

MISIR YETİŞTİRİCİLİĞİ

Mısır dünyada ekim alanı bakımından buğday ve çeltikten sonra 3. sırada yer alırken üretim miktarı bakımından ilk sırada, ülkemizde 500-550 bin ha. ekim alanı, 2.300.000 ton üretim miktarı ile , buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Toplam üretimin yaklaşık yarısının gerçekleştirildiği Akdeniz bölgesi verim bakımından Türkiye ve Dünya ortalama veriminin üzerindedir.

MISIRIN MORFOLOJİSİ VE DÖLLENME BİYOLOJİSİ

Mısır yüksek oranda (%96) yabancı döllenmiş bir bitkidir.

Çiçek Yapısı : Mısır bitkisinde erkek çiçekler tepe püskülünde, dişi çiçekler ise sap boğumundan çıkan koçanlar üzerinde toplanmıştır.

Erkek Çiçekler (Tepe Püskülü) : Bir mısır bitkisi 3-5 milyon polen vermektedir. Tepe püskülünde bitkinin koçan püskülü vermesinden 1-3 gün önce çiçeklenme başlar. Nemli ve serin havalar mısırdaki çiçeklenme süresini uzatır, sıcak ve kurak havalar ise kısaltır. Bir bitkinin çiçektozu verme süresi 1 hafta yada 10 gün sürer.

Dişi Çiçekler (Koçan) : Koçan püskülü çıkışı, tepe püskülünün görünmesinden 4-8 gün sonra olur. Bir koçanda püsküllerin çıkışı, hava koşullarına da bağlı olarak, 2-4 günde tamamlanır. Her koçanda 300-1000 püskül oluşur ve polen tozu alıncaya kadar 10-15 gün canlı kalabilir. Koçan üzerinde stigmalarını ilk çıkaranlar orta ve alt başakçıklardır. Üst başakçıklarda stigma gelişmesi daha geçtir. Bu yüzden , koçanın üst ucundaki çiçeklerin tozlanma , döllenme ve dane doldurma olanakları daha kısıtlıdır. Püskül çıkar çıkmaz döllenmeye hazırdır. Koçan püskülü üzerine düşen çiçektozları 5-10 dakika sonra çim borusunu oluşturur ve yumurtalığa doğru uzatmağa başlar. Döllenmeden sonra koçan püskülü pörsür ve kısa zamanda kurur.

MISIR BİTKİSİNİN İKLİM İSTEKLERİ

Mısırın Sıcaklık İsteği : Normal olarak mısır bitkisi 10-11 °C'de çimlenmeye başlayabilmektedir. 5-10 cm derinliğindeki toprak sıcaklığı 15 °C'ye ulaştığında çimlenme olayı hızlanır. Çimlenme sırasında, kök ve sap uzama miktarı ile sıcaklığın 10-30 °C arasında yer almasıyla doğrusal ilişkisi vardır. Sıcaklık 32 °C'ye ulaştığında kök ve sap uzamasında ani bir azalma görülür ve sıcaklık 40 °C'ye ulaşıncaya çimler ölür. Öte yandan sıcaklık 9 °C'nin altına düşerse de kök uzaması durur. **Mısır üretimi için ideal sıcaklık 24-32 C⁰'ler arasındadır.** Mısır bir sıcak iklim bitkisi olmasına rağmen aşırı sıcaklık isteyen bir bitki değildir. Sıcaklık 38 C⁰'ye ulaştığında sulama şartlarında bile transpirasyonla kaybettiği suyu kökler vasıtasıyla karşılayamaz. Bitki turgoritesini kaybeder. Bu durum bir kaç gün devam ederse hücre yapısı esnekliğini kaybeder ve tekrar eski formuna dönemez.

Tepe püskülü çıkışı ve tozlanma sırasında sıcaklık 32 °C'nin üzerine çıktığında üreme organlarındaki farklılaşma çok hızlı gelişir. Koçan püskülleri çabuk kurur. Bu nedenle püskü içerisinde polen tozlarının çimlenip tüpte ilerlemesini sağlayacak yeteri kadar rutubeti bulamaz. Polen keseleri kurduğundan polenleri dışarıya çıkaramaz veya polenler kendi canlılıklarını kaybederler. Bunun sonucu olarak da koçanda tane bağlama oranı azdır. Üreticilerin çoğu mısır bitkisinin sıcak gecelerde de iyi geliştiğine inanırlar. Halbuki durum bunun tam tersidir. Mısır bitkisi sıcak ve rutubetli gecelerde iyi bir gelişme göstermez. Sıcak ve rutubetli gecelerde solunum oldukça artar ve böylece daha çok enerji sarf edilir. Klimaya ihtiyaç duyulduğu geceler, mısırın gelişimi için uygun olmayan gecelerdir. **Mısır için en ideali serin geceler, güneşli günler ve orta sıcaklıktır.**

3.2. Işık İsteği : Döllenmeden sonraki ilk bir kaç gün, verimi etkileyen diğer faktörler gibi ışıklanma açısından da bitkiler için kritik bir dönemdir. Bu konuda yapılan araştırmalarda; döllenmeden sonraki ilk 3 günlük dönemde % 90 gölgelenme (tam bulutluluk) bir melezin verimini % 25

düşürdüğünü; altı günlük gölgelenme % 71 düşürdüğü belirlenmiştir. Gölgelenmeye daha toleranslı bir melezde bile % 16-44 arasında verim azalması belirlenmiştir.

Ancak güneş enerjisinin yüksek olduğu aşırı sıcak bir günde de bol ışık alan tepedeki yapraklarda bile yüksek sıcaklık, fotosentezin tamamen durabileceği unutulmamalıdır.

Ortalama Bağlı Nem İsteği : Mısır için optimum ve minimum bağlı nem değerleri sıcaklığa ve alınabilen su miktarına bağlı olmakla birlikte; genel olarak nem %60'ın altına düşmemesi gerekir. % 50 düzeylerine inen bağlı nem ortamında bitki, maksimum transpirasyondan sonra stomalarını kapatmak zorunda kalır. Nemin % 75'den % 50'ye düşmesi su tüketimini iki katına çıkarır. Mısır bitkisinin özellikle tozlanma dönemindeki düşük hava neminden olumsuz etkilenmesi tane bağlamayı aksatır ve transpirasyonla su kayıplarını artırır. Döllenme stresi nem stresiyle birlikte % 6 dişi çiçekteyken her gün için % 3 verim kaybı yaparken,% 75 dişi çiçekteyken her gün için verim kaybı % 7 olduğu belirtilmektedir. Dane doldurma dönemindeki nem stresinden dolayı stresli her gün için verim düşüşünü % 4.1 olarak bulunmuştur.

YETİŞME PERİYODUNDAKİ SU İSTEĞİ

Mısır bitkisi tarla bitkileri ve tahıllar içinde suyu en ekonomik kullanan bir bitkidir. Örneğin 1 gr kuru madde için 270 gr gibi düşük miktarda su tüketmektedir.Ancak toplam transpirasyon yüzeyi, oluşturduğu kuru madde miktarı ve yetiştiği dönemdeki (Haziran-Temmuz-Ağustos ayları) yüksek buğulaşma nedeniyle, gerekli su miktarı fazladır.Yapılan çalışmalar sonunda, mısır su tüketimine ilişkin genelde yüksek değerler bulunmuş; ana ürün mısır tarımında en fazla su tüketiminin genellikle Temmuz ayında olduğu, bunu sırasıyla Ağustos ve Haziran aylarının izlediği;İkinci ürün mısır yetiştiriciliğinde ise su tüketiminin Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında giderek arttığı belirlenmiştir. Mısır bitkisinin iyi bir verim için yetiştirme dönemi boyunca topraktan 500 mm su alması gerektiğini, toprakta 150 mm'lik bir suyun depolanması için 450 mm lik suyun gerektiği saptanmıştır.

MISIRDA KURAKLIĞIN FİZİKSEL VE MORFOLOJİK ETKİLERİ

- 1-Kuraklık ve ısı değişiminden, üstten bir kaç yaprak yanık duruma geçer ve ölür.
- 2-Devam eden kuraklıkta genç yapraklar ölür ve sonunda tepe püskülü zarar görür, fonksiyonunu kaybeder.
- 3-Solma, buruşma alt yapraklardan başlayarak bütün bitkilerde meydana gelir
- 4-Tepe püskülü öncesi meydana gelen kuraklık dolayısıyla bitki boyunda genelde azalmalar olmaktadır. Şayet yeterli su bulunursa bu kısalan bitkilerde yüksek verim verebilecek kapasitededir.

Tozlanma zamanı meydana gelecek kuraklıktan dolayı tane bağlama oranı düşer. Bu durumda kuraklığın zararı;

- a) Polen keseleri kurduğundan açılmaz polenler dışarı çıkamaz.
- b) Yüksek ısı ile polenler ölür
- c) Koçan püskülü polen kabul etmez
- d) Çiçeklenme döneminde toprak neminin azlığı, tepe püskülü çıkışını hızlandırırken koçan püskülü çıkışını geciktirir. Bu da tepe püskülü ile koçan püskülü arasında uyumsuzluğu oluşturur.

TOPRAK İSTEĞİ

Mısır bitkisinin toprak seçiciliği fazla değildir. Uygun ve zamanında işlenen ve gerekli bitki besin maddeleri verilen değişik tip topraklarda mısır başarıyla yetiştirilebilir. Ancak, mısır bitkisi en iyi gelişmeyi ve en yüksek verimi organik madde ve bitki besin maddelerince zengin, drenajı ve havalanması iyi olan derin, sıcak, tınlı topraklarda gösterir. Aşırı asit ve aşırı alkali topraklar mısır yetiştiriciliği için uygun değildir. En uygun pH derecesi 6-7 dir.

MELEZ MISIR ÇEŞİTLERİNİN SEÇİMİNDE GÖZ ÖNÜNDE BULUNDURULMASI GEREKEN FAKTÖRLER

- 1- Çukurova bölgesinde, ana üründe (FAO 650-750) 120-135 günlük, ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde ise erkenci ve orta erkenci olum grubuna giren (FAO 550-650) 105-115 günlük çeşitlerin seçimi daha uygundur.
- 2- Koçan kabuğu ucu kapalı olmalı
- 3- Yatmaya dayanıklı olmalı
- 4- Zararlı ve hastalıklara dayanıklı
- 5- Hasat esnasında tanedeki rutubet % 25'in altında olmalı
- 6- Sıcağa toleransı iyi olmalı
- 7- Verim (Koçanda 500-600 dane iyi bir verim demektir) yüksek olmalıdır.

TOPRAK HAZIRLIĞI

Ana Üründe Toprak Hazırlığı : Ana ürün mısır için en iyi tohum yatağı, ilk sürümü derin sürüm ile başlayan toprak işleme sistemidir. Derin sürüm işlemi, dipkazan, kulaklı pulluk, diskli pulluk ve çizel gibi toprak işleme aletleri ile yapılabilir.

İkinci Ürün Mısır Yetiştiriciliğinde Toprak Hazırlığı: İkinci ürün mısır yetiştiriciliğinde genellikle 3 değişik toprak işleme yöntemi kullanılır.

Klasik Toprak İşleme: Toprak pullukla derin sürüldükten sonra tohum yatağının hazırlanmasıdır. Fakat II. Ürün mısır yetiştiriciliği için maliyeti yüksekliğinden dolayı tercih edilmez.

Azaltılmış Toprak İşleme: Toprak işleminde pulluğun devreden çıkarılarak, goble, diskaro, rotatiller, rotavatör v.s. aletlerle tohum yatağının hazırlanmasıdır.

Sıfır Toprak işleme: A.B.D.'de oldukça yaygınlaşan bu yöntem yurdumuzda henüz yaygın değildir.

II. ürün mısır yetiştiriciliğinde en uygun toprak işleme şekli azaltılmış toprak işleme şeklidir. Toprak işleme derinliği de 15 cm den az olmamalıdır.

II. Ürün mısır yetiştiriciliğinde zamanın önemine binaen toprak hazırlığında ekim+ sulamanın, sulama + ekime göre 12-15 günlük erkencilik sağladığından dolayı bu ekim şekli önerilebilir. Bu sayede de II. Ürün için daha geççi çeşitlerin yüksek verim kabiliyetinden faydalanılmış olur.

EKİM ZAMANI

Mısırın ana ürün olarak ekilmesi halinde Nisan ayı ortası ile Mayıs ayının ilk haftası arasındaki ekilişlerin en uygun olduğu, II. ürün ekilişlerinde ise buğday hasadından hemen sonra ve en geç Temmuz ayı başına kadar ekim işleminin gerçekleştirilmesi gerektiği belirlenmiştir.

EKİM DERİNLİĞİ VE DEKARA ATILACAK TOHUM MİKTARI

Ekim derinliği ana ürün için 5-6 cm., II üründe 6-8 cm. olmalıdır. Dekara atılacak tohum miktarı ise çeşitlerin bin dane ağırlığına göre değişmekle beraber 2-2,5 kg /da tohum yeterli bitki sıklığını sağlamaktadır. Ana ürün için 70*25 cm. , II ürün için ise 70*20 cm. sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinde olmalı; yani erkenci ve kısa boylu çeşitler için 7000 bitki/da, geççi ve uzun boylu çeşitler içinde 6000 bitki /da olmalıdır.

GÜBRELEME

Ana üründe 21-24 kg /da saf azot ,9 kg/da saf fosfor, II üründe ise 18-21 kg /da saf azot, 9 kg /da saf fosfor uygulanması gerekir. Azotun yarısı ekimle beraber, kalan yarısı ise bitki 40-50 cm (8-10 yapraklı dönemi yani 2. safha) iken, fosforun tamamı ise ekimle beraber toprağa verilmelidir.

Örneğin 20-20-0 taban gübresi verilecekse 40-45 kg/da ekimle beraber, üst gübre olarak da üre verilecekse 28-35 kg/da uygulanabilir.

BAKIM İŞLERİ

Seyreltme ve Çapalama : Eğer tohum sık atılmışsa çıkıştan 10-15 gün sonra (4-5 yapraklı dönem) hemen seyreltilmelidir. Bitkinin büyüme konisi bu dönemde toprak seviyesinin altında olduğu için bitki kökten çekilerek seyreltme işlemi yapılmalıdır. Bu dönemde çıkacak yabancı otlar çapalanmalı ve toprak yüzeyi hafifçe havalandırılmalıdır. Çapalama yapılırken genç bitkilerin köklerinin zarar görmemesine ve üzerlerinin toprakla kapanmamasına dikkat edilmelidir.

Ara Çapası ve Boğaz Doldurma : Mısırın 8-10 yapraklı olduğu dönemde (40-50 cm.) ikinci azot uygulamasıyla beraber boğaz doldurma işleminde kullanılabilen çapa veya listerle boğaz doldurma yapılır. Destek köklerin toprakla temasının sağlanması için bu işlem mutlaka yapılmalıdır. Çünkü destek kökler fosfor ve diğer besin maddelerinin alımında ve yatmaya karşı destek sağlamada önemli rol oynamaktadır.

Yabancı Ot Kontrolü : Mısırın çıkış ve ilk gelişme devresinde yabancı otlarla rekabeti çok zayıftır. Bu rekabet su, ışık ve besin maddeleri yönünden olmaktadır. Bu nedenle yabancı ot mücadelesi en kısa zamanda yapılmalıdır.

Yabancı otla mücadele iki türlü yapılmaktadır;

1. Mekanik Mücadele: Çapa makinası veya el çapası ile yapıldığı gibi elle yolmak suretiyle yapılabilir.
2. Kimyasal Mücadele: Yabancı otlarla mücadelede kullanılan herbisitler (ot öldürücüler) üç gruba ayrılır:
 - 1- Ekim öncesi kullanılanlar
 - 2- Çıkış öncesi kullanılanlar
 - 3- Çıkıştan sonra kullanılanlar

SULAMA

Mısır bitkisinin suya ihtiyacı olduğu en kritik dönemi tepe ve koçan püskülü çıkardığı dönemdir.

Mısırın Su İhtiyacını Bazı Usullerle Belirlemek Mümkündür;

- 1- Mısır bitkisine bakarak: Sabah saatlerinde yapraklar kıvrılmış ise (soğan yaprağı gibi) sulamak gerekir.
- 2- Toprak tavinin elle kontrolü yapılmak suretiyle: Kök derinliğinden alınan toprak elle sıkıldığında dağılıyorsa sulanmalı, dağılmıyor ve elde de iz bırakıyorsa suya ihtiyaç yok demektir.
- 3- Elektrikli rezistans ölçücüler yardımıyla
- 4- Tansiyometreyle

Çukurova şartlarında toprak yapısı, sıcaklık, nem ve kuraklığa bağlı olarak sulama sayısı değişmektedir;

- İlk sulama, ikinci gübreleme ve boğaz doldurma işleminden hemen sonra (40-50 cm. veya 8-10 yapraklı dönem) olmalıdır. Daha sonraki sulamalar ise ;
- Tepe püskülü çıkışından hemen önce
- Döllenme sonuyla süt olum dönemi arasında
- Süt olum döneminde sulanmalıdır. (Koçan püskülü oluşumundan 10-15 gün sonra)

15. HASTALIK VE ZARARLILAR

15.1. Hastalıklar:

- Kök, sap ve dane çürüklükleri
- Mısır راستی (Ustilago maydis)
- Helminthosporium yaprak yanıklığı (H. turcicum, H.maydis)

15.2. Zararlılar:

- Mısır koçan kurdu (Sesamia sp)
- Mısır sap kurdu (Ostrinia sp)
- Yeşil kurt (Heliothis armigara Hb)
- Çizgili yaprak kurdu (Spodoptera Hbn)
- Mısır yaprak biti (Aphidis maidis Fitch.)
- Kırmızı örümcek (Tetranychus spp.)

HASAT

Mısırın hasat olgunluğuna gelip gelmediğine tanelerdeki nem oranını ölçerek karar vermek en doğru yoldur. Ancak nem ölçme olanağı yoksa tanenin değişimine bakarak karar vermek mümkündür. Hasat zamanı gelmiş bir mısır bitkisinde tanenin koçanla birleştiği yerde (dibinde) siyah tabaka oluşur. Siyah tabaka önce tanenin koçanla birleştiği ve koçan kısmında başlar ve sonra tanenin dip tarafında oluşur. Bıçağınızla taneyi yardığınız zaman siyah tabaka kolayca görülebilir. Bir koçanın olgunlaştığı; koçan ortasındaki tanelerin en az %75' inin siyah tabakaya sahip olunca kabul edilir.Fizyolojik olgunluğa eren mısır taneleri yaklaşık %35 oranda nem içerir. Bu dönemde tane normal gelişimini tamamlamıştır, elle hasat edilebilir. Fakat böyle yüksek nemde makinalı hasat danelerin yumuşaklığı dolayısıyla hasat kaybını artırır.Makine ile mısır hasadı için en uygun nem oranı %21-28 arasıdır. En ideal hasat zamanı (minimum kayıp ve kalitenin korunması açısından) tanedeki rutubet oranı %25 dolaylarında olduğu zamandır.

Tane mısırın erken hasadı, genellikle istenen bir durumdur.

Çünkü Hasat Erken Yapılacak Olursa;

- Sap çürüklüğü ve fırtınadan dolayı daha az yatma olmuş olur.
- Erken hasatta, sonbahardaki yağışlara yakalanma şansı veya hasadı önleyecek herhangi bir olumsuz durum önlenmiş olur.
- Koçan dökülmesi azalır.
- Alım merkezlerinde sıra bekleme olmayabilir.
- Alıcıya ürün erken sunulduğu için belki olumlu bir fiyat ve iyi bir ödeme imkanı yakalanabilir.