıca yeşil çaylar rotorvane ve orthodox yöntemi ve 7ayrı oksidasyon süresi uygulanarak siyah çaya işlenmiş ve bu işleme yöntemlerinin, çayın kalitesi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Sonuçta, Derepaarı-7 klonu ve 1. sürgün dönemi en yüksek dekara verimi ve vasıflı ürün oranları vermiştir. İşleme yöntemlerinden rotorvane yöntemi ve oksidasyon sürelerinden de 90-120 dakikalık oksidasyon süreleri uygulanması en kaliteli siyah çayları vermiştir.

Giriş

Yurdumuzda, çayda klonal seleksiyon çalışmaları sonucu, 1976 yılında Ülkemiz koşullarına uygun olarak Derepaarı-7, Fener-3, Muradiye- 10, Pazar-20 ,ve' Tuğlalı-10 klonları geliştirilmiştir. Bu araştırmada, bu 5 çay klonunun yaş ve mamul çay açısından teknolojik özellikleri belirlenmiştir.

Yaş çayda yapılan analizlerle; 1) verim tesbiti, 2) yaş analizler (2 yaprak+1 tomurcuk, taze kör yaprak, taze dışı ürün olan kart kısım, kart tek yaprak, kart kör yaprak oranları), 3) Polifenol oranı ve 4) Protein oranı belirlenmiştir. Klon çaylardan hasat edilen yaş çaylar rotorvane ve orthodox işleme yöntemleri ve 30,60,90,120,150,180, ve 210 dakikalık 7 ayrı oksidasyon süresi işlenmiştir. Mamul çayların kalitesini belirlemek için ise şu analizler yapılmıştır; 1) rutubet 2) sudaki ekstrakt, 3) ham selüloz 4) total kül, 5) suda çözünen ve çözünmeyen kül, 6) suda çözünen külde alkalilik, 7) asitte çözünmeyen kül, 8) kafein, 9) theaflavin ve thearubigin ve 10) duyuusal analizler.

Literatür Özeti

Çay ürünü, çay bitkisi filizinin ucundaki taze iki veya üç yaprak ile bir tomurcuklu kısımlardan oluşur. Yeşil çay yaprağının kimyasal bileşimi çok çeşitli faktörlere bağlıdır. Bunlardan en önemlisi yaprağın yaşı ve toprak durumu, çevre koşulları, iklim, kültürel tedbirler, genetik özellikler ve sürgün devreleridir (Eden, 1966; Bokuchava ve Skobeleva, 1987; Yılmaz, 1982).

Günümüzde, çay ürününün değişik yöntemlerle işlenmesi sonucunda siyah, yeşil, Oolong ve instant (öz çay) çaylar elde edilmektedir. Çok değişik çay ürünü olmasına karşın, dünyada en fazla siyah çay içilmekte ve siyah çay üretimi tüm mamul çay üretiminin %90'dan fazlasını oluşturmaktadır. (Anon., 1985). Çeşitli ülkelerde olduğu gibi yurdumuzda da siyah çay imalatı sırası ile; soldurma, kıvrıma, oksidasyon, kurutma, sınıflandırma, harmanlama ve paketlenme işlemlerinden geçmektedir. (Anon., 1982 c). Taze çay yaprakları imalat sırasında bir çok kimyasal ve biyokimyasal değişikliklere uğrayarak değişik kompozisyonda mamul çaya dönüşür. Dünya genelinde ve Ülkemizde mamul çayların bir kısım kimyasal

bileşimleri belirlenmiştir (Roberts ve Smith, 1961; Bokuchava ve Skobeleva, 1982; Yılmaz, 1982; Yurdagel, 1984; Gürses ve Artık, 1975).

Çay kalitesinin belirlenmesi, kimyasal yoldan kalite ölçümü ve duyuşal muayenelere dayanır. Çay tadımcılarının duyuşal muayene ile ayırdıkları kalite gruplarının kimyasal yapıları incelenir ve sonra bu iki test sonucu ile son kaliteye ulaşılır (Cloughley, 1977; Wiekremasinghe, 1978; Yılmaz, 1982; Alan, 1983).

Siyah çayın kalitesinin önemli bir kriteri ve belirteci çayın aromasıdır. Saijo ve Takeo (1977), Wickremasinghe ve ark. (1979) siyah çayda aromayı oluşturan 50 kadar çeşit bileşiğı tanımlamışlar, ayrıca tanımlanmayan 20'den fazla bileşiğın varlığını da belirtmişlerdir.

Ülkemizde siyah çay kalitesinin belirlenmesinde suda eriyebilen ekstrakt, theaflavin miktarları ve duyuşal özellikler üzerinde durulmaktadır. Ayrıca ham selüloz, kafein, toplam polifenol, protein ve kül miktarları da çayların özelliklerinin belirlenmesi açısından tesbit edilmektedir. Siyah çayın çeşitli özelliklerini Türk Standartları Enstitüsü (TSE) belirlemiştir. Bu standarda göre çayda, suda eriyebilen ekstrakt en az %28 (KM de), kül en çok %8 (KM de) suda çözünen kül en az %45 (toplam külda), suda çözölen külda alkalilik en az I, en çok 3 (KOH cinsinden), %10 luk HCl'de çözönmeyen kül en çok % 1 (KM de), Ham selüloz en çok % 16.5 (KM de), Kafein en az %2 (KM de) ve duyuşal özellikler puan toplamının en az 50 (100 üzerinden) olması istenmektedir (Anon., 1985).

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmada kullanılan klon çaylar, Rize çay Enstitüsü Hayrat Fidanlığına dikilmiş olan 5 klon (Derepazan-7, Fener-3, Muradiye-10, Pazar-20 ve Tuğlalı-10) çaydır. Denemeye alınan her bir klon çaylık, 60 ocaklık 4 parşele ayrılmış ve bu 4 parselden her 4 sürgün döneminde (Mayıs, Haziran, Ağustos ve Ekim) toplama yapılmıştır. Böylece 4 sürgün döneminde her bir klondan 16 ayrı numune toplanmıştır.

Çay klonlarının, dekara yaş çay verimini belirleme ve fiziki analiz çalışmalarında araştırmanın deneme planı (5x4x4) şeklinde şansa bağılı tam bloklar, düzenleme ise faktöriyel olarak uygulanmıştır.

Projenin ikinci fazını oluşturan imalat ve mamul çayın kalitesini belirleme çalışmalarında ise deneme planı (5x4x2x7) düzenleme şeklinde yine şansa bağılı tam bloklar ve düzenleme faktöriyel şeklindedir. Burada 5 ayrı klon, her klonun 4 ayrı parşelinin numuneler; karıştırılarak bir örneğe indirgenmiştir. 4 ayrı sürgün dönemi, 2 işleme yöntemi (orthodoks ve rotorvane), 7 ayrı oksidasyon süresi (30,60,90,120,150,180,210 dakika) denemenin planını oluşturmuştur.

Metod

Yaş Çay Analizleri

Dekara Verim Ve Fiziki Analizler

Deneme planına uygun olarak, her klon parşelinden hasat edilen ürünün tartımı ile dekara yaş çay verimi tesbit edilmiştir.

Hasat edilen ürünün fiziki analizleri TSE 3255 standardına (Anon; 1978) ve Çay Kurumu Yaş çay Analiz Yönetmeliğine (Anon; 1983) göre yapılmıştır. Analiz için 100g çay örneklenmiş ve bu örnekte yaprak 2+ 1 tomurcuk (2Y+1T), taze kör yaprak, taze tek yaprak

ayrıt edip tartılarak "Vasıflı Ürün" yüzdesi belirlenmiştir. Kart kısım, kart tek yaprak ve kart kör yaprak ağırlıkları da bulunarak "Standart Dışı Ürün" yüzdesi belirlenmiştir.

Polifenol Analizi

Lowenthal metodu (Winton ve Winton, 1947) uygulanarak, tomurcuk+1.yaprak, 2. yaprak, 3. yaprak ve 4. yaprakta polifenol miktarları belirlenmiştir.

Protein Analizi

Mikrokjeldahl metodu (Kacar, 1972) kullanılarak örneklerin azot miktarı belirlenmiştir. Toplam protein miktarı, bulunan azot miktarının 6.25 katsayısı ile çarpılmasıyla elde edilmiştir.

Mamul Çay Üretimi

Deneme planına uygun olarak toplanan çaylar, Çay Enstitüsü, Çay Teknolojisi Bölümünde mamul çaya işlenmiştir. Hasat edilen çaylar, ilk işlem olarak ağırlığının % 45'ini kaybedinceye kadar soldurulmuştur (Tekeli, 1976; Keegel, 1968). Soldurma işleminden sonra, üretim tekniğine göre kıvrırma yapılmıştır. Orthodox yöntemle imalat için 50 dakika pressiz, 2 defada 20 şer dakikalık olmak üzere presli kıvrırma uygulanmıştır. Rotorvane imalat için ise, solmuş çay örnekleri 2 defa rotorvane makinasından geçirilerek kıvrırma işlemi gerçekleştirilmiştir.

Orthodox ve rotorvane yöntemine göre kıvrılan çaylar, 22-24°C sıcaklık ve % 85-90 nisbi rutubet altında ve devamlı bol hava değişimi olan odalarda oksidasyona bırakılmıştır. 30,60,90,120,150,180, ve 210 dakika olarak 7 ayrı zaman diliminde oksidasyon işlemine tabi tutulan çaylar, daha sonra kurutmaya verilmiştir.

Kurutmada rezistanlı ve ayarlı hava akımı sağlayan, 4 kademeli, elektrikli kurutma makinaları kullanılmıştır. Her kademe 16 cm çapında, 5 cm yükseklikte, üst üste monte edilebilen, alt tarafları çayın aymasına mani olacak şekilde tel kafes ile kaplıdır. Kurutma işlemi 20 dakikada tamamlanmıştır. Kurutulan çaylar muamelelere göre etiketlenmiştir. Sonra, analizler için kullanılmıştır. Mamul çayların TF, TR ve duyuusal analizleri üretimden sonra en geç 20 gün içerisinde tamamlanmış, bunları diğer analizler takip etmiştir

Mamul Çay Analizleri

Theaflavin ve Thearubigin Analizi

TF ve TR miktarları spektrofotometrik olarak belirlenmiştir (Ullah, 1972). Ölçümlerde 635 Model Varian spektrofotometresi kullanılmıştır. TF miktarları Elh's (1981) tarafından önerilen metod ile tesbit edilmiş ve iki yöntemle elde edilen sonuçlar ayrı ayrı tartışılmıştır.

Duyusal Analizler

Mamul çayın duyuusal panel analizleri, Anon. (1983) yöntemine göre hazırlanan çay örneğinin Anon. (1985)'de bildirilen özellikler açısından değerlendirilmesiyle yapılmıştır.

Rutubet Analizi

Mamul çayda rutubet tayini Anon. (1974)'e göre yapılmıştır.

Suda Eriyebilen Ekstrakt Analizi

Çayın suda eriyebilen ekstrakt miktarı TSE'ce kabul edilen metod uygulanarak belirlenmiştir (Anon., 1974),

Ham Selüloz Analizi

Ham selülöz tayini, Anon. (1977)'de belirtilen metod kullanılarak yapılmıştır.

Kafein Analizi

Mamul çayda kafein Gürses ve Artık (1985) tarafından önerilen metodla yapılmıştır.

Toplam Kül Analizi

TSE'ce kabul edilen metodla yapılmıştır (Anon., 1974).

Suda Çözünen ve Çözünmeyen Kül Analizi

Bu analizler TSE 1965'e göre yapılmıştır (Anon., 1974)

Suda Çözünen Külde Alkaliliğin Belirlenmesi

TSE'ce kabul edilen metodla yapılmıştır (Anon., 1974).

Asitte Çözünmeyen Kül Analizi

Asitte çözünmeyen kül yüzdesi TSE 1566)a göre belirlenmiştir (Anon., '1974).

İstatistik Analizler

Verilen istatistik analizleri Atatürk Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezinde Harvey (1968) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Üzerinde çalışılan 5 çeşit klonun 2 ayrı yıl ve her yılda 4 ayrı sürgün dönemindeki dekara verim, fiziki analizler, polifenol ve protein değerleri ile iki ayrı imalat yöntemi ve 7 farklı oksidasyon süresi uygulanarak imal edilen siyah çayların çeşitli özellikleri arasındaki farklılıkların önem dereceleri istatistik olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu değerler arasındaki korelasyonlarda tesbit edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Yaş Çay Analizleri

Dekara Verim ve Fiziki Analizler

Yapılan istatistik analiz sonuçlarında; klonlar, sürgün dönemleri ve klon x sürgün dönemi interaksiyonun dekara verim, toplam vasıflı ürün, 2 yaprak+1 tomurcuk, taze kör yaprak, taze tek yaprak, kart kısım, kart tek yaprak ve kart kör yaprak değerleri bakımından çok önemli ($p<0.01$)etkiye sahip olduğu bulunmuştur. 1983 ve 1984 yıllarında en yüksek dekara verimi Derepazarı-7 klonu (1503 kg/dk; 1391 kg/dk) vermiştir. Bunu sırasıyla Fener-3 (1185; 1194), Pazar-20 (1266; 1164), Muradiye-10 (1063; 1183) ve Tuğlalı 10 (94S;1137) takip etmiştir. Bu sonuçlar Türkiye yaş çay verimi ortalamasının oldukça üzerindedir (Anon., 1985 a).

Denemeye alınan klon çayların dekara veriminde; 1.sürgün döneminin payı % 40 iken 2.sürgün döneminin % 32, 3.sürgün döneminin % 20 ve 4.sürgün döneminin de % 8 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar genelde ülkemiz yaş çay veriminin sürgün dönemleri dağılımına uygunluk göstermektedir (Anon. 1980).

Toplam vasıflı ürün bakımından yine Derepazarı-7 klonu en yüksek değeri vermiş, bunu sırasıyla Fener-3, Tuğlalı-10, Muradiye-10 ve Pazar-20 takip etmiştir. Sürgün dönemlerinden 1.sürgün dönemi en yüksek vasıflı ürünü verirken, bunu sırasıyla 2,3 ve 4. sürgün dönemleri izlemiştir.

Toplam vasıflı ürün belirlendikten sonra geriye kalan; kart kısım, kart tek yaprak ve kart kör yaprak oranları toplamı standart dışı (Vasıfsız) ürünü oluşturmaktadır. Derepazarı-7 klonu en düşük vasıfsız ürün oranı vermiştir.

Yapılan korelasyon hesaplamalarında; Toplam vasıflı ürün oranı ile dekara toplam verim arasında ($r=0.74$), 2Y+LT oranı arasında ($r= 0.89$) ve taze tek yapraklı ürün oranı arasında ($r= 0.38$) çok önemli ($P<0.01$) korelasyon tesbit edilmiştir. Özellikle 2Y+1T'lu ürün oranı arttıkça toplam vasıflı ürün oranının arttığı çok yüksek olan korelasyon katsayısı nedeni ile dikkati çekmektedir. Yine toplam vasıflı ürün oranı ile standart dışı ürünü oluşturan kart kısmı ürün ($r=-0.84$) arasında çok önemli ($P<0.01$) korelasyon belirlenmiştir: Ayrıca toplam dekara verim ile standart dışı ürün oranları arasında sırasıyla $r= -0.65$ ve $r= -0.64$ değerlerinde çok önemli ($P<0.01$) korelasyonlar olduğunda bulunmuştur. Negatif korelasyon değerleri, standart dışı ürünü oluşturan çay kısımlarının azalmasına paralel olarak toplam dekara verimin ve vasıflı ürün oranının önemli oranda yükseliş gösterdiğini belirlemektedir.

Polifenol Değerleri

Derepazan-7 klonunun yaş ürününde en fazla polifenol bulunmakta (%18.21), bu klonu Fener-3 (% 16.91), Muradiye-10 (%16.40), Tuğlalı-10 (%16.08) ve Pazar-20 (% 15.44) takip etmektedir. Sürgün dönemleri arasında en yüksek polifenol miktarını 2.sürgün dönemi vermiş (%17.32), bunu sırasıyla 1. Sürgün dönemi (% 16.87), 3.sürgün dönemi (% 16.42) ve 4. Sürgün dönemi (%15.82) takip etmiştir.

İstatistiki analiz sonuçlarında, polifenol değerleri üzerine klonlar, sürgün dönemleri ve yaprak kısımları, klonxsürgün dönemi, klonxyaprak ve yaprakxsürgün dönemi interaksiyonlarının çok önemli ($P<0.01$) etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Yaprak kısımlarının polifenol değerleri arasında da çok önemli farklılıklar belirlenmiştir. En yüksek polifenol değerini 1.yaprak+ tomurcuk) (% 20.16) vermiş, bunu sırasıyla 2. yaprak (%17.38), 3. yaprak (1%15.35) ve 4. yaprak (% 13.53) izlemiştir. Bu değerler Kaptan, 1968; Tekeli,1962) belirttiği neticeler ile uyum göstermektedir.

Protein Değerleri

En fazla protein değeri; Derepazarı-7 (% 27.99) klonunda tesbit edilmiştir. Bunu sırasıyla Tuğlalı-10 (% 27.22), Fener-3 (% 26.53), Muradiye-10 (%26.40),Pazar-20 (% 25.62) takip etmiştir. İstatistiki analiz sonuçlarında % protein değerleri üzerinde; klon, sürgün dönemi ve yaprak kısımlarının çok önemli ($P< 0.01$) etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Sürgün dönemlerinden, 1. sürgün dönemi en yüksek (% 27.43), protein değerine sahipken, bunu sırasıyla 4. sürgün dönemi (% 27.13), 2. sürgün dönemi (%26.66) ve 3. sürgün dönemi (% 24.80) izlemiştir.

Yaprak kısımları arasında en yüksek değeri 1. Yaprak+tomurcuklu kısım göstermiş (% 32.45), bunu sırasıyla 2. yaprak (% 28.22), 3. yaprak (% 24.79) ve 4. yaprak (% 21.56) izlemiştir. Bu bulgular Wilson (1960) tarafından bulunan neticelerle uygunluk göstermektedir.

Mamul çay Analizleri

TheaflaviD (TF)

İstatistiki analiz sonucunda, % TF değerleri üzerinde klon ve oksidasyon süresinin çok önemli ($P<0.01$) farklılığa neden olduğu belirlenmiştir. Genel %TF ortalaması kuru madde de 0.76 olarak bulunmuştur. Klonlardan Derepazarı-7 ortalama % 0.97 TF Oranı ile en yüksek değeri verirken, bunu sırasıyla Fener-3. (%0.84), Pazar-20 (% 0.69), Tuğlalı-10 (0.66) ve Muradiye-10 (0.64) takip etmiştir.

Oksidasyon süreleri açısından, 120 dakikalık oksidasyon süresi % 1.01 ile en yüksek TF değeri vermiştir. Bunu sırasıyla 90 (% 0.98), 150 (%0.79), 60 (%0.77), 180 (% 0.69), 210 (% 0.59) ve 30 dakikalık (% 0.57) süreler takip etmiştir. Yüzde TF değerlerinde süreye bağlı olarak görülen bu değişim Cloughley (1977, 1979 ve 1980) tarafından belirlenen değişimlerle paralellik göstermektedir.

Gramda mikromol olarak tesbit edilen TF değerleri üzerinde İdon, işleme metodu, oksidasyon süresi ve klonişleme metodunun çok önemli ($P<0.01$) etkiye sahip olduğu tesbit edilmiştir. Klonlardan Derepazara-7 klonu 9.35 mikromol/g olarak en yüksek TF değerini vermiş, bunu sırasıyla Fener-3 (8.39), Muradiye-10 (7.88), Pazar-20 (7,04) ve Tuğlalı-10 (6.59) takip etmiştir. Bu durum %TF değerlerinde elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Klonlara göre TF değerlerinde tesbit edilen farklılık diğer ülkelerde yapılan çalışmalarla da belirlenmiştir (Owour ve ark., 1986).

Roton'ane işleme yöntemi ortalama 8.03 miktomol/g TF değeri ile ortodoks yöntemle imal edilen çaylarda tesbit edilen 7.86 mikromol/g değerinden çok önemli ($P<0.01$) bir fark göstermiştir. Bu bulgu diğer araştırmacılar (Cloughley, 1980 a,b) tarafından da belirlenmiştir.

Oksidasyon süreleri bakımından, % TF değerlerinde belirlenen 90 ve 120 dakikalık süreler, mikromol olarak ölçülen TF değerlerinde de en yüksek TF oluşumunun belirlendiği süreler olmuştur. Otuz dakikalık oksidasyon süresince en düşük TF değeri TF'nin çok az oluştuğunu, buna karşılık 210 dakika gibi; oksidasyon süresi belirli bir zaman üzerine çıktığında ise oluşan TF'lerin TR'lere dönüşerek azalması ile açıklanabilmektedir (Cloughley, 1979).

Thearubigin (TR)

İstatistiki analizi sonucunda; klon, sürgün dönemi, işleme metodu, oksidasyon süresi, klonişleme yöntemi ve işleme yöntemix oksidasyon süresinin çok önemli ($P<0.01$) etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Araştırmada, % TR değerlerinin 5.42 ile 16.11 arasında değiştiği ve genel ortalamanın 12.00 olduğu bulunmuştur. Bu değerler ile daha önce Türk ve yabancı çaylarda belirlenen TR miktarları arasında önemli fark bulunmamaktadır (Ullah, 1972; Yılmaz, 1982). Klonlardan Derepazarı-7 en yüksek TR değerini vermiş (%12.33) 've bunu aynen TF'de olduğu gibi sırayla diğer klonlar takip etmiştir. Sürgün dönemleri bakımından 4.,3.,2. ve 1. sürgün dönemlerinde. sırasıyla % 12.16, 12.15, 11.97 ve 11.71 oranlarında TR değerleri vermiştir. Oksidasyon sürelerinin %TR değerleri üzerindeki etkisi, 30 dakikalık sürenin en düşük, 210 dakikalık süresinin en yüksek değerine doğru doğrusal bir artış göstermiştir. Orthodoks yöntemle işleme (%12.52), rotorvane yöntemle işlemeye (% 11.48) göre daha fazla TR değerleri vermiştir.

Duyusal Analizler

İstatistiki analiz sonucunda; klon, sürgün dönemi ve işleme metodu duyusal analiz değerleri üzerinde çok önemli ($P<0.01$) farklılığa neden olmuştur. Klonişleme yöntemi interaksiyonunun önemli ($P<0.05$) etkisi bulunamazken, klonxoksidasyon süresi ($P<0.05$) ve işleme yöntemi x oksidasyon süresi interaksiyonlarının çok önemli ($P<0.01$) etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Duyusal analizlerde en yüksek değeri klonlardan Derepazarı-7 klonu (77.62)almış, bunu sırasıyla Fener-3 (72. 09), Pazar-20 (67.91), Muradiye-10 (67.64) ve Tuğlalı-10 (67.64) takip etmiştir.

Sürgün dönemlerinden 2. sürgün dönemi en yüksek duyuşal analiz puanını (71.66) almış, bunu sırasıyla 3. sürgün (71.09). 4. sürgün (69.99) ve 1. Sürgün dönemi (69. 57) izlemiştir. İşleme yöntemlerinden Rotorvane işleme yöntemi (75.52), orthodox işleme yöntemine (68. 65) göre daha yüksek duyuşal değer puanına sahip olmuştur. Buna benzer sonuçlar Abdulgaffar ve ark. (1980) ve Cloughley (1980, 1981) tarafından da belirlenmiştir.

Rutubet

Ortalama rutubet miktarı % 3.91 olarak belirlenmiştir. En yüksek (rutubet değeri % 5.03, eli düşük ise %2.83 olarak tesbit edilmiştir. İstatistiki analiz neticesinde Klon ($P<0.01$) ve oksidasyon süresinin rutubet değeri üzerinde ($P<0.05$) etkiye sahip olduğu, ayrıca klonişleme metodunun de çok önemli ($P<0.01$)etki gösterdiği belirlenmiştir. Klonlardan, en yüksek rutubet değerini Muradiye-10 (% 4.04) vermiş, bunu sırasıyla Tuğlalı-10 (4.02), Fener-3 (3.87), Pazar-20(3.87) ve Derepazan-7 (3.77) izlemiştir.

Türk çaylarının çeşitli analitik özelliklerini araştıran Gürses ve Artık (1983), Yurdagel (1984), Bilsel ve ark. (1984), çayların rutubet miktarını bu bulguların biraz üzerinde tesbit etmiştir. Bunun nedeni, araştırma koşullarında kurutulmuş çayların hemen sonra rutubet alınmasına imkan vermeden analizlerinin yapılmış olmasıdır.

Ekstrakt

Ortalama ekstrakt değeri % 38.43 olarak belirlenmiştir. En düşük ekstrakt değeri %35.90 olarak bulunurken, en yüksek olarak %42.13 değeri tesbit edilmiştir. Ekstrakt değerleri üzerinde kolon, sürgün dönemi ve klonişleme metodu interaksiyonunun çok önemli ($P<0.01$) etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. En yüksek ekstrakt değeri Derepazarı-7 (%40.25) verirken, bunu sırasıyla Fener-3 (%38.74), Muradiye-10 (% 38.11), Pazar-20 (% 37.77) ve Tuğlalı-10 (% 37.77) izlemiştir.

Sürgün dönemleri itibariyle 1. sürgün dönemi (X 38.88), 2. sürgün dönemi (% 38.61), 3. sürgün dönemi (X 38.38) ve 4. sürgün dönemi (% 37.84) belirtilen ekstrakt değerleri vermiştir.

Elde edilen ekstrakt değerleri TSE'ce kabul edilen ekstrakt değerinin (Anon,1985) hayli üzerinde bulunmuştur.

Selüloz

Ortalama selüloz değerleri kurumaddede (% 1 1.85) olarak bulunmuştur. En yüksek selüloz % 15.43 değeri ile Tuğlalı-10 klonunda, en düşük ise % 8,72 olarak Derepazarı-7 klonunda bulunmuştur. İstatistik analizler neticesinde klon ve sürgün dönemlerinin selüloz değeri üzerinde çok önemli ($P< 0.01$) etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Tuğlalı-10 klonu %13.82 değeri ile klonlar içerisinde en fazla selüloz miktarına sahiptir. Bunu sırasıyla Pazar-20 (% 12.67), Muradiye-10 (% 12.01), Fener-3 (% 11.45) ve Derepazarı-7 (% 10.06) izlemiştir.

Sürgün dönemlerinden 4. sürgün dönemi en yüksek (% 13.09) selüloz değerini vermiş, bunu sırasıyla 3. sürgün dönemi (% 12.25), 2. sürgün dönemi (% 11.55) ve 1. sürgün dönemi (% 10.52) takip etmiştir.

TSE siyah çaylarda en fazla % 16.5 selüloz olabileceğini kabul etmektedir. (Anon., 1985). Bulunan değerler, bu miktarın çok altındadır. Çeşitli araştırmacıların Türk çaylarında buldukları selüloz değerleri bu bulgularla benzerlik göstermektedir (Yılmaz, 1982; Gürses, 1982; Bilsel ve ark., 1(82).

Kafein

Kafein miktarı kuru maddede en düşük %3.34, en yüksek %4.11 ve ortalama %3.68 olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz neticesinde klon ve sürgün dönemlerinin kafein değerleri üzerinde çok önemli ($P<0.01$) etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Derepazan-7 klonunun %3.78 değeri ile en yüksek kafein oranına sahip olduğu tesbit edilmiştir. Bunu sırasıyla Muradiye-10 (% 3.73), Fener-3 (% 3.68), Pazar-20 (% 3.62) ve Tuğlalı-10 (% 3.50) takip etmiştir. Sürgün dönemlerinden, en yüksek kafein değerini 2.sürgün. dönemi vermiş (%3.78), bunu sırasıyla 3. sürgün dönemi (% 3.72), 4.sürgün dönemi (% 3.63) ve 1.sürgün dönemi (% 3.59) izlemiştir. Cloughley (1982) araştırmasında, kuvvetli vegetatif gelişmenin olduğu sürgün dönemlerinde daha fazla kafein olduğunu belirtmektedir. Türk çaylarında daha önce belirlenen kafein değerleri ile bu çalışmada belirlenen değerler arasında oldukça benzerlik mevcuttur (Yılmaz, 1982; Yurdagel, 1984).

Kül Değerleri

Araştırmada, total kül miktarının yanında, suda çözünen kül, suda çözünmeyen kül değeride belirlenmiştir. Bu kül değerleri üzerinde klon ve sürgün dönemlerinin istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) etkisinin olduğu belirlenmiştir. Ortalama toplam kül değeri % 5.67 olarak belirlenmiştir. En fazla toplam kül % 6.09 iken en düşük %5.35 olmuştur. Bu değerler TSE'ee kabul edilen en çok % 8 miktarının çok altındadır (Anon., 1985). Türk çaylarında yapılan analizler ile bulunan toplam kül miktarları, bu bulgularla uyum içerisindedir (Yutdagel,1978; Gürses ve Artık, 1985).

Suda çözünen kül miktarları, toplam külün %'si olarak, en fazla %58.50, en az %53.60 ve ortalama olarak %56.00 bulunmuştur. Yılmaz (1982) tarafından bulunan değerlere bu değerlerin yakın olduğu görülmektedir.

Suda çözünen külden alkalilik değerleri (KOH olarak) en yüksek 2.04, en düşük 1.42 ve ortalama 1.70 bulunmuştur,

Asitte çözünme)'en kül değerleri (kuru madde de) en fazla 0,52, en az 0.21 ve ortalama 0.37 olarak bulunmuştur. Bulunan değerler Yılmaz (1982) tarafından belirlenen değerlerle uyum içerisindedir.

Sonuç

Bulgular ve tartışma bölümünde detaylıca belirtilen bulgulardan aşağıdaki genel sonuç çıkarılabilmektedir. Klonlardan Derepazarı-7 klonu dekara toplam verim ve vasıflı ürün verimi bakımından ve elde edilen siyah çay kalitesi bakımından en iyi sonuçları vermiştir. Fener-3 ve Muradiye-10 klonları bu klonu izlemiştir. Birinci sürgün döneminde en fazla toplam ürün ve vasıflı ürün hasat edilmektedir. Ayrıca bu sürgün dönemi çaylarından en kaliteli siyah çaylar üretilebilmektedir. Oksidasyon süresi bakımından 90 ve 120 dakikalık oksidasyon süreleri kaliteli siyah çay üretiminde en iyi neticeleri vermiştir.

(1) Bu çalışma, Prof. Dr. Ahmet Kurt, Prof. Dr. Fuat Tanrıverdi ve oluşan jüri tarafından doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

(2) Çay-Kur, Çay Enstitüsü, Rize.

[İngilizce ve kaynakların da yer aldığı metnin tamamı için tıklayınız](#)