

ÜZÜMLERDE OLGUNLUK, HASAT VE MUHAFAZA

1. SOFRALIK ÜZÜMLER

1.1. Olgunluk

Üzümler hasat edildikten sonra olgunlaşmaz. Bu yüzden, olgunluk standartlarına erişmeyen üzümler hasat edilmemelidir!

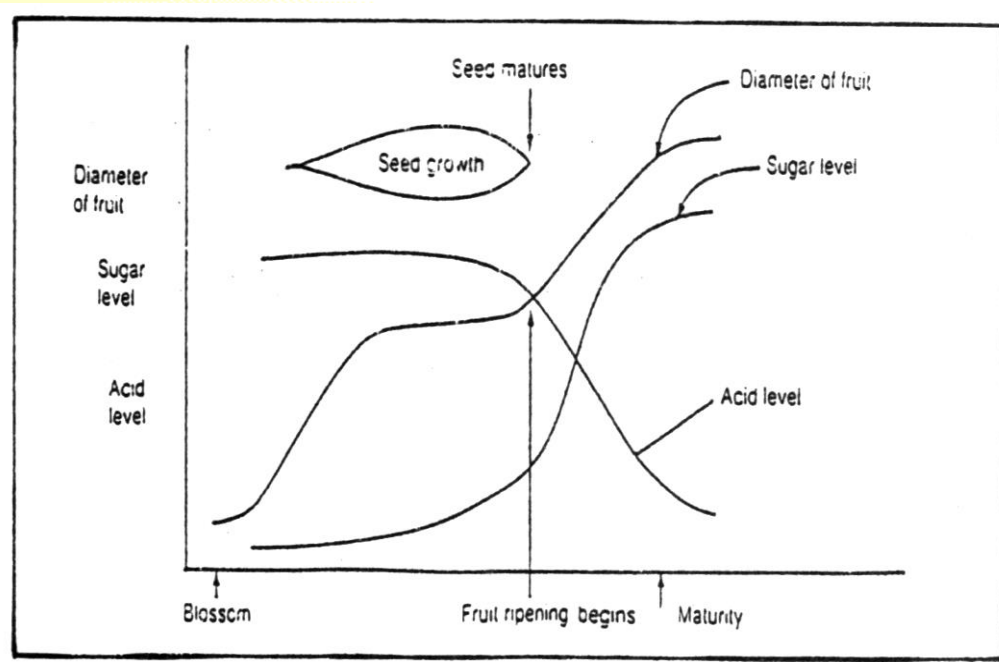
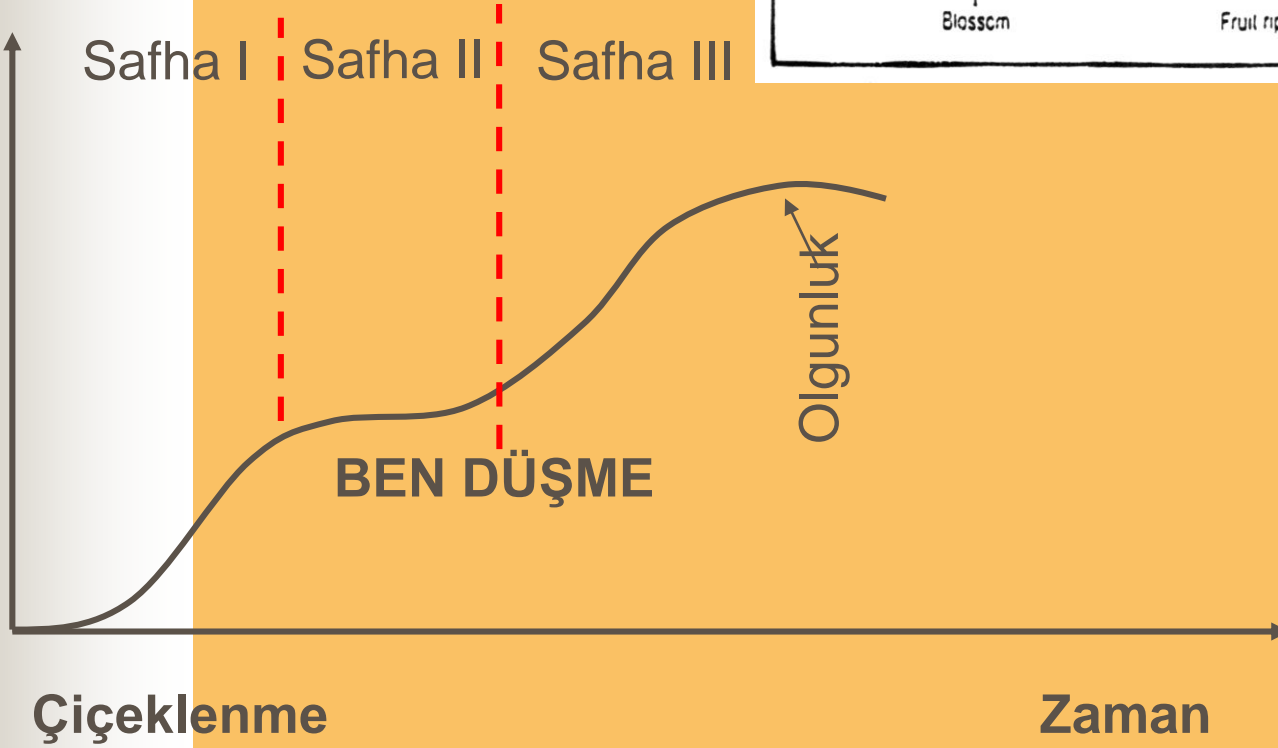


Üzümlerde Olgunluk Kriterleri

Üzümlerde olgunluğa doğru;

- Şıranın SÇKM'si artar (Refraktometre ile °Brix olarak ölçülür), asidi (0.1N NaOH ile pH : 8.3'e kadar titrasyon yapılarak ölçülür) azalır,
- Kendine özgü kabuk rengi oluşur (Renkli çeşitlerde renk koyulaşır, beyazlarda yeşil-sarı ya da sarı renk oluşur),
- Tane eti yumuşar,
- Kendine özgü tadı oluşur.
- Salkım sapı odunlaşır ve rengi koyulaşır,
- Çekirdekler kahverengileşir ve tane etinden ayrılabilir.

Tane
Hacmi



Olgunluk İndisi


- Sofralık üzümlerde en önemli olgunluk (hasat) ölçütü sıradaki SÇKM/Asit oranıdır. Bu değer Olgunluk İndisi olarak adlandırılır.

Ancak düşük asitli çeşitlerde (Queen of Vineyards) çok düşük SÇKM oranında (% 13) dahi ürün yeme olgunluğundadır. Tersine Sultani gibi yüksek asitli çeşitlerde ise SÇKM % 16-17 olduğunda bile tad ekşi gelebilir. Buna göre, ilkinde SÇKM, ikincisinde ise asit kapsamı üzerinden olgunluğa karar verilmesi daha uygundur.

$$\frac{\text{BRİX} \times 10}{\text{TA}}$$

TA

formülüne göre hesaplanan İNDİS değerleri 20-40 arasında olmalıdır.



Dünya’da sofralık üzümlerin ülke içinde tüketiminde ve dış satımında olgunluğu belirleyici standart olarak “Olgunluk İndisi” yaygın olarak kullanılır.

Sofralık üzümlerin dış satımında tane iriliğine göre ayrılan üç sınıfın (Ekstra, 1. Sınıf, 2. Sınıf) yanısıra minimum °B düzeyi (Cardinal, Redglobe, A. Lavallée için 15 °B, diğer çeşitler için 16 °B, Cannon Hall Muscat için 17 °B, Sultani için 18 °B),

temiz, parlak tane, nem yoğunlaşmasının olmaması, yabancı tadlar ve kokular taşımaması ve kükürt zararı olmaması gibi özellikler aranmaktadır.

1.2. Hasat

Seçerek Hasat

- ❖ Sofralık üzüm bağlarında, yalnızca görünüş olarak çekici, aynı zamanda yeme, nakil ve muhafaza yönleriyle iyi kalite özelliklerine sahip salkımlar hasat edilmelidir. Özellikle omcalar üzerindeki ürünün aynı zamanda olgunlaşmadığı çeşitlerde hasat, birkaç kerede tamamlanmalıdır. Bu uygulama, salkım ayıklama işlemlerini de kolaylaştırır.
- ❖ Hasat mümkün olduğunca serin, yani sabahın erken saatlerinde yapılmalıdır.

1.2. Hasat

Seçerek Hasat



- ❖ Hasat özel makaslarla, salkım sapı dala en yakın noktadan kesilerek yapılmalıdır.
- ❖ Hasat ve ayıklama sırasında salkımlar, salkım sapından tutulmalıdır. Böylece pus tabakasının silinmesi en aza indirilmiş olacaktır.
- ❖ Olgunluk döneminde hava yağışlı giderse hasat 2-5 gün ertelenmelidir. Böylece aşırı su alımından kaynaklanan çatlama sorunu açıklığa kavuşmuş olur.

Salkım Ayıklama (Trimming)

- ❖ **Ayıklama; hasat edilen salkımlardan olgunlaşmamış, hastalıklı, çatlak, buruşuk, iyi renklenmemiş ve küçük kalmış tanelerin ayıklanarak salkımların görünümünün düzeltilmesi işlemidir.**
- ❖ **İhraçlık ürünlerde ayıklama işlemi, ihracat standartlarına uygun olarak daha özenli yapılır.**

1.3. Ambalajlama

Ambalaj Evleri

- ❖ **Hasat edilen sofralık üzümler, ambalaj evlerinde ayıklanır ve ambalajlanır.**
- ❖ **Ambalaj evlerinin büyüklüğü, paketleme işleminin kapasitesine göre değişir.**
- ❖ **Ambalaj evlerinde yeterli aydınlık ve havalandırmanın yanısıra, ambalaj materyalinin ve ambalajlanmış ürünün depolanması için; ayrıca ürün giriş ve çıkışı ile diğer işlemler için yeterli alan bulunmalıdır.**
- ❖ **Son zamanlarda, ambalaj evlerinde ön soğutma ve soğuk hava depolarının bulunması da gerekli görülmektedir.**

Bağda Ambalajlama

Bu sistemde, sofralık üzümler hasat edildikten hemen sonra bağda ayıklanarak ambalajlanır. Usta kişilerce yapılması gereken bu işlem, pus tabakasının daha az zarar görmesi ve tanelerin daha az hırpalanması yönüyle avantajlıdır. Bu yöntem, erkenci ve kolay zararlanan çeşitler için daha uygundur.

İç Pazara Yönelik Ambalajlama

- İç pazarlara yönelik ambalajlamada değişik tipte kaplar (ahşap kasalar ve karton kutuların yanısıra perlit, polistren kaplar gibi) ve yöntemler uygulanır.
- Ürün, genellikle Ekstra Sınıf, 1. Sınıf, 2. Sınıf olarak sınıflandırılır.
- Ambalajlamada salkım saplarının üste, ya da alta getirildiği yöntemler uygulandığı gibi, daha çok tüm salkım saplarının gizlendiği “Yüzleme” denilen yöntem uygulanır. Ancak son yıllarda, A.B.D., Avustralya gibi ülkelerde, salkımların daha kolay ele alınması ve alınırken daha az zararlanmasından dolayı “sapları üstte” ambalaj şekli tercih edilmektedir.
- İç pazarlar için kullanılan kaplar farklı boyutlarda olabilmekte ise de içten içe uzunluğu 450 mm, genişliği 290 mm ve derinliği 135 mm olan ahşap, karton, polistren ve plastik kutular 10 kg üzüm almaktadır.





İhracata Yönelik Ambalajlama

Bu sistemde alıcı ülkelerin talepleri doğrultusunda ambalajlama yapılmaktadır. Buna yönelik olarak, son yıllarda 5 kg ürün alan karton kutular tercih edilmektedir.

1.4. Hasat Sonrası İşlemler

Ön Soğutma

Ürünün raf ya da muhafaza ömrünü kısaltan dış hava sıcaklığının hızla düşürülmesi işlemidir. Bu işlem, özellikle uzun mesafelere nakil ya da uzun süreli muhafaza söz konusu olduğunda önem kazanır.

Üç farklı ön soğutma yöntemi kullanılmaktadır :

1. **Soğuk hava ile ön soğutma : Ürünün üzerine soğuk hava üflenerek yapılır. Günümüzde en yaygın kullanılan yöntemdir.**
2. **Soğuk su ile ön soğutma : Ürünün soğuk suya daldırılması ya da üzerine soğuk su püskürtülmesi şeklinde uygulanır.**
3. **Vakumla ön soğutma : Ortam basıncının düşürülerek suyun buharlaştırılması yoluyla ürünlerin soğutulmasıdır. Pahalı olması nedeniyle pek yaygın değildir.**

Fümigasyon

Sofralık üzümlerin soğukta muhafaza sürelerini sınırlayan en önemli etken küf mantarlarının, özellikle de *Botrytis cinerea* 'nın (Gri ya da Kurşuni Küf) neden olduğu çürüme ve bozulmalardır. Fümigasyon, bu tür çürüme ve bozulmalara neden olan organizmaların etkinliklerinin azaltılması veya yok edilmesi işlemidir. Bu amaçla;

1. Kükürtdioksit (SO₂) ile Fümigasyon

■ 1.1. Sıvı Hale Getirilmiş SO₂ ile Fümigasyon

1. 2. Bisülfite ile Fumigasyon

Soğuk taşıma araçlarında ve soğuk depolarda kapalı olarak ambalajlanmış üzümleri SO_2 ile fümige etmek olanaksızdır. Böyle durumlarda Sodyum bisülfite veya Potasyum bisülfite kullanılmaktadır.

Üzüm kasaları veya kutularındaki hava nemi ile bisülfite reaksiyona girerek SO_2 gazı açığa çıkarır. Ambalajlarda nem ne kadar az olursa, SO_2 çıkışı o kadar yavaş olur ve üzümler uzun bir süre düşük konsantrasyonda SO_2 ile temas etmiş olur.

Son yıllarda bu amaçla geliştirilmiş tabletler, daha çok da özel kağıt ve plastikten imal edilmiş poşetler (pad) başarı ile kullanılmaktadır. UVAS (ABD), SYS (Fransa), OSKU-VID (Şili), UVASYS (Güney Afrika)

2. SO₂ Dışında Kullanılan Fümigantlar

Isomaltol, dibromo-tetraklor-etan, Iodine, Ortofenilfenol, alkol, Asetik asit, Formaldehit, Klorin bileşikleri

SO₂ Zararları

En önemli zarar ağarmadır. Tane sapı çevresinde başlar, burada oluşan çatlaktan tane içine absorbe edilen gaz uca doğru ilerleyerek bu bölgeleri de ağartır. Şiddetli zararlanma sonucu kahverengileşme de oluşur ve tad da bozular.

Sofralık üzümlerde SO₂ kalıntı seviyesi 10 ppm'in üzerinde olmamalıdır.

Soğukta Muhafaza

Sofralık üzüm çeşitlerinin soğukta muhafaza süreleri üzerine:

tane kabuğunun, tane etinin, tane sapı ve salkım iskeletinin anatomik yapısı ile tanenin kopma direnci;

muhafaza ortamının sıcaklığı, oransal nemi, hava hareketi ve fümigasyon etkinliği, etkilidir.

1. Sıcaklık

Önerilen sıcaklık aralığı -1 ile 0 °C'dir. Üzümler -1.5 °C'de donar.

2. Oransal nem

Önerilen nem aralığı %92-96'dır.

3. Hava hareketi

Soğuk havanın saatte 60-90 kez değişimi sağlayacak 0.2-0.4 m/sn hava hareketi önerilmektedir.

4. Fümigasyon etkinliği

Muhafaza sırasında çürüme ve bozulmalara yol açan başta *Botrytis cinerea* olmak üzere *Penicillium*, *Alternaria*, *Rhizopus* ve *Aspergillus* gibi etmenlerin kontrolü için daha önce açıklanan önlemler alınmalıdır.

Sofralık Üzümlerin Soğukta Muhafaza Süreleri

Muhafaza süreleri 30-180 gün arasında değişmektedir. Marmara Bölgesi'nde yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin optimum muhafaza süreleri; 0 °C sıcaklık, %90-95 O.N., 0.2-0.25 m/sn hava dolaşım hızında ve SO₂ ile fümigasyon yapıldığında;

Cardinal	 için	58 gün
Amasya Beyazı	 için	68 gün
Razakı	 için	71 gün
Kozak Beyazı	 için	79 gün
Hafızali	 için	79 gün
A. Lavallée	 için	83 gün
Kozak Siyahı	 için	83 gün
İrikara	 için	94 gün
Erenköy Beyazı	 için	113 gün
Müşküle	 için	138 gün olarak saptanmıştır.



Kontrollü Atmosferde Muhafaza

Bu konuda yapılan araştırma çalışmaları bulunmakla birlikte, sofralık üzümlerin KA koşullarında muhafazasından, elma ve armut gibi başarı sağlanamadığı bilinmektedir.

ŞARAPLIK ÜZÜMLER

Şaraplık Üzümlerde Hasat Kriterleri

- ❖ Şaraplık üzümler bir kerede hasat edildikleri için hasat tarihinin doğru olarak belirlenmesi, şarap kalitesi açısından büyük önem taşır.
- ❖ Şarap kalitesi, üzümün bileşimine bağlı olduğundan, üzümün bileşimi de olgunluğa göre değiştiğinden şaraplık üzümler, üzümlerin yapısındaki bileşenlerin optimum oranlarda bir karışım oluşturdukları dönemde hasat edilmeleri gerekir.

2- ŞARAPLIK ÜZÜMLER

Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM) Oranı (%)

En önemli olgunluk göstergesidir

- ❖ Şaraplık üzümler, üretilecek şarabın tipine (sek, dömisek, şampanya vb.) ve kalitesi belirli bir şarap için uygun bulunan değere karşılık gelen SÇKM oranında hasat edilir.
- ❖ Şıranın SÇKM'si ne kadar yüksekse şarabın alkolü ya da “alkol+şeker”i o kadar yüksek olur.
- ❖ Bazı istisnalar dışında şaraplık üzümler SÇKM % 18-24 arasında hasat edilir. Bu da %10-13.5 arasında alkolü ifade eder.
- ❖ Aşırı olgun ya da *Botrytis*'li üzümlerde bu değer %30'a ulaşabilir. Bu üzümler tatlı şarap yapımında kullanılır.

SÇKM

- ✓ Suda çözünür kuru madde oranı (%), hidrometre (areometre, dansimetre) ya da refraktometre (°Brix ” °B” olarak) kullanılarak ölçülür.
- ✓ **Hidrometre ile SÇKM ölçümlerinde 0.2-0.5 L şıra kullanılır.**
- ✓ **°Brix (°B) şeker, asitler, iyonlar ve diğer çözünürlerin toplam oranını ifade etmekle birlikte, olgun üzümün şıralarında ağırlık cinsinden şeker oranına denk gelmektedir.**
- ✓ **Bome ölçüsü ise v/v cinsinden yaklaşık olarak şarabın alkol oranını verir. Ancak 10'dan düşük Bome'ler, biraz daha düşük; 10'dan yüksek Bome'ler ise biraz daha yüksek alkol oranına denk gelir.**
- ✓ **Balling, °Brix'e denk gelir; ancak, Balling ölçen refraktometreler 20° C yerine 15° C'ye kalibre edilmiştir.**
- ✓ **Öksele ise şırada “ Yoğunluk-1.000” x 1000 olarak ifade edilir.**
- ✓ **Brix ölçümlerinde yaygın olarak el refraktometreleri kullanılırsa da, daha doğru sonuç almak için Abbé refraktometreleri kullanılır.**

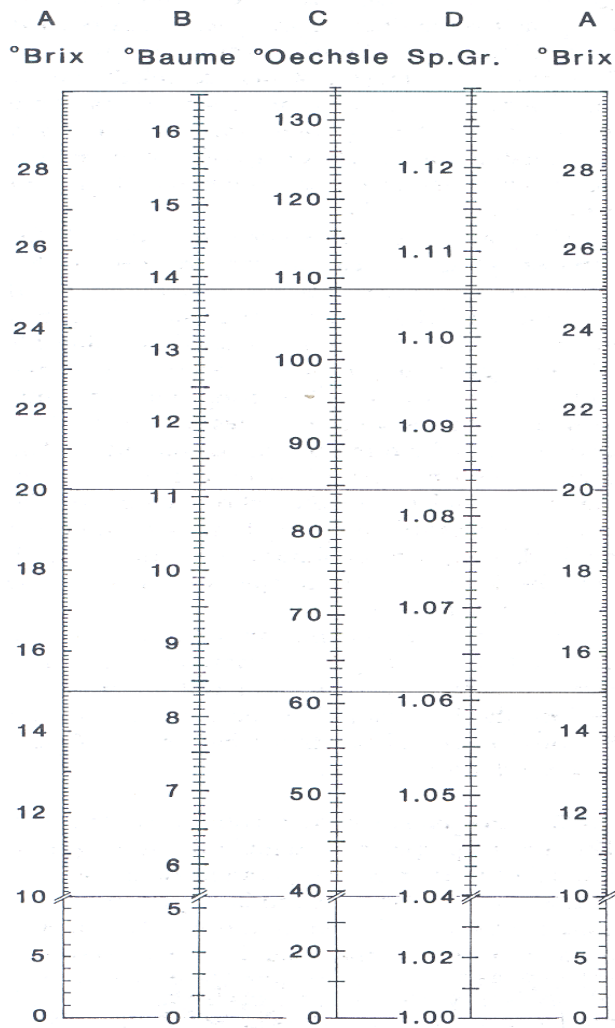


Figure 13.4 Nomogram of scales for measuring solute concentrations in aqueous solutions at 20°C. A °Brix (g solute per 100 g solution); B °Baumé, modulus 145; C °Oechsle; D Specific gravity, 20/20°C. A, B and D from Bates et al. 1942; A and C agree with AOAC 1960 list, but not B. Oechsle values (C) were obtained from Arnold (1957) by matching with Brix values. Comparisons of Oechsle scale by hydrometry and refractometry can be found in Jacob and Schrodt (1973). (Drawn by B.G. and M.F. Coombe)

Brix= Kuru madde (%)
 Öksele= 4 x Brix
 Bome= Brix / 1.9
 (hacim alkol)
 Balling=Brix

Asit (g/L)

- Üzüm şirasının titrasyon asitliği ve pH'sı; bir yandan fermantasyonun seyrini etkilerken, diğer yandan mikrobiyal metabolizmayı, renk ve tad oluşumunu etkiler.
- Kaliteli şarap üretimi için uygun olan yörelerin üzümlerinde şıranın asit oranı 0.6-1.0 g/100ml'dir. Sıcak yörelerin üzümünde asit daha düşük, soğuk yörelerde ise olgunluğun tam olmamasından dolayı daha yüksektir.



Titrasyon Asitliği (TA)

TA, anyonlar ve metal-asit anyonlarının toplamı olarak 1 litre şıradaki tartarik asit cinsinden toplam asitliğin, alkali titrasyon yöntemiyle belirlenmesidir. Titrasyonda 0.1 N NaOH, fenolfitalein indikatörü kullanılarak, şıra pH : 8.2'e kadar titre edilir.

pH

- Şıradaki serbest hidrojen (H^+) iyonları konsantrasyonunun negatif logaritmasıdır.
- TA ile arasında tersine bir korelasyon söz konusudur. Yani, şırada alkali metallerden birisinin (Örneğin K^+) düzeyi yüksekse, H^+ konsantrasyonu düşeceğinden, pH yükselir.
- Şırada pH düzeyinin 3.8'i aşmaması arzu edilir.

Şeker/Asit İndisleri

- Şaraplık üzümlerde de olgunluğun belirlenmesinde şeker/asit oranından yararlanılmaktadır.
- İstenilen oranlar, şarabın tipine ve özelliğine göre değişir.

Ancak, Avustralya'da sek (dry) şaraplar için :

BRİX x 10

TA

formülüne göre hesaplanan İNDİS değerleri **20-40** arasında değişmektedir. Bu değerler Kaliforniya ve G. Afrika'da da kullanılmaktadır.

Fenoller ve Renk

Somers ve Evans (1974, 1977) 'a göre özellikle genç sofr şaraplarında sübjektif kalite değerinin iyonize antosiyanin konsantrasyonu ile doğrudan ilişkili olduğu saptanmıştır.

Aroma ve Tad

şıradaki aroma ve tad maddeleri ile şarap kalitesi arasındaki ilişkiler, analitik (prolin, amonyum, monoterpenler, total glukozitler) olmaktan çok organoleptik (duyusal) olarak koku ve tad değerlendirmesine dayandırılmaktadır. Örneğin Riesling için Cootes (1984) 'un geliştirdiği yöntemeye göre alınan örneklerden hazırlanan şıradaki aroma değerlendirmesi, şarap kalitesi ile çok uyumlu bulunmuştur.

3. Hasat

Elle ya da makine ile yapılmaktadır.

Makine ile Hasat

Gelişmiş ülkelerde :

- a) üretim maliyetini düşürmek,
- b) iş gücünden tasarruf

nedeniyle mekanik hasat önem kazanmıştır.

Mekanik hasat oranı yaklaşık olarak Fransa'da % 20, A.B.D.'de % 50, Avustralya'da ise % 75'tir.

Son yıllarda kullanılan hasat makineleri sarsma yöntemi ile çalışır.

2-4 operatörle çalışan bir hasat makinesi saatte 5 da bağı hasat edebilir. Bu, elle hasada göre 20-50 kez daha hızlıdır.

Semillon gibi kabuğu yumuşak birkaç çeşidin makine ile hasadı mümkün olamamaktadır.

Başarılı bir mekanik hasat için, terbiye sisteminin bu amaca uygun şekilde kurulması gerekir.

Üründe en az zararlanma için makine hızının 0.5-1.5 km/saat olması önerilmektedir.

Makine ile hasadın gece yapılması tercih edilir



PELLENC



Elle Hasat

Elle hasat daha fazla işgücü gerektirir ve daha yavaş ilerler.

- **Elle hasat etkinliği,**
- **Çeşit özelliği**
- **1. Salkım sapının kolay (Syrah) veya zor (Traminer) kırılması**
- **2. Tanelerin hasat sırasında kolay parçalanması**
(C. Sauvignon ve Sultani)
- **Budama yöntemi**
- **Ürün yükü**
- **Salkım iriliği**
- **Destek sistemi**
- **Sürgün ve yaprak yoğunluğu**
- **Toplayıcıyı etkileyen koşullar**
- **(hava sıcaklığı ve nemi, arazi koşulları) ile yakından ilgilidir.**



İyi bir hasatçı 8 saatlik bir günde 750 kg (Gamay, P. noir gibi küçük salkımlı çeşitler) ile 5000 kg (Öküzgözü, Narince gibi iri salkımlı çeşitler) ürün toplayabilir.



Elle hasat dar ve uzun ağızlı hasat makasları, bazen de ucu kıvrık kısa ağızlı bıçaklarla yapılır.





Örnek Alma ve Değerlendirme

1. Bağ içinde farklılık yaratan unsurlar


- ✓ Genetik karışıklık (çeşit ya da klon olarak)
- ✓ Omcaların yaş farklılıkları
- ✓ Topografi ve toprak yapısından kaynaklanan farklılıklar,
- ✓ Toprağın su statüsü yönünden ortaya çıkan farklılıklar (Otlanma da su tüketimini etkilediğinden dikkate alınmalıdır).
- ✓ Ürün yükü farklılıkları (az ürün erken, fazla ürün geç olgunluk)
- ✓ Yeşil budama farklılıkları
- ✓ Kenar ve içte kalan sıra ve omcalar arasındaki farklılıklar
- ✓ Hastalık ve zararlıların etkileri yönünden ortaya çıkan farklılıklar

2. Örnekleme Yöntemi

- ❖ Örneklemeye tahmini hasat tarihinden 2-3 hafta önce başlanmalıdır.
- ❖ Örneklemede yukarıdaki unsurlar dikkate alınarak, bağın büyüklüğüne göre; omca, salkım, çiltim ya da tane hasadı tarzında yöntemler kullanılabilir.
- ❖ Bu yöntemler arasında en çok kullanılanı tane toplama dır.
- ❖ Salkım ve çiltim toplanırken salkımların güneş gören/gölgede kalan, dış kısımda/iç kısımda, çiltimlerin kanatlardan/uç kısımdan alınanlar arasındaki; tane toplanırken ise salkımın üst/orta/uç kısmından, iri/orta/küçük tanelerden ya da olgunluk derecesinden kaynaklanan farklılıkların dikkate alınması gerekir.

2. Örnekleme Yöntemi

- 10 dekara kadar küçük bağlarda, bağı temsil edecek nitelikte 60-70 omcadan (bağın %5'i) toplam 200 tane (her omcadan 3 tane),
- Daha büyük bağlarda ise bağın %3'üne denk gelen omcalardan 5'er tane alınması,
- 100 dekardan daha büyük bağlarda ise her 10. sıra arasından yürüyerek, her 10. omca çiftinin her iki tarafından örnek alınır (örneklemede omcaların %1'i kullanılır).
- Bağın büyüklüğü dikkate alınmaksızın, 1 fermantasyon birimi olarak kabul edilen 20 ton üzüm için 1 örnek alınabilir.

- 
- ✦ **Croser (1984)'ın önerdiği tane örnekleme protokolü :**
 - **Örneklemede omcaların % 1'i (Her 10. sıranın 10. omcası) kullanılır,**
 - **Her omcadan tesadüfen seçilen 2 salkımdan 10 tane alınır,**
 - **10 tanenin 5'i salkımlardan birisinin dış tarafından, diğer 5'i ise öteki salkımın iç tarafından alınır,**
 - **5 tanenin 2'si salkımın üst, 2'si orta ve 1'i de uç kısımdan alınır.**
 - ✦ **En iyi sonucu almak için örnekler aynı günde, tercihen sabah ya da günün normal hasadın yapıldığı diliminde alınmalıdır.**
 - ✦ **Taneler üzerinde çiğ bulunmamalıdır.**
 - ✦ **Örnekler ağzı kapalı polietilen torbalara konularak 2-4°C'de muhafaza edilmeli ve 24 saat içinde işlenmelidir.**



Örneklerin Test İçin Hazırlanması

Örneklerden şıranın alınması, ezme, kıyma ya da parçalama yöntemlerinden herhangi birisi ile yapılabilir.

Örneklerin Testlenmesi

Şıra örneklerinde SÇKM, Titrasyon Asitliği ve pH ölçülür. Bazen de renk, aroma ve tad tayini yapılır.