

Taze Çay Sürgünlerinin Oksidaz Enzim Aktivitelerinin Warburg Manometresi İle Tespiti

Dr. A.Bülent KAPTAN
T.C. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü
Yayın No:C - 9 / 1968 Ankara

Özet

T.C. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü, Ziraat Sanatları Şube Müdürü Dr. A.Bülent KAPTAN ve ekibi tarafından 1960 - 61 yılları içerisinde yürütülmüş ve 1968 yılında yayınlanmış olan "**Rize Çaylarının Terkip ve Keyfiyeti İle Bunlar Üzerine İşlemenin Tesirine Ait Araştırma**" isimli geniş kapsamlı çalışmalarının III.Bölümünde ki "**Rize Çaylarının Terkip ve Keyfiyetine Tesir Eden Faktörler**" ana başlığı altında manometrik yöntemle Rize Merkez Fabrikası koşullarında, siyah çaya işlenmek üzere hasat edilmiş olan taze çay sürgünlerinden soldurma işlemi öncesinde, ürünün yetiştirildiği bölge ve varyetesi dikkate alınarak alınan örneklerde enzim aktivitelerini tespit etmişlerdir.

Warburg manometresi'nin kullanıldığı bu çalışmada sonuç olarak; hasat edilen taze çay yapraklarının, madde üzerinden % mm³ olarak ölçümlenen O₂ absorpsiyonu aynı zamanda oksidaz enzim aktivitesinin bir göstergesi olduğu ve genellikle yaprak ve tomurcukları üzerinde çok miktarda tüy bulunan örneklerde emilen O₂ yüksek ve enzimatik dönüşümünde hızlı olduğu tespit edilmiştir. Bunun aksine, yaprak ve tomurcukları üzerinde az miktarda tüy bulunan örneklerde emilen O₂ miktarının az ve enzimatik dönüşümünde yavaş olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, yetiştirme bölgesinin çay varyetesinin tüylülük oranı üzerine etkili olduğu ve tepe tomurcuğunun 1. ve 2. yaprağa oranla daha çok O₂ basorbe ettiği tespit edilmiştir.

Çalışmada; 100 gr taze çay sürgünü (ayrıca tomurcuk ve yaprak olarak da) kıyılmış ve bundan 200 mg alınarak Warburg manometresi'nin reaksiyon kabına konmuş üzerine 3 ml saf su ilave edilerek 90 dakika süreyle oksidasyona terk edilmiştir. Örneğin oksidasyon esnasında ortamdan absorbladığı O₂ miktarı manometrenin kapillar borusundaki skaladan okunmuş ve absorblanan O₂ miktarı kuru madde üzerinden örneğin yetiştirildiği bölge ve varyetesi dikkate alınarak kayıt edilmiştir.

Warburg manometresi, özellikle okside olmuş çay tiplerinin üretiminde, oksidaz enzim aktivitesini göstermesi açısından uygun çay varyetelerinin tespiti için doğru sonuçlar veren bir yöntem olarak tanımlanmıştır.

Bu çalışmada ayrıca, ilk kez mamul siyah çayın işleme aşamalarında ki polifenol ve kafein içerikleri kağıt kromatografisi tekniği ile ölçümlenmiş, ayrıca yeni kurulmuş ve kurulmakta olan çay fabrikalarında fermantasyonun düzenli yapılıp yapılmadığını anlayabilmek için tat analizleri ile paralel olarak kalitatif olarak çay demlerinde sülfirik asitte meydana gelen tortulaşma renk ve miktarının tayin edildiği metot kullanılmıştır. Bu metod ile tadım sonuçları birbirini doğrulamıştır.

Bu metotta; tat analizlerinden sonra çay demi oda sıcaklığında soğumaya terkedilmiş, soğutulan demden santrifüj tüpü içerisine 20 ml alınıp üzerine %1'i kadar H₂SO₄ ilave edilmiş ve 20 dakika süreyle 4500 - 5000 devirle santrifüje tabi tutulmuştur. Ayrılan TF ve TR miktarları % olarak hesaplanmış bu arada oluşan tortu rengi de normal ışık altında incelenmiştir. Tortunun açık krem renginde oluşu ve miktarı itibariyle azlığı çayın biyolojik esaslara uygun olarak oksidasyona uğramadığını ve oksidasyon müddetinin de yaprağın durumuna ve işleme şekline göre ayarlanmadığının bir göstergesi olarak kabul edilmiştir. Oksidasyon müddetinin uzatılması halinde tortu rengi de koyulaşmıştır.



Warburg manometresi 1931 yılında, solunum enziminin doğası ve etkiye biçimini keşfettiği için Nobel Tıp ödülünü kazanan **Otto Heinrich Warburg** (1883-1970, Almanya) tarafından geliştirilmiş bir manometredir.

[Kaynak: Thomasnet](#)



Kamil Engin İSLAMOĞLU,
Ziraat Mühendisi,
[E-Mail](#)

Çalışmaya ait orijinal metinler

TARIM BAKANLIĞI
ZİRAAT İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
YAYINLARI : C - 9

RİZE ÇAYLARININ TERKİP ve KEYFİYETİ İLE BUNLAR ÜZERİNDE İŞLEMENİN TESİRİNE AIT ARAŞTIRMA

Yazan
Dr. A. Bülent Kaptan
Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri
Genel Müdürlüğü Ziraat San'atları
Şube Müdürü

Akın Matbaası
Ankara - 1968

Milli Kütüphane Veri Tabanı

<http://www.mkutup.gov.tr/>

<http://mksun.mkutup.gov.tr/F>

| | |
|-----------------|---|
| Sistem Numarası | 000231808 |
| Materyal Türü | Kitap |
| Dewey No | 378.242 |
| | 633.7 |
| Yer Numarası | 1968 AD 1624 |
| Ana Giriş | Kaptan, Bülent |
| Eser Adı | <u>Rize çaylarının terkip ve keyfiyeti ile bunlar üzerinde işlemenin tesirine ait araştırma / Bülent Kaptan</u> |
| Basım | Ankara : Tarım bakanlığı, 1968, |
| Descr. | 177 s. ; Res ; 27 cm |
| Seri | <u>Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri genel müdürlüğü yayınları ; c.g</u> |
| Dil | TUR |

Oksidaz anzimlerinin miktar ve takatini ölçmek üzere Warburg aleti kullanılmıştır. Bunun için Fener, Dağsu, Azaklı, İyidere, Yukarı-hayrat ve Gündoğdu bölgelerinde yaprak ve filiz haline göre çay çeşitlerinden numuneler alınmış ve su neticeler elde edilmiştir.

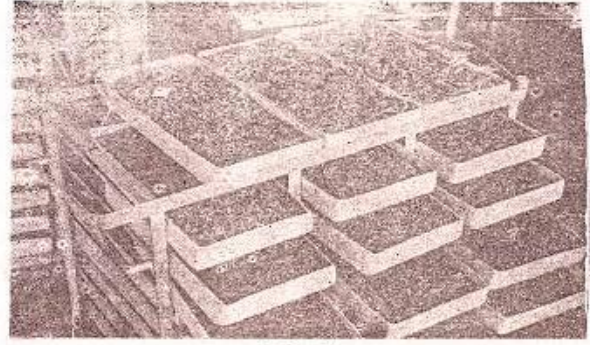
Warburg aleti ile çalışmaya başladıktan (90) dakika sonra okunan değerler, her numunenin kurumadresi üzerinden hesaplanarak emilen oksijen miktarları Cetvel : 13 verilmiştir. Umumiyetle çok tüylü numunelerde emilen oksijen miktarının yüksek ve anizomatik faaliyetinin de süratli oluşu (1-5-6-13) No. lu çaylarda ve az tüylü numunelerde ise emilen oksijen süratının çok yavaş ıtkışaf ettiği ve emilen oksijen miktarının da düşük olduğu, (2-4-10) No. lu numunelerde yapılan çalışmalarla görülmüştür. (Resim : 11)

Çay yapraklarındaki anzimlerin çalışması ile emilen oksijen miktarının dakikalara göre artışı gösteren Grafik : 3-4 tüylü yaprakların anizomatik faaliyetinin yüksek olduğu ve 50 dakika sonra bunun yavaşladığı, fakat az tüylü numunelerde ilk dakikadan itibaren oksijenin yavaş ahandığı ve netice olarak oksijen miktarının da diğer numunelere nazaran az olduğu görülmüştür.

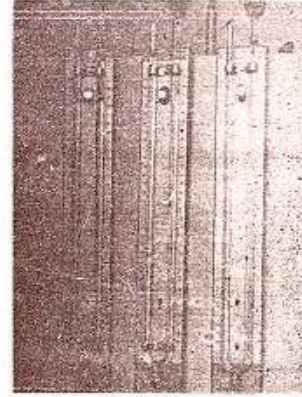
Bu arada çay filizlerinin, tepe tomureçüğü, birinci ve ikinci yapraklarında yapılan çalışmalarda Grafik : 5 görüldüğü gibi, anizomatik faaliyetin başka başka ve emilen oksijen miktarının da değişik olduğu tesbit edilmiştir. Tepe tomureçüğünün anizomatik faaliyetinin çok süratli ve emilen oksijen miktarının da değişik olduğu fakat birinci ve ikinci yaprakta ise, bu değerlerin ani düştüğü, yapılan çalışmalarda görülmüştür.

Bu ufak deneme ile Rize bölgesinde yetiştirilen çay çeşitlerinde anizim miktar ve takatının farklı olduğu anlaşılmış bulunmaktadır. Evvelce belirtildiği gibi anizim miktarı yüksek çeşitlerin yetiştirilmesi lüzumlu bulunmaktadır.

Çay oksidasyonunda anzimlerden ayrı polyphenol maddelerinin miktarı ve çeşitleri de tesir yapar. Ancak bu araştırmada çay yapraklarında bulunan polyphenol miktarları, yalnız bir kaç numunede kâğıt kromotografisi ile tesbit etmek mümkün olabilmıştır. Bu husustaki araştırmaların devam etmesini işaretleyerek, oksidasyonun polyphenol maddeleri üzerinde yaptıkları tesirle, değişimleri, oksidasyonun mekanizmasını, faktörlerini ve değişme mahzurlarını bu arada aydınlatmayı lüzumlu görmekteyiz.



Resim : 10
Çay yapraklarının oksidasyonu
Rize - Merkez Fabrikası, VIII. 1960 (Orig.)



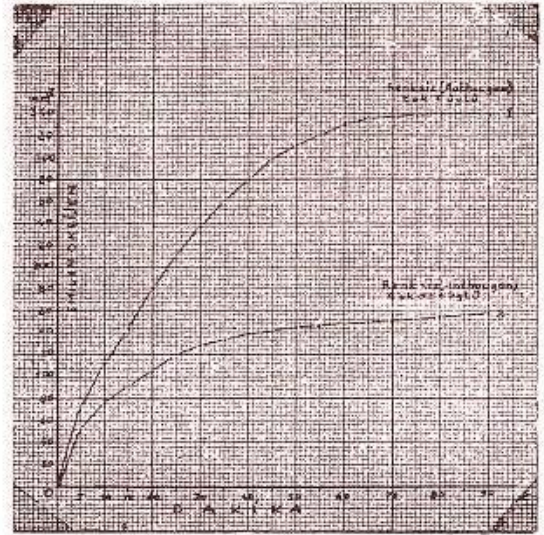
Resim : 11
Warburg aleti. VI. 1961 (Orig.)

CETVEL : 13

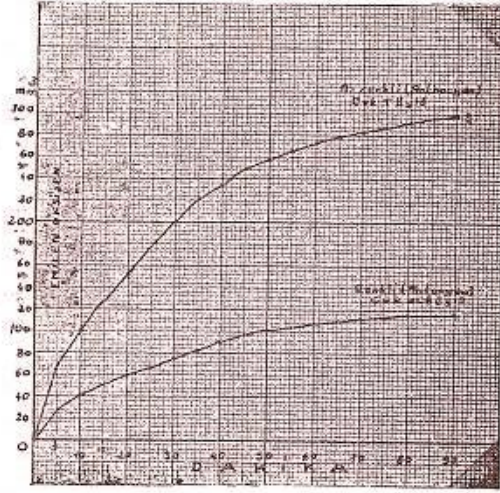
Taze çay yapraklarında anizomatik faaliyeti gösterir (O₂) absorpsiyonu

| Lab. No. | Numune alındığı yer | Numune görünüşü | Kurumadde O ₂ absorpsiyonu | |
|----------|--------------------------|--|---------------------------------------|-----------------|
| | | | % gr. | mm ³ |
| 1 | Fener Fidanlığı : C 4-1 | Renksiz çok tüylü | 18,5 | 245 |
| 2 | Fener Fidanlığı : B 2-9 | Renkli çok az tüylü | 22,1 | 151 |
| 3 | Fener Fidanlığı : D 3-8 | Az renkli tüylü | 19,5 | 221 |
| 4 | Fener Fidanlığı : B 2-14 | Az renkli, az tüylü | 23,8 | 182 |
| 5 | Fener Fidanlığı : D 1-10 | Az renkli, çok tüylü | 22,7 | 242 |
| 6 | Fener Fidanlığı : A 4-2 | Çok renkli ve tüylü | 25,5 | 291 |
| 7 | Dağsu, kuzey (350 m.) | Renkli, çok tüylü | 21,2 | 261 |
| 8 | Dağsu, güney (300 m.) | Az renkli, az tüylü | 22,6 | 188 |
| 9 | Azaklı (450 m.) | Renksiz çok tüylü | 19,1 | 207 |
| 10 | Azaklı (100 m.) | Renkli az tüylü | 19,8 | 172 |
| 11 | İyidere (50 m.) | Az renkli, az tüylü | 20,3 | 204 |
| 12 | İyidere (200 m.) | Renksiz ve tüylü | 18,9 | 245 |
| 13 | Yukarı Hayrat | Renksiz tüylü | 21,9 | 269 |
| 14 | Gündoğdu | + (Assam+Çin) melez + Renkli az tüylü (Cambodia+Çin) melez | 25,3 | 195 |
| 15 | Gündoğdu | Renkli ve tüylü | 22,9 | 224 |
| 16 | Gündoğdu | + (Assam+Cambodia) melez Çok renkli, az tüylü + (Cambodia+Assam) melez | 21,3 | 177 |

(+) Melezlerin Teğisi, Dr. C; R; Harler tarafından yapılmıştır.

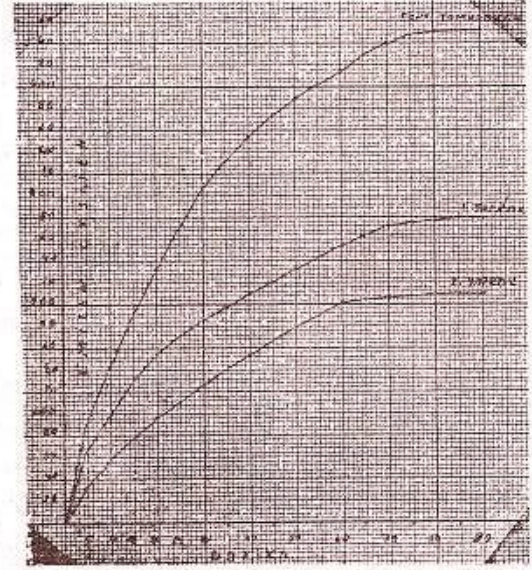


Grafik : 3
Tüylü ve tüysüz çay yapraklarında emilen O₂ miktarının dakikalara göre artışı.



Grifik : 4

Tiy ve renk farklıları bulunan çay yapraklarında emilen O_2 miktarının dakikalara göre artışı.



Grifik : 5

Sarımsaklı yaprak sırasına göre, emilen O_2 miktarının dakikalara göre artışı.