

BACCHUS ÇEŞİDİNDE (*Vitis vinifera* L.) YAPRAKLARIN KLOROFİL MİKTARI ÜZERİNE AZOT GÜBRELEMESİNİN ETKİSİ

Ferhat Odabaş (1)

ÖZET

Bu araştırma, 1978 yılında Batı Almanya'daki "BFA Geilweilerhof" Asma Islahı ve Araştırma Enstitüsü'nde yapılmıştır. Deneme materyali olarak, tabii şartlarda yetişen, Kober 5 BB anacı üzerine aşılı ve aşısız Bacchus üzüm çeşidi kullanılmıştır. Asmalara farklı seviyede (60-120-180 kg N/ha) Kalsiyum Amonyum Nitrat gübresi ile gübreleme yapılmıştır.

Araştırmanın amacı, azot gübrelemesinin asmada yaprakların klorofil a, b, ve a/b miktarlarına etkilerini saptamak olmuştur.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar şunlardır:

- 1. Azot gübrecesi ile yaprakların klorofil miktarları arasında sıkı bir ilgi bulunmaktadır.*
- 2. Yaprakların ihtiva ettiği en fazla klorofil a ve klorofil b miktarları 120 kg N/ha gübre dozunda saptanmıştır.*
- 3. Kober 5 BB anacı, yapraklarda klorofil miktarına artırıcı etki yapmıştır.*
- 4. Zamana bağlı olarak klorofil miktarları tane olgunlaşmasına doğru azalmaktadır. Bu azalma klorofil a da klorofil b'ye göre daha fazladır.*
- 5. Uygulamaların klorofil a/ klorofil b oranına istatistikî bir etkisi olmamıştır.*

1. GİRİŞ:

Azot, yaprağın yeşil rengini veren klorofilin yapısında bulunmakta ve bitkilerin vegetatif gelişmesini sağlamaktadır. Dışarıdan bitkiye verilmesi ile klorofilin çekirdeğini oluşturan magnezyumun topraktan alımını artırarak yaprak renginin daha koyu yeşil olmasına neden olmaktadır (3). Yaprakta, havadan alınan karbon-

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bağ-Bahçe Kürsüsü Doçenti.

dioksit ile topraktan alınan suyun, klorofil tarafından tutulan güneş enerjisinin iş-tiraki ile karbonhidrat teşekkül etmektedir.

Bağlıcıkta da mahsulün kalitesi ve miktarı için Fotosenteze mutlak ihtiyaç vardır. En faydalı asimilasyon, toprak olgunluğu ve uygun hava şartları yanında, her şeyden önce geç sonbahara kadar yaprakların yeşil ve tam olarak fonksiyoner olması ile sağlanabilir (14). Dolayısıyla karbonhidratların miktarına ve fotosen-tezin intensitesine bazı iç ve dış faktörler etki etmektedir. İç faktörler: Genetik yapı, yaprak yaşlılığı, yaprağın yapısı, klorofil miktarı ve protoplazmadaki enzim faaliyetleridir. Dış faktörler: Karbonhdioksit, ışık, sıcaklık, su ve besin maddeleridir. Asimilatların değerlendirilmesine ise; asimilasyon / solunum oranı ve asi-milatların taşınması gibi iç faktörler yanında sıcaklık, büyümeyi teşvik eden mad-deler, kültür tedbirleri (bilezik alma, boğma, budama, uç alma) ve diğer dış faktör-ler etki etmektedir. (8,16). Ayrıca bitkiye besin maddelerinin dışardan verilmesi ile, fotosentez maddelerin değerlendirilmesi ve asimilatların taşınmasında olduğu gibi, fotosentezin şiddeti arasında bir ilg ibulunmaktadır (16).

Bu çalışmada, azot gübrelemesinin ve Kober 5 BB anacının, asimilasyonda büyük rol oynayan Klorofilin (Klorofil a,b ve Klorofil a/b oranı) asma yap-raklarındaki miktarları üzerine etkisi araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ:

Bilgin Ingenhaus, ilk defa fotosentez olayında ışık ve klorofilin rolüne değin-miştir (2). Bilindiği gibi kloroplastlar bitkilerin yeşil kısımlarında ve özellikle yap-rak mezofil hücrelerinde çok bol olarak bulunmaktadır. Engelman, fotosentezde aktif pigment maddesi olan klorofilin kloroplastlarda lokalize olduğunu göstermiş ve daha sonraki araştırmalarda klorofilin granada ve granulların lamel yapıla-rında lokalize olduğu saptanmıştır (15,19,21).

Allen'in bildirdiğine göre 8 tip klorofil ayırt edilmiştir. Bunlar Klorofil a, b,c,d,e, bakteriyoklorofil a, bakteriyoklorofil b ve Klorobium klorofil dir. Bun-lardan Klorofil a, mavimsi-yeşil, Klorofil b, sarımsı-yeşil olarak tanımlanmak-tadır (21). Yüksek bitkilerde genellikle bulunan ve fotosentez için en önemli role sahip klorofil a ile klorofil b arasındaki fark, tüm yapının 3 numaralı C'nunda gö-rülmektedir. Klorofil a daki bu karbon atomuna etil grubu, klorofil b de ise al-dehit grubu bağlıdır (11,15,21).

Klorofilin belirlenmesi ile ilgili yapılan bu çalışmaların ışığı altında son za-manlarda besin maddesi temini ile yaprakta klorofil miktarının, fotosentez şiddeti-nin artırılmasına ve yapraklarda oluşan erken sararmaların (kloroz) önlenmesine çalışılmaktadır.

Gaertel (6), asma yapraklarında kantitatif ve kalitatif klorofil miktarları-nın saptanması üzerinde yaptığı çalışmada; yaprakta meydana gelen sararmanın

soğuk ve kötü hava şartları, virus hastalığı, bitki köklerinin zararlanması ve beslenme bozukluklarından ileri geldiğini belirtmektedir. Özellikle de N, Fe, Mg, Mn, Zn ve Bor noksanlığı ile Cu ve Pb fazlalığından ileri geldiğini bildirmiştir. Araştırmacı, sıhhatli ve yeşil bir asma yaprağında klorofil a/ klorofil b oranının 3-3,5/1 olduğunu saptamıştır.

Sautter (16), sera şartlarında saksıda yetiştirilen iki yaşındaki Aris, Riesling ve Sylvaner üzüm çeşitlerinin yapraklarında fotosentez üzerine N,P,K gübrelenmesinin etkisini incelemiştir. Araştırmacı azot gübrelenmesi ile fotosentez intensitesi arasında sıkı bir ilişkinin bulunduğunu saptamıştır. Burada, artan azot gübre dozu ile fotosentez artarak optimuma ulaşmakta ve tekrar azalmaktadır. Aynı değişim, K ile yapılan gübrelenmede de elde edilmiştir.

Petrosyan ve ark. (13), Erivan'da iyileştirilmiş topraklarda yetiştirilen 4 asma çeşidinin tane ve yapraklarındaki klorofil a,b ve Carotinoid miktarlarının bir vegetasyon periyodu içerisindeki değişimi ile absorbe edilmiş sodyum miktarı arasındaki ilişki üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar, normal bitkilerde klorofil miktarının çiçeklenme zamanında en yüksek olduğunu, tuzdan zarar görmüş omcalarda yüksek N ve düşük K ile daha düşük klorofil miktarının bulunduğunu saptamışlardır.

3. MATERYAL VE METOD :

3.1. Materyal:

Bu çalışma Batı Almanya'daki BFA Geilweilerhof "Asma Islahı ve Araştırma Enstitüsü" ndeki bağlarda 1978 yılında yapılmıştır. Materyal olarak Kober 5 BB anacı üzerine aşılı ve aşısız Bacchus üzüm çeşidi kullanılmıştır. Asmalara farklı seviyede (60-120-180 kg N/ha) ve içerisinde % 26 N ihtiva eden Kalsiyum Amonyum Nitrat gübresi, iki kısımda olmak üzere, 27.4.1978 ve 12.7.1978 tarihlerinde verilmiştir. Ayrıca her azot seviyesine 200 kg K/ha ve 100 kg P/ha ilave edilmiştir. Araştırma sahası killi, nötr reaksiyon gösteren toprağa sahiptir.

3.2. Metod:

3.2.1. Klorofil tayini için yaprak örneklerinin alınması:

Yaprak örnekleri bir vegetasyon devresi içerisinde iki farklı zamanda alınmıştır. Birinci zaman, tanelere ben düşmeden 20 gün önce (30.8.1978), ikinci zaman ise tanelerin olgunlaşmasından yani hasattan bir hafta önce (10.10.1978) olan devredir.

Yaprak örnekleri, tesadüfen seçilen omcalarda salkımların karşısında bulunan ve bazaldan itibaren 4. yapraklar ile bunların yukarısında bulunan 8. yaprakardan ve gün içerisinde sabahleyin saat 8-9.00 arasında alınmıştır.

3.2.2. Klorofilin yaprakta kantitatif olarak tayini :

Asma yapraklarında klorofil tayini Bruinsma (2), Dumkow (4), Martin (10), Ziegler ve Egle (23,24) gibi araşıcıların takip ettikleri metodlara göre kırmızı ışık altında yapılmıştır. Laboratuvarında klorofil tayini için yaprak loblarında damarlar arasından, silindir şeklinde ve keskin ağızlı bir boru ile kesilerek, 0,1-0,2 gram örnekler alınmıştır. Alınan rnekler, buzdolabında 5 °C de soğutulmuş ve buzlu su içerisine koyarak devamlı soğuk kalması temin edilen havan içerisinde iyice ezilmiştir. Havanın içerisine yaprak materyalinden başka, küçük spatül ile iki defa MgCO₃ ve bir kaç damla da % 80 Aceton ilve edilerek materyalin ezilerek eritilmesi sağlandı. Sonra havan içerisindeki materyal, santrifüj tüpüne aktarıldı ve üzerine 4 ml daha % 80 lik aceton döküldü. Cam bagetle karıştırıldıktan bir kaç dakika sonra, 3000 devir/dak. da 10 dakika santrifüj edildi. Santrifüjden tp çıkartılarak 10 ml'ye işaretli temiz bir ölçü tüpü içerisine, tortu gelmiyecek şekilde, dikkatlice szld. Santrifüj tüpünde kalan tortuya 4 ml % 80 aceton tekrar dökülerek cam bagetle karıştırıldı ve bir kaç dakika bekletildikten sonra 10 dakika tekrar santrifüj edildi. Sonra tp çıkartılarak içerisindeki tortudan ari solüsyon ilk çıkartılan solüsyona ilve edildi. Bunun zerine % 80 aceton ilve edilerek 10 ml lik ölçü tüpü tamamlanmış oldu. Elde edilen bu yeşil renkli klorofilli solüsyon Ultra violet Spectrophotometre (SP 8-100) de ölçüldü.

Ölçümler; 645, 652, 663 ve 750 dalga boylarında yapıldı. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, önce 750 dalga boyuna göre bulunan değer diğer dalga boylarına göre bulunan değerlerden çıkartıldı. Veyahutta alet, önce içerisinde % 80 Aceton bulunan kuvvette 750 dalga boyuna göre sifıra ayarlandıktan sonra, diğer dalga boylarına göre ölçümler yapılmıştır.

Klorofil miktarları, Mac Kinney tarafından hesaplanan değerler ile Bruinsma'nın çevrimini yaptığı aşağıdaki eşitlikten hesaplanmıştır (2).

$$\text{Klorofil a (mgr/litre)} = 12,7 \times A_{663} - 2,7 \times A_{645}$$

$$\text{Klorofil b (mgr/litre)} = 22,9 \times A_{645} - 4,7 \times A_{663}$$

(A = Nanometrede farklı dalga boyu uzunluklarındaki değerlerdir).

Klorofil tayini iki paralelli olarak yapılmıştır. Elde edilen veriler mgr/gr-Taze ağırlık esasına göre hesaplanmıştır. Klorofil a, klorofil b ve klorofil a/b oranları, yaprağın bulunduğu yere göre(4. ve 8. yapraklar), 2² x 3 faktöriyel deneme desenine göre ayrı ayrı hesaplanmış ve farklı gruplar A..F. % 5 göre değerlendirilmiştir (5). Burada 3 azot seviyesi x 2 yaprak rneği alma zamanı x 2 yetiştirme durumu (Kober 5 BB anacına aşılı ve aşısız) faktörler bulunmaktadır.

4. ARAşTIRMA SONUÇLARI:

Uygulanan Kalsiyum Amonyum Nitrat gübresinin Kober 5 BB anacına aşılı ve aşısız Bacchus asma çeşidinde yaprakların ihtiva ettiği Klorofil a, klorofil b ve klorofil a/b oranına etkileri izelge 1,2 ve şekil 1,2 de verilmiştir.

Çizelge 1 ve 2 incelendiğinde görüleceği gibi, Bacchus üzüm çeşidinde yaprakların (4. ve 8. yaprak) ihtiva ettiği klorofil a ve b miktarlarına; azot gübrelemesi, 5 BB anacı ve yapraklardan örnek alma zamanları % 5 ihtimal sınırına göre etkili olmuştur. Sadece sürgün ucuna doğru olan 8. yapraklardaki klorofil a ve b miktarlarına gübre dozları istatistiki bakımdan farklı bir etki yapmamıştır. Diğer taraftan uygulamaların klorofil a/b oranına farklı bir etki yapmadıkları görülmektedir.

Çizelge 1. Bacchus üzüm çeşidinde 4. yaprağın klorofil miktarına azot gübrelemesi, yetiştirme durumu ve zamanın etkisi.

Tabelle 1. Einfluss der Stickstoffdüngung, des Erziehungstandes und der Zeit auf den Chlorophyllgehalt des 4. Blattes bei Traubensorte Bacchus.

Uygulamalar Behandlungen	Klorofil miktarı. (mgr/gr-Taze ağırlık) Chlorophyllmenge (mg/g-Frischgewith) 1)		
	Klorofil a	Klorofil b	Klorofil a:b
Gübreleme (Düngung):			
60 kg N/ha	0.920 B	0.373 B	2.47 : 1
120 kg N/ha	1.080 A	0.446 A	2.42 : 1
180 kg N/ha	0.980 B	0.407 A	2.42 : 1
A.Ö.F. % 5 (GD % 5)	0.083	0.045	0.129
Yetiştirme durumu Erziehungstand :			
Aşılı (Gepfropft auf 5 BB)	1.040 A	0.638 A	2.45 : 1
Aşısız (Wurzelecht)	0.950 B	0.588 B	2.42 : 1
A.Ö.F. % 5 (GD % 5)	0.067	0.037	0.105
Örnek alma zamanı Abnahmezeit der Probe:			
I. (30.8.1978)	1.196 A	0.488 A	2.45 : 1
II. (10.10.1978)	0.800 B	0.330 B	2.42 : 1
A.Ö.F. % 5 (GD % 5)	0.067	0.037	0.105

1) Aynı harfle işaretli olan ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir. Zwischen gelichen Buchstabe sind nicht signifikant.

Çizelge 2. Bacchus üzüm çeşidinde 8. yaprağın klorofil miktarına azot gübrelemesi, yetiştirme durumu ve zamanın etkisi.

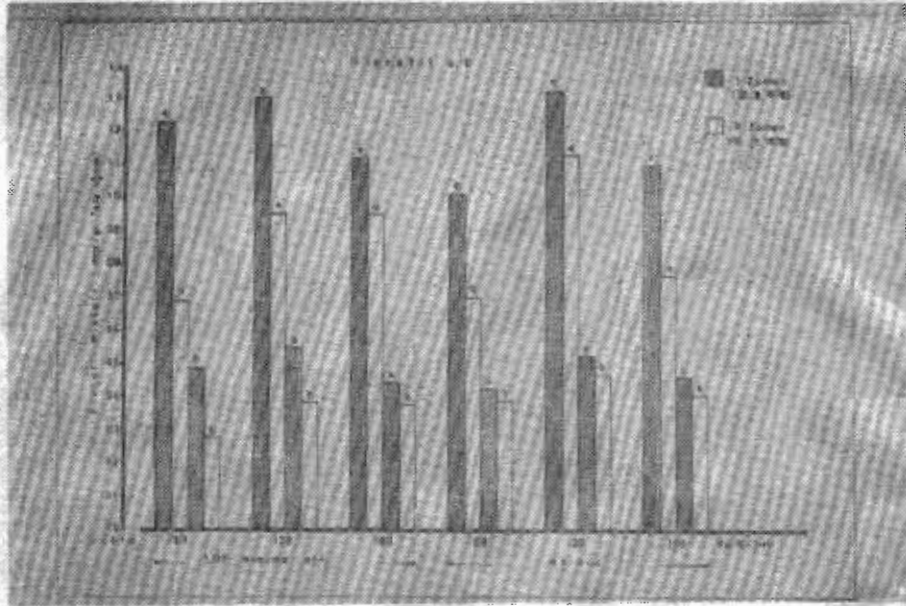
Tabelle 2. Einfluss der Stickstoffdüngung, des Erziehungstandes und der Zeit auf den Chlorophyllgehalt des 8. Blattes bei Traubensorte Bacchus.

Uygulamalar Behandlungen	Klorofil miktarı (mgr/gr-Taze ağırlık) Chlorophyllmenge (mg/g-Frischgewicht) 1)		
	Klorofil a	Klorofil b	Klorofil a:b
Gübreleme (Düngung):			
60 kg N/ha	1.049	0.438	2.39 : 1
120 kg N/ha	1.145	0.496	2.33 : 1
180 kg N/ha	1.115	9.475	2.35 : 1
A.Ö.F. % 5 (GD % 5)	0.154	0.084	0.124
Yetiştirme durumu Erziehungstand :			
Aşılı (gepfropft auf 5 BB)	1.170 A	0.507 A	2.32 : 1
Aşısız (Wurzelecht)	1.040 B	0.433 B	2.40 : 1
A.Ö.F. % 5 (GD % 5)	0.120	0.068	0.101
Örnek alma zamanı Abnahmezeit der Probe:			
I. (30.8.1978)	1.255 A	0.538 A	2.34 : 1
II. (10.10.1978)	0.950 B	0.402 B	2.37 : 1
A.Ö.F. % 5 (GD % 5)	0.120	0.068	0.101

1) Aynı harfle işaretli olan ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.
(Zwischen gleichen Buchstabe sind nicht signifikant).

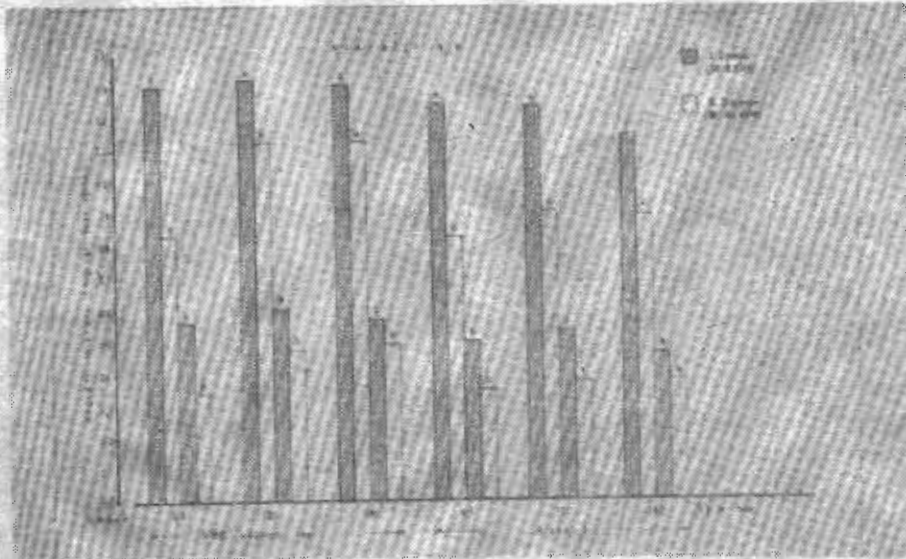
4. ve 8. yaprakların ihtiva ettiği en fazla klorofil a ve klorofil b miktarı 120 kg N/ha olan gübre dozunda bulunmaktadır. (Çizelge 1,2 ve şekil 1,2). Bu durum 4. yapraklarda % 5 ihtimal sınırına göre önemlilik arz etmektedir. Ancak 4. yaprakta klorofil b de, 120 ve 180 kg N/ha gübre seviyeleri arasında istatistiki bir farklılık olmamıştır.

Kober 5 BB anacı 4. ve 8. yapraklarda klorofil a ve b miktarlarına % 5 ihtimal sınırına göre artırıcı yönde etkili olmuştur (Çizelge 1 ve 2). Bu artış 4. yapraklarda 8. yapraklara göre miktar olarak daha fazladır.



Şekil 1. Bacchus üzüm çeşidinde azot gübrelemesi, yetiştirme durumu ve zamana bağlı olarak 4. yaprağın klorofil a ve b miktarları.

Figur 1. Die Chlorophyllmenge a und b des 4. Blattes in abhaengig von der Stickstoffdüngung dem Erziehungstand und der Zeit bei Traubensorte Bacchus.



Şekil 2. Bacchus üzüm çeşidinde azot gübrelemesi, yetiştirme durumu ve zamana bağlı olarak 8. yaprağın klorofil a ve b miktarları.

Figur 2. Die Chlorophyllmenge a und b des 8. Blattes in abhaengig von der Stickstoffdüngung, dem Erziehungstand und der Zeit bei Traubensorte Bacchus.

Örnek alma zamanları arasında, yaprakların ihtiva ettiği klorofil a ve b miktarları önemli olarak değişim göstermektedir (Çizelge 1,2). 4. ve 8. yaprakların tanelere ben düşme zamanından 20 gün önceki devredeki klorofil a ve b miktarları, üzümlerin hasat zamanına yakın devredeki klorofil a ve b miktarlarından daha fazla bulunmaktadır. Bu devreler arasında klorofil a miktarındaki azalmalar klorofil b ye göre daha fazla olmaktadır (Şekil 1,2).

Klorofil a/b oranları; 4. yaprakta 2.42-2.47/1 ve 8. yaprakta 2.32-2.40/1 değerleri arasında bulunmaktadır (Çizelge 1,2).

5. SONUÇLARIN MÜNAKAŞASI :

Kober 5 BB anacı üzerine aşılı ve aşısız Bacchus üzüm çeşidine uygulanan Kalsiyum Amonyum Nitrat gübresi ile yapılan gübrelemenin yaprakların (4. ve 8. yapraklar) ihtiva ettiği klorofil a, klorofil b ve klorofil a/b oranlarına etkisi, farklı iki zamanda saptanmıştır (Çizelge 1, 2 ve şekil 1,2).

Azot gübreciliği ile yaprakların ihtiva ettiği klorofil miktarları arasında sıkı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Özellikle 120 kg N/ha azot seviyesinde maksimum klorofil miktarları elde edilmesine karşın, 60 ve 180 kg N/ha azot gübresi seviyelerinde klorofil miktarları düşük olmaktadır (Şekil 1,2). Bu duruma göre yapraklarda klorofil sentezi bir noktaya kadar azot verilmesi ile artırılabilir. Fakat fazla azot klorofil sentezini artırmayıp aksine azalttığı ortaya çıkmaktadır. Bunun nedenini, asma tarafından alınan bitki besin maddeleri arasındaki antagonistik ve sinergistik etkileşmelerin (1,9,12,20) sonucunda meydana gelebileceğini söyleyebiliriz. Nitekim toprağa verilen N ile topraktan daha fazla Mg ve Ca alımı artmakta, buna karşın, K ve P alımı azalmaktadır. Magnezyumun (Mg) artışı ile klorofil miktarında bir artış söz konusudur. Çünkü Mg klorofilin yapısında bulunmaktadır. Ancak Mg'daki bu artış yaprak ayasına göre yaprak sapında daha fazla olmaktadır. Bu duruma göre yaprak ayası Mg.yumu kontrollü olarak kullanmakta ve artan azot dozuna göre yaprak ayasında magnezyum miktarı artmamaktadır (12). Fakat Ca miktarındaki aşırı artış, yaprağın mezofil hücrelerindeki limon asit sirkülasyonuna olumsuz etki ederek, yaprakta klorofil sentezinde rol oynayan aktif Fe^{++} nin aktif olmayan Fe^{+++} e dönüşmesine neden olmaktadır. Demirin (Fe) aktif olmayışı da Acetil Co enziminin aktifliğini azaltmaktadır. Çünkü Acetil Co enzimi Mg iyonunu aktif hale sokarak klorofil sentezini artırmaktadır (4,17,18,21).

Diğer taraftan, yaprağa düşen klorofil miktarı yapraktaki enerjiyi ifade etmektedir (18). Sautter (16), asmada artan azot gübreciliği ile fotosentez intensitesi arasında sıkı bir korelasyonunun olduğunu saptamıştır. Ancak düşük ve yüksek seviyelerdeki azot gübreciliğinde düşük bir fotosentez, optimum seviyede ise yüksek bir fotosentez olduğunu bulmuştur. Nitekim Robbins ve ark. (8), besin

maddesi olarak verilen mineral maddelere bağlı olarak fotosentez miktarının değiştiğini saptamışlardır. Bu nedenlerle, azot gübrelemesi ile yapraklarda klorofil miktarlarındaki değişimler, yukarıda belirtilen araştırıcıların bulęu ve bildirdikleri sonuçlarla uygunluk göstermektedir.

rnek alma zamanları bakımından, yapraklardaki klorofil miktarlarında (zellikle, klorofil a da) meydana gelen azalma ve farklılıklar, yaşlanma (senenses) olayının meydana gelmesindedir (7). Senenses olayında klorofil parçalanarak ksantofil ve karatinoidler oluşmaktadır (21).

Kober 5 BB anacına aşılı Bacchus eşidinin omcalarında, kendi kökü üzerinde yetişen aşısız omcaldakine göre, yaprakların klorofil a ve b miktarlarında bir artışın olduğu saptanmıştır (izelge 1,2). Buna neden, anacın özel genetik kabiliyetine bağlı olarak, yaprakların ihtiva ettiği besin elementi miktarlarına 5 BB anacının etkisinden ileri gelebileceğini söyliyebiliriz (12,20). Nitekim Geilweilerhof'ta Kober 5 BB anacına aşılı Bacchus eşidinde sürgün uçlarındaki geç yapraklarda sararma (kloroz) görülmezken, aynı zamanda aşısız Bacchus asmalarındaki geç yapraklarda kloroz müşahade edilmıştir.

Gerek 4. yapraklarda ve gerekse 8. yapraklarda korofil a/b oranları arasında istatistiki bir farklılık meydana gelmemiştir (izelge 1,2). Örnekler sıhhatli yapraklardan alındığı için kloroz söz konusu değildir. Ancak, elde edilen klorofil a/b oranları Gaertel (6), in bildirdiği sıhhatli ve yeşil bir yaprakta bulunan klorofil a/b miktarları olan 3-3.5/1 değerlerine göre düşük bulunmuştur. Buna neden olarak, yaprak örneklerinin alma zamanlarının geç devrelere rastlamasından ileri gelebileceğini söyleyebiliriz. Nitekim Petrosyan ve ark (13), sıhhatli asmalarda yaprakların klorofil miktarları, en fazla çiçeklenme zamanında bulunduğunu saptamışlardır. Diğer taraftan Gaertel (7), yapraklardaki klorofil a/b oranları 3/1 den dşk ise bunun sebebinin, yaşlanmanın başladığı (Senenses olayı), mağnez-yum noksanlığı yahutta virs zararından olabileceğini belirtmektedir.

"Einfluss der Stickstoffdüngung auf den Chlorophyllgehalt der Blaetter bei der Sorte Bacchus (Vitis vinifera L. cv.)"

ZUSAMMENFASSUNG:

Diese Untersuchung wurde im Jahr 1978 an der BFA "Bundesforschungsanstalt für Rebenzüchtung Geilweilerhof" in West Deutschland durchgeführt. Als Versuchsmaterial wurde unter Freilandbedingungen die ausgepflanzte Sorte Bacchus, wurzelecht und gepropft auf Kober 5 BB, verwendet. Die Reben wurden mit steigenden N-Gaben (60-120-180 kg N/ha) Kalkammonsalpeter gedüngt.

Der Zweck dieser Untersuchung ist die Einflüsse durchgeführter Stickstoffdüngung auf den Chlorophyllgehalte (Chlorophyll a,b und verhaeltnis von Chlorophyll a/ Chlorophyll b der Rebblaetter festzustellen.

Die erhaltenen Ergebnisse dieser Untersuchung sind:

1. Zwischen der Stickstoffdüngung und der Chlorophyllmenge der Blättern bestehen enge Beziehungen.
2. Die meisten Gehalte an Chlorophyll a und Chlorophyll b in Blättern wurden bei 120 kg N/ha Düngungsgabe festgestellt.
3. Die Unterlage Kober 5 BB hatte auf die Chlorophyllmenge in Blättern zu steigenden Einfluss gewirkt.
4. Abhängig von der Zeit nimmt die Chlorophyllmenge in der Nähe der Beerenreife ab. In diesem Zustand ist das Chlorophyll a mehr als Chlorophyll b.
5. Die Behandlungen hatten auf das Verhältnis von Chlorophyll a / Chlorophyll b keine statistische Auswirkung.

KAYNAKLAR

1. Basse, D. und B. Götz, 1963. Chemische und histologische Analysen von Blättern der Rebe *Vitis vinifera* L. aus Kulturen mit verschiedenem Nährstoffgehalt des Bodens. Wein-Wiss, 18: 533-548.
2. Bruinsma, J., 1963. The quantitative analysis of chlorophyll a and b in plant extracts. Photochem and Photobiol. (chlor. metabol. sym.) 2: 241-249.
3. Buchner, A., 1956. Grundsätzliches zur Düngung der Weinberg. Weinberg und Keller. 3: 453-462.
4. Dumkow, K., 1967. Versuche zur Physiologie des Magnesiummangels bei der Rebe. 3. Mitteilung: Die Auswirkungen des Magnesiummangels auf Chlorophyll und Zucker im Rebblatt. Wein-Wiss, 22: 17-24.
5. Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniversitesi Matbası-İzmir.
6. Gaertel, W., 1968. Qualitative und quantitative Veränderungen des Chlorophyllgehalts in Blättern mit virusbedingten Chlorosen, Weinberg und Keller 15: 539-540.
7. Gaertel, W., 1970. Untersuchungen über den Chlorophyllgehalt reifender Weinbeeren. Weinberg und Keller 17: 67-78.
8. İstar, A., 1969. Işık Entansitesi ile Sıcaklık Derecelerinin Muhtelif Yaştaki Asma Yapraklarıyla Sürgün Uçlarının Fotosentez ve Respirasyon Yönünden Araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Zirai Araşt. Enst. Araştırma Bülteni No: 43-Erzurum.
9. Marschner, H., 1965. Mineralstoffwechsel. Fortschr. d. Bot. 27: 90-113.

10. Martin, C., 1977. Die Veraenderungen der Photosynthese der Assimilattranslokation und der Respiration von Rebenorganen unter dem Einfluss des Reblausbefalls. Dissertation. Fachbereich Pflanzenproduktion der Universität Hohenheim (LH). Stuttgart.
11. Nultsch, W., 1977. Allgemeine Botanik : Kurzes Lehrbuch für Mediziner u. Naturwissenschaftler. -6., über arb. Aufl. - Stuttgart.
12. Odabaş, F., G. Alleweldt ve K. Herwig., 1981. Artan Azot Gübrelemesinin Bacchus ve Forta Asma Çeşitlerinde yaprakların Makro Besin Elementi Miktarına Etkileri (VII. Tübitak Bilim Kongresine Sunulan Tebliğ. Baskıda).
13. Petrosyan, G. P., R.G. Saakyan und L.E. Bakunts., 1979. Pigmentgehalt in Blättern und Beeren der Rebe in Abhängigkeit von der absorbierten Natriummenge in meliorierten Salzböden. Biol. Zh. Armenii (Erevan) 32 (1): 25-30.
14. Platz, R., 1969. Qualitätsweinbau. Ratgeber für die Landwirtschaft. Heft Nr. 2, Mainz.
15. Richter, G., 1971. Stoffwechselfysiologie der Pflanzen. 2. überarb. Aufl.- Stuttgart.
16. Sautter, L., 1971. Einfluss der NPK-Düngung auf die Photosynthese der Reben, Universität Hohenheim (LH), 82 page. Stuttgart.
17. Schrader, L., 1970. Eine kritische Betrachtung der Rebenchlorose unter besonderer Berücksichtigung bodenkundlicher und pflanzenphysiologischer Gesichtspunkte. Weinberg und Keller 17: 113-130.
18. Stutz, E., 1964. Biochemische Probleme aus Obst- und Weinbau. Eisen: Aufnahme und Funktion, Schweiz, Z.f. Obst - u. Weinbau 73: 264-266.
19. Tosun, F., 1971, Bitki Yetiştiriciliğinin Fizyolojik Esasları (Doktora Ders Notu) A.Ü. Ziraat Fakültesi. Erzurum.
20. Trieb, G. und H. Becker, 1969. Untersuchungen über den Einfluss verschiedener Unterlagen auf die mineralische Ernährung des Edelreis. Wein-Wiss. 24: 258-266.
21. Vardar, Y., 1972. Bitki Fizyolojisi Dersleri I. (Bitkilerin Metabolik Olayları) E. Ü. Fen Fak. Kitaplar serisi No: 37, İzmir.
22. Vardar, Y., 1975. Bitki Fizyolojisi Dersleri II. (Bitkilerin Büyüme ve Gelişme Olayları). E.Ü. Fen Fak. Kitaplar serisi No: 69, İzmir.

23. Ziegler, R. und K. Egle, 1965. Zur quantitativen Analyse der Chloroplastenpigmente. I. Kritische Überprüfung der Spektralphotometrischen Chlorophyll-Bestimmung. Beitr. zur Biol. Pflanz. 41: 11-37.
24. Ziegler, R. und K. Egle, 1965. Zur quantitativen Analyse der Chloroplastenpigmente. II. Veränderungen im Chlorophyllspiegel bei ausdifferenzierten Laubblättern im Laufe eines Tages. Beitr. zur Biol. Pflanzen, 41: 39-63.