

## Kışlık Nohut Tarımı ve Antraknoz Hastalığının Önemi

Necati BAYKAL\*

Abdullah KARASU\*\*

### ÖZET

*Toprak seçiciliği olmayan, sıcağa, kurağa ve oldukça da soğuğa dayanıklı olan nohut, nadas alanlarının değerlendirilmesinde kullanılmaya uygun önemli bir yemeklik tane baklagildir. Kuru tarım bölgelerinde nohutun nadas alanlarına ekiminde, kışlık ekiminin yapılarak; iklimin, özellikle yağışın verimi sınırlayıcı etkisinin azaltılması düşünülmelidir. Ancak kışlık ekimde çeşitlerin kışa dayanımı yanında, Antraknoz hastalığına da dirençli olması gerekir.*

*Anahtar sözcükler: Kışlık nohut, Antraknoz hastalığı (Ascochyta rabiei pass. Labr.).*

### SUMMARY

#### Growing Winter Chickpea and Importance of Antracnose

*Chickpea, which has no soil selectivity, is resistant to hot, dry and rather cold. It is an important edible grain legumes and very suitable for fallows. In dry agricultural region, climate and particularly precipitation has a limiting factor on productivity. It should be thought to decrease that effect by winter sowing.*

\* Prof. Dr.; U. Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü.

\*\* Dr.; U. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü.

## Kışlık Nohut Tarımı ve Antraknoz Hastalığının Önemi

Necati BAYKAL\*

Abdullah KARASU\*\*

### ÖZET

*Toprak seçiciliği olmayan, sıcağa, kurağa ve oldukça da soğuğa dayanıklı olan nohut, nadas alanlarının değerlendirilmesinde kullanılmaya uygun önemli bir yemeklik tane baklagildir. Kuru tarım bölgelerinde nohutun nadas alanlarına ekiminde, kışlık ekiminin yapılarak; iklimin, özellikle yağışın verimi sınırlayıcı etkisinin azaltılması düşünülmelidir. Ancak kışlık ekimde çeşitlerin kışa dayanımı yanında, Antraknoz hastalığına da dirençli olması gerekir.*

*Anahtar sözcükler: Kışlık nohut, Antraknoz hastalığı (Ascochyta rabiei pass. Labr.).*

### SUMMARY

#### Growing Winter Chickpea and Importance of Antracnose

*Chickpea, which has no soil selectivity, is resistant to hot, dry and rather cold. It is an important edible grain legumes and very suitable for fallows. In dry agricultural region, climate and particularly precipitation has a limiting factor on productivity. It should be thought to decrease that effect by winter sowing.*

\* Prof. Dr.; U. Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü.

\*\* Dr.; U. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü.

*However, in winter sowing, the varieties should be resistant not only winter conditions but also antracnose.*

*Key words: Winter chickpea, ascochyta blight.*

## GİRİŞ

Açlık, yetersiz ve dengesiz beslenme, hızla artan nüfusla insan sağlığını bozan faktörlerin başında gelmektedir. Dünyada ve Türkiye'de nüfus artışının hızla devam etmesi, ekilebilecek alanların son sınıra gelmesi, açlık sorununu gün geçtikçe arttırmaktadır. Türkiye'de ekilebilecek alanlar son sınıra geldiğinden beslenme sorunu ancak, birim alandan kaldırılacak ürün miktarının artırılması, eldeki tarım topraklarının en rantabil bir şekilde kullanılması ile mümkün olacaktır.

Tanelerinde (% 20-35) ve bitki organlarında (% 8) önemli miktarda protein içeren nohut, gerek ülkemizde ve gerekse dünyada insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan, sıcağa, kurağa ve oldukça da soğuğa dayanıklı olan, ülkemizde nadas alanlarının daraltılmasında kullanılabilen bir Yemelik Tane Baklagil'dir. Fakir ülkeler için insanların bitkisel protein ihtiyaçlarının karşılanmasında ucuz bir bitkisel protein kaynağıdır (Peter L. Pellet 1988). 1988 yılı verilerine göre nohut, toplam 11.662.021.000 Dolar olan dışa satımımızda 155.803.667 Dolar ile % 1.54'lük bir paya sahiptir (Anonymous, 1988). Leblebi ihracatımız da gözönüne alındığında nohut, yaklaşık toplam dışa satımımızın % 1.5'lik kısmını sağlayan önemli bir ihraç ürünüdür.

## KIŞLIK EKİMİ GEREKTİREN NEDENLER

Nohut, gerek yurdumuzda ve gerekse Akdeniz ülkelerinde genellikle ilkbaharda ekilmektedir. Ekim, bölgelere ve yıllara göre değişmekle birlikte Mart ortasından Nisan sonuna kadar yapılmaktadır. Yapılan araştırmalarda ekim tarihinin gecikmesi ile verimin azaldığı bildirilmektedir.

Nohut ekolojik bölgelere göre değişmekle birlikte yetiştirme döneminde 205-550 mm'ye kadar su tüketmektedir. Bilindiği gibi kuru ziraat bölgelerimizde nadastan beklenen asıl amaç toprağın bir yıl boş bırakılarak, bir sonraki yıl yetiştirilecek bitkiye su depolamaktır. Nadas alanlarının daraltılması projesinde kullanılan nohut ve nohuttan sonraki ekilecek bitkiye daha fazla su temini ve dolayısıyla, yüksek verim için nohutun var olan sudan en iyi şekilde yararlanması gerekir. Yağışların büyük kısmının kışın alındığı ve nohutun genellikle ilkbaharda ekildiği yurdumuzda, yağışlar düzensiz ve yetersizdir. Bazen, ekimden

sonra ilkbaharda düzensiz ve yetersiz yağış alınması nedeni ile ekilen tohumların çoğunun çıkmadığı görülmektedir. Bu nedenle yağışın genellikle yeterli olduğu Kasım-Şubat dönemi arasında nohut ekiminin yapılması birim alan veriminin artmasını sağlayacaktır.

Ancak kışlık ekimin yapılabilmesi:

- 1) Çeşidin kışa dayanıklı olmasına,
- 2) Çeşidin Antraknoza dayanıklı olmasına bağlıdır.

Özellikle Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinin kışlarına dayanıklı çeşitler olmadığından, burada yetiştirilecek çeşitlerin kışa ve kurağa dayanıklı olması önem kazanmaktadır. Kıyı bölgeleri için -10°C, Geçit bölgeleri için -20, -30°C'ye kadar dayanabilen çeşitlerin geliştirilmesi durumunda verim, iklimin sınırlayıcı etkisinden kurtulmuş olacaktır.

## DÜNYA VE TÜRKİYE'DE KIŞLIK EKİMLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Türkiye'de nohut ıslahı ile ilgili çalışmalar 1970'li yılların başlangıcında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde başlamıştır. Daha sonraları özellikle Zirai Araştırma Enstitülerinde "Ülkesel Yemelik Tane Baklagiller Araştırma Projesi" çerçevesinde bazı verimlilik ve dayanıklılık çalışmaları başlatılmıştır. Ancak henüz yüksek verim kapasitesine sahip, özellikle de düşük sıcaklığa ve Antraknoza (*Ascochyta rabiei* pas. Labr.) dayanıklı çeşitler üretime sokulabilmiş değildir.

Singh ve arkadaşları (1981), 3158 Kabuli nohut materyalini Ankara koşullarında kışlık olarak ekerek yaptıkları çalışmada; ILC-2636, ILC-410, ILC-2479 ve ILC-2481 hatlarını soğuğa karşı dayanıklı, 23 hattı orta derecede dayanıklı, hatların büyük çoğunluğunun ise (% 90.12'si) çok hassas olarak saptadıklarını bildirmektedirler.

Eser ve arkadaşları (1987), 160 nohut materyali üzerinde Ankara'da yaptıkları çalışmada; 130 materyalde kışı geçiren bitki olmadığını, kalan materyallerin bazı tekerrürlerinde 1-2 adet kışı geçiren bitki olduğunu bildirmişlerdir.

Singh ve arkadaşları (1989), Suriye Tel Hadya'da yapılan çalışmalar sonucu soğuğa karşı değişik dirençte oldukları tespit edilmiş nohutlar sonbahar ortalarından ilkbahar ortalarına kadar değişik tarihlerde ekildiklerinde Ekim ayında ekilenlerin hepsinin öldüğünü saptamışlardır. Suriye'deki araştırma sonucunda da kışlık ekimin ilkbahar ekimine göre daha verimli olduğunu bildirmektedirler.

Singh ve ark. (1990), kış nohutlarının yaz nohutlarına göre yaklaşık 2 kat daha verimli olduğunu, bu nedenle soğuğa dirençli türlerin seçilmesi gerektiğini,

doğal olarak yetişen 42 nohut türünden tek yıllık olan 8 adet nohut türünün bazı hastalık ve zararlılara karşı dirençli olduğunu bildirmektedirler. 1987-88, 1988-89 kış sezonunda yaptıkları çalışmada; *C. bijugum*, *C. echinaspermum*, *C. pinnetifidum*, *C. reticulatum*'un kültür nohutuna göre Antrakroza daha dirençli olduğunu, *C. cuneatum* ve *C. judaicum*'un kültür nohutundan daha hassas olduğunu, soğuğa en dirençli türün *C. bijugum* olduğunu saptamışlardır.

Malhotra ve ark. (1990), soğuğun olumsuz etkisini azaltmak için birbirinden farklı 8 Kabuli nohut çeşidini 5-10-15-20 cm. derinliklerinde ektiklerinde, ekim derinliğinin soğuğun etkisinden korunmaya etkili olmadığını, soğuğa tolerans bakımından çeşitler arasında fark olduğunu, ekim derinliği x genotip interaksyonunun önemli olmadığını saptamışlardır.

Malhotra ve ark. (1990), 8 adet diallel melezlemede soğuğa dayanıklılığın dominant ve en az 5 gen tarafından idare edildiğini bildirerek, ILC-794, ILC-1573, ILC-1071, ILC-1561 ve ILC-1849'un yüksek konsantrasyonda dominant gene sahip olduğunu, yüksek oranda genel birleşme kabiliyetlerinin olduğunu görmüşlerdir.

## KIŞLIK EKİMİN YARARLARI

1) Verimde artış: Araştırma sonuçlarına göre, nohutun kışlık olarak ekilmesiyle, ilkbahar nohutuna göre daha fazla verim gözlemlenmiştir (Singh ve arkadaşları, 1990).

2) Birim alandan daha fazla protein alınmaktadır. Verime bağlı olarak protein verimi de artmaktadır.

Yine Singh ve arkadaşları (1990) farklı yetiştirme mevsiminde protein oranının değiştiğini, fakat yine en stabil karakter olduğunu bildirmektedir. Bu nedenle kışlık ekimdeki protein oranının artmasındaki en fazla pay verimin artmasına bağlıdır.

3) Birim alanda daha fazla azot fiksasyonu olur.

4) Su kullanımı daha iyi olmaktadır. Kış yağışlarından yararlanıldığı için su kullanımı fazladır.

5) Çimlenme yüzdesi daha yüksektir. Bahar ekilişlerinde yeterli nem olmadığından çimlenme yüzdesi düşüktür. Bazı bölgelerde % 75'e kadar, ancak çıkış sağlanırken, kışlık ekimlerde çimlenme oranı % 95'e kadar gerçekleşmektedir.

6) Kışlık ekimlerde bitki uzun boylu olduğundan mekanizasyonla hasat mümkün olmaktadır.



## KIŞLIK EKİMİN SAKINCALARI

- 1- Nohut Antraknozu (*Ascochyta rabiei* pass. Labr.)'nın oluşması için gerekli uygun ortam (sıcaklık ve nem) kışlık ekimde en idealdir. Kışlık ekimi sınırlayan en önemli sorun da budur.
- 2- İlkbahar ekimine göre 1-2 kat daha fazla yabancı ot olur.
- 3- Fazla yağışla birlikte toprak yüzeyinde su göllenmesi olduğunda bitkilerde su kesmesi olabilir.
- 4- Bazı hastalıklar olabilir. Toprağın nemli olmasından dolayı kök ve kök boğazı çürüklüğü (*Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani*), gövde çürüklüğü (*Sclerotinia sclerotiumum*) olabilir.

## NOHUT ANTRAKNOZUNUN GENEL TANIMI

Halk dilinde, Ülker, Yanıklık, Bulutçaldı diye bilinen Antraknoz, Fungal bir hastalık olup, etmeni *Ascochyta rabiei* pass. Labr.'dir. Fungus nohutun tüm toprak üstü kısmını hastalandırarak, gövde, yaprak, kapsül ve tanelerde oval lekeler oluşturmaktadır. Nohut verimi kalite ve kantite yönünden olumsuz yönde etkilenmektedir.

Nohut antraknozu yurdumuz için nohut hastalıklarının en önemlisidir. Özellikle epideminin ağır olduğu yıllarda bütün ürünün kaybına yol açar. İlkbahar ve yaz başlarında özellikle bol yağış alan, sulama yapılan, orantılı nemi yüksek olan, hava sıcaklığının 20°C civarında seyrettiği zaman, nohut tarlalarında Antraknoz hastalığı büyük zararlara neden olur. Erken devrede bitkiyi tamamen kurutur. Daha sonraki dönemlerde yapraklarda dökülmeler, dallarda kırılmalar, kapsüllerde yıkım yapar. Bitkinin fizyolojisi sarsıldığı için tanelerini tam dolduramaz, cılız taneler oluşur.

Hastalığın başlangıçtaki belirtisi; kök ve kök boğazında çürüme, yapraklar, dallar, gövde ve kapsüller üzerinde küçük dairesel, oldukça kesin sınırlı, soluk yeşil lekeler şeklindedir. Zamanla lekeler büyür, çoğalır ve renkleri kahverengine döner. Daha sonra lekeler ortası açık kahve, kenarları daha koyu renkli bir durum alırlar.

Yaprak ve kapsüller üzerindeki lekeler dairesel olmasına karşılık, gövde ve dallar üzerindeki lekeler daha ovaldır ve zamanla dalı ya da gövdeyi bir yüzük gibi sararak üst kısmın kurummasına neden olur. Eğer leke ana gövdeye gelmişse tüm bitki kurur ve zarar daha da büyür, buna karşılık yan dallar ve dalcıklar üzerinde gelişmiş ise, dal ve dalcığın, üst kısmına rastlayan bölgelerinde kısmi kurumalar olur, zarar diğerine göre daha azdır.

Gövde, sap, yaprak ve kapsüllerde görülen oval, kahverenkli lekeler üstünde fungusun eşeysiz üreme organları olan piknitler görülür. Başlangıçta hastalık pek belirgin değildir ve dikkatten kaçabilir. Havaların yağışlı ve ılık gitmesiyle hızla yayılır, tarlada oluşan hastalık ocakları birleşerek genişler.

Eğer hastalık çiçekten önce görülmüş ve zararlı olmuş ise, çiçeklenme ve bakla bağlama döneminde yağışın az olması durumunda hastalıklı bitkilerin bir kısmı sürgün verip çiçek açabilir.

Kapsül bağlama devresine kadar canlılıklarını koruyabilen bitkilerin kapsüllerinde, hava koşulları hastalığın gelişmesi açısından uygunsuzsa büyük bir hızla leke ve piknitler oluşur. Fungus hasta kapsülden içeri girip taneye ulaşabilir. Bu durumda kapsül, ya hiç tane bağlamaz, ya da cılız, buruşuk tane oluşur (Açıkgöz, 1987). Hastalık, başlangıçta tarlada küçük lokal ocaklar halinde görülür, önlem alınmaz ise, bu ocaktan yayılan sporlar tüm tarlaya hastalığı bulaştırır.

Hastalık etmeninin eşeyli ve eşeysiz olmak üzere iki biyolojik dönemi vardır. Fungusun eşeysiz sporlarını barındıran spor yuvalarına Pycnidiumlar adı verilir. İçeri Pycniosporlarla (Conidia) ile doludur. Yağışlı ve nemli havalarda Pycniosporlar jelatinimsi bir sıvı şeklinde pycnidiumlardan dışarı çıkar. Her bir Pycnidiumda çok sayıda spor olduğundan tarlada hastalık bir kez başladığında nem ve yağışın uygun olması durumunda son derece çabuk yayılım gösterir. Nemin uygun olmadığı durumlarda ise Pycnidia'dan çıkan sporlar lezyonların üstünde sert bir kitle halinde kalır. Yağışla birlikte sporlar yağmur damlalarına karışarak etrafa yayılır. Yağmurun esinti ile birlikte olması durumunda sporlar oldukça uzak mesafelerdeki bitkilere kadar ulaşır. Penetrasyon ve enfeksiyon için uygun koşullarda bitkide koyu kahverengi, yuvarlak veya oval 3-4 cm. uzunluğuna varan lezyonlar oluşur. Bunların üzerinde de bir süre sonra siyah noktalar oluşur. Bunların üzerinde de bir süre sonra siyah noktalar halinde piknitler görülür. Bu piknitlerdeki sporlar hızla yeni enfeksiyona neden olduğundan hastalık tarlada çok seri bir yayılım ve çoğalmı gösterir.

Fungusun eşeyli sporları Pseudothecia adı verilen koyu kahve veya siyah renkli yuvalarda barınır. Bu sporlara Ascospor denir ve şekil, renk ve büyüklük açısından Pycnoisporlara benzer. Nohut hasadından sonra tarlada kalan hastalıklı ölü bitki artıklarında oluşur. Nohutun gelişme döneminde oluştuğu, şimdiye kadar gözlenmemiştir. Bu duruma göre fungus eşeyli dönemin bir yıldan ertesi yıla canlı olarak geçmek amacıyla ve yılda bir kez oluşturur. Bu nedenle Ascosporlar çevre koşullarına dayanıklıdır ve hastalığı başlatmakla (primer enfeksiyon) görevlidirler. Nemli ve yağışlı havalarda Ascuslardan fırlayan Ascosporlar rüzgarla taşınıp uzak mesafelerdeki bitkilere kolaylıkla ulaşabilir. Bu

nedenle Ascosporlar, Pycniosporlara göre hastalığı daha çabuk ve daha uzak mesafelere yayarlar. Primer enfeksiyonun oluşumuyla eşeysiz üreme dönemi başlar.

## **HASTALIĞIN OLUŞMASI İÇİN GEREKLİ ŞARTLAR, HASTALIĞA DAYANIKLILIĞIN KALITIMI VE BU KONUDA YAPILAN ARAŞTIRMALAR**

Fungusun gelişimi piknit oluşumu ve spor çimlenmesi için en uygun sıcaklık 20°C'dir. 5°C altındaki ve 30°C üstündeki sıcaklıklarda enfeksiyon gerçekleşmez. Gerçekleşse bile enfeksiyon gelişimi yoktur. Yağış ve nem hastalığın oluşması için en önemli faktörlerdir.

Khachatrien (1962), 15°C üstündeki sıcaklıkların % 60'ın üzerindeki orantılı nemin ve yaz süresince 350-400 mm yağışın hastalık için son derece uygun olduğunu bildirmektedir.

Chauhan ve Sinha (1973), nohutta yapmış olduğu sera çalışmasında, Antraknoz hastalığının yayılması için en uygun sıcaklığın 20°C, orantılı nemin ise % 85-98 olduğunu, 10°C'nin altındaki ve 30°C'nin üzerindeki sıcaklıkta fungusun gelişmesinin durduğunu bildirmektedirler.

Eser ve Soran (1978), Türkiye'de Antraknoz hastalığının çok yaygın ve önemli zararlara neden olduğunu bildirerek 1974-75 yıllarında 33 yerli ve 19 yabancı kökenli nohut çeşidini altı gruba ayırarak yaptıkları çalışmada; 1974 yılında, bir çeşit hariç tüm çeşitlerin Antraknoza duyarlı olduğunu 1975 yılında ise yağışların çok olması nedeni ile hastalığa duyarlı olan tüm çeşitlerin öldüğünü Fas kökenli ICP-116 çeşidinin Antraknoz hastalığına dirençli olduğunu, diğer gruptaki çeşitlerin Antraknoza değişik şekilde direnç gösterdiğini saptamışlardır.

Reddy ve Singh (1980) Tel Hadia'da ICARDA araştırma çiftliğinde Antraknoza karşı değişik dirençte olan 25 nohut çeşidinin 20-30 cm. sıra arası mesafede ekerek yaptıkları çalışmada; sıra arası mesafesinin Antraknoza önemli etkisinin bulunmadığını saptamışlardır.

Nene (1982), Antraknoz hastalığının 22-26°C sıcaklıkta nemli ve rüzgarlı hava koşullarında hızla yayıldığını, 10°C'nin altında ve 30°C'nin üstünde hastalık etmeninin gelişemediğini belirtmiştir.

Calcoğna ve arkadaşları (1988), geleneksel olarak genellikle ilkbaharda ekimi yapılan İtalya'da 25 nohut genotipini 25 Ocak - 10 Mart tarihlerinde ettiklerini, kış ekiminde nohut Antraknozuna rastlanılmadığını, geç olgunlaşan genotiplerin ortalama tane veriminin bahar ekimine göre % 21 daha yüksek olduğunu bildirmektedirler.



Engin M. 1989, Adana'da 23 ICARDA orijinli 1 yerli çeşit kullanarak 1986-87, 1987-88 yıllarında yaptığı çalışmada yerli çeşit hariç tüm çeşitlerin soğuğa ve Antraknoza dirençli olduklarını bildirmektedir.

Nohut Antraknozuna dayanıklılığın kalıtımının ilk kez Hindistan'da Hafız Ashraf (1953) tarafından incelendiği, dominant bir gen tarafından idare edildiği bildirilmektedir (Nene 1981). Türkiye'de ilk defa 72012 kot numaralı İsrail kökenli siyah taneli çeşit Eser (1976) tarafından dayanıklı olarak saptanmıştır.

Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü'nde yapılan çalışmada (N. Açıkgöz, İ. Demir 1984) ILC-195 dayanıklılık kaynağı olarak bulunmuştur. 5 adet dayanıklı 2 adet hassas çeşit kullanılarak yapılan çalışmada dayanıklılığın 1 çift dominant veya resesif gen tarafından idare edildiği bildirilmektedir.

Şimdiye kadar yapılan araştırmalar göstermiştir ki; nohut antraknozuna dayanıklılık tek bir gen tarafından idare edilmekte ve çeşide bağlı olarak dominant olabildiği gibi resesif de olabilmektedir. Tüm popülasyonlarda F2 generasyonunda görülen 3/1 şeklindeki monogenik açınım bunu göstermektedir.

Dayanıklı olarak saptanan çeşitlerin dayanıklılıklarının zamanla kırılması patojenin fizyolojik ırklarının varlığına bağlanmışsa da bu konu üzerinde pek fazla durulmamıştır. Hastalığa duyarlı veya dayanıklı çeşitlerin genetik yapıları fungus ırkının virulensini belirleyen genleri (yapısını) ekileyebilir. Dayanıklılık genlerinin farklı genotip ortamda farklı davranmaları, bunun yanında araştırmada kullanılan izolatların farklılığı da sonuçların farklı bulunmasına etkili olabilir.

Dayanıklı ebeveynler saptandığında nohut çeşit ıslah programında dayanıklılık kaynağı olarak kullanılacak bu çeşitlerin içerdikleri bu dayanıklılık genlerinin sayısı ve kalıtımı belirlenerek melezleme programlarının daha bilinçli yönlendirilmesi sağlanmalıdır.

## HASTALIKTAN KORUNMA YOLLARI

Hastalığın yayılıp dağılması değişik yollarla olduğundan kimyasal mücadele her zaman başarıya ulaşamamaktadır. Bugün için % 100 etkili diyebileceğimiz bir fungusit de mevcut değildir. Bunun yanısıra hastalığın çeşitli ırklarının olması ve bu ırkların kullanılan fungusitlere karşı bağışıklık kazanması hastalığa karşı kimyasal mücadeleyi güçleştirmektedir. Tarla ilaçlaması hem pahalı hem de gelebilecek epidemilere % 100 etkili olmamaktadır. Bu nedenle etkili yol dayanıklı çeşit ıslah etmektir.

Bazı araştırmacılar hastalık etmenini değişik ırklarının bulunduğunu ve her yerde dayanıklı olabilen çeşit ıslahının zor olduğunu savunurken, Soran 1984, Orta Anadolu Bölgesinde yaptığı çalışmada yaygın ırk sayısının fazla olmadığını ve bu nedenle dayanıklı çeşitlerin ıslahının mümkün olduğunu bildirmektedir.

Dayanıklı çeşit ve hatlarda dayanıklılığı sağlayan gen veya genler melezleme çalışmaları ile diğer tarımsal ve kalite özellikleri iyi olan çeşitlere aktarılabilir. Ancak çalışmalarda başarılı olabilmek için kalıtım mekanizmasının iyi bilinmesi gerekir. Bunun yanında bazı kültürel önlemler de hastalıktan korunmada etkili olmaktadır.

1- Hastalık görülmemiş tarladan tohum alınmalıdır. Hastalık etmeni ile bulaşık tohumlar kullanılmamalıdır. Çünkü tohum hastalık etmeni ile çok az da olsa bulaşık olursa (% 2-3) iklim uygun ise tarlanın hepsini hastalandırabilmektedir.

2- Bir yıl önceki tarlada hastalık görülmüş ise tarlaya 2-3 yıl nohut ekilmemelidir. Çünkü hastalık etmeni bitki parçacıkları üzerinde canlılığını 2 yıl koruyabilmektedir.

3- Hastalıklı bitki kalıntıları toplanıp yakılmalı ve derin sürüm yapılmalıdır. Aynı tarlaya üst üste nohut ekilmemelidir.

4- Hasat sonrası tohumlar kapsüllü olarak bir hafta, tohumlar ayrıldıktan sonra da 3-4 gün güneşe serilmelidir.

5- Tohum ilaçlaması yapılmalıdır. Hastaliksız olarak seçilen ve temizlenen tohumlar ekiden önce 1 saat suda ıslatılır. Gölgede kurutulduktan sonra 100 kg tohum için 300 gram Thiram 80 WP (Prep. vami: Pomarsol forte) ile ilaçlanmalıdır. Ankara'da sera koşullarında Özmen ve arkadaşları (1992) tarafından yapılan araştırmada; 100 kg tohuma 400 gr. Thiabendazole 60 WP (Tecto T.M.) uygulamasıyla da iyi sonuçlar alındığı bildirilmektedir. Yalnız bu ilacın sistemik etkili olması ihtiyatlı kullanılmasını gerektirir. Bilindiği gibi sistemik ilaçlara funguslar zamanla direnç gösterebilmektedir. Fakat bu ilaçlama sadece tohumlardaki bulaşmayı önlemekte, hastalığın epidemik olduğu yıllarda yeterli kadar etkili olmamaktadır.

6- Primer ocaklar zamanında dikkatlice yok edilmelidir. Hastalık bir ocakta görülmüş ise, yağmur, rüzgar ve benzeri ile buradaki sporlar diğer yerlere yayılabilir ve tüm tarlayı hastalandırabilir.

7- Ekonomik olmak koşulu ile yeşil aksam ilaçlaması yapılabilir. Yaprak ve dallarda lekeler belirir belirmez ilaçlamaya başlanır. Gerekirse 10 gün ara ile tekrarlanır. Bu amaçla dekara 4 kg toz Methyl zineb veya % 02 dozda ıslanabilir toz formülasyondaki Maneb, Mancozeb veya Methyl zineb preparatlarından biri tüm bitkiyi kapsayacak şekilde püskürtülür.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

1- Nohutun kışlık ekimini Antraknozdan ayrı düşünmek mümkün değildir.

2- Kısa sürede soğuğa ve hastalıklara dayanıklı erkenci makinalı hasata uygun verimli ıslah çeşitlerinin geliştirilmesi gerekir.

3- Bir çeşidin bütün ırklara karşı dayanıklılığı zor olduğundan nohut üretim bölgelerinde ırkların tespiti yapılarak, bunlara karşı dayanıklı bölgesel çeşitlerinin geliştirilmesi gerekir.

4- Hastalığın gelişmesini önlemek için kültürel önlemler alınmalıdır.

5- Dayanıklı çeşit ve hatlardan dayanıklılığı sağlayan gen veya genlerin melezleme çalışmalarıyla diğer tarımsal ve kalite özellikleri iyi olan çeşitlere aktarma çalışmaları hızlandırılmalıdır. Bunun için de söz konusu karakterin kalıtım mekanizmasının bilinmesi gerekir.

## KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1988. T.C. Başbakanlık D.İ.E. Dış Ticaret İstatistikleri, 1988.
- AÇIKGÖZ, N. ve İ. DEMİR. 1984. Nohut Antraknozu *Ascochyta rabiei* pass. Labr.'nın dayanıklılık kaynakları ve dayanıklılığın kalıtımı üzerine araştırmalar, *E.Ü.Z.F.D. F. 10*, 145-156.
- AÇIKGÖZ, N. 1987. Nohut tarımı. T.C. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı, Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 76, Menemen, İzmir.
- CALCAĞNO, F., G. GALLO, G. VENORO, M. LAIANI, I. RAIMANDO 1988. Early Sowing Increases, Chickpea Yield in The Dry, Warm Environment of Sicily, Haly. I.C.N. 18 June 1988.
- CHAUHAN, R.K.S. and SINHA, S. 1973. Effect of varying temperature, humidity and light during incubation in relation to disease development in blight of gram (*C. arietinum*) caused by *Ascochyta rabiei*, *Proceedings of the National Science Academy of India*, B. 37: 473-482.
- ENGİN, M. 1989. Çukurova Koşullarına Uygun Soğuk ve Antraknoza Dayanıklı, Kışlık Nohut Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma, *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi*, C. 4, Sayı: 6, Aralık 1989, 108-113.
- ESER, D. 1976. Nohut (*Cicer arietinum*)'ta Başlıca Bitki Özelliklerinin Kalıtım Değerleri, Bu Özellikler İle Bitki Verimi Arasındaki İlişkiler ve *Ascochyta rabiei* (pass)'ye Dayanıklılığın Kalıtımı. *Ankara Ü. Z.F. Yay.* 620, Ankara, s. 40.
- ESER, D. ve H. SORAN, 1978. Yerli ve Yabancı Nohut Çeşitlerinin Orta Anadolu Çevre Koşullarında Erkencilik, Verimlilik ve Hastalıklara Dayanıklılık Yönünden Mukayeseli İncelenmesi, *Ankara Ü. Z.F. Yay.* 684, Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler, 399.

- ESER, D., H.H. GEÇİT, O. KAVUNCU ve H.Y. EMEKLİYAR, 1987. Nohut Gen Materyalinin Zenginleştirilmesi ve Değerlendirilmesi, *Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Tarım ve Hayvancılık Araştırma Grubu*, 1987, Proje No: TOAG-528.
- KHACHATRYAN, M.S. 1962. Some Problems of Biology and Dynamics and Development of Ascochyta Blight of Chickpea in The Armenian S.S.R. *Rev. Appl. Mycol.* 42: 426, 1963.
- MALHOTRA, R.S., SINGH, K.B. and SAXENA, M.C. 1990. Effect of Depth of Sowing on Cold Tolerance in Chickpea. *I.C.N.* 22, Jun 1990, 19-21.
- and K.B. SINGH, 1990. The Inheritance of cold tolerance in Chickpea. *Journal of genetics and Breeding.* 44: 227-230 (1990).
- NENE, Y.L. 1981. Proceedings of the Workshop on Ascochyta Blight and Winder Sowing of Chickpeas (Saxena, M.C. and Singh K.B. eds) ICARDA 4-7 May 1981, Aleppo-Syria.
- 1982. A Review of Ascochyta Blight of Chickpea, *Tropical Pest Management*, 28(1): 61-70.
- ÖZMEN, O., S. KOCATÜRK ve G. TUNCER, 1992. Seed treatment trial against the chickpea antracnose disease (*Ascochyta rabiei* pass. Labr.) in Central Anatolia. *Plant Protection Research Annual* No: 22-23 (120-121).
- PETER, L. PELLET, P.D. 1988. İnsan Beslenmesinde Mercimek ve Nohutun Yeri, *T.M.O. Herkes İçin Mercimek Simpozyumu*, 29-30 Eylül 1988, Marmaris, 37-87.
- REDDY, M.V. and SINGH, K.B., 1980. Effect of Interrow Spacing of on the Reaction of Chickpea Lines to Ascochyta Blight. *I.C.N.* 3:13.
- SINGH, K.B., K. MEYVECİ and N. İZGİN, 1981. Screening Kabuli Chickpea for Cold Tolerance. *I.C.N.* 4: 11-12.
- R.S. MALHOTRA and M.C. SAXENA, 1989. Chickpea Evaluation for Cold Tolerance Under Field Conditions. *Crop Science* Vol. 29, March-April 1989, 282-285.
- R.S. MALHOTRA and M.C. SAXENA, 1990. Sources of Tolerance to Cold Cicer Species. *Crop. Science* Vol. 30, No: 5, September-October 1990, 1136-1137.
- P.C. WILLIAMS and H. HAKKOUL, 1990. Influence of Growing Season, Location and Planting Time on Some Quality Parameters of Kabuli Chickpea, *Journal Science Food Agric.* 1990, 53, 429-441.