|  |
| --- |
| **MISIR**  ***Ürün Hakkında Genel Bilgi***  Mısır bitkisinin ortaya konmuş yabani formu bulunmadığından orijini henüz tam olarak saptanamamıştır. Mısırın orijini konusunda çeşitli teoriler ileri sürülmekle birlikte bu teorilerin hiç biri tam olarak kabul görmemiştir.  Günümüzde  üretimi yapılan hibrit çeşitler ilk olarak Amerika’da yapılan ıslah çalışmaları sonucunda elde edilmiş ve  1800’lü yıllarda Avrupa’ya, Güney Amerika’ya , Afrika’ya ve Avustralya’ya götürülmüştür.  ***Yaygın Çeşitleri***  Ülkemizde 1984 yılında tohumluk üretiminde özel sektör kuruluşlarının faaliyetine izin verilmesi ve 1987 yılında tohumluk dağıtımında devlet tekelinin kaldırılması ile tohumculuk teknolojisinde hızlı bir gelişme gözlenmiştir. Günümüzde yerli ve yabancı çok sayıdaki firma tarafından yüzlerce hibrit  mısır çeşidi üretilerek piyasaya sunulmaktadır. Çeşit sayısının çokluğu mısır üreticilerine seçim zorluğu yaratmaktadır. Farklı bölgelerdeki tüm üreticiler için en uygun olarak tanımlanabilecek tek bir çeşit söz konusu olamaz. Her üretici kendi koşullarına uyan en iyi çeşidi seçmek durumundadır. Çeşit seçiminde olgunlaşma süresi, koçan özelliği, yatmaya hastalık ve zararlılara, soğuk ve sıcağa dayanıklılık, ekim sıklığına tepki ve verim gibi faktörler dikkate alınmalıdır.  Mısır çeşitleri, her biri içinde farklı tipleri içeren,  yedi grup (çeşitler grubu ) altında toplanırlar. Bunlar aşağıda gösterilmiştir.  BOTANİK ADI                         İNGİLİZCE  ADI        TÜRKÇE   ADI  *Zea mays indentata*Sturt.        dent corn                 At dişi mısır  *Zea mays indurata* Sturt.          flint corn                  Sert mısır  *Zea mays amylaceae* Sturt.      flour corn                 Unlu mısır  *Zea mys sacharata* Sturt.         sweet corn               Şeker mısır  *Zea mays everta* Sturt.             pop corn                  Patlak (cin) mısır  *Zea mays ceratina*  Kulesch      waxy corn               Mumlu mısır  *Zea mays tunicata*Sturt            Pop corn                 Kavuzlu mısır  ***Ekolojik İstekleri***  ***Toprak İstekleri***  Mısır tarımı için en uygun toprak tipi, su tutma kapasitesi, besin maddesi depolaması, işlenme kolaylığı, iyi drenaj ve havalanma özelliği dolayısıyla siltli-killi topraklardır. Bunun yanında sahip olduğu dezavantajları en aza indirmek, avantajları iyi değerlendirmek ve gerekli iyileştirme uygulamalarını yapmak koşuluyla diğer toprak tiplerinde de mısır tarımı yapılabiliri.  ***İklim İstekleri***  Mısır ılıman ve tropik bölgelerde tarımı yapılan bir bitkidir.  Farklı iklim koşullarına adapte olmuş ticari üretimi yapılan pek çok mısır tipleri mevcuttur. Mısırın yayılma alanı Kuzey yarım kürede, Kanada’da 58o kuzey enlemlerinden, Güney Afrika’da 35-40o  güney enlemlerine kadar uzanır. Diğer yandan deniz seviyesinden daha alçak yerlerde ve  dört bin metre yüksekliklere kadar  olan yerlerde  mısır tarımı yapılabilmektedir.   Mısır bitkisinin en iyi geliştiği bölgeler en az 120 donsuz güne ve ortalama 2100-2200 Günlük Gelişme Derecesine  sahip yörelerdir. Suyun bol ve sıcaklığın ılıman olduğu orman-mer’a iklimlerinde  en yüksek verim düzeylerine ulaşılır.  Mısır bitkisi 10-11 oC ‘de çimlenmeye başlayabilir. Toprak sıcaklığı 5-10 cm derinlikte 15oC’ye ulaştığı zaman çimlenme hızlanır. Mısır bir sıcak iklim bitkisi olmasına rağmen aşırı sıcaklık isteyen bitki değildir.  38oC’nin üzerinde bir kaç gün devam eden sıcaklıklar bitkiye zarar verir. Mısır bitkisinin sıcak gecelerde iyi geliştiği sanılmakla birlikte, sıcak ve rutubetli gecelerde iyi bir gelişme görülmez. Genel olarak mısır için en uygun koşulların soğuk geceler, güneşli günler ve orta sıcaklık olduğu söylenebilir.  Sık sık bulutlu havaların oluşması ve düşük ışıktan dolayı fotosentezin azalması nedeniyle tropik iklimde mısır verimi subtropik iklimdekine göre daha düşük  gerçekleşir. Bitkinin gelişmesi için optimum ve minimum bağıl nem değerleri sıcaklık ve alınabilen su miktarına bağlı olmakla birlikte genel olarak %50 ve altına inen bağıl nem koşullarında bitki olumsuz etkilenir.  Özellikle tozlanma döneminde ortaya çıkan düşük hava nemi tane bağlamayı  aksatır ve su kayıplarını arttırır.  Ülkemizin iklim verileri dikkate alındığında  düşük sıcaklık, yüksek sıcaklık ve düşük bağıl nem koşullarının hakim olduğu yöreler dışında  kalan bölgelerde  uygun çeşit ve sulamayla  rahatlıkla  mısır  üretimi yapılabilir.  ***Yetiştirme Tekniği***  ***Toprak Hazırlığı***  Mısır tarımında toprak işleme tohum yatağının hazırlanması, yabancı ot kontrolü, bitki gelişimini kolaylaştırcak toprak koşullarının sağlanması, anızın parçalanması ve topraktaki suyun düzenlenmesi amaçları için yapılır.  Torağın gereginden fazla işlenmesi bir fayda sağlamadığı gibi, ekonemik ve fiziksel zararlara yol açabilir.  Mısır tarımında toprak işleme uygulamaları ilk sürüm ve ikileme işlemleri olarak sıralanabilir. İlk sürüm,  çim yatağını parçalamak, anızı toprağa karıştırmak, yabancı otları yok etmek ve pulluk tabanını kırmak için yapılır. İlk sürümde genellikle dipkazan, kulaklı pulluk, çizel pulluk ve diskli pulluk gibi aletler kullanılır. İkileme, pullukla sürümden sonra tohum ekimine kadar yapılan tüm toprak işlemlerini kapsar. İkileme tohum yatağını bastırmak, gevşetmek veya inceltmek, bitki kalıntılarını kesmek ve yabancı otları yok etmek gibi amaçlar için yapılır.  İkileme işleminde freze, goble, diskaro, yaylı kültivatör, tarla kültivatörü, dişli tırmık, tapan ve merdane  gibi aletler kullanılır.  Dünya’da mısır tarımında başlıca 3 toprak işleme metodu kullanılır. Bunlar klasik toprak işleme, azaltılmış toprak işleme ve sıfır toprak işleme (toprak işlemeden ekim) metodlarıdır. Her motodun diğerlerine göre bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.  ***Ekim***  Mısır ekiminde önemli konular ekim zamanı, ekim derinliği ve ekim sıklığıdır. Ekim Zamanı : Genel olarak ekim zamanı  yetiştiricilik yapılacak yörenin yükseltisine göre değişmektedir.  Ülkemizde alçak yörelerde (örneğin Çukurova)  en uygun ekim zamanı Nisan ayı başlarıdır. Orta va Doğu Anadolu gibi yüksek bölgelerde ise daha geç tarihlerdeki ekim genellikle iyi sonuç verir. Erken ekimin verim arttırıcı etkisi bulunmakla birlikte, erken ekim yaparken  bazı önlemlerinde birlikte uygulanması gereklidir. Aksi taktirde erken ekim fayda yerine zarar getirebilir.  Ekim Derinliği: Mısırda ekim derinliği iklim ve toprak koşullarına göre değişir. Mısır genellikle  2 ile 7,5 cm derinliğe ekilir. Toprak yüzeyinin kuru ve sıcak olması durumunda ekim derinliği arttırılabilir. Örneğin kuru topraklarda, tohumu daha nemli bir ortama bırakmak için killi topraklarda 7,5-8,5 cm, siltli topraklarda 10-11,5 cm ve kumlu topraklarda 12,5 cm derinliğe ekim yapılabilir.  Toprak rutubeti ve sıcaklığının yeterli olduğu topraklarda ve uygun ekim zamanında ideal ekim derinliği 5 cm’dir.  Ekim Sıklığı: En uygun ekim sıklığı kullanılan çeşide, ekim zamanına, yetiştirme amacına, yükseltiye, iklime, sulama miktarına ve toprağın durumuna göre değişir. Sık dikim koçan bağlamayan bitki sayısını ve yatmayı arttırır, tane/sap oranını düşürebilir. Ayrıca sık dikim yapılan tarlada bitkinin su ve gübre gereksinimi artar. Çok seyrek ekim ise birim alandan alınan ürün miktarının  azalmasına neden olur.  Mısır ekiminde serpme, ocak usulü ve sıraya ekim yöntemleri kullanılır. Serpme ekim yöntemi genellikle dağlık kesimlerde ve küçük arazilere uygulanır ve dekara 10-11 kg gibi çok yüksek miktarda tohumluk kullanılır. Ocak usulü ekimde çıkış daha düzenli olur. Sıraya ekim ise elle veya ekim makinaları ile yapılabilir. En uygun ekim yöntemi ekim makinaları ike sıraya yapılan ekimdir.  ***Bakım***  Mısır bitkisinde sulama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele dışında önemli diğer bir bakım işlemi yabaincı ot kontrolüdür. Mısır bitkisinde ilk 3-5 hafta yabancı ot kontrolu bakımından kritik bir  dönemdir. Araştırma sonuçları boyu 15-20 cm’e ulaşan yabancı otların mısır verimini olumsuz etkilediğini ortaya koymaktadır.  Yabancı ot kontrolünde temel prensip, yabancı otun çıkışını engellemek veya çıkış sırasında kontrol ederek bitkiye vereceği zararı en aza indirmektir. Kültürel mücadele ve kimyasal herbisitle mücadele yabancı ot kontrolünde uygulanan temel metotlardır.  Kültürel mücadele, uygun ekim nöbeti, toprak işleme, ekim metodu ve bunlarla birlikte herbisit kullanımı ile yapılır. Kimyasal mücadele ise, yabancı ot tohumlarının çimlenmesini engelleyen, kontakt etkiyle yabancı otları öldüren veya fizyolojik olarak hormon sistemini bozarak gelişmesini durduran çok farklı yapıdaki herbisitlerin kullanılmalarıyla yapılır. Yabancı ot türlerinin hepsini kontrol edebilecek tek bir herbisit bulunmamaktadır. Bu nedenle farklı herbisitler kombine edilerek karışım halinde veya ayrı ayrı ve farklı zamanlarda uygulanabilirler.  Mısır tarımında başarılı bir yabancı ot kontrolü ancak erken (ekimden önce) bir planlamayla mümkün olur. Bu amaçla tarlanın yabancı ot haritası oluşturularak tarlanın hangi bölümlerinde, hangi yabancı ot türlerinin mevcut olduğu belirlenir.  ***Sulama***  Mısır bitkisi yılın en sıcak döneminde yetişen bir bitki olduğundan su tüketimi fazladır. Ancak bunun yanında mısır tarla bitkileri arasında suyu en etkili kullanan, yani birim su ile en fazla kuru madde üreten bir bitkidir.  Mısır bitkisi  için faydalı su, yetişme döneminde yağan yağış miktarından toplam evaporasyon, yüzey akışı ve sızan su miktarı çıktıktan sonra kalan su miktarıdır. Ülkemizin Doğu Karadeniz gibi istisna bölgeleri dışında mısır  yetiştirilen bölgelerinde bitkinin gelişme döneminde düşen yağış miktarı, maksimum verim elde etmek için yeterli değildir. Geniş mısır ekim alanlarının bulunduğu güney ve batı bölgelerimizde yüksek sıcaklık ve radyasyon ile düşük rutubet toprak yüzeyinden ve bitkinin yapraklarından fazla miktarda su kaybına yol açmaktadır. Bu bölgelerde yüksek bir verime ulaşabilmek için bitkinin gereksinme duyduğu suyu sulama yoluyla vermek zorunludur. Özellikle entansif (yoğun) tarım (kaliteli tohumluk, yeterli gübre kullanımı, hastalık ve zararlılarla mücadele vb. Bakım işlemleri) şeklinin uygulandığı koşullarda, yüksek üretim maliyetlerini karşılayarak ekonomik bir üretim yapabilmek için iyi hazırlanmış bir sulama programı ile mısır bitkisi uygun aralıklarla ve yeterli miktarlarda sulanmalıdır. İyi bir sulama programı bitkinin su ihtiyacını karşılamak için ve zaman ve ne kadar su verilmesi gerektiğini gösteren bir planı içerir. Sulama programı hazırlanırken bölgenin iklim ve toprak koşulları, bitkinin görünümü, gelişme dönemi ve kök derinliği gibi faktörlerin dikkate alınması gerekir. Bunun yanısıra sulamada su kalitesi ve uygulanacak sulama metodu da büyük önem taşımaktadır. Sulama metodu yöre ve çiftlik koşullarına uygun olmalıdır. Geniş ekim alanları için en uygun sulama şekli merkezi yağmurlama sistemidir.  ***Hastalık ve Zararlılarla Mücadele***  Dünyada mısır bitkisinde az veya çok zarara neden olan 400 den fazla zararlı türü bulunmaktadır. Bitkinin farklı gelişme dönemerinde görülen mısır zararlıları 5 grupta incelenebilir.  - Fidede beslenen zararlılar : Bunlar bitkinin ilk 5 haftalık döneminde fide ve köklerde beslenerek bitki sıklığını ve sağlığını bozarlar. Başlıcaları;  tel kurtları (*Tenebroides ve Agroites spp*.), bozkurt veya kesici kurtlar *( Agrotis spp*.) ve mısır maymuncuğu (*Tanymecus dilaticollis Gyll*.) dur.  - Yaprak ve yaprak helozonunda beslenen zararlılar: Bunlar bitkinin sapa kalkma döneminde yaprak helozonunda beslenerek bitkiye zarar veriler. Başlıcaları;  güz tırtılları (*Spodoptera frugiperda*), şark (Asya) mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis Hübner*), mısır yeşil kurdu (*Heliothis armigera Hbn*) dur.  - Tepe ve koçan püskülünde beslenen zararlılar: Bunlar koçan püskülünün    tamamını keserek bitkiye zarar verirler. Başlıcaları; mısır kök kurtları (*Diabrotica spp*), mısır yeşil kurdu (*Heliothis spp*.), mısır yaprak afiti (*Rhopalospium maidis Fith*) dir.  - Koçanda beslenen zararlılar: Bunlar taneleri yiyerek beslenen zararlılardar. Başlıcaları; kokulu böcekler *(Nezara viridula*), mısır yeşil kurdu, güz tırtılları ve şark mısır kurdudur.  - Sapta beslenen zararlılar: Bunlar bitki sapına saldırarak yapmaya ve koçan kaybına neden olurlar. Başlıcaları; şark mısır kurdu,  mısır kök kurtları,  pembe sap kurdu ( *Sesemia spp*.) ve güney batı mısır kurdu ( *Diatreaea grandiosella* Dyar.) dur.  Dünya’da mısır bitkisinde 60 dan fazla hastalığın bulunduğu kabul edilmektedir. Bu hastalıklar genel olarak altı grupta toplanırlar.  Tohum ve fide hastalıkları, yaprak hastalıkları, sap çürüklükleri, koçan çürüklükleri, viral hastalıklar ve nematotların neden olduğu hastalıklardır.   Hastalık ve zararlılarla etkili bir mücadele için ön koşul hastalık ve zararlı etmeninin doğru teşhis edilmesidir. Kesin bir teşhis için genellikle  uzman kişilere ve laboratuvar analizlerine geksinme vardır. Zira, bazen mısır bitkisinde bir hastalık veya zararlı etmeninin yol açtığı sanılan bazı sorunlar, toprak pH’sı, toprak sertliği, genetik bozukluk veya iklim koşullarından kaynaklanabilmektedir. Hastalık ve zararlılarla mücadeleye başlamadan önce, hastalık ve zararlı etmeninin doğru teşhisi, zararın boyutunun ekonomik zarar eşiğine ulaşıp ulaşmadığı, uygulanacak mücadelenin maliyeti, mücadele zamanı ve mücadele programının kombinasyonu konularına aşırı özen göstermek gerekir.  ***Gübreleme***  Azotlu gübreler : Mısır bitkisi Karbon, Hidrojen ve Oksijeni serbest havadan alabilirken, havadaki azotu hiç kullanamaz. Toprağa verilen azotun ancak yarısının mısır bitkisi tarafından kullanılabilmesi, gere kalan kısmının ise çeşitli şekillerde kaybolması nedeniyle azot gübrelemesi gübreleme programının en güç kısmını oluşturur.   Azot, mısır bitkisinin tüm yaşam dönemi süresince kullandığı bir besin elementidir. Azotlu gübre gereksinimi büyüme peryodu başlarında pek fazla değilken, ekimin üçüncü haftasında birden artar ve püskül oluşumunun 10 gün öncesinden başlayarak 25-30 gün sonrasına kadar en yüksek düzeye ulaşır.  Fosforlu gübreler : Bitkinin gelişmesinde azottan sonra en önemli besin elementi fosfordur. Topraktaki ve bitkideki fosfor miktarı azot ve potasyuma göre daha düşük düzeydedir. Ancak fosfor, azotun aksine topraktan yıkanıp kaybolmaz. Mısır bitkisinin fosfor bakımından en hassas dönemi mevsim başlangıcıdır. Zira, bitki genç döneminde (60-65 cm boya ulaşıncaya kadar) normal büyüme sağlayabilmek için dokularında yüksek oranda fosfora ihtiyaç duymaktadır.  Bu döneminde bitkinin yeterince fosfor alabilmesi için gübre mibzerle sıranın yanına uygulanmalı, en az %50’si suda eriyen fosfor gübresi verilmeli ve bir kısım azot, 3-4 kısım p2O5 içeren gübreler seçilmelidir. Fosforla birlikte sıraya verilen azot fosforun alımını artırmaktadır. Yapılan araştırmalar sıraya fosfor uygulamasının serpmeye göre daha ekonomik olduğunu göstermektedir.  Potaslı gübreler : Potasyum bitkilerde karbonhidrat oluşması ve taşınması için gerekli bir besin maddesidir. Potasyumun mısır bitkisinde sap gelişmesini kuvvetlendirir. Eksikliğinde sap iyi gelişemeyerek kırılma ve yatmalar görülür. Bunun dışında potasyum kök gelişimini olumlu etkiler, bitkinin soğuğa dayanıklılığını artırır ve azottan en iyi şekilde yararlanmayı sağlayarak verim düzeyini yükseltir. Bu  nedenle mısır potasyum ihtiyacı yüksek olan bitkidir. Ancak potaslı gübreler yüksek dozda tuz konsantrasyonu içerdikleri için uygulama çimlenmekte olan tohumdan 4-5 cm uzağa yapılmalıdır.  Mısır yetiştiricilğinde makro veya ana besin elementleri olarak adlandırılan azot, fosfor ve potasa genellikle tüm topraklarda ihtiyaç duyulmaktadır. Sekonder mikro-besin elementlerinde (kalsiyum, magnezyum vd.) ise durum farklıdır. Bunların ancak bitkinin gereksinmesine ve toprağın durumuna göre uygulanması gerekir.  Gübrelerin uygulama zamanını belirlemede temel prensip, bitkinin gelişme dönemlerinde toprakta her an alıma hazır besin maddesi bulunmasını sağlayacaktır. Bunun için, mısır büyümesi sırasında hangi dönemde, hangi besin maddesini ne kadar aldığını bilmek gerekir.  ***Hasat Harman***  Mısırda hasat olgunluğu tanelerdeki  nem oranı ölçülerek tayin edilir. Nem ölçme olanağının olmadığı durumlarda olgunluk tanedeki değişim gözlenerek anlaşılmaya çalışılır. Fizyolojik olgunluğa ulaşan mısır taneleri yaklaşık %35 oranında nem içerir. Oran %30-32 düzeyine gerilediğinde mısır olgunlaşmış sayılır. En uygun hasat zamanı tanedeki nem oranının %25 civarında olduğu dönemdir.  Erken hasat genellikle tercih edilen bir durumdur. Böylece sap çürümesi ve rüzgardan dolayı yatma riski azalır, sonbahar yağışlarına yakalanma ihtimali azalır ve hasat kayıpları en aza indirilmiş olur. Erken hasadın en önemli dezavantajı ise, kurutma için daha fazla enerjiye ihtiyaç duyulmasıdır. Hasadın gecikmesi ürün kaybının artmasına ve kalitenin düşmesine neden olur.  Hasat işlemi elle veya bu iş için geliştirilmiş hasat makinalarıyla yapılır. Çeşitli hasat makinaları içinde en çok biçerdöver ve koçan toplayıcı hasat makinaları kullanılır. Makinalı hasatta makina ayarlarının ve çalışma hızının doğru belirlenmesi, hasat kayıplarının azaltılması bakımından büyük önem taşımaktadır.  ***Kurutma Depolama***  Uzun süreli depolanacak mısırın depolanmadan önce kurutulması gerekir. Kurutma havalandırma suretiyle (doğal olarak) yapılabilmekle beraber bu yöntem pek kullanılmaz. Yaygın kurutma yöntemi ısıtılmış hava ile suni kurutmadır. Kurutma işlemi ile mısır tanesindeki rutubet oranının %13-14’e indirilmesi gerekir. Tanedeki nem oranının daha yüksek olması durumunda, depoda (siloda) solunumdan dolayı sıcaklık artar, buna bağlı olarak hava nemi yükselerek küflenme oluşur. Küf mantarı tarafından üretilen zehirli maddeye « aflatoksin » denir.  Coğrafi konum olarak Türkiye bölgede mısır üreticisi ülkelerin başında gelmektedir. Özellikle Ortadoğu ülkeleri ihtiyaç duydukları mısır ürünlerini (Nişasta, Glikoz vd.) dışardan ithal etmektedir. Bu nedenle Türkiye üretim potansiyelini daha iyi değerlendirerek üretimini hızlı bir şekilde artırması durumunda, önce dışarıya bağımlılıktan kurtulacak sonra da mısır ihraç edecek duruma gelebilecektir.  Mısır sahip olduğu zengin besin maddeleri nedeniyle hem insan, hem de hayvan beslenmesi bakımından çok değerli ve kullanım çeşitliliği olan bir üründür. Mısır gerek doğrudan insan beslenmesinde gerekse nişasta glukoz, yağ ve yem sanayinde hammadde olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde entansif hayvancılığın gelişmesine paralel olarak artan karma yem talebine bağlı olarak mısır talebi de artmaktadır. Mısır tanesi çok iyi bir enerji kaynağı olup, nişasta yönünden zengin olması ve nişastanın hazmolabilirlik derecesinin yüksekliği beslenme değerini artırmaktadır. Mısır ayrıca, yeşil olarak ve silaj olarak da hayvan beslenmesinde kullanılan önemli bir kaba yemdir. Dünya mısır üretiminin büyük bölümü hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. İnsan beslenmesinde kullanım oranı gelişmekte olan ülkelerde, gelişmiş ülkelere göre daha yüksek oranlarda bulunmaktadır.  Ülkemizde mısır pazarlama organizasyonunda özel sektör (tüccar, sanayi tesisleri) kuruluşlarının yanısıra kamu kuruluşları (Toprak Mahsulleri Ofisi) faaliyet göstermektedir. Mısır devlet destekleme alımları kapsamında bulunan az sayıdaki üründen biridir. Mısır üretiminin gelişmesinde destekleme alım politikalarının bugüne kadar olduğu gibi gelecekte de önemli rol oynaması beklenmektedir.  (\*)Bu bölümde yeralan üretim tekniğiyle ilgili bilgiler büyük ölçüde aşağıda belirtilen kaynak kitaptan yararlanılarak hazırlanmıştır.  **Kaynak Adı:Prof. Dr. Yusuf KIRTOK, Mısır Üretimi ve Kullanımı, Kocaoluk Basım ve Yayınevi, İstanbul, 1998.** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |