YERFISTIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİ

BATI AKDENİZ TARIMSAL ARAŞTIRMA

ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

ANTALYA

2008

ABDULLAH KADİROĞLU

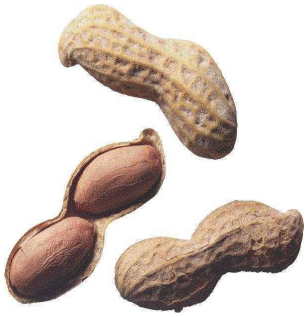
TEL.: 0 242 4297331

Cep: 0 555 4928265

e-mail: kadiroglu71@gmail.com

GİRİŞ

Dünyada değerli bir yağ kaynağı, Türkiye'de ise çerez



Yerfıstığı (*Arachis hypogaea*) baklagiller familyasından tek yıllık, yazlık, çok değerli bir yağ bitkisidir. Bezelye, bakla ve fasulye ile akrabadır. Yalnız bunlardan meyvelerini toprak içinde meydana getirmesiyle ayrılır. Dünyada ekiliş alanları 40 derece kuzey ve 35 derece güney enlemleri arasındadır. Kültürü yapılan yerfıstıklarında kromozom sayısı 2n=40 olup, bazı yabani türleri 2n=20'dir. Bu da kültürü yapılanların ayırt edilmesinde önemli rol oynar. Güney Amerika kökenli olan bu bitki, ilk olarak Amerika'nın keşfinden sonra Portekizliler tarafından 16. yüzyılda gemilerle önce Avrupa'ya getirilmiş, buradan Afrika ve Asya kıtalarına yayılmış, daha sonra da Pasifik adalarına götürülmüştür. Günümüzde tohumlarında bulunan yüksek oranlardaki yağ ve protein nedeniyle, başta fıstık yağı ve fıstık ezmesi üretmek amacıyla dünyanın tropik ve subtropik bölgelerinde yer alan ülkelerde yaygın olarak üretilmektedir. Dünya yerfıstığı üretiminde Çin, Hindistan, ABD, Nijerya ve Endonezya başta gelmektedir.

Dünya bitkisel yağ üretiminde kullanılan yaklaşık 8 yağ bitkisinden ilk 3'ü içerisinde yer alır. Gerek insan gıdası, gerek hayvan yemi ve gerekse toprağı azot yönünden zenginleştirmesi bakımından çok önemli bir yağ bitkisidir. Bileşiminde % 45-55 yağ, % 20-25 protein, % 16-18 karbonhidrat, % 5 mineral madde bulunur. Ülkemizde fiyatlarının yüksek olması nedeniyle bitkisel yağ sanayine giremediğinden, büyük çoğunluğu çerez olarak tüketilmektedir.

Yerfıstığı, yetiştirildiği bölgelerde üreticiye en fazla gelir sağlayan ürünlerdendir. Yetiştirildiği bölgelerde beyaz sinek ve diğer zararlılardan etkilenmemesi, yerfıstığını diğer ürünlere göre daha avantajlı konuma getirmektedir. Buğday hasatından sonra ikinci ürün olarak başarıyla yetiştirilebildiği için üreticiye ek bir gelir sağlamaktadır. Hasatı henüz tam olarak mekanize olmadığı için yetiştirildiği bölgelerde iyi bir iş olanağı meydana getirmektedir.

FAYDALANMA ŞEKİLLERİ

Yerfıstığı, besin değerinin üstün ve tüketiminin çok değişik şekillerde olabilmesi nedeniyle diğer yağlı tohumlar arasında farklı yer edinmiş olup, insan beslenmesinde gerek enerji ve gerekse protein açıklarının karşılanmasında kullanılabilecek gıda maddelerinin en başta gelenlerinden biridir.

Tohumlarında % 45-55 yağ bulunmakta ve bu yağ yemeklik olarak katı ve sıvı olarak kullanıldığı gibi balık konserveciliğinde, bisküvi, pasta, gevrek, şekerleme ve sabun yapımında kullanılır. Yerfıstığı yağı, zeytin yağından sonra gelir ve tat ve dayanıklılık özellikleri bakımından pek çok bitkisel yağdan üstündür. Bu nedenle dünyada çok fazla miktarda tüketilmektedir. Özellikle, beslenme bakımından önemli olan yağ asitlerinden sekiz tanesini içermesi yağın beslenme değerini arttırmaktadır.

Tohumları (% 20-25 protein) protein içeriği bakımından oldukça zengindir. Yerfıstığında proteini oluşturan aminoasitlerin kolay sindirilebilir özellikte olması beslenmedeki değerini arttırmaktadır. Bu nedenle yerfıstığı tohumları taze yada kuru kavrulup çerez olarak çok fazla tüketilmektedir. Özellikle ABD'de olmak üzere, tohumların ezilmesi ve çeşni veren maddelerin katılmasıyla fıstık ezmesi yapılır. Bu ürün çocuklar tarafından zevkle tüketilmektedir. Yerfıstığı proteininden sentetik lifler, unundan tutkal yapılır. Yerfıstığı unundan yapılan tutkallar hayvani tutkallar ayarındadır. Ayrıca unu yangın söndürmede kullanılır.

Yerfıstığı tohumlarında yaklaşık % 18 oranında karbonhidrat ile bol miktarda K, Ca, Mg, P ve S gibi madensel maddeler bulunmaktadır. Ayrıca A, B ve E gibi vitaminlerce de oldukça zengindir.

Küspesi endüstri değeri yüksek kesif bir hayvan yemidir. Küspede yaklaşık % 45 ham protein, % 24 azotsuz öz maddeler ve % 5.5 madensel maddeler bulunur. Gelişmiş ülkelerde karma yemlerin yapımında bol miktarda yerfıstığı küspesi kullanılmaktadır. Yerfıstığı küspesi değişik şekillerde işlenerek de insan gıdası olarak değerlendirilmektedir.

Kabukları % 5 azot, % 3 potas ve silis ihtiva ettiğinden hayvan yemi olarak veya suni tahta yapımında kullanılır. Kabuklar yakacak olarak kullanıldığı gibi, teneke ve bakır kapların parlatılmasında da kullanılır.

Yerfıstığı bir baklagil bitkisi olduğu için sap ve yaprakları çok değerli hayvan yemi kaynağıdır. Yaprakları yonca kadar besleyicidir. Yeşil yem olarak doğrudan hayvanlara verilebildiği gibi kurutularak balyalanmakta ve kışın hayvan yemi olarak kullanılabilmektedir. Yerfıstığından elde edilen ürünün 2-2,5 katı kuru ot elde edilir. Yerfıstığının kuru otunda %11 protein, % 5 yağ, % 22 ham selüloz, % 42 azotsuz öz maddeler, % 10 kül ve % 10 su bulunmaktadır. Ayrıca yerfıstığı sapları silo yemi yapılarak da değerlendirilmektedir.

Bir baklagil bitkisi olması nedeniyle, diğer baklagillerde olduğu gibi köklerindeki nodozite oluşturan bakteriler yardımıyla havanın serbest azotundan faydalanır. Aynı zamanda, kendisinden sonra ekilecek bitkiye azot ve organik maddece zengin bir toprak bırakır.

Yerfıstığı çapa bitkisi olması nedeniyle yetişme süresi boyunca devamlı çapalanır ve toprak kabartılır. Dolayısıyla yabancı otlardan temizlenmiş, havalanmış bir toprak bıraktığından, iyi bir ekim nöbeti bitkisidir. Her türlü kültür bitkisiyle ekim nöbetine girebilir. Ana ürün olarak yetiştirilebildiği gibi, hububattan sonra ikinci ürün olarak da yetiştirilebilir.

DÜNYA VE TÜRKİYE NE KADAR YERFISTIĞI ÜRETİYOR?

Dünyada tek yıllık yağ bitkileri arasında soya, kolza ve ayçiçeğinden sonra en fazla üretilen yağ bitkisidir. 2006 yılında dünyada 22.2 milyon ha alanda 47.8 milyon ton kadar yerfıstığı üretilmiştir. Yerfıstığı tohumlarının işlenmesiyle her yıl dünyada 5 milyon ton yerfıstığı yağı elde edilmektedir.

Ülkemizde yerfıstığının 90 yıllık bir geçmişi olmasına rağmen ekim, hasat ve harman teknolojisinin henüz yeterince gelişmemiş olması ve bu yüzden yağ sanayinde değerlendirilememesi üretim artışını sınırlayan en önemli faktördür. Yerfıstığı üretiminde makineleşmenin henüz yeterince gelişmemiş olması, bu ürünün üretim maliyetinin diğer yağlı tohumlu bitkilere nazaran daha yüksek olmasına neden olmaktadır. Yüksek maliyet, yerfıstığının yağ sanayinde değerlendirilmesini engellemektedir. Bu nedenle yerfıstığı ülkemizde çerez olarak tüketilmekte ve yine çerez olarak ihraç edilmektedir.

Yerfıstığı bir sıcak iklim bitkisi olduğundan, Türkiye'de Akdeniz ikliminin hakim olduğu Akdeniz ve Ege Bölgelerinin sulanabilen kıyı ovalarında yapılmaktadır. Yerfıstığı meyvelerini (kapsüllerini) toprak altında oluşturduğu için, bu bölgelerin nispeten hafif yapılı kumlu-tınlı

topraklarında başarıyla yetişmektedir. Önceki yıllarda GAP Bölgesinde yapılan araştırma çalışmaları sonucunda bölgenin sulamaya açılmasıyla birlikte yerfıstığı yetiştiriciliği yönünden büyük bir potansiyel olacağı tespit edilmiştir. Bu bölgede önemli bir baklagil ve yağ bitkisi olan yerfıstığının da yerini alması gerekmektedir.

Türkiye'de yerfıstığı ekim alanları uzun yıllardır çok az değişmiştir. 2006 yılında 30 bin ha olan yerfıstığı ekim alanından 77.5 bin ton kadar fıstık üretilmiştir. Ülkemizin yerfıstığı ithalatı üretimin %1'ini, ihracatı ise çok daha azını oluşturmaktadır. Yani ülkemizde de dünyada olduğu gibi yerfıstığı üretimiyle ancak iç tüketim karşılanmaktadır.

Ülkemizde yerfıstığı başta Osmaniye ili olmak üzere en fazla Çukurova bölgesinde üretilmektedir. Ayrıca; İçel, Antalya, Kahramanmaraş, Aydın ve Muğla illerinde de ekonomik olarak üretilmektedir. Türkiye'nin dünya üretiminden aldığı pay çok düşük olmasına rağmen hektar başına verim dünya ortalamasından yüksektir.

DÜNYADA YERFISTIĞININ BAŞLICA DÖRT PAZAR TİPİ VAR

Dünyada yetiştirilen yerfıstığı çeşitleri Virjinya, Runner, Spaniş ve Valensiya olmak üzere başlıca dört pazar tipi bulunmaktadır. Bunlardan Virjinya ve Runner tipleri daha iri tohumlu olduklarından çerezlik amaçla üretilmektedirler. Spaniş (İspanyol) ve Valensiya tiplerinin tohumları daha küçüktür. Spaniş tiplerinin tohumları nispeten daha fazla yağ içerdiğinden daha çok yağlık olarak üretilmektedir. Valansiya tipleri ise genel olarak haşlamalık fıstık olarak değerlendirilmektedir.

Virjinya (yarı yatık) ve Runner (tam yatık) gurubunda, orta sap denilen dalda meyve yoktur. Dallanma çok fazladır, dallar incedir. Boğum araları kısadır. Yaprak renkleri yeşil veya koyu yeşildir. Virjinya çeşitlerin kapsülleri ve tohumları Runner tipi çeşitlere göre daha iri, kapsül boğumluluğu belirgin veya belirsizdir. Her iki tipin de kapsüllerinde 2-4 arasında kırmızı, beyaz, mor, gri renklerde olan tohumlar bulunur. Tohumlarının 30 günden fazla uyku devresi vardır. Gelişme devreleri uzundur. Memleketimiz şarlarında olgunlaşma peryodu 140-160 gün arasındadır.

- Spaniş ve Valensiya tipi çeşitlerin sapları daima dik forumdadır, orta dalları meyve bağlar. Dallanma orta derecededir, dalları Virjinya ve Runner gurubundan daha kalındır, en kalın olanı Valensiya gurubudur. Boğum araları daha uzundur. Kapsülleri ve tohumları biraz daha küçük olup tohumlarının uyku devresi yoktur, tohumları olgunlaştıktan hemen sonra çimlenebilir. Gelişme peryotları daha kısadır, memleketimiz şartlarında gelişme peryodu 115-125 gündür. Spaniş tipi çeşitler kapsüllerinde genelde 2 (en fazla 3), Valensiya tipi çeşitlerin kapsüllerinde genelde 3-4 arasında tohum bulunur. Her iki tipin yaprakları Virjinya ve Runner tipi çeşitlere göre daha iri ve daha açık yeşildir. Ülkemizde sadece Virjinya (çerezlik) çeşitler ekilmektedir.



Şekil 1. Virjinya Grubundan Yarı Dik Gelişen NC-7, Runner Grubundan Tam Yatık Gelişen Georgia Green ve Spaniş Grubundan Tam Dik Gelişen Florispan Çeşitleri

Genellikle küçük daneliler yani İspanyol ve Valensiya çeşitleri büyük daneli Virjinya çeşitlerinden daha fazla yağ ihtiva ederler ve iç oranları (kapsüldeki tohumun tüm kapsüle oranı) daha yüksektir. Genel olarak Virjinya ve Runner gurububunun tohumundaki yağ oranı % 45-50 arasında, iç oranları % 55-70 arasındadır. Spaniş ve Valensiya tipi çeşitlerin yağ oranları % 50-55 arasında, iç oranları % 65-80 arasındadır.

Bahsedilen guruplar arasında meyve sapları en kuvvetli olan İspanyol çeşitleridir. Makine ile söküm esnasında zayiat % 5'e dahi çıkmaz. Diğer çeşit gruplarında meyve sapları sağlam değildir. Eğer hasat zamanında biraz gecikme olursa kayıp % 15-20'e çıkabilir.

Ülkemizde yerfıstığı yağ sanayine girmediğinden, sadece iri tohumlu çerezlik (Virjinya) çeşitler üretilmektedir.

BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ

Kök

Kazık köklü bir bitkidir. Bu kök etrafında birçok yan kökler mevcuttur. Yan kökler ana köke dikey vaziyettedir. Kökler 90-120 cm derinliğe kadar gidebilir. Ortalama yaş kök ağırlığı toprak üstü yaş ağırlığının % 14'ü kadardır. Ana ve yan kökler üzerinde urcuklar halinde çıkıntılar (havanın serbest azotunu bağlayan Rizobiyum bakterilerinin bulunduğu yumrucuklar) bulunmaktadır.

Hipokotil

Kotiledonların altında kökün yukarısında olan yerfıstığı gövdesine hipokotil denir. Genç yerfıstığı bitkisinde hipokotil açık yeşil, körpe ve otsudur. Soya ve yeşil fasulyenin aksine bahçe börülcesinde olduğu gibi yerfıstığı kotiledonları ve hipokotilleri toprak içinde teşekkül eder. Ekim derinliği arttıkça hipokotil uzunluğu artar.

Sap ve Gövde

Ortadan bir dal ve bundan çıkan yan dallardan oluşur. 30-60 cm boylanabilir. Bazı çeşitlerde (özellikle dik gelişenlerde) antosiyon renk maddesi vardır. Antosiyanlı olanların dalları diğerlerine göre daha odunsudur. Yerfıstığı bitkilerinde yan dallar bitki büyüme formuna göre yatık, yarı yatık ve dik olarak gelişir. Yan dallar ana sapa dar açıyla bağlanarak gelişir ise dik büyüme formu, geniş açılarla bağlanarak gelişir ise yatık büyüme formu ortaya çıkar. Runner tipi çeşitler genellikle yatık, Virjinya tipi çeşitler genellikle yatık/yarı yatık, Spaniş tipi çeşitler genellikle yarı dik/dik, Valensiya tipi çeşitler ise genellikle dik büyüme formuna sahiptir.

Yerfıstığı sapları taze iken köşeli ve yassıdırlar, gelişme tamamlandığında saplar yuvarlaklaşır. Sap rengi, yeşil ve koyu yeşil arasında değişmektedir. Genel olarak sap çıplaktır, bazı çeşitlerde tüylü olabilmektedir. Yerfıstığı sapları otsu yapıya sahiptirler. Yan dallar ana sapın yaprak koltuklarından çıkar, sayıları çeşide ve ekim sıklığına göre değişmektedir. Yerfıstığında dallanma istenilen bir özelliktir.

Yapraklar

Birleşik yapraklı olup, yapraklar ana sap ve yan dallar üzerinde dizilmişlerdir. Genel olarak bir yaprak dört yaprakçıktan oluşur ve bir yaprak sapı üzerinde karşılıklı olarak dizilmişlerdir. Tomurcuk kısmında yaprağı bir çift mızrak şeklinde kulakçık kapatmıştır. Yaprakların üzeri hafif tüylüdür.Yaprakçıklar, ışığa karşı duyarlı olup, akşamları karşılıklı olarak kapanırlar. Yaprakçıkların şekilleri uzun-ovaldir. Yaprak renkleri, saplarda olduğu gibi çeşide bağlı olarak açık yeşilden koyu yeşile doğru değişir. Yağlık çeşitlerde yapraklar, çerezliklere göre daha iri ve açık yeşildir.

Çiçek

Ekimden 30-50 gün sonra çiçeklenme başlar. Çiçekler çoğu zaman teker teker sabaha karşı 3-4 sıralarında açarlar. Çiçekler yaprak koltuklarından çıkarlar ve 2-4 tanesi bir arada olabilir. Renkleri sarı, beyaz veya erguvan renkte olabilir, genellikle portakal sarısı rengindedir. Çiçeklenme bitkide aşağıdan yukarıya, içten dışa doğru olmaktadır. Yerfıstığının çiçekleri tipik bir baklagil çiçeği yapısındadır.

Yaprak koltuğundan çıkan her bir çiçek, koruyucu yaprakların arasından bir çiçek sapı ile yükselir. Her bir çiçek; en dışta 5 adet çanak yaprak, bunun içinde 2 kayıkçık, 2 kanatçık ve 1 bayrak yaprağından oluşur. Taç yaprakların ortasında 10 adet erkek organ ile bir dişi organ bulunur. Çiçekler açılmadan önce tozlaşma başladığı için yerfıstığı çoğunlukla kendine tozlaşır. Polenlerin serbest kalması çiçeklenmeden 5-6 saat önce başlar. Stigma (yumurtalık tepesi) ise çiçek açımından 12 saat önce polen kabul eder duruma gelir. Çiçekler açtıktan 5-6 saat sonra taç yapraklar pörsür ve dökülür. Yerfıstığı çiçekleri kendine döllenir. Arı gibi böcekler vasıtasıyla

binde beş oranında yabancı tozlaşma görülebilir. Bir yerfıstığı bitkisi 500-1000 adet arasında çiçek oluşturur. Ancak bu çiçeklerin %50-75'i döllenerek ginefora (toprak altındaki kapsüllerin toprak üzerindeki saplara bağlandığı uzantılar) ve gineforların da %8-13'ü toprağa girerek meyveye dönüşür.



Şekil 2. Çiçeklenmiş Bir Yerfıstığı Bitkisi

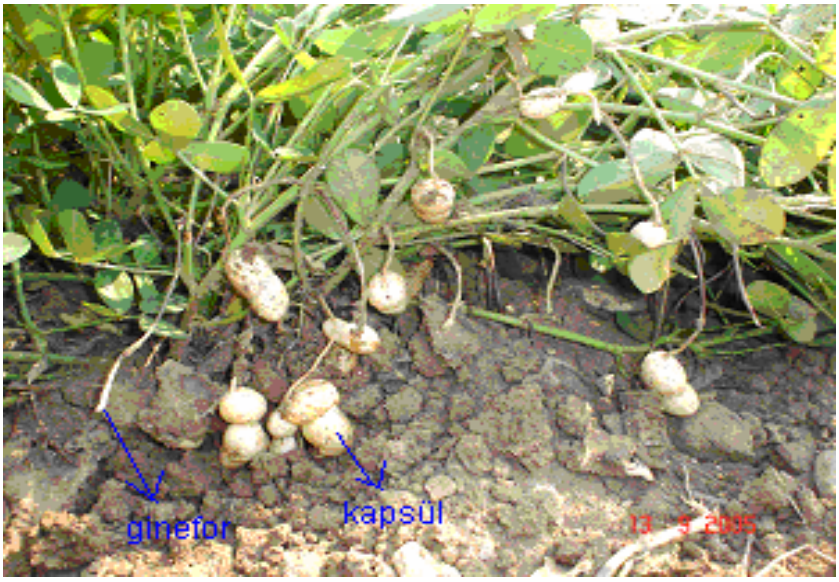
Anlaşılacağı üzere, bir yerfıstığı bitkisinin bütün yetişme döneminde ürettiği toplam çiçeğin küçük bir oranı kapsüle dönüşmektedir. Bu nedenle fazla sayıda çiçek üreten çeşitlerin daha verimli olacağı gibi bir kaide yoktur. Önemli olan ginefor sayısı/çiçek sayısı veya kapsül sayısı/çiçek sayısı oranlarının yüksek olmasıdır. Bu oranlar yükseldikçe o bitkinin generatif etkinliği, dolayısı ile verimliliği artıyor demektir. Çiçeklenmeden yaklaşık 60 gün sonra kapsüller olgunlaşmaya başlar. Yağlık tipler (Spaniş ve Valensiya tipleri) ana sap üzerinde çiçek oluşturmakla birlikte, bu çiçeklerden üretilen kapsüllerin toplam kapsül üretimindeki payı %5-10 gibi önemsenmeyecek orandadır. Yerfıstığı bitkisinin ürettiği kapsüllerin ortalama %80-90'ı ilk yan dallar üzerinde oluşmakta, özellikle ilk dört boğum kapsül üretimine %85 gibi çok yüksek katkı sağlamaktadır.

Ginofor (kapsül sapı)

Ginefor; yerfıstığına has, toprak içinde kapsül oluşturan uzantılardır

Yerfıstığını diğer bitkilerden ayıran kendine has kısmıdır. Çiçekler döllendikten sonra taç yaprakları dökülür ve her bir çiçeğin döllenmesinden 10-12 gün sonra yumurtalığın altındaki doku hızla çoğalır ve zamanla yumurtalığı çevreleyen doku ile birleşerek bir uzantı meydana getirir ve bu uzantıya ginefor denilir. Genellikle ginofor boyu 15 cm kadardır. Ginoforlar toprağa girdikten 8-10 gün sonra kapsülleri oluşturmaya başlarlar. Gineforlar toprağa doğru yönelir ve toprağa girerek kapsüllerini burada meydana getirirler. İlk günlerde günde 3-4 mm uzayan yumurtalık sapının büyümesi sonraları 1 cm'ye kadar çıkar. Bu sürgünler uzun veya kısa olabilirler. Çünkü oluşum zamanları ve bitkide bulundukları yerler farklıdır.

Gineforun gövdeye benzer yapısı, köke benzer görevi vardır. Gineforun görevi kapsülü toprak içerisinde oluşturmak ve onları üzerindeki emici kıllar ile beslemektedir. Gineforlar toprağa girdikten sonra 10 gün içerisinde embriyoları gelişir ve çiçekten itibaren 60 gün içerisinde yerfıstığı kapsülleri olgunlaşır. Belirli bir süre toprak yüzeyine doğru uzayan gineforlar, sonunda toprağa ulaşamazlarsa havada kururlar ve meyve oluşturamazlar. Toprak yüzeyinden 15 cm yukarıda kalan gineforların ekseriyetinin toprağa girmediği görülmüştür. Dik gelişen çeşitlerde gineforlar köke yakın, diğerlerinde gineforun bulunduğu saha daha geniştir. Bu nedenle özellikle dik gelişen çeşitlerde boğaz doldurma çok önemlidir. Gineforların toprağa girebilmesi için daha önceden toprağın kabartılması gerekir.



Şekil 3. Yerfıstığında Kapsüller ve Gineforlar

Kapsül

Yerfıstığı kapsülleri kök gibi vazife görürler

Gineforun ucunda ve toprağın içinde yumurtalığın gelişmesiyle oluşur. Diğer baklagillerde kapsül kendiliğinden açıldığı halde yerfıstığında böyle bir hal yoktur. Kapsüllerin büyüklüğü, şekli, boğumlarının yüzlek yada derin oluşu, damarlı ve damarsız oluşu, gagamsı uçlu olup olmadığı gibi özellikler çeşitlere göre değişir. Çeşitlere göre değişmek üzere, kapsüllerin uzunlukları 21-63 mm; enleri ise 8-19 mm arasında değişebilir. Yerfıstığı kapsülünde ortalama 1-4 arasında tohum bulunur. Genellikle 2 adettir. Genel olarak kapsülde tohum sayısı çerezlik tipi çeşitlerde 2-3, yağlık tipi çeşitlerde 2 ve Valensiya (haşlamalık) tipi çeşitlerde 3-4 arasındadır. Kapsül içindeki tohumların tüm kapsüle oranları çeşitlere göre değişmek üzere % 60-80 arasında olabilir. Büyük kapsüllerin kabuk oranları genel olarak küçük kapsüllerden daha fazladır. Bitki başına en yüksek kapsül sayısı genellikle yağlık tipi çeşitlerden elde edilirken, bitki başına en yüksek kapsül ağırlığı çerezlik tipi çeşitlerden elde edilmektedir. Her iki özellik bakımından da en düşük değerler Valensiya (haşlamalık) tipi çeşitlerden alınmaktadır. Yağlık tipi çeşitler (spaniş) genel olarak bitki başına daha fazla sayıda tohum üretmekle birlikte, 100 tohum ağırlıkları çerezlik (virjinya-runner) tipi çeşitlerden yaklaşık %50 daha düşük olduğundan bitki başına tohum ağırlıkları çerezlik tipi çeşitlerin gerisinde kalmaktadır.

Yerfıstığı kapsülleri kök gibi vazife görürler. Kapsüller yetiştiği ortamdan çok az mağnezyum (Mg) ve fosfor (P) almalarına karşılık, önemli miktarda kalsiyum (Ca) alırlar.



Şekil 4. Yerfıstığında Kapsüller ve Tohumlar

Tohum

Yerfıstığı meyvesi belirli bir büyüklüğe ulaştıktan sonra içerisinde tohumlar oluşmaya başlar. Kapsüller içinde genellikle 2 tohum bulunur. Tohumun etrafını ince kağıt gibi bir tohum zarfı sarmıştır. Her tohumda iki etli kodiledon yaprağı (çimlenmekte olan embriyoyu besleyen kısımlar) vardır. Çimlenmeden önceki tohumda bitkinin 15-20 günlük büyümesi esnasında sahip olacağı bütün toprak üstü aksamları mevcuttur. Çeşitlere göre değişmek üzere; tohum renkleri ten, gül veya kahverengi; tohum şekilleri yuvarlak-oval ile uzun-oval arasında; 1000 tane ağırlıkları 350-1000 gr arasında; kapsüllerin yüzde iç oranları % 60-80 arasında değişebilir. Koyu renkli tohumlar proteince, açık renkli tohumlar ise yağca daha zengindir. Tohum uzunluğu 9-24 mm, eni ise 6-14 mm arasında olabilir. Yağlık çeşitler küçük tohumlu, çerezlikler ise büyük tohumludur. Bileşiminde % 45-55 yağ, % 20-25 protein, % 16-18 karbonhidrat ve mineral maddeler bulundurur.

TÜRKİYE'DE VİRJİNYA PAZAR TİPİNE GİREN ÇEREZLİK ÇEŞİTLER ÜRETİLİYOR

Dünyada iri kapsül ve tohum üreten Virjinya tipi çeşitler (yarı yatık gelişme formunda) daha çok kavrulmuş ve tuzlanmış fıstık üretiminde, daha ufak kapsül ve tohum üreten Runner (tam yatık gelişme formunda) ve Spaniş (tam dik gelişme formunda) tipi çeşitler ise bitkisel yağ ve fıstık ezmesi üretiminde, Valensiya (tam dik gelişme formunda) tipi çeşitler ise daha çok haşlanmış fıstık üretiminde değerlendirilir. Türkiye'de üretimi yapılan yerfıstığı çeşitlerin tamamına yakını Virjinya (çerezlik) pazar tipindendir. Bu nedenle Türkiye'de yerfıstığı yemeklik yağ sanayinde değil; daha çok çerez, şekerleme ve pasta sanayinde tüketilir. Yaklaşık 80 bin tonluk yerfıstığı üretimi, Türkiye'nin ancak çerez ihtiyacını gidermektedir. Bu nedenle Türkiye'de yerfıstığının yağ sanayinin oluşturulabilmesi için yerfıstığı ekim alanlarının mutlaka genişletilerek üretiminin artırılması gerekmektedir.

Spaniş tipinden yağlık çeşitler de üretmeliyiz

Halen yetiştirilmekte olan Virjinya tipi (çerezlik) çeşitlerin özel iklim ve toprak istekleri nedeniyle ekim alanları sınırlıdır. Yerfıstığı üretim alanlarını genişletmek için, büyüme mevsimi kısa olan ve ağır yapılı topraklarda da yetişebilen tiplerin (yağlık tipler) tarımına da yer verilmesi gerekir. Yağlık (Spaniş) tipi çeşitler, yatık büyüme formuna sahip Virjinya tipi çeşitlerden farklı olarak, dik büyüme formuna sahip olduklarından, hem yapısı daha ağır olan topraklarda hem de büyüme mevsimi daha kısa olan bölgelerde başarıyla yetişir. Ayrıca Spaniş tipi çeşitler Virjinya tipi çeşitlere göre daha küçük tohumlu olmakla birlikte, tohumlarında yağ içeriği daha fazladır.

Yerfıstığı çeşitlerini öğrenelim

Ülkemizde Antalya'daki Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (BATEM) tarafından Viriginia tipi Çom, Gazipaşa, NC-7 ve BATEM-5025 çeşitleri; Adana'daki Çukurova

Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından Arıoğlu-2003, Halisbey, Sultan ve Osmaniye-2005 çeşitleri tescil ettirilmişlerdir. Tek Spaniş tipi (yağlık) Florispan çeşidi ise BATEM tarafından tescil ettirilmiştir.

Gazipaşa ve Çom çeşitleri, çiftçiler tarafından yıllardır ekilen yerfıstığı tarlalarından seçilerek tescil ettirilmişlerdir. Gerek tohum gerekse sap özellikleri birbirine benzer. Tohumları diğer çerezlik çeşitlere göre küçüktür. Verimleri de diğer çerezlik çeşitlerden daha düşüktür. Osmaniye-2005 çeşidi hariç olmak üzere diğerlerine göre tohum renkleri daha kırmızıdır. Çom'un tohumları Gazipaşa'ya göre daha yuvarlak ve daha kırmızıdır.

NC-7 çeşidi ile BATEM-5025 çeşitleri de birbirlerine benzerler. Tohumları iridir, kapsül içindeki tohumların birbirine değdiği yüzeylerinde incelmeler görülür. Tuhum kabukları çabuk çatlar. Çerezlik kaliteleri çok iyidir. Büyüme formu olarak Gazipaşa ve Çom'a göre daha yatık gelişirler.

Tek yağlık çeşit olan Florispan'ın tohumları ve kapsülleri çok küçüktür. Bu nedenle kapsüllerinden danelerin iç edilmesi zordur. Bitkinin büyüme formu tam diktir. Çerezliklere göre daha erkencidir.

Halisbey ve Sultan çeşitleri birbirine benzer. Tohumları iri, açık pembe renklidir (NC-7 gibi). Arıoğlu-2003'e göre; daha topakça, kabuk çatlaması daha fazla, daha açık renktedir. Her ikisi de Çom gibi NC-7'ye göre daha diktir. Yaprak renkleri de Çom gibi koyu yeşildir.

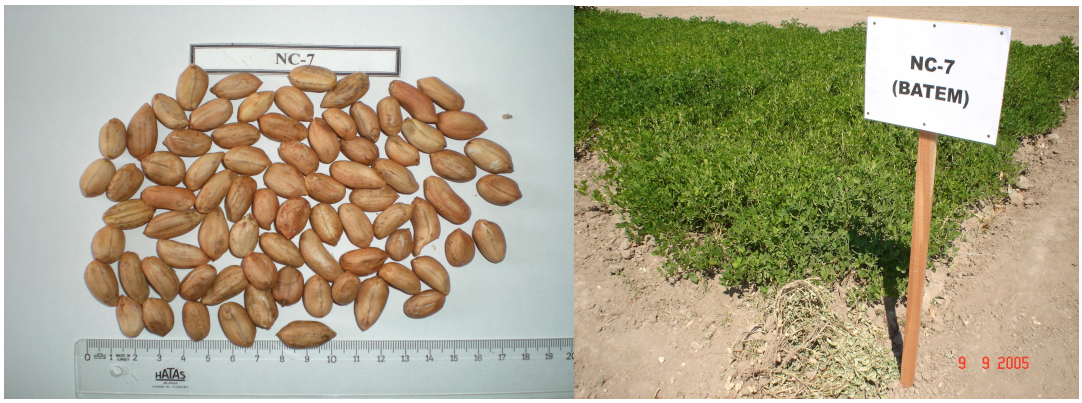
Arıoğlu-2003 çeşidi; iri tohumlu, açık pembe renklidir. Tohumları Sultan'a göre daha söbü, renk olarak daha kırmızı, tohum kabuğu daha düzgündür. Gelişme formu olarak Halisbey ve Sultan çeşitlerinden biraz daha diktir ve yaprak rengi olarak daha açık renklidir.

Osmaniye-2005 çeşidinin daneleri koyu kırmızı renkli, iri ve düzgündür. Sap yapısı olarak Halisbey ve Sultan'a benzer.

Bugün ülkemizde üretimi yapılan çeşitler Virjinya (çerezlik) tipinden olup, saplar yatık ve yarı yatık olarak gelişmektedirler. Bunlardan en yaygın olanları Çom ve NC-7 çeşitleridir. NC-7

çeşidi, kumsal topraklarda daha fazla verim vermektedir; ancak demir noksanlığına daha duyarlı olmakta, özellikle kireçli topraklarda yapraklarında sararmalar ortaya çıkmaktadır. Çom çeşidi, demir noksanlığına daha toleranslıdır. NC-7 çeşidi, daha erkenci olduğundan ikinci ürün ekilişlerinde tercih edilmelidir. NC-7 çeşidi yüksek verim, düşük kabuk oranı, çerezlik özelliklerinin çok iyi olması gibi özellikleri nedeniyle ekim alanı gittikçe artmaktadır. NC-7'ye benzer özellikler taşıyan ve daha verimli olup sonradan tescil ettirilen BATEM-5025, Arıoğlu-2003, Halisbey, Sultan ve Osmaniye-2005 çeşitlerinin de ekim alanlarının yaygınlaştırılması gerekir.

Bunlar dışında Anamur, Osmaniye, Aydın ve Çine gibi orijinleri aynı olan yerel çeşitlerimiz vardır. Spaniş tipi çeşitlerin Virjinya tipi çeşitlere göre daha erkenci olması, onları özellikle ikinci ürün tarımında daha avantajlı konuma getirmektedir. Bu nedenle ülkemizde Virjinya tipi çeşitler yanında diğer tip çeşitlerin de (özellikle Spaniş tipi) tarımına önem verilmesi gerekir. Her ne kadar Spaniş tipinden Florispan çeşidi tescil ettirilmiş ise de, bu çeşidin üretimi yapılmamaktadır.



Şekil 5. BATEM Tarafından Tescil Ettirilen İri Tohumlu, Yatık Gelişme Formunda, Yaygın Ekilişe Sahip NC-7 Çeşidi



Şekil 6. BATEM Tarafından Tescil Ettirilen, İri Tohumlu, Yatık Gelişme Formunda BATEM-5025 Çeşidi



Şekil 7. BATEM Tarafından Tescil Ettirilen, Çiftçiler Tarafından Klasik Olarak Ekilen, Daha Küçük Tohumlu, Yarı Dik Gelişme Formunda ÇOM Çeşidi



Şekil 8. BATEM Tarafından Tescil Ettirilen, Çiftçiler Tarafından Klasik Olarak Ekilen, Daha Küçük Tohumlu, Yarı Dik Gelişme Formunda GAZİPAŞA Çeşidi



Şekil 9. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarafından Tescil Ettirilen, İri Tohumlu HALİSBEY Çeşidi



Şekil 10. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarafından Tescil Ettirilen, İri Tohumlu, Koyu Kırmızı Renkli OSMANİYE-2005 Çeşidi



Şekil 11. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarafından Tescil Ettirilen, İri Tohumlu ARIOĞLU-2003 Çeşidi



Şekil 12. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarafından Tescil Ettirilen, İri Tohumlu SULTAN Çeşidi



Şekil 13. BATEM Tarafından Tescil Ettirilen, Küçük Tohumlu, Dik Gelişme Formunda, Ülkemizdeki Tescilli Tek Yağlık Yerfıstığı Çeşidi Olan FLORİSPAN

YERFISTIĞININ İKLİM İSTEĞİ ÖZELDİR

Yerfıstığı, tropik ve subtropik bölgelerde yetişebilen yazlık bir sıcak iklim bitkisidir. Isı ve güneşi fazlaca isteyen bir bitkidir. Sıcaklık fazla olursa 4-5 ayda olgunlaşır. Isısı düşük olan yerlere erkenci olan yağlık çeşitler tavsiye edilmelidir.

Yerfıstığının çimlenme, çiçeklenme, ginefor oluşumu, kapsül ve tohum oluşumu gibi birbirlerinden farklı büyüme ve gelişme dönemleri vardır. Tohumlar, 5-40 ^{o}C toprak sıcaklığında çimlenebilmektedir. Çimlenme için optimum toprak sıcaklığı 30-35 ^{o}C'dir. Ekim sırasında toprak sıcaklığının 25-30 ^{o}C olması halinde tohumlar 7-8 günde çimlenmekte ve sürmelerini tamamlamaktadır. Ekim zamanı toprak sıcaklığının 12-15 ^{o}C'nin altına düşmesi halinde tohumların çimlenme süresi oldukça uzamaktadır. Bu nedenle toprak sıcaklığı 15-20 ^{o}C'ye ulaşmadan ekime başlanılmamalıdır.

Her bir dönem için uygun büyüme ve gelişme sıcaklığı vardır. Bitki başına ideal çiçek, ginefor ve kapsül sayısının sırasıyla 20-25 ^{o}C, 24-27 ^{o}C ve 27-30 ^{o}C arasında değişen sıcaklıklardan elde edilmektedir. 35 ^{o}C'yi aşan sıcaklıklarda özellikle çiçeklenme ve döllenme aksar, su stresi ile birlikte %40-50 verim düşüşü olur. Gelişme süresince günlük ortalama sıcaklıklar 20 ^{o}C'nin altına inmemelidir. Bütün bu sıcaklık istekleri temel alınırsa Türkiye'de yerfıstığı yetişme kuşağının Akdeniz ikliminin etkisinde kalan bölgeler olduğu anlaşılacaktır. Yerfıstığı yetiştiriciliği yapılan bölgelerde, gece gündüz sıcaklık farkının 10 ^{o}C'yi aşmaması gerekir. Yerfıstığı yetişme süresince toplam 3000-4500 ^{o}C sıcaklık isteği vardır. Virjinya tipi (çerezlik) yerfıstığı çeşitlerinin ideal büyüme sıcaklıkları 25-30 ^{o}C arasında, generatif büyüme (kapsül bağlama) sıcaklıkları ise 20-25 ^{o}C arasında değişir. Işığın özellikle günlük ışıklanma süresi etkisi önemlidir. Tipik bir kısa gün bitkisi olan yerfıstığında uzun gün koşulları vegetatif gelişmeyi (sap, yaprak), kısa gün koşulları ise generatif gelişmeyi (kapsül) teşvik eder. Uzun gün koşullarında daha fazla sayıda çiçek, kısa gün koşullarında daha fazla sayıda ginefor ve kapsül üretir.

Yazlık bir bitki olduğu için yerfıstığının suya olan ihtiyacı oldukça fazladır. Yetiştirme süresince toplam 500-600 mm yağış yeterlidir, ancak bu yağışın düzenli olarak dağılmış olması gerekmektedir. Ülkemizde, yerfıstığı yetiştirilen bölgelerde yaz yağışları çok az olduğundan mutlaka sulama yapılmalıdır.

TOHUMA BAKTERİ AŞILAMASI VERİMİ VE KALİTEYİ ARTIRIR

Yerfıstığı, köklerinde yaşayan Rhizobium bakterileri aracılığı ile 1 dekar alanda 20-30 kilo azot tutabilir

Baklagil bitkileri; yerfıstığı, bakla, soya ve fasulye gibi havanın serbest azotunu köklerindeki yumrucuklarda (nodül) yaşayan Rhizobium bakterileri (azot bakterileri) aracılığı ile alabilen bitkilerdir. Bu bakteriler, gözle görülemeyen ancak mikroskopla görülebilen tek hücreli canlılardır. Köklerdeki yumrucukların içinde yaşarlar ve havanın serbest azotunu bağlayarak bitkilere verirler. Bir baklagil tohumu toprakta çimlendirildiğinde azot bakterileri köklere girerler, girdikleri yerde bariz bir yumrucuk (nodozite veya nodül) denilen şişkinlikler meydana getirirler. Her baklagil bitkisi için ayrı bir tür azot bakterisi vardır. Yerfıstığı köklerinde yaşayan azot bakterilerinin türü Rhizobium japonikum'dur. Topraktan sökülen yerfıstığı köklerinde bu yumrucuklar net bir şekilde görülebilir.

Yerfıstığı, köklerinde yaşayan Rhizobium bakterileri aracılığı ile 1 dekar alanda 20-30 kilo azot tutabilir. Bu miktar, yerfıstığının toplam azot ihtiyacının % 80'den fazlasını karşılar. Fıstık hasatından sonra toprakta kalan fıstık köklerindeki yumrucukların parçalanmasıyla daha sonra gelecek bitkilere azotça zengin toprak bırakılır. Yatık gelişen çerezlik tipi çeşitler dik gelişen yağlık tipi çeşitlere göre köklerinde %50 daha fazla yumrucuk ağırlığı meydana getirir.

Özellikle ilk kez veya uzun bir aradan sonra yerfıstığı yetiştirilecek bir tarlada, Rhizobium bakterileri ya hiç veya yetersiz düzeyde bulunur. Böyle durumlarda, ekilecek yerfıstığı tohumları uygun bir bakteri ile aşılanmalıdır. Tohumlar, ekimden hemen önce şekerli su ile hafifçe ıslatılır ve 1/4 oranında bakteri kültürü ile karıştırılır. Bu bakteri kültürlerinin özel tozları kutularda satılır ve üzerinde tarifeleri vardır. Tarım Bakanlığı Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü'nden temin edilebilir. Karıştırma işlemi, güneş altında değil gölgede yapılmalıdır. Aksi taktirde bakteriler direkt ışıktan büyük zarar görür. Ayrıca aşılanmış tohumlar ekilirken ot öldürücü (herbisit), mantar öldürücü (fungusit), böcek öldürücü (insektisit) veya diğer pestisitlerle muamele edilmemelidir. Ekimle birlikte fazla azotlu gübrelemeden (özellikle nitrat formunda olanlardan) kaçınılmalıdır.

Eğer tohuma bakteri kültürü aşılama olanağı yoksa; bir yıl öncesinden aynı bitki ile ekilmiş tarlanın toprağından (azot bakterilerince bulaşık) alınarak hafif şekerli su ile nemlendirilmiş tohumların üzerine serpilebilir ve böylece bakterili toprakla tohum bulaştırılmış olur. Azot bakterilerince toprağı bulaştırmanın zahmetli de olsa bir diğer yolu; yerfıstığı yetiştirilen bir tarladan alınan toprağın (1 da için 400 kg toprak) tarla yüzeyine serpilmesi şeklindedir.

YERFISTIĞI, FISTIK GİBİ TOPRAK İSTER!

İklim bakımından yerfıstığının olgunlaşmasının mümkün olduğu yerlerde yetiştirilmeyi sınırlayan en büyük faktör uygun toprağın bulunmasıdır. Yerfıstığında, çiçek döllendikten sonra yumurtalık uzayarak ginefor oluşturur. Bu gineforlar toprak içerisine girerek gelişmeye başlar ve yerfıstığı meyvesi (kapsüller) oluşur. Bu nedenle yerfıstığı yetiştirilecek toprağın yapısı çok önemlidir.

Yerfıstığı, her toprakta yetiştirilebilse de, ideal olanı; drenajı ve havalanması iyi, tınlı kum veya kumlu tın yapıda, organik maddesi orta düzeyde, kireççe zengin, pH'si 6.0-6.4 arasında olan, toprak kil oranı %7'den ve tuzluluğu 4 mmhos/cm'den yukarı olmayan topraklardır.

Ağır yapılı topraklar, kapsüllerini daha çok kök bölgesi etrafında oluşturan dik ve yarı yatık çeşitler için uygundur. Eğer ağır yapılı killi topraklarda örneğin Runner tipi yatık ve sürünücü dal oluşturan çeşitler yetiştirilirse, ginefor başına toprak alanı genişler ve gineforların toprağa giriş yapması zorlaşır. Ayrıca ağır yapılı topraklarda hasat sırasında kapsüllerin topraktan sökülmesi zorlaşır ve hasat kayıpları artar. Ağır yapılı topraklarda yetiştirilen bitkilerin kapsül verimi düşer, kapsüllerde kabuk oranı azalır, iç oranı ise artar. Fazla taşlı topraklarda ise gineforların toprak içerisine girmesi zorlaşmaktadır.

Taban suyunun yüksek olduğu yerlerde bitki gelişmesini normal sürdüremez ve önemli verim kayıpları meydana gelir. Yerfıstığı kireçli topraklardan çok hoşlanmaktadır. Ancak, çok yüksek kireçli topraklarda demir noksanlıkları meydana gelerek yapraklarda sararmalar ortaya çıkar ve verim de düşer.

Hafif Topraklara Çerezlik (Virjinya ve Runner), Ağır Topraklara Yağlık (Spaniş) Çeşitler

Ülkemizde yetiştirilen Viriginia tipi çeşitler (çerezlik) iri kapsül ve tohumlu olup, genel olarak orta geç olgunlaşma grubundadırlar. Yatık ve yarı yatık büyüme formuna sahip oldukları için, genellikle bünyesi hafif olan kumlu topraklarda yetiştirilmektedir. Özellikle ağır yapılı topraklarda yetiştirilen ve boğaz doldurma işlemi yapılmayan bitkilerin gineforları (kapsül sapları) toprağa yeterince giriş yapamamakta, bu nedenle kapsüle dönüşen ginefor sayısı azalmaktadır. Ayrıca bu tip çeşitlerin kapsülleri iri olduğu için hasat sırasında ginefor kopmaları yüzünden yüksek kapsül kayıpları ortaya çıkabilmektedir. Oysa dik gelişen Spaniş tipi çeşitler (yağlık) ağır yapılı topraklarda bile kök boğaz kısmına toplanmış gineforları sayesinde çok dar bir alandan kolaylıkla gineforlarını toprağa indirebilmektedir. Ayrıca kapsülleri daha ufak olduğu için, hasat sırasında kapsülleri toprağı daha kolay terk etmektedir. Ancak, bu çeşitlerin ülkemizde ekiliş alanları henüz yoktur.

TOPRAK HAZIRLAMA

Yerfıstığı için toprak hazırlığı pamuk da olduğu gibidir. Ana ürün yerfıstığı ekilişlerinde, tarla sonbaharda ön bitkinin hasatından sonra 20-25 cm derinlikte sürülür. Şubat ayında bir kat diskaro çekilerek kış boyunca oluşan otlar toprağa karıştırılır. Nisan ayında ise sırasıyla goble disk, diskaro, mibzerle verilmeyecek ise gerekli gübreleme (elle yada fırfırla), diskaro ve sürgü işlemleri yapıldıktan sonra tarla ekime hazırlanır.

2.Ürün ekilişlerinde ise, hububat anızı temizlendikten sonra tarlaya tav suyu verilir. Tarla tava gelince 10-15 cm derinlikte sürülür. Daha sonra goble disk, diskaro, gerekli gübreleme, diskaro ve sürgü işlemleri ile tarla ekime hazırlanır. 2.Ürün şartlarında havanın sıcak ve kuru olması nedeniyle toprak tavının muhafazasında dikkatli davranılması gerekir.

Yerfıstığı ekimi yapılacak tarla, kesinlikle tarla tava gelmeden işlenmemelidir. Aksi taktirde toprak işleme sırasında meydana gelen kesekler yerfıstığı iğnelerinin (ginefor) toprağa girmesini engelleyerek verimin azalmasına neden olur. Yerfıstığı tarlalarında her yıl aynı derinlikten yapılan toprak işlemeleri sonucunda 35-40 cm derinlikte sert bir tabaka (taban taşı)

oluşur ve bu tabaka yerfıstığı köklerinin derine inmesini engeller. Bunun neticesinde bitkiler yeterli su ve besin maddeleri alamadığı için verimde düşme olur. Bu nedenle yerfıstığı tarımı yapılan tarlalarda 3-4 yılda bir defa olmak üzere 90 cm derinden taban patlatması yapılmalıdır.

YERFISTIĞI NE ZAMAN EKİLİR?

Diğer kültür bitkileri gibi yerfıstığının da en uygun bir ekim zamanı vardır ve bu zaman aşıldıkça yerfıstığı verimi önemli oranlarda azaltır. Toprak sıcaklığı özellikle ekim zamanının belirlenmesinde önemli bir kriterdir. Yerfıstığı ekimine başlanabilmesi için toprak sıcaklığı 13 ^{o}C'nin üzerinde olmalıdır. Uygun bir çimlenme için toprak sıcaklığı 25 ^{o}C'dir. Soğuk ve fazla su tutan topraklarda çimlenme hızı ve çıkış gücü düşmekte, kök ve fide çürüklüğü hastalıkları yaygınlaşmaktadır. Yerfıstığı Türkiye'de ana ürün olarak toprak sıcaklığı 13 ^{o}C'nin üzerine çıktığı 10 Nisan-20 Mayıs tarihleri arasında, 2.ürün olarak ana ürün hasatından hemen sonra (Haziran ayı sonuna kadar) ekilmelidir. Ekimde geç kalınır ise hasat ve kurutma, yağışlı dönemlere sarkabilir. Özellikle büyüme mevsiminin kısa olduğu, nispeten toprak yapısının daha ağır ve su stresinin daha sık yaşandığı bölgelerde Spaniş tipi (yağlık) çeşitler Virjinya tipi (çerezlik) çeşitlere göre daha avantajlıdır.

YERFISTIĞI NASIL EKİLİR?

Sıra arası ve özellikle sıra üzeri ekim mesafesi yerfıstığı verimi üzerinde çok tesir eder. Sıra arası ve sıra üzeri mesafe çeşide ve toprağa bağlı olarak değişebilir. Diğer taraftan işletmedeki çapa, boğaz doldurma, traktör ve mibzerin çeşidine göre de değişebilir. Dik büyüme formuna sahip çeşitler (yağlık) için dar (40-60 cm), yatık gelişme gösteren çeşitler (çerezlik) için geniş (70-90) sıra aralığı uygulanır. Sıra üzeri mesafeler ise dik gelişenlerde 10-15 cm, yatık ve yarı yatık gelişenlerde 15- 25 cm arasında değişebilir. Ülkemizde çerezlik olarak hafif bünyeli topraklarda yetiştirilen NC-7 gibi daha yatık çeşitlerde sıra üzeri mesafesi daha geniş, ağır topraklarda yetiştirilen daha dik olarak gelişen Çom gibi çeşitlerde ise daha dar tutulmalıdır.

Bitki başına kapsül sayısı geniş sıra aralığında yapılan ekimlerde, birim alan başına kapsül sayısı ise dar sıra aralığında yapılan ekimlerde daha yüksektir. Bir dekar arazide bulunan sıraların sayısı ile sıralar üzerindeki ekim mesafesini bilmekle kolayca gerekli tohum miktarını hesap

edebiliriz. Yerfıstığı kapsüllerinde ortalama % 70 tohum olduğu ve bunun da % 5-6'sının küçük ve cılız taneler olduğunu bilerek gereken kabuklu fıstık miktarı hesaplanabilir. Genellikle, iri taneli çerezlik çeşitlerde bir dekara 10-13 kg kabuklu veya 7-8 kg iç, küçük taneli yağlık çeşitlerde (ülkemizde ekimi yapılmamaktadır) ise 8-9 kg kabuklu veya 5-6 kg iç tohumluk hesap edilir.

Ekilecek tohumlar ekimden 5-10 gün önce kabuklarından ayrılmalıdır. Daha öncesinden kabuktan ayrılırsa çimlenme oranları düşer. Ekim öncesi tohum kabukları zedelenmemelidir. Yerfıstığını kapsül olarak (kabuklu) da ekmek mümkündür. Ancak kabuklu olarak ekildiğinde çimlenme için daha fazla toprak nemine ihtiyaç duymakta, özellikle toprak nemi yetersiz olduğunda çıkışlar gecikmektedir. Hemen hemen hiçbir ülkede kabuklu olarak ekilmemektedir.

Yerfıstığı için geliştirilmiş özel ekim makineleri vardır. Ekim, çapa bitkileri için imal edilmiş ve yerfıstığına uygun ekim plakaları takılan mibzerle yapılabildiği gibi, pamuk mibzerlerinin kovaları çıkarıldıktan sonra elle de yapılabilir. Ancak, elle yapılan ekimlerde sıra üzeri mesafeler iyi ayarlanamamaktadır. Türkiye'de yetiştirilen iri taneli yarı yatık ve yatık gelişen yerfıstığı ekimleri, çok iyi hazırlanmış tohum yatağına 70-75 cm sıra arası ve 15-25 cm sıra üzeri mesafede, 5-6 cm derinlikte yapılır. Ekim derinliği özellikle toprak yapısına, tohum iriliğine ve ekim makinesinin özelliklerine göre değişmektedir. İri taneli tohumlar daha derine, küçük taneli tohumlar ise daha yüzeye ekilir. Yine ağır yapılı topraklarda ekimler daha yüzlek (4-6 cm), hafif yapılı topraklarda daha derin (6-8 cm) olmalıdır. Kuru şartlarda biraz daha derine ekmek tavsiye edilir. Ekilen tohumun hafif sıkıştırılması gerekir. Modern ekim makinelerinde bunu sağlayan tertibat vardır. Ekim makinesi ile ekim yapıldığında tohumların aynı derinliğe düşüp düşmediğine ve iyice kapanmasına dikkat edilmelidir.



Şekil 14. Pamuk Mibzerlerinin Kovaları Çıkarıldıktan Sonra Elle Yerfıstığı Ekimi

Mümkünse ekimi yapılacak tohumların çeşitli toprak altı zararlılarına ve topraktan bulaşan hastalıklara karşı Thriam, Ceresan, Benleyt, Captan, Agrosan GN, PCNB ve Carboxin gibi ilaçlardan biriyle (100 kg tohuma 1 gr aktif madde hesabıyla) ilaçlanması tavsiye edilir. Yerfıstığı tohumları pamuk ilaçlamasında kullanılan makinelerle ilaçlanabilir. Basit bir şekilde ilaçlama ise bir branda bezi üzerine tohumluk fıstıklar konur, üzerine toz ilaç ilave edilerek bir kürekle iyice karıştırılır. Bu işte bir akaryakıt bidonu daha iyi iş görür. Bidonun ortasından bidonu çevirebilecek şekilde bir mil geçirilir. İlaçla tohum bidona konduktan sonra bidon iyice çevrilir. Tohumluk ilaçlanırken ve ekilirken çok dikkat edilmelidir.

GÜBRELEME

Yerfıstığının azotlu gübre ihtiyacı az, fosforlu gübre ihtiyacı fazladır

Yerfıstığı, bir önceki mahsule verilen gübreden iyi istifade eder. Yerfıstığı tarımında iyi bir münavebe uygulanmazsa toprağa mutlaka gübre verilmelidir. Fazla gübre verilen mısır ve pamuktan sonra yerfıstığı ekilecek olursa iyi ürün alınır. Yerfıstığı için ekonomik bir şekilde kullanılacak gübrelerin cinsi ve miktarı başta toprağın verimliliğine bağlıdır. Toprak verimli ise verilecek gübrenin ürün miktarına olan etkisi az olur. Yerfıstığı diğer kültür bitkilerine nazaran topraktan çok gıda kaldırmamasına rağmen topraktaki besin maddelerini önemli derecede tükettiği

tespit edilmiştir. Ancak patates ve buğdaya nazaran topraktan çok daha az besin maddeleri kaldırır. Yerfıstığının yetişme periyodu süresince topraktan hangi besin elementinden ne kadar kaldırdığının bilinmesi, uygun bir gübreleme programının oluşturulması için büyük önem taşır. Yapılan bir araştırmada; dekardan 392 kilo kapsül, 566 kilo sap elde edildiğinde, bir dekardan 26 kg azot (N), 4.4 kg fosfor (P_2O_5), 13 kg potasyum (K_2O), 7.4 kg kalsiyum (Ca) ve 2.3 kg mağnezyum (Mg) kaldırıldığı hesaplanmıştır. Buna göre topraktan en fazla azot, potasyum ve kalsiyum kaldırılmaktadır. Tekniğine uygun bir gübreleme için en azından 3-5 yılda bir toprak analizi yaptırılmalıdır.

Azot

Bir baklagil olan yerfıstığı, kendisi için gerekli azotun önemli kısmını köklerindeki yumrucuklarda yaşayan bakterilerin havadaki azotu bağlaması suretiyle temin eder. Ancak bunun için toprak bu bakterilerle bulaşık olmalı veya bulaşık değilse tohumların bu bakterilerce aşılanması gerekir. Yerfıstığı yetiştirilen yerlerde dekara ortalama 25 kilo azot havadan bakteriler sayesinde bağlanır. Bu miktarın % 30-40'ı toprakta kalmakta gerisi ise bitkilerce kullanılmaktadır. Genç yerfıstığının köklerinde nodozite (yumrucuklar) teşekkül edinceye kadar yerfıstığı azota muhtaçtır. Bu da bitkinin ilk devreleridir. Yerfıstığı yetiştirilecek toprağa ekimden önce, eğer Rhizobium bakterisi (yerfıstığı köklerindeki yumrularda yaşayan ve havanın azotunu bağlayan bakteriler) bulaşık ise, gübre olarak 2-3 kg/da saf azot atılması yeterlidir.

Bitkiler çiçeklenme döneminde kontrol edilerek köklerde yeterli yumru oluşumu yoksa birinci sudan önce dekara 7-9 kilo saf azot gelecek şekilde gübreleme yapılmalıdır. Bakteri aşılaması yapılmamış ise, belirtilen azot miktarı 20 kg/da'a kadar çıkartılabilir. Azotun yarısı ekimle, diğer yarısı ise birinci veya ikinci sulama ile birlikte verilir. Toprağın veya tohumun azot bakterilerince aşılanmış olduğu farz edilerek; dekara 13-14 kg Di Amonyum Fosfat (18-46-0) gübresi atılırsa bitkinin ihtiyaç duyduğu fosfor ile azotun ekimle beraber verilecek kısmı karşılanmış olur. Bir dekar için, sadece azot içeren şu kimyevi gübre ve dozlarından herhangi birisi verilirse de azot ihtiyacı karşılanmış olur: % 21'lik Amonyum Sülfat'tan 12-14 kg, % 26'lık Amonyum Nitrattan 10 kg, % 46'lık Üre gübresinden 4.5-6.5 kg. Gerekli gübrenin tamamı ekim öncesi son diskaro altına verilir. Anıza ekilen yerlerde azot noksanlığı daha çok görüldüğü için, üst gübrelemede verilecek azot dozu arttırılmalıdır. Eğer çıkıştan sonra bitkilerde bir sararma

görülüyorsa ve bu sararma çiçeklenme devresinde de devam ediyorsa, birinci veya ikinci sudan önce dekara 15-20 kg Amonyum nitrat veya 10 kg Üre verilerek tarla sulanır.

Fazla azot uygulaması yerfıstığının koyu yeşil kalmasına, bitkilerin hızla büyümesine ve fazla çiçek açmayan ve meyve vermeyen çok dallı gevşek dokulu bir bitki olmasına sebep olur. Azot yetersizliği ise bitkinin bodur kalmasına, yaprakların sararmasına sebep olur. Ekimden 4 hafta sonra yaprak analizindeki azot oranı yüzde 3.7'nin (% 3.7) altına düştüğünde eksiklik belirtileri görülmeye başlar.

Fosfor

Yapılan bir çok gübre denemelerinde fosforun mahsulü arttırmada azot ve potasyuma göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Fosfor bilhassa meyve teşekkülünü arttırır, boş kapsül oranının düşürür, olgunlaşmayı hızlandırır ve kapsül iriliğini arttırır. Fosfor, daha ziyade bitkinin ilk gelişme dönemlerinde daha faydalıdır. Fosfor noksanlığı yerfıstığının yaprak ve meyvelerinin küçük kalmasına, yaprak renginin solgun, mavimsi yeşil bir renk almasına sebep olur. % 50 çiçeklenme dönemindeki yaprak analizinde yaprakta binde 29'dan (%0.29) daha az fosfor varsa fosfor noksanlığı var demektir ve ilave fosforlu gübre uygulaması yapılmalıdır. Fosfor noksanlığının daha ileri devrelerinde yaprak sararır ve dökülür.

Fosforun topraktaki hareketliliği azdır, bu nedenle uzun yıllar tarla tarımı yapılan ve fosforlu gübre uygulanan yerlerdeki topraklarda fosfor birikimi olur. Toprak analiz sonucunda böyle yerlerde fosfor birikimi olduğu anlaşılırsa, verilecek fosfor miktarından topraktaki miktar düşülmelidir. Aşırı fosfor birikiminin olduğu anlaşılırsa fosforlu gübre vermekten kaçınılmalıdır. Aksi halde, fazla fosfor birikimini daha da arttırarak özellikle çinko gibi diğer besinlerin yarayışlılığını azaltmış oluruz.

Genel olarak, toprakta hiç fosfor birikiminin olmadığı durumlar için yerfıstığı tarımında kullanılması gereken fosfor (P_2O_5) miktarı dekara yaklaşık 6-8 kg kadardır. Fosforlu gübrenin tamamı ekimle birlikte verilmelidir. Toprakta hiç yarayışlı fosfor olmadığı farz edilirse, ekim öncesi dekara 13-14 kg Diamonyum Fosfat (18-46-0) gübresi atılırsa, bitkinin ihtiyaç duyduğu fosfor ile azotun ekimle beraber verilecek kısmı karşılanmış olur. Bir dekar için, sadece fosfor

içeren şu gübre ve dozlarından herhangi biri uygulanırsa da fosfor ihtiyacı karşılanmış olur: % 16-18'lik Süperfosfat'tan 35 kg, % 42-44'lük Triple Süperfosfat'tan 13-14 kg.

Potasyum

Yerfıstığı yetişme süresi boyunca topraktan fazla miktarda potasyum kaldırır. Potasyum, yerfıstığında verimi arttırdığı gibi tohumda yağ oranını da yükseltir. Diğer taraftan bitkilerin hastalıklara olan dayanıklılığını arttırır. Eksikliğinde yaprak kenarlarında yanıklar meydana gelir. İleri aşamalarda dal uçlarına yakın gövde kısımlarında önce kırmızı sonra kahverengi bir renk görülür ve bunu dokuların ölmesi takip eder. Fosforda olduğu gibi ilk gelişme dönemlerinde daha faydalıdır. 40 günlük bitkilerin yapraklarında % 0.28'den daha az potasyum varsa bitkilerde eksiklik belirtileri görülmeye başlar.

Ülkemiz toprakları genel olarak potasyumca zengindir (genellikle dekarda 80 ile 200 kilo yarayışlı potasyum içerir) ve genelde potasyumlu gübre vermeye gerek yoktur. Ayrıca yerfıstığı kendinden önceki bitkiye verilen potasyumu en iyi şekilde değerlendirir. Ancak çok kumlu bazı yerlerde fazla yıkanma ile birlikte potasyum noksanlığı ortaya çıkabilir. Böyle yerlerde toprak analizi ile potasyum noksanlığı tespit edilmişse potasyum gübrelemesi yapılmalıdır. Toprakta hiç yarayışlı potasyum olmadığı farz edildiğinde dekara 15-20 kg saf potasyum verilmesi gerekir. Toprak analizi sonucunda ortaya çıkan yarayışlı potasyum, bu miktardan düşülmelidir. Potasyumun tümü ekim öncesi diğer gübreleri de içeren kompoze gübre halinde (15-15-15 gübresi gibi), yada potasyum sülfat gibi sadece potasyum içeren gübrelerle verilebilir. Örnek olarak, dekara 3 kilo saf potasyum vermemiz gerektiği durumlarda; 15-15-15 gübresinden 20 kilo (aynı zamanda 3'er kilo da saf azot ve fosfor verilmiş olur) veya potasyum sülfattan 5-6 kilo uygulanabilir.

Kalsiyum (kireç)

Yerfıstığı beslemesinde kalsiyumun önemi büyüktür. Kireçli (kalsiyumca zengin) topraklarda yetişen yerfıstıklarının içleri dolgun, kapsülleri açık ve parlak renkli, iç oranları yüksek olur. Kalsiyum noksanlığı, yerfıstığı bitkisinin büyümesi üzerine olumsuz etki eder. Bitkide bodurluğa ve dal uçlarındaki yaprak şekillerinin bozulmasına ve yaprak damarları arasında lekelerin meydana gelmesine sebep olur. Ana gövdede yer yer çatlamalar olur, meyveler cılız kalır,

boş meyve oluşumu artar, tohumların çimlenme oranı düşer. Yerfıstığı bitkileri gereksinim duydukları kalsiyumun %70'ini gineforları ile alır.

Büyük daneli yatık çeşitlerin kalsiyum ihtiyacı dik gelişen küçük daneli çeşitlere göre daha fazladır. Genellikle topraklarımızın kireci yüksek (kalsiyumca zengin) olduğu için kireç gübrelemesine gerek yoktur. Aşırı sulamalar sonucu toprakta kirecin yıkandığı yerlerde, toprak asitliği (pH) özellikle 5.9'un altında ise 3-5 yılda bir defa olmak üzere sonbaharda, dekara 30-50 kilo sönmüş kireç (kalsiyum hidroksit), sönmemiş kireç (kalsiyum oksit) veya kireçtaşı (kalsiyum karbonat) tarlaya serpilir ve toprakla karıştırılır. Yaprak analizine göre 9 haftalık bir yerfıstığı yaprağında % 1.2'den daha az kalsiyum varsa bitkilerde kalsiyum eksiklikleri görülmeye başlar.

İz Elementleri (mikro besin maddeleri)

Topraklarımızın ekserisi kireçlidir ve bunun sonucunda asitlik değerleri düşüktür (pH değeri yüksektir). Bunun sonucunda bitkiler için en önemli mikro besin maddeleri (bitki beslenmesinde gerekli ancak çok az miktarlarda alınır) olan demir, mangan, bakır ve çinko (Fe, Mn, Cu ve Zn) gibi ağır metaller oksit ve hidroksit formlarına dönüşerek çözünürlükleri azalmaktadır. Genel olarak böyle yerlerde topraktaki kirecin etkisinin azaltılarak toprak asitliğini arttıracak (pH'nın düşürülmesi) önlemler alınmalıdır. Böylece toprakta bol miktarda bulunan ancak yarayışlı forumda bulunmayan mikro besinlerin yarayışlı hale getirilmesi sağlanmış olur. Aksi halde verilen gübreler tekrar yarayışsız hale geçer. Bu önlemler tüm besin maddeleri için de gereklidir. Bu önlemler; gübrelemede asitliği yüksek gübrelere yer verilmesi (amonyum sülfat gibi), toprak asitliğini arttırıcı toz kükürt uygulanması (dekara 50 kilo civarında), toprağa çiftlik gübresi veya yeşil gübre gibi organik gübrelerin verilmesi şeklinde sayılabilir.

Demir

Özellikle kireçli ve alkali yapılı topraklarda demir noksanlığına çok sık rastlanılmaktadır. Noksanlığında genellikle genç yapraklarda yaprak damarları yeşil kalırken damar aralarında sararmalar ortaya çıkar. Bazı çeşitlerin (NC-7 gibi) demir noksanlığına olan duyarlılıkları daha

belirgindir. Son yıllarda mikro element noksanlığının (iz elementleri) giderilmesi amacıyla kileyt (chelate) denilen sentetik organik bileşikler kullanılmaktadır. Kireçli topraklarda demir noksanlığının giderilmesi amacıyla %5-14 demir içeren Fe EDTA-OH kileyti , ekim öncesi toprağa dekara 0.5-1 kilo dozunda uygulanabilir. Ayrıca demir sülfat (kara boya) veya demir kileyt gübrelerinden hazırlanacak % 1'lik çözeltiler, 10 gün ara ile birkaç kez yapraklara püskürtme şeklinde uygulanırsa daha hızlı sonuç alınabilir. Pratikte demir noksanlığı genelde gelişmenin sonlarına doğru ortaya çıktığı için demir gübrelemesi yapılmamaktadır.



Şekil 15. Yerfıstığı Yaprağında Demir Noksanlığı

Bor

Yerfıstığında eksikliği en çok görülen mikro elementlerden birisi de bordur. Bor eksikliğinde tohumlarda 'hollow heart' denilen tohum içi boşluklar oluşmaktadır. Bor noksanlığının belirtisi kalsiyum noksanlığı gibidir. Eğer toprak analizi sonucunda bor yetersiz ise, çiçeklenme zamanı yada ekim öncesi dekara 0.1-0.3 kilo boraks gübresi uygulanabilir.

Çinko

Türkiye topraklarının birçoğunun yarayışlı çinko içerikleri topraktaki sınır değerinden düşüktür. Böyle yerlerde açık yada gizli çinko noksanlıkları ortaya çıkar. Açık çinko noksanlıklarında, bitkilerin sürgün kısımlarında sararmalar, boğum aralarının kısalması sonucu yapraklarda yığılmalar (rozetleşme) ortaya çıkar. Gizli noksanlıkta, bitkilerin dış görünüşlerinde farklılaşma olmaz. Ancak, tohumlar yeterince çinko içermediklerinden dolgun olmayan tohum oranları artar, tohumların besin değeri azalır. 2-3 yılda bir dekara 3-5 kg çinko sülfat gübresi ekim öncesi atılırsa çinko noksanlığı düzeltilebilir. Ayrıca ekim öncesi 20-20-0+Zn gibi çinko içeren taban gübrelerin kullanılması daha pratiktir.

BAKIM

Ekimi yapılan yerfıstığı tohumları toprak sıcaklığına bağlı olarak belirli bir süre sonra çimlenerek toprak yüzeyinde genç bitkileri meydana getirir. Yerfıstığı çok hızlı gelişen bir bitkidir. Bu nedenle bakım işlerinde geç kalınmamalıdır. Başlıca bakım işleri: çapalama ve yabancı ot kontrolü, boğaz doldurma, sulama ve hastalık ve zararlılarla mücadele işleridir.

Çapalama ve Yabancı Ot Kontrolü

Yabancı otlarla mücadele mekanik, kültürel ve kimyasal yollarla yapılır

Yerfıstığı bir çapa bitkisidir. Kök bölgesini gevşetmek, havalandırmak ve yabancı otlarla mücadele etmek için çapalama yapılır. Sayısı tarla şartlarına göre değişir. Yerfıstığında bitkiler 3-4 yapraklı iken (genelde çıkıştan 25-30 gün sonra, ilk çiçekler görüldüğünde) ilk çapa yapılır. Bu çapa sırasında seyreltme işi de yapılır. Fıstık, üst üste ekilmişse geçen yıldan kalanlar da (kendi gelenler) toprak yüzüne çıkacaktır. Birinci çapada bu fıstıklar kesilerek imha edilir. Gelişme ilerledikçe özellikle yabancı ot durumuna göre 2. ve 3. çapalar yapılır. İlk çapa genç yerfıstıklarının köklerinin oynamaması için yüzeysel yapılır. Diğer çapalar daha derin yapılmalı ve toprağın iyice kabartılması sağlanmalıdır. Bitkilerde kapsül iğneleri (ginefor) oluşmaya başladığında çapalamaya

son verilmelidir. Çapalama el ile sıra üzeri ve traktör ile sıra arası şeklinde yapılmaktadır. Son çapalama, lister tipi çapalar kullanılarak hem boğaz doldurma hem de sulama karığı açma için yapılır. Sulamadan sonra çapalama yapılmaz.

İş gücünün pahalı olduğu ve yerfıstığı tarımının ileri olduğu ülkelerde yabancı otlarla mücadele ot ilaçları (herbisitler) ile yapılmaktadır. Bu ot ilaçlarının ekim öncesi, çıkış öncesi ve çıkış sonrası zamanlarında uygulanabilenleri vardır. Etki ettikleri yabancı otlar ve uygulama zamanları farklı olan Alachor, Benefin, Bentazon, Chloramben, Dinoseb, Glyphosate Metolachlor, Naptalam, Trifluralin ve 2,4-DB gibi etkili madde içeren ot ilaçları (herbisitler), yerfıstığında kimyasal yabancı ot mücadelesinde kullanılabilir. ABD'de ekim öncesi herbisit olarak 'Metolachlor' yaygın olarak kullanılmaktadır. Herbisit kullanımı çoğunlukla tek başına yabancı ot kontrolünde yeterli olamamakta, çoğunlukla mekanik yabancı ot kontrolü ile desteklenmek durumunda kalmaktadır. Ülkemizde çiftçiler tarafından, yerfıstığında ot ilacı kullanımı yaygın değildir.



Şekil 16. Yerfıstığında Boğaz Doldurma



Şekil 17. Yerfıstığında Sıra Aralarının Çapalanması

Boğaz doldurma en önemli bakım işlemlerinden birisidir

Yerfıstığında, gineforların (kapsül iğneleri) toprağa ulaşabilmesi için boğaz doldurma işlemi çok önemlidir. Gineforlar 8-15 cm uzayarak toprağa girmeye çalışırlar. Bu uzunlukta toprağa ulaşamazlar ise havada kalarak kururlar. Bu nedenle boğaz doldurma işlemi yapılarak gineforların toprağa yaklaşması sağlanır. İkinci çapadan sonra boğaz doldurma yapılır. Boğaz doldurma yaparken sıra arasındaki toprak sıra üzerine, bitkilerin kök boğaz kısmına, doğru çekilir. Boğaz doldurma işlemi lister tipi çapalar ile, genellikle ilk sulamadan önce yapılmaktadır. Böylece, ginoforların rahatlıkla toprağa giriş yapabilecekleri yükseklikte, hafif ve nemli bir ortam sağlanmış olmaktadır. Özellikle dik gelişen yerfıstığı çeşitleri için boğaz doldurma, yatık gelişen çeşitlere göre daha önemlidir. Çünkü dik çeşitler köke yakın yerlerden çiçek açarlar, gineforların uzamaları sınırlıdır. Yüksekte kalan gineforlar toprağa ulaşamazlar.

Ülkemizde yüksek verim almak için yerfıstığı mutlaka sulanır

Yerfıstığı kurağa dayanıklı bir bitki değildir. Ancak, kendi yetişme ekolojisinde örneğin pamuk, soya ve mısır bitkisinden daha fazla, susam ve sorgum bitkisinden daha az kurağa dayanır. Yerfıstığının büyüme ve gelişme mevsimine iyi dağılmış bir yağış rejimine ihtiyacı vardır. Yetişme periyodunda toplam 500-750 mm'lik düzenli bir yağış alınırsa, sulamaya gerek kalmayabilir. Ancak, Türkiye'nin yerfıstığı yetiştirilen bölgelerinde, hem toplam miktar olarak hem de yağış rejimi olarak doğal yağışlar yetersiz olduğunda, sulamaya mutlak olarak ihtiyaç duyulur. Yerfıstığında sulamanın zamanında ve gerektiği şekilde yapılması önemli verim artışı sağlar. Özellikle kapsül dolum periyodunda, kök bölgesinde nem sürekli korunmak zorundadır. Çünkü gineforların toprağa rahat giriş yapabilmesi için, topraktaki nem miktarı yeterli seviyelerde olmalıdır.



Şekil 18. Yerfıstığının Salma Sulama ile Sulanması

Bitkilerin günlük su tüketimi büyüme ve gelişme dönemleri ile de sıkıca ilişkilidir. Günlük su tüketimi ekimden çiçeklenme başlangıcına kadar olan dönemde oldukça düşüktür. İlk sulamada acele edilmemelidir. İlk sulama, bitkilerin yeterince çiçeklendiği ve susuzluk belirtisinin iyice hissedildiği bir zamanda yapılmalıdır. Daha erken yapılacak sulamalar bitkilerde vejetatif gelişmeyi (sap, dal, yaprak) teşvik ederken, generatif gelişmeyi (kapsül) engeller.

Çiçeklenme, gineforların teşekkülü ve kapsül bağlama günlük su tüketimini arttırır. Bitkilerin özellikle çiçeklenme ve kapsül dolum dönemleri arasında çok hızlı bir kuru madde birikimi dönemi vardır ki, bu dönemde bitkilerin su tüketimi en yüksek seviyededir. Günlük su tüketimi ekimden 70-80 gün sonra en yüksek seviyeye ulaşır. Yerfıstığı için en kritik sulama zamanı ginefor oluşumundan başlayıp, meyve oluşmasına kadar geçen süredir. Özellikle, temmuz ve ağustos gibi sıcaklıkların çoğu zaman 35 ^{o}C'nin üzerinde olduğu ve toprak su kapasitesinin zaman zaman %50'nin altına düştüğü durumlarda, yerfıstığı yüksek sıcaklık ve kuraklık stresine girer. Kritik devrede sulama geciktirilecek olursa verim düşmekte, üründe aflatoksin oranı yükselmekte ve oluşan kapsüllerin kabuk oranı artmaktadır. Günlük su tüketimi, kapsül teşekkülü ve olgunlaşma devrelerinde aynı kalır. Ekimden 4-4.5 ay sonra yani kapsüllerin ekserisi olgunlaştıktan sonra su tüketimi düşmeye başlar. Hasattan 30 gün önce sulamayı kesmek lazımdır. Hasat öncesi hasatı kolaylaştırmak için hafif bir sulama yapılabilir.

Sulama suyu miktarı tarlanın toprak yapısı ve su tutma kapasitesine, havanın sıcaklık, rüzgar, nem ve yağış durumuna bağlıdır. Sulama zamanı gelen bitkiler solmaya ve yaprakçıklar karşılıklı olarak kapanmaya başlar. Yerfıstığı tarımı hafif kumlu topraklarda yapılıyorsa 15 gün, orta killi tınlı topraklarda 20 gün ara ile sulanmalıdır. Taban suyunun yüksek olduğu bazı yerlerde sulanmadan da yetiştirilmektedir. Yöresel olarak bu tip yerlere deştiye adı verilir. Ülkemizde yerfıstığı ortalama 4-6 defa sulanır. İlk sulama tava usulünde, boğaz doldurma işleminden sonra yapılan sulamalar ise karık usulünde yapılır.

YERFISTIĞI DİĞER BİTKİLERLE NASIL MÜNAVEBEYE GİRER?

Yerfıstığı, soya gibi bir baklagil bitkisi olduğundan iyi bir münavebe bitkisidir. Kendisinden sonra gelen bitkiye azotça zengin bir toprak bırakır. Buğday ve mısır gibi ürünlerden sonra ekildiğinde, yerfıstığı kazık köklü bir bitki olduğu için, arta kalan bitki besin maddelerinden çok iyi yararlanmaktadır. Pamuk, mısır, patates, soya ve susam gibi birçok bitki yerfıstığı münavebesine uyar. Akdeniz kuşağında turfanda patates, iyi bir ön bitki olmaktadır. Ayrıca, buğday ve arpa hasatından sonra ikinci ürün olarak başarıyla yetiştirilebilir.

Yerfıstığı yalın olarak yetiştirilebileceği gibi, diğer pek çok kültür bitkisiyle karışık olarak da yetiştirilebilir. Örneğin Afrika ülkelerinden Uganda ve Nijerya'da yerfıstığı darılar, sorgum ve mısır gibi bitkilerle karışık ekimi, Hindistan'da 6-8 sıra yerfıstığı + 1 sıra güvercin bezelyesi karışık ekimi yaygın olarak yapılmaktadır. Yine Akdeniz ülkelerinde genç turunçgil bahçelerin alt bitki olarak yetiştirilmektedir.

Üst üste yerfıstığı ekimlerinde, özellikle sap çürüklüğü (*Sclerotium rolfsi*i) hastalığı ile nematotlar büyük zarar vermeye başlar. Bu hastalıkların yoğun olduğu yörelerde, aynı tarlada üç yılda birden fazla yerfıstığı ekimi yapılmamalıdır. Bu hastalıklara konukçuluk yapmayan buğday, sorgum ve mısır gibi tahıllar münavebede özellikle ön bitki olarak yer almalıdır. Soya, pamuk, susam ve tütün gibi yerfıstığı hastalık ve zararlılarına konukçu olabilecek bitkilere ise münavebede zorunlu olmadıkça yer verilmemeli, en azından sayılan bu bitkiler münavebeye ön bitki olarak sokulmamalıdır.

HASAT

Yerfıstığı yetiştiriciliğinde en zor aşama: hasat ve harman

Ekonomik yetiştiricilikte mekanizasyona gidilmesi gerekir

Yerfıstığı meyve dönemi iki ay kadar sürer. Bütün kapsüller aynı zamanda olgunlaşmazlar. Bu bakımdan yerfıstığının söküm zamanını tayin etmek zordur. Fıstık, olgun kapsül sayısının en fazla olduğu ve havanın da hasat edilmiş fıstıkları kurutmaya elverişli olduğu dönemde hasat edilmelidir. Sökme zamanı yaklaştıkça kapsülleri sık sık kontrol etmek gerekir. Olgunlaşan kapsülün kabuk kısmında bulunan damarlar barizleşir ve iç kısımları yer yer esmerleşir. Gineforlar (kapsül sapları) hafif çürümeye başlamışlardır. Gineforlar hafif bir çekme ile kapsülden ayrılır.

Her yerfıstığı çeşidinin kendine has optimum hasat zamanı vardır. Yatık çeşitlerde hasat zamanını tayin etmek dik gelişenlere göre daha zordur. Çünkü yatık gelişenlerde ürün aynı zamanda hasat olgunluğuna gelmez. Ülkemizde tamamen yarı yatık çeşitler yetiştirildiği için bu konuda dikkatli olmak gerekir. Örnek olarak; yaygın olarak yetiştirilen NC-7 ve Çom çeşitlerinden, NC-7 çeşidi Çom'a göre daha yatık olduğu için daha geççidir. Genel olarak yatık ve yarı yatık gelişen çerezlik çeşitler 140-160 günde, yağlık çeşitler ise 115-125 günde hasat olgunluğuna

gelmektedirler. Hasat zamanı bitkilerin yapraklarının sarardığı, kapsüllerin dolduğu, tanelerin pembe renk aldığı devredir. Yerfıstığında hasat zamanını belirlemede pratik olarak kullanılan yöntem 'Meyve Kabuğu Soyma' yöntemidir. Bu yönteme göre tarlanın değişik yerlerinden toplanan bitkilerin meyveleri yüzeyden keskin bir bıçak yardımıyla soyulur. Spanish (tam dik) ve Runner (tam yatık) grubu çeşitlerde siyah-kahverengi kabuk renkli meyve oranı %80 olana kadar, Virginia (yarı yatık) grubunda (ülkemizde sadece bu grup yetiştirilir) ise %55-65 olana kadar hasat geciktirilebilir. Erken hasatta kalitesiz, buruşuk taneli, düşük yağ içeriğine sahip; geciken hasatta ise ginoforların (kapsül sapları) çürümesi sonucu kapsül ve kapsülde kalite kaybı olacağından, her iki durumda da verim kaybı meydana gelir. Yaprak leke hastalığı görülen tarlalarda olgunluk devresi nispeten kısalır, böyle fıstıklar normal zamandan biraz daha önce hasat edilmelidirler.

Kapsüllerin toprağı kolay bırakması için hasattan birkaç hafta önce hafif bir sulama yapılmaktadır. Ancak bu durumda kapsüllerin nem oranı artmakta, kurutma işlemi biraz daha dikkat gerektirmektedir.



Şekil 19. Tek Soklu Pullukla Yerfıstığının Sökümü ve Sökülen Bitkilerin Kuruması için Altüst Edilmesi



Şekil 20. Yerfıstığının Doğrudan Makine ile Sökümü

Yerfıstığı traktörle çekilen özel söküm makinesi ile sökülebildiği gibi, kulağı çıkarılmış tek soklu pullukla, bel, kürek ve elle de yapılabilir. İyi işlenmiş, otsuz ve tavlı yerlerde hasat, elevatörlü patates sökme makineleriyle yapılabilir. Özel surette yapılmış fıstık söken aletler, küçük traktörlere takılmak suretiyle bir seferde iki sıra birden hasat edebilirler. Özel söküm makineleriyle hasatta; hasat zamanının, toprak tavının, toprağın tesviyesinin optimum ve yabancı ot yoğunluğunun çok az olması gerekir. Aksi halde hasat sırasında toprakta kalan kapsül sayısı çok fazla olmaktadır. Bu şartları sağlamak çoğu zaman zor olduğundan dolayı hasat kaybını azaltmak için, çiftçiler diğer yöntemlerle hasatı tercih etmektedirler.

Yerfıstığı tarımında ileri olan ülkelerde hasat için özel yerfıstığı hasat makineleri kullanılmaktadır. Türkiye'de ise yerfıstığı hasadı çoğunlukla özel söküm pullukları ile yapılmaktadır. Bunlar ile yerfıstıkları kapsülleriyle birlikte topraktan sökülmekte, arkadan gelen işçiler tarafından kapsüller elle toplanmaktadır. Toprakta kalan kapsüller de elle toplanmakta ve hasat kaybı daha az olmaktadır. Bu durum fazla miktarda işgücü gerektirmekte ve bu nedenle yerfıstığının ekim alanlarının genişlemesi zorlaşmaktadır.

HARMAN

Ülkemizdeki yerfıstığı işletmeleri küçük aile işletmeleri şeklinde olması nedeniyle, her işletmenin harmanlama makinesi temin etmesini güçleştirmektedir. Bu nedenle yerfıstığı tarımının en pahalı işlemi harmanlamadır. Harman makineleri henüz yaygınlaşmadığından, harman işi büyük çapta el emeğine dayanır ve fıstıklar tarladan söküldükten sonra kapsüller kurumadan direkt elle tanelenir.

Harman makinesi varsa sökülen bitkiler, kapsülleri yukarı gelecek şekilde tarlada bir süre (7-10 gün) kurumaya terk edilir. Saplar ve yapraklar iyice kuruduktan sonra harman makinesiyle kapsüller saplarından ayrılır. Harman makineleri traktörle çekilir, sıralar halindeki yerfıstığını yedirici tabla ile alarak harmanlar. Depoda biriken kapsüller, otomatik boşaltma düzeni ile boşaltılır. Daha sonra toprak, kırık tane ve bitki artıklarından temizlenen ürün kurumaya bırakılır. Harmanlama sırasında kapsülleri doğrudan kurutarak kapsül neminin % 8'e kadar düşmesini sağlayan kombine harman makineleri de mevcuttur.



Şekil 21. Kurumuş Yerfıstığının Harman Makinesi ile Harmanlanması

Hasat ve harmandan sonra tarlada biriken sap ve yapraklar iyice kuruduktan sonra doğrudan yada balyalanarak götürülür ve iyi bir kaba hayvan yemi olarak kullanılır. Küçük aile işletmelerinde hasat genelde elle yapılır, tarlada kuruyan saplar traktörlerle götürülür, ahıra yakın uygun bir yerde iyice çiğneyerek sıkıca istif edilir. Bu yığınlar bir yıl boyunca hiç bozulmadan hayvan beslenmesinde kullanılır.

Kurutma

Yerfıstığı hasadının sonbahar dönemine rastlaması nedeniyle kurutma önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Yeni hasat edilen yerfıstığı meyvelerinde (elle yapılan hasatlarda) % 50 dolaylarında rutubet bulunmaktadır. Bu nedenle hasat sonrası elde edilen ürünün serilerek kurutulması gerekmektedir. Yerfıstığının uzun süre saklanabilmesi için kurutma işlemi, ürün rutubetinin % 10'nun altına düşene kadar devam eder. Bu durum pratik olarak kabuk içindeki danenin gevrekleşmesi ve elle kolaylıkla ikiye ayrılması ile anlaşılır.

Kurutma makineleri (*winnower*) imkanına sahip işletmeler için, nemli veya yağışlı havalarda bu makinelerden yararlanılarak nem düzeyi istenilen seviyelere indirilebilir. Bu tip kurutmalarda püskürtülecek hava sıcaklığının özellikle tohumluk olarak ayrılacak ürün için 45 ^{o}C'yi geçmemesi gerekir.

Kurutma işleminden sonra yerfıstığı kapsülleri elle ayıklanarak içindeki kırık, çürük, dolgun olmayan kapsüllerden ve yabancı maddelerden arındırılması sağlanmış olur. Ayıklama işleminden arta kalan ikinci sınıf kapsüllerin yağı çıkartılır ve küspesi de hayvan yemi olarak kullanılır.

Bazı bölgelerimizde toprak yapısının biraz ağır olması nedeniyle (özellikle kırmızı topraklı yerlerde) hasat edilen kapsüller yıkanmakta ve toprak, beton gibi zeminlere serilerek kurutulmaktadır. Kapsüller kesinlikle asfalt zemin üzerinde kurutulmamalıdır. Zira, yerfıstıkları asfalt kokusundan çok çabuk etkilenmektedirler ve aromalarında hoş olmayan bir koku meydana gelmektedir.

Eleme ve Dekortikasyon (kapsüllerden kabuğu ayırma, iç etme)

İşletmeye gelen yerfıstığı ürün yığının içinde bulunan taş, toprak ve benzeri yabancı materyalden arındırılmak üzere ilk olarak taş eleme makinesine gönderilmektedir. Burada işlemden geçen ürün kabuğunun kolay kırılması için, ıslatma (tav) makinesine giderek nemlendirilmesi sağlanır. Bu işlemlerden sonra kabuğunun kırılması ve belirli boyutlarda sınıflandırılması için kabuk kırma makinesine gönderilerek kırma işlemi yapılır. Daha sonra kırılmamış veya kırılarak sak olmuş fıstıkların sağlam fıstıklardan ayrılması amacıyla seperatöre gönderilmektedir.

Pek çok durumda endüstriyel işleme kolaylığı açısından ve tohumluk olarak kullanımında yerfıstığı kabuğundan ayrılmış (iç) olarak talep edilmektedir. Ayrıca kabuklu yerfıstığı iç edilmiş olanlara göre %50 daha ağır gelmekte, kabuklu olarak pazara sunulması durumunda taşıma maliyeti artmaktadır. Bu nedenle kabuğun kırılarak içten ayrılması gerekir. Kabuk kırma işlemi elle veya kabuk kırma makineleri (shellers veya dekortikatör) ile yapılabilir. Aile işletmeleri için elle çalışan dekortikatörler (daneyi kabuğundan ayıran makine) daha uygundur. Küçük ve orta işletmeler için saatte 300 kilo, büyük işletmeler için saatte 2 ton kapasiteli makineler vardır. Yerfıstığı ziraatinin gelişmesinde hasat ve harman makineleri ne kadar gerekli ise dekortikatörler de o kadar gereklidir. Özellikle yerfıstığının yağ sanayine girmesi isteniyorsa bu makinelere mutlak ihtiyaç vardır. Tohumluk olarak kullanılacak fıstıkların elle iç edilmesinde büyük fayda vardır. Böylece daneler kırık, çatlak ve eziksiz olur ve bir çok hastalığın önü daha önceden alınmış olur.

DEPOLAMA

Yerfıstığı ürünleri piyasaya iç ve kabuklu olarak arzedilir. İç hale getirilmiş yerfıstıklarının depolanması güç olduğundan, kabuklu olarak depolama daha uygundur. Yerfıstığı hasat edildiğinde meyveler %35-60 nem içerir. Ambarda depolanacak ürünün rutubeti bilinmelidir. Tanelerde rutubet arttıkça yağ asitleri ayrışır, acılaşır, mantari faaliyetler başlar ve küflenir. Diğer taraftan ambar zararlılarının artmasına neden olur. Yerfıstığı kabukları kolaylıkla nem ve koku çeker. Bu nedenle yerfıstığının uzun süre bozulmadan (özellikle aflotoksine karşı) depolanması için, ürün depoya konmadan önce nem oranı kabuklu olarak %9'un, iç olarak %7'nin altına düşmelidir. Kavrulmuş fıstıklarda rutubet miktarı % 1.5-2'yi geçmemelidir. Tohumluk olarak depolanacak fıstıkların kabuklu olması gerekir.

Depo nispi nemi %65-70 olarak tutulmalı ve yığın sürekli karıştırılarak havalandırılmalıdır. Daha yüksek depo rutubetlerinde tohumların nem oranları yükselmekte, mantari faaliyetler, özellikle aflatoksin zararı yüksek olmaktadır. Daha düşük depo nispi nemlerinde ise, tohumlar ağırlık kaybetmektedirler. Bu şekilde tohumlar kabuklu olarak hayatiyetlerini 4-5 yıl koruruyabilirler.

Yerfıstığının uzun süre kalitesini kaybetmeden saklanmasını etkileyen en önemli bir faktör de depo sıcaklığıdır. 22 ^{o}C depo sıcaklığında ve normal tohum rutubetinde (% 8-9) kabuklu

fıstıklar en fazla 6 ay, kabuksuz iç fıstıklar ise 4 ay süre ile bozulmadan saklanabilmektedir. 8 ^{o}C depo sıcaklığında kabuklu olarak 9 ay, kabuksuz olarak 6 ay süre ile bozulmadan saklanabilmektedir. Kabuksuz olarak depo sıcaklığı 2 ^{o}C'de 2 yıl, -4 ^{o}C'de 5 yıl, -12 ^{o}C'de ise 10 yıl bozulmadan saklanabilir, kabuklu olursa bu süre % 50 oranında artabilir.

Kötü depolama şartlarında; üründe küflenme, böcek zararı, renk değişimi, acılaşma ve kötü koku oluşur. Depolamadan önce, depolar iyice badana ve dezenfekte edilmelidir. Depolar serin, kuru ve havadar olmalı, ürün ağaç ızgaralar üzerinde muhafaza edilmelidir. Depo zararlılarına karşı %20'lik Toxaphen veya %3'lük Malathion ile ilaçlama yapılabilir. Bu ilaçlama birer aylık aralar ile yapılmalıdır.

Ülkemizde yerfıstığı kapsülleri tabii şartlarda ve adi depolarda saklanmaktadır. Bunun sonucunda ürünler kısa sürede (4-6 ay sonra) böceklenmekte ve kaliteleri bozulmaktadır. Uzun süre depolama (özellikle 6 aydan fazla sürede), ancak modern depolarla mümkündür.

Yerfıstığı depoya geldiğinde kalitesinin zirvesindedir. Depolama şartlarının iyi olup olmadığı ürün depodan çıkarken belli olur. Kış aylarında depolama işleri fazla sorun olmaz, fakat ilkbaharda havaların ısınmasıyla birlikte havalandırma işlerine dikkat etmek gerekir.

Depolanan yerfıstıkları yabancı kokulardan (ahşap, asfalt, amonyak, sebze ve meyve kokuları gibi) çok çabuk etkilenirler. Doğal şartlarda depolanacak ürünler, ahşap ambarlarda saklanmamalıdır. Çünkü, yerfıstığı kapsülleri kısa sürede ahşap kokusunu alarak istenmeyen kokular meydana gelir. Ayrıca, depo içinde ve yakınlarında amonyak içeren maddeler bulunmamalıdır. İnsan burnunun bile hissedemediği çok az amonyaktan yerfıstıkları etkilenerek kabuklarında kararmalar meydana gelir. Depoda amonyak olup olmadığını anlamak için, suya batırılmış kırmızı turnusol kağıdı 30-40 dakika depoda bekletilir. Eğer kırmızı renk maviye dönüşmeye başlarsa depoda amonyak var demektir. Önlem olarak, tabakalar içerisine konulmuş hidroklorikasit (HCI) 1-2 saat depo içinde bekletilmelidir. Diğer bir yol ise, depo içerisine kükürt gazı verilmesi veya depo içinde kükürt yakılmasıdır.

ÜRÜNDEN TOHUMLUK AYIRMA

Yerfıstığı tarımı ile uğraşan çiftçiler 4 yılda bir tohumluk değiştirmelidirler. Bu çiftçiler üretim izni almış veya tescilli çeşitlerin sertifikalı tohumluğunu kullanmalıdırlar. O halde çiftçiler

kendi ürünlerinden dolgun ve iri kapsüllü yerfıstıklarını seçerek 2-4 yıl kullanılabilirler. Ayrılmış olan tohumluk uygun depolama şartlarında korunur ise çimlenme gücü de muhafaza edileceğinden ekim için fazla tohumluk kullanmaya gerek kalmaz. Tohumluğun ambarda fumigasyona tabi tutularak saklanmasında fayda vardır. İlk defa ekim yapacak üreticiler Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın ilgili kuruluşları ile Çukobirliğe bağlı Yerfiskobirlik ve bağlı kooperatiflerinden tohumluk almalıdırlar. Ekim için tohumluklar elle ayrılmalı ve elle iç hale getirilmelidir. Bu işlem biraz masraflı olsa da ekilişte iyi bir çıkış sağlayacağından tercih edilmelidir.

AFLATOKSİN

Aflatoksin çok zehirlidir, asla insanlara yedirilmemelidir

Yerfıstığı depolanmasında küf kontrolü çok önemlidir. Yerfıstığı harmanlandığı zaman üzerlerinde değişik tipte küfler ve toprak organizmalarıyla bulaşmış olabilir. Yerfıstığının danesi ve küspesinde aflatoksin görülmesine rağmen yağında görülmemiştir. Yerfıstığı, hububat ve baklagillerin bazılarında bulunan küflerin insan sağlığına çok zararlı olduğu anlaşılmıştır. Yerfıstığında bulunan toksinler; Aspergillus flavus ve genellikle diğer yaygın küf ırkları tarafından meydana getirilen "Aflatoksin" olarak adlandırılan en yaygın bir gruptur.

Yerfıstığı danesinde ve küspesinde görülen aflatoksin aşağıdaki sebeplerden meydana gelir:

a) Danelerin küçük zararlılar tarafından kesilerek veya delinerek tahrip edilmesi,
b) Bitkilerin gelişme süresinde aşırı susuz bırakılması,
c) Hasat edilen yerfıstıklarının yaş olarak havasız ve rutubetli yerlerde depolanması,
d)Rutubet ve susuzluk şartlarının değişimi sonucu topraktaki kapsüllerin kabuklarının çatlaması.

Aflatoksin çok zehirli ve kanserojen olup, aflatoksinli ürün insan ve hayvan beslenmesinde kullanılmamalıdır. Bu sebeple de bugün bu konunun tam olarak açıklığa kavuşması için yeni araştırmalar yapılmasına devam edilmektedir. Aflatoksini önleyici bazı tedbirler aşağıda maddeler halinde verilmiş olup, insan sağlığı bakımından bu tedbirlere uymak gereklidir:

a) İyi olgunlaşmış, uygun şekilde kurutulmuş yerfıstıkları depolanmalıdır.
b) Yerfıstığının büyümesi esnasında normal yetişme şartlarına, bilhassa zamanında sulamaya dikkat edilmelidir.

c)Yerfıstığının kurutulması ve depolanmasında aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Depolanacak yerfıstığı danelerinde rutubet % 6-8 den fazla olmamalıdır.
- Depolar kuru, serin ve havadar olmalıdır.
- Depolanacak yerfıstıkları kirli, çöplü, kırık ve çürük olmamalıdır.
- Depolar kemirici böcek ve hayvanların giremeyeceği ve barınamayacağı şekilde olmalıdır.
- Depoların döşeme, tavan ve duvarları önceden iyice temizlenerek duvarlar badana edilmelidir.
- Düşük ısı ve düşük rutubetin her zaman küflerin düşmanı olduğunu unutmamalıdır.

YERFISTIĞI HASTALIK VE ZARARLILARI

Yetiştirildiği bölgelerde beyaz sinek ve diğer zararlılardan etkilenmemesi, yerfıstığını diğer ürünlere göre daha avantajlı konuma getirmektedir.

Tohumluk kullanımı, tarla hazırlığı, ekim derinliği, ekim zamanı, sulama, çapalama, ot kontrolü ve hasat gibi işlemlerin yerinde ve zamanında yapılmasıyla genellikle pratikte hastalık ve zararlılarla mücadeleye ihtiyaç kalmaz. Çünkü yerfıstığının zararlısı çok azdır. Beyaz sinek gibi bir çok üründe büyük zararlar yapan zararlılardan hiç etkilenmezler. Zaman zaman yaprak kurdu, kırmızı örümcek, kök boğazı çürüklüğü ve yaprak leke hastalığı zararları ortaya çıksa da bunların çok azı ilaçlı mücadele yapacak kadar zarar verir.

Yerfıstığı Hastalıkları

Ülkemizde yaygın olarak görülen hastalıklar kök çürüklüğü, sap çürüklüğü ve yaprak leke hastalıklarıdır.

Kökboğazı Çürüklüğü *(Aspergillus niger)*

Ülkemizde en yaygın yerfıstığı hastalığı Kökboğazı Çürüklüğüdür

Ülkemizde çok yaygın olarak görülür. Etmen özellikle hafif topraklarda 30-35 ^{o}C arasındaki sıcaklıklarda gelişir. Yıldan yıla geçişi toprakta çürümüş bitki artıklarıyla olur. Tohumla da taşınır. Bu hastalıkla bulaşık tohumlar üzerinde açık renkli yanıklar şeklinde lekeler görülür. Hastalığın ilk belirtileri bitkinin tümünün yada birkaç dalcığının aniden solması şeklinde görülür. İlk yapraklarının çıktığı boğum ve buna bitişik boğaz kısmında çürüme ile ayırt edilir. Enfekteli doku önce kahverengileşir, zamanla açık bir renk alır. Nekrotik doku belirgin biçimde lifli bir görünüş kazanır. En çok görülen doğal enfeksiyon yerleri kotiledonlardır. Enfekte (bulaşmış) olmuş bitkiler genellikle ekimden sonra 50 gün içinde ölürler. Patojen (hastalık) genellikle fide döneminde çıkış öncesi çürüklükler ve çok az olarak tüm yetişme dönemi boyunca yerfıstığı bitkilerinin ölümüne neden olduğundan tarlada ocak ocak boşluklar oluşur. Hastalık, yerfıstığı ekiliş alanlarında her tip toprakta özellikle hafif topraklarda ortaya çıkmaktadır.



Şekil 22. Yerfıstığında Ani Solma ve Kuruma Şeklinde Görülen Kök Boğazı Çürüklüğü

Mücadelesi:

Kültürel tedbirler:

- Tohumlukların tohum kabuğu zedelenmemeli ve çimlenme gücü yüksek olmalı
- Fazla derin ekim yapılmamalı (hafif topraklarda 3.5-7 cm, orta bünyeli topraklarda 2.5-5 cm)

- Optimum çimlenme ısı olan 20 °C de iken ekim yapılmalı
- Mısır, sorgum ve pamuk gibi ürünlerle üçlü münavebe uygulanmalı
- Bitkinin mekanik olarak zarar görmesi önlenmeli ve boğaz doldurma işlemi yapılmalı.
- Hasat sonu bitki artıkları yok edilmelidir.

İlaçlı mücadele olarak, tohumluklar ekim öncesi tohum ilaçlarından biriyle ilaçlandıktan sonra ekilmelidir.

YERFISTIĞINDA KÖK BOĞAZI ÇÜRÜKLÜĞÜNE KARŞI KULLANILACAK İLAÇLAR		
ETKİLİ MADDE ADI VE ORANI	**FORMÜLASYONU**	**DOZU (Preparat/100 kg tohuma)**
Carboxin+Thiram %37,5+37,5	WP	500 g/100 kg tohuma
Chlorothalonil %75	WP	500 g/100 kg tohuma
Mancozeb %60	TOZ	500 g/100 kg tohuma
PCNB %18	TOZ	500 g/100 kg tohuma
Mancozeb %80	WP	500 gr/100 kg tohuma

Sap Çürüklüğü *(Sclerotium rolfsii)*

Ülkemizde çok yaygın olarak görülür. Tohum ve toprak kökenlidir. Özellikle kumlu, fazla azotlu gübre yapılmış, organik maddesi yüksek olan ve fazla rutubetli topraklarda daha çok zarar yapar. Bu hastalığa yakalanmış bitkiler öncelikle dalların sararması ve solması ile kendini belli eder, daha ileri aşamalarda özellikle yapraklar, dallar ve kapsül sapları (ginefor) koyu kahverengine dönüşür, bitkilerin dip kısımlarında kül serpilmiş gibi beyazlıklar ortaya çıkar. Bu hastalıkla bulaşık tarlalarda yerfıstığı ekimine devam edilirse ileriki yıllarda hiç ürün alınmayabilir.



Şekil 23. Yerfıstığında Sap Çürüklüğü

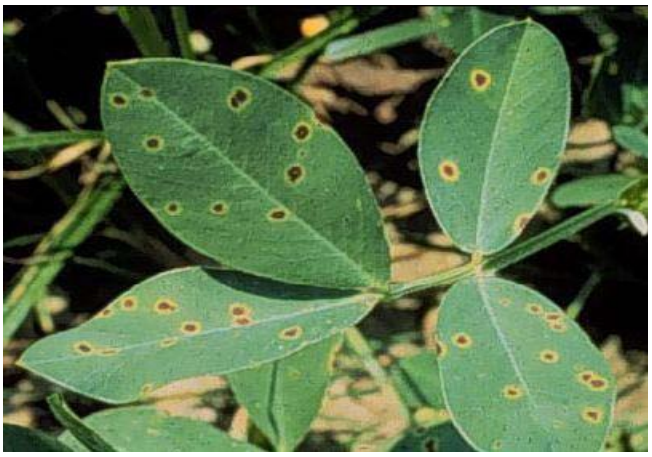
Mücadelesinde özellikle kültürel yöntemlere başvurulmalıdır. Dayanıklı çeşit kullanmak ve uzun süreli ekim nöbeti uygulamak en etkili yöntemlerdir. Bilhassa ana ürün buğdaydan sonra ikinci ürün yerfıstığı ekimi yapıldığında bu hastalığın yayılması önemli ölçüde engellenmektedir. Boğaz doldurma ve ot çapaları yapılırken bitkilere mekanik zarar verilmesinden kaçınılmalıdır. Çünkü yaralanan dokular hastalıkların bulaşmasına kapı aralamaktadır. Hasat sonrası bulaşık bitki artıkları tarladan uzaklaştırılmalı, mümkünse yakılmalı yada derine gömülmelidir. Bu yöntemlerin yetersiz kalması durumunda ilaçlı mücadele yapılmalıdır. Carboxin, PCNB, İprodione ve Triphenylltin hidroksit gibi mantar ilaçları ile kısmen başarı sağlanmaktadır. Özellikle dekara 1.5 kg dozunda PCNB ile çiçeklenmeden önce, çiçeklenmeden 15 ve 30 gün sonra olmak üzere üç defa bitkilerin dip kısımlarına yapılan uygulamalardan başarılı sonuç alınabilir.

Yaprak Leke Hastalığı *(Cercospora arachidicola)*

Yaprak lekesi, yerfıstığının en önemli fungal (mantari) hastalıklarından biridir. Daha çok gelişmenin ileri dönemlerinde ortaya çıkar. Yapraklarda kahve, siyah, kırmızı veya sarı renkte lekeler olarak görülür. Hastalık etmeni 20-30 °C sıcakta ve nemli ortamda gelişir. İleriki devrede yapraklar kuruyup dökülür. Böylece üründe verim ve kalite kaybı ortaya çıkar. Yağmurlama sulama yapılan yerlerde daha fazla görülür.

Çoğu zaman mevzi mevzi ortaya çıkar, uygun koşullar altında epidemik (salgın) oranlara eriştiğinde yaprakların kuruyup dökülmesine sebep olur. Bunun sonucu olarak mahsulde önemli

kayıplar oluşur ve ilaçlı mücadele yapmak gerekebilir. Çoğu üreticiler hastalık belirtisinin ileri aşamalarını hasat zamanının belirtisi olarak algılar.



Şekil 24. Yerfıstığı Yapraklarında Yaprak Leke Hastalığı

Mücadelesi:

Kültürel önlemler: Hasat sonrası bitki artıkları yok edilmelidir, kendi gelen bitkiler bulaşma kaynağı olduğu için görülür görülmez yok edilmelidir, hastalığa duyarlı çeşitler ekilmemelidir. Erken olgunlaşan çeşitler hastalığı duyarlı oldukları halde geç olgunlaşan çeşitler değişik dayanıklılık düzeyine sahiptirler.

Kimyasal mücadele: Hastalığın her yıl şiddetli görüldüğü yerlerde ekimden 4-5 hafta sonra başlanarak hasada değin sürdürülebilir. İlaçlama aralıkları bakırlılarda 10-14 gün, benomyl'de 14-21 gün ve diğerlerinde 7-10 gündür. Sistemik ilaçlar kullanıldığında hasattan 40 gün önce ilaçlamaya son verilmelidir.

KULLANILACAK İLAÇLAR		
ETKİLİ MADDE ADI	**FORMÜLASYONU**	**DOZU (Preparat/100 lt suya)**
Bakır oksiklorür %50	WP	400 g
Bordo bulamacı	SIVI	500+1000 g
Kükürt %98	TOZ	2250 g/dekar
Maneb %80	WP	250 g
Mancozeb %80	WP	200 g
Benomyl %50	WP	50 g

YERFISTIĞI ZARARLILARI

Toprakaltı Zararlıları

Yerfıstıklarında toprakaltı zararlıları olarak; bozkurtlar (Agrotis ipsilon), telkurtları (Agriotes lineatus) ve danaburnu (Gryllotalpa gryllotalpa) sayılabilir. En önemli zararı bozkurtların larvaları geceleri bitkiyi kökünden keserek yapar. Bazen de olgun bitkilerin kapsüllerini delerek zarar verir.



Şekil 25. Toprak Altında Bozkurt Larvası

Bu zararlıların mücadelesinde şeker, kepek ve ilaç karışımı zehirli yemler akşam üzeri toprak üzerine serpme şeklinde kullanılır. Ayrıca ekim öncesi tohum ilaçlaması yapılabilir. Dursban 25 W, Kobran 25 WP, Pyrinex 25 WP, Hektionex 35 WP, Thiodan 35 WP gibi ilaçlar kullanılabilir.

Kırmızı Örümcek *(Tetranychus spp.)*

Güçlükle görülebilecek kadar küçük yeşilimsi, sarımsı, kırmızımsı renklidir. Dişisi 0.3-0.5 mm uzunluğundadır, erkekler daha küçük ve ince yapılıdır. Vücut üzerinde seyrek kıllar bulunur, sırtının üzerindeki iki büyükçe leke ile tanınır. Yumurta yuvarlak şeffaf görünüşlü olup krem, sarımsı, beyaz veya kırmızımsı renklidir. Yumurtadan çıkan yavrular üç çift, erginler ise dört çift bacaklıdır. Yılda 8-10 nesil verirler, kışı ergin halde geçirirler. Ergin ve nimfleri (ergin hale gelmemiş yavrular) yaprakların alt yüzeyinde bitki özsuyunu emerek yaprakların sararıp kurumasına neden olur. Yaprakların alt yüzeyinde ağlar örerek içinde beslenirler. Yapraklarda emgi yerleri önce beyazlaşır, sonra sarı ve kahverenkli lekelere dönüşür, kurur ve dökülür. Bitki büyüyemez ve dolaysıyla meyveler gelişemez. Tozlu yol kenarındaki tarlalarda daha yoğun olarak görülür. Sıcak havada bitkiyi susuzluk stresine sokarak zayıf düşürür. Çoğu zaman mevzi halinde görülür. Genellikle ekonomik anlamda zarar yapmaz.



Şekil 26. Yerfıstığında Kırmızı Örümcek

Mücadelesi:

Kültürel Önlemler: Tarla içinde ve kenarında konukçu olabilecek yabancı otlar temizlenmelidir.

Kimyasal Mücadele: Salgın haline geçtiği durumlarda bu zararlı ile ilaçlı mücadele yapılmalıdır. Zararlı tarlaya yayılmamışsa nokta mücadele şeklinde ilaçlama yapılabilir.

Kullanılacak ilaçlar ve dozları:

ETKİLİ MADDE ADI	FORMÜLASYONU	DOZU (Preparat/dekar)
Bromoproylate 500 g/l	EC	200 ml/da
Dicofol 195 g/l	EC	350 ml/da
Fenbutatin Oxide 550 g	SC	135 ml/da
Propargite 790 g/l	EC	160 ml/da
Tetradifon 75,2 g/l	EC	200 ml/da
Kükürt %73	WP	2 kg/da
Kükürt %80	WP	1,5 kg/da

Prodenya (*Spodoptera littoralis*)

Yerfıstığı tarlalarında zarar yapmaya başladıktan belli bir zaman sonra, ilaçlı mücadeleye gerek kalmadan zarar durumu ortadan kalkmaktadır, bu nedenle ilaçlı mücadele için acele edilmemelidir. Aşırı derecede salgın durumunda ilaçlı mücadeleye başvurulabilir.

Larva çıkışı ile birlikte zarar yapmaya başlar. Yaprağın alt yüzeyini kemirir ve zar gibi yapar. Diğer yapraklarda da beslenerek delik deşik eder. Kelebeklerin ön kanatlan gri kahverenginde ve üzeri karışık şekilde sarı renkli çizgiler ile süslüdür. Arka kanat beyaz renktedir. Yumurtalarını yaprakların arka yüzeyine paketler halinde bırakır ve devetüyü rengindeki pullarla örter. Yumurta ilk bırakıldığında yeşilimtırak renkli iken açılmaya yakın koyu kahverengileşir. Yeni çıkan larva 1-1.5 mm uzunluğunda, yeşil renkli, kıllı baş vücuda göre büyük, koyu-kahve siyah renklidir. Olgun larva 4-5 cm boyunda gri-kahve yada siyahımtırak renkli olabilir. Deri kadife gibi görünür. Sırtta boydan boya kirli sarı bir bant vardır. Pupa toprağın 2-8 cm derinliğinde bulunur. 16-18 mm boyundadır. Sarımtırak olan rengi daha sonra kahverengine dönüşür.



Şekil 27. Prodenya Kelebeği



Şekil 28. Prodenya Larvası

Mücadelesi:

Kültürel Önlemler: Hoşlandığı nemli ve loş ortamı, kaldırmak için gerekmedikçe tarla sulanmamalı, bitkiler sık bırakılmamalıdır.

Kimyasal Mücadele: Haftalık olarak yapılacak sörveylerde; 25 bitkide ortalama 2 yumurta paketi veya ocak, ya da 10 bitkide 5 larva görüldüğünde kimyasal mücadeleye karar verilmelidir.

İlaçlamalar, larvalar yumurtadan yeni çıktığında yani ocak henüz dağılmadan yapılmalıdır. Yumurtadan yeni çıkmış larvalar daha çok bitkinin üst kısımlarında bulunduğundan bu dönemde yapılacak ilaçlamalar daha etkili olmaktadır. Bu nedenle özellikle Temmuz ayının ikinci yarısından

sonra tarla kontrolleri sıklaştırılmalı ve yumurta paketi sayımlarında daha dikkatli davranılmalıdır. Kimyasal mücadelesinde kullanılan ilaçlar ve dozları aşağıda yer almaktadır.

PRODENYA'YA KARŞI KULLANILACAK İLAÇLAR VE DOZLARI	
ETKİLİ MADDE ADI VE ORANI	**DOZU**
Chlorfluazuron 50 g/l EC *Öncelikli olarak tavsiye edilmelidir.	75 ml/da
Teflubenzuron 50 g/l SC *Öncelikli olarak tavsiye edilmelidir.	100 ml/da
Teflubenzuron 150 g/l SC *Öncelikli olarak tavsiye edilmelidir.	35 ml/da
Lufenuron 50 g/l EC *Öncelikli olarak tavsiye edilmelidir.	30 ml/da
Hexaflumuron 100 g/l EC *Öncelikli olarak tavsiye edilmelidir.	75 ml/da
Beta Cyfluthrin 25 g/l EC *Öncelikli olarak tavsiye edilmelidir.	150 ml/da
İndoxacarb,150 g/l SC *Öncelikli olarak tavsiye edilmelidir.	40 ml/da
Thiodicarb % 80 DF *2.derecede tavsiye edilmelidir.	90 g/da
Thiodicarb % 37,5 DF *2.derecede tavsiye edilmelidir.	190 g/da
Cyfluthrin 50 g/l EC *2.derecede tavsiye edilmelidir.	150 ml/da
Chlorfenapyr % 50 WG	40 g/da
Fenpropathrin 185 g/l EC	150 ml/da
Mephosfolan 250 g/l EC	300 ml/da

Yukarda açıklanan bu hastalıklar dışında Antraknoz (*colletrotrichum spp*.), Fomophis (*Diaporthe sojae*) gibi sap çürüklüğü; yerfıstığı mottle virüsü, yerfıstığı mozaik virüsü gibi virüs hastalıkları; Fitum (*Phythium sp*p.), Rizoktanya (*Rhizoctonia solani*), Fusarium (*Fusarium spp*.) gibi kök ve kök boğazı hastalıkları da görülebilir. Ayrıca köklerde kök ur nematodu (*Meloidogyne spp*) da görülebilir.

YARARLINILAN KAYNAKLAR

AĞME, Y. 1973. Yerfıstığı Özellikleri ve Yetiştirilmesi. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları. ANKARA

ARIOĞLU, H.H. 2000. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. ADANA

BATI AKDENİZ TARIMSAL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ, 2000. Yerfıstığı Tarımı. ANTALYA

BAYDAR, H. Yağ Bitkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Ders Notları, ISPARTA

BAYDAR, H. Yerfıstığı Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Ders Notları, ISPARTA

BİÇER, Y. ve YENİGÜN, A.N. 1980. Çukurova Koşullarında Yerfıstığının Ticaret Gübreleri İsteği. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı Topraksu Genel Müdürlüğü Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No 88. TARSUS

DENİZ, N. 1980. Çukurova'da Tek ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilecek Yerfıstığı Çeşitleri ve Aralık Mesafe Standartları. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı Topraksu Genel Müdürlüğü Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No 91. TARSUS

ERGÜL, N. 1988. Yerfıstığı Tarımı. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı. ANKARA

ÖĞÜTÇÜ, Z. 1969. Yerfıstığı ve Ziraati. ANKARA

PATTEE, H. E. ve YOUNG, C. T. 1982. Peanut Science and Technology. American Peanut Research and Education Society, Inc. Yoakum, Texas 77995. ABD