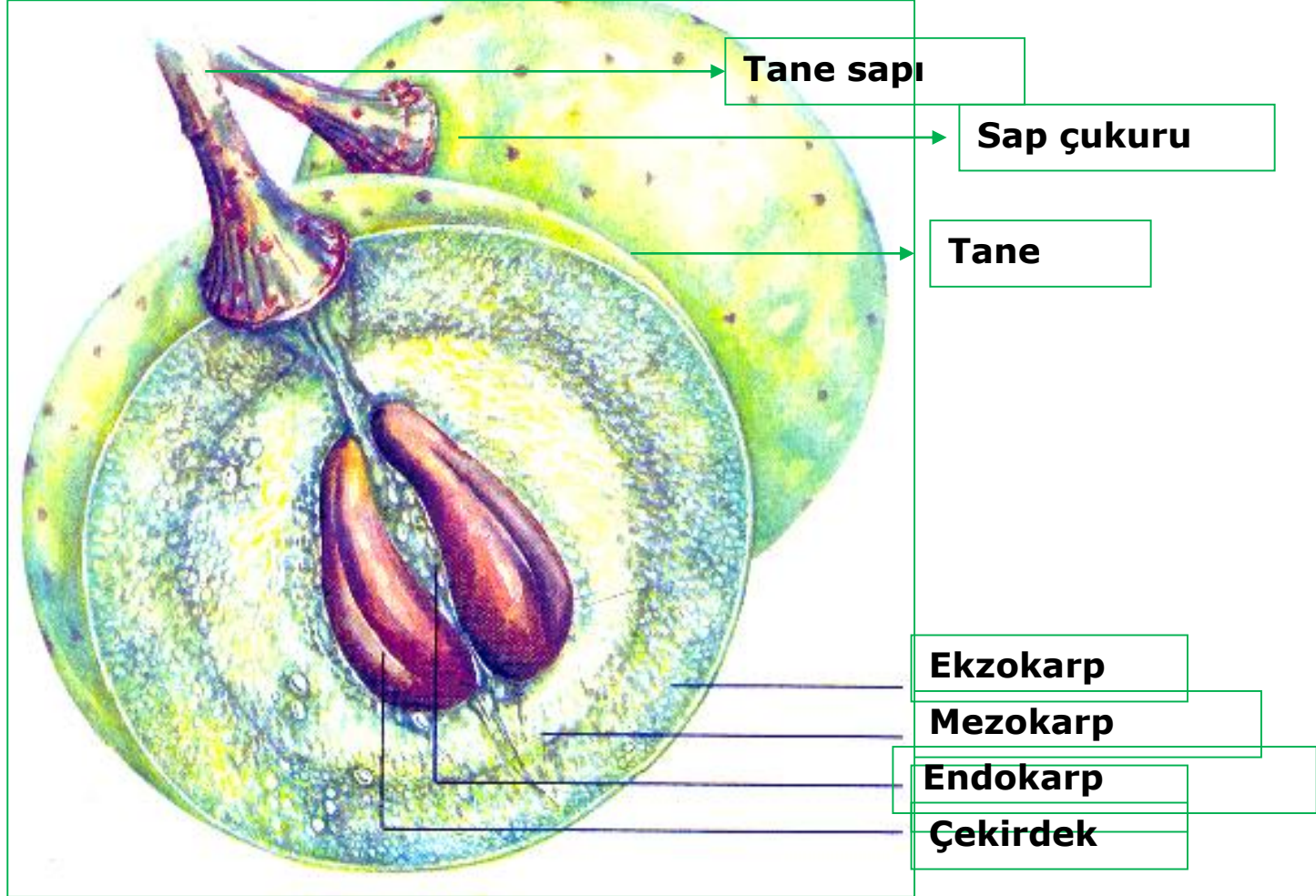
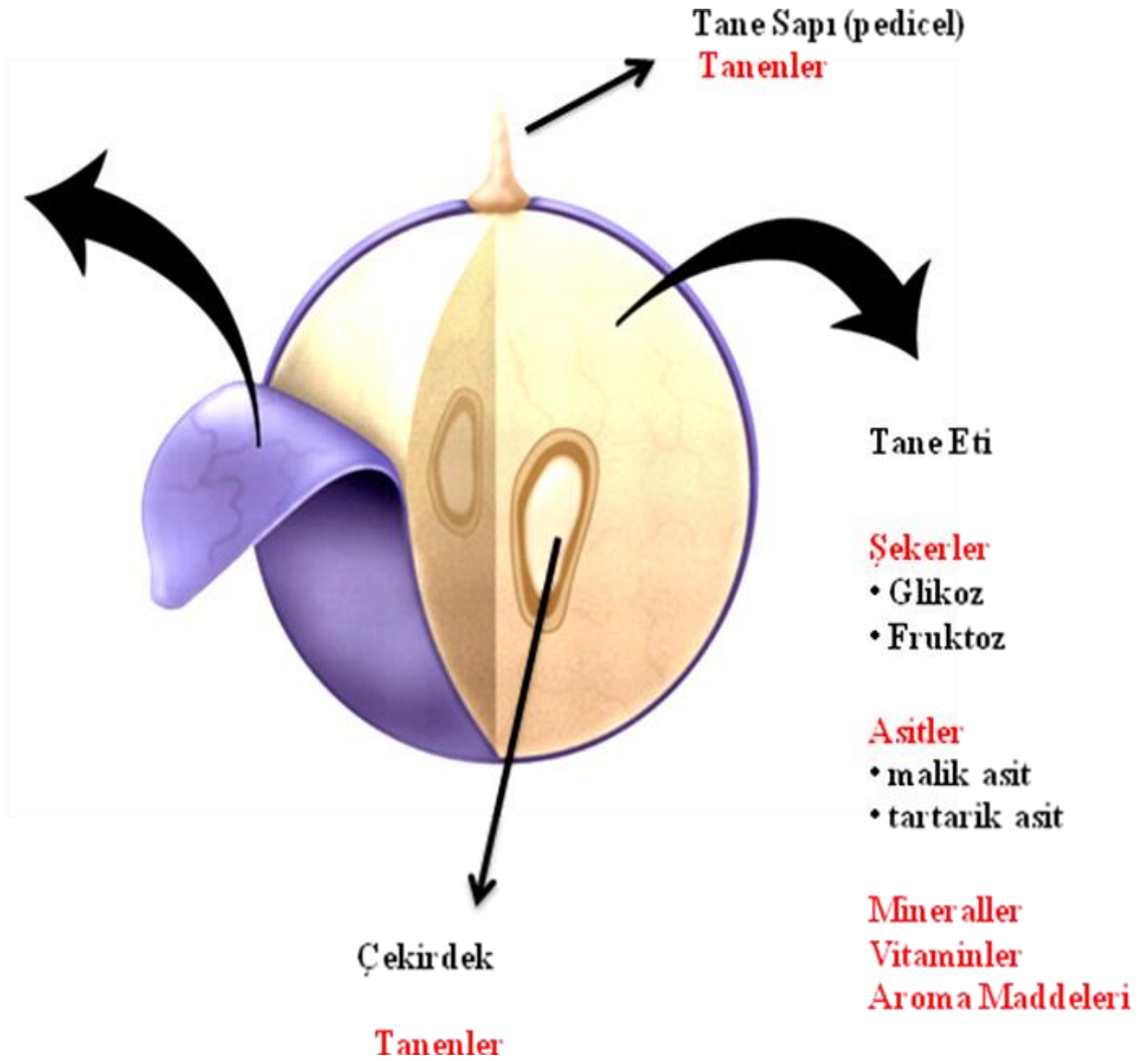


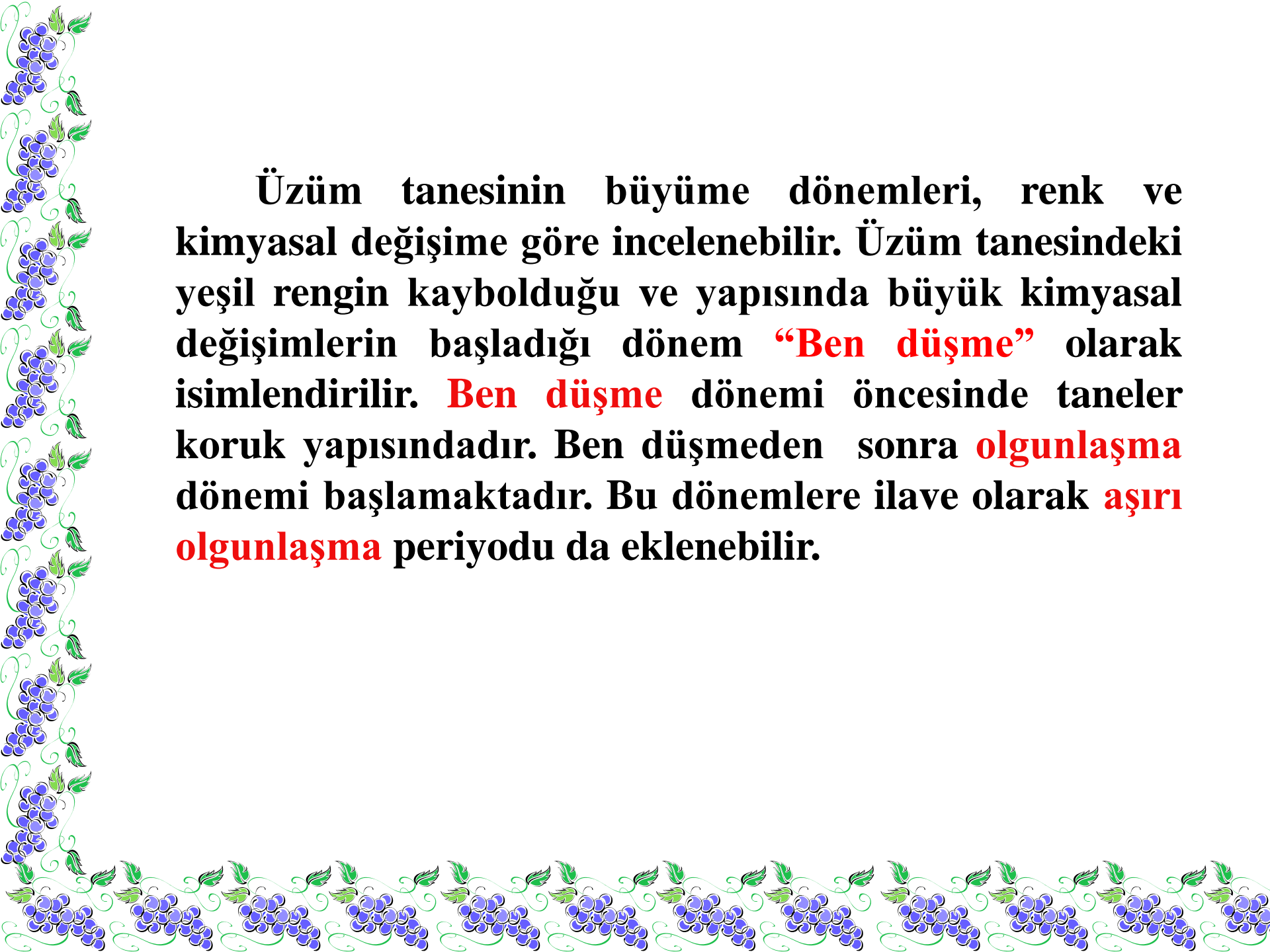
**ÜZÜM
TANESİNİN
GELİŞİMİ VE
YAPISI**



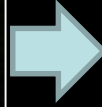
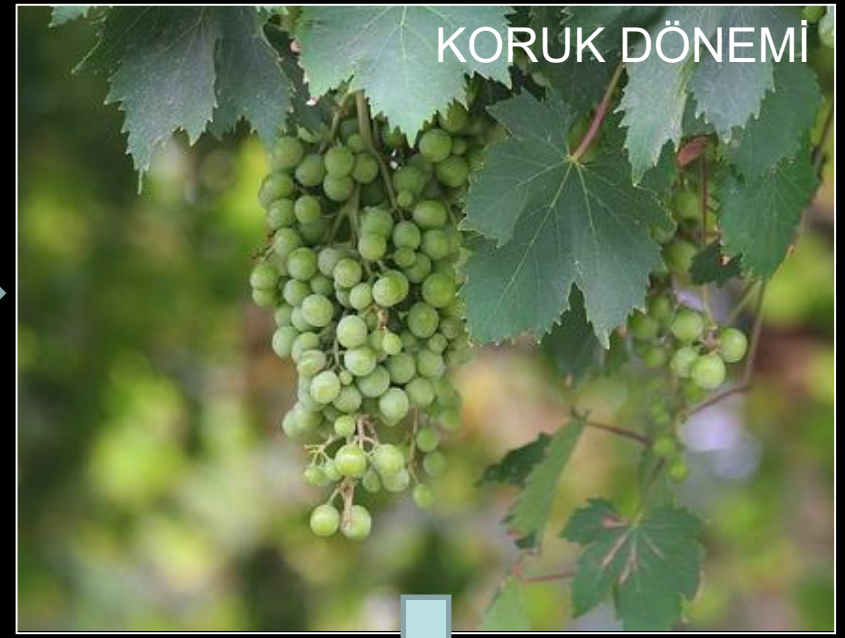
Tane kabuğu

Flavonoller
Antosiyanidinler
Tanenler
Aroma Maddeleri
Vitaminler
Stilbenler

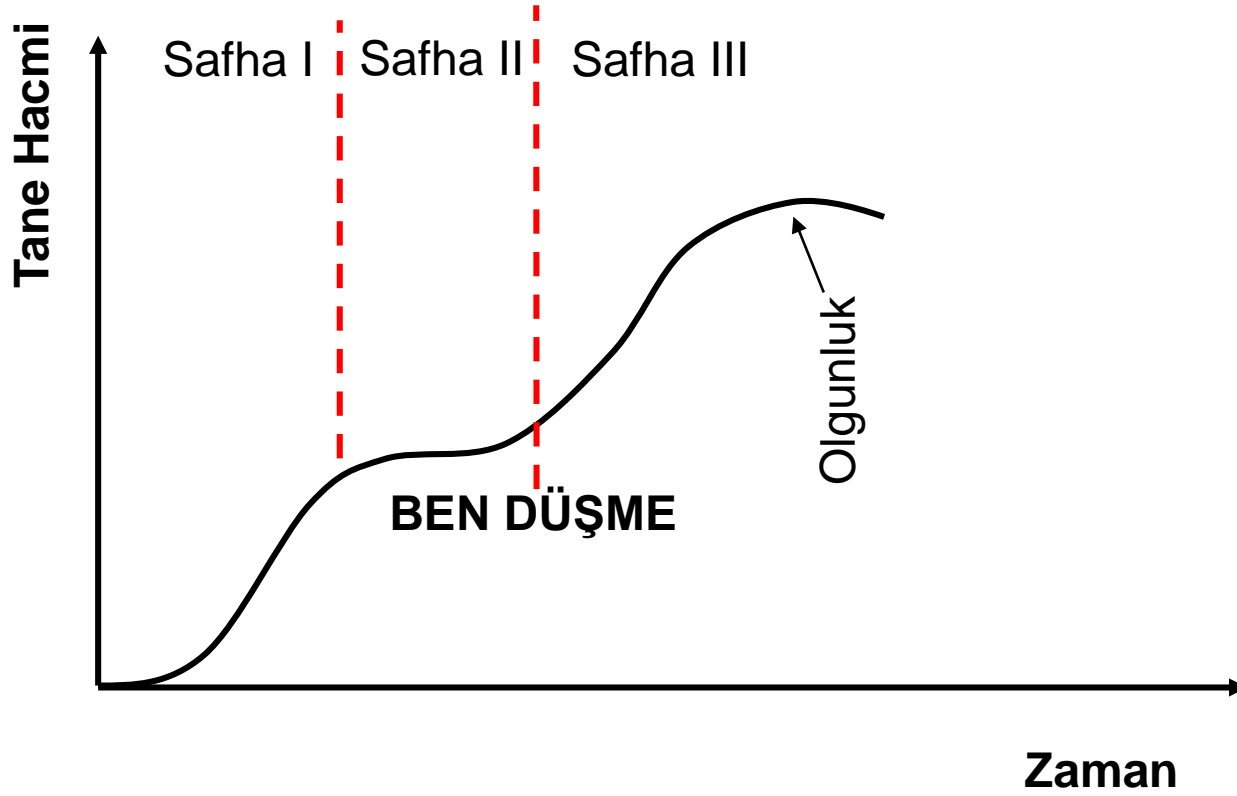




Üzüm tanesinin büyüme dönemleri, renk ve kimyasal değişime göre incelenebilir. Üzüm tanesindeki yeşil rengin kaybolduğu ve yapısında büyük kimyasal değişimlerin başladığı dönem **“Ben düşme”** olarak isimlendirilir. **Ben düşme** dönemi öncesinde taneler koruk yapısındadır. Ben düşmeden sonra **olgunlaşma** dönemi başlamaktadır. Bu dönemlere ilave olarak **aşırı olgunlaşma** periyodu da eklenebilir.



Tane büyüme devreleri



SAFHA I. Meyve bağlamının gerçekleşmesiyle birlikte tanede irilik ve kütle de hızlı bir artış olmaktadır. Çekirdek ve perikarp büyür ancak embriyoda çok az bir gelişme gerçekleşir. Yeşil sert tanelerde organik asit birikimi gözlenmektedir. 40-60 gün sürer.

SAFHA II. Bu dönemin özelliği çekirdeklerin olgunlaşmasını tamamlamasıdır. Tane bu devrenin sonuna kadar sert ve yeşil kalır. Bu safhanın süresi 4-42 gündür. Bu sürenin uzunluğu çeşidin erkenci veya geççi oluşunu belirler. Bu devrenin sonu ben düşme olayının fizyolojik başlangıcıdır. Klorofil içeriği, fotosentez ve respirasyonda azalma görülürken, Titrasyon asitliği maksimuma ulaşır.

SAFHA III. Bu safhada tane maksimum iriliğe erişmekte ve olgunlaşmaktadır. Ağırlık artışı ve meyve irileşmesi hücrelerin genişlemesi sonucu oluşmaktadır. Araştırmacıların çoğu III. devrenin başlamasını tanenin yumuşaması ve pigment içeren çeşitlerde renk değişimiyle (ben düşme) fark edildiğini bildirmektedir.

. Bu safhada,

*Taneler yumuşak yapı kazanır

*Şeker birikimi artar, asitlik azalır

*Meyve kabuğu çeşide özgü rengi alır, aroma gelişir.

* Çekirdek gelişimini tamamlar

Winkler ve ark. süreyi 5-8 hafta, Eichorn 17-49 gün, Mullins ve ark. 35-45 gün olarak belirlemişlerdir.

Tane olgunlaşması ile büyüme ve gelişme arasındaki ilişkiler

Üzüm tanesindeki olgunlaşma, büyüklük artışının olmaması, hızlı yumuşama ve CO₂ solunumunun artışı ile kendini gösterir.

Klimakterik olmamasına rağmen üzüm tanesinde olgunlaşmanın başlaması belirgindir. Çift sigmoid eğrinin ikinci hızlı büyüme devresinin başladığı, “Ben düşme” safhasında birçok fizyolojik değişimler 24-48 saat içerisinde gerçekleşir.

Tanelerin olgunlaşması sırasında yaşanan içsel değişimler.

Karbonhidratlar, organik asitler, aminoasitler, fitohormonlar, enzimler, fenoller, pigmentler, uçucu yağlar gibi bir çok organik madde olgunlaşma sırasında gelişir ve değişir.

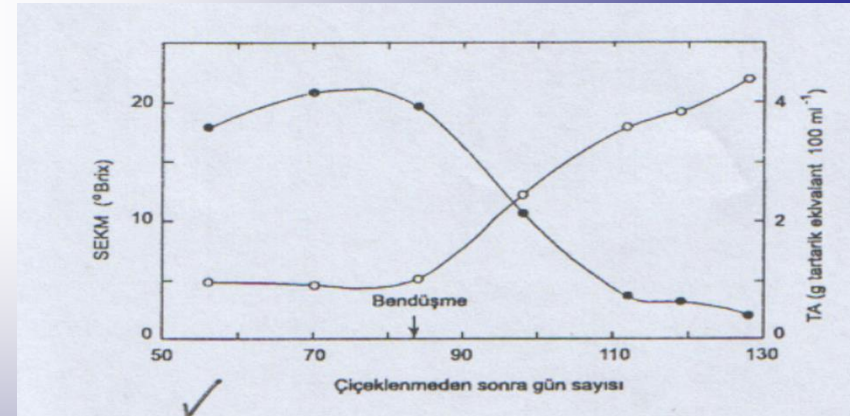
Karbonhidratlar

Üzüm tanelerinde olgunlaşma süresince organik asitler azalırken, şekerlerin yoğunluğu artar.

Şekerlerin artışı, yapılan fotosenteze ve diğer organlardan gelen sükroza bağlıdır.

Tanelerdeki şekerin büyük çoğunluğu yapraklarda üretilmektedir. Salkım başına düşen yaprak alanı tane büyümesiyle doğru orantılıdır. Buna göre, her orta irilikte bir salkım için 22-26 adet yaprağa ihtiyaç olduğu saptanmıştır.

Yaprakların azalmasıyla meyvede toplam şeker ve meyve kalitesi de düşmektedir.



Şekil 4.17. Cabernet franc çeşidinin tanelerinden elde edilen üzüm suyunda suda eriyebilir kuru madde (SEKM) ve titre edilebilir asit (TA) içeriklerinin değişimi (Matthews ve Anderson 1988)

○ ——— ○: SEKM

● ——— ●: TA

Vinifera üzümlerinde şekerlerin önemli kısmı **glikoz ve fruktoz'dur.**

Olgun üzüm tanesinin **%12-27** ve daha fazlasını oluşturmaktadır.

Olgunlaşmanın başlangıcında glikoz miktarı fruktozdan **3-4 kat** fazla bulunurken bu oran olgunluk aşamasında **1:1** değerine ulaşmaktadır.

Organik Asitler

Üzümün tadındaki ekşilik, içindeki serbest ve yarı bağlı organik asitlerden ileri gelmektedir. Üzüm suyundaki en önemli asitler **tartarik asit ve malik asittir**. Her iki asit, toplam asitin %90' ından fazlasını oluşturmaktadır. Geriye kalan ve üçüncü büyük asit grubu ise sitrik asittir.

Üzüm tanesindeki sitrik asit toplam asidin %5-10unu oluşturur. Sitrik asit köklerde depolanarak ertesi yıl vegetatif büyüme döneminde toprak üstü organlara geçmekte ve malik aside dönüşmektedir.

Tartarik Asit

- * Asmalarda sentezlenir
- * Hem yaprakta hem meyvede sentezlenebilir
- * Yaprakların tam büyüklüğüne erişmelerinden 40gün sonra max. değerdedir
- * Asmanın bütün kısımlarında (en çok fotosentez organlarında) bulunur

Malik Asit

- * Malat hemen bütün bitkilerde bulunur
- * Hem yaprakta hem meyvede sentezlenebilir
- * Yaprakların tam büyüklüğüne erişmelerinden 120 gün gün sonra max. değerdedir

pH

Üzümün renk ve tadı üzerine pH doğrudan etkilidir. Üzüm olgunlaşınca kadar pH' sı da önemli derecede artmaktadır. pH' daki bu değişimle lezzette ve yeme kalitesindeki uygun olmayan tatlar örtülmekte ve değişmektedir.

Olgun üzümelerde pH genellikle 3 – 4' tür.

Meyvelerdeki kırmızımsı ve parlak renklere yüksek asit ve düşük pH etkili olurken, mavimsi- donuk renkler düşük asit ve yüksek pH sonucu oluşmaktadır.

pH fermantasyonda da etkili bir faktördür. Düşük pH' da fermantasyon daha temiz olmakta ve bozulmaya neden olan mikroorganizmaların zararları daha az oluşmaktadır.



Amino asitler ve diğer azotlu bileşikler

Amino asitler üzümün hem olgunlaşmalarında hemde çeşit karakterlerinin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadırlar.

Amino asitler NH_2 (amid) grubu taşıyan organik asitlerdir.

Amino asitler hücrede protoplazmanın esasını oluşturan proteinlerin temel yapı taşlarıdır.

Olgunlaşma sırasında amonyak azalırken amino asitler giderek artar. Olgunlaşmayla beraber tanede, özellikle prolin, threonin, arginin ve serin gibi amino asitler önemli artış göstermektedir.

Olgunlaşma tamamlandıktan sonra tanede amino asit birikimi durur.

Üzüm suyunda arginin, aspartik asit, glutamik asit, prolin, serin ve threonin a.a' lerin en önemlileridir. Çeşide göre değişmekle birlikte üzüm suyunda birkaç eriyebilir protein saptanmıştır.

Üzümler, şarap yapılmak üzere protein içeriğinin en yüksek olduğu dönemde hasat edilmelidir.

Fenolik bileşikler

Saf üzüm suyunda bulunan en önemli fenolik maddeler kafeik ve kumarik asitler oluşturmaktadır. Bu maddeler olgunlaşma süresince sentezlenme kabiliyetindedir.

Renkli çeşitlerin tane kabuklarındaki toplam fenol yoğunlukları ben düşme zamanına kadar azalmakta; fakat bu tarihten sonra antosiyanin birikimi artmaya başlamaktadır.

Tanen

Üzümlerin kabuklarında, saplarında ve tohumlarında bulunan tanenler fenolik asitlerle şekerlerin esterlerinden oluşan kompleks yapılardır.

Pektik maddeler

Pektin maddeleri poligalaktronik asit' ten türemişlerdir. Üç tipi vardır: protopektin, pektin ve pektik asit.

Pektik maddeler asmada ve meyvelerinde bulunur, protopektin daha çok hücre duvarlarında görülmektedir.

Enzimler

Enzimler tane ve şırada iz halinde bulunmasına rağmen çok önemli rolü olan organik katalizörlerdir. Enzimlerin yapısını esas olarak proteinler oluşturmaktadır.

Ortamın pH' sı ve sıcaklığı enzimlerin çalışması üzerinde büyük etkiye sahiptir.



Vitaminler

Üzüm tanelerinde deęişik vitaminler bulunur.

Üzüm suyunun pastörizasyonunda A vitamini %16-17 oranında azalmaktadır. Doğal olarak kurutulanan üzümle A vitamini içermez. Üzümler dondurularak saklandığında A vitamini kaybolmaktadır.

Soğuk depolama sürecinde taze üzümledeki B vitamini oldukça stabil ve bozulmadan kalabilmektedir. Ancak sıcaklığın biraz daha yüksek olduğu yerlerde saklanan üzümlede B vitaminlerinin miktarı %10-30 oranında azalmaktadır. Işık, bu vitaminlerin değişime uğramasına neden olarak azalmalarında büyük rol oynamaktadır.



Üzümlerde C vitamini oldukça azdır. C vitamini miktarı, meyve tutumundan sonraki ilk birkaç hafta artarken, bendüşme zamanına kadar azalır. Bunu olgunlaşma boyunca bir artış izler ve meyvenin olgunluk devresinde yeniden azalır.

Meyve kabuğundaki C vitamini sırasındakinden fazladır.



Aroma maddeleri

Aroma maddeleri, tane gelişme döneminin sonuna doğru sentez edilir ve çoğunlukla kabukta bulunur. Bu maddelerin yoğunluğu ve tipi çeşide göre değişir.

V. labruska ve *V. rotundifolia* türlerinde çok belirgin olan aroma maddeleri *vinifera* türlerinde sadece misket grubunda belirgindir.

Aromatik maddeler: Foxy aroması

Muskat (Misket) aroması

Gül aroması ve diğer naturel aromalar