Dünya'da ve Türkiye'de Aspir Bitkisinin Tarihi, Kullanım Alanları ve Önemi

Yalancı safran, Amerikan safranı ve boyacı safranı gibi isimlerle de bilinen, tek yıllık, geniş yapraklı, sarı, kırmızı, turuncu, beyaz ve krem renklerinde çiçeklere sahip, dikenli ve dikensiz tipleri olan, kurağa dayanıklı ve ortalama yağ oranı % 30-50 arasında değişebilen bir yağ bitkisi olan aspir bitkisinin, Güney Asya orijinli olduğu, ilk olarak Asya kıtasının güneyinde, Ortadoğu bölgesinde ve Akdeniz ülkelerinde ekildiği bilinmekte ve tüm dünyaya buradan yayılmış olabileceği kabul edilmektedir. Hatta, milattan önce ekildiği bilinen ve yaklaşık 3500 yıl önce Mısırda ekilmesi nedeniyle, bu bitkinin buradan yayıldığı da kabul edilmektedir.

Günümüzde Dünya üzerinde yayılmış toplam 25 yabani türü bulunmaktadır ve bu yabani türlerin bir kaçı (örneğin, *Carthamus lanatus* ve *C. dentatus*) ülkemizin değişik bölgelerinde doğal ortamlarda rahatlıkla görülebilir.

Neredeyse, tarih öncesi zamanlardan beri, Çin, Japonya, Hindistan, Mısır ve İran'da tarımının yapıldığı bildirilmektedir. Orta Çağ döneminde İtalya, Fransa ve İspanya’da tarımı yapılmış, Amerika kıtasının keşfinden hemen sonra da, İspanyollar tarafından önce Meksika’ya, daha sonraları oradan da Venezuella ve Kolombiya’ya götürülmüştür. A.B.D’ ye girişi ise, 1925 yılında Akdeniz ülkelerinden olmuştur.

Adı geçen bu ülkelerde, önceleri tıbbi amaçlarla ve çiçeğindeki boya maddesinin gıda ve kumaş boyacılığında kullanılması amacıyla yetiştirilmiş, daha sonraları ise, tohumundaki yağı için yetiştirilmeye başlanmıştır.

Çin’de, aspir bitkisi hemen hemen tamamen sadece çiçekleri için yetiştirilmekteydi. Çünkü, çiçekleri pek çok hastalığın tedavisinde kullanıldığı gibi, bitkisel çay olarak da tüketilmekteydi. Çay olarak tüketilmesindeki esas neden, çiçekte amino asitler, mineral maddeler ve bazı vitaminlerin (**B1, B2, B12, C ve E**) bulunması idi. Aspir bitkisi tıbbi olarak, kadınların regl dönemlerinde, kalp-damar rahatsızlıklarında ve travma sonucu oluşan şişliklerin ve ağrıların tedavisinde başarılı bir şekilde kullanılmıştır. Bu kullanımların doğruluğu, yapılan klinik ve laboratuar çalışmaları ile de desteklenmiştir. Klinik çalışmalarda, yüksek tansiyonu düşürdüğü, damarlardaki kan akışını arttırarak dokuların daha fazla oksijen almalarını sağladığı gözlenmiştir.

Afganistan ve Hindistan’da, aspir yapraklarından yapılan çay, kadınların düşük yapmasını önleyici olarak kullanılmıştır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda, aspir çiçeklerinde antioksidan maddelerin varlığı da ortaya konmuştur. Özellikle sarı çiçeklerin diğer renklerdeki çiçeklerden daha fazla antioksidan madde içerdiği ve çay yapımında sarı çiçeklerin kullanılmasının daha yararlı olacağı ortaya konmuştur.

Hindistan ve Pakistan’da, aspir bitkisinin hemen hemen bütün parçalarının aktarlarda satıldığı, buralarda pek çok hastalığın tedavisinde kullanıldığı ayrıca afrodizyak olarak da kullanıldığı bildirilmektedir.

Ortadoğu ülkelerinde, Hindistan’da ve Afrika’da, aspir bitkisi, ateş düşürücü olarak, kusmayı teşvik ettiği için zehirlenmelerde panzehir olarak ve kabızlığa karşı (ishal yapıcı) kullanılmıştır.

Bangladeş’te, öğütülmüş aspir tohumları hardal yağı ile karıştırılarak romatizmaya karşı merhem olarak kullanılmıştır.

Sağlık alanındaki bu kullanımlarından başka, gıda maddesi olarak bazı Ortadoğu ve Asya ülkelerinde çiçekleri pilav, çorba, sos, ekmek ve turşulara katılarak onların sarı ve parlak turuncu renk almaları sağlanmıştır.

İran’da, aspir tohumlarından elde edilen salça kıvamındaki madde, peynirin mayalanmasını hızlandırmak için kullanılmıştır. Bu maddenin, beyaz peynire hoş bir koku ve yumuşaklık verdiği bildirilmektedir.

Etiyopya’da çok ince olarak öğütülen aspir tohumlarının su ile karıştırılmasıyla “**fitfit**” adı verilen bir içki yapılmıştır.

Ayrıca, Etiyopya ve Sudan’da genellikle, kavrulmuş aspir tohumları nohut, buğday ve arpa ile karıştırılarak çerez olarak tüketilmektedir.

Mısır’da, aspir tohumları öğütülüp susamla karıştırılarak tüketilmektedir.

Hindistan, Pakistan ve Burma’da, genç yapraklar ve genç aspir fidecikleri, yeşil salata yapımında kullanılmakta, haşlanarak yenmekte veya sebze yemeği olarak pilavla tüketilmektedir.

Ülkemizde, haspir (aslında aspir olmasına rağmen haspir olarak bilinmekte) çiçeği olarak bazı yemeklere renk vermek amacıyla kullanılmaktadır. Örneğin, Güneydoğu Anadolu bölgemizde (Diyarbakır ve çevresinde) sarı renkteki aspir çiçekleri pilavlarda kullanılmakta ve pilavın sarı renkte olması sağlanmaktadır.

Batı Avrupa, Japonya ve Latin Amerika ülkelerinde, dikensiz tipler kesme çiçekçilikte kullanılmaktadır.

Yağı alındıktan sonra geriye kalan küspe, içerdiği % 25’ e varan ham protein oranıyla (ortalama % 22-24) hayvancılıkta iyi bir yem kaynağıdır.

Tohum kabukları sanayide pek çok alanda kullanılabilmektedir. Örneğin, daha yoğun ve sert yüzeyli kağıt yapımında; hafif ve gözenekli fırınlanmış tuğla ve seramik yapımında; yalıtım işlerinde dolgu maddesi olarak; kolay kırılabilir hassas eşyalar için ambalaj paketi yapımında başarılı bir şekilde kullanılmaktadır.

Aspir bitkisi, yeşilken direkt olarak hayvanın otlatılmasına da uygundur. Direkt olarak otlatmanın yanında, silaj veya kuru ot (yem) yapımına da elverişlidir. Yem olarak, çok lezzetli ve besleyici olup, besin değeri en az yulaf ve yoncaya eşdeğerdir. Tohumları (Tane olarak), büyükbaş hayvanlara günde 2 kg’ ı geçmemek üzere, kırdırılmadan, bütün halde arpa gibi yedirilebilir. Yağlı tohum olduğu için, bu şekilde beslenen süt hayvanlarında süt veriminin artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Yıllar önce, aspir bitkisinden elde edilen boyalar gıdaların ve kumaşların boyanmasında kullanılıyordu. Aspir bitkisinin çiçeklerinden 2 tip boya maddesi elde edilebilmektedir. Bunlar, suda erimeyen kırmızı renkli “***Carthamin***” ve suda eriyebilen sarı renkli “ ***Carthamidin***” maddeleridir.

Her iki boya maddesi de gıda boyası ve tekstil sanayinde kumaş boyası olarak kullanılmaktaydı. Ancak, bu yüz yılın başlarında, daha ucuz olan sentetik anilin boyaların keşfedilmesi ve piyasaya sürülmesiyle, aspir bitkisinden elde edilen boya maddelerinin kullanımı yok denecek kadar azalmıştır.

Fakat, halen bazı Asya ülkelerinde, geleneksel ve dini günlerinde aspir çiçeklerinden elde edilen boya maddeleri kullanılmaktadır. Ayrıca, yine kırmızı aspir çiçeklerinden elde edilen kırmızı boya, bu ülkelerde özellikle ipek kumaşların boyanmasında kullanılmaktadır.

Bugün, Hindistan, ABD, Meksika, Kazakistan, Kırgızistan, Etiyopya ve Avustralya gibi ülkelerde geniş alanlarda üretimi yapılan bir yağ bitkisi haline gelmiştir. Bu ülkelere ait, ekim alanı, üretim ve ortalama verim değerleri Çizelge 1. de verilmiştir.

Çizelge 1. Dünyada Aspir Üretimi yapan Ülkelerin, Ekiliş, Üretim ve Verim Durumu (2004)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ÜLKELER** | **Ekiliş**  **Alanı**  **(Ha)** | **Üretim**  **(Ton)** | **Verim**  **(Kg/da)** |
| Hindistan | 350.000 | 129.000 | 36.9 |
| Meksika | 85.000 | 212.765 | 250.3 |
| ABD | 64.350 | 79.730 | 123.9 |
| Etiyopya | 72.000 | 38.000 | 52.8 |
| Kazakistan | 63.000 | 76.105 | 120.8 |
| Avustralya | 30.000 | 50.000 | 166.7 |
| Arjantin | 30.000 | 18.000 | 60.0 |
| Kırgızistan | 25.293 | 22.510 | 89.0 |
| Özbekistan | 22.720 | 8.260 | 36.4 |
| Tanzanya | 15.000 | 5.000 | 33.3 |
| Çin | 12.000 | 30.000 | 250.0 |
| Türkiye | 165 | 150 | 90.9 |
| Dünya | **774.718** | **675.831** | **87.2** |

Kaynak: FAO Statistical Database ([www.fao.org](http://www.fao.org/))

Tohumlarından elde edilen yağ, yemeklik olarak kullanılmaktadır ve kalitelidir. İnsan sağlığı açısından önemli olan toplam doymamış yağ asitleri oranı çok yüksektir. Bu oran % 90-93 civarındadır (Ayçiçeğinde bu oran % 86 dır). Son yıllarda Oleik asit (Omega 9) oranı yüksek tipler üzerinde de çalışmalar hızlanmıştır. Günümüzde, oleik yağ asidi oranı % 85 civarında olan çeşitler de geliştirilmiştir. Zeytin yağındaki oleik yağ asidi oranının % 56-83 arasında olduğunu düşünürsek, oleik tipteki aspir yağının beslenme açısından en az zeytin yağına eşdeğer olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır. Diğer yağ bitkilerinde de olduğu gibi, aspir bitkisinden elde edilen yağ da (özellikle Oleik tipte olanlar) biyodizel yapımında kullanılabilmektedir.

Aspir yağı, içerdiği yüksek orandaki linoleik asit (Omega-6) nedeniyle çabuk kuruyan yağlardan olduğundan, boya sanayinde de kullanılabilmektedir.

**TÜRKİYE’DE ASPİR BİTKİSİNİN TARİHİ**

Aspir bitkisinin Anadolu' ya gelişi, Orta Asya'dan göç eden Türkler sayesinde olmuştur. Bulgaristan’ dan gelen göçmenlerle bazı dikenli tipler Marmara bölgesine (Balıkesir yöresine) 1940-1945 yıllarında getirilerek tarımı yapılmıştır. Ülkemize girişi bu kadar eski olmasına rağmen, maalesef bu güne kadar gerekli önem verilmediğinden Türk tarımındaki yerini alamamıştır. Ülkemizde, bazı yörelerde dikenli ayçiçeği, zerdeçal ve haspir olarak da bilinmektedir.

İlk defa, 1929-1930 yıllarında Eskişehir'de bulunan Sazova tohum ıslah istasyonunda, aspir bitkisinin yetiştirme teknikleri ve ıslahı üzerine bir çalışma başlatılmıştır. Yaklaşık 10 yıl kadar süren bu çalışmalar, 1939 yılında başlayan II. Dünya savaşı nedeniyle kesintiye uğramış, neredeyse durma noktasına gelmiştir. Bu süre içerisinde, elde bulunan mevcut yerli populasyonlarla yapılan çalışmaların sonucunda, 1935-1936 yıllarında, en iyi performansı gösteren ve aynı özelliklere sahip 5 tek bitkinin karışımıyla kompozit bir çeşit elde edilmiştir. Elde edilen bu ilk dikensiz kompozit çeşit "Yenice 1813" ismiyle bölge çiftçisine dağıtılmıştır.

Nüfusumuzun artması ve önemli bir yağ bitkisi olan ayçiçeğinde o yıllarda ortaya çıkan orobanş (canavar otu-verem otu) nedeniyle ayçiçeği tarımındaki yaşanan güçlüklerin sonucu ortaya çıkan üretim düşüklüğü, yıllık yağ ihtiyacımızı arttırmıştır. Meydana gelen bu yağ açığının bir dereceye kadar kapatılması için, yaklaşık 19-20 yıllık bir aradan sonra, Tarım Bakanlığının talimatları doğrultusunda, aspir konusundaki çalışmalar, 1958 yılında tekrar başlatılmıştır. Ancak, daha önce de belirtildiği gibi, gerekli önem verilmediği için kaybolma noktasına gelmiştir.

Aspir bitkisi, ekim alanı olarak çok büyük sayılmasa da, Ülkemizdeki altın çağını 1972-1977 yılları arasında yaşamıştır. Ekim alanları 1972 yılında, 1100 hektarlardan 1980 hektara yükselmiş, 1976 yılında ise, en yüksek seviyesi olan 2200 hektara ulaşmıştır. Bu tarihten sonra, çeşitli nedenlerden dolayı hızla itibarını kaybetmiş, ve 2000 yılında 30 hektara kadar gerilemiştir (Çizelge 2).

Bugün, sadece Isparta, Eskişehir ve Balıkesir gibi geçit yörelerinde çiftçiler tarafından belirli miktarlarda ekilen, el preslerinde veya diğer yöntemlerle yağı çıkarılarak bölgesel olarak tüketilen, piyasaya arz edilmeyen bir bitki konumuna düşmüştür.

Çizelge 2. Türkiye Aspir Tarımı Tarihsel Gelişimi

(1950-2004)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **YILLAR** | **Ekiliş**  **(Ha)** | **Üretim**  **(Ton)** | **Verim (Kg/da)** |
| **1950** | 1.073 | 765 | 71.2 |
| **1951** | 1.185 | 715 | 60.3 |
| **1952** | 1.550 | 190 | 76.8 |
| **1953** | 810 | 660 | 81.4 |
| **1954** | 660 | 480 | 72.7 |
| **1955** | 620 | 320 | 51.6 |
| **1956** | 580 | 350 | 60.3 |
| **1957** | 300 | 250 | 83.3 |
| **1958** | 680 | 490 | 72.0 |
| **1959** | 730 | 520 | 71.2 |
| **1960** | 750 | 540 | 72.0 |
| **1961** | 700 | 550 | 78.6 |
| **1962** | 960 | 650 | 67.7 |
| **1963** | 1.000 | 730 | 73.0 |
| **1964** | 900 | 900 | 100.0 |
| **1965** | 900 | 900 | 100.0 |
| **1966** | 950 | 700 | 73.7 |
| **1967** | 1.130 | 890 | 78.8 |
| **1968** | 1.300 | 1.050 | 80.8 |
| **1969** | 1.100 | 1.080 | 98.2 |
| **1970** | 1.170 | 900 | 76.9 |
| **1971** | 1.280 | 910 | 71.1 |
| **1972** | 1.980 | 1.350 | 68.2 |
| **1973** | 2.050 | 1.350 | 65.9 |
| **1974** | 1.900 | 1.200 | 63.2 |
| **1975** | 2.000 | 1.350 | 67.5 |
| **1976** | 2.200 | 1.600 | 72.7 |
| **1977** | 1.800 | 1.250 | 69.4 |
| **1978** | 775 | 750 | 96.8 |
| **1979** | 520 | 470 | 90.4 |
| **1980** | 500 | 535 | 107.0 |
| **1981** | 300 | 300 | 100.0 |
| **1982** | 235 | 250 | 106.4 |
| **1983** | 245 | 260 | 106.1 |
| **1984** | 240 | 250 | 104.2 |
| **1985** | 248 | 200 | 80.7 |
| **1986** | 190 | 200 | 105.3 |
| **1987** | 238 | 260 | 109.2 |
| **1988** | 155 | 150 | 96.8 |
| **1989** | 189 | 168 | 88.9 |
| **1990** | 146 | 124 | 84.9 |
| **1991** | 160 | 138 | 86.3 |
| **1992** | 158 | 126 | 79.8 |
| **1993** | 136 | 122 | 89.7 |
| **1994** | 100 | 90 | 90.0 |
| **1995** | 134 | 125 | 93.3 |
| **1996** | 81 | 74 | 91.4 |

Çizelge 2. (devam) Türkiye Aspir Tarımı Tarihsel Gelişimi

(1950-2004)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **YILLAR** | **Ekiliş**  **(Ha)** | **Üretim**  **(Ton)** | **Verim (Kg/da)** |
| **1997** | 74 | 65 | 87.8 |
| **1998** | 75 | 72 | 96.0 |
| **1999** | 50 | 50 | 100.0 |
| **2000** | 30 | 18 | 60.0 |
| **2001** | 35 | 25 | 71.4 |
| **2002** | 40 | 25 | 62.5 |
| **2003** | 250 | 170 | 68.0 |
| **2004** | 165 | 150 | 90.9 |

**Kaynak:** FAO Statistical Database (www.fao.org)

1961-2004 Yılları arası FAO’dan alınmıştır. 1950-1960

yılları arasına ait değerler, Prof. Dr. Kamil İlisulu’nun “Yağ Bitkileri

ve Islahı” 1973, Çağlayan Kitabevi, İstanbul, 366 s.

Kitabından alınmıştır.

Ülkemizde her yıl toplam 1.300.000-1.400.000 ton civarı yağ tüketilmektedir. Ülkemiz genelinde yetiştirilen değişik yağ bitkilerinden elde edilen yağ miktarı yaklaşık 600.000 ton dur. Diğer bir ifadeyle, tükettiğimizin ancak yarısına yakın kadar bir yağı üretebilmekteyiz. Açık olarak ortaya çıkan, geri kalan ihtiyacımız ise (tükettiğimiz yağın yaklaşık % 60’ı kadar), her yıl yüz milyonlarca dolar döviz (yaklaşık 1 milyar dolar) ödenerek dışarıdan ithal yolu ile karşılanmaktadır.

Petrol açısından dışa bağımlı bir ülke olduğumuzdan, bu bağımlılıktan bir nebze olsun kurtulabilmek için, bitkisel yağlardan biyodizel üretimine de önem verilmelidir. Bu konuda, bazı ülkeler epey yol almışlardır. Aspir yağı da biyodizel yapımında rahatlıkla kullanılabilir. Ancak bu, yemeklik yağ ihtiyacımız karşılandıktan sonra , arta kalan ürün miktarı ile yapılması gereken bir işlem olmalıdır.

Bugün Sanayide kullanılan sentetik anilin boyaların sağlık açısından yan etkileri göz önünde bulundurulduğunda, aspir çiçeklerinden elde edilen ve tamamen doğal olan, sağlık açısından hiçbir risk taşımayan boya maddelerinin özellikle her gün tükettiğimiz gıdalarda ve tekstil sanayinde kullanımına tekrar önem vermek ve bu tip kullanımları teşvik etmek gerekir. Günlük hayatta sık sık tükettiğimiz meyve sularında, şekerlemelerde, sağlıklı olmak amacıyla içtiğimiz ilaçlarda (şuruplarda ve haplarda) ve diğer bazı gıdalarda çoğunlukla sentetik boyaların kullanıldığını bir düşünürsek, doğal boya maddelerinin kullanılmasının ne kadar önemli olduğu ortaya çıkacaktır.

Hem yemeklik yağ ihtiyacımızın karşılanması hem de eğer sanayisi gelişirse bitkisel yağlardan biyodizel üretimi için, aspir tarımının ülkemizde acilen yaygınlaştırılması gerekir ve bu bir zorunluluk olmalıdır.

Kuraklığa dayanıklı olduğundan ülkemizin hemen hemen her tarafında, özellikle atıl durumda olan alanlarda, ekonomik olarak getirisi fazla olan diğer bitkilerin yetiştirilemeyeceği alanlarda rahatlıkla yetiştirilebilecek bir bitkidir ve gereken önem verilmelidir. Ülkemizde ayçiçeği işleyen her tesis, ilave bir makine kullanmadan, herhangi bir değişiklik yapmadan aspir tohumunu da kolayca yağa işleyebilir. Bu durum ayrıca, hammadde yetersizliğinden atıl durumda bekleyen pek çok tesise de iş imkanı yaratacaktır.

**Not:** İlk bilgi broşürü 2003 yılında hazırlanarak web sitemizde yayınlanmıştır. İlk broşür yeniden gözden geçirilerek söz konusu bu broşür 2005 yılında hazırlanmış ve 2006 yılı Haziran ayında web sayfasına eklenmiştir.

# Aspir Bitkisi ve Tarımı (Yazar: Dr. Metin Babaoğlu)

Aspir, genellikle 80-100 cm arasında boylanabilen, dikenli ve dikensiz formları olan, dikenli formların dikensizlere göre daha fazla yağ içerdiği, sarı, beyaz, krem, kırmızı ve turuncu gibi değişik renklerde çiçeklere sahip, tohumları, beyaz, kahverengi ve üzerinde koyu çizgiler bulunan beyaz taneler şeklinde olan (ender durumlarda siyah tohumlara da rastlanabilir), dallanan ve her dalın ucunda içerisinde tohumları bulunan küçük tablalar oluşturan, renkli çiçekleri (petal) gıda ve kumaş boyasında kullanılan, derinlere gidebilen bir kazık kök sistemine sahip, tohumlarında % 30-50 arasında yağ bulunan, Linoleik (Omega-6) ve Oleik (Omega-9, zeytin yağı kalitesinde) olmak üzere 2 ayrı tipi olan, yağı yemeklik olarak kaliteli, biodizel yapımında da kullanılabilen, küspesi hayvan yemi olarak değerlendirilen, kuraklığa dayanıklı, yazlık karakterde ve ortalama 110-140 gün arasında yetişebilen tek yıllık bir uzun gün yağ bitkisidir.

#### **ASPİR TARIMI**

Aspir tarımındaki en önemli avantaj (kolaylık), Buğday-arpa tarımında, toprak hazırlığından ürünün depoya alınmasına kadar geçen sürede kullanılan bütün alet-ekipmanların bu bitkinin tarımında da kullanılabilmesidir. Belki de bu özelliğinden dolayı, üreticiler tarafından benimsenmesi daha kolay ve çabuk olacaktır.

**Toprak Hazırlığı:**Toprak bakımından çok da seçici olmasa da, derin, verimli tınlı, drenaj problemi olmayan ve su tutma kapasitesi yüksek, pH değeri nötr veya nötr'e yakın (pH 5-7) olan topraklar aspir tarımı için idealdir. Daima bu tip topraklar tercih edilmelidir. Ancak, kıraç alanlarda da başarılı bir şekilde yetişebilmektedir.

Aspir tarımı yapılacak alanlarda dikkat edilecek bir diğer önemli konu ise, tarlanın özellikle yağmur sularını göllendirmeyecek bir konumda olması, yüzey drenajının iyi olması gerekir. Eğer, tarla içerisinde yer yer çukur alanlar var ise ve yüzey drenajı da kötü ise, özellikle yağış suları ve sulama suları bu alanlarda birikerek bitkinin kök bölgesinin bazı hastalıklara açık hale gelmesine neden olacaktır.

Toprak hazırlığı olarak, eğer tarla, bir önceki bitkiden sonra aspir ekimine kadar boş bırakılacaksa, sonbaharda veya ilkbaharda pullukla sürülmelidir. Ekimden önce ise, diskaro ile ekime hazırlamak yeterli olacaktır.

Tarla hazırlığının ekimden hemen önce yapılması, bahar aylarında tarlada ortaya çıkacak kendi gelen bitkiler (halaza-bir önceki ve/veya diğer kültür bitkileri) ve yabancı otların yok edilmesi nedeniyle, aspir'in ilk gelişme dönemleri için temiz, yabancı otlardan arınmış bir yetişme ortamı sağlayacaktır. Tuzlu topraklar, aspir tarımı için olumsuz etkide bulunur. Aspir'in tuza dayanıklılığı, arpa ile aynıdır. Toprakta tuzun fazla bulunması, çimlenmeyi, verimi ve tanedeki yağ oranını düşürür.

**Gübreleme:**Ekimden önce, toprak tahlili yaptırılarak eksik olan bitki besin maddeleri tamamlanmalıdır. Köklerin derinlere gidebildiği göz önüne alınarak, toprak tahlillerinin 1.0-1.5 m derinlikten alınan örneklerle de yapılması gerekir. Etkili kök derinliğinde, bitkinin alacağı besin maddeleri mevcut olmalıdır. Toprak tahlilinin yapılamadığı durumlarda, dekara 12-15 kg saf azot (N) hesap edilerek, bitki gelişmesine başlangıç olması için bir miktar da fosfor (P) ilavesi yapılarak ekimden önce toprağa serpilip karıştırılmalıdır. Tavsiye edilen normal fosfor miktarı, dekara 3-5 kg dır. Aynı şekilde, Potasyum (K) gübrelemesi de yapılmalıdır. Fakat, ülkemiz toprakları, genelde potasyum açısından yeterli kabul edilmektedir.

Gübreleme açısından, piyasada bulunan ve kompoze bir gübre olan 20-20-0 gübresi en uygun olanıdır. Eğer potasyum gübrelemesi gerekiyor ise, sadece potasyum içeren gübreler ilave olarak da verilebilir. Eğer, bu 3 tip gübreyi aynı anda vermek gerekirse, yine kompoze bir gübre olan 15-15-15 gübresi seçilebilir. Bu tip gübre verilecekse, fosfor ve potasyum miktarına göre hesap yapılıp, toplam miktar belirlenmeli, eksik kalacak olan azot miktarı için de, sadece azot içeren amonyum nitrat veya üre gibi gübreler kullanılmalıdır. Eğer, topraktaki fosfor ve potasyum miktarları yeterli ise, sadece azot gübrelemesi için, daha önce bahsedilen amonyum nitrat veya üre gübresi tek başına kullanılabilir. Tahlil sonuçlarına göre, değişik alternatifler yaratmak mümkündür.

Aspir bitkisi 3.5-4 ay gibi kısa bir sürede yetişebildiği için, gerekli olan bütün gübrelerin ekimden önce bir seferde toprağa serpilip karıştırılması gerekir. Gübrenin bir seferde ekimle veya ekimden önce verilmesi göz önüne alındığında, etki süresinin yavaş ve sürekli olması nedeniyle, üre gübresinin kullanılması daha mantıklı olacaktır. Eğer, ekimden önce toprağa karıştırılmayıp ekimle beraber uygulanacak ise, tohum ve özellikle ürenin birbirlerine temas etmemesine özen gösterilmelidir. Aksi takdirde, çimlenme ve çıkışlarda problemler yaşanabilir.

**Ekim Tarihi:**Aspir, yazlık bir bitki olduğundan bahar ayında ekilmelidir. Ancak, kışları fazla soğuk olmayan, ılıman bölgelerde kışlık olarak da ekilmesi mümkündür. Örneğin, ülkemizde Çukurova bölgesinde kışlık olarak, Kasım ayında ekilebilir.

Yine Çukurova bölgesi yanında, bahar-yaz yağışları olmayan veya yetersiz kalan Şanlı Urfa gibi güney bölgelerimizde (tabii kışı ılıman olmak şartıyla) kışlık olarak Kasım ayında veya Aralık ayı başlarında ekilmesi tercih edilmelidir.

Fide döneminde, diğer bitkilere oranla soğuklara daha fazla dayandığı için, biraz daha erken ekilebilir. Ekimin 20 Mart-20 Nisan tarihleri arasında yapılması uygundur. Geç ekimlerde, bitkiler kısa kalmakta, dallanma azalmakta, verim ve tanedeki yağ oranı düşmektedir. Bu nedenle, ekimlerin zamanında ve uygun şekilde yapılması çok önemlidir.

**Sıra Arası ve Ekim Şekli:**Değişik sıra aralıklarında ekim yapılmasına rağmen, yabancı ot mücadelesi ve kontrolü açısından, sıra arasının dar tutulması en iyi yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu amaçla, tavsiye edilen en uygun sıra arası, 15-20 cm dir.

Hububat ekiminde kullanılan makineler (mibzerler), aspir ekiminde de rahatlıkla kullanılabilmektedir. Daha geniş sıra aralıklarında (40-60 cm) ekim yapıldığı takdirde, yabancı ot mücadelesi ve kontrolünde sıkıntılar yaşanmaktadır. Çünkü, geniş sıra aralıkları, yabancı ot gelişimini teşvik etmektedir. Böyle durumlarda, özel aletlerle (yüksek ve ince lastikli traktörler) veya yine ekimde belli aralıklarla boş sıralar bırakılarak çapa makinesinin buralardan hareket etmesi sağlanmaktadır. Bu da fazladan masraf gerektiren, üretim maliyetlerini arttıran işlemlerdir.

**Tohumluk Miktarı ve Ekim Derinliği:**Sıra arasının 15-20 cm olduğu durumlarda, dekara 4-6 kg tohumluk kullanılmalıdır. Bu durumda, tohumun iriliğine göre (1000 tane ağırlığı), dekarda 100.000-120.000 arası bitki (ortalama 100.000 bitki) bulunacak ve sıra üzeri mesafesi de 5 cm olacaktır. Dekara atılacak tohumluk miktarı ortalama olarak 5 kg’ ın altında olmamalıdır. Çok küçük taneli çeşitlerde daha az miktarda tohumluk kullanmak gerekir (yaklaşık 4 kg). Geniş sıra aralıklarında, tohumluk miktarı 2-3 kg civarındadır.

Ekim derinliği, toprak şartlarına göre değişiklik gösterse de, 2.5-4.0 cm' lik ekim derinliği en idealidir. Ekimde hiçbir zaman 5 cm' den daha derine tohum bırakılmamalıdır. Üniform çıkışlar, genellikle sığ (yüzlek) ekimlerde sağlanmıştır.

Ekimden yaklaşık 1-2 hafta sonra, toprak yüzeyine çıkışlar başlar. Uygun şartlarda, 7-8 günde çıkışlar tamamlanmaktadır. 4oC - 5oC gibi düşük sıcaklıklarda da çimlenme olabilmesine rağmen, 15oC - 16oC de çimlenme ve toprak yüzeyine çıkışlar daha hızlıdır. Bu sıcaklıların altında ise, çimlenme ve çıkışlar 2-3 haftaya kadar uzayabilir. Eğer, ekimden hemen sonra, aşırı yağışlar sonucu toprak yüzeyi kaymak bağlamış ise, bu durum aspirin çıkışını engelleyecektir. Çıkışı kolaylaştırmak için, tarla yüzeyinde diskli bir ekim makinesi gezdirilerek bu kaymak tabakası kırılmalıdır. Bu işlem, bitkiler toprak yüzeyine çıkmadan hemen önce yapılmalıdır. Aksi takdirde, çıkış yapmış bitkilere zarar verebilir.

Bitkiler toprak yüzeyine çıktıktan sonra, erken dönemde büyüme ve gelişmesi oldukça yavaştır. Genç bitkiler yaklaşık 15-25 günlük bir süreyi rozet şeklinde geçirirler. Bu dönemde, genç bitkiler -7oC' ye kadar soğuklara dayanıklıdırlar. Çeşitlere bağlı olmakla birlikte, -12oC' ye kadar dayanıklılık da söz konusudur.

Rozet döneminden sonra sapa kalkmaya başlarlar. Bu dönemden itibaren meydana gelebilecek herhangi bir aşırı soğuk-don olayı (-4oC, -5oC), bitkiye büyük ölçüde zarar verebilir.

Çiçek tomurcukları (tablalar) oluştuktan sonra ise, 0oC'nin altındaki sıcaklıklar, çiçek ve tane gelişimini olumsuz yönde etkiler. Bunun yanında, aşırı sıcaklıklara da oldukça dayanıklıdırlar. Örneğin, sapa kalktıktan sonra, 40oC - 45oC' ye varan sıcaklıklardan etkilenmezler.

**Yabancı Ot Kontrolü:**Aspir bitkisi, gelişmenin ilk 3-4 haftalık döneminde yabancı otlarla rekabet edemez. Bu konuda çok zayıf olduğu için, yabancı otlardan çok etkilenir. Bu nedenle, gelişmenin ilk dönemlerinde bitkiyi yabancı otlarla rekabete sokmamak için, ekimden önce tarlanın bir çıkış öncesi herbisit (ot ilacı) ile ilaçlanması ve ilacın toprağa karıştırılması gerekir veya çıkıştan hemen önce tarla yüzeyine uygulanması gerekir. Aspir tarımında çıkış öncesinde tarla yüzeyine veya ekimden hemen önce toprağa karıştırılarak kullanılabilecek ve tavsiye edilen herbisitlerden bir kaçı şöyledir; Trifluralin, Metolachlor, EPTC, Barban, Profluralin ve Paraquat. Bunlar, etkili kimyasal maddelerden birkaçı olup, ticari ilaç isimleri firmalara göre değişik isimler altında olabilir.

Bunlardan, Metolachlor (Dual II) hem ekim öncesi toprağa karıştırılarak hem de ekimden sonra-çıkıştan önce toprak yüzeyine uygulanabilir. Diğerleri ise, sadece ekimden önce toprağa karıştırılarak uygulanır. Çıkış sonrası yabancı otların yeşil aksamına uygulanabilecek herbisit olarak “Stomp” kullanılabilir.

Ancak, daha önce de belirtildiği gibi, ekimde sıra arasının dar tutulması (15-17 cm), yabancı otları bastıracağından, ayrı bir yabancı ot mücadelesi gerekmeyecektir. Çıkış sonrası yabancı otların kimyasal yolla mücadelesinde yeşil aksama kullanılabilecek herbisitlerin piyasada bulunamama ihtimaline karşı, ekimden önce ekilecek alanın mutlaka treflan ile (dekara 230-250 g) ilaçlanması gerekir. Bu doz miktarı, normal tarla içindir. Çok ağır topraklarda (kil oranı yüksek) bu doz 300 gr’a a kadar çıkarılabilir. Kumsal tarlalarda, Treflan dozu dekara 150-160 gr olmalıdır. Aksi takdirde, bitkilerde yanmalar ortaya çıkabilir.

**Çeşitler:**Günümüzde, sadece 3 aspir çeşidi mevcuttur. Bu çeşitlerden 2 tanesi (Yenice ve Dinçer), 1983 yılına kadar tescil edilen çeşitler olup, 1 tanesi ise 2005 yılında tescil edilmiştir. Daha önce yıllarda, 5-154 olarak üretimi yapılan hat, 2005 yılında Remzibey-05 ismiyle tescil edilmiştir. Bu çeşitler, Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Bu çeşitlere ait bazı tarımsal özellikler aşağıda verilmiştir.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ÇEŞİTLER** | **Dikenlilik** | **Çiçek Rengi** | **Bitki**  **Boyu**  **(cm)** | **Tane Rengi** | **Yağ Oranı**  **(%)** | **1000**  **Tane**  **Ağr.**  **(g)** |
| YENİCE | Dikensiz | Kırmızı | 100-120 | Beyaz | 24-25 | 38-40 |
| DİNÇER | Dikensiz | Turuncu | 90-110 | Beyaz | 25-28 | 45-49 |
| REMZİBEY | Dikenli | Sarı | 60-80 | Beyaz | 35-40 | 46-50 |

Not: Çeşitlere ait tarımsal özellikler Anadolu Tarımsal Araşt. Enst. den alınmıştır.

**Sulama:**Her ne kadar kuraklığa dayanıklı bir bitki olsa da, kritik dönemlerinde sulama yapılması verimi arttıracaktır.

Aspir tarımında tane verimi açısından en kritik dönemler, sapa kalkma dönemi ve çiçeklenme öncesi dönemlerdir. Bu iki dönemde de, eğer havalar çok kurak giderse ve toprakta yeterli rutubet yoksa, sulanması verimi olumlu yönde arttıracaktır. Sapa kalkma dönemi, genellikle çıkıştan 20-25 gün sonraya denk gelmektedir. Çiçeklenme öncesi dönem ise, çeşitlere bağlı olarak, yine çıkıştan yaklaşık 55-65 gün sonrasına denk gelmektedir. Bu dönemlerde, eğer yeterli yağış alınamaz ise ve sulama imkanı da varsa, yapılacak ek bir sulama verimi arttıracaktır.

Eğer sulama yapılacak ise, kuraklık belirtileri bitki üzerinde ortaya çıkmadan önce yapılmalıdır. Özellikle, bitkilerin alt yapraklarında ortaya çıkacak "yanma" lar (yaprakların kahverengileşmesi), bitkinin su stresine (kuraklık) girdiğinin en belirgin işaretidir. Çok sıcak havalarda, sulama yapılmamalı veya çok kısa sürede bitirilmelidir.

Sulama ile ilgili diğer bir konu ise, sulama suyu hiçbir zaman tarla yüzeyinde uzun süre göllenmemelidir. Bu durum, bazı kök hastalıklarına uygun ortam hazırlar.

**Hasat:**Yaprakların büyük bir bölümünün tamamen kuruduğu (kahverengileştiği), çiçek çanak yapraklarının hemen hemen kahverengiye döndüğü (geç açmış çiçek tablalarındaki çanak yapraklarında hafif bir yeşillik olabilir) ve tablaların elle kolaylıkla harmanlanabildiği ve tanelerin tamamen beyaz renk aldığı dönem hasat zamanının geldiğinin bir işaretidir. Bu dönem, genellikle çiçeklenmeden yaklaşık 4-5 hafta sonraya denk gelen dönemdir. Bu dönemde, bitkiler fizyolojik olgunluğa ulaşmış demektir ve hasat yapılabilir.

Hasat, zamanında, geciktirilmeden hemen yapılmalıdır. Aksi takdirde, tanelerde renk değişikliği ve eğer yağış olursa, tablalarda bulunan tanelerin çimlenmesi söz konusudur.

Hububat (Buğday-arpa) hasadında kullanılan biçerdöverler, aspir hasadında da rahatlıkla kullanılabilir. Ancak, makinenin ayarlarının uygun bir şekilde yapılması zorunludur.

Biçerdöverin dolap hızı, hareket hızından % 25 daha fazla olmalıdır. Hasat-harman sırasında, tanelerde kırılmayı önlemek için, 55 cm' lik batörlerde, batör hızı düşük bir seviyeye, 550 devir/dakika, ayarlanmalıdır. Diğer bir ifadeyle, çevresel hızı yaklaşık 910-920 m/dakika olmalıdır. Kontrabatör açıklığı, ön tarafta 1.5-1.6 cm, arka tarafta ise, 1.2-1.3 cm olmalıdır. Bitki artıkları nedeniyle makinenin tıkanmasını önlemek için, eleklerin sarsılma hızı, hububat için kullanılan hızdan daha fazla olmalıdır. Boş tanelerin ve sap parçalarının kolaylıkla atılması için, fan ayarının da yeterli olması gerekir.

Hasat edilen ürünün problemsiz, uzun bir süre ve güvenli bir şekilde depolanabilmesi için tane neminin % 8 olması gereklidir. Bu oran, % 10' u geçmemelidir.

Sanayide İşlenmesi: Aspir yağlık bir ürün olduğu için, sanayide yağ elde etmek üzere değerlendirilir. Yağ elde edilmesinde, ayçiçeği işleyen tüm makineler aspir işlemeye de elverişlidir. Herhangi bir makine değişikliğine gerek yoktur. Bu nedenle, ülkemizde sanayide işlenmesi açısından hiçbir problem olmaması gerekir.

Yağ alındıktan sonra geriye kalan küspe içerdiği % 22-24 protein nedeniyle iyi bir hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir.

Not: İlk bilgi broşürü 2003 yılında hazırlanarak web sitemizde yayınlanmıştır. İlk broşür yeniden gözden geçirilerek söz konusu bu broşür 2005 yılında hazırlanmış ve 2006 yılı Haziran ayında web sayfasına eklenmiştir.

Soya ve Tarımı (Yazar: Dr. Metin Babaoğlu)

Soya, Japonya ve Çin gibi doğu Asya ülkelerinin en önemli tarımsal ürünlerinden biri olarak, yüzyıllardan beri, buradaki insanların temel besinlerini oluşturmuştur. Anavatanının doğu Asya, muhtemelen Çin olduğuna inanılan soya, insanoğlu tarafından kültüre alınan ve yetiştirilen en eski bitkilerden bir tanesidir. Çin kaynaklarında, M.Ö. 2838 yıllarında soya bitkisinin varlığından bahsedilmektedir. Bugün tarımı yapılan soya bitkisinin yabani formlarına, Çin ve Kore’de rastlanmaktadır. Yine, Çin kaynaklarında, soya bitkisinin, Çin medeniyetinde önemli görülen ve kutsal sayılan beş önemli bitkiden (çeltik, soya, buğday, arpa ve darı) biri olduğu, soya ekimlerinin her yıl Çin kralının da katıldığı görkemli törenlerle yapıldığı belirtilmektedir.

Bugün, dünyada yaklaşık 90.000.000 hektarlık alanda soya tarımı yapılmakta ve yıllık 200.000.000 ton civarında bir üretim gerçekleşmektedir. Dünyada en fazla soya ekimi ve üretimi yapılan ülkeler sırasıyla, ABD, Brezilya, Arjantin, Çin ve Hindistan dır (FAO, 2004 yılı verileri). Bu ülkelere ait üretim değerleri çizelge 1. de verilmiştir.

Çizelge 1. Dünyada en fazla soya üreten ülkeler (2004)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ülkeler | Ekiliş  (Ha) | Üretim  (Ton) | Verim (Kg/da) |
| A.B.D | 29.930.060 | 85.012.800 | 284.0 |
| BREZİLYA | 21.519.700 | 49.793.000 | 231.4 |
| ARJANTİN | 14.320.000 | 31.500.000 | 220.0 |
| ÇİN | 9.700.135 | 17.600.280 | 181.4 |
| HİNDİSTAN | 6.900.000 | 7.500.000 | 108.7 |
| DÜNYA | 91.145.361 | 206.407.627 | 226.5 |

Kaynak: FAO Statistical DataBase ([**www.fao.org**](http://www.fao.org/))

Soya bitkisi, tanesindeki ortalama % 18-20 yağ, % 40 protein, % 30 karbonhidrat, % 5 mineral madde (fosfor, potasyum, kalsiyum, kükürt, magnezyum vb) ve çok sayıdaki vitaminlerle (en çok A ve B), ayrıca proteinin yapısında zengin ve değerli amino asitler bulundurması nedeniyle, "harika bitki" olarak da anılmaktadır. Ayrıca, omega-3 yağ asidi olarak da bilinen linolenik asit yönünden oldukça zengindir. Omega-3 yağ asidi, vücut tarafından yapılamamakta ve dışarıdan alınmak zorundadır. Kalp rahatsızlıkları, kandaki kolestrol dengesinin düzenlenmesi ve kemik erimesi (osteoporoz)’ ne karşı mutlak surette alınması zorunlu olan Omega-3 (linolenik) yağ asidi miktarı, soyada % 5-11 arasında değişmektedir. Bu miktar, mısırda % 0.5, zeytinde % 0.5 ve ayçiçeğinde % 0.5 tir. Bu rakamlardan da anlaşıldığı gibi soya, mısır, zeytin ve ayçiçeğinden 10-20 kat daha fazla omega-3 yağ asidi (Linolenik) içermektedir. Bu omega-3 yağ asidi, balıklarda bulunan omega-3 yağ asidinden yapı olarak farklı, ancak aynı etkiye (faydaya) sahiptir. Bünyesindeki bu yararlı maddeler dolayısıyla da, tanelerine "besin hapı" da denmektedir. Soya yağı tüketimi, ülkemizde istenen düzeye ulaşamamıştır. Bunda en önemli etken, içerdiği omega-3 (linolenik asid) yağ asidinin vermiş olduğu balık yağı kokusu ve faydaları konusunda insanların yeterince bilgi sahibi olamamasıdır. Omega-3 bilindiği gibi, balıklarda bol miktarda bulunan bir yağ asidi olup, daha önce de bahsedildiği gibi¸insan vücudu için çok gereklidir. Bu nedenle, bazıları için itici gelse de, soya yağının mutlak surette tüketilmesi sağlık açısından yararlı olacaktır.

İnsan beslenmesinin yanında, hayvan yemi olarak da iyi bir besin kaynağıdır. Soya küspesi, hayvan yemi olarak, içerdiği yüksek orandaki protein (% 50) nedeniyle, özellikle de kümes hayvanları için çok yararlıdır ve bunların günlük beslenme programlarına konmaktadır.

Tarımsal açıdan da yararları vardır. Bir baklagil bitkisi olması nedeniyle, toprağın serbest azotunu köklerindeki nodüllerde bağlayarak, masrafsız olarak hem kendine besin maddesi temin etmekte, hem de kendisinden sonra gelecek bitkiye hazır besin elementi sunmaktadır. Ayrıca, bir çapa bitkisi olması nedeniyle de, tarladaki ot mücadelesinde (ot populasyonunun azalmasında) fayda sağlar. Bahsedilen bu özellikleri, soyanın iyi bir münavebe bitkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu özelliklerinin yanında, sanayi'de de en çok kullanılan bitkilerden bir tanesidir. İçerdiği yüksek orandaki protein nedeniyle, soya eti yapımında, un, süt, yoğurt ve peynir yapımında, boya, muşamba, tutkal gibi daha bir çok sanayi ürünü imalatında kullanılmaktadır. Soyadan elde edilen sanayi ürünü sayısı 200’e yaklaşmıştır. Kısaca, her yönüyle faydalı bir bitki olan soya, Dünyanın en değerli sanayi bitkileri arasında yerini almıştır. FAO verilerine göre, 2004 yılı Dünya ekiliş alanının, 91.145.361 ha. olması ve toplam üretimin de 206.407.627 ton olması, soyanın dünyaca öneminin bilindiğine bir kanıttır.

Hem beslenme hem de sanayi açısından son derece değerli bir bitki olan soya, ülkemiz tarımındaki hak ettiği yeri maalesef henüz alamamıştır. Ülkemizde soyanın ilk olarak Ordu ilinde I. Dünya savaşı yıllarında yetiştirilmeye başlandığı bilinmektedir. Ordu ve Samsun illerinde 1980 yılına kadar yetiştirilen soya, bu yıllarda Akdeniz bölgesine de götürülmüş, ana ürün yanında, II. ürün programına da alınmıştır. İlk yıllarda gerekli ilgiyi görmüş ve yayım çalışmaları ile ekiliş alanları yavaş yavaş bir miktar artmıştır. Devlet tarafından 1981 yılında destekleme kapsamına alınmasıyla üretiminde artışlar yaşanmıştır. Öyle ki, desteklemenin sona erdiği 1987 yılında ekiliş alanı 112.000 hektara ulaşmış ve 250.000 ton ürün elde edilmiştir. Destekleme kapsamına 1991 yılında tekrar alınmış ve bu destek 1993 yılı sonuna kadar sürdürülmüş ve 1994 yılından itibaren de destek kapsamından çıkarılmıştır. Destek kapsamından çıkarılması sonucunda gerekli ilgi ve desteği bulamayınca, tarımdaki yerini kaybetme noktasına gelmiştir. Son yıllarda, devlet tarafından tekrar destekleme prim ödemesi kapsamına alınan birkaç bitkiden birisidir. Çiftçiler, üreterek satışını yaptığı soya ürününün her kg’ı için belirli bir destekleme primi almaktadır.

Ülkemize girişinden bu yana, ekiliş alanları açısından hep çalkantılı dönemler geçirmiştir. Örneğin, ekiliş alanı 1980 yılında 3.000 ha. iken, 1987 yılında 112.000 hektara kadar yükselmiş, 10 yıl sonra, 1997 yılında 19.000 hektara gerilemiş ve 2000 yılında ise, 15.000 hektarda karar kılmıştır. FAO’nun verilerine göre ise, 2004 yılında, ekim alanı 14.000 hektar, üretim miktarı 50.000 ton ve ortalama verim, dekara 357 kg olmuştur. Türkiye’ye ait 2000-2004 dönemi soya üretim değerleri çizelge 2. de verilmiştir. Halen, Karadeniz bölgesinde, Ordu ve Samsun illerinin yanında, Akdeniz bölgesinde Antalya ve Çukurova bölgelerinde (Adana ve Osmaniye) ekimi yapılmaktadır. Bazı bölgelerde, “*Çorum fasulyesi*” veya “*şeker fasulyesi*” diye bilinen bitki, aslında soya bitkisidir.

Çizelge 2. Türkiye Soya ekiliş ve üretim durumu (2000-2004)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2000** | **2001** | **2002** | **2003** | **2004** |
| **Ekiliş (Ha)** | 15.000 | 17.000 | 23.000 | 27.000 | 14.000 |
| **Üretim (Ton)** | 44.500 | 50.000 | 75.000 | 85.000 | 50.000 |
| **Verim (Kg/da)** | 296.7 | 294.1 | 326.1 | 314.8 | 357.1 |

Kaynak: FAO Statistical DataBase ([www.fao.org](http://www.fao.org/))

Yıllık soya üretimimiz kendi ihtiyaçlarımızı karşılamaktan çok çok uzaktır. Ülkemizdeki yağ açığının kapatılması ve özellikle hayvancılığımıza (özellikle kümes hayvancılığı) yem temini amacıyla her yıl yurt dışından soya, soya yağı ve soya küspesi ithal edilmektedir. FAO’ nun 2004 rakamlarına göre, yurt dışından ithal ettiğimiz soya ve soya ürünlerinin tane olarak karşılığı yıllık yaklaşık 1.500.000-2.000.000 ton dur. Kendi ürettiğimiz yıllık 60.000-70.000 ton ile mukayese edersek, şu andaki soya üretimimizi 25-30 kat arttırmak zorunda olduğumuz gayet açıktır.

Bazı ülkeler, soyayı stratejik bir bitki olarak kabul etmiş ve üretimine büyük önem vermiştir. Örneğin, A.B.D’ nin 2004 yılı soya üretimi yaklaşık 85.000.000 ton dur. Diğer bir ifadeyle, Dünya yıllık soya üretiminin % 40’ından fazlasını tek başına üretebilmektedir. Bu nedenle de, A.B.D Dünyanın en fazla soya ihracatı yapan ülkesi haline gelmiştir. Her yıl yaklaşık 7-10 milyar dolarlık soya ihraç etmektedir. Örneğin, A.B.D’ nin 2003 yılı soya ihracat geliri 9.7 milyar dolar olmuştur. Brezilya ise, 2004 yılında 10 milyar dolarlık soya ihracatı gerçekleştirmiştir.

Soya, dik büyüyen, dallanabilen, küçük çalı görünümlü, sap ve yaprakları gri, kahverengi ve bunların değişik tonları gibi farklı renklerdeki tüylerle kaplı, yetişme şartlarına bağlı olarak 30 cm ile 2 m arasında boylanabilen, beyaz veya mor renklerde çiçeğe sahip, her birinde 1-5 arasında tane bulunabilen baklalar oluşturan, kazık köklü, köklerinde havanın serbest azotunu bağlayabilen *Rhizobium japonicum*. bakterilerinin bulunduğu nodüller oluşturan, fotoperiyoda duyarlılığı nedeniyle, kuzey yarım küreden ekvatora kadar uzanan alan içerisinde 13 ayrı olgunluk grubuna (000-X) ayrılan, yazlık karakterde, baklagiller grubundan bir kısa gün bitkisidir.

SOYA TARIMI

Çeşit Seçimi: Daha önce de belirtildiği gibi, soya çeşitleri, 13 ayrı olgunluk grubuna ayrılmıştır. Dünyanın kuzey bölgelerinde, “000”, “00” ve “0” grubundaki soya çeşitleri uyum sağlarken, kuzeyden güneye gidildikçe, “I”, “II” ve “III” gruptaki çeşitlerin daha iyi uyum sağladıkları görülmektedir. Daha da aşağılarda, “IV”, “V” ve “VI” gruptaki çeşitler ve sonuçta ekvator bölgesinde ise, “VII”, “VIII”, “IX” ve “X” gruba dahil soya çeşitleri en iyi uyumu sağlamışlardır. Ülkemiz açısından ise, Trakya bölgesinden başlayarak Çukurova bölgesine kadar uzanan alanlar için, “0” grubu ile “V” grup arasındaki olgunluk grubuna dahil çeşitler rahatlıkla yetiştirilebilir. Bir bölge için uygun çeşit seçiminde, o bölgenin soya yetiştirmeye elverişli toplam gün sayısının bilinmesinde fayda vardır. Eğer, tarıma elverişli günlerin sayısı sınırlı ise, o bölge için erkenci çeşitlerin seçilmesi daha uygun olacaktır. Yine aynı şekilde, bu süre çok uzun ise, daha geççi çeşitlerin seçilmesi gerekmektedir. Örneğin, yetişme dönemi sınırlı olan Trakya bölgesi için, “00”, “0” ve “I” gruptaki soya çeşitleri uygun iken, Karadeniz bölgesinde, “II” ve “III” gruptaki soya çeşitleri ve Çukurova bölgesi için de, “III”, “IV” ve “V” gruptaki soya çeşitlerinin seçilmesi daha uygun olacaktır.

Bir bölge için çeşidin yanlış seçilmesi, o çeşidin o bölgede olgunlaşmasını tamamlayamamasına neden olabilir. Bu nedenle, çeşit seçiminde çok dikkatli davranılmalı, eğer var ise, o bölgedeki tarımsal kuruluşların yürütmüş olduğu deneme ve çiftçi şartlarında kurmuş olduğu demonstrasyon çalışmalarından elde edilen sonuçlar çok iyi değerlendirilmeli ve bunlardan faydalanılmalıdır.

Toprak İsteği ve Tarla Hazırlığı: Soya, toprak isteği bakımından çok da seçici bir bitki değildir. Hemen hemen her türlü toprakta rahatlıkla yetişebilir. Ancak, diğer bazı bitki türlerinde de olduğu gibi, geçirgenliği iyi, suyu göllendirmeyen, fakat su tutma kapasitesi iyi, toprak pH’ sı 5.5-7.0 arasında olan tınlı topraklar, soya tarımı için ideal topraklardır. Eğer, buğday veya sonbaharda (yaz dönemi sonu) hasadı yapılan diğer bir bitkiden sonra ekilecekse, tarla sonbaharda pullukla 20 cm derinlikte sürülerek bırakılmalıdır. Mart veya Nisan aylarında, tarla yüzeyinde gelişen yabancı otların durumuna göre, bu tip otların yok edilmesi için 2. bir toprak işleme, daha yüzlek olarak yapılır. Daha sonra, ekim zamanına yakın bir dönemde, gerekli ekim öncesi gübreler ve eğer varsa, yabancı ot ilaçları da toprağa karıştırılarak, diskaro ve diğer yüzeysel işleyen aletlerle tohum yatağı hazırlığı yapılmalıdır.

Gübreleme: Soya bitkisi, köklerinde oluşturduğu nodüller içerisinde bulunan *rhizobium japonicum* bakterileri yardımıyla, toprak havasında bulunan serbest azotu, bağlayarak yarayışlı hale getirebilmektedir. Diğer bir ifadeyle, kendi ihtiyaç duyduğu azotunu kendisi üretebilmektedir. Bu nedenle, soya tarımında, azotlu gübrelemeye pek ihtiyaç duyulmamaktadır. Ancak, bitkilerin nodüllerini oluşturuncaya kadar geçecek süre içerisinde ihtiyaç duyabileceği az miktarda bir azotlu gübre uygulaması ekimden önce yapılabilir. Bunun miktarı, dekara 3-5 kg saf azotu geçmemelidir. Aşırı yapılan azotlu gübre uygulamasının, bitkilerde oluşacak nodüllerin sayısını ve bakterilerin topraktaki havanın serbest azotunu bağlamadaki etkinliklerini önemli derecede azalttığı bilinmektedir. Yine, bu miktarda azotun yanında bir miktar da fosforlu gübre uygulaması yapılmalıdır. Bu amaçla, kompoze bir gübre olan diamonyum fosfat-DAP (% 18 N-% 46 P) ideal bir gübre olarak düşünülebilir. Yine, toprakta potasyum eksikliği söz konusu ise, potasyum içeren gübreler de uygulanmalıdır. Soya bitkisi, her ne kadar azotlu gübre uygulamasına ihtiyaç göstermiyorsa da, fosfor ve potasyum ihtiyaçları çok fazladır. Genel bir kural olarak, soya tarımında, ideal bir tane verimi için, saf olarak dekara 3-5 kg N (azot), 8-10 kg P (fosfor) ve 10-12 kg K (potasyum) gübresinin ekimden önce toprağa karıştırılması gerekmektedir. Burada, en önemli konu, tüm gübreleme işleminden önce, bir toprak tahlilinin yaptırılması gerekmektedir. Tahlil sonucuna göre, en uygun gübreleme şekli belirlenmelidir. Genel olarak, ülkemiz toprakları, özellikle potasyum açısından zengin durumdadır. Bu nedenle, potasyum uygulaması pek gerekmeyebilir. Azot, fosfor ve potasyum gibi ana besin maddelerinin yanında, bazen, bazı iz elementlerin de eksikliği söz konusu olabilir. Bu durumda, eksikliği görülen bu elementlerin, yaprak gübrelemesi şeklinde üstten uygulama ile bitkiye verilmesi gerekebilir. Bakteri aşılaması yapılamıyor ise, kullanılacak saf azot miktarı birkaç kg daha arttırılabilir.

Soyada, eğer bakteri aşılaması yapılmış ve bitki köklerinde nodoziteler oluşmuş ve bu nodoziteler faal durumda ise, üst gübrelemeye gerek yoktur. Eğer ekimden önce bakteri aşılaması yapılmış veya daha önceki yıllarda bakteri ile aşılanmış soya üretimi yapılmış bir tarlaya tekrar soya ekilmiş ise, çıkıştan yaklaşık 15-20 gün sonra, bitki köklerinde nodoziteler oluşmaya başlar. Nodozitelerin sayısı (bitki başına yaklaşık 15-20 adet) ve faal olup olmadıkları kontrol edilmelidir. Faal olanların iç kısmı kırmızı-pembe renklidir.

Eğer, bitki köklerindeki nodozite sayısı yeterli değilse ve faal olmayan (iç kısımları beyaz-açık renk) nodozite oranı yüksek ise, azot bağlama gerçekleşemez. Böyle durumlarda, çiçeklenme döneminde bir miktar üst gübreleme (dekara 3-5 kg saf azot) yapılması yararlı olacaktır. Bu amaçla, dekara 15 kg % 26’lık amonyum nitrat veya 12 kg % 33.5’luk amonyum nitrat kullanılmalıdır. Nodozite içerisindeki bakteriler aktif ise, iç kısımlar pembemsi-kırmızı renktedir.

Bakteri Aşılaması: Daha önce de değinildiği gibi, soya bitkisi, köklerinde oluşturduğu nodoziteler (nodüller) içerisinde, simbiyotik (ortak) olarak yaşayan ve soya bitkisine özgü *Rhizobium japonicum* bakterileri yardımıyla toprak havasında bulunan serbest azotu (% 79 N) bağlayarak yararlı hale getirebilmekte ve kendi azot ihtiyacını karşılayabilmektedir. Diğer bir ifadeyle, bu işi bedavaya, hiçbir girdi gerektirmeden yapmaktadır. Bu nedenle, eğer bir tarlada soya tarımı yapılacak ise, ve o alanda daha önceden hiç soya yetiştirilmemişse, ekimden önce soya tohumlarının bakteri ile aşılanması gerekmektedir. Ancak, şunu da belirtmek lazım ki, soyanın bakteri ile aşılanması, tane veriminde ekstra bir artış sağlamamaktadır.

Aşılamanın en büyük amacı, soyanın ihtiyaç duyduğu veya duyacağı azot elementinin hiçbir ekstra girdiye gerek olmadan, bedava olarak temin edilmesidir. Aşılama yapılmadan, ancak bitkinin ihtiyacı olan azotlu gübrelemenin dışarıdan uygulanması ile de, ideal tane verimi almak mümkündür. Ancak bu uygulama, ekstra bir girdiyle yapılacağından, üretim maliyetinde bir artışa neden olacaktır. Bu nedenle, eğer ihtiyaçlar bedava olarak temin ediliyorsa, neden aşılama yapılmasın?

Aşılama için, ekimden hemen önce, tohumlar bir beton zemin üzerine veya bir plastik veya metal fıçı içerisine konarak, bir miktar su çok ince şekilde püskürtülerek nemlendirilir (tohumlar ıslatılmamalıdır).

Her 100 kg tohum için, 1 litre su çok ince zerrecikler halinde püskürtülerek kullanılmalıdır. Nemlendirilen tohumlar, üzerine gerekli miktarda bakteri ilave edilerek iyice karıştırılır. Genellikle, 100 kg tohuma 200-300 gram bakteri yeterli olmaktadır. Aşılamada kullanılacak bakteriler toz halde veya sıvı halde olabilir. Bunlarda, bakteri yoğunluğu çok çok fazladır.

Bunların yanında, özellikle ülkemizde Toprak-Gübre Araştırma Enstitüsü (Ankara) tarafından üretilen ve dağıtımı yapılan soya bakterileri, pit kültürü (bir çeşit topraklı karışım) şeklindedir. Bu tip bakteri kullanılacak ise, 100 kg tohum için 1 kg bakteri kültürü kullanılmalıdır. Daha önce de değinildiği gibi, bu tip bakteri kültürü, Ankara’da bulunan Toprak-Gübre Araştırma Enstitüsünden veya bu konuda çalışan diğer kuruluşlardan temin edilebilir.

Aşılama yapılan tohumlar bekletilmeden hemen ekilmelidir. Ertesi güne bırakılmamalıdır. Aşılama yapıldıktan en geç 4 saat içerisinde, hazırlanan tohumlar ekilmelidir. Eğer, diğer güne kalacaksa, aynı şekilde tekrar aşılama yapmak gerekir.

Aşılamada kullanılacak bakteriler, kullanılacağı zamana kadar, güneş (ışık) görmeyen, gölge ve serin bir ortamda, +4 oC’de muhafaza edilmelidir. Bu amaçla, buzdolapları kullanılabilir (Buzdolaplarının sebze-meyve bölümü olan en alttaki kısımda sıcaklık + 4 oC dir). Aksi takdirde, bakteriler canlılığını kaybeder ve aşılamadan beklenen fayda gerçekleşemez. Burada dikkat edilmesi gereken bir konu da, bakteri aşılaması yapıldıktan sonra veya aynı anda hem bakteri aşılaması hem de fungisid (mantar öldürücü tohum ilacı) uygulaması yapılmamalıdır. Eğer, hem bakteri aşılaması hem de fungusid uygulaması yapılacak olursa, bakteriler bundan zarar görür ve yine aşılamadan beklenen yarar gerçekleşemez. Ayrıca, bakteri ile aşılanmış tohumlar, bakterilerin canlılıklarını koruyabilmesi için hiçbir surette kireç veya inorganik gübrelerle temas etmemelidir.

Diğer bir aşılama yöntemi ise, daha önce soya yetiştirilmiş bir tarlanın üstten 15-20 cm derinliğinden alınan toprağın, ilk defa soya yetiştirilecek tarla yüzeyine serpilerek direkt olarak toprağın aşılanmasıdır. Bunun yanında, soya geçmişi olan bir tarladan alınan toprağın, ekilecek olan soya tohumları ile karıştırılması da bir çeşit aşılama yerine geçecektir.

Ekim Zamanı: Soya, yazlık bir baklagil bitkisidir. Bu nedenle, ekimi bahar ayında yapılır. Normal olarak, iyi ve zamanında bir çimlenme ve çıkış için, toprak sıcaklığının 10-12 oC olması durumunda ekim yapılmalıdır. Bu zaman ise, eğer I. ürün (ana ürün) olarak ekilecekse, bölgelerimize göre değişmekle beraber, Nisan ayının son haftası ile Mayıs ayının ilk yarısı arasındaki dönemdir.

II. Ürün olarak ise, Trakya bölgesinde Haziran ayının ikinci yarısında, hatta güney illerimizde çok erkenci çeşitler Temmuz ayı içerisinde de ekilebilir. İkinci ürün olarak ekilecekse, ekimin zamanında yapılması gerekir. Eğer, ekimde herhangi bir gecikme olursa, olgunlaşma dönemi ve dolayısıyla hasat, yağışlı bir döneme denk gelebilir. Bu da, ürün kaybına neden olabilir.

Ekim işlemi, mümkün olduğunca yeterli toprak tavında yapılmalıdır. Çünkü, soya bitkisi, mısıra göre daha hassastır. Mısır tohumu, tane ağırlığının % 30’u kadar nemi bulunca çimlendiği halde, soya tohumu çimlenebilmesi için kendi ağırlığının % 50’si kadar nem’e ihtiyaç duymaktadır. Ekim derinliği olarak, toprak yapısına da bağlı olarak, 2.5-5.0 cm arası en uygun derinliktir. Daha derine ekimler, çıkışı yavaşlatacaktır. Toprak sıcaklığı henüz optimum dereceye ulaşmadan erken ekim yapılacaksa, biraz daha sığ ekim tercih edilebilir.

Sıra Arası Mesafesi: Soya, değişik sıra aralıkları kullanılarak ekilmektedir. Bazı ülkelerde ve aynı ülkelerin değişik bölgelerinde, 20-25 cm den başlayarak 100 cm’e kadar değişebilen sıra arası mesafeleri kullanılarak soya tarımı yapılmaktadır. Geniş sıra aralıkları kullanılarak ekim yapıldığı zaman, özellikle sıra arası 40-45 cm ve üzerinde, yabancı ot kontrolünün mekanik olarak yapılması daha kolay hale gelmektedir. Ancak, geniş sıra aralıklarında devamlı çıkış gösterecek olan yabancı otların aralıksız olarak mücadelesi ekstra bir maliyet getirecektir.

Dar sıra aralıklarında yapılan ekimler nedeniyle, soya bitkisi ile yabancı ot birbirleriyle rekabete giremeyeceğinden, yabancı otlar soya tarafından erken dönemde bastırılacak ve ekstra bir yabancı ot mücadelesi gerekmeyecektir. Yapılan hemen hemen tüm çalışmalarda, soya veriminin, dar sıra aralıklarında (25-40 cm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Genelde dar sıraların kullanılması, tane verimi açısından tavsiye edilmektedir. Çünkü, dar sıra aralıklarında, sıra aralarının erken dönemde soya tarafından kapatılması nedeniyle, güneş ışığından daha fazla faydalanma söz konusudur. Bu durum, fotosentezi olumlu yönde etkileyerek, bitki tarafından oluşturulacak ve depolanacak kuru madde miktarını arttırarak tane verimini yükseltecektir. Yine dar sıralara yapılan ekimler sonucu, artan bitki boyu ile birlikte, toprak seviyesi ile alt bakla arasındaki mesafe de artacak ve hasat kayıpları en aza inecektir. Bu da, elde edilecek tane verimini olumlu etkileyecektir.

Elde bulunan alet ve makine imkanlarına göre, 60-70 cm sıra arası kullanılabileceği gibi, kısa-orta boylu çeşitler seçilerek, 25-40 cm sıra aralığı da kullanılarak yatma problemi önlenmiş veya azaltılmış olur. Trakya bölgesinde ayçiçeği ekimlerinde kullanılan pünömatik (havalı) mibzerler ve yine güney bölgelerimizde pamuk ve diğer ürünlerin ekiminde kullanılan mibzerler, soya ekimi için de rahatlıkla kullanılabilir. Bu makinelerde, sıra arasını 25-30 cm’e kadar indirmek de mümkündür.

Tohumluk Miktarı: Dekara atılacak tohumluk miktarı, kullanılacak sıra aralığına ve seçilen çeşidin bin tane ağırlığına göre değişiklik gösterir. Eğer, 25-40 cm sıra aralığı kullanılacaksa, çeşidin bin tane ağırlığına göre, 6-12 kg tohumluk; eğer 60-70 cm sıra aralığı kullanılacaksa yine çeşidin bin tane ağırlığına bağlı olarak 3.5-6.0 kg tohumluk yeterli olacaktır. Sıra üzeri mesafesi, hem dar sıra hem de geniş sıra aralığı ekimlerinde 4-5 cm olmalıdır. Ancak, dar sıra aralığındaki ekimlerde, çeşitlere bağlı olarak, yatmayı önlemek veya en azından azaltmak amacıyla, sıra üzeri mesafesi bir miktar arttırılabilir.

Diğer bir konu ise, kullanılacak tohumluğun hastalıksız ve yabancı otlardan temizlenmiş ve sertifikalı olmasına dikkat etmek gerekir. Ayrıca, tohum kabuğu çatlamış veya başka nedenlerle zarar görmüş tohumlar kullanılmamalıdır. Aksi takdirde, buralardan enfeksiyon kapması çok kolay olduğundan, tohumların çürümesi söz konusudur ve sonuçta çıkış problemleri yaşanabilir.

Sulama: Soya, yazlık bir bitki olduğundan, gelişmesini yaz döneminin sıcak zamanlarında da sürdürür. Bu nedenle, toprakta yeterli nem ister. Toprakta yeterli nem bulunması, soya bitkisinin gelişmesi ve optimum tane verimi için çok önemlidir. Gerekli olan bu nem, yağışlarla sağlanabildiği gibi, yağışların yetersiz olduğu durumlarda da, sulama ile sağlanmalıdır.

Soya bitkisi, fide döneminde, çiçeklenme öncesi dönemde (çiçeklenme başlamadan bir hafta öncesi ve tam çiçeklenme başlangıcı arasındaki dönem), bakla oluşum ve bakla dolum (tane dolum) dönemlerinde olmak üzere dört ayrı dönemde, su stresine hassastır. Bu dönemlerin herhangi birinde meydana gelebilecek bir su stresi (kuraklık), gelişmeyi ve verimi olumsuz yönde etkileyecektir. Eğer bu dönemlerde, yeterli yağış alınabiliyor ise, sulamaya gerek duyulmadan soya yetiştirilmesi mümkündür. Yağışlar yetersiz veya dağılımı düzensiz ise diğer bir ifadeyle, su ihtiyacının fazla olduğu dönemlerde yağış alınamıyorsa, mutlaka sulama suyu ile gerekli toprak neminin sağlanması gerekmektedir. Bunu şu şekilde de özet olarak ifade etmek mümkündür. “Soyayı, sulama yapmadan yetiştirebilirsiniz, ancak susuz olmaz”.

Sulamanın tava usulü yapılması tercih edilmelidir. Çünkü, bu tip sulamalarda tarla yüzeyi düzgün ve engebesiz olmakta ve biçer-döver ile hasat sırasında makine çok rahat çalışabilmekte ve sonuçta hasat kayıpları en aza inebilmektedir. Oluşturulacak tavalar, biçer-döverin tabla genişliği ile orantılı olmalıdır. Sulama suyunun debisine göre, tabla genişliğinin bir veya iki katı genişlikte tavalar meydana getirilebilir.

Sulama, tava usulü yapılabileceği gibi, yağmurlama şeklinde veya karık usulü (sıra aralarına su verilmesi) şeklinde de yapılabilir. Yine, tava usulünde olduğu gibi, yağmurlama yönteminde de tarla yüzeyi düzgün-engebesiz olduğu için, hasat sırasında biçer-döver çok rahat çalışabilecek ve hasat kayıpları en aza inecektir.

İlk sulama, bitki boyu 8-10 cm’e ulaştığı zaman yapılmalıdır. İlk suyun geciktirilerek daha geç dönemde verilmesi, bitki boyunda bir kısalmaya neden olur. Bitki boyunun kısa kalması sonucu, bitki üzerinde oluşacak baklalar toprak seviyesine daha yakındır ve hasatta bu baklaların kaybı, diğer bir ifadeyle biçer-döver ile alınamama riski artar. Bu ise, birim alandan alınacak tane verimini azaltır.

İkinci sulama, çiçeklenme döneminde, çiçeklenme başlangıcından bir hafta önceki dönemle, % 50 çiçeklenmenin olduğu dönem arasında yapılmalıdır.

Üçüncü sulama ise, bakla oluşum dönemi ile baklaların şişmeye başladığı dönem arasında verilmelidir.

Eğer gerek duyulursa, üçüncü sulamadan sonra (yaklaşık 15 gün sonra), baklaların tam olarak doldurulmasına yardımcı olmak için bir sulama daha yapılabilir.

Sulama sayısının gereksiz yere arttırılması, bitkinin olum dönemine geç ulaşmasına neden olacaktır. Bu nedenle, aşırı sulamadan kaçınılmalıdır.

Bakım: Soya tarımında en önemli bakım işleri, yabancı otlarla, hastalık ve zararlılarla mücadeledir. Soya ekiminden önce, çıkış öncesi herbisitler (yabancı ot öldürücüler) kullanılabildiği gibi, çıkış sonrası yeşil aksama uygulanabilecek herbisitler de mevcuttur.

Ekim öncesi veya ekimden hemen sonra çıkış öncesi herbisitler uygulanmış olsa dahi, sulanan bir bitki olduğundan ileri dönemlerde yabancı ot çıkışı olacaktır. Daha önce de değinildiği gibi, eğer ekimler 25-40 cm sıra aralığında yapılmışsa, yabancı ot mücadelesi pek problem olmayacaktır. Çünkü, dar sıra aralıklarında soya bitkisi sıra aralarını daha erken dönemlerde kapatarak, sıra aralarından çıkabilecek yabancı otları bastıracaktır. Eğer, ekim 60-100 cm gibi geniş sıra aralıklarında yapılmış ise, sıra aralarını mekanik olarak işlemek kolay olduğundan, soya bitkileri fide döneminde iken ve henüz çok fazla boylanmadan bir-iki kez sıra aralarını çapalayarak yabancı otların gelişimi önlenmelidir. Sıra aralarının çapalanması, yabancı otları yok ettiği gibi, toprağı da havalandırarak soya gelişimini olumlu yönde etkiler.

Soyada, hem dar yapraklı hem de geniş yapraklı yabancı otları görmek mümkündür. Çapalamanın yapılamayacağı durumlarda, otların yoğunluğuna göre seçilecek bir herbisit ile ilaçlama yapılması gerekir. Bu amaçla, belirli sıralarda traktör için daha geniş aralar bırakılarak, ilaçlama işleri problemsiz olarak yapılabilir.

Ekim öncesi toprağa karıştırılarak kullanılan ilaçlara, tek yıllık dar yapraklı otlar ile küçük tohumlu bazı geniş yapraklı otlar için kullanılan Dinitroanilines grubundan “Treflan”, ve geniş yapraklı otlar için kullanılan İmidazolinones grubundan “Pursuit”, örnek olarak verilebilir. Treflan, ekimden hemen sonra henüz çıkışlar başlamadan da uygulanabilir. Pursuit, çıkış sonrası da kullanılabilir. Sulfonyl üreas grubundan, “Classic”, hem çıkış öncesi hem de çıkış sonrasında olmak üzere iki dönemde geniş yapraklı yabancı otlar için kullanılabilir. Aynı şekilde, Acetaniliades grubundan, “Dual” ve “Lasso”, hem çıkış öncesi hem de çıkış sonrasında dar yapraklı otlar için uygulanabilir. Geniş yapraklı otlar için, Linuron ekimden sonra çıkıştan hemen önce kullanılabilir. Yine, özellikle geniş yapraklı otların mücadelesinde etkili bir şekilde kullanılan Benzonthiadiazole grubundan “Basagran”, çıkış sonrasında yabancı otların yeşil aksamına uygulanabilir. Soyanın gelişme döneminde, ortaya çıkabilecek bazı dar yapraklı yabancı otların mücadelesinde, “Aramo 50”, dekara 100 g dozunda yabancı otların yeşil aksamına uygulanabilecek diğer bir herbisit olarak sayılabilir.

Burada bahsedilen herbisitler, soya tarımında, değişik dönemlerde ve zamanlarda kullanılabilecek ilaçlara birkaç örnek teşkil etmektedir. İlaç isimleri, zaman zaman üretici firmalara ve kullanılan etkili maddelere göre bazı değişiklikler gösterebileceğinden veya piyasaya daha etkili yeni ilaçlar sürülebileceğinden, yukarıda örnek olarak verilen bazı ilaçları piyasada bulmak mümkün olmayabilir. Bu nedenle, herbisit kullanmadan veya satın almadan önce, piyasada araştırma yapmak veya ilgili kuruluşlara danışmak gerekir. Burada, şunu da unutmamak gerekir ki, özellikle bu tip herbisitlerin yanlış kullanılması, bitkilerde geri dönüşü imkansız bazı zararlar meydana getirebileceğinden, kullanırken çok dikkat edilmesi, zamanında ve tavsiye edilen uygun dozlarda ve aletlerle uygulanmasına özen gösterilmelidir.

Hastalık ve zararlılar için, belirli aralıklarla tarla kontrol edilerek herhangi bir hastalık gelişimi ve zararlıların varlığı gözlenmelidir. Bitki özsuyunu emen yaprak bitleri gibi bazı böceklerin, virüs taşıyıcıları oldukları unutulmamalı ve görüldüklerinde veya görülmeden önce tedbir olarak bitkiler ilaçlanmalıdır. Diğer zararlılar ve ortaya çıkabilecek bazı hastalıklar için zamanında mücadele yapılmasına özen gösterilmelidir.

Zararlılar olarak, kırmızı örümcek, kokulu yeşil böcek, çekirge, yeşil kurt, ve özellikle Akdeniz ve Ege sahil bölgelerinde beyaz sinek, pamuk yaprak kurdu ve pamuk çizgili yaprak kurdu, soya bitkisine en fazla zarar veren böcekler olarak sayılabilir.

Önemli hastalıklar olarak ise, tohum, fide, kök, sap ve bakla çürüklükleri, antraknoz, yaprak yanıklıkları, tomurcuk yanıklığı, nematod ve virüs hastalıkları sayılabilir. Tarla içerisinde, virüs bulaşmış birkaç bitki görüldüğünde, taşınmayı önlemek için bu bitkiler hemen sökülerek tarladan uzaklaştırılmalı, ya derin gömülmeli ya da yakılarak imha edilmelidir.

Hasat: Soya bitkisi, çeşitlere ve bölgelere bağlı olarak ekimden itibaren yaklaşık 90 gün içerisinde olgunluğunu tamamlayarak hasada uygun hale gelmektedir. Bazı çeşitlerde, bu süre, 120-140 güne, hatta 150 güne kadar da uzayabilir.

Hasat zamanı gelmiş soya bitkisinde, yapraklar sararıp kurumaya ve dökülmeye başlar. Özellikle, alt kısımdaki baklalar içerisindeki taneler oldukça sertleşmiş olup dişle kırılması çok zordur. Bitki üzerindeki tüm baklalar renk değiştirmiştir. Çeşitlere bağlı olarak, bu baklalar gri, sarı veya kahverenginde olabilir. Hasat sırasında, bitki üzerinde hiç yeşil bakla kalmamalıdır. Bitki üzerinde kalacak yeşil baklalar, normal kurumuş ürünün nem oranını yükseltirler.

Hasat işlemi, normal biçerdöverlerle rahatlıkla yapılabilir. Ancak, makinenin hız, kesici tabla, batör, kontrabatör ve elek gibi bazı ayarlarının hasat işlemi öncesinden yapılması gerekir. Örneğin, tabla dönme hızının biçerdöverin hareket hızından % 25 daha fazla olmasına ve biçerdöverin hareket hızının sabit tutulmasına özen gösterilmelidir.

Bitkide oluşan baklaların toprak seviyesinden olan yüksekliği göz önünde bulundurularak, hasatta kayıpları önlemek veya azaltmak için, kesici tabla toprak seviyesinden uygun bir yükseklikte olmalıdır. Tarlanın topografik şartlarına da bağlı olarak mümkün olduğunca alçaktan biçilmelidir.

Hasat zamanında, tane nemi % 13-16 arasında olmalıdır. Eğer hasat işlemi, % 12 den daha az nem durumunda yapılacak olursa taneye zarar verilebilir. Hasat sonrası kurutma yapılmayacaksa, hasat için en uygun nem oranı % 13-14 arasıdır. Ancak, biçerdöverin iyi ayarlanması ve hasat sonrası kurutma yapmak şartı ile, % 15-16 nem civarında da hiçbir problem yaşamadan hasat yapmak mümkündür.

Hasat zamanı gelmiş soya tarlasında hasat işlemi hemen vakit kaybetmeden başlatılmalıdır. Eğer, hasat zamanı geciktirilirse, baklalar çatlar ve tane kaybı olur, bu da verimi düşürür. Diğer yandan, hasat zamanında yapılamaz ise, yağışlı bir döneme rastlayabilir, bu da ürünün belki de tamamen tarlada kalmasına neden olabilir.

Nohut ve Tarımı (Yazar: Dr. Metin Babaoğlu)

Nohut (*Cicer arietinum* L.), binlerce yıldan bu yana tarımı yapılan ender bitkilerden biridir. Anavatanı olarak Türkiye’nin güney doğu bölgesi gösterilmektedir. Pek çok kaynağa göre, bu bölgede yaklaşık 7000-7500 yıl önce nohut yetiştirilmekteydi. Bugün artık Türkiye de dahil Dünyanın pek çok ülkesinde nohut tarımı yapılmaktadır.

Bugün Dünya nohut üretimine baktığımızda, üretimin Ortadoğu bölgesi ile Asya kıtasının güney batı bölgelerinde daha fazla yoğunlaştığını görebiliriz. FAO verilerine göre, 2002 yılında, Dünyada 9.893.672 hektarlık bir alanda toplam 7.807.891 ton nohut üretilmiş ve ortalama verim 78.9 kg/da olmuştur. Üretilen bu miktarın yaklaşık % 80-85’i sadece 4 ülke, Hindistan, Türkiye, Pakistan ve İran tarafından gerçekleştirilmiştir. Hindistan, 5.320.000 tonluk üretimiyle (% 68) Dünyada en fazla nohut üreten ülke konumundadır. Ülkemiz 590.000 ton olan üretimiyle (% 7.6) Hindistan’ın arkasından Dünya ikinciliğini elinde bulundurmaktadır. Dünya nohut üretimiyle ilgili 2002 yılı verileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Nohut, tanelerinde bulunan % 20-25 protein, % 40-60 karbonhidrat, % 4.5-5.5 yağ, fosfor ve kalsiyum sayesinde insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Dünya üretiminin hemen hemen tamamı değişik şekillerde gıda olarak tüketilmektedir. Bir baklagil olması ve köklerindeki nodüllerde havanın serbest azotunu bağlayabilmesi nedeniyle de iyi bir münavebe bitkisi olarak önemlidir.

Dünya nohut ekiliş, üretim ve verim durumu (2002)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ÜLKELER** | **Ekiliş Alanı**  **(ha)** | **Üretim**  **(ton)** | **Verim (kg/da)** |
| Hindistan | 6.100.000 | 5.320.000 | 87.2 |
| Türkiye | 650.000 | 590.000 | 90.8 |
| Pakistan | 933.900 | 362.100 | 38.8 |
| İran | 740.000 | 250.000 | 33.8 |
| Meksika | 150.000 | 240.000 | 160.0 |
| Etiyopya | 211.910 | 175.734 | 82.9 |
| Kanada | 154.000 | 156.000 | 101.3 |
| Avustralya | 201.000 | 136.000 | 67.7 |
| Çin | 1.800 | 6.500 | 361.0 |
| **DÜNYA** | **9.893.672** | **7.807.891** | **78.9** |

Kaynak: FAOSTAT, 2002 ([www.fao.org](http://www.fao.org/))

Dünyada tarımı yapılan nohut çeşitleri, tane iriliğine, şekline ve rengine göre 2 ana grup altında toplanmışlardır. Bunlar, “Desi” tipi ve “Kabuli” tipi nohut çeşitleridir.

Desi, Hint dilinde lokal-yerel anlamına gelmektedir. Bu tip nohut çeşitleri, genellikle kısa boylu olup (15-60 cm arasında), yapraklarını oluşturan yaprakçıklar küçüktür. Saplarında ve çiçeklerinde genellikle antosiyanin oluşur. Çiçek renkleri çok değişiklik gösterebilir. Beyaz, pembe, mor veya mavi çiçeklere rastlamak mümkündür. Baklaların içerisinde genellikle 2 adet tane oluşturur. Taneleri çok küçük, düzensiz şekillerde olup, 1000 tane ağırlıkları 100-300 g arasında değişebilir. Aynı şekilde, tane renkleri de çok çeşitlilik gösterir. Genellikle, taneleri sarı, kahverengi, siyah veya yeşilimsi renkte olabilir. Tohum kabukları kalındır. Dünya üretiminin yaklaşık % 80’i bu tip nohutlardır, yarı kurak tropik bölgelere uyum sağlamış ve Hindistan, Etiyopya, Avustralya, Afganistan ve İran gibi ülkelerde çok yaygın olarak ekilmektedir ve soğuğa kabuli tipindekilere oranla daha dayanıklıdırlar.

Kabuli tipindeki veya diğer bir tanımlamayla İspanyol tipi nohut çeşitleri, biraz daha uzun boylu (1 m’ ye kadar boylanabilir) olup, yaprakçıkları daha büyüktür. Bitkinin çiçek rengi beyazdır. Antosiyanin oluşumu gözlenmez. Baklalar içerisinde çoğunlukla tek tane oluşur. Taneleri çok iri, genellikle düzgün, koç başı şeklinde olup, beyaz veya açık-krem rengindedir. Tohum kabukları incedir. 1000 tane ağırlıkları ortalama 400-600 g arasında değişebilir. Bu tip nohut çeşitleri, daha çok ılıman bölgelere adapte olmuşlardır ve soğuğa dayanıklı değildirler.

Her ne kadar, her iki gruptaki nohut çeşitleri belirli bir çerçeveye oturtulmuş ise de, her bir grup içerisinde, gerek bitki boyu ve gerekse tane iriliği (1000 TA), tane şekli ve tane rengi açısından her zaman bir varyasyon gözlenebilir.

Nohut, ekvator kuşağından kuzeyde 50-52. paralel (Rusya) ve güneyde 35-36. paralele (Avustralya) kadar uzanan bölgelerde, deniz seviyesinden 5000-5500 m’ ye kadar olan yüksekliklerde yetiştirilebilen, kökleri 2 m’ ye kadar inebilen, 0.2 m’ den 1 m’ ye kadar boylanabilen, yaprakları 3-10 çift arasında yaprakçıklardan oluşmuş eğrelti otu gibi birleşik yapraklı (Resim 1) veya tek bir yapraktan oluşmuş basit yapraklı olabilen (Resim 2), değişik renklerde çiçeğe sahip, baklalarında 1-2 adet tane oluşturan, taneleri değişik renklere sahip, sap, dal ve yaprakları tüylerle kaplı, 60-100 gün arasında bir sürede vejetasyon dönemini tamamlayabilen, dallanabilen, otsu çalı görünümlü, kurağa dayanıklı, havanın serbest azotunu köklerindeki nodüllerde bağlayabilen, tek yıllık, yazlık bir baklagil bitkisidir.

**NOHUT TARIMI**

Nohut, ülkemizde tarımı yapılan yemeklik tane baklagiller içerisinde kuru fasulye ve mercimekten sonra en fazla yetiştirilen bir bitkidir. Mercimekten sonra kuraklığa ve sıcaklığa en çok dayanan bitki olması, nohudu yarı-kurak ve kurak alanların en önemli bitkilerinden birisi yapmıştır. Bu nedenle, ülkemizin doğu, güneydoğu ve orta Anadolu bölgelerinin tarımsal deseninde kendine yer bulmuştur.

**Toprak Hazırlığı:**Derinlere inebilen kök yapısı ve kurağa dayanması nedeniyle, toprak seçiciliği yoktur. Hemen hemen her çeşit toprakta tarımı yapılabilir. Ancak, kumlu-tınlı, drenaj problemi olmayan, geçirgenliği iyi, besin maddelerince zengin, verimli nötr’e yakın (pH 6-8) topraklar nohut tarımı için ideal olarak kabul edilirler. Kısa süreli de olsa, tarla yüzeyinde herhangi bir su göllenmesi, gelişmeyi yavaşlatacağı ve kök-sap çürüklük hastalıklarına yol açacağı için arzu edilmez. Çok tuzlu topraklar, nohut üretimini sınırlandıran önemli faktörlerden biri olduğu için, nohut tarımı için uygun değildir.

Nohut ekilecek topraklar, sonbaharda sürülerek bırakılır. Sürüm, 15-20 cm derinlikte pullukla yapılabilir. Kışı bu şekilde geçiren topraklar, ekimden önce, 2-3 kez kazayağı veya diskaro gibi aletlerle biraz daha sığ olarak işlenir. Bu işlemenin 10-15 cm derinlikte olması yeterlidir. Daha sonra, tırmıkla tarla yüzeyi düzlenebilir. Bu şekilde, tarla ekime hazır hale getirilmiş olur. Daha derinden veya gereğinden fazla sayıda işlenen topraklarda, var olan rutubetin kaybolacağı ve bitkinin gelişmesine olumsuz etkide bulunacağı hiç bir zaman unutulmamalıdır.

**Ekim Zamanı:**Nohut, yazlık bir bitki olduğundan ekimler bahar aylarında yapılır. Genel bir takvim vermek gerekirse, 15 Mart-30 Nisan arası ekim için uygun zamandır. Bazen, özellikle antraknoz hastalığına hassas çeşitlerde, hastalığın etkisini en aza indirmek için, ekimler Mayıs ayı ortalarına da sarkıtılabilir. Ancak, geç ekim sayesinde antraknoz hastalığından kaçmaya çalışırken, geç gelen yağışlar nedeniyle verimin düşeceği ayrıca, yine geç gelen bu yağışlar nedeniyle bitkinin antraknoz hastalığına da yakalanma riskinin bulunduğu hiçbir zaman akıllardan çıkarılmamalıdır. Küçük taneli “Desi” tipi nohut çeşitleri, iri taneli “Kabuli” tipi nohut çeşitlerine göre soğuğa daha dayanıklı olduklarından, daha erken ekilebilirler. Bunlar için çimlenme sıcaklığı ortalama 5 oC iken, iri taneli ”kabuli” tipi nohut çeşitlerinde minimum toprak sıcaklığı 10 oC olmalıdır. Her ne kadar, sıcağa ve kurağa dayanıklı olsa da, eğer çiçeklenme ve bakla oluşum dönemi çok çok sıcak ve kurak bir döneme denk gelirse, çiçek ve bakla döküm oranı artar. Çok sıcak ve kurak bölgelerde, bu durum göz önünde bulundurularak ekim zamanında ayarlamalar yapılabilir. Çok geç yapılan ekimler sonucu ise, bitkiler kısa kalmakta, verim düşmekte ve bitki üzerinde sonradan oluşan baklaların olgunlaşması gecikmektedir.

**Ekim Şekli:**Nohut, serpme ekilebildiği gibi (Resim 3), makine ile sıraya da (Resim 4) ekmek mümkündür. Ülkemizde, genellikle serpme ekim yöntemi kullanılmaktadır. Çünkü, nohut tarımı genelde küçük aile işletmelerinde ve küçük alanlarda yapıldığı için, mekanizasyonu ekonomik olmamaktadır. Serpme ekimlerde, daha fazla tohum harcandığı ve tohumların uygun ve eşit derinliğe düşmemesi sonucunda çıkışlarda yeknesaklık sağlanamadığı ve bu nedenle tarla içerisinde düzensiz bitki gelişimi gözlendiği için pek arzu edilmez. Makine ile sıraya ekim yapılması nedeniyle, tohumlar uygun derinliğe eşit olarak bırakıldığı için, çıkışlar eş zamanlı olacak ve tarla içerisindeki bitki gelişimi de yeknesak olacaktır.

Çok zorunlu olmadıkça, makine ile ekim her zaman tercih edilmelidir. Bu amaçla, Trakya-Marmara bölgesinde kullanılan pünomatik (havalı) ayçiçeği ekim makinesi veya diğer bölgelerdeki pamuk, yerfıstığı gibi bitkilerin ekiminde kullanılan ekim makineleri rahatlıkla kullanılabilir.

**Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafesi:**Nohut’un sıraya ekilmesi, yabancı ot kontrolü açısından bir avantaj sağlar. Dünyanın çeşitli bölgelerinde, nohut tarımında değişik sıra aralıkları kullanılmaktadır. Bu sıra aralıkları 15 cm-100 cm arasında değişmektedir. Dekara bitki sayısı sabit tutulduğunda, dar sıra aralığında (15-20 cm) ekilen çeşitler, geniş sıra (90-100 cm) aralığında ekilen çeşitlerden daha fazla verim sağlarlar. Ülkemizde, 20-30 cm’ den 45-70 cm’ e kadar değişen sıra aralıklarında ekim yapılmaktadır. Geniş sıra (45-70 cm) aralığında ekim yapmak, yabancı ot mücadelesinin mekanik olarak yapılmasına imkan tanır ancak verim düşük olur. Dar sıra aralıklarında (20-30 cm) (Resim 4) yapılan ekimlerde, yabancı ot gelişimi engelleneceği için ayrıca bir mücadele gerektirmeyecektir.

Sonuçta, mevcut mekanizasyon imkanları da göz önünde tutularak, 20-70 cm arasında değişen sıra aralıkları kullanılabilir. Ancak, en ideali, 25-35 cm sıra aralığıdır.

Sıra üzeri mesafesi olarak, yine Dünyanın çeşitli ülkelerinde değişik mesafeler kullanılmaktadır. Bu mesafe, 3-5 cm’ den 10-12 cm’ e kadar değişebilmektedir. Ekimde, sıra üzeri mesafesinin ortalama 5-8 cm olarak (Resim 5) ayarlanması en uygunu olacaktır.

**Tohumluk Miktarı:**Dekara atılacak tohumluk miktarı, ekim yöntemine, sıra aralığına, ekilecek çeşidin 1000 Tane ağırlığına ve tohumun çimlenme gücüne göre değişir. Eğer serpme olarak ekilecek ise, dekara 15-25 kg tohumluk hesap edilmelidir. Bu miktar, çok iri taneli çeşitlerde biraz daha artabilir.

Sıraya ekimlerde, eğer sıra arası mesafesi 25-35 cm arasında ve sıra üzeri de 5-8 cm olacaksa, dekara ortalama 35.000-60.000 adet tohum atılması gerekir. Eğer, çeşidin 1000 TA, 400 g ise, dekara yaklaşık 14-24 kg; 1000 TA, 300 g ise dekara 10-18 kg; 1000 TA, 500-550 g ise, dekara 18-30 kg tohum atılması gerekecektir. Çeşidin tohumu ne kadar iri ise (1000 tane ağırlığı yüksek), dekara atılması gereken tohumluk miktarı da o kadar yüksek olacaktır. Daha geniş sıra aralıklarında ekim yapılacaksa, belirtilen bu tohumluk miktarları biraz daha az olabilir.

Sonuç olarak, en ideali olarak kabul edilen 25-35 cm sıra aralığı ve 5-8 cm sıra üzeri mesafesi baz olarak alınırsa, dekara ortalama 15-18 kg tohumluk kullanılması gerekir.

**Ekim Derinliği:**Ekimin 5-8 cm derinliğe yapılması en uygunudur. Daha derine yapılacak ekimlerde, çimlenme ve çıkış zamanı uzayabilir, çiçeklenme oranında bir düşme ve buna bağlı olarak bitkinin oluşturacağı bakla sayısında bir azalma gözlenebilir. Bu ise, sonuçta verim düşüklüğüne neden olur.

Bazı bölgelerimizde, ekim işleminin geciktiği veya toprağın üst kısmının kuru olduğu durumlarda, ekim 10-15 cm derine yapılarak tohumun nemli ortama bırakılması sağlanmakta ve böylece çıkışlar garantiye alınmaktadır.

**Gübreleme:**Öncelikle bir toprak analizinin yaptırılması gerekir. Analiz sonucuna göre, tavsiye edilecek gübre çeşitlerinin yine uygun miktarlarda toprağa uygulanması en idealidir.

Nohut bir baklagil bitkisi olduğundan, köklerinde oluşan nodüller yardımıyla havanın serbest azotunu bağlayarak kendi azot ihtiyacını karşılamaktadır. Yapılan çalışmalar, bu şekilde bir azot bağlama ile, nohut bitkisinin kendi ihtiyacı olan toplam azotun, % 60’ ı ile % 70’ i arasında bir miktarının karşılanabildiğini ortaya koymuştur. Nodüllerin oluşumu için, ekimden önce tohumların uygun *Rhizobium*bakteriırkları ile bulaştırılması gerekir. Ancak, bazı topraklarda, populasyonu düşük de olsa *Rhizobium* bakterileri mevcuttur. Bu tip topraklara ekim yapıldığında, tohumlar, ekimden önce bulaştırılmamış olsa dahi, nohut bitkisinin köklerinde azot bağlayıcı nodüller oluşacaktır. Bu nedenle, ekimden önce, bakteri aşılamasının yapılması zorunlu olmayıp gerekli de değildir. Uzun yıllar aynı toprakta nohut tarımı yapıldığı halde köklerde herhangi bir nodül oluşumu gözlenmiyorsa, ekimden önce bakteri aşılaması yapılabilir.

Eğer, gerekli toprak analizi yapılamıyorsa, genel bir kural olarak, dekara ortalama 2-4 kg azot ve 5-7 kg fosfor verilmesi uygun olur. Verilecek gübrelerin, tamamının ekimden önce toprağa serpilerek tırmıkla karıştırılması uygun olur. Bu amaçla, 18-46-0 gübresi veya diğer adıyla diamonyum fosfat gübresinden dekara 15 kg uygulanabilir.

**Sulama:**Nohut yarı-kurak ve kurak bölgelere adapte olmuş, derin köklü bir bitki olduğundan, kurağa dayanıklıdır. Bu nedenle, her hangi bir sulama işlemi söz konusu değildir. Ancak, yapılan bazı çalışmalar, nohut tarımında sulamanın yapılabileceğini ve bakla oluşum döneminde yapılacak bir sulama işleminin verim açısından ekstra fayda sağlayacağını ortaya koymuştur. Burada, eğer sulama yapılacak ise, sulama ile birlikte ortamdaki nem oranında bir artışın olabileceği ve bunun da bazı mantari hastalıkların gelişimini teşvik edeceği unutulmamalıdır.

**Yabancı Ot Kontrolü:**Nohutta yabancı ot kontrolünde sıra arası mesafesinin büyük önemi vardır. Dar sıra aralıklarında (25-35 cm) ekilen nohut alanlarında, sıra aralarının erken dönemde nohut tarafından kapatılması sonucu yabancı otlar baskılanmakta ve gelişmeleri durmaktadır. Bu nedenle, dar sıralara ekilmiş alanlarda, yabancı ot problemi pek görülmez. Geniş sıra aralıklarında (45-70 cm) ekilen alanlarda ise, gelişmiş veya gelişmekte olan yabancı otlar, sıra aralarının mekanik olarak traktörle çapalanmasıyla yok edilirler.

Yabancı otların kimyasal yolla mücadelesinde, ekimden önce veya ekimden sonra bazı yabancı ot öldürücüler (herbisit) kullanılabilir. Trifluralin (Treflan), methlachlor (Dual), ethalfluralin (Sonalan) ve imazethapyr (Pursuit) içeren bazı herbisitler ekimden önce toprağa karıştırılarak kullanılabilir. Treflan bazı dar ve geniş yapraklı otları kontrol altına alırken, Dual hem tek yıllık çayır otlarını hem de bazı tek yıllık geniş yapraklı otları kontrol altında tutar. Dual ve Pursuit (dekara 20 g) aynı zamanda çıkıştan hemen önce de kullanılabilir. Bunlara ilave olarak, Simazin, Aretit ve Gramaxone adlı ilaçlar ekimden önce toprağa karıştırılarak kullanılması gereken bazı herbisitler olarak sayılabilir. Linuron ise, ekimden hemen sonra çıkıştan önce, dekara 200 g dozunda kullanılabilir.

Toprağa karıştırılarak uygulanan bu ilaçlara rağmen, gelişmenin ileri dönemlerinde yabancı ot gelişimi gözlenebilir. Bu durumda, çıkışlardan sonra, yabancı otların yeşil aksamlarına uygulanabilen ilaçların kullanılması gerekir. Assure , Poast (sethoxydim) ve Select gibi ilaçlar tek yıllık çayır otları için, Sencor (metribuzin), Evict (metribuzin); 2,4-D içeren ilaçlar ve Challange 600 (dekara 125 g) tek yıllık geniş yapraklı otlar için kullanılabilir. Burada verilen ilaçlar veya etkili madde içerikleri, şu anda kullanılabilenlerdir. Firmalar tarafından değişik formülasyonlarla değişik isimler altında yeni ilaçlar piyasaya çıkarılabilir. Bunları takip etmekte yarar vardır.

**Hasat:**Hasat zamanı gelmiş bitkilerde, yapraklar ve baklalar tamamen sararmıştır (Resim 21). Tanenin nem oranı % 15-18 arasındadır. Bu nem oranı, makine ile hasat için idealdir. Bunun üzerinde veya altındaki nem oranlarında, tane mekanik olarak zarar görür.

Makineli hasada uygun olmayan çok kısa boylu veya gelişmesini tam olarak tamamlayamadığı için kısa kalmış bazı çeşitler, elle yolunarak veya elle biçilerek harman makinelerinde harmanlanarak hasat tamamlanabilir. Diğer bazı bitkilere göre, tane dökme problemi olmadığı veya çok önemsiz olduğu için hasadın geç yapılması sorun yaratmaz. Çok çok sıcak ve kurak dönemlerde, baklalarda çatlamalar olabilir.

Makineli hasat işleri için, normal biçer-döverler kullanıldığı gibi, yemeklik tane baklagiller için özel olarak tasarlanmış hava emişli hasat-harman makinelerini de kullanmak mümkündür

Hasat edilen ürünün normal şartlarda depolanabilmesi için, tanenin nem oranı en fazla % 13-14 olmalıdır. Bunun üzerindeki nem oranları depolamada sorun yaratırken, bu değerin altındaki nem oranları ise, depolama süresini arttırır.

Nohutun Dünya'daki Durumu(Yazar: Dr. Metin Babaoğlu)

Nohut (*Cicer arietinum* L.), binlerce yıldan bu yana tarımı yapılan ender bitkilerden biridir. Anavatanı olarak Türkiye’nin güney doğu bölgesi gösterilmektedir. Pek çok kaynağa göre, bu bölgede yaklaşık 7000-7500 yıl önce nohut yetiştirilmekteydi. Bugün artık Türkiye de dahil Dünyanın pek çok ülkesinde nohut tarımı yapılmaktadır.

Bugün Dünya nohut üretimine baktığımızda, üretimin Ortadoğu bölgesi ile Asya kıtasının güney batı bölgelerinde daha fazla yoğunlaştığını görebiliriz. FAO verilerine göre, 2002 yılında, Dünyada 9.893.672 hektarlık bir alanda toplam 7.807.891 ton nohut üretilmiş ve ortalama verim 78.9 kg/da olmuştur. Üretilen bu miktarın yaklaşık % 80-85’i sadece 4 ülke, Hindistan, Türkiye, Pakistan ve İran tarafından gerçekleştirilmiştir. Hindistan, 5.320.000 tonluk üretimiyle (% 68) Dünyada en fazla nohut üreten ülke konumundadır. Ülkemiz 590.000 ton olan üretimiyle (% 7.6) Hindistan’ın arkasından Dünya ikinciliğini elinde bulundurmaktadır. Dünya nohut üretimiyle ilgili 2002 yılı verileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Nohut, tanelerinde bulunan % 20-25 protein, % 40-60 karbonhidrat, % 4.5-5.5 yağ, fosfor ve kalsiyum sayesinde insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Dünya üretiminin hemen hemen tamamı değişik şekillerde gıda olarak tüketilmektedir. Bir baklagil olması ve köklerindeki nodüllerde havanın serbest azotunu bağlayabilmesi nedeniyle de iyi bir münavebe bitkisi olarak önemlidir.

Dünya nohut ekiliş, üretim ve verim durumu (2002)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ÜLKELER** | **Ekiliş Alanı**  **(ha)** | **Üretim**  **(ton)** | **Verim (kg/da)** |
| Hindistan | 6.100.000 | 5.320.000 | 87.2 |
| Türkiye | 650.000 | 590.000 | 90.8 |
| Pakistan | 933.900 | 362.100 | 38.8 |
| İran | 740.000 | 250.000 | 33.8 |
| Meksika | 150.000 | 240.000 | 160.0 |
| Etiyopya | 211.910 | 175.734 | 82.9 |
| Kanada | 154.000 | 156.000 | 101.3 |
| Avustralya | 201.000 | 136.000 | 67.7 |
| Çin | 1.800 | 6.500 | 361.0 |
| **DÜNYA** | **9.893.672** | **7.807.891** | **78.9** |

Kaynak: FAOSTAT, 2002 ([www.fao.org](http://www.fao.org/))

Dünyada tarımı yapılan nohut çeşitleri, tane iriliğine, şekline ve rengine göre 2 ana grup altında toplanmışlardır. Bunlar, “Desi” tipi ve “Kabuli” tipi nohut çeşitleridir.

Desi, Hint dilinde lokal-yerel anlamına gelmektedir. Bu tip nohut çeşitleri, genellikle kısa boylu olup (15-60 cm arasında), yapraklarını oluşturan yaprakçıklar küçüktür. Saplarında ve çiçeklerinde genellikle antosiyanin oluşur. Çiçek renkleri çok değişiklik gösterebilir. Beyaz, pembe, mor veya mavi çiçeklere rastlamak mümkündür. Baklaların içerisinde genellikle 2 adet tane oluşturur. Taneleri çok küçük, düzensiz şekillerde olup, 1000 tane ağırlıkları 100-300 g arasında değişebilir. Aynı şekilde, tane renkleri de çok çeşitlilik gösterir. Genellikle, taneleri sarı, kahverengi, siyah veya yeşilimsi renkte olabilir. Tohum kabukları kalındır. Dünya üretiminin yaklaşık % 80’i bu tip nohutlardır, yarı kurak tropik bölgelere uyum sağlamış ve Hindistan, Etiyopya, Avustralya, Afganistan ve İran gibi ülkelerde çok yaygın olarak ekilmektedir ve soğuğa kabuli tipindekilere oranla daha dayanıklıdırlar.

Kabuli tipindeki veya diğer bir tanımlamayla İspanyol tipi nohut çeşitleri, biraz daha uzun boylu (1 m’ ye kadar boylanabilir) olup, yaprakçıkları daha büyüktür. Bitkinin çiçek rengi beyazdır. Antosiyanin oluşumu gözlenmez. Baklalar içerisinde çoğunlukla tek tane oluşur. Taneleri çok iri, genellikle düzgün, koç başı şeklinde olup (Resim 1), beyaz veya açık-krem rengindedir. Tohum kabukları incedir. 1000 tane ağırlıkları ortalama 400-600 g arasında değişebilir. Bu tip nohut çeşitleri, daha çok ılıman bölgelere adapte olmuşlardır ve soğuğa dayanıklı değildirler.

Her ne kadar, her iki gruptaki nohut çeşitleri belirli bir çerçeveye oturtulmuş ise de, her bir grup içerisinde, gerek bitki boyu ve gerekse tane iriliği (1000 TA), tane şekli ve tane rengi açısından her zaman bir varyasyon gözlenebilir.

Nohut, ekvator kuşağından kuzeyde 50-52. paralel (Rusya) ve güneyde 32-34. paralele (Avustralya) kadar uzanan bölgelerde, deniz seviyesinden 5000-5500 m’ ye kadar olan yüksekliklerde yetiştirilebilen, kökleri 2 m’ ye kadar inebilen, 0.2 m’ den 1 m’ ye kadar boylanabilen, yaprakları 3-10 çift arasında yaprakçıklardan oluşmuş eğrelti otu gibi birleşik yapraklı (Resim 1) veya tek bir yapraktan oluşmuş basit yapraklı olabilen (Resim 2), değişik renklerde çiçeğe sahip, baklalarında 1-2 adet tane oluşturan, taneleri değişik renklere sahip, sap, dal ve yaprakları tüylerle kaplı, 60-100 gün arasında bir sürede vejetasyon dönemini tamamlayabilen, dallanabilen, otsu çalı görünümlü, kurağa dayanıklı, havanın serbest azotunu köklerindeki nodüllerde bağlayabilen, tek yıllık, yazlık bir baklagil bitkisidir.

# Nohut Hastalıkları ve Zararlıları (Yazar: Dr. Metin Babaoğlu)

Nohut, gelişme dönemlerinde pek çok hastalıklara ve zararlılara maruz kalır. Antraknoz, Rhizoctonia kök çürüklüğü, Pythium çürüklüğü, Fusarium solgunluğu, beyaz küf,bakteriyel yanıklık ve bazı virüs hastalıkları nohutta görülebilen hastalıklar olarak sayılabilir. Ancak, nohut tarımında en çok görülen ve en çok zararı yapan hastalık, antraknoz dur.

Nohut yaprakları, sapları ve baklaları yoğun bir şekilde tüylerle kaplıdır. Ayrıca, malic ve oxidic asit salgılarlar. Bu nedenle, yaprak biti (afidler) ve diğer böcek saldırılarından pek etkilenmezler. Toprakta çimlenmekte olan tohuma ve büyüme noktasını tahrip ederek sürmekte olan fideciğe zarar veren böcekler olarak, tel kurtları, mısır tohum kurdu ve yaprakta zarar yapan böcek olarak da galeri böceğini ve yeşil kurdu nohut bitkisine zarar veren böcekler olarak sayabiliriz. Zararlılar arasında en fazla tahribatı yapan nohut yaprak galeri böceği (nohut sineği) ve yeşil kurt (Heliothis viriplaca) dur. Burada, Antraknoz, nohut sineği ve yeşil kurt hakkında bilgiler verilecektir.

**Nohut antraknozu**, Ascochyta rabiei adlı mantar tarafından meydana getirilen, bitkinin toprak üstünde kalan bütün yeşil aksamlarında etkili olan bir hastalıktır. Mantar, hem tohumla hem de bitki artıklarıyla taşınır. Diğer bir ifadeyle, enfeksiyonun ilk kaynağı toprağa ekilen nohut tohumunun kendisi olabileceği gibi, tarlada kalmış hastalıklı bitki artıkları da olabilir.

İlk enfeksiyonlar, çiçeklenme-bakla oluşturma döneminde, özellikle yağışlı havaların hemen arkasından bitkinin alt kısımlarında başlar. Oluşan bu ilk enfeksiyonlar tarlanın belirli bölgeleriyle sınırlı kalırlar. Ancak, yağışlı ve rüzgarlı havalar hastalığın tarla içerisinde yayılmasına neden olurlar. Bu yayılmalar, ilk enfeksiyonlar tarafından meydana getirilen sporların dağılmasıyla olur. Sıcaklığın 20-25 oC ve oransal nemin de % 85-95 arasında olması durumunda, yayılan bu sporlar 12 saat içerisinde çimlenirler ve 24 saat içerisinde de bitki dokularına girerek bitki üzerinde ikincil enfeksiyonları meydana getirirler. Eğer, bitki hassas ise, yaklaşık 4-6 gün içerisinde ilk belirtiler görülmeye başlar.

Hastalığın ilk belirtileri, yapraklar ve saplarda oluşan, 1-2 mm büyüklüğünde ve kırmızımsı-kahve rengindeki lekelerdir (Resim 6 ve 7).

Daha sonra, bu lekeler büyüyerek açık kahve veya koyu kahve renginde yaralar oluştururlar. Bu yaralar, genellikle sarı renkte alanlarla ve koyu renkteki sınırlarla çevrelenmiş durumdadır (Resim 9 ve 10).

Saplar üzerindeki yaralar ise, daha koyu renkte ve uzunlamasınadır (Resim 7 ve 8). Saplarda oluşan yaralar üzerinde, üreme organları olan siyah renkteki küçük piknidiaları görmek mümkündür. Saplarda, yaraların oluştuğu noktalardan kırılmalar olmaktadır. Bitki, organlarını kaybettiği için ölmeye mahkumdur. Baklalarda oluşan yaralar, yine koyu renklerle çevrelenmiş durumda ve daireseldir (Resim 11 ve12).

Enfekte olmuş baklalar içerisindeki tohumlar da hastalıktan etkilenmektedir. Böyle tohumlar, buruşuk ve lekeli olmakta ve tohum renginde bozukluk görülmektedir.

Bu hastalıktan etkilenen nohut tarlasında ilk enfeksiyonlar (birincil enfeksiyon) sonucu meydana gelen kurumalar nedeniyle tarla içerisinde yer yer boşluklar oluşur. Bu nedenle, bu hastalığa bazı yörelerde çiftçiler tarafından “Bulut aldı” veya “Bulut çaldı” isimleri de verilmektedir. Hastalık, çok etkili olduğu yıllarda % 100’e varan ürün kayıplarına neden olabilmektedir.

Bu hastalığın kontrolü için bazı önlemler alınmalıdır. Öncelikle, bu hastalığa dayanıklı çeşitler ekilmelidir. Eğer, bu mümkün değilse, tohumlar daha önce hastalığın görülmediği alanlardan alınmalıdır veya tohumlar ekimden önce, Thriam, mancozeb (Dithane, Manzeb, Fore, Policar, Zimaneb) ve maneb (Manesan, Manex, Manzate, Newspor) içeren bir fungusitle (100 kg tohuma 300 g) ilaçlanmalıdır. Bitkinin gelişme dönemlerinde, mancozeb, maneb ve chlorothalonil (Bravo ultrex, Bravo 500, Bravo ZN, Daconil (100 litre suya 200 g) veya azoxystrobin (Quadris) içeren ilaçlarla yeşil aksam ilaçlaması yapılmalıdır. Yeşil aksam ilaçlaması, çiçeklenme başlangıcında, hastalık belirtisi görülür görülmez veya görülmeden hemen önce uygulanmalı ve 7-10 gün aralıklarla bir-iki kez daha ilaçlama yapılmalıdır.

Tarla içerisinde görülen hastalıklı bitkiler sökülerek imha edilmelidir. Böylece, hastalığın bir sonraki yıla taşınması önlenmiş olacaktır.

Hastalık etmeni mantar, tarlada kalan hastalıklı bitki artıklarında da yaşayabildiği için, üst üste aynı tarlaya nohut ekiminden kaçınılmalıdır. Bu hastalık etmeninin tek konukçusu nohut olduğu ve sadece nohutta zarar yaptığı için, münavebeye önem verilmelidir. Eğer, aynı tarlaya nohut ekimi yapılacaksa, 3-4 yıl ara verilmelidir.

**Nohut Sineği** (Liriomyza cicerina), nohutta

zarar yapan en önemli böcektir. En önemli zarar, larvalar tarafından meydana getirilir. Erginlerin dişileri, genellikle 1.5 mm boyunda, siyah veya gri-siyah karışımı renklerde, karın bölgesinde sarı çizgileri bulunan, baş bölgesinin bir kısmı sarımtrak renkte olan bir sinektir (Resim 13). Erkek erginler dişilerden 2-3 mm daha küçüktür.

Kışı pupa halinde toprağın 5-6 cm altında geçirirler. Bahar aylarında pupadan çıkan erginler henüz fide dönemindeki nohut bitkilerinde beslenirler ancak, bu beslenmelerinin çok önemli ekonomik bir zararı yoktur. Beslenme sırasında çiftleşen erginlerden dişi sinekler, ovipozitörleri yardımıyla yaprağın üst kısmını delerek yumurtalarını epidermisin hemen altına, yaprak içerisine bırakırlar. Bırakılan yumurtalar çok küçük olduğu ve yaprak dokusu içerisinde olduğu için gözle görülemezler. Her bir dişi genellikle 30-40 arasında yumurta bırakabilir. Yumurtalar birkaç içerisinde açılarak larvalar ortaya çıkar. Çıkan larvalar, 2.5-3.0 mm boyunda, kirli sarı renkte, parlak ve silindir şeklinde olup (Resim 14), yaprağın alt ve üst epidermisi arasında kalan doku içerisinde galeriler açarak beslenirler (Resim 15).

Beslenmelerinin bir sonucu, olarak, yaprakçıklar üzerinde oluşan iplik şeklinde, açık renkli galerileri dışarıdan gözle görmek mümkündür.

Açılan bu galeriler, yaprakçığın tamamını bir ağ gibi kaplar ve yaprakçıklar fotosentetik faaliyetlerini kaybederler (Resim 16). Yapraklarda sararmalar ve erken dökülmeler görülür. Açılan galerilerin yoğunluğu nedeniyle, zarar görmüş bir tarla, tamamen sararmış gibi görünebilir (Resim 17). Bunun sonucu olarak da, fotosentezle kuru madde üretimi kaybolan veya azalan bitkilerde, verim kaybı meydana gelmektedir. Bazı durumlarda, verim kaybı % 30-40’ a kadar çıkabilmektedir.

Beslenmelerini tamamlayarak olgunlaşan larvalar, beslendikleri yaprakçığın kenarlarından toprağa inerek pupa haline geçerler. Pupa dönemi, toprağın 3-5 cm altında yaklaşık 2 hafta sürmektedir. Bu süre sonunda tekrar erginler çıkarak ilk nesilleri vermektedir. Yumurtadan tekrar ergin hale gelmesi için geçen süre 35-45 gün arasında değiştiği için, yılda 2-3 adet döl meydana getirebilirler.

Kontrolü için, bitkinin yeşil aksamlarının ilaçlanması gerekir. Yapraklar üzerinde ilk belirtiler görülmeye başlandığında, bir böcek öldürücü (insektisit) ilaçla ilaçlama yapılmalıdır. Bu amaçla, endosülfanlı (Korsülfan) ilaçlar, dekara 150 g dozunda kullanılabilir.

**Yeşil kurt** (Heliothis viriplaca), Nohut tarımında önemli olan diğer bir yaprak zararlısı da yeşil kurttur. Ergini bir kelebektir. Bitkiye herhangi bir zararı yoktur. Zararı meydana getiren larvalarıdır. Kışı pupa halinde toprağın 5-10 cm altında geçirir. Bahar aylarında, Mayıs ayının ilk haftalarında pupadan çıkan ilk erginler, gelişmelerini ve çiftleşmelerini tamamlayarak ilk yumurtalarını bırakmaya başlarlar. Dişiler, yaprağın orta kısmında yer alan yaprakçıkların alt yüzeyine tek tek veya küme halinde yumurtalarını bırakırlar (Resim 18). Küme içerisindeki yumurta sayısı, 3-5 adetten 20’ ye kadar değişebilir.

Yumurtalar uygun sıcaklıklarda, ortalama olarak 1 hafta içerisinde açılırlar. İlk çıkan larvalar açık renkli olup kıllıdır. Kıllar, baş ve göğüs bölgesinin ön kısımlarında siyah renklidir. Larvalar tam olgunluklarına eriştiği anda, 4-5 cm’ lik bir boya ulaşırlar. Vücudunun üst kısmında sarı ve yeşilimsi-kahverengi, her iki yanında da sarı renkte birer bant bulunur (Resim 19).

Larvalar, yaprakları ve çiçekleri yiyerek beslenirler ve bu şekilde zarar meydana getirirler. Bunun sonucunda, bitkiler tamamen yapraksız kalabildiği gibi, bakla da oluşturamaz. Yaprakların yanında, nohut baklalarında da beslenirler ve zarar yaparlar. Burada beslenen larvalar, baklayı delerek, bakla içerisinde tane oluşumunu engellemekte veya oluşmuş taneyi yiyerek zarar yapmaktadır (Resim 20). Bu zararının sonucunda ise, verimde bir azalmaya neden olurlar.

Beslenmesini ve olgunlaşmasını tamamlayan larvalar, toprağa inerek pupa haline geçerler. Pupa dönemini toprağın 5-10 cm altında geçirirler. Bu şekilde kış dönemini de geçirirler. Yılda ancak bir nesil verirler.

Zararın önlenmesi veya en aza indirilmesi için, larvaların ilk çıkış döneminde, bir böcek öldürücü (insektisit) ilaç ile yeşil aksam ilaçlamasının yapılması gerekir. Bu amaçla, endosülfan içeren (Korsülfan) ilaçlar, dekara 150 g dozunda kullanılabilir. Zararın devam etmesi halinde, bir–iki kez daha ilaçlama yapılabilir.