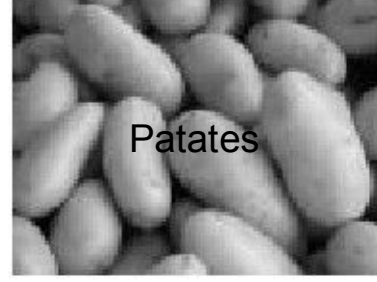


## NİŞASTA VE ŞEKER BİTKİLERİ



### Patates

Tek yıllık bir kültür bitkisi olan patates, çeşitli iklim bölgelerine kolaylıkla adapte olarak, dünyanın hemen her yerinde başarıyla yetiştirilmekte ve besin kaynağı olarak değişik biçimlerde kullanıldığından tüketimi hızlı bir biçimde artmaktadır.

Yumrularında nişasta halinde karbonhidrat, protein, vitaminler ve Fe gibi önemli besin maddeleri içeren patates, insanlar tarafından doğrudan mutfaklarda tüketildiği gibi, değişik biçimlerde işlenerek tüketilmektedir.

Ayrıca, ekmek ununa %3-5 oranında patates unu karıştırılması ekmeklerin lezzetini artırmakta ve bayatlamasını geciktirmektedir.

Yüksek oranda nişasta içeren çeşitler, nişasta ve alkol endüstrisinin hammaddesi olarak kullanılmaktadır. Yemelik ve endüstride kullanılmaya uygun olmayan yumrular ise hayvan yemi olarak değerlendirilir.

Özellikle geri kalmış, yetersiz ve dengesiz beslenen ülkelerde patates değerli bir besin kaynağı olarak önemlidir.

100 gr'lık patates yumrusu normal bir insanın gereksinim duyduğu günlük proteinin minimum %8'ini, demirin %10'unu, C vitamininin %20-50'sini, B vitamininin %10'unu ve enerjinin %3'ünü karşıladığından, patatesin insan beslenmesindeki önemi yadsınmaz.

Bu değerler, patatesin beslenmedeki yerini ve önemini açık olarak ortaya koyarken, son yıllarda hızlı bir nüfus artışı sonucu ortaya çıkan beslenme açığını kapatmada ve ülkelerin beslenme sorununu çözmede ne derecede etkili bir besin kaynağı olacağını açık olarak ortaya koymaktadır.

Ayrıca patates, birim alandan en yüksek ürün kaldırılan bitkilerden biri olması nedeniyle, tropik ve subtropik ülkelerinde yer aldığı dünyanın pek çok yerinde dekardan elde edilen günlük enerji ve protein üretimi yönünden bu ülkelerdeki temel besin maddesi üreten bitkilerle rahatlıkla yarışabilmektedir.

Patates insan besini olarak Avrupa ve Amerika ülkelerinde oldukça çok tüketilmektedir.

Bizde buğday ne kadar önemli ise, Avrupa ülkelerinde de patates o derece önemlidir.

Patates bir çapa bitkisi olması nedeniyle, kendisinden sonra ekilecek bitkiye temiz ve havalanmış bir toprak bırakır.

Bundan dolayı, önemli bir ekim nöbeti bitkisi olarak değerlendirilir.

Ayrıca, kışları ılık geçen Akdeniz ikliminin etkisi altında kalan kıyı bölgelerinde patates turfanda olarak yetişebilmekte ve dekardan oldukça yüksek yumru verimi alınabilmektedir.

Patates dünyanın hemen her ülkesinde yetişebilmekte, ancak üretim ve verim durumu ülkelerin toprak ve iklim koşullarına göre değişmektedir. 2001-2005 yıllarını kapsayan son beş yıllık ortalamaya göre, dünyada toplam 19.015 milyon hektarlık alanda dikim yapılmakta olup, toplam üretim 319.522 milyon ton ve dekara yumru verimi ise 1681.3kg'dır. Dünyada en fazla patates dikimi yapılan beş ülke sırasıyla Çin, Rusya, Ukranya, Hindistan ve Haiti'dir. Üretim yönünden ise ilk beş sırayı Çin, Rusya Federasyonu, Hindistan, Ukranya ve Amerika; dekara yumru verimi yönünden ise ilk sırayı İngiltere, bunu Yeni Zelanda, A.B.D., Fransa ve Hollanda izlemektedir.

Türkiye'de, 2001-2005 yıllarını kapsayan son beş yıllık ortalamaya göre; 186.4 bin hektarlık bir alanda patates dikimi yapılmakta olup, toplam üretim 4894 bin ton ve dekara yumru verimi ise 2626.4 kg'dır.

Türkiye'de üretim yönünden ilk beş sırayı Niğde, Nevşehir, İzmir, Bolu, Afyon ve Erzurum illeri almaktadır.

#### Patatesin Tarihçesi, Kökeni, Yayılışı ve Sistematığı

Patates türleri Amerika kıtası ve dünyanın birçok bölgelerinde yabani olarak bulunmakla birlikte, yumru oluşturan kültür formlarınayalnız G. Amerika'da rastlanmaktadır.

Patates Avrupa'ya ilk olarak 1560-1570 yıllarında İspanyol gemiciler tarafından getirilmiştir. Daha sonra İtalya ve Portekiz'e geçmiştir.

Başlangıçta patates Avrupa'da pek tutunamamış 17. Yüzyılda Avrupa'da bahçelerde küçük çapta patates üretimine başlanmış ancak, gerçek anlamda patates tarımına 18. Yüzyılda geçilmiş ve geniş çapta tarla tarımı halinde yetiştirilmeye başlanmıştır.

Patates Türkiye'ye 1850 yılında Rusya'dan Kafkasya

yoluyla girmiştir. Türkiye'de ilk kez patates tarımına

Sakarya nehri vadisinde ve Adapazarı bölgesinde başlanmıştır.

Son zamanlarda patates türlerinin somatik kromozom sayılarına ve coğrafi alanlarına göre yapılan yoğun genetik ve Bitki Islahı araştırmalarına göre patatesin gen merkezi olarak, Şili'den Meksika'ya kadar uzanan alan, Peru kıyıları ve And Dağları kabul edilmiştir.

Patates; Personate (Tubiflorae) takımından, Solanacea familyasından, Solanum cinsinden, Solanum tuberosum olarak bilinmektedir.

Solanum cinsine ilişkin türler arasında yumru oluşturmayan türlerde vardır. 72 tür saptanmıştır.

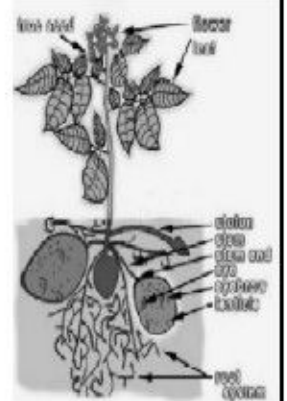
Bunların tümü Tuberosa serisi içerisinde kromozom sayıları  $2n=24$  ile  $2n=72$  arasında değişen 68 yabani tür ve 8 kültür türü bulunmaktadır.

#### Bitkisel Özellikleri

Patates tek yıllık bir bitki olup, yumru yada tohum ile çoğalır.

Bir patates yumrusu toprağa dikildiğinde, yumru üzerinde bulunan gözlerin sürmesi ile toprak altında kök, stolon ve yumru oluşturan kentopnak üzerinde ise sap, yaprak, çiçek, meyve ve tohumlarını oluştururlar.

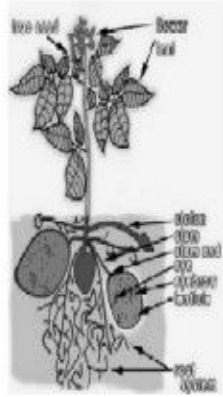
Bu nedenle patatesin bitkisel özellikleri toprak altı ve toprak üstü organları olarak iki kısımda incelenmektedir.



## Patatesin Toprak Altı Organları

### Kök

Patates yumrusu üzerindeki gözler toprak içerisinde sürmeye başladığında diğer yandanda sürgün diplerinde çok sayıda kökler oluşmaya başlar. Patates saçak köklü bir bitki olup, köklertoprakveyetiştirme koşullarına bağlı olarak 1 m derinlere kadar inebilmektedir. Ancak patatesin kök sistemi genellikle 30-40 cm toprak derinliğinde oluşmaktadır.



## Stolon

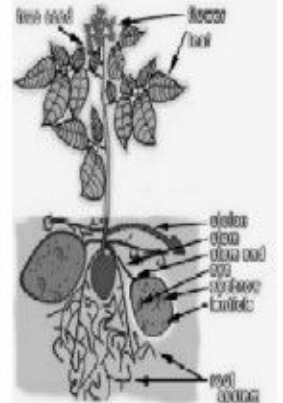
Patates bitkisinin toprak içerisinde kalankök sisteminin oluşumu sırasında, kökler arasında beyaz uzantılar oluşur.

Bunlara stolon adı verilir. Stolonlar dal yapısında olup, klorofil içerirler, toprak içerisinde beyaz renkli olan stolonlar, toprak yüzeyine çıktığında yeşil renge dönerler.

Stolonlar dal yapısında olup, üzerinde gözler bulunur. Bu gözlerin sürmesi ile dallanırlar.

Bir bitkide oluşan stolon sayısı, yumru üzerinde süren ana göz sayısına ve toprak içerisinde kalan boğum sayısına bağlıdır.

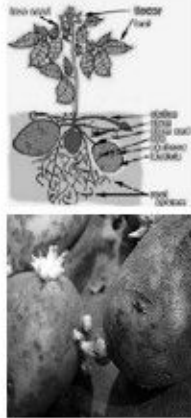
Stolonların uç kısımlarının şişkinleşmesi ile yumrular oluşur.



## Yumru

Patates yumrusu, toprak altında bulunan stolonların uç kısımlarının şişkinleşmesi ile oluşur.

Patates bitkisinin toprak üstünde oluşturduğu fotosentez ürünlerinin bir kısmı bitki tarafından kullanılmakta, geri kalan kısmı nişasta halinde stolonların uç kısımlarında toplanmakta ve yumruyu oluşturmaktadır. Yeni oluşan yumru başlangıçta çok küçük olup, üzerinde pulcuklar vardır. Zamanla yumruların irileşmesi ile bu pulcuklar kaybolur ve altından gözler oluşur. Gözler patates yumrusu üzerinde bulunan ve yeni bitkilerin oluşmasını sağlayan tomurcukları içeren çıkıntılardır.



Bir yumru üzerinde bulunan gözlerin sayısı yumrunun iriliğine, çeşit özelliğine ve yetiştirme koşullarına bağlıdır.

Normal bir göz 3 tomurcuk içermektedir. Önce ortadaki tomurcuk sürmekte, daha sonra süren bu tomurcuğun zarar görmesi ile yanlarda bulunan 2. ve 3. Tomurcuklar sürmektedir.

Bir patates yumrusu üzerinde en az gözler göbek (yumrunun stolona bağlandığı yer) kısmında, en fazla gözler ise taç (göbeğin tam karşısı) kısmında bulunur.

Taç kısmında bulunan, en gelişmiş göze baş göz denir.



Bu gözde bulunan tomurcuk sürmeden diğerleri süremez. Buna Apikal Dominansi (tepe tomurcuğunun baskınlığı) denir.

Patates yumruları değişik biçimlerde olabilmektedir. Genellikle yumru biçimi; oval, yuvarlak-oval, oval-uzun ve basık silindirik biçimli olabilir.

Yumru biçimi tamamen bir çeşit özelliğidir.

Bir bitkide oluşan yumruların iriliği çok değişik olup, yumru iriliği genellikle 5-500 gr arasında değişmektedir.

Patates yumrusunda kabuk rengi sarı, kirli sarı yada açık pembe renkli olabilir, yumru olgunlaştıkça ve kabuk oluştuğunda renk koyulaşmaktadır.

Patates yumrusunun %75'i sudur. %25 kuru madde içerisinde en çok nişasta bulunur.

Yumruda ortalama %17.5 nişasta, %2 ham protein, %1 kül, %3 azotsuz öz maddeler, %1'den az oranda ham selüloz, ham yağ ve şeker bulunur.

Yemeklik patateslerde nişasta miktarlarının yüksek olması istenmez.

Çünkü nişasta oranı yüksek olan yumrular haşlandıklarında dağılırlar.

Dağılma oranı=Protein/Nişasta, bu oran 1/10-12 arasında olursa, yumru haşlandığında dağılmaz. 1/16'dan fazla olursa, yumru dağılır.

Nişasta oranı yüksek olan çeşitlerde iç rengi beyaz, protein oranı yüksek olan çeşitlerde ise iç rengi sarıdır.

Patates yumrusunda ayrıca çok az miktarda da olsa mineral maddeler ile vitaminler de bulunur.

Vitaminler içinde C vitamini önemli bir yer tutar.

Patates yumrusunda bunun dışında, solanin adı verilen zehirli bir glikozid'de bulunur.

## Patatesin Toprak Üstü Organları

### Sap



Patatesyumrusu,üzerindebulunangözlerdeki tomurcukların sürmesi ile toprak üzerinde sap oluşturur. Bir yumruda genellikle 2-6 arasında sap oluşur.

Sap çeşite bağlı olarak dik yada yatık olarak gelişir.

Sap otsu yapıda olup, iç kısmı özle doludur.

Sap uzunluğu çevre koşullarına ve uygulanan kültürel yöntemlere bağlı olarak 50-150cm arasında değişir.

Saplar genellikle tüylü ve 3 köşeli olup, ekim sıklığına bağlı olarak dallanır.

Sap üzerinde bulunan boğumlardan yaprak ve çiçek sürgünleri oluşur.

### Yaprak

Patates yaprağı bileşik yapraklıdır. Bir yaprak 3-15 yaprakçıktan oluşur.

Çeşite bağlı olarak yaprakçıklar dar ya da geniş, kabank ya da düz olabilir.

Yaprak sapı üzerinde yaprakçıklar karşılıklı olarak dizilmişlerdir.

Renkleri yeşil olup, üzerleri tüylüdür.



### Çiçek ve Meyve

Patates bitkisinde dalların uç kısımlarında demet halinde çiçekler oluşur.

Patateste çiçeklenme çeşit ve çevre koşullarına bağlıdır. Yani her patates bitkisi çiçek açmayabilmekte, çiçek açsa bile meyve oluşturmamaktadır.

Patateste çiçeklenme istenen bir özellik değildir. Çünkü patates çoğunlukla yumru ile üretilir.

Çiçeklenme yalnız ıslah çalışmalarında gerekli olmaktadır.



Patates çiçek yapısı beşlidir.

En dışta 5 adet çanak yaprak, ortada 5 adet taç yaprak, iç kısımda ise 5 erkek organ ile yumurtalık ve stigma bulunur.

Patateste çiçek rengi beyaz, sarı yada viyole renkli olabilir.

Stigma iki başlı ve yumurtalık iki gözlüdür.

Patates çiçeğinde stigma genellikle erkek organların üzerinde oluşur.

Bu nedenle tozlama ve döllenme kolay olmamaktadır.

Patates çoğunlukla yabancı olarak döllenir.

Çiçek döllendikten sonra yumurtalık gelişerek meyveyi oluşturur.

Meyve içinde sayısı 300'ü bulan tohumlar bulunur.

### Ekim Nöbeti

Patates bir çapa bitkisi olduğundan ekim nöbetinde önemli bir yeri vardır.

Özellikle hafif yapılı topraklarda ekim nöbetine sokulabilecek en iyi bitkilerden birisidir.

Patates kendisinden sonra gelecek bitkiye temiz ve havalanmış bir toprak bırakır.

Aynı tarlaya her yıl üst üste patates dikilmesi önerilmez.

Patatesin yetiştirildiği bölgelerde şeker pancarı, ayçiçeği, tahıllar ve baklagiller ile çok ideal bir ekim nöbeti oluşturabilmektedir.

Çukurova bölgesinde ise pamuk, yerfıstığı, soya ve mısır ile ekim nöbetine girebilmektedir.

Patates hasatından sonra bu bitkiler rahatlıkla ana ürün olarak ekilebilmektedir.

### Toprak Hazırlama

Patateste tekniğine uygun bir toprak hazırlama; ön bitkiye, toprak yapısına ve yetiştirme amacına göre değişmektedir.

Yazlık patates dikimlerinde toprak işlemeye sonbaharda derin sürüm ile başlanır.

Sürüm sırasında toprağın tavlı olmasına dikkat edilmelidir.

Kış böylece geçiren tarla ilkbaharda yeniden kültivatör denen toprak işleme aletleriyle işlenir.

Dikimden hemen önce, gübre uygulaması yapılır ve arkasından diskaro yada tırmık geçirilerek tarla dikime hazır duruma getirilir.

### Tohumluk

Patates tarımında yüksek verim almada en önemli faktörlerin ilkinin uygun çeşit ve sağlıklı yumruların seçimi olmaktadır.

Bu nedenle dikimde kullanılacak tohumluk seçimine çok özen göstermeli ve tohumluk seçiminde şu konulara dikkat edilmelidir.

Tohumluk yumrular hastalıksız olmalıdır. Gelişigüzel yerden ya da kuruluştan tohumluk alınmamalıdır, yani tohum kökeni bilinmelidir.

Tohumluk yumrular çok iyi depolanmış olmalıdır.

Tohumluk yumrular +3-4 ° C'de depolanırlarsa çimlenme yeteneğini kaybetmeden uzun süre saklanabilirler.

Tohumluk yumrular üzerinde siyah benekler ve yaralar olmamalıdır.

Ayrıca yumrular kesilerek kontrol edilmeli, iç kısımda halka biçiminde lekeler var ise bu yumrular hastalıklı olduğundan dikimde kullanılmamalıdır.

Tohumluk yumrular uygun irilikte olmalıdır.

Tohumluk üretimi için 28-35 mm'lik normal üretim için 35-60 mm iriliğindeki yumrular kullanılmalıdır.

Tohumluk yumrularda çeşit karışığı olmamalıdır.

Yumru gözleri sürmemiş olmalıdır.

## Patates Dikimi



Patates genellikle ilkbaharın son donlarından sonra toprak sıcaklığı 8-10 °C'ye bulduğunda dikilmektedir.

Patates dikim zamanı bölgelere göre değişmektedir. Yazlık patates dikimleri Nisan-Mayıs aylarında yapılır.

Kıyı bölgelerimizde turfanda patates dikimi ise 15 Aralık-15 Ocak arasında yapılır.

Tohumluk üretiminde ve turfanda patates yetiştiriciliğinde sık dikim (70 x 30 cm), normal patates tarımında ise daha seyrek dikim (70 x 35-40 cm) öngörülmektedir.

Patates tarımında en çok uygulanan başlıca dikim yöntemleri ocak usulü, karık usulü, pulluk arkasına ve makine ile dikimdir. Dikim derinliği 6-8 cm'dir.

### Bakım işleri

Bitkinin büyümesi ile birlikte bitkinin daha iyi ve hızlı gelişmesini sağlamak, yumru oluşumunu ve verimi artırabilmek için bazı bakım işlerinin zamanında yapılması gerekmektedir.

Patateste uygulanan başlıca bakım işleri, kaymak kırma ve yabancı ot kontrolü, boğaz doldurma, üst gübreleme, sulama ve hastalık ve zararlılarla savaşımdır.

Ağır topraklarda dikim yapıldığında dikimden sonra ağır bir yağıştan sonra toprak yüzeyinde kalın bir kaymak tabakası oluşur.

Yeni sürmekte olan patates filizleri bu kaymağı delip toprak yüzüne çıkamazlar.

Bu nedenle oluşan kaymak tabakasının kırılması gerekir.

Patates tarımında etkili bir yabancı ot kontrolü, daha dikim sırasında ya da bitkiler toprak yüzüne çıkmadan başlamaktadır.

Bunun için çıkış öncesi yabancı ot ilaçlarının kullanılması gerekmektedir.

Boğaz doldurma toprağın bitkinin dip kısımlarına yığılması işlemidir.

Boğaz doldurması yapılarak sıra arasındaki topraklar bitkinin dip kısımlarına yığıldığı için yumru kolayca gelişebilir.

Bu işlem çoğunlukla bitkiler 15-20 cm boylandığında ve yumru oluşumu başladığı an yapılırsa iyi verim alınır.

Üst gübreleme bitkinin dip kısımlarına serpmeye olarak verilir.

Boğaz doldurmadan hemen önce verilirse daha iyi sonuç alınır.

Bitkilerde sulama aralığı toprak yapısına ve bölgelere göre değişir.

Patateste en uygun sulama sistemi yağmurlama sulamadır.

Bu olmadığı zaman karık usulü sulama yapılmalıdır.

## HASAT



### Hasat

Patates yumrularının hasat olgunluğuna ulaştıkları bitki kısımlarına bakarak anlaşılmaz.

Normal koşullarda hasat zamanına yakın dönemde bitkinin toprak üstü kısımları sararmaya başlar ve yapraklar zamanla kuruyarak, dökülür.

Hasat olgunluğunun saptanmasında en güvenilir yöntem yumruların kontrolüdür.

Hasat zamanına yakın dönemlerde tarlanın değişik yerlerinden bitkiler çekilerek yumrular kontrol edilir.

Yumru kabuğu elle bastırıldığında soyulmuyor ve yumrular stolonlardan kolayca ayrılabilir ise hasat zamanı gelmiş demektir.

Hasat elle, pullukla ve hasat makineleri ile yapılır.

### Depolama

Patates yumrularının tamamı hasat sonrasında tüketilmeyip, zaman aralıkları içerisinde değerlendirilmektedir.

Hasat sonrası uygun olmayan koşullarda bırakılan yumrulara önemli ölçüde ağırlık kayıpları ve yumru kalitesinde bozulmalar olmaktadır.

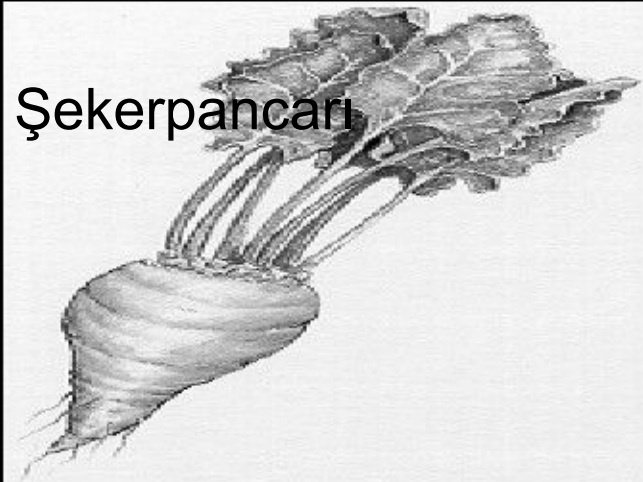
Patates yumrularında oluşan bu kayıplar uygun bir depolama ile minimuma indirilebilmektedir.

Patatesler mahzen ya da kiler, toprak silo, ya da modern depolarda saklanabilir.

Depo sıcaklığının 3-4 ° C olması gereklidir.

5 ° C'nin üstündeki sıcaklıklarda yumrular sürmeye başlamaktadırlar.

## Şekerpancarı



Şekerpancarı çok yönlü yararlar sağlayan bir bitkidir.

Yararlanma yönleri çeşitli bölümlere ayrılarak irdelenebilir.



### Tarımsal Yönden

a- Şekerpancarı çapa bitkisidir. Üretildiği tarlanın toprağı 1-4 ortalama 2 kez çapalanır.  
Böylece kabartılmış, havalandırılmış ve yabancı otlardan arındırılmış bir tarla toprağı oluşur.  
Pancara verilen gübrelere bir kısımda toprakta kalacağından, pancardan sonra üretilen bitki bu gübreden yararlanır, verimi artar.

b- Ekim nöbetinde de yararlıdır.  
Şekerpancarı, ekim nöbetine konulması gereken en önemli bitkilerdendir.  
Tek taraflı üretimi ve olumsuz etkileri önler.  
Bugün ülkemizde pancar, 1-1.5 milyon hektarlık alanda 4'lü ekim nöbetinin yerleşmesini sağlamıştır.

c- İş gücünü iyi değerlendirir. Şekerpancarı üretilen yerlerde işsizlik azalır.  
Ekimi, bakımı, hasadı, taşıması, fabrikalarda işlenmesi yoğun iş gücü isteyen bir bitkidir.

d- Tarımda eğitim yönünden.  
Her yıl pancar üretilen yörelerde üretici ile sözleşme yapılıp, pancarın ekiminden sökümüne dek bütün işleri, ziraat mühendisi ve teknisyenleri tarafından kontrol edildiğinden pancar tarımı, ülkemizde çok etkili tarım eğitimini de gerçekleştirmektedir.

e- Sermaye değerlendirilmesi yönünden.  
Pancar tarımı; gübre, makine, sulama tesisleri vs. için önemli sermaye yatırımı gerektirdiğinden emekle birlikte, milyarlara liralık sermaye işletilmiş olmaktadır.

### Gövdesinden

a- İnsan besini olarak

b-Endüstridegövdesişekereldeetmeküzere hammadedir. Şekerpancarı en çok bu amaç için üretilir. Bu nedenle şekerpancarı bir endüstri bitkisidir.

c-Küspesinden,şekerpancarıgövdesifabrikalarda işlendikten sonra geri kalan küspeden öncelikle hayvan beslenmesinde yararlanır. Pancarın şekeri alındıktan sonra kalan yaş küspe, işlenen pancarın % 40'ı olarak hesaplanmaktadırveüreticiyebedelsizolarak verilmektedir.

d- Melastan; fabrikalarda pancarın işlenmesi ile melas elde edilmektedir. Bu da ispiro üretimi için tüketilmektedir. Fabrikasyon yan ürünü melastan, alkol üretilmekte ve ülke gereksinimini karşılanmaktadır.

### Şekerinden

Şekerpancarından elde edilen şeker, doğrudan doğruya besin endüstrisinde, şekerli ürünlerde, şeker el sanayi ürünlerinde, çeşitli yönde değerlendirilir.

İnsan beslenmesinde en önemli besin ve enerji kaynağı olan şeker, şekerli maddeler endüstrisinin değerli hammadde kaynağı olmaktadır.

### Yaprak ve Baş Artıklarından

Şekerpancarından büyük miktarda yaprak ve baş artıkları elde edilir. Bunlar taze olarak hayvan beslenmesinde tüketilir. Pancar yaprakları ve baş artıkları çok değerli hayvan yemidir.

2001-2005 yıllarını kapsayan son beş yıllık ortalamaya göre; dünyada toplam 5.7 milyon hektarlık alanda şekerpancarı ekilmekte olup, toplam üretim 241 milyon ton ve dekara verim 4210 kg'dır.  
Dünyada en fazla şekerpancarı ekimi yapılan beş ülke sırasıyla Venezuela, Rusya, Ukrayna ve Ekvator'dur.  
Üretim yönünden ise ilk beş ülke sırasıyla Fransa, Almanya, Amerika, Rusya ve Ukrayna; dekara verim yönünden ise ilk beş sırayı Şili, İsviçre, Morocco, Fransa ve Avusturya almaktadır.  
Türkiye'de 2001-2005 yıllarını kapsayan son beş yıllık ortalamaya göre 343 bin hektarlık bir alanda şekerpancarı ekimi yapılmakta olup, toplam üretim 11 milyon ton, dekara verim ise 3168 kg'dır.



### Şekerpancarının Tarihçesi Yayılışı ve Sistematigi

Pancarın kökeni olarak, Chenopodiaceae familyasından yabancı form olan Beta maritima türü gösterilmektedir. Çünkü, bu tür kültür pancarına en çok benzeyendir.

Beta maritima Akdeniz kıyıları ile Avrupa'nın Atlas Okyanusu kıyılarında bulunmaktadır. Beta türlerinin şekerpancarına geçişinin ne zaman ve nerede olduğu tam olarak belli değildir.

1608 yıllarında Fransa'da kırmızı pancardan tatlı bir şıra elde edilmiştir. Marggraf araştırmaları sonucu 1747'de pancardaki şekerin, şeker kamışındakine benzediğini bulmuştur.

Archard ise, bu araştırmaları daha ilerleterek 18. Yüzyılın sonlarında şeker elde edilmesini sağlamıştır. İlk şeker fabrikası 1802' Archard tarafından Almanya'da kurulmuştur.

Başlangıçta, şekerpancarı üretim ve fabrikasyonu konusunda pek çok güçlüklerle karşılaşmıştır. Bu

ise çalışmalar önceleri engellenmiş, sonraları desteklenmiştir.

Çalışmalar sonucunda, şekerpancarı tarımı ilerlemiş, Almanya ve Fransa'da fabrikalar kurulmuştur.

Şekerpancarı tarımı Orta Avrupa'dan İngiltere'ye, İspanya'ya ve zamanla dünyaya yayılmıştır.

İlk fabrikaların açılışında şeker pancarında % 5-6 olan şeker, günümüzde ortalama % 16-18'e çıkmıştır.

Türkiye'de şekerpancarı ekim denemelerine 1915 yıllarında başlanmış ve ilk şeker fabrikamız 1926 yılında Uşak'ta açılmıştır.

### Pancarın sistematikteki yeri

Takım = Centrospermales  
Familya = Chenopodiaceae  
Cins = Beta vulgaris saccharifera, altissima (2n=18)  
(Şekerpancarı)  
Beta vulgaris rapa (Hayvanpancarı)  
Beta vulgaris cicla (Pazı)  
Beta vulgaris cruenta (Kırmızı pancar)

Pancarın dört kültür çeşidi morfolojik özellikler yönünden birbirinden farklıdır.

Bunlardan en eski çeşit olarak pazı kabul edilmektedir.

Pazı'dan hayvan pancarı ve bundan şekerpancarı geliştirilmiştir.

### Bitkisel özellikleri

Şekerpancarı iki yıllık bir bitkidir.

Birinci yıl, kök gövdesi ve yapraklar oluşur.

İkinci yıl tohumlar veren çiçek durumu oluşur.



### Pancarın Toprak Altı Organları

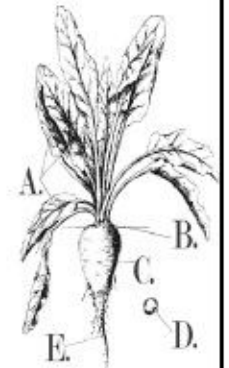
#### Pancar Gövdesi ve Kısımları

Şeker elde ettiğimiz kısma kök ya da gövde denir. Şekerpancarında toprak altı organlarına kök denirse de, bu doğru değildir.

Toprak altında şeker elde ettiğimiz ve pancardaki kök kısmı kök gövdesidir.

Bu etli kök gövdesi 4 kısma ayrılarak incelenir. Bunlar baş, boyun, kök gövdesi ve kuyruk kısımlarıdır.

Baş kısmı, ilk yıl yaprakların ikinci yıl, sapın çıktığı kısımdır. Baş altında pancarın büyüme konisidir.





En dış yaprakların çıktıkları yere kadar olan kısım baş kısmıdır.

Bu kısımda şeker az olduğundan hasat sırasında kesilir.

Taze, silolanarak ya da kurutularak hayvan yemi olarak değerlendirilir.

Boyun kısmı, ilk yıl yaprakların çıktığı yer ile üst köklerin çıktığı yer arasındaki kısımdır.

Bu kısımda kök ve yaprak bulunmaz. Çeşide göre, bu kısmın genişliği değişir. Şekerpancarında bu kısım, toprak altında, hayvanpancarında toprak üstünde oluşur.

Kök gövdesi, köklerin çıktığı, boyun ile kuyruk kısmı arasındaki bölümdür. Kök gövdesinin iki ayrı yüzünde S harfine benzeyen derin ya da yüzlek kökün (kılcal gerçek köklerin) çıktığı oluklar vardır. Bunlardan kılcal kökler çıkar. Bu kök olukları şekerpancarında derin, hayvanpancarında yüzlektir.

Kuyruk, pancarda gövdenin incelenerek yaklaşık 1-2 cm kadar incelendiği kısımdan başlayarak aşağıda kalan ve 3-4 mm'ye kadar incelenerek devam eden kısımdır. Kuyruk kısmında çok sayıda dallanan kökler bulunur. Kuyruk kısmı toprakta 1-1.5 m derinlere kadar inebilir. Çoğunlukla bu kısım hasatta pancar sökülürken koparak toprakta kalır.

Pancarın kök gövdesinden bir kesit alınırsa iç rengi beyaz, beyaz sarı ya da sarı renkli görülür. Hayvan pancarında daha koyu renklidir.

Olgunlaşmış bir pancar kök gövdesi kesitinde dışta mantar-epidermis kabuk katmanı ve içte parankima dokusu ve şeker halkaları görülür. Bu halkalar şeker pancarında 8-12, hayvanpancarında 5-6 kadardır.

Şekerpancarında bulunan şeker oranı genellikle % 12-20 arasında değişir. Bu oran pancarın ortadan yanlara, yukarı ve kuyruk kısımlarına doğru azalır. En çok şeker iç orta kısımdadır.

#### Pancarın Toprak Üstü Organları

##### Yaprak

Üretilen pancar tipleri, iki yıllık bitkilerdir. Birinci yıl gövdeyi, yaprakları oluşturur. İkinci yıl sapa kalkarak çiçek durumunu oluşturur. Yapraklar ilk yıl rozet halinde, ikinci yıl ise sap üzerinde çıkar. İlk yıl gelişen yapraklar iri ve büyüktür. Şekerpancarında yapraklar uzun bir sapla pancarın baş kısmına bağlanırlar. Şekerpancarında yapraklar kıvrımlı ve dik, hayvan pancarında ise düz ve yatıktır.

##### Sap ve Dallar

Pancarda sap ikinci yıl oluşur. Ana ve yan sapsar bulunur. Sapsar 1-1.5 m kadar boylanır. Sapsar köşelidir. Dallar sapsarlarda ve yaprak koltuklarında oluşur. Bu dallar üzerinde almasıkl olarak birçok yaprak oluşur. Dallar ve ana sap üzerinde, yaprak koltuklarından çiçek sürgünleri çıkarlar.

#### Çiçekler ve Tohum

Çiçekler, sürgünler üzerinde salkım görünümünde oluşurlar. Bu salkımlar üzerinde çiçekler ortalama 2 ya da 3'ü bir arada toplu olarak bulunurlar.

Bu topluluklarda çiçek sayısı 1-6 arasında değişebilir. Çiçekler kümeler halindedir. Her çiçeğin diskus denilen bal özü çıkaran küçük bir tablası ile bu tablada birleşen 5 adet perigon yaprağı vardır.

Çiçekler 5 adet erkek organ ile içte 3 meyve yaprağından oluşmuş ve tomurcuk gibi görünen, üç köşeli yumurtalık bulunur.

Stigma 2-3 başlıdır. Yumurtalık gözlüdür. Çiçeklerin açılması, döllenme, çiçek ve tohumların olgunlaşma sırası, ana saptan dalların ucuna doğru ilerler.

Çiçek sabah erken açar. Şekerpancarın da yabancı döllenme hakimdir. Meyve döllenmeden sonra ortalama 25 gün sonra olgunlaşır.

Bir bitkide çiçeklenme 30-40 gün sürer. Normal gelişmiş bir bitkide 10-15 bin çiçek oluşur. Meyve 5 adet perigon yaprağının içe kıvrılması ile oluşur. Genel olarak 1-5 meyve bir arada bulunur.

Her çiçek bir tohum oluşturur. Tohum böbrek biçiminde olup, dış yüzünde düzgün, ince bir tohum kabuğu vardır. Tohumlar sertleşmiş bir meyve içinde kapalı bir durumdadır.

Meyvenin pençe denen kısımları içinde oluşan ve her bir meyvede çimlenebilen birden fazla tohum bulunur.

Eğer tek çiçek, tek meyve içinde, tek tohum bulunursa, buna tek tohumlu "Monogerm" pancar tohumu denir.

Meyvede birden fazla tohum bulunursa, buna da çok tohumlu "Poligerm" pancar tohumu denir.

Tohumun bin dane ağırlığı 20-22 gr'dır.

### Ekim Nöbeti

Pancar çapa bitkisi. Ekim nöbetinde tarımsal ve verim yönünden yararlar sağlar. Pancar üst üste ekildiğinde, nematod başta olmak üzere, birçok zararlı böcek ve hastalık artar. Bu nedenle ekim nöbeti kesinlikle gereklidir.

Ülkemizde şekerpancarı ekim nöbetinde nematod tehlikesi ile, tarlanın pancar yorgunluğu ön planda dikkate alınır.

Pancarda en az üçlü ekim nöbeti uygulanır.

En çok dörtlü ekim nöbeti uygulanmaktadır. 4 ya da 5 yılda bir kez aynı tarlaya ekilirse pancarın verimi artmaktadır.

Pancar-Tahıl-Patates-Ayçiçeği-Baklagiller ve diğer birçok bitkilerle ekim nöbetine alınır.

### Tarla Hazırlığı

Pancardan önce, tarlada üretilmiş bitkinin hasadından sonra, tarla yüzlek 8-10 cm derinlikte sürülür. Bu amaçla pulluk, diskaro, kültivatör kullanılır.

Sonbaharda tarlalar 1 ya da 2 kez, ortalama 20 cm derinlikte sürülür. İlkbaharda tarla hazırlığı devresi, Ocak-Nisan ayı sonuna dek yapılır.

Topraktan su kaybına ve ekimin gecikmesine neden olmamak için, ilkbaharda derin sürme yapılmaz. Tarlalar kültivatör, tırmık vs. ile yüzlek olarak işlenir. Sürgü çekilir ve arkasından yabancı ot kökleri ayklanır.

Tarlanın pancar ekimine hazırlanması için sırasıyla ağır ve hafif tırmık, merdane çekilir.

Üretici tarla hazırlığını, şirkete yapılmış sözleşmeye göre hazırlar.

Sözleşme kurallarına uymayan ve normal hazırlığını yapmayan üreticinin tarlasına şekerpancarı ekilmez.

### Tohum Ekimi

İslah edilmiş, seçilmiş çeşitlerin tohumlukları, Şeker Fabrikaları A.Ş. kontrolü ile üretilir, pancar üreticisine ücretsiz dağılır.

Bölgelere göre çeşitler saptanır ve onların tohumlukları üreticiye ulaştırılır.

Türkiye'de en fazla R-tipi (verim tipi) pancar tohumu ekilmektedir. Ayrıca N (normal), Z (şeker), GK, AA, Türk şeker ve Polybete tohum tipleri de bulunmaktadır.

Ekimi yapılacak poligerm pancar tohumluğu saf ve o tipe ilişkin olmalıdır.

Olgunlaşmış ve normal rengini almış % 98 oranında temiz, çimlenme oranı % 80, nemi % 15'den az olmalıdır.

Şekerpancarının ekim zamanı, pancar bölgelerine göre değişir. Genellikle Mart-Mayıs ayları arasında yapılmaktadır.

Donlardan zarar görmedikçe, erken ekim, pancarın verim ve kalitesine olumlu etki yapmaktadır.

Pancar ekimi, mibzer ile yapılmaktadır. Sıra aralığı 45 cm'dir. Ekimde sıra üzeri sık ekilir.

Çapa zamanı 20-25 cm'ye seyretilir. Ekim derinliği 3-4 cm kadardır.

Poligerm tohumluklardan dekara 1-1.5 kg monogerm tohumluklardan 800-1200 gr tohumluk atılır.

### Bakım İşleri

Şekerpancarında bakım işleri seyreltme, tekleme, çapalama, sulama ve hastalık ve zararlılarla savaşımdır.

Seyreltme-tekleme ilk çapa ile birlikte yapılmaktadır.

Tekleme işi olabildiğince erken yapılmalıdır.

Bitkiler toprak yüzeyine çıktıktan ve iki yapraklı olduktan sonra bir ara çapası yapılır. Ara çapası sırasında, sıra üzeri 25-30 cm olacak biçimde seyreltmede yapılabilir.

İkinci çift yapraklar çıktığında ve pancar kısmı kibrit çöpü kalınlığına eriştiğinde, sıra üzerinde seyretilerek küme halinde bırakılır.

Tarlanın seyreltme ve tekleme işleminin sonuna dek yabancı otlardan temiz tutulması gerekir. Tarlanın yabancı ot durumu herbisid kullanımı yanında mekanik savaşta gerektirir.

Teklemeden sonra gerekirse çapalama ve sulama yapılır. Pancarda en hızlı büyüme Temmuz-Ağustos aylarındadır. En fazla suya gereksinimi bu aylardadır. Oysa bu aylarda yağış Adapazarı dışında, öteki bölgelerde çok azdır. Bu nedenle sulamaya çok önem verilmektedir.

Bölgeye göre değişirse de pancarın normal su gereksinimini karşılamak için 15-20 günde bir olmak üzere yetiştirme süresi boyunca 4-6 kez sulanması gerekir. Genellikle pancar için 3-4 çapa yeterlidir.

## HASAT



### Hasat

Şekerpancarının fizyolojik olarak olgunlaşmasına, hava sıcaklığının düşmesi ile, yaptığı şekerden daha çok şekerin solunumda harcanmaya başladığı zaman erişilir. Yeni yaprak çıkması durmuş, dış yapraklar sararıp ölmeye başlamıştır.

Ortalama hava sıcaklığı 6 °C'ye düştüğünde yaprak ölmesi hızlanır. Bu durumda Ağustos ortası, Eylül başında hasada başlanır. Pancar hasadı, şeker fabrikalarının çalışmaya başlaması ile kısım kısım yapılır.

Fabrikanın işleme kapasitesine göre her ekici günlük belirli miktarda pancar sökerek fabrikaya teslim eder. Buna erken söküm denir ve Ağustos ayı içinde başlar.

Pancar hasatı el aletleri, pulluk ya da makine ile yapılır. Elle hasatta iki çatalı pancar sökme eli kullanılır. Bel ile pancarın yan tarafından toprağa batırılarak, bastırılıp toprak üzerine çıkarılır.

Öbek haline getirilen toplanan pancarların başkısı düz olarak kesilir. Pullukla hasatta, pulluk pancar sıralarına paralel sokularak sürülür. Bu sırada toprak üzerine çıkan pancarlar toplanır.

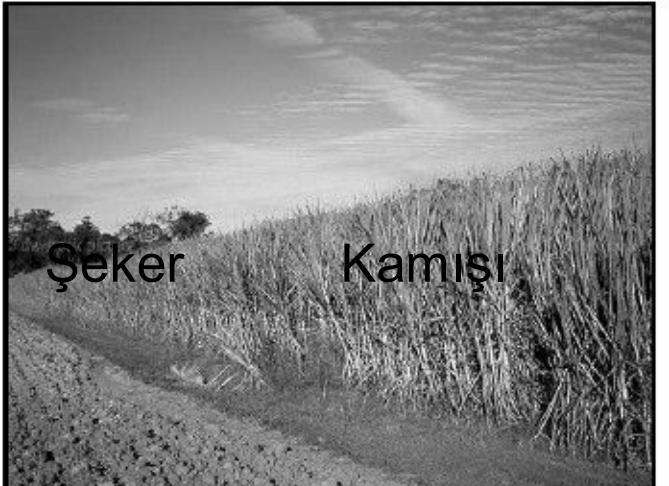
Tarlada pancarın yalnız baş kısmını kesen, kestikten sonra toprak üzerine çıkaran ya da bu işleri bir arada yapan kombine hasat makinaları bulunmaktadır.

### Tohumluk Üretimi

Şekerpancarı tohumluğunun yetiştirilmesi iki yıla bağlıdır.

Birinci yıl fide yetiştirilir. İkinci yıl tohumluk elde edilir.

Şekerpancarı tohum üretimi, her yıl tekrarlanan ve orijinal tohumluk elde edilmesi amacıyla çeşitli yöntemlerle yapılır.



Şeker

Kamışı

Dünya'da 20.2 milyon hektarlık bir alanda şeker kamışı dikimi yapılmakta olup, toplam üretim 1.314 milyon tondur. Dekara verim ise 6499 kg'dır.

Bugün dünyada en çok şeker kamışı dikimi yapan ülkeler sırasıyla, Brezilya, Hindistan, Çin, Tayland ve Pakistan'dır.

Dekara verim yönünden ilk beş sırayı Peru, Mısır, Tanzanya, Etiyopya ve Senegal; üretim yönünden ilk beş sırayı ise Çin, Venezuela, Peru, Bangladeş ve İran almaktadır.

Şeker kamışı saplarındaki kamış şekerinden yararlanılan bir bitkidir.

Bu şeker, pancardaki şeker gibi sakkaroz niteliğindedir. Dünya şeker üretimi giderek şeker pancarı lehine bir artış göstermektedir.

Bununla birlikte, tüm dünyada toplam şeker üretiminin yarısından çoğu şeker kamışından elde edilmektedir.

Bunda özellikle şeker kamışının tropik bir bitki olmasının önemi büyüktür. Küba, Hindistan, Brezilya, Pakistan, Güney Afrika gibi ülkeler için sahip oldukları iklim olanakları şeker kamışı için çok büyük bir avantaj olmaktadır.

Bunun dışında şeker kamışının birim alandan sağlamış olduğu yüksek verim, saplarındaki şekerin çıkarılma işinin daha basit ve daha az masrafı gerektirmesi şeker kamışının şeker pancarı gibi önemli bir şeker kaynağı olma özelliğini sürdürmeyi sağlayacak faktörler olmaktadır.

Şeker kamışının insan beslenmesinde bilinen en büyük önemi bir karbonhidrat kaynağı olan şekeridir. Birim alandan sağladığı şeker miktarı yönünden şeker pancarından önce gelir.

#### Şeker Kamışının Bitkisel Özellikleri

##### Kök

Şeker kamışı kök yapısı yönünden mısır bitkisine benzer.

Sapın en alt kısmındaki boğumlarda bulunan tomurcukları bir sürgün oluşturarak, demet halindeki köklerini oluşturur.

#### Sapları

Sapların bir kısmı toprak altındadır. Bunlarda sonraki yıl sürece gözler bulunur. Bu gözlerden şeker kamışı tahıllarda olduğu gibi kardeş oluşturur.

Saplar çoğunlukla yuvarlak bazen yassıdır. Ana saplar 2-6 m uzunluğundadır. Saplar üzerinde boğum bulunur. Boğumlar üzerinde almasıkl olarak yer alan yapraklar bulunur.

Buyaprakların bir bitkisinin yapraklarına benzer. Ancak mısır yapraklarından biraz daha uzun ve daha dardır.

Yaprakların uçları sivri ve duruşları aşağıya doğru sarkıktır.



#### Çiçekler

Kamış saplarının gelişmelerinin sonlarına doğru sapların uç kısımlarında piramit şeklinde ve gevşek yapılı bir çiçek salkımı oluşur. Bu salkımlar içinde çiçekler bulunur. Şeker kamışında çiçekler çoğunlukla noksan olup, bazen erkek bazen de dişi organlar bulunmazlar.

Çiçekler dış görünüşleri yönünden çavdar başağını andırırlar. Çiçeğin en dış kısmında 2-4 tane dış kavuz bulunur. En iç kısımda yumurtalık ve 3 erkek organ yer alır. Çiçekler döllenikten sonra, yumurtalık gelişerek tohumları oluşturur.

Şeker kamışı çiçekleri çoğunlukla sterildir. Aslında çiçeğin bulunması şeker kamışı için istenmeyen bir özelliktir. Çünkü çiçeğin oluşması sapların uzamasını önleyen bir faktör olup, bu da şeker miktarının azalması demektir.

### Ekim Nöbeti

Şeker kamışı üst üste dikilirse, toprağın üst katını zayıflatır ve yorar.

Ancak bitki kök sürgünü oluşturduğu ve toprak yeterince gübrelendiğinde, uzun süre aynı yerde tarımı yapılabilir.

Bununla birlikte, şeker kamışının bu yeteneğini fazla kötüye kullanmak doğru değildir.

Şeker kamışında genellikle, kuruda yetişen tarla bitkileri (3 ay), nadas (1 ay), çeltik (4 ay), kurak tarla bitkileri (6 ay), nadas (1 ay) ve çeltik (4 ay) olmak üzere 19 aylık bir ekim nöbeti uygulanır.

### Üretim Yöntemleri

Kök sürgününden üretim, tohumdan üretim ve çelikten üretim olmak üzere üç ayrı grupta toplanmaktadır.



### Bakım İşleri

Dikimden kısa bir süre sonra, boğumlardaki filiz gözlerindengençköklersürmeyebaşlar. Tomurcuklardan oluşan sap sürgünleri bir kaç gün sonra toprak yüzüne çıkar.

Dikilen çiçeklerden sürmeyenler çıkartılır. Bu yüzden boşalan yerleri kapamak amacıyla her sırada 8-10 çelik fazladan dikilir. Bundan sonra uygulanan bakım işleri, toprağı sık sık çapalayarak kabartmak, boğaz doldurmak ve sulamaktır. Sulamanın miktarı ve sayısı yetiştirildiği yere göre değişir. Şeker kamışı özellikle kardeşlenme ve şeker depo etme dönemlerinde su noksanlığına karşı çok duyarlıdır. Susuzluk diğer bitkilerin tersine, kamışta yaprakların dik durmasıyla anlaşılır.

### Hasadı ve Dekardan Elde Edilen Ürün

Şeker kamışları yetiştirildikleri bölgenin toprak ve iklim koşullarına göre 10-18 ay da olunlaşırlar.

Dış görünüş bakımından hasat zamanı, yaprakların taç kısmına kadar sararması ve boğumların şişmesi ile anlaşılırsa da doğru hasat zamanını özsuynun analiz sonuçları verir.

Çünkü kamış hasatı için bitkilerin tam olgunluğu beklenilmez. Kamış ya elle ya da makine ile hasat edilir, yaprakları soyulur ve öbek halinde yığılır ve çevredeki fabrikanın vagonlarına iletilir.

Dekardan alınan ürün çeşitine ve yetiştirme koşullarına göre değişir. Ortalama ürün 10-15 tondur.

Kamıştan şeker elde etme, fabrikalarda sapların değirmenlerde öğütülmesi ve presler aracılığıyla özsuynun elde edilmesi prensibine dayanır.

Şeker alındıktan sonra geriye sap artıkları ve posa kalır.

Elde edilen yeşil şekerli şurup, şeker pancarı fabrikalarında olduğu gibi kireçle işleme alınır. Sonra da şeker ve melas durumuna getirilir.

100 kg kamıştan elde edilen şeker miktarı, subtropik bölge kamışlarında 8-10 kg, tropik bölge kamışlarında ise 10-13 kg arasında değişir.

Melastan ayrıca ispiro alındığı gibi, yakıt ve gübre olarak da yararlanılır.