

# ÇEKİRDEKSİZ KURU ÜZÜM ÜRETİM TEKNOLOJİSİ

**Ali GÜLER**

**Dr. M. Edip KÖYLÜ**

Bu günkü bilgilerimize göre bağcılığın ekolojik isteklerine uygun olarak kültüre alınması Anadolu'da başlamış ve buradan da Yunanistan-İtalya yoluyla tüm Avrupa'ya yayılmıştır. Üzümün yetiştirilmesi ve besin maddesi olarak kullanılması insan tarihi kadar çok eskilere dayanmaktadır. Çok eski bir tarım uğraşı olan bağcılık, günümüze gelinceye kadar bir çok gelişmeler göstermiş ve bugün Türk ekonomisine önemli miktarlarda döviz girdisi sağlayan ürün konumuna gelmiştir.

Ekonomik açıdan son derece önemli bir ürün olan Çekirdeksiz kuru üzüm üretiminde, dünyada söz sahibi olmamız hiç şüphesiz üretimin dış alımcı ülkelerin isteklerine cevap verebilecek kalitede yapılması ile sağlanmaktadır. Çekirdeksiz kuru üzüm üretiminde teknolojik gelişmelere paralel olarak bir çok yeni problemlerin gündeme gelmesi söz konusu olup, daha ileride ise ne tür problemlerle karşılaşılacağını şimdiden belirlemek mümkün değildir. Daha önceleri gözle yapılan Çekirdeksiz kuru üzüm değerlendirmeleri son yıllarda yetersiz kalmış ve gözle görülemeyen mikrobiyolojik bozulmaların gündeme gelmesi, konunun ihraç ürünü olan Çekirdeksiz kuru üzümünü açısından ne derece önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

## **HASATDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR VE HASAT OLGUNLUĞUNUN TESPİTİ**

Çekirdeksiz üzüm üretiminin her aşamada dikkat edilmesi gereken hususlar vardır. Bunları kısa başlıklar halinde sıralarsak;

- Toprak yapısı ve asma gücüne göre uygun yükte budama,
- Asma tarafından kaldırılan bitki besin elementlerini karşılayacak şekilde yeterince gübreleme yapılması,
- Toprak işlenmesini gerektiğinde ve zamanında yapmak,
- İhtiyaç duyulduğunda ve uygun zamanlarda toprak yapısına göre yeterli miktar ile yeterli sayıda sulama yapmak,
- Hastalık ve zararlılarla mücadelede uyarı levhalarını dikkate alarak uygun aletler ile uygun dozlarda ilaçlama yapmak,
- Tekniğine uygun olarak olgunluk tespiti yapılarak kuruma randımanının maksimumuna eriştiği noktada hasada başlamak,
- Hızlı kurumayı sağlamak amacıyla yapılan bandırma işleminin uygun kimyasallarla istenilen dozda yapılarak kontrollü şartlarda kurutmayı gerçekleştirmek.

Yukarıda belirtilen hususların yerine getirilmesindeki ana hedef sağlıklı ve istenilen kalitede Çekirdeksiz üzümün hasat edilerek bandırma yerine getirilmesidir.

Çekirdeksiz üzümler, kurutma amacıyla kuruma randımanının en yüksek olduğu seviye olan % 22-23 kuru maddede hasat edilmesi gerekir. Kuru maddenin bu seviyeye gelmesi ise o yıl ki ekolojik şartlara göre her yıl değişik tarihlerde gerçekleşmektedir. Genel olarak ifade etmemiz gerekirse, en ideal hasat olgunluğunun tespitinde tarihi esas alarak hasadı belirlemek üretici açısından ekonomik kayıplara neden olacaktır. Bu nedenle hasat olgunluğunun uygun aletlerle sağlıklı bir şekilde tespit edilerek hasat zamanının belirlenmesine çalışılmalıdır.

Refraktometre adı verilen alet ile üzüm şirasındaki suda eriyebilir % kuru madde kolaylıkla okunabilir.

Refraktometre aletinin olmaması halinde ise hemen hemen tüm bağcılarda mevcut olan ve bandırma eriyiğinin hazırlanmasında potasa miktarının tespitinde kullanılan potasa derecesi (Bome Areometresi) ile kolaylıkla olgunluk tespiti yapılabilir (Şekil 1 ). Bunun için, sabah saatlerinde bütün bağı temsil edecek sayıda sıraların her iki tarafındaki üzüm salkımlarından üstten 1, ortadan 2 ve alttan 1 olmak üzere yarım kg kadar tane toplanarak şırası çıkarılır.

Tülbentten süzülerek posasından ayrılan şıra cam bir mezür içerisine veya potasa derecesinin metal kabına doldurularak potasa derecesi ile okuma yapılır. Okunan potasa derecesindeki rakamın 1.9 ile çarpılması ile % suda eriyebilir kuru madde miktarı belirlenmiş olur. Genel olarak üreticiler açısından en ideal hasat zamanının tespiti için şıradaki potasa derecesi okumalarında 11.5-12.0 rakamına erişilmesi gerekmektedir ( $11.5 \times 1.9 = 21.85$ ,  $12.0 \times 1.9 = 22.8$ ). Okunan potasa derecesindeki rakamın 1.8 ile çarpımında ise şıradaki % şeker miktarı sağlıklı bir şekilde belirlenmiş olur.

Hasat olgunluğuna erişilmesi ile bağ bozumu için gerekli ekip kurularak hasada başlanır. Hasat genellikle işçilikten tasarruf sağlamak ve tanelenmeyi önlemek amacıyla doğrudan doğruya bandırmanın yapıldığı plastik sepet veya kasalara yapılmaktadır. Hasatta dikkat edilecek en önemli konu salkımların zedelenmeden, çekme veya bağ bıçağı adı verilen aletlerle yada hasat makası ile kesilerek sepet veya kasalara doldurulmasıdır. Hasat sırasında çürük ve hastalıklı salkımların işin başında seçilerek ana ürünlere karışmasının önlenmesi ile, en iyi kalitede kuru üzüm üretilmesi yönünde büyük yararlar sağlamak mümkündür.

## **BANDIRMA ÇÖZELTİSİNİN HAZIRLANIŞI**

Hasat edilerek bandırma sepetlerine doldurulan Çekirdeksiz üzümler mümkün olduğunca bağın en yakınında tesis edilmiş olan bandırma yerine taşınır. Dünya kuru üzüm piyasalarında açık sarı renkli olarak bilinen ve “SULTANA” adı verilen Türk Çekirdeksiz Kuru üzüm üretimi, Çekirdeksiz üzümlerin ortam sıcaklığındaki bandırma çözeltisine bandırıldıktan sonra kurutulması ile sağlanmaktadır.

Bandırma çözeltisinin hazırlanışı basit bir işlem gibi görülmesine rağmen pratikte bir çok hatalar yapılmaktadır. Çözelti hazırlanışı genellikle bu işi bilenler tarafından ve metoduna uygun olarak doğru bir şekilde yapılması hızlı kurumayı sağlamak açısından çok önemlidir. Çekirdeksiz üzüm kurutmacılığında genel olarak normal şartlarda kullanılan bandırma çözeltisi **% 5.0 Potasa** (  $K_2CO_3$  – Potasyum Karbonat ) ve **% 1.0 natürel zeytinyağından** oluşmaktadır. Bunun için 100 litre su içerisine 5.0 kg Potasa konarak iyice karıştırılıp eritilir. Potasa tartımının tam olarak hatasız yapıldığı, potasa derecesi ile yapılan okumada su seviyesinin derecede 5.0 rakamını göstermesi ile doğrulanır (Şekil 1). Daha sonra ayrı bir kaba konan 1.0 kg asiti yüksek (en az 2-4) natürel zeytinyağı elle iyice çırpılarak ağartılır. Kıрма adı verilen, zeytinyağının ağartılmasından sonra potasalı sudan azar azar yağa ilave edilerek çırpma işlemine devam edilir. Bu çözeltinin daha önce hazırlanmış olan 100 litrelik potasalı su içerisine konarak karıştırılması ile bandırma eriyiği hazırlanışı tamamlanmıştır. Çözelti üzerinde sarı yağ tabakasının olmaması, seçilen zeytinyağı asitliğinin yeterli olduğunu gösterir. Aksi halde düşük asitli zeytinyağı ile yapılan kıрма işleminde, yağın potasalı suya yedirilmesinde pelteleşmeler (Kesilme) meydana gelir. Bu nedenle, bağcı üreticilerin yağ alımında potasalı su ile kıрма işlemini yaparak basit bir deneme sonucu yağ asitliğinin yeterli olup olmadığına karar verebilirler.

## BANDIRMA İŞLEMİNİN YAPILMASI

Hasat edilerek bandırma sepetleri ile bandırma yerine getirilen üzümler, hazırlanmış olan bandırma eriyiğine bandırılır. Bandırma işlemindeki amaç, tane üzerindeki pus (wax) tabakasının giderilerek salkımların pırl pırl olmasını sağlamak ve bunun bir sonucu olarak ta kurumanın üç kat daha hızlı olmasının gerçekleşmesidir. Bandırılmış üzümlerde, tane üzerinde beyaz lekelerin olması bandırma işleminin yeterince yapılmadığını gösterir. Bunun nedeni ise kullanılan bandırma çözeltisinin kirlenmesi sonucu yeterince etkili olmaması veya üzümlerin bandırma çözeltisi içerisinde çok hızlı bir şekilde çıkarılması olarak söylenebilir. Genel olarak hazırlanmış olan **100 litrelik bandırma çözeltisine ortalama 5 ton yaş üzüm** bandırıldıktan sonra çözeltinin temiz çözelti ile takviye edilmesi veya değiştirilmesi gerekmektedir. Bunu, bandırılan üzümlerin üzerinde pus tabakasının beyaz lekeler halinde kalması sonucu kolayca anlayabiliriz. Son zamanlarda Çekirdeksiz kuru üzümlerimizde büyük bir problem olarak karşımıza çıkan ve dış pazarımızı tehdit eden ağır metal yönünden bulaşmalara karşı, kullanılan bandırma çözeltilerinin fazla kirlenmeden değiştirilmesi etkili bir önlem olarak yapılmaktadır.

Bandırma çözeltisinde kullanılan Zeytinyağı yerine, erken kurumayı sağladığı öne sürülen birçok değişik özelliklerde yağlar kullanılmaktadır. Bu konuda 1990 yılında müessesemizde yapılan bir çalışmada Zeytinyağı yerine Avustralya yağı ( EE-Muls Oyle)'nın değişik miktarlarının denendiği bir çalışmada, Zeytinyağına göre kurutmada erkencilik sağlamadığı tespit edilmiştir. 1993-1994 yıllarında yine müessesemizde yapılan bir çalışmada ise Zeytinyağı yerine, esas etkili maddesi **Etil Oleat** olan yağların kullanılması ile kurutmada 1.5-2.0 günlük öncelik sağladığı tespit edilmiştir.

Bandırma işleminde, işçilik ve işin seri olarak yapılması düşüncesiyle üreticiler tarafından çok değişik yöntemler ortaya çıkarılmıştır. Bandırmada kullanılan yöntem ne olursa olsun, bandırma işleminin yukarıda anlatılan hususlar dahilinde yapılması, kaliteli Çekirdeksiz kuru üzüm üretiminde esastır.

## ÇEKİRDEKSİZ ÜZÜM KURUTMA SİSTEMLERİ

### **Yer Sergiler:**

Bu tip sergiler toprak yüzeyinin sıkıştırılması, toprak üzerine kağıt ve kanaviçe örtü serilmesi veya toprak yüzeyinin betonlanması ile oluşturulan kurutma yerleridir. Yer sergilerde genel olarak ortalama 1 m<sup>2</sup>'ye 18-20 kg yaş üzüm serilebilmektedir Bunlar;

### **Toprak Sergiler:**

Bu iş için ayrılmış olan yerlerdeki toprağın 5.0 x 30.0 m' lik parsellere ayrılarak yükseltilmesi ile oluşturulan toprak sergilerin, sıkıştırıldıktan sonra üzerleri killi toprak-saman karışımı çamurla sıvanır. Tesis maliyetinin yok denecek kadar az oluşuna karşılık üzümler, toz toprak ve yabancı maddelerden korunamadığı gibi yağmurların olmasıyla kalite yönüyle büyük kayıplara uğrarlar.

### **b. Kağıt Sergiler:**

Toprak sergilerde ileri bir adım olarak değerlendirdiğimiz kağıt sergiler, toprağın düzeltilerek üzerine belirli sıralar halinde kağıtların serilmesi ile oluşturulmaktadır. Kağıt üzerine serilen üzümlerin toprak sergilere göre daha temiz şartlarda kurumasına karşılık, sakıncaları yağış nedeniyle söz konusu yararların azalması ve ancak bir mevsim kullanılabilmesidir.

### **c. Kanaviçe Sergiler:**

Beton veya toprak üzerine kanaviçe örtülerin serilmesi ile oluşturulan bu sergilerde de yer sergiler için sıralanmış olduğumuz olumsuzluklar söz konusudur. Kurutma mevsiminde oluşan aşırı sıcaklarda ise üzümlerin kanaviçe örtülere yapışması, kuru üzüm kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

### **d. Beton Sergiler:**

Toprak sergilere göre daha temiz şartlarda kurutmanın yapılacağı düşüncesiyle üzüm kurutmacılığında kullanılan beton sergiler, önce taş blokaj ve üzerine beton dökülmesi ile % 2-3 oranında meyilli olacak şekilde, genelde dönüme  $40 \text{ m}^2$  hesabıyla tesis edilmektedir.

Yağmur tehlikesine karşı üzerlerinin açılıp kapanabilir şekilde tente örtü ile kolayca kapatılabilmesi gibi avantajlarına karşılık,

- Dekara  $40 \text{ m}^2$  hesabıyla tesis edilen beton sergilerin senede ancak bir ay kullanılması büyük arazi kayıplarına yol açmakta
- Mevsimsel farklılıklar nedeniyle beton yüzeyinde meydana gelen çatlamlar ve patlamalar üzüme grit madde dediğimiz ince kum taneciklerinin yapışmasına neden olmakta
- Tesis için büyük bir yatırımı gerektirmesi gibi nedenler beton sergilerde görülen olumsuzluklar olarak sıralanabilir.

### **Yüksek Sistem Sergiler:**

Genel olarak yer sergilerde söz konusu edilen problemlerin giderilmesi amacı ile 1980 yılında Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsünde yüksek sistem sergiler üzerinde araştırmalar başlatılmış ve günümüze kadar değişik tip ve şekillerde yüksek sistem sergiler geliştirilerek üreticilerin kullanımına sunulmuştur.

#### **a. Tek Sıralı Tel Sergi:**

Üç metrede bir dikilen 2.20 metre uzunluğundaki dörtlük köşebent direkler, üzerinde 25 santimetre açıklıkta kaynakla sabitlenmiş 10 santimetre uzunluğundaki altı adet (T) demirlerinden oluşmaktadır. (T) demiri üzerinde birbirine paralel 10 cm aralıklı 2 tel ve bunların ortasından itibaren 5 cm yükseklikte geçen aynı kalınlıkta ( $\varnothing 2 \text{ mm}$ ) üçüncü bir tel çekilmektedir.

#### **b. İki Sıralı Tel Sergi:**

Tek sıralı tel sergi sistemlerine göre birim alana daha fazla üzüm serilebilmesi nedeniyle iki sıralı tel sergi sistemlerini öncelikle tanıtmaya çalışacağız. Üç metrede bir dikilen 2.20 metre uzunluğundaki dörtlük köşebent direkler, üzerinde 25 santimetre açıklıkta kaynakla sabitlenmiş 40 santimetre uzunluğundaki altı adet (T) demirlerinden oluşmaktadır. Sıra sayıları, kullanım amacına göre belirlenecek ölçülerde sıra aralığı bırakılmak üzere istenildiği kadar ilave edilebilmektedir.

İki sıralı tel sergilerde, uzun sıraların kuzey-güney yönünde tesis edilmesi güneşlenme açısından daha uygun olmaktadır. Şekilde görüldüğü gibi sistem, 40 santimetrelik (T) demirinin her iki ucunda olmak üzere bir birine paralel 10 santimetre aralıklı iki tel ve bu iki telin ortasından yukarıya doğru 5 santimetre yükseklikten geçen 3'cü telden oluşmaktadır. Üç metre aralıklarla dikilmiş olan her direkte telleri sabitlemek şartı ile 2 milimetre kalınlığındaki galvanizli teller bu sistem için yeterli olmaktadır. Bir metre tel uzunluğuna 6 kg yaş üzüm serileceği hesabı ile ünite olarak ortalama, 6 katlı bir sistemde  $1 \text{ m}^2$ 'ye 75 kg yaş üzüm serilmektedir. Kuruma süresi olarak yer sergilerde, normal şartlarda 6-7 günde son bulan kurutma işlemi yüksek sistem sergilerde 10-15 günü bulmaktadır. Yüksek sistem sergilerde altının betonlanma şartı olmaması, kurutma dışında toprakların başka tarımsal amaçlarda

kullanılmasına olanak sağlamaktadır. yağmura karşı üstlerinin kapatılması zorunlu olmamakla birlikte kapatılması halinde daha kaliteli kuru üzüm elde edilmektedir.

### **b. Çok Sıralı Tel Sergi:**

İki sıralı tel sergilere göre, mevcut alana daha fazla üzüm serebilmek amacıyla geliştirilen bu sistemler, 3 metrede bir dikilen 2.20 lik direklerdeki 75-80 santimetre uzunluğundaki (T) demirleri üzerinde 4 santimetrede bir çekilen paralel tellerden oluşmaktadır. İki sıralı tel sergilerde söz konusu edilen tüm özellikler bu sistemler içinde geçerlidir. Çok sıralı tel sergilerde (T)'nin uzun tutulması sonucu birim alana daha fazla üzüm serildiğinden, havalanmanın ve güneşlenmenin yeterli olabilmesi açısından sıralar arasında, iki sıralı sisteme göre 2 misli daha fazla açıklık bırakılması gerekmektedir. Ayrıca 3 metrede bir dikilen 2.20 metre uzunluğundaki direkler 5'lik köşebent demirinden oluşmakta ve (T) üzerinde 4 santimetrede bir çekilmiş olan galvanizli tellerin aynı seviyede olmasını sağlamak için üzerinde 4 cm' de bir deliklerin olduğu lama demirlerine ihtiyaç vardır .

### **c. Hamak Sergi:**

Demir konstrüksiyon olarak tamamen çift sıralı tel sergi ile aynı yapıdadır (Şekil 7). Direkler arasında bir birine paralel teller yarına, 3 milimetre kalınlığındaki galvaniz tellerden örülmüş, 5 santimetre genişliğinde tel örgüler mevcuttur. Üzümlerin yüzey oluşturacak şekilde yerleştirilmesi sonucu hamak sergilerde m<sup>2</sup>'ye ortalama 55 kg yaş üzüm serilmektedir. Bu sistemin en büyük avantajı, örgü tellerin portatif olması ve sökülüp takılmasıdır. Çift sıralı tel sergilere göre, sadece ara malzemenin örgü tel olması tesis maliyetini ikiye katlamaktadır. Kuru üzüm kalitesi ve kuruma zamanı olarak diğer yüksek sistem sergilerle aynı özellikleri gösterirler.

### **d. Raf Sergiler:**

Avustralya sistemi olarak bilinen raf sergi, konstrüksiyon olarak 5'lik köşebent demirinden oluşmaktadır. Eni 1, boyu 6 ve yüksekliği 2.40 metre olup, birinci katın yerden yüksekliği 40, ilk iki kat arası 30, diğer katlar arası ise 25 santimetre açıklıkta toplam 8 kattan oluşmaktadır. Her raf kolaylıkla sökülüp takılabilir özellikte, 3 milimetre kalınlığındaki galvaniz tellerden örülmüş örgü tellerden oluşmakta ve sekiz katlı olması nedeniyle yer sergilere göre 7 kat daha fazla yaş üzüm serilebilecek kapasitededir. Ortalama 1 m<sup>2</sup>'ye 150 kg yaş üzüm serilebilen, tamamen portatif özellikteki raf sergi sisteminde, güneşlenmenin yeterince olabilmesi için sıralamanın bağ tesisinde olduğu gibi kuzey-güney yönünde yapılma zorunluluğu vardır. Kuru üzüm kalitesi ve kuruma süresi yönünden diğer yüksek sistem sergilerden farklı bir özellik göstermez. Fakat gölgelenme nedeniyle kuruyan üzümlerin yeşilimsi sarı renkte olması, kuruyan üzümlerin kırma işleminden sonra yerde güneşte açık bırakılarak yeşil rengin sarıya dönüşümü sağlanmalıdır. Raf sergi istemlerinin tesis maliyetlerinde, tel örgü maliyetleri nedeniyle diğer yüksek sistem sergilere göre küçüksenemeyecek oranlarda maliyet fazlalığı söz konusudur.

Yukarıda ayrı ayrı özellikleri verilen kurutma sistemlerinde, kurumunun sona erdiği TS 3411 Çekirdeksiz Kuru Üzüm Standardına göre sağlıklı bir şekilde tespit edilmesi gerekir. Buda, ya laboratuvar şartlarında belirlenebilen maksimum % 15 nem seviyesine göre ya da pratik olarak avuç içine alınarak sıkılan üzümlerin bırakıldığında kolayca dağılması şeklinde kolayca tespit edilebilmektedir. Genel özelliklerinin verildiği tüm sergi sistemlerinin, kendi içerisinde avantaj ve dezavantajlarının olmasına karşılık tesis maliyetinin azlığı, kaliteli kuru üzüm elde edilmesi ve mikrobiyolojik bulaşmanın en düşük oranlarda gerçekleşmesi gibi özellikleri açısından iki sıralı tel sergiler öncelikle bağcı üreticilerimize önerilmektedir.

Sonuç olarak, ekonomik anlamda geçimini bağıcılıktan sağlayan üreticilerimizin, Çekirdeksiz kuru üzüm ihraç ettiğimiz ülkelerin isteklerine cevap verebilecek kalitede üretim yapmaları ile bu faaliyetlerinin devamı söz konusu olacaktır. Bunun için hasat sonrası kurutma aşamasında dikkat edilmesi gereken önemli konular,

- Kuruma randımanı açısından en ideal hasat zamanı olan % **22-23** kuru maddede üzüm hasadına başlanması,
- Bandırma eriyiğinin uygun yoğunlukta ve istenilen şekilde hazırlanması,
- Bandırma işleminin amacına uygun bir şekilde bu işi bilenler tarafından yapılması ve bandırma çözeltisinin özelliğini kayıp ettiğinde yenilenmesi,
- En iyi kalitede kuru üzüm veren sergi yerinin kullanılması,
- Yer sergilerde, büyük kanatlı salkımların ortadan ikiye ayrılarak çok ince bir şekilde sermenin yapılması ve yağmura karşı önlemlerin alınması,
- Yer sergilerde serme sonrası sepetlerin diplerinde kalan ezik tanelerin sergideki ana ürünlerin üzerine atılması yerine başka bir yerde ayrıca kurutularak ayrı değerlendirilmesi,
- Kuruma olayında bitişin sağlıklı bir şekilde belirlenmesi,
- Kuruyan üzümlerde, tahta tırmıklarla kırma işlemi yapılarak salkım iskeletlerinin ayrılması,
- Kırma işlemi yapılan Çekirdeksiz üzümlerin uygun elekli ve hızdaki savurma makinelerinde ön temizliğinin yapılması,
- Temizliği yapılan Çekirdeksiz kuru üzümlerin 50 kg'lık çuvallarda veya 20-25 kg'lık plastik kasalarda ve uygun şartlarda depolanması olarak sıralanabilir.