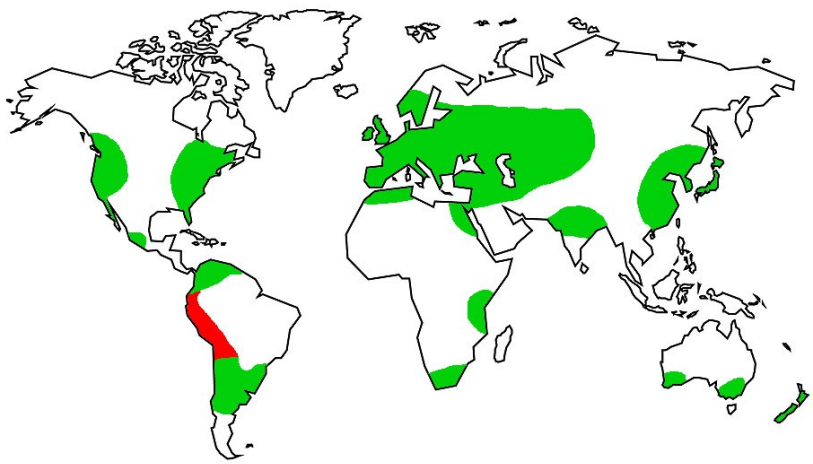
NİŞASTA ŞEKER BİTKİLERİ

DOÇ. DR. MEHMET KARACA

PATATES (Potato)

- Kingdom: *Plantae,* Plants
- Subkingdom: *Tracheobionta,* Vascular plants
- Superdivision: *Spermatophyta*– Seed plants
- Division: *Magnoliophyta,* Flowering plants
- Class: *Magnoliopsida,* Dicotyledons
- Subclass: *Asteridae* (*Tubiflorales*)
- Order:*Solanales*
- Family *Solanaceae*
- Genus *Solanum*
- Species: *Solanum tuberosum* L.



2005 VERİLERİNE GÖRE DÜNYA VE TÜRKİYE NİŞASTA ŞEKER BİTKİLERİ ÇİZELGESİ (KAYNAK , 2005)

ÜRÜN ADI	DÜNYA			TÜRKİYE		
	EKİLİŞ (BİN HA)	ÜRETİM (BİN TON)	VERİM (KG/HA)	EKİLİŞ (BİN HA)	ÜRETİM (BİN TON)	VERİM (KG/HA)
PATATES	18.652	321.974	1726	160	4.170	2606
Ş PANCARI	5.498	241.985	4401	317	13.500	4258
Ş. Kamışı	19.778	1.293.220	6538			

- Dünya/Türkiye
- Ekiliş: Şeker Kamışı, Patates, Şeker Pancarı/Şeker Pancarı, Patates
- Üretim: Şeker Pancarı, Patates/Şeker Pancarı, Patates
- Verim: Şeker Kamışı, Şeker Pancarı, Patates/Şeker Pancarı, Patates

- Yumrularında; nişasta halinde karbonhidrat, protein, vitaminler ve demir gibi önemli besin maddelerini içeren patates, insanlar tarafından doğrudan mutfaklarda tüketildiği gibi, işlenerek değişik şekillerde (cips, parmak patates vs.) tüketilmektedir.
- Ayrıca, ekmek ununa % 3-5 oranında patates unu karıştırıldığında, ekmeklerin lezzetini artırmakta ve bayatlanmayı geciktirmektedir. Yüksek oranda nişasta içeren çeşitler endüstride hammadde (nişasta, alkol vs.) olarak ve bir kısmıda hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir.
- Patates nişastası, salam ve sosis yapımında oldukça yaygın kullanılmaktadır

- Dünya'da en fazla patates üretimi yapan ülkeler; **Çin, Rusya, Polonya, Ukrayna ve Hindistan**'dır. Türkiye'de üretim bakımından Niğde, Nevşehir, İzmir, Bolu ve Afyon illerinde geniş üretim yapılmaktadır. Sadece Niğde ve Nevşehir illeri, toplam üretimimizin yaklaşık % 37'lik kısmını oluşturmaktadır.

PATATESİN BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ

Patates, tek yıllık bir kültür bitkisi olup, yumru veya tohumu ile çoğalırlar.

Toprak Altı Organları
- KÖK
- STOLON
- YUMRU

- Toprak Üstü Organları
  - SAP
  - YAPRAKLAR
  - ÇİÇEK VE MEYVE

KÖK

- Patates, saçak köklü olup, toprak ve yetişme şartlarına göre bu kökler 1 m derinlere kadar inebilmektedir.

STOLON

- Patates bitkisinin toprak içerisinde kalan kök sisteminin oluşumu sırasında, kökler arasında beyaz uzantılar oluşur. Bunlara stolon denir. Stolonlar dal yapısında olup, klorofil içerirler. Toprak içerisinde beyaz renkli olan stolonlar toprak yüzeyine çıkarıldığında yeşil renge dönerler. Stolonların üzerinde gözler bulunur ve bu gözlerin sürmesi ile dallanırlar.
- İklim şartlarına ve çeşide bağlı olarak stolon uzunlukları 2 cm ile 30 cm arasında değişmektedir

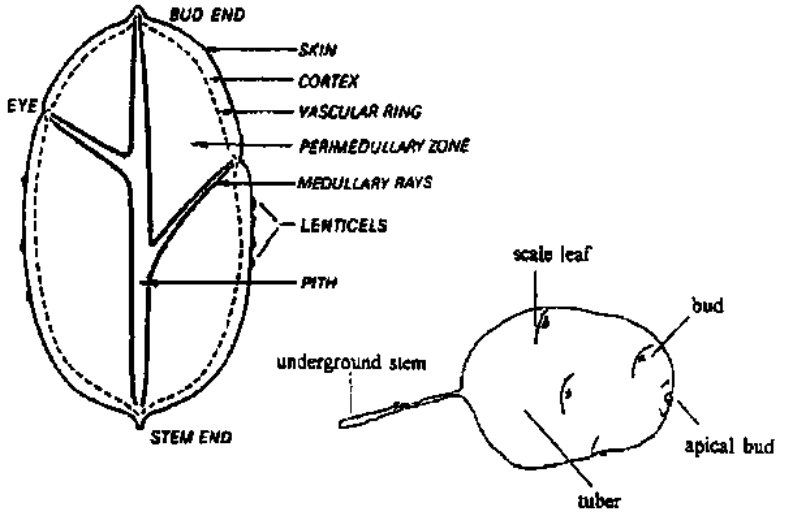
YUMRU

- 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 ise nişasta halinde stolonların uç kısımlarında toplanarak yumruyu oluşturmaktadırlar.
- Normal bir patates yumrusu incelendiğinde yumru üzerinde gözlerin ve lentisel denen çok küçük noktacıkların bulunduğu görülmektedir.



YUMRU KISIMLARI

- **Lentisel:** Lentiseller, yumru iç kısmı ile dış çevre arasında pencere görevini görmektedirler. Lentisellerden **su, CO_2 ve O_2** giriş-çıkışı olmaktadır. Bunlar, yeni büyümeye başlamış taze bir patates yumrusu üzerinde noktacıklar halinde belirgin olarak görülürken, kabuk iyice olgunlaştığında ise görülmezler.
- **Gözler:** Patates yumrusu üzerinde bulunan ve yeni bitkilerin meydana gelmesini sağlayan tomurcukları içeren yarım ay şeklindeki çıkıntılardır. Yumru üzerinde bulunan gözlerin sayısı; yumrunun iriliğine, çeşit ve yetişme koşullarına bağlı olarak 5-20 arasında değişmektedir.
- Normal bir gözde, 3 adet tomurcuk bulunmaktadır. Önce ortadaki tomurcuk sürmekte, bu tomurcuğun zarar görmesi durumunda yanlarda bulunan 2. ve 3. tomurcuklar sürmektedir.
- Patates yumrusu üzerinde gözler en az, göbek (yumrunun stolona bağlandığı yer), en fazla ise taç (göbeğin tam karşısı) kısmında bulunur. Taç kısmında bulunan, en gelişmiş olan göze, baş göz denir. Bu gözde bulunan tomurcuk sürmeden diğerleri süremez



PATATES YUMRULARININ KİMYASAL BİLEŞİMİ

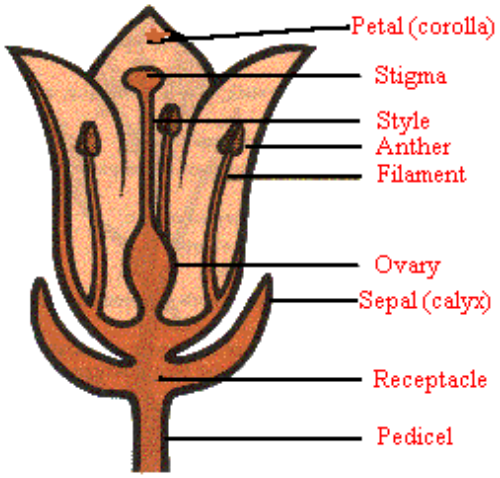
- Bir patates yumrusunun, yaklaşık %75'i su %25'i ise kuru maddedir. Kuru madde içerisinde en büyük pay %17-18 ile nişasta ve % 1-2 protein bulunur.
- Yemeklik patateslerde nişasta miktarının yüksek olması istenmez. Çünkü nişasta oranı yüksek olan yumrular haşlandıklarında dağılırlar. Dağılma oranı: protein/nişasta, bu oran 1/10-12 arasında olur ise yumru haşlandığında dağılmaz, 1/16'dan fazla olur ise yumru dağılır.
- Yumrudaki kuru maddeyi oluşturan maddeler arasında ikinci sırayı ise protein almaktadır.
- Yumruda en fazla protein kabuğa yakın kısımlarda ve yumrunun ortasında bulunur.

Patatesin Toprak Üstü Organları

- **Sap:** Patates yumrusu üzerinde bulunan gözlerdeki tomurcukların sürmesi ile toprak üzerinde sap meydana gelir. Bir yumrudan, genellikle 2-6 arasında sap meydana gelir. Patates sapı otsu yapıda olup, sap uzunluğu 50-100 cm arasında değişebilmektedir.

- **Yapraklar:** Patates yaprağı, 3-15 yaprakçıktan meydana gelen bir bileşik yapraktır.
- **Çiçek ve Meyve:** Patates, dalların uç kısımlarında demet halinde çiçekler meydana gelir. Patateste çiçeklenme çeşit ve çevre şartlarına bağlıdır. Her patates bitkisinde çiçek oluşmayabilmekte, oluşsa dahi meyve teşekkül etmemektedir.





Patateste çiçek yapısı beşlidir (en dışta beş adet çanak yaprak, ortada beş adet taç yaprak, iç kısımda ise beş erkek organ ile yumurtalık ve stigma bulunmaktadır). Yeşil renkteki meyvelerin içerisinde yan yana dizilmiş, sayıları 300'ü bulan tohumlar bulunmaktadır.

PATATES YUMRULARINDA DORMANSİ VE SÜRGÜN BÜYÜMESİ

- Patates yumruları üzerinde bulunan gözlerin sürebilmesi için her tür çevre faktörlerinin uygun olması halinde dahi, bu gözlerin belirli bir süre sürmemelerine dormansi (dinlenme) denir. Gibberellinler grubu hormonların yoğunluğunun yüksek olması halinde, dormansinin sona erdiği gözlenmiştir.
- Yumru üzerinde bulunan gözlerin oluşumundan, sürmesine kadar geçen süreye dormansi (dinlenme) periyodu denir. Patates yumrularındaki, dinlenme süresine etkili olan faktörler;

- Çeşit özelliği (Erkenci vs Geçci)
- Yumrunun olgunluk durumu (Genç vs olgun)
- Büyüme sırasındaki toprak ve hava şartları
- Yumrunun zarar görmesi
- Depo şartları

İKLİM İSTEĞİ

- Patates, ılıman ve ılıman serin iklim bölgelerinin bir bitkisidir. Bitkinin toprak üstü aksamı –1.5 ºC (-1.7 ºC)'ye, yumru ise –1.4 ºC (-2 ºC)'ye kadar dayanabilmektedir. Hava sıcaklığı 30ºC'nin üzerine çıktığında bitkiler fazla miktarda su kaybetmeye başlar ve yumru oluşumu gecikir.
- Hava sıcaklığı yanında toprak sıcaklığıda patates bitki büyümesi ve yumru oluşumu üzerine etkili olmaktadır. Yumru oluşumu için en uygun toprak sıcaklığı 15-18 ºC'dir.
- Patates, yumru oluşturması bakımından kısa gün; toprak üzerinde çiçek, meyve ve tohum oluşturabilmesi bakımından ise uzun gün bitkisidir. Patates bitkisinin suya olan ihtiyacı oldukça fazladır. 1 kg kuru madde birikimi için 400-600 litre suya gereksinim duyulmaktadır.
- Patates bitkisi, diğer tarla bitkilerine göre kuraklıktan daha çabuk etkilenir. Çünkü, kökler fazla derine inmemekte ve bir saat içerisinde içerdiği suyun %25'ini terleme ile kaybetmektedir

TOPRAK İSTEĞİ

- Patates, optimum verim için toprağın derin, süzek, organik maddece zengin ve kumsal yapılı olması gerekmektedir. Fazla killi topraklar, patates tarımına uygun değildir. Patates tarımı için en uygun toprak reaksiyonu (pH) 6.0-6.5 dolaylarındadır

EKİM NÖBETİ

- Patates bir çapa bitkisi olduğu için ekim nöbeti içerisinde önemli bir yeri vardır. Özellikle, hafif yapılı topraklarda ekim nöbetine sokulabilecek en iyi bitkilerden birisidir. Patates; yetiştirildiği bölgelerde **şekerpancarı, ayçiçeği, tahıllar ve baklagiller** ile çok ideal bir ekim nöbeti oluşturabilmektedir.

BESİN İSTEĞİ

- Patates bitkisi, yetişme süresince topraktan fazla miktarda besin maddesi kaldırmaktadır. Topraktan alınan besin maddelerinin yaklaşık 1/3-1/2'si bitkinin yeşil aksamında birikmekte, arta kalan miktar ise, yumruda depolanmaktadır.
- Genel olarak, 1 dekarlık alandan 1 ton yumru verimi elde edebilmek için 5 kg N, 2 kg P_2O_5 ve 10 kg K_2O'nın topraktan kaldırılması gerekmektedir.

TOPRAK HAZIRLAMA

- Yazlık patates dikimlerinde toprak işlemeye sonbaharda 15-20 cm derinlikte yapılan sürüm ile başlanır. Kışı bu şekilde geçiren tarla ilkbaharda kültüvatörle işlenir. Bu toprak işleme tarlanın yabancı ot durumuna göre dikimden 1 ay önce yapılmalıdır. Turfanda patates tarımı için; genellikle kırmızı topraklar seçilmektedir. Bu nedenle, toprak işleme biraz farklılık göstermektedir. Buğday, mısır veya pamuk gibi bitkilerin hasatından sonra toprak tavlı iken pulluk ile 20-25 cm derinden işlenir. Daha sonra ön bitkiye göre (buğday yerleri için) Ağustos ayında 2.defa pullukla derin işleme yapılmalıdır. Dikimden önce 1 defa kültüvatörle toprak karıştırılmalıdır.

ÇEŞİT SEÇİMİ VE TOHUMLUK

- Patates tarımında yüksek verim alabilmek için, ilk şart bölgeye uyum sağlayabilen yüksek verimli çeşitlerin seçilmesidir.
- Yetişme sürelerine göre patates çeşitleri;
- 1- Çok erkenci çeşitler : 70-80 gün,
- 2- Erkenci çeşitler : 80-90 gün,
- 3- Orta erkenci çeşitler : 90-100 gün,
- 4- Orta geçci çeşitler : 100-120 gün,
- 5- Geçci çeşitler: :120-140 gün,
- 6- Çok geçci çeşitler :140 günden fazla

Tohumluk patates yumrularında aranan özellikler

- Tohumluk yumrular, yayla yerlerde (deniz seviyesinden en az 1000 m yüksek) üretilmiş olmalıdır.
- Tohumluk yumrular, hastalıklarla bulaşık olmamalıdır.
- Tohumluk yumrular, iyi koşullarda depolanmış (+3, +4^{o}C depo sıcaklığında) olmalıdır. Yumru üzerinde 1 cm'den daha uzun sürgünler bulunmamalıdır.
- Tohumluk yumrular, sürmeyi engelleyici kimyasallar ile muamele edilmemiş olmalıdır.
- Tohumluk yumrular, fizyolojik olgunluğa ulaşmış olmalıdır.
- Tohumluk yumrular, yetişme amacına göre uygun irilikte olmalıdır. Tohumluk üretimi için 28-35 mm'lik yumrular, normal üretim için ise 35-60 mm iriliğindeki yumrular kullanılmalıdır. Turfanda patates üretimi için en uygun yumru iriliği 45-60 mm büyüklüğündeki yumrulardır.
- Tohumluk yumrularda çeşit karışıklığı olmamalıdır

DİKİM-BAKIM

- **Dikim zamanı:** Patates genellikle, ilkbaharın son donlarından sonra toprak sıcaklığı 8-10^{o}C'yi bulduğunda dikilmelidir.
- Patates dikim zamanı bölgelere göre değişmektedir.
- Yazlık patates dikimleri, Nisan-Mayıs aylarında yapılmaktadır. Turfanda patates dikimi ise, kıyı bölgelerimizde 15 Aralık – 15 Ocak tarihleri arasında yapılmaktadır.
- Patates yumrusu dikiminden, belirli bir süre sonra tarla yüzeyinde, genç bitkiyi meydana getirir. Patates bitkisinin daha iyi ve hızlı gelişmesini sağlamak, yumru oluşumunu ve verimi artırabilmek için, bazı bakım işlemlerinin zamanında ve tekniğine uygun olarak yapılması gerekmektedir

- **Dikim Sıklığı ve Tohumluk Miktarı:** Tohumluk üretiminde ve turfanda patates yetiştiriciliğinde sık dikim (70 x 25-30 cm), normal patates tarımında ise nisbaten, daha seyrek ekim öngörülmektedir (70 x 30-35 cm).
- **Dikim Derinliği:** Genelde; dikim derinliği, 12-18 cm arasında değişmektedir. Yağışlı bölgelerde dikim derinliği, 15 cm'den daha fazla olmamalıdır. Kurak ve serin bölgelerde ise, bu derinlik, 18 cm'ye çıkartılmalıdır. Yumrunun taç kısmı üste gelecek şekilde dikim yapılır.
- **Dikim Şekilleri:** Bugün, ülkemizde, patates tarımı henüz tam mekanize olmadığı için, dikim daha ziyade elle veya yarı otomatik makinalar ile yapılmaktadır. Patates tarımında en çok uygulanan başlıca dikim yöntemleri şunlardır; Ocak usulü Dikim, Karık Usulü Dikim, Pulluk Arkasına Dikim ve Makine ile Dikim.

Patatese uygulanan Başlıca bakım işlemleri

- **Kaymak Kırma ve Yabancı Ot Kontrolü:** Ağır topraklara dikim yapıldığında, şiddetli yağışlardan sonra, toprak yüzeyinde kalın bir kaymak tabakası oluşmaktadır. Makine ile sırta dikim yapıldığında, kaymak tabakası kolaylıkla oluşmaz.
- **Boğaz Doldurma:** Sıra arasındaki toprağın, bitkinin dip kısımlarına yığılması işlemine boğaz doldurma denir. Patates yumruları, toprak yüzeyine yakın bir bölgede gelişmelerini sürdürürler. Boğaz doldurma işlemi, bitkiler 15-20 cm boylandığında el çapaları veya traktörle çekilen lister çapaları ile yapılabilmektedir.

- **Üst Gübreleme:** Toprak yapısına bağlı olarak, patates bitkisinin yetişme süresi boyunca ihtiyaç duyduğu azotlu gübrenin yarısından fazlası bitkiler toprak yüzeyine çıktığında ve yumrular fındık büyüklüğüne ulaştığında verilmektedir. Turfanda patatse yetiştiriciliğinde, bitkinin ihtiyaç duyduğu azotlu gübrenin 1/3'ü bitkiler toprak yüzeyine çıktıktan 3-4 hafta sonra ilk boğaz doldurma , diğer 1/3'lük kısım ise 2. sulamadan hemen önce verilmelidir.

- **Sulama:** Patates bitkisi 1 kg kuru madde birikimi için 400-600 litre suya gereksinim duymaktadır. Bitkilerin su isteği, yaprakların pörsümesi ve aşağı doğru sarkması, solgun bir görünüm alması ile kolayca anlaşılmaktadır.. Patateste en uygun sulama yöntemi, yağmurlamadir. Bu olmadığı taktirde karık usulü sulama yapılmalıdır.

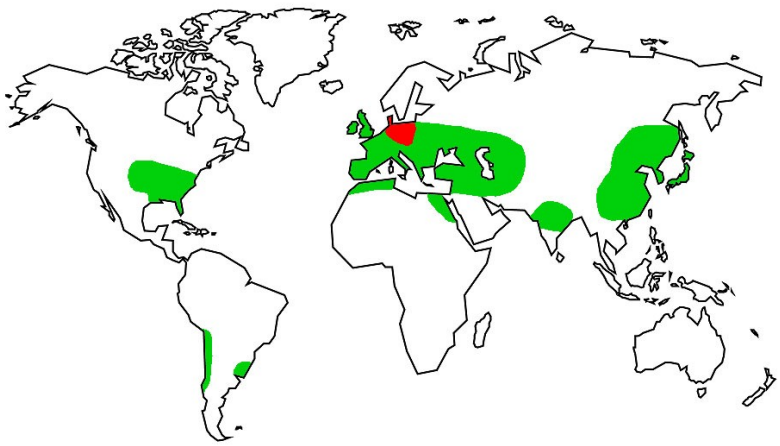
- **Hastalık ve Zararlılarla Mücadele:** Patatesin en önemli hastalık ve zararlıları virüsler, sap ve yumru çürüklügü (*Phytophthora infestans*) karabacak (*Bacterum phytophthorum*), patates kanseri (*Synchytrium endobioticum*), nematodlar (*Heterodera rostochiensıs*) ve patates böcegi (*Leptinotarsa decemlinaeta*

HASAT

- Normal koşullarda; hasat zamanına yakın dönemlerde bitkinin toprak üstü kısımları sararmaya başlar, yapraklar zamanla kurur ve dökülür. Hasat olgunluğunun saptanmasında en emin yöntem, tarlanın değişik yerlerinden bitkiler çekilerek yumrular kontrol edilmelidir. Yumru kabuğu elle bastırıldığı zaman soyulmuyor ve yumrular stolonlardan kolaylıklşa ayrılabiliyor ise hasat zamanı gelmiş demektir.
- Patates yumruları, normal hasat olgunluğuna ulaştıklarında hemen hasat edilmemelilidirler. Yumrularda, iyi bir kabuk oluşumu sağlayabilmek için, bitkinin yeşil aksamı öldürülmeli ve yumrular belirli bir süre toprak içerisinde bekletilmelidir. Bu şekilde hasat edilen yumruların depolar içerisinde daha uzun süre çürümeden kaldıkları saptanmıştır.
- Hasat öncesinde bitkilerin toprak üstü kısımları, kimyasallar kullanılarak veya saplar özel aletler ile parçalanarak yok edilmektedir. Patates bitkisinin yeşil kısımlarının yok edilmesi (Pür öldürme) işlemi hasattan 15-20 gün önce yapılmalıdır.
- Patates tarımında uygulanan hasat yöntemleri;
- Elle hasat
- Pullukla hasat
- Yarı otomatik makinalarla hasat
- Tam otomatik makinalarla hasat

ŞEKER PANCARI (Sugar beet)

- Kingdom: *Plantae*, Plants
- Subkingdom: *Tracheobionta,* Vascular plants
- Superdivision: *Spermatophyta,* Seed plants
- Division: *Magnoliophyta,* Flowering plants
- Class: *Magnoliopsida,* Dicotyledons
- Subclass: *Caryophyllidae*
- Order: *Caryophyllales*
- Family: *Chenopodiaceae*, Goosefoot family
- Genus: *Beta*
- Species: *Beta vulgaris* L.



- **Tür**: *Beta vulgaris var. vulgaris ve*
- *Beta vulgaris var.* ***saccharifera*** (2n=18)
- *Beta vulgaris var. rapa* (Hayvan pancarı)
- *Beta vulgaris var. cicla* (Pazı-yaprak pancar)
- *Beta vulgaris var. cruenta* (Sofralık-Kırmızı pancar)

- Şekerpancarının toprak altındaki etli kök gövdesinde, %12-18 oranında şeker bulunmaktadır. Şekerpancarından elde edilen şeker, insanlar için önemli bir enerji kaynağıdır. Şekerpancarının gövdesi haşlanarak doğrudan insanlar tarafından tüketilmektedir. Şekerpancarından, şeker elde edilmesi sırasında ortaya çıkan melas, önemli bir alkol hammaddesi olup, ispirto sanayinin temelinin oluşturmaktadır. Şeker çıkarıldıktan sonra arta kalan posa ise kıymetli bir hayvan yemidir. Şekerpancarının, hasatı sırasında ortaya çıkan yapraklar ve baş artıkları da değerli bir hayvan yemidir.
- Orijin: Avrupa.

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ŞEKERPANCARI (Sugar Beet) ÜRETİMİ

ÜLKELER	Ekim Alanı (mha)	Üretim (mton)	Verim (ton/da)
Türkiye	0.35	14.5	4.03
Dünya	5.9	234.2	3.9

Dünyada şekerpancarı en fazla Ukrayna, Fransa, Almanya, A.B.D. ve Rusya tarafından üretilmektedir. Dünyada kişi başına ortalama 20.4 kg şeker tüketilmektedir. Türkiye'de ise bu miktar 29.3 kg'dır.
Ülkemizde 59 ilde şekerpancarı tarımı yapılmakta olup, en fazla Konya, Eskişehir, Afyon, K.Maraş, Yozgat, Tokat, Bursa, Aksaray, Sakarya ve Ankara illerinde şekerpancarı üretimi yapılmaktadır.

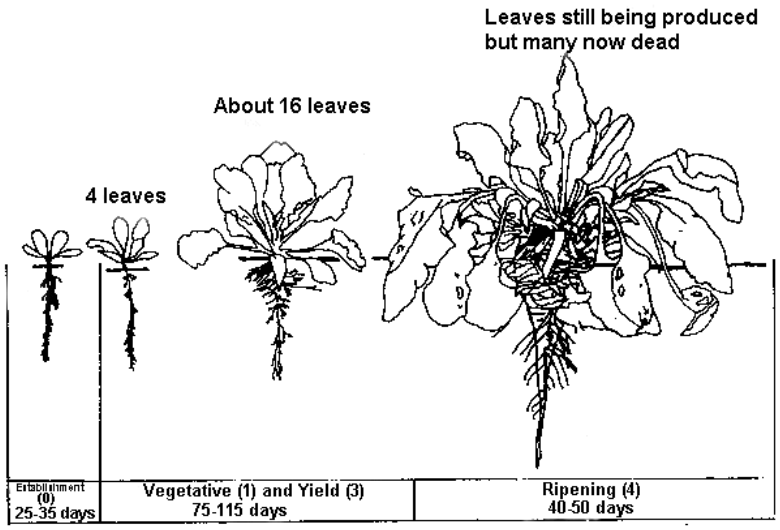
ŞEKERPANCARININ BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ

- Şekerpancarı, iki yıllık bir bitkidir. Birinci yılda, toprak üzerinde rozet yaprakları ile toprak altında şeker elde edilmesinde yararlanılan etli kök gövdesini oluşturur. Birinci yıl sonunda hasat edilmez, tarlada bırakılacak olur ise ikinci yılda, baş kısmında bulunan sürgünlerin sürmesi ile sap, çiçek, meyve ve tohum oluşturur

Şekerpancarının Toprak Altı Organları

- Toprak altı organları, kök ve kök gövdesinden oluşmaktadır. Şekerpancarının toprak altında bulunan ve şeker elde edilen kısmına, kök gövdesi denir. Kökler, bu gövde üzerinde bulunur. Kök gövdesi, başlıca dört kısımda incelenir;
- **Baş (Epikotyl)** Birinci yılda rozet yaprakların, ikinci yılda ise sap sürgünlerinin meydana geldiği kısımdır. Baş kısmı pancarın büyüme konisidir. Çok sayıda sürgün gözleri bulunur. **Pancar kök gövdesi üzerinde en dıştaki ve alttaki yaprakların çıktığı yerden itibaren, üstte kalan kısma, baş kısmı denir.** Bu kısımda fazla miktarda azot bulunur, ancak şeker miktarı oldukça düşüktür. Baş kısmında bulunan fazla miktarda azot, şekerin kristalleşmesini engellediği için istenmez. Bu nedenle, hasat sırasında baş kısmı kesilerek atılır.
- **Boyun (Hypokotyl)** En dışta ve alttaki yaprakların çıktığı yer ile en üst köklerin çıktığı yer arasında kalan kısımdır. Boyun kısmında, kök ve yaprak bulunmaz.
- **Gövde** Kök gövdesi üzerinde, ilk köklerin çıktığı yer ile gövdenin 2 cm çapına kadar inceldiği kuyruk kısmı arasında kalan yerdir. Gövdenin iki yanında “S” şeklinde oyuklar vardır. Bu oyuklardan kılcal kökler çıkar. Şeker elde edilen kısım olup, kök gövdesinin en büyük kısmını teşlil eder.
- **Kuyruk** Kök gövdesinin 2 cm inceldiği yerden, daha aşağıda kalan kısımdır. Kuyruk kısmı, 1.0-1.5 m derinlere kadar inebilir. Bu nedenle; hasat sırasında koparak toprakta kalır. Kuyruk üzerinde çok sayıda kökler bulunur.





Toprak Üstü Organları

- **Yaprak** Şekerpancarı 1. yılda sayısı 35-50 adet arasında bir yaprak ile pancarın baş kısmına bağlanan rozet yaprakları vardır. Bu yaprakların ayası geniştir. İkinci yılda oluşan yapraklar ise küçük ve dar ayalı olup, sap üzerinde meydana gelmektedir.
- **Sap** Şekerpancarının baş kısmında bulunan tomurcukların sürmesi ile 2. gelişme yılında, Haziran-Temmuz aylarında meydana gelen, köşeli ve 1.0-2.0 m boylanabilen organdır.
- **Çiçek** Çiçekler, brakte yaprak koltuklarından çıkan çiçek sürgünleri üzerinde salkım şeklinde bulunur. Şekerpancarında, çoğunlukla birden fazla çiçek (1-6) bir arada küme halinde bulunur. Şekerpancarında çiçeklenme (her çiçeğin tablası üzerinde, uçları içeriye doğru kıvrık, 5 adet sarı renkli yaprak bulunur. İç kısımda ise 5 adet erkek organ ve 2-3 başlı bir dişi organ bulunur) ve tohumların olgunlaşması, ana saptan, yan saplara doğru olur. Şekerpancarı, yabancı döllenir.
- **Tohum** Döllenmeden, yaklaşık 30 gün sonra yumurtalık gelişerek tohum oluşturur. Şekerpancarında, başlangıçta büyüme halinde bir arada bulunan çiçekler, döllenmeden sonra yumurtalık gelişmeye başladığında, kümede bulunan çiçek sayısı kadar tohum bir arada yapışık olarak gelişir. Bu şekilde, birden fazla tohumun bir arada yapışık bulunması durumuna, multigerm pancar tohumu denir. Yeni ıslah edilmiş hibrid çeşitlerde, tohumlar küme halinde değilde, ayrı ayrı oluşurlar. Bunlara monogerm pancar tohumu denir.

Şekerpancarı ile Hayvan pancarı Arasındaki Farklar

- Şekerpancarında boyun kısmı toprak içerisinde, hayvan pancarında ise toprak dışında bulunur.
- Şekerpancarında "S" harfi şeklindeki spiral oyuklar derin, hayvan pancarında ise yüzlektir.
- Şekerpancarı gövdesinde, odun ve elekli borulardan oluşan, 8-12 adet, hayvan pancarında ise 5-6 adet halka bulunur.
- Şekerpancarı kök gövdesi tersine pramid şeklindedir. Hayvan pancarında ise gövde silindir şeklindedir.
- Şekerpancarı yaprakları kıvrımlı ve dik, hayvan pancarı yaprakları ise düz ve yatık olarak gelişir. Şekerpancarı yaprakları yeşil, hayvan pancarı yaprakları ise maviye çalan yeşil renklidir.

İKLİM İSTEĞİ

- Şekerpancarı tohumları 7-8 ^{o}C'de çimlenmeye başlayabilmektedir; ancak, 25 ^{o}C'de en iyi bir şekilde çimlenme gerçekleşir. Çimlenmeden sonraki 20oC dolaylarındaki toprak sıcaklıkları pancar gövdesindeki şeker oranını olumlu yönde etkilemektedir. İlk gelişme döneminde 1-4^{o}C sıcaklıklardan zarar gören şekerpancarı, hasata doğru –5^{o}C (-7^{o}C)'ye kadar dayanabilmektedir. Şekerpancarında en yüksek şeker ve pancar verimi için gece sıcaklığının 10-15 ^{o}C, gündüz sıcaklığının ise 20-26^{o}C dolaylarında olması istenir. Uzun gün bitkisi olan şekerpancarında güneşli ve bulutlu günlerin birbirini izlemesi pancar verimini olumlu yönde etkiler.
- Şekerpancarında 1 kg kuru madde birikimi için 400-600 mm suya ihtiyaç vardır. Yıllık toplam yağışı 600-700 mm olan, bu yağışın mevsimlere göre dağılımı düzenli olduğu bölgelerde şekerpancarı sulanmadan yetiştirilebilir

TOPRAK İSTEĞİ

- Şekerpancarı besin maddelerince zengin kumlu-tınlı, derin ve humuslu topraklarda iyi yetişir. Fazla ağır ve taşlı topraklar şekerpancarı için uygun olmayıp, gövdede çatallanmaya neden olmaktadır. Şekerpancarı için en ideal pH 6.0-8.0 arasında olması istenir.

- **EKİM NÖBETİ**
- Üretim yapılan bölgelerde arazi, dört kısma ayrılır ve her yıl bir kısma pancar ekimi yapılır. Yani aynı tarlaya 4 yılda bir şekerpancarı ekimi yapılmaktadır. Çünkü nematod hastalıkları şekerpancarı ekiminde ekim nöbetini zorunlu hale getirmektedir. Bölgelere göre değişmekle beraber şekerpancarı; p**atates, ayçiçeği, tütün, buğday, arpa, baklagil yem bitkileri, fasulye, nohut, bostan ve haşhaş** ile ekim nöbetine girmektedir.

GÜBRELEME

- Genelde, ülkemizde kullanılması önerilen azotlu gübre miktarı saf olarak 14-16 kg/da'dır. Şekerpancarının ihtiyaç duyduğu azotun 1/3'lük kısmı ekimle beraber, 1/3'lük kısmı seyreltmeden sonra ve diğer 1/3'lük kısmı ise bitkiler sıra aralarını kapatmaya başladığı dönemde verilmelidir.
- Şekerpancarı bitkisi için hesaplanan fosfor miktarı saf olarak 15 kg/da, potasyum miktarı ise 5 kg/da'dır. Gerek fosforlu gerekse potasyumlu gübreler, ekimden önce veya ekimle beraber toprağa uygulanmalıdır.

ÇEŞİT SEÇİMİ VE TOHUMLUK

- **E (Ertrag) Tipi Pancarlar:** Bunlar yüksek gövde verimine sahip pancarlardır. Şeker oranı düşük, ancak gövde verimi fazla olduğu için, birim alandan elde edilen şeker miktarı yüksektir.
- **Z (Zucker) Tipi Pancarlar:** Şeker oranı yüksek, fakat gövde verimleri düşüktür. Üreticiler tarafından tercih edilmezler; ancak, fabriklar tarafından istenen bir tiptir. Gelişme süreleri kısa olup, fazla yaprak teşekkül ettirmezler ve gövdeleri küçüktür. Su istekleri fazla olup, kuraklıktan çabuk etkilenirler.
- **N (Normal) Tipi Pancarlar:** Şeker oranı ve gövde bakımından E ve Z tipleri arasında yer alır. Üretici ile şeker fabrikalarını uzlaştırna bir tiptir.
- Bugün ülkemizde tarımı yapılan şekerpancarı çeşitleri Alman KWS (Kleinwanzleben) firması tarafından ıslah edilen çeşitler olup, tohumluk üretimleri Pan Tohum tarafından Bolu, Yeniçağ, Merzifon, Suluova ve Sungurlu bölgelerinde yapılmaktadır.

- Ülkemizde kullanılan şekerpancarı çeşitleri;
- **Multigerm Çeşitler**
- Türkşeker poly ve Türkşeker-I çeşitleridir. Bu çeşitler, daha çok Ereğli, Kastamonu ve Kırşehir bölgelerinde kullanılmaktadır. Genel tohumluk üretim içerisindeki payı % 1.82 dolaylarındadır.
- **Teknik Monogerm Çeşitler**
- KW poly, Türkşeker poly ve Türkşeker-I çeşitleridir. Esası multigerm olan bu çeşitlere ait tohumlar, değirmenlerde kırılarak monogerm hale getirilmektedir. Genel tohumluk üretimi içerisindeki payları % 6.67 dolaylarındadır. Ülkemizin Bor, Kastamonu, Muş, Turhal, Uşak, Sungurlu ve Adapazarı bölgelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır.
- **Genetik Monogerm Çeşitler**
- KW pura, Sonja, KWS-9325, KWSTR-235, KW maja, Gabriella, Fiona, Roxane, Evita, Aura, Nina, Eva ve Anadolu mono çeşitleridir. Bu çeşitler hibrid olup, ülkemizde yaygın olarak kullanılmaktadır. Genel tohumluk üretim içerisindeki payları, % 91.51 dolaylarındadır. Bu çeşitler, ülkemizin hemen her bölgesinde üreticiler tarafından kullanılmaktadır

Monogerm Pancar Tohumluğu (Teknik veya Genetik)

- Bir tohum yumağında, bir tek embriyo bulunduran tohumlara monogerm tohum denir. Monoger tohumlar teknik (multigerm tohumların, tohum kırma makinalarında, mekanik yöntemle parçalanıp, birbirlerinden ayrılarak elde edilir) ve genetik olarak elde edilmektedir. Son yıllarda monogerm tohum kullanımı hızla artmıştır (% 95). Monogerm tohum kullanma ile şu faydalar sağlanmaktadır;
- Teklemede, % 20-40 oranında işçilikten tasarruf sağlanmaktadır.
- Birim alana (dekar) kullanılan tohumluk miktarı az olduğu için, tohum maliyeti azalmaktadır.
- Tekleme zamanının geciktirilmesi halinde, pancar fidelerinde önemli zararlanmalar meydana gelmez.
- Seyreltme sırasında, bitkiler zarar görmeyeceği için, tarla içerisinde kurumalar meydana gelmez.

- **Monogerm tohumluk kullanımının, yukarda belirtilen faydaları yanında, bazı olumsuz yönleride bulunmaktadır.** Bunlar;
- 1) Kurak bölgelerde, toprak tavı çabuk kaçtığı için, çimlenmedeki eksiklikten dolayı tarlada boşluklar meydana gelir, 2) Fidelerin sürme gücü daha zayıftır. Bu nedenle, topraktaki hastalık ve zararlılardan daha fazla etkilenirler, 3) İlk çıkışta, yabancı otlardan daha fazla zarar görürler.
- **Multigerm Pancar tohumluğu**
- Bir tohum yumağında iki veya daha fazla embriyo bulunduran tohumlara multigerm tohum denir. Bu tip tohumların kullanılması, ülkemizde son yıllarda oldukça azalmıştır (% 5).

- **Multigerm tohum kullanımının avantajları**;
- 1) Ekilen tohumlardan en az bir bitki meydana geleceği için, tarla içerisinde boşluklar oluşması önlenir. 2) Kurak bölgelerde; çimlenme özelliğinden dolayı, çok iyi çıkış sağlanmaktadır. 3) Çok sayıda bitki meydana geleceği için, yabancı otlar ile rekabet etme güçleri fazla olur ve 4) Kaymak bağlayan ağır topraklarda çıkışlar kolay olmaktadır.
- **Multigerm tohumluk kullanımının dezavantajları;**
- Fazla sayıda bitki oluşturduğu için, tekleme ve seyreltme masrafı fazla olmaktadır 2) Fazla miktarda tohum kullanıldığı için, üretim maliyeti artmaktadır 3) Seyreltme sırasında bitkiler zarar görmektedir 4) Seyreltme zamanı geciktiğinde, bitkiler fazla boylanmakta ve seyreltme zorlaşmaktadır.

- **Üretimde kullanılacak pancar tohumluğu ister monogerm, isterse multigerm olsun, şu özellikleri taşımalıdırlar;**
- Tohumluk temiz ve başka çeşitler ile karışık olmamalıdır 2) Taze ve dolgun olmalıdır 3) Tohumluğun nem oranı % 15'in altında olmalıdır 4) Tohumluğun çimlenme oranı % 75'in üstünde olmalıdır 5) Hastalık ve zararlılara karşı ilaçlanmış olmalıdır ve 6) Monogerm tohumlar 3.25-4.50 mm'ye kalibre edilmiş olmalıdır (çıplak olarak).

- **TOHUM YATAĞININ HAZIRLANMASI**
- Yağışlı ve sulanan bölgelerde şekerpancarı tarımı yapılacak tarla, ön bitkinin durumuna göre sonbaharda pulluk ile 20-25 cm derinlikte işlenir. Sonbaharda fırsat bulunur ise bir işleme daha yapılabilir. İlkbaharda, toprağın tav durumuna göre tarla, kültüvatörle ile karıştırılır. Taban gübreleri, tarlaya serpilir ve daha sonra üzerinden tırmık geçirilerek toprak iyice karıştırılır ve ufalanır. Bunun arkasından tohum yatağının iyi hazırlanması için, merdane veya tapan çekilerek tarla ekime hazır hale getirilir.
- **Ekim Zamanı:** Şekerpancarı, bölgenin sıcaklık ve yağış durumları elverdiği sürece, ne kadar erken ekilebilirse, verim ve kalitesi de o kadar yüksek olmaktadır. Şekerpancarı ekimi için, toprak sıcaklığının en az 6-7 oC'yi bulması gerekmektedir. Deniz ikliminin etkisinde kalan bölgelerde, 15 Şubat, kara ve geçit iklim bölgelerinde 15 Mart, yayla iklim bölgelerinde ise 15 Nisan en uygun ekim tarihleri olarak görülmektedir.

EKİM

- **Ekim Yöntemi:**
- **Üniversal ekim:** Normal ekim makinaları kullanılarak yapılan ekim yöntemidir. Ekim sırasında sıra üzeri mesafe tam olarak ayarlanamadığı için, seyreltme ve tekleme için fazla iş gücüne gereksinim duyulmaktadır.
- **Hassas ekim:** Havalı ekim makinaları kullanılarak yapılan ekimdir.
- **Ekim Sıklığı:** Şekerpancarından yüksek ve kaliteli kök verimi alabilmek için ekim sıklığının uygun olması gerekmektedir. Ülkemiz koşullarındaki şeker pancarı ekiminde sıra arası mesafe, 45 cm ve sıra üzeri mesafesi ise, 20-25 cm olarak düzenlenmektedir. Kullanılan pancar tohumunun tipine göre, multigerm tohumdan 1000-1100 g/da, teknik monogerm tohumdan 800-850 g/da ve genetik monogerm tohumdan ise 350-400 g/da tohum kullanılmaktadır.
- **Ekim Derinliği:** En uygun ekim derinliği; iklim ve toprak şartlarına göre; 2-5 cm arasında değişmektedir. Yağışlı bölgelerde 3-4 cm, kurak bölgelerde ise 4-5 cm ekim derinliği şekerpancarı için uygundur. Özellikle, kurak bölgelerde ekim geciktiğinde, ekim derinliği 5-6 cm'ye kadar artırılmalıdır.

BAKIM

- **Çapalama ve yabancı ot kontrolü:** Çapalama; yabancı otları yok etmek, toprağı havalandırmak ve kapileriteyi kırmak için yapılmaktadır. Şekerpancarında ilk çapalama çıkıştan 15-20 gün sonra bitkiler 5-6 yapraklı olunca, 2. çapa seyreltme ile birlikte, 3. çapa ise (gerekirse) bitkiler 8-10 yapraklı olunca yapılmalıdır. Çapalama işlerine, bitkiler sıra aralarını kapatıncaya kadar devam edilmelidir. Bitkinin ilk gelişme döneminde yapılan çapalar yüzlek, daha sonrakiler ise derin olarak yapılmalıdır. Ülkemiz şekerpancarı tarımında görülen yabancı otlar; Sirken, çobandeğneği, hardal, semizotu, kuşyemi, çoban çantası, horoz ibiği, köpek üzümü, yabani yulaf, küsküt vb.'leridir.
- **Seyreltme ve Tekleme:** Pancar bitkileri, 1. çapadan sonra seyreltilirler. Seyreltme işlemi çapayla yapıldığı gibi, özel makinalar ile de yapılmaktadır. Seyreltmede, sıra üzerindeki bitkiler 20-25 cm aralıklar ile küme halinde bırakılır, diğerleri kesilir. Daha sonra, bitkiler 4 yapraklı olduğunda ise tekleme işlemi yapılır.

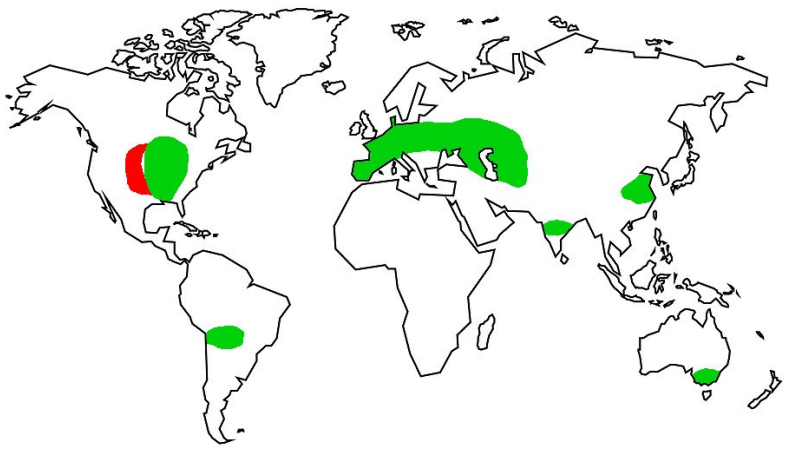
- **Sulama:** Şekerpancarı tarımında, yetişme süresi boyunca yeterli yağış olmaz ise, sulama yapılmalıdır. Şekerpancarının su isteği; yaprakların çok koyu bir renk alması ve solmasıyla anlaşılır. Öğleden sonra, solarak yatan pancar yaprakları, ertesi sabah dikleşmez ise, sulama zamanı gelmiş demektir. Ayrıca, pancar yapraklarıenine ikiye katlandığında, yaprak ayası kırılıp çatlamıyor ise, sulama zamanı gelmiş demektir. Şekerpancarında ilk sulamada toprağın 60 cm'lik, sonraki sulamalarda ise 90 cm'lik kök bölgesi ıslatılmalıdır. Sulama aralığı, genellikle 1-3 hafta arasında değişmektedir. Şekerpancarı için en uygun sulama yöntemi, yağmurlamadır.
- **Hastalık ve zararlılarla mücadele:** Kök yanıklığı, öz çürüklüğü, nematod, yaprak leke hastalığı ve pancar sinegı.

HASAT

- Pancar gövdesi, fizyolojik olgunluğa ulaştığı zaman hasat edilmelidir. Şekerpancarında son suyun verilme zamanı, hasatın sağlıklı bir şekilde yapılması bakımından çok önemlidir. Bu nedenle, son su hasattan 15-20 gün önce verilmelidir. Şekerpancarı deniz ikliminin etkisi altında kalan bölgelerde 25-31 Ağustos, kara ve geçit bölgelerinde 15-20 Eylül ve sert kara ikliminin etkisi altında kalan bölgelerde ise 1-5 Ekim tarihlerinde hasat edilir.
- Şekerpancarı değişik şekillerde hasat edilebilmektedir. Bunlar;
- Elle hasat 2) Pullukla hasat, 3 Makinalı hasatdır.
- Şekerpancarı hasatı, hangi yöntemlerle yapılırsa yapılsın, baş kesme işleminin, çok iyi yapılması gerekmektedir. Şekerpancarının baş kısmında, fazla miktarda zararlı azot bulunduğu için fabrikasyonda istenmez. Alım sırasında, pancarların baş kısmı iyi kesilmemiş ve gövde üzerinde yapışık bulunan topraklar iyi temizlenmemiş ise bu durum üretici aleyhine fire olarak değerlendirilir.

YERELMASI (Jerusalem artichoke)

- Kingdom:*Plantae,* Plants
- Subkingdom:*Tracheobionta,*Vascular plants
- Superdivision:*Spermatophyta,* Seed plants
- Division: *Magnoliophyta,* Flowering plants
- Class: *Magnoliopsida*, Dicotyledons
- Subclass: *Asteridae,*
- Order: *Asterales*
- Family: *Asteraceae* Aster family
- Genus: *Helianthus*
- Species: *Helianthus tuberosus* L.













- KULLANILAN ORGAN PATATESTE OLDUĞU GİBİ STOLONLARDAN OLUŞAN YUMRULARIDIR. YUMRULARI %15 ORANINDA NİŞASTA İÇERİR. NİŞASTASINDAN PASTACILIKTA, ALKOL, TUTKAL VE KUMAŞ DOKUMASINDA SERTLEŞTİRME AMACIYLA HAŞIL OLARAK YARARLANILIR.

- YUMRUSUNDA BULUNAN İNULİN VE İNSULİN MADDELERİ NEDENİYLE ÖNEMLİDİR.
- ANAVATANI AMERİKADIR.
- TARIMI PATATES TARIMINA BENZER, YUMRULARIYLA ÇOĞALTILIR, DİKİM 60 X30 CM VEYA 80 X 30 CM. DEKARA 200-250 KG KULLANILABİLMEKTEDİR.

- ÜLKEMİZDE HEMEN HEMEN BÜTÜN İLLERİMİZDE YETİŞEBİLME POTANSİYELİNE SAHİPTİR.

KASSAVA (Cassava)

- Kingdom: *Plantae,* Plants
- Subkingdom: *Tracheobionta* – Vascular plants
- Superdivision: *Spermatophyta,* Seed plants
- Division: *Magnoliophyta* – Flowering plants
- Class: *Magnoliopsida* Dicotyledons
- Subclass: *Rosidae*
- Order: *Euphorbiales*
- Family: *Euphorbiaceae* Spurge family
- Genus: *Manihot*
- Species: *Manihot esculenta* Crantz





Manihot esculenta Crantz



- YUMRULARINDA %40 NİŞASTA İÇERİR VE TAZE TÜKETİLİR AYRICA UN VE LAPA ŞEKLİNDE TÜKETİLİR.
- ANA VATANA GÜNEY AMERİKADIR. ÇOK YILLIK BİR BİTKİDİR. ÇELİKLE ÜRETİLİR. BİR SICAK İKLİM BİTKİSİDİR. 500 İLE 5000 MM YAĞIŞ ALAN YERLERDE YETİŞİR.
- TOPRAK SEÇİCİLİĞİ ÇOK AZDIR.
- SIRA ARASI 60 İLE 80 VE SIRA ÜZERİ 40 CM OLARAK DİKİLİR.
- 8-10 AYLIK BİR YETİŞME DÖNEMİNDE 4-6 TON/DA OLAN YUMRU VERİMİ SICAK BÖLGELERDEKİ 18 AYLIK YETİŞME SÜRESİNDE DEKARA 17 TONA KADAR ÇIKABİLİR.

TATLI PATATES (sweet potato)

- Kingdom: *Plantae,* Plants
- Subkingdom:*Tracheobionta,*Vascular plants
- Superdivision:*Spermatophyta,* Seed plants
- Division: *Magnoliophyta,*Flowering plants
- Class: *Magnoliopsida,* Dicotyledons
- Subclass: *Asteridae*
- Order: *Solanales*
- Family: *Convolvulaceae,* Morning-glory family
- Genus: *Ipomoea* L. – morning-glory
- Species: *Ipomoea batatas* (L.) Lam.





- TEK YILLIK BİR BİTKİ OLUP BİTKİ BOYU 50-250 CM OTSU BİR YAPIDADIR. YUMRULARI PATATES VE YER ELMASINDA OLDUĞU GİBİ TOPRAK ALTINDA STOLONLARIN UCUNDA OLUŞMAKTADIR.
- TATLI PATATESİN NİŞASTA ORANI %20 VE ŞEKER ORANI %5 DİR.
- NİŞASTASINDAN PUDRA, ÇOCUK MAMASI, TUTKAL, ŞEKER ÜRÜNLERİ YAPIMINDA VE ISPIRTO ÜRETİMİNDE KULLANILABİLİR.
- ANA VATANI AMERİKADIR.
- SICAK İKLİM BİTKİSİDİR. SULANARAK YETİŞTİRİLİR. TOHUMLUK OLARAK YUMRULAR KULLANILIR.
- DİKİMİ 90 X 30 VEYA 100 X 40 CM VERİM 500-2000 KG/DA.

ŞEKER KAMIŞI (sugarcane)

- Kingdom: *Plantae,* Plants
- Subkingdom: *Tracheobionta,* Vascular plants
- Superdivision: *Spermatophyta,* Seed plants
- Division: *Magnoliophyta,* Flowering plants
- Class: *Liliopsida,* Monocotyledons
- Subclass: *Commelinidae*
- Order: *Cyperales*
- Family: *Poaceae,*– Grass family
- Genus: *Saccharum*
- Species: *Saccharum officinarum* L.

- ŞEKER BİTKİNİN SAPLARINDAN ELDE EDİLİR. KÖKENİ DOĞU HİNDİSTAN ENDONEZYADIR.
- SAÇAK GÜKLÜDÜR KÖKLER 1 M DERİNLERE İNEBİLMEKTEDİR.
- SAP 2 İLE 6 M BOYLANABİLİR.
- ŞEKER ORANI % 7 İLE % 20 ARASINADADIR.
- TOPRAK SEÇİCİLİĞİ FAZLA DEĞİLDİR.
- ÜRETİM ÇELİKLE VEYA TOHUMLA GERÇEKLEŞTİRİLİR.
- SIRA ARASI 120 CM İLE 180 SIRA ÜZERİ 30 CM İLE 80 CM
- DEKARA VERİMİ 7 İLE 30 TONDUR.
- KÖKLERİ TABAN SUYUNA DUYARLIDIR.
- ÜLKEMİZDE ÖZELLİKLE ADANADA KÜÇÜKDE OLSA ÜRETİMİ YAPILMAKTADIR.


© W.P. Armstrong 2000

