

alatarım

Cilt.1, Sayi.2, Aralik 2002



ALATARIM

Cilt : 1
Sayı : 2
Aralık 2002

Alata Bahçe Kùltürleri
Araştırma Enstitüsü Adına

Yazışma Adresi
Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma
Enstitüsü Müdürlüğü
PK 27. 33740 Erdemli/MERSİN

Sahibi

Dr. Kemal ÇELİKEL

Yazı İşleri Müdürü
Ali KORKMAZ

Telefon
0 324 518 00 52
0 324 518 00 54

Yayın Kurulu
Ali KORKMAZ
Dr. Servinaz BOLAT
Dr. Ayhan AYDIN
Teberdar ÇALIŞKAN
Cahit ÖZTÜRK
Veysel ARAS
İhsan CANAN
M. Murat HOCAGİL

Fax
0 324 518 00 80

Web Site
www.alata.gov.tr

e-mail
alata@alata.gov.tr

Alata Bahçe Kùltürleri
Araştırma Enstitüsü Yayınıdır.

Türkçe Olarak
Altı Ayda Bir Yayınlanır.

Derginin tüm yayın hakları Alata Bahçe
Kùltürleri Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğüne aittir. Kaynak gösterilmesi
koşuluyla alıntı yapılabilir

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İkinci Sayıyı Çıkarırken	
Tarımsal Ar-Ge Dünyasından Bir Kuruluş: Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü	1
Türkiye’de Tarımsal Araştırma Politikaları: Organizasyon Yapısı ve Uygulamaların Değerlendirilmesi <i>Yusuf ARAS, M. Necat ÖREN</i>	4
Bal Arısı (<i>Apis mellifera L.</i>) Kolonilerinde Kuluçka Alanının Hesaplanması İçin Basic Dilinde Bir Program <i>Ulviye KUMOVA, Ali KORKMAZ</i>	12
Mersin İlinde 1988-1997 Dönemi Domates Fiyatları Analizi <i>Bekir DEMİRTAŞ, Onur ERKAN</i>	17
Gen Teknolojisi ve Biyogüvenlik <i>Aydın UZUN</i>	23
Kayıısı (<i>Prunus armeniaca L.</i>) ve Yenidünya (<i>Eriobotrya japonica Lindl.</i>) Çiçeklerinde Üretilen Polen Miktarının Ağırlık Olarak Saptanması <i>Davut KELEŞ, Ali KORKMAZ, Sinan ETİ</i>	31
Bazı Kimyasal Uygulamalarının Lital Marul (<i>Lactuca sativa L.</i>) Çeşidinde Baş Oluşumu Üzerine Etkileri <i>Cenap YILMAZ, Halit YETİŞİR, Nebahat SARI</i>	36
F ₁ Hibrit Çeşit Islahı <i>Sami KESİCİ</i>	42
Kahramanmaraş Biberi Yetiştiriciliği, Sorunları ve Çözüm Önerileri <i>Veysel ARAS</i>	49
Bamya (<i>Abelmoschus esculantus L. (Monch)</i>) <i>Süleyman KARAGÜL</i>	54

İkinci Sayıyı Çıkarırken

Yayın dünyasına adım atmaya yeni başlamış olan Enstitümüz, Alatarım dergisinin ikinci sayısını çıkarmanın kıvancını yaşamaktadır. Alatarım dergisi bugün gelinen noktada bilim ve araştırma adına ben de varım diyen tüm araştırmacıların yer alacağı bir bilim platformu olma yolunda hızla ilerlemektedir. Özellikle günümüzde her şeyin bilgi ile ölçüldüğü, ülkelerin güçlerini dahi bilimsel bilgi, nitelik ve niceliğinin belirlediği herkesçe bilinmektedir. Bu nedenden dolayı ülkeyi gerek bilimsel bilgi gerekse çağdaş uygarlık anlamında bir adım öteye taşıma sorumluluğunun bilincinde olan araştırmacıların bu olguyu sahiplenmeleri, bu sürece olumlu ve en üst düzeyde katkı sağlamaları ulusal bilincin de temelini oluşturmaktadır.

Yapılan araştırma çalışmalarının nitelik bakımından önemi yanında araştırma sonuçlarının bilim dünyası ile paylaşımının yolu çeşitli bilimsel dergilerde yapılan yayınlardan geçmektedir. Bu misyonu yüklenme azmi ile yola çıkmış olan Alatarım dergisi ikinci sayısıyla da hedefine emin adımlarla ilerlemektedir. Birinci sayısına göre bilgi ve makale sayısı bakımından oldukça dolgun bir düzeye gelmiş olan dergimizin daha sonraki sayılarında bu durumunu koruması ve geliştirmesi ülkemiz araştırmacılarının katkı ve yardımlarıyla olacaktır. Bu amaçla ülkemizde çeşitli tarımsal konularda araştırma yapan araştırmacıların enstitümüz tarafından çıkarılan bu dergiyi sahiplenmelerine ve çeşitli yayınlarla desteklemeleri gerektiğine inancımız bulunmaktadır.

Saygılarımla.

Dr. Kemal ÇELİKEL
Enstitü Müdürü

TARIMSAL AR-GE DÜNYASINDAN BİR KURULUŞ: ALATA BAHÇE KÜLTÜRLERİ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

Giriş

Tarım sektörü uzun zamandan bu yana Türkiye’de ulusal kalkınmanın temeli olagelmıştır. Ancak sektörün önünde duran temel sorun, daha çok gelişmek ve hem iç hem de dış pazarların ihtiyaçlarına cevap verebilmektir. Türk tarım sektöründe gerçekleştirilen verim ve üretim artışlarına tarımsal araştırma sonuçlarının ilgili kullanıcılar tarafından benimsenip uygulanmasının etkisi büyük olmuştur. İşte Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü de kuruluşundan bu güne kadar bu amaca hizmet ederek gelmiştir. Araştırma çalışmaları başta olmak üzere söz konusu verim ve üretim artışlarına katkısı anlamında yerini gösterebilmek amacıyla Enstitünün tanıtılmasında yarar görülmüştür.

Enstitünün Tarihçesi

Ülke ve bölge ihtiyaçlarını esas alan, yüksek kaliteli tarımsal araştırmaları sonuçlandırmak suretiyle, bölgemize dolayısıyla ülkemize ekonomik, sosyal ve çevresel yönden fayda sağlamak amacıyla; 1968’de kurulan Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü o günden bu yana bölge üreticisine hizmet vermektedir.

Enstitü 1944 yılında kurulan “Alata Bahçıvanlık Okulu” bünyesinde 1967 yılında “Bölge Bağ-Bahçe Araştırma Enstitüsü” adı altında kurulmuş; 1972 yılında Enstitü ve Okul birleştirilerek “Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü ve Ziraat Meslek Okulu Müdürlüğü“ adını almıştır.

1974 yılında Enstitü ile Okul tekrar ayrılarak, kuruluşun adı “Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü“ olarak değiştirilmiştir. 1981 yılında Tarım Meslek Lisesi kapatılarak personel ve mal varlığı Enstitüye devir edilmiştir.

1985 yılında Eğitim Merkezi binalarının hizmete girmesiyle daha da büyüyen kuruluş 1986 yılından bu yana “Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü“ adıyla bölge üreticisine hizmet vermektedir.

Enstitünün Coğrafi Konumu ve Önemi

Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Mersin ili Erdemli ilçesine 3 km’lik mesafede ve toplam 4000 dekarlık alana sahiptir. Mersin-Silifke sahil şeridinde hızlı betonlaşmaya karşın yeşil kalan tek alan olup; dünya üzerinde *Caretta* olarak tanınan Adi Deniz Kaplumbağalarının yumurtlama sahasıdır. Kuruluş, 3500 metrelik sahil şeridi ile birinci sınıf işlemeli tarıma uygun tarım alanlarının aleyhine gelişen, çirkin yapılaşma ve beton yığınları arasında kalan insanların nefes alabileceği tek yeşil alandır.

Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, ülkemizin tarım potansiyeli, zengin

çeşitlilik ve özellikle örtüaltı üretim imkanlarının bolluğu nedeniyle, ihracata yönelik yetiştiricilik için en uygun bölgesi olan Akdeniz Bölgemizde, bahçe kültürleri konusunda uygulamalı araştırma projeleri hazırlamak ve yürütmek gibi önemli bir görevi kurulduğu günden bu yana yerine getirme gayreti içindedir.

Zaman içinde ilk kurulduğu döneme oranla daha da gelişip güçlenen ve alt yapı eksikliklerini hızla tamamlayan kuruluşumuz, Doğu Akdeniz sahil şeridi ve Akdeniz iklimi ile İç Anadolu karasal iklimi arasında kalan bütün geçit bölgelerinde tarımsal faaliyetle meşgul olan üreticilerimizin karşılaştıkları sorunların çözümüne yönelik uygulamalı tarımsal araştırma projeler hazırlayıp sonuçlandırmaktadır. Ayrıca ülkemize yeni gelmiş yabancı tür ve çeşitlerin Bölgemizde yetiştirme imkanlarının araştırılması, uygun çeşitlerin seçiminin yapılması, yanlış çeşit seçimi ve uygulamalardan doğacak zararların önlenmesini amaçlayan projeler üzerinde de çalışmaktadır.

Kuruluş, Doğu Akdeniz Bölgesinde yaygın olarak yapılmakta olan turunçgil tarımı, örtüaltı sebze yetiştiriciliği ve sera sebzeçiliği üzerine uygulamalı tarımsal araştırma çalışmaları yapan tek enstitüdür. Bu bağlamda enstitünün bölgesel önemi daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Özellikle verimli topraklar üzerinde kurulmuş olması ve uzun yıllardır yöre tarımının nabzını tutması nedeniyle yakın bir gelecekte, Doğu Akdeniz tarımının sorunlarına köklü adımları atacak gerek bilimsel gerekse teknik eleman düzeyinde azımsanamayacak bir potansiyele ulaşmış bulunmaktadır. Uzun soluklu ıslah çalışmaları sonucunda yeni tescil edilen veya edilecek olan sebze ve meyve çeşitlerinin üreticilerimizin kullanımına sunulmaya başlanması ile enstitünün önemi kendini somut bir şekilde gösterecek ve araştırma çalışmalarına yapılan yatırımlar ülke ve bölge üreticisine bir artı değer olarak geriye dönecektir.

Enstitünün Çalışma Alanı

Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, ülkemizin Doğu Akdeniz Alt Bölgesinde *turunçgil ve diğer subtropik meyveler, mutedil iklim meyveleri, bağcılık, sebzeçilik, iç ve dış mekan süs bitkileri, tıbbi ve aromatik bitkiler ile arıcılık* konularında uygulamalı tarımsal araştırmalar yapmaktadır.

Enstitü belirtilen çalışma alanına bağlı olarak bahçe bitkilerinin ekonomik öncelik esasına dayalı ıslah ve adaptasyona bağlı olarak tür tespiti ve çeşit geliştirmesi yapmak, açıkta ve örtü altında yetiştirme teknikleri geliştirmek, mevcut ve yeni önerilebilecek ürünlere uygun değerlendirme yöntemleri saptamak, toprak ve yaprak analizine dayalı olarak araştırmalar ve gübreleme önerileri yapmak, önereceği tür ve çeşitlere ait materyal yetiştirmek, damızlık kurmak, yöre çiftçisinden gelecek sorunlara çözümler aramak, gelişmeleri tanıtmaya yönelik teknik eleman düzeyinde eğitim yapmak amacıyla çalışmalarını sürdürmektedir.

Enstitünün Tarıma Katkısı

Kuruluşumuz asli fonksiyonu gereği özellikle bahçe bitkileri konusunda uygulamalı araştırmalar yapmaktadır. Araştırma faaliyetlerine başladığı 1973 yılından bu yana toplam 122 adet tarımsal araştırma projesini sonuçlandırmış ve

elde edilen bulgular öncelikle bölge olmak üzere tüm ülke üreticilerinin kullanımına sunulmuştur. Ayrıca bu araştırmalar içinde çok uzun süre ve emek gerektiren ıslah çalışmaları ile elde edilen yeni tür ve çeşitler üretime kazandırılmıştır. Islah çalışmalarıyla Alata 96 F₁ ve Hülya F₁ adlarında 2 adet yeni biber, Alata1 adında 1 adet yeni sarımsak çeşidi tescil edilip, bölge üreticisine sunulmuştur. Yine 5 adet yeni kayısı çeşit adayı, 2 adet kabak çeşit adayı ve bir adet fasulye, bir adet de marul çeşit adayı tescil aşamasına getirilmiş olup yakın gelecekte bölge üreticisinin kullanımına sunulacaktır.

Asli fonksiyonu olan araştırma yanında bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetleri de yapılmaktadır. Turunçgil, yenedünya, asma, nar, kayısı ve zeytin fidanları; süs ağacı ve ağaççıkları, saksılı salon bitkileri ile mevsimine göre reçel, salça, zeytin vb üretimi de yapılarak tüketicilerin hizmetine sunulmaktadır. Üretilen turunç reçeli yöre halkı tarafından çok beğenilmesi sonucu Kuruluşun sembol ürünü haline gelmiştir. Ayrıca arıcılık ve sığırcılıkta damızlık satışı yapılarak yöre üreticisine kaliteli materyal sunulmaktadır.

Enstitü Yayın ve Eğitim Çalışmaları

Enstitü bilim dünyasında yerini almak ve tarımsal konularda araştırma çalışmalarında bulunan araştırmacılar ve kurumlar arasında köprü oluşturmak amacıyla **ALATARIM** adında bir dergi çıkarmaktadır. Dergi yılda iki sayı olmak koşuluyla altı ayda bir defa yayınlanmaktadır.

Kuruluşta oluşan bilimsel ve sosyal aktivitelerin yer aldığı ve her üç ayda bir defa olmak koşulu ile yılda dört sayı olarak çıkmakta olan **Alata Araştırma Bülteni** de Enstitü tarafından yayınlanmaktadır. Ayrıca Enstitümüzün kurulduğu günden bu güne kadar sonuçlandırmış olduğu araştırma çalışmalarına ait özetlerin yer aldığı **Araştırma Özetleri** kitabı yayına hazırlanmıştır.

Enstitü yayın faaliyetlerinin bir bileşeni olarak çeşitli konularda hazırlanmış olan 35 adetlik broşür seti de yayın çalışmaları içerisinde bulunmaktadır.

Kuruluşumuz Bakanlık tarafından verilen Hizmetiçi Eğitim çalışmaları kapsamında çeşitli eğitim çalışmaları yaptırmakla birlikte Enstitü içinde her hafta düzenlenen seminerler ile de güncel konularda bilgilendirme çalışmalarını sürdürmektedir.

Enstitüye Ulaşım

Enstitü Mersin–Antalya Karayolu üzerinde olup, Erdemli ilçesine 3 km uzaklıktadır. Enstitüye Mersin–Erdemli hattında çalışan minibüsler ve şehirlerarası Antalya–Mersin otobüsleri ile ulaşılabilir.

Enstitü ile İletişim

Adres Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü 33740 Erdemli/Mersin

e-mail alata@alata.gov.tr

web www.alata.gov.tr

Tel 0 324 518 00 52

Fax 0 324 518 00 80

TÜRKİYE'DE TARIMSAL ARAŞTIRMA POLİTİKALARI: ORGANİZASYON YAPISI VE UYGULAMALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yusuf ARAS ¹

M. Necat ÖREN ²

¹ Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/MERSİN

² Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü ADANA

ÖZ

Yeni bir yüzyıla girdiğimiz bu günlerde, ülkelerin gelişmişlik düzeyini belirleyen göstergelerden birisi de bilimsel araştırmalara GSYİH' dan ayrılan pay ve Ar-Ge faaliyetlerinde çalışan insan sayısıdır. Bu göstergeler açısından ülkemizin bilimsel ve teknolojik Ar-Ge düzeyi irdelendiğinde gelişmiş ülkelere oldukça geri olduğu, hatta geri kalmış ülkeler durumunu yansıttığı görülmektedir. Ülkemiz ekonomisi içerisinde oransal olarak azalan yerine rağmen ülke kalkınması ve toplumun hayat standardının yükseltilmesinde önemli bir sektör olma özelliğini koruyan tarım alanında ise araştırmalara ayrılan ödenek ve insan gücünün yeterli olduğunu söylemek güçtür. Ayrıca, bu alanda yürütülmekte olan araştırmalarda karşılaşılan fiziksel altyapı, yasal çerçeve (mevzuat), örgütlenme ve yönetim gibi çeşitli sorunlar, ülkemizin tarımsal araştırma çalışmalarında arzu edilen düzeyde bulunmadığını göstermektedir. Bu çalışmada Ar-Ge'nin önemi, ülkemizin genel ve tarımsal araştırma çalışmalarının mevcut durumu, tarımsal araştırmalarda karşılaşılan sorunlar ve bu sorunların çözülmesi için gerekli önlemler incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: tarımsal araştırma, araştırma politikaları, araştırma organizasyonu.

Agricultural Research Policies of Turkey: Evaluation of Research Organization and Implementations

ABSTRACT

At the beginning of a new century, one of the indicator that shows the level of development of the countries is the money earmarked for research from Gross Domestic Product (GDP) and number of the researchers who work for research and development. In terms of these indicators, the scientific and technological level of Turkey is far beyond the developed countries and even under the most of the developing countries. Although, agriculture is still one of the important sectors in the development of the country and the improvement of living standard of the society, the money and researchers earmarked for agricultural research are far beyond the sufficient level. Moreover, the problems such as physical infrastructure, body of the current law, organization and management are faced during the agricultural researches. In this study, importance of research and development, current situation of general and agricultural researches, problems faced in agricultural research and solutions in Turkey have been investigated.

Key Words: agricultural research, research policies, research organization.

GİRİŞ

Ülkelerin kalkınmasında en önemli etmenlerden biri bilimsel ve teknolojik Ar-Ge çalışmalarıdır. Bugün, dünyanın ileri gitmiş, sanayisi ve tarımı ile gelişmiş ve kalkınmış ülkeleri bu başarılarını büyük ölçüde bilimsel ve teknolojik araştırmalara borçludurlar. Bilim ve araştırmada, dolayısıyla teknoloji geliştirmede egemenliğin az sayıdaki ülkenin elinde olduğu bilinmektedir. Ekonomik açıdan da gelişmiş olan bu ülkeler, yüksek teknik bilgi birikimlerini ve finansman olanaklarını, yaygın ve etkin yükseköğretim sistemlerini kullanarak bir yandan araştırmalarla bilgi üretmekte, bir yandan da dışarıdan aldıkları bilgileri özümseyerek teknolojiye dönüştürmektedirler. Kuşkusuz bu ülkelerde üretilen bilgi ve teknolojiler sadece o ülkelerde kalmamakta, aşama aşama diğer ülkelere de yayılmaktadır. Bu genel saptamanın ötesinde, tarımsal araştırmalar diğer bilim dalları ve sektörlerdeki araştırmalardan farklılıklar göstermektedir. Tarımsal üretimin büyük ölçüde doğa koşullarına bağımlı olması; ekolojik koşulların ülkelere, bölgelere hatta yörelere göre değişiklikler göstermesi, kullanılan materyalin canlı olması, tarımsal araştırmalar sonucunda üretilen bilgilerin evrenselliğini engellemekte; ülke, bölge hatta yöre bazında tarımsal Ar-Ge çalışmaları yapma gereği ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada Türkiye'de yürütülmekte olan tarımsal Ar-Ge çalışmalarına ilişkin finansman yapısı, personel yapısı ile örgütlenme ve yönetim yapısının incelenmesi, mevcut yapı ve uygulamadan kaynaklanan sorunların belirlenmesi ve bu sorunlara çözüm önerileri getirilerek ilgili kamuoyunun ve karar vericilerin dikkatine ve bilgisine sunulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada konu ile ilgili istatistik, yıllık ve raporlardan, mevzuatla ilgili yönetmelik, genelge, tüzük ve yasalardan ve daha önce yapılmış bilimsel çalışmalardan yararlanılmıştır. Ayrıca, Türkiye'de tarımsal araştırma çalışmalarına katılan kurum ve kuruluşlardan elde edilen bilgiler ve ilgili kişilerle yapılan görüşmelerden sağlanan verilerden yararlanılmıştır. Ülkemizde Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili düzenli verilerin ve bilgilerin bulunmaması nedeniyle, yıllar itibarıyla karşılaştırmalarda genellikle son yıl değerleri kullanılmıştır. Bu verilere ilişkin çizelgelerde mutlak değerlerin yanısıra bunların oransal değerleri de verilmiştir. Ar-Ge faaliyetlerine katılan insangücü irdelenirken ise, bunların araştırma için ayırdıkları zamanı dikkate alan Tam Zaman Eşdeğeri verilmiştir. Tam Zaman Eşdeğeri, Ar-Ge faaliyetlerinde çalışan insan gücünün kişi-yıl olarak tam zaman eşdeğeridir. Örneğin, çalışma zamanının %30'unu Ar-Ge'ye kalanını başka işlere ayıran kişi 0,3 TZE olarak dikkate alınır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Türkiye'nin Bilimsel ve Teknolojik Ar-Ge Düzeyi

Ülkelerin bilim ve teknolojiadaki durumlarını, güçlerini belirlemek için niteliksel ve niceliksel değerlendirme esasları kullanılmaktadır. Bilimsel ve teknolojik gelişmeyi sağlayan Ar-Ge'nin niceliksel olarak değerlendirilmesi, sistem yaklaşımı içinde yapıldığında, sistemin giriş ve çıkış parametrelerinin irdelenmesi gerekmektedir. Sistemin giriş parametreleri insangücü, finansman, fiziksel altyapı ve bilgiden oluşmaktadır. Çıkış parametreleri ise yeni ürünler, sistemler, bilimsel yayınlar ve patenttir. Ar-Ge sisteminin giriş parametreleri arasında yer alan finansman ve

insangücü konularında fikir vermesi açısından, gelişmiş ülkelerdeki Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı incelendiğinde; Finlandiya'da %3.37; Japonya, ABD ve G. Kore'de %2.5-3.0; Fransa, Almanya ve Hollanda'da %2.0-2.5; İngiltere ve İtalya'da %1.0-2.0; İspanya, Portekiz ve Yunanistan'da %0.5-1.0; Türkiye'de ise sadece %0.64'dür. Her on bin çalışan nüfus başına düşen Ar-Ge personeli sayısı ise; Finlandiya'da 230, Japonya'da 135, Fransa'da 133, Almanya'da 126, Hollanda'da 110, Yunanistan'da 68, İspanya'da 67, İtalya'da 63, Portekiz'de 43, ülkemizde ise 13'dür.

Türkiye'de Ar-Ge'ye hem mutlak değer olarak gelişmiş ülkelerden daha az para harcanmakta, hem de bu payın GSYİH'ya oranı bu ülkelerden daha geride kalmaktadır. Bununla birlikte, Türkiye'de Ar-Ge için ayrılan parasal kaynak, cari olarak 1990 yılı değeri olan 1.276 milyar TL'den 2000 yılında 798.437 milyar TL'ye, satın alma gücü paritesi cinsinden bakıldığında; 1990 yılı değeri olan 855 milyon \$'dan 2000 yılında 2.749 milyon \$'a yükselmiştir.

Türkiye'de Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı ise; 1990 yılında %0.32 iken, 2000 yılında ancak %0.64 olmuştur. Bu oran, 1991 yılında %0.53 düzeyine ulaşmış olmasına karşın, daha sonraki yıllarda düşüş gözlenmiş ve 1994 yılından sonra tekrar yükselmeye başlamıştır. Türkiye'de Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payının düşük olması yanında, artış hızı da çok düşük olup, gelişmiş ülkelerle olan farkı kapatmaktan çok uzaktır. Türkiye'de Ar-Ge harcamalarının ve bunun GSYİH'daki payının yetersizliğinin yanında, özel sektörün katılımı da yetersizdir. 2000 yılı istatistiklerine göre, Ar-Ge harcamaları içinde özel sektörün payı ancak %30.5'tir. Tek başına üniversiteler, toplam Ar-Ge harcamalarının %60.4'ünü yaparken, kamu Ar-Ge kuruluşlarının payı %9.1'dir. Özel kuruluşların payı 1990 yılı ile karşılaştırıldığında, 1999 yılında %20.4'ten %35.0'e yükselmiş, 2000 yılında ise %30.5 düzeyine düşmüştür. Türkiye'de Ar-Ge çalışmalarında, 2000 yılı verilerine göre, 67.512 araştırmacı, 4.345 teknisyen ve 4.217 diğer destek personeli olmak üzere toplam 76.074 personel istihdam edilmektedir. Tam gün çalışan olarak ise; 23.083 araştırmacı, 2.361 teknisyen ve 1.559 diğer destek personeli olmak üzere toplam 27.003 personel istihdam edilmektedir. Türkiye'de tam gün çalışan olarak her on bin çalışan nüfus başına düşen Ar-Ge personeli sayısı; 1990 yılında 6.7 iken 2000 yılında 13.0'e, araştırmacı sayısı ise, 5.4'ten 11.0'e yükselmiştir

Tarımsal Araştırmalara Ayrılan Parasal Kaynaklar ve Harcamalar

Gelişme yolundaki bütün ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de tarımsal kalkınmanın hızlandırılması büyük ölçüde yürütülmekte olan araştırmaların başarısına bağlıdır. Bu da araştırmalara devletin ve diğer kamu kuruluşlarının yatırım yapacakları parasal kaynakların niceliğine bağlıdır.

Türkiye'de 1990-2000 döneminde toplam ve tarımsal Ar-Ge harcamalarının mutlak değer olarak gelişimi incelendiğinde; 1990 yılında, 1.276 milyar TL olan toplam Ar-Ge harcamaları, 2000 yılında 798.437 milyar TL'ye, tarımsal Ar-Ge harcamaları ise 156 milyar TL'den 55.655 milyar TL'ye yükselmiştir. Bu dönemde toplam Ar-Ge harcamaları, tarımsal Ar-Ge harcamalarına oranla daha hızlı artmıştır. 1990 yılında Ar-Ge harcamalarının %12.2'si tarımsal araştırmalara ayrılmasına karşın, bu oran 1991 yılında %7.7'ye düşmüş ve daha sonraki yıllarda tekrar yükselmiştir. 1994 yılında %9.5 olan bu oran 2000 yılında %7.0 düzeyine

düşmüştür. 1970-1980 döneminde ortalama %17.0 olan bu oranın son yıllarda %7.0 düzeyinde sabit kalması, ekonomisi tarıma dayalı bir ülkede tarımsal araştırmalara gerekli önemin verilmediğini göstermektedir.

Türkiye'de tarımsal Ar-Ge harcamalarının yaklaşık yarısı personel harcamalarında kullanılmaktadır. Diğer cari harcamaların oranı 1990 yılı ile karşılaştırıldığında, 2000 yılında, %17.8 düzeyinden %37.4 düzeyine yükselmiş, arazi, bina, araç-gereç ve donanımlar için yapılan sabit tesis ve makine-teçhizat harcamalarının oranı ise; son yıllarda %20.0 civarında sabit seyrederken, 2000 yılında %15.6 düzeyine düşmüştür. Bu da, yeni bina inşasının; arazi, araç ve gereç alımının kısıtlandığını göstermektedir.

Tarımsal Ar-Ge Personeli Sayısı

Araştırmalarda istihdam edilen insangücü, gerek sayı gerekse nitelik olarak bir ülkenin Ar-Ge faaliyetleri açısından sahip olduğu en değerli varlıktır. Çünkü, araştırmada görevli işgücünün yetiştirilmesi ve belirli bir seviyeye ulaştırılması en uzun zamanı alan ve bu nedenle Ar-Ge seviyesinin geliştirilmesi açısından en kritik olan unsurlardan biridir.

Türkiye'de tarım alanında 4.387 araştırmacı, 489 teknisyen ve 2.226 diğer personel olmak üzere toplam 7.102 tarımsal Ar-Ge personeli görev yapmaktadır. Türkiye'nin tarım alanı genişliği ve ekolojik çeşitliliği düşünüldüğünde, tarımsal araştırmalarda çalışan personel sayısal olarak yetersizdir. Araştırma personelinin yarısından fazlasını araştırmacı grubu oluşturmaktadır. Araştırmacı grubunun oranı, 1990 yılı ile karşılaştırıldığında 1995 yılında %54.1'den %61.8'e yükselmesine karşın, memur ve işçilerin içinde bulunduğu diğer personelin oranı %39.0'dan %31.3'e düşmüştür. Bunda kamu araştırma kuruluşlarında çalışan ve emekli olan işçilerin yerine yeni kadroların tahsis edilmemiş olması etkili olmuştur. Teknisyen ve destek personelin oranı ise yaklaşık %7.0 oranında sabit kalmıştır.

Tarımsal araştırmalarda görevli araştırmacı personelin hemen hemen tamamı üniversite ve kamu araştırma kuruluşlarında istihdam edilmektedir. 1990 yılı ile karşılaştırıldığında Ar-Ge personelinin %38.1'i kamu araştırma kuruluşlarında istihdam edilirken, 1995 yılında %30.4'e gerilemesine karşın, üniversitelerde istihdam edilen Ar-Ge personelinin oranı %61.7'den %69.0'a yükselmiştir.

Türkiye'de Tarımsal Araştırmaların Mevcut Organizasyonu

Tarımsal araştırmalarda amacın gerçekleştirilebilmesi için yeterli miktarda parasal kaynak ayrılması ve iyi yetişmiş araştırmacı kadrosuna sahip olunması yanında, etkin bir örgütlenme ve koordinasyona ihtiyaç vardır. Türkiye'de tarımsal araştırma faaliyetleri ülkenin farklı ekolojilerine yayılmış ve değişik kurumlarına bağlı çeşitli araştırma kuruluşları tarafından yürütülmektedir. Bu kurum ve kuruluşlar şunlardır:

A. KAMU KURULUŞLARI

1. BAŞBAKANLIK

a) Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu

- Marmara Araştırma Merkezi

b) Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

-Ankara Nükleer Tarım ve Hayvancılık Araştırma Merkezi

c)Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü

- 11 Araştırma Enstitüsü

2. DEVLET BAKANLIĞI

a) Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü

- Çay İşletmeleri Araştırma Enstitüsü

b) Tekel Genel Müdürlüğü

- Tekel Araştırma Enstitüsü

3. TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI

a) Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü

- 7 Merkez Araştırma Enstitüsü

- 8 Havza Araştırma Enstitüsü

- 40 Konu Araştırma Enstitüsü

b) Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü

4. ORMAN BAKANLIĞI

- 11 Araştırma Enstitüsü

5. SANAYİ VE TİCARET BAKANLIĞI

a) Türkiye Şeker Fabrikaları Anonim Şirketi

- Şeker Enstitüsü

B. ÜNİVERSİTELER

1. Ziraat Fakülteleri

2. Veteriner Fakülteleri

C. ÖZEL SEKTÖR

Türkiye’de tarımsal araştırma faaliyetleri esas itibariyle bir kamu sektörü faaliyeti olup, bu alanda en büyük görevi Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü üstlenmiştir. TAGEM araştırma faaliyetlerini; 1 Genel Müdür, 5 Genel Müdür Yardımcısı, 8 Daire Başkanlığı, 24 Şube Müdürlüğü, uzmanlar, idari ve yardımcı personelden oluşan ana-birimi; merkezde oluşturulan Tarımsal Araştırma Konseyi, Araştırma Tavsiye Kurulları ve Program Koordinatörleri ile taşradaki 7 Merkez Araştırma Enstitüsü, 8 Havza Araştırma Enstitüsü ve 40 Konu ve Disiplin Araştırma Enstitüsü olmak üzere 55 araştırma enstitüsü ile yürütmektedir (TKB, 1998).

Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğüne bağlı olarak, 35 ayrı ilde kurulmuş ve değişik tarım bölgelerine yayılmış olan araştırma enstitülerinin; 28’i Bitki Islahı ve Yetiştirme, 10’u Hayvan Sağlığı, 8’i Hayvan Islahı ve Yetiştirme, 4’ü Bitki Koruma, 3’ü Su Ürünleri konusunda araştırma yapmaktadır. Ayrıca, Gıda ve Dericilik konularında çalışma yapan birer araştırma enstitüsü mevcuttur. Araştırma enstitüleri, değişik tarım bölgelerine yayılmış olmakla birlikte %67.2’si Ege, Marmara, Akdeniz ve Orta-Kuzey Anadolu bölgelerindedir. Araştırma enstitüleri, konu ve disiplin gruplarına göre oluşturulduğundan bazı illerde bazı bölgelerden daha çok sayıda araştırma enstitüsü bulunmaktadır. Örneğin; Ankara’da 6, İzmir’de 4, Adana ve Konya’da 3’er adet araştırma enstitüsü mevcuttur.

TAGEM bünyesindeki araştırma enstitülerinde 1.161 araştırmacı, 660 teknisyen ile 3.634 işçi ve memur olmak üzere toplam 5.455 personel görev yapmaktadır.

Enstitü başına ortalama 21 araştırmacı dūřmektedir. Eskiřehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 67, Antalya Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsünde 60 araştırmacı olmasına karşın, Yerköy Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde ancak 1 araştırmacı bulunmaktadır. Hiç araştırma yapmadığı halde araştırmacı grubu içinde yer alan, araştırma dışı hizmetlerde ve idareci olarak görev yapanların da bu gruba dahil edildiği gözönünde bulundurulduğunda, araştırmacı sayısı daha da düşük çıkacaktır.

Türkiye’deki Tarımsal Araştırmalara İlişkin Sorunlar

Türkiye’de tarımsal araştırmalara ilişkin pek çok sorun bulunmakla birlikte, bu sorunların başında örgütlenme ve yönetim biçimi ile yasal düzenlemeler gelmektedir. En az bunlar kadar önemli olan ve bunlardan kaynaklanan sorunlar ise; Ar-Ge personelinin sayısal ve nitelik açısından düzeyi, parasal kaynak kıtlığı ve fiziksel altyapı eksikliği olarak kendini göstermektedir. Bütün bu sorunların temelinde ise; ülkemizde tutarlı bir tarım politikası olmadığı gibi, genelde bir bilim ve araştırma politikası, özelde günün koşullarına uyarlanmış ve tarımın gereksinimlerine cevap vermek üzere tasarlanmış bir tarımsal araştırma politikası bulunmamasıdır.

Ülkemiz ekonomisinde oransal olarak azalan yerine rağmen, ülke kalkınması açısından önemli bir sektör olma özelliğini koruyan tarıma, Ar-Ge olanaklarından ayrılan pay yetersiz olduğu gibi, bu alanda faaliyet gösteren çok sayıda araştırma kuruluğu olması nedeniyle verimli bir şekilde de kullanılamamaktadır. Bu kuruluşlar, farklı bakanlık ya da genel müdürlüğe bağlı olmakla birlikte, dayandıkları bilim ve teknoloji disiplinleri ya da teknikler açısından, benzer ya da özdeş faaliyet dallarını paylaşmaktadırlar. Ayrıca, aynı ya da birbiriyle son derece ilintili sosyo-ekonomik hedeflere hizmet eder görünen bu araştırma birimleri, genelde küçük ölçekli olup, büyük çoğunluğunun yeterli araştırmacı kitlesine sahip olmadığı da bilinmektedir. Dolayısıyla, bu birimler tarafından yürütölen projelerde genellikle küçük çaplı projelerdir ve proje başına düşen araştırmacı sayısı son derece düşüktür.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde gerek bilimsel alanda çalışan insangücü ve gerekse bilimsel araştırmalara ayrılan bütçe olanakları sınırlı olduğundan bu olanakların en etkin şekilde kullanılması zorunludur. Bu açıdan araştırma kuruluşlarına önemli görevler düşmektedir. Bu yönde öncelikle üzerinde durulması gereken konu, araştırmalarda tekrarları önleyecek, kuruluşlar arası koordinasyon ve işbirliğini güçlendirecek ve sınırlı araştırma olanaklarının en etkin şekilde kullanılmasını sağlayacak örgütsel yapının oluşturulmasıdır.

Gelişmiş ülkelerde gelişme sürecinde yaşanan benzer hatalar bugün ülkemizde de yaşanmaktadır. Yeterli sayıda araştırmacı kitlesine sahip, modern araç-gereçlerle donatılmış araştırma merkezleri yerine, farklı bakanlık ya da genel müdürlöklere bağlı çok sayıda küçük araştırma kuruluğu oluşturulmuştur. Bunların pek çoğu yeterli sayıda araştırmacı personele sahip değildirler. Gelişmiş ülkelerdeki benzer kuruluşlarda istihdam edilen araştırmacı sayısı yüzlerle ifade edilirken, ülkemizde araştırma enstitüsü başına ortalama 20 araştırmacı düşmektedir. Yeterli düzeyde araştırma kapasitesine sahip olmayan bu enstitülerin pek çoğu son yıllarda üretime

yönelmiş ve bunlar araştırmadan çok üretme istasyonlarına dönüşmüşlerdir. Ülkemiz tarımının kalkınması ve gelişmiş ülkeler düzeyine erişebilmesi açısından büyük önem taşıyan bu kuruluşların etkili araştırmalar yürütebilmeleri için yeniden yapılanmaları gerekmektedir.

Ekonomide en uygun işletme büyüklüğü kavramı vardır. Tarımsal araştırma kuruluşları için en uygun büyüklüğün saptanmasında bu kavramı uygulamak her ne kadar güç ise de yine de göz önüne alınması gerekir (Schultz, 1984). Ürün, ürün grupları ya da disiplinler itibariyle TAGEM bünyesinde örgütlenmiş olan araştırma enstitüleri Ar-Ge personeli sayısı, laboratuvar, araç-gereç ve arazi varlığı vb araştırma olanakları açısından tek tek gözden geçirilebilir. Bölge itibariyle en yüksek Ar-Ge potansiyeli ve kapasitesine sahip araştırma enstitüleri belirlenebilir ve bunlar “Bölge Tarımsal Araştırma Merkezleri” haline dönüştürülebilir. Çalışma konusu olan ürün veya ürün grupları açısından devamı gerekli görülen araştırma enstitüleri bu merkezlere bağlı alt birimler olarak düzenlenebilir. Yeterli büyüklüğe sahip olmayan ve ekonomik bir fayda sağlamayacağı düşünülen araştırma enstitüleri ise kapatılabilir.

Bölge düzeyinde oluşturulacak olan araştırma merkezleri bünyesinde farklı disiplinlere ait bölümler oluşturulabilir ve bu şekilde ülkemizin ihtiyacı olan çok disiplinli araştırmaların yürütülmesi olanaklı hale gelebilir. Ülke genelinde daha az sayıda araştırma birimi olacağı için bunların modern araç-gereç ve donanım ihtiyaçları daha kolay karşılanabilir. Bu araştırma merkezleri tarafından gerek bölge düzeyinde ve gerekse ülke düzeyinde büyük çaplı projeler başlatılabilir. Araştırma merkezleri bünyesinde oluşturulacak olan eğitim ve yayım birimleri araştırmacılarla çiftçiler arasında iletişimi sağlayabilir. Çiftçilerin öncelikli sorunlarını araştırmacılara, araştırma sonuçlarını da çiftçilere iletilebilir. Bu birim tarafından organize edilecek bilimsel toplantılarla (kongre, sempozyum, panel vs) araştırmacılar ve çiftçiler eğitilebilir. Program ve proje değerlendirme birimi tarafından yürütülen araştırma program ve projeler takip edilebilir, veri tabanı oluşturulabilir, masraf/fayda analizleri ve istatistikler yapılabilir. Bu şekilde genel müdürlüğün koordinasyon yükü de hafifletilebilir. Tarımsal araştırmalara çiftçi katılımının sağlanması amacıyla araştırma merkezleri tarafından yürütülen projelerin gelişme ve sonuç raporları ile yeni teklif edilecek projelerin görüşüldüğü araştırma komitesi toplantılarına bölge çiftçileri ve bunların bağlı oldukları sivil örgütler davet edilebilir.

Ülkemizde kamu alanında tarımsal araştırma faaliyetlerine katılan pek çok kuruluş olmasına rağmen, bu kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlayacak üst düzeyde etkin bir örgütlenme yoktur. Bu alanda en fazla araştırmacı personele ve araştırma kuruluşuna sahip olan TAGEM bu görevi üstlenebilir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Orman Bakanlığı ve KHGM’ne bağlı araştırma kuruluşları tarafından yürütülen araştırma faaliyetlerinin koordinasyonu TAGEM tarafından sağlanabilir. TAGEM, kamu alanında ülke düzeyinde tarımsal araştırma politikası geliştirme, yönlendirme, araştırma ihtiyaçları için kaynak tahsisini belirleme, araştırmaların planlanması, izleme ve değerlendirme görevini üstlenebilir. TAGEM’in bu görevleri yerine getirebilmesi için bu yönde yeniden yapılanması gerekir. Genel müdürlük bünyesinde çok sayıda şube müdürlüğü ve daire başkanlığı mevcuttur. Bunların pek çoğunun görev ve sorumlulukları bir birine karışmış durumdadır. Oysa, planlama, organizasyon ve koordinasyonun sağlanması açısından

hayvancılık, tarla bitkileri, bahçe bitkileri, toprak-su ve ormancılık araştırmaları konusunda 4 teknik daire başkanlığı ile yayım ve idari ve mali işlerden sorumlu birer daire başkanlığı yeterlidir. AMP’da belirtildiği gibi koordinasyon görevi ilgili Daire Başkanlıkları tarafından yürütüleceği için yeni yapılanmada Şube müdürlüklerine yer verilmemeli, ancak Daire Başkanlıkları uzman eleman bakımından güçlendirilmelidir. Bu, karar verici kişilere ulaşmak için gidilmesi gereken daha az sayıda pozisyonun olması demektir. Bu, yönetim giderlerini daha aza indireceği gibi, özellikle teknik açıdan yetenekli kişilerin yönetim kadrolarına geçmeleri sonucu sahadaki tecrübeli insanların azalmasını da engelleyecektir.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 1983.** Türk Bilim Politikası 1983-2003. T.C. Başbakanlık Devlet Bakanlığı, Ankara.
- , **1993.** Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003. T.C. Başbakanlık Devlet Bakanlığı, Ankara.
- DİE, 2002.** 2000 Yılı Ar-Ge Anket Sonuçları. Haber Bülteni. Ankara.
- DPT, 1995.** Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000). Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Yayın ve Basım Şube Müdürlüğü, Ankara. (57-100).
- Schultz, T. W., 1984.** Araştırmaların Ekonomisi ve Tarımsal Verimlilik. Atatürk Bahçe Bitkileri Araştırma Enstitüsü. Yayın No. 56. Yalova,18 s.
- TKB, 1995.** Tarımsal Araştırma Projesi; Araştırma Mastır Planı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Ankara.
- , **1999.** Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Araştırma Yönetimi Daire Başkanlığı Kayıtları. Ankara.

BAL ARISI (*Apis mellifera* L.) KOLONİLERİNDE KULUÇKA ALANININ HESAPLANMASI İÇİN BASIC DİLİNDE BİR PROGRAM

Ulviye KUMOVA ¹

Ali KORKMAZ ²

¹ Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü ADANA

² Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/MERSİN

ÖZ

Bal arısı kolonilerinde yapılan bilimsel çalışmalarda kullanılan en önemli kriter koloni popülasyon gelişimidir. Bu açıdan koloni içerisinde bulunan ergin arı miktarı yanında yavrulu alan miktarının ölçülmesi önem kazanmaktadır. Günümüzde yavrulu alan miktarının saptanması amacıyla kullanılan en yaygın, uygun ve pratik olan yöntem Puchta yöntemidir. Bu yöntem yavrulu alan miktarının elips yapısında olmasına bağlı olarak yavrulu alanın bir cetvel yardımıyla a (uzun) ve b (kısa) ekseninin ölçülmesi temeline dayanmaktadır. Ancak kolonilerde yavru alanlarının ölçümü yapıldıktan sonra verilerin anlamlı bir duruma getirilmesinde birçok matematiksel işlemin yapılmasına gerek duyulmaktadır. Bu nedenle arıların performansını saptamak amacıyla yapılan çalışmalarda araştırmacıların bilgisayar yardımıyla hesaplamalarını yapmaları gerekmektedir. Basic dilinde hazırlanan bu program yavrulu alan miktarının hesaplanmasında araştırmacılara önemli düzeyde kolaylık sağlayacak bir alternatif sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler : bal arısı, yavrulu alan, program.

A Program on Basic Language to Calculate Amount of Brood Area of Honeybee (*Apis mellifera* L.) Colonies

ABSTRACT

The most important criteria on scientific studies at honeybee colonies is colony population development. At the this point of view, it is important to measure brood area in colony beside frame of bees. Most common, most suitable and most practical method to determine brood area is Puchta Method. This method based on measuring a (long) and b (short) axis with ruler even that brood area is ellipsoidal. But very much mathematical process is needed to get data meaningful after brood area is measured in colony. Therefore, at the study of determining the performance of bees, researchers need help of computer to calculate brood area. This program that prepared on Basic language offers a significant alternative to researchers to calculate easily amount of brood area.

Key Words : honeybee, brood area, program.

GİRİŞ

Bal arısı kolonilerinde başarının temel ölçütlerinden en önemlisi olan bal verimi, koloni popülasyon gücü ile doğrudan ilişkilidir. Arıcılık konusunda günümüze kadar yapılan tüm performans çalışmalarında bu konu göz önüne alınarak çok değişik ölçüm teknikleri geliştirilmiştir.

Bilgi çağı olarak isimlendirilen çağımızda bilgisayar olgusu her geçen gün yaşantımızda yerini almaktadır. Saatler hatta haftalar sürecektir olan hesaplamaların saniyeler içerisinde, sıfır hata denilebilecek bir şekilde gerçekleşmesi bilgisayarın önemini ortaya koymaktadır. Programlama dillerinin sağladığı bu kolaylık sayesinde pek çok karmaşık çalışma anlaşılabilir bir şekilde dönüştürülmüştür. Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi toplanan rakamsal verilere dayanmaktadır. Diğer tüm araştırma alanlarında olduğu gibi arıcılık konusunda yapılan bilimsel araştırmaların değerlendirilmesinde de veri düzenleme ve istatistikî sonuç önemli olmaktadır. Bu sonuca ulaşılmasında bilgisayarların programlanma özelliğinden yararlanmak günümüzde büyük bir gereksinim olmuştur. Arı kolonilerinin yıl içerisinde gösterdiği gelişmelerinin belirlenmesinde önemli bir ölçüt olan kapalı ve açık yavrulu alan ölçümlerinin hesaplanması için Basic dilinde hazırlanan bu programın kullanımı kolaylık sağlayacak özelliktedir.

PERFORMANS BELİRLEMEDE KULLANILAN ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Bal arısı kolonileri ile yapılan tüm araştırmalarda araştırmacılar denemenin amacına uygun bir şekilde koloni gelişimini belirlemede çeşitli ölçüm teknikleri geliştirmişlerdir. Bu yöntemlerden yavrulu alan miktarını saptamak amacıyla geliştirilen Puchta yöntemi en fazla kullanılanıdır (Doğaroğlu, 1981; Genç, 1992; Korkmaz, 1997; Kumova, 1985; Kumova ve ark, 1993).

Farrar (1937), aynı nektar kaynağında bulunan bal arısı kolonilerinde 15 günde bir yapılan yavrulu alan ölçümleri sonunda koloni popülasyon gelişimleri ile bal verimleri arasında doğrusal ve yüksek bir ilişki olduğunu belirtmektedir. Araştırmacı, bal verimine koloni popülasyonunun etkisi üzerine yaptığı çalışmada farklı bir yöntem geliştirmiştir. Koloni içerisinde bulunan arı kümesinden aldığı 500-800 adet arı örneğini tartarak elde ettiği ağırlığı arı sayısına bölerek bir arının ağırlığını saptamış ve daha sonra deneme boyunca kolonideki arıları tartarak arı sayısını tahmin etmeye çalışmıştır.

Fresnaye ve Lensky (1961), bir arı kolonisinin popülasyon gelişiminin belirlenmesinde, kuluçka miktarı ile ergin arı sayısının kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar; Jeffrey (1957)'nin ergin arı miktarının belirlenmesinde arılı çerçevelerin fotoğraflarını çekme yönteminin sakıncalı olduğunu; Moeller (1961)'in ergin arıları tartma yönteminin ise daha doğru, ancak güçlü kolonilere uygulanmasının oldukça zor olduğunu; Simpson (1958)'un kuluçka çerçevelerini sayma yönteminin %200 oranında hatalı olabileceğini bu nedenle kuluçka yüzeylerinin göz önüne alınarak kuluçka miktarının belirlenmesi gerektiğini belirtmektedir. Günümüzde yavru alanının belirlenmesinde Puchta (1949) yöntemi ve Page (1980)'in geliştirdiği kapalı yavru alanlarının fotoğraf çekme ile tahmin edilmesi yöntemi önerilmektedir.

Puchta yöntemi, petek üzerindeki yavru alanlarının elips şeklinde olduğu göz

önüne alınarak boyutlarının ölçülmesi ve $S = 3.14 * a/2 * b/2$ (a=uzun eksen, b=kısa eksen) formülü yardımıyla hesaplanması prensibi üzerine kurulmaktadır. Ayrıca hata oranının ortalama %10 dolayında olmasına rağmen hızlı bir şekilde ve kolaylıkla uygulanabilmesi açısından kullanılabilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Şu anda pek çok araştırmacı tarafından yaygın olarak bu yöntem yavrulu alanların ölçülmesinde ve hesaplanmasında kullanılmaktadır.

PROGRAMIN AŞAMALARI

Program, Basic dilinde yazılmış olup GwBasic, Basic veya QBasic editörleri yardımıyla yazılıp çalıştırılabilir özelliğe sahiptir. Bu programda uygulamada kolaylık sağlaması nedeniyle yapılan hesaplamaların çıktısı anında yazıcıdan alınmaktadır. Program ana hatlarıyla 3 bölümden oluşmaktadır. 10-39 numaralı satırlardan oluşan birinci bölüm başlangıç kısmını meydana getirmektedir. Bu kısımda ekrana programın adı yazılmakta, Esc tuşu ile bu bölümden çıkılmaktadır.

40-260 numaralı satırlardan oluşan kısım ise programın asıl kısmını oluşturmaktadır. 270-370 numaralı satırlar ise üçüncü kısım olup programın çalışma ekranının düzenlendiği kısımdır.

Programın asıl kısmını oluşturan ikinci kısım önce ekranın düzenlenmesi ile başlamaktadır (40). Sonra, yazıcının açılması (60-81), ölçümün yapıldığı tarihin girilmesi ve yazıcıya yazılmasını sağlayan bir bölüm (90-100) gelmektedir. Ölçüm tarihi girildikten sonra ölçüm yapılmış a (uzun) ve b (kısa) eksenlerine ait olan veriler aralarına virgül yazılması yardımıyla girilmektedir (140-180). Böylece bir kovana ait olan tüm ölçümler sırasıyla girilmektedir. En sonunda sadece virgül girildikten sonra hesaplamalar tamamlanmakta ve yazıcıdan kovan numarası ile birlikte o kovana ait olan yavrulu alan miktarı cm^2 olarak virgülden sonra iki haneli olarak yazdırılmaktadır (250). Daha sonra aynı güne ait olan bir başka kovanın verileri girilmeye devam edilmekte (260) ve ölçüm tarihine ait olan tüm veri girişleri tamamlandıktan sonra ise gelen menüde kovan numarası boş geçilirse (140-160) hesaplama bitirilmektedir.

```
10 *****
20 '* Bal Arısı Kolonilerinde Yavrulu Alan Hesabı   KUMOVA&KORKMAZ *
30 *****
31 CLS : KEY OFF: SCREEN 2
32 FOR I = 1 TO 120
33 PRINT " KUMOVA&KORKMAZ";
34 NEXT
36 LOCATE 11, 16: PRINT CHR$(201); STRING$(44, 205); CHR$(187)
37 LOCATE 12, 16: PRINT CHR$(186); " Bal Arısı Kolonilerinde Yavrulu Alan
Hesabı"; CHR$(186)
38 LOCATE 13, 16: PRINT CHR$(200); STRING$(44, 205); CHR$(188)
39 D$ = INPUT$(1): IF D$ = CHR$(27) THEN GOTO 40 ELSE GOTO 39
40 SCREEN 0: GOSUB 270
```

```

60 LOCATE 11, 30: PRINT "Lütfen yazıcınızı açınız"
70 LOCATE 12, 30: PRINT "      ve      "
80 LOCATE 13, 30: PRINT "  Bir tuşa basınız...  ": D$ = INPUT$(1): GOSUB
270: COLOR 10
81 LOCATE 23, 30: PRINT "Çıkış için ENTER"
90 LOCATE 12, 25: INPUT "Ölçüm tarihini giriniz...": OT$: COLOR 7
91 IF OT$ = "" THEN GOTO 160
100 LPRINT TAB(13); "Ölçüm Tarihi :"; OT$: LOCATE 12, 25: PRINT
STRING$(40, 32)
110 LPRINT
120 TOPLAM = 0: SIRA = 1: COLOR 10
130 LOCATE 23, 30: PRINT "Çıkış için ENTER": COLOR 9
140 LOCATE 5, 25: PRINT "Kovan numarasını giriniz..": ; COLOR 7: INPUT "",
KNO: LOCATE 5, 25: PRINT STRING$(35, 32): COLOR 9
150 LOCATE 5, 25: PRINT "      Kovan Numarası..": KNO: COLOR 10:
LOCATE 23, 30: PRINT "  Çıkış için ,  "
160 IF KNO = 0 THEN CLS : SYSTEM
170 SATIR = 6
180 LOCATE SATIR, 19: PRINT "("; : PRINT USING "##"; SIRA; : PRINT ")";
" a ve b kenarlarını giriniz (a,b)": ; INPUT "", A, B
190 SATIR = SATIR + 1: SIRA = SIRA + 1
195 IF A = 0 THEN GOTO 250
200 IF SATIR = 21 THEN FOR SIL = 1 TO 15: LOCATE 5 + SIL, 19: PRINT
STRING$(45, 32): NEXT: GOTO 170
220 ALAN = 3.14 * (A / 2) * (B / 2)
230 TOPLAM = TOPLAM + ALAN
240 GOTO 180
250 LPRINT "Kovan No  :"; : LPRINT USING "###"; KNO; : LPRINT "
Yavrulu Alan (cm2):"; : LPRINT USING "###,###.##"; TOPLAM: GOSUB 270
260 SIRA = 1: TOPLAM = 0: GOTO 130
270 *****
280 '                Çerçeve Bölümü                *
290 *****
300 CLS
310 COLOR 2: LOCATE 3, 20: PRINT "Bal Arısı Kolonilerinde Yavrulu Alan
Hesabı": COLOR 7
320 COLOR 10: LOCATE 4, 15: PRINT CHR$(201); STRING$(51, 205);
CHR$(187)
330 FOR I = 1 TO 18
340 LOCATE 4 + I, 15: PRINT CHR$(186): LOCATE 4 + I, 67: PRINT
CHR$(186)
350 NEXT I
360 LOCATE 22, 15: PRINT CHR$(200); STRING$(30, 205): LOCATE 22, 46:

```

SONUÇ

Bal arısı kolonilerinde yıl boyunca gelişmeyi izleyebilmek amacıyla yavrulu alan miktarının belirlenmesinde en yaygın, uygun ve pratik olanı Puchta yöntemidir. Ele alınan peteğin üzerinde bulunan elips şeklindeki yavrulu alanın bir cetvel yardımıyla a (uzun) ve b (kısa) ekseninin ölçülmesi temeline dayanan bu yöntemin, koloni performanslarını belirleyen araştırmalarda yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Ancak kolonilerde yavru alanlarının ölçümü yapıldıktan sonra verilerin anlamlı bir duruma getirilmesinde birçok matematiksel işlemin yapılmasına gerek duyulmaktadır. Bu konuda çalışma yapan araştırmacıların zaman kaybetmeden, yavrulu alanları verilen bu program çerçevesinde çok kolay hesaplamaları olası olmaktadır. Bu çalışma ile bu konuda çalışanlara bir çözüm önerisi sunulmaya çalışılmıştır.

KAYNAKLAR

- Doğaroğlu, M., 1981.** Türkiye'de Yetiştirilen Önemli Arı Irk ve Tiplerinin Çukurova Bölgesi Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Zootekni Anabilim Dalı. Adana (Yayınlanmamış).
- Farrar, C. L., 1937.** The Influence of Colony Population on Honey Production. J. Agr. Res. Vol. 54. No:12. 945-954.
- Fresnaye, J., Lensky, Y. 1961.** Methods d'Appreciation des Surfaces de vain Dans les Colonies d'Abeilles. Ann. Abeille, 4(4):369-376.
- Genç, F., 1992.** Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinde Farklı Yaşta Ana Arı Kullanımının Koloni Performansına Etkileri. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri. 3-4 Haziran 1992. Erzurum. 76-95.
- Korkmaz, A., 1997.** Çukurova Bölgesi Koşullarında Yetiştirilen Fazelya (*Phacelia tanacetifolia* Bentham) Bitkisinin Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Populasyon Gelişimine, Nektar ve Polen Toplama Etkinliğine Olan Etkilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Zootekni Anabilim Dalı. Adana.
- Kumova, U., 1985.** **Çeşitli İnsektisid ve Akarisitlerin Bal Arısı (*Apis mellifera* L, 1758)'na Olan Etkileri ve Bunların Bal Arısı Paraziti *Varroa jacobsoni* Qudemans 1904)'ye Karşı Savaşmada Kullanılma Olanakları. Doktora Tezi. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı. Kod No:71. Adana.**
- Kumova, U., Kaftanoğlu, O., Yeninar, H., 1993.** Çukurova Bölgesinde Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Ek Yemlerle Beslenmesinin Koloni Gelişimi Üzerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Dergisi. 8(1): 153-166.
- Page, R. E., 1980.** New Photographic Method for Estimating Numbers of Sealed Brood Cells. Journal of Apicultural Research. 19(3): 202-204.

MERSİN İLİNDE 1988-1997 DÖNEMİ DOMATES FİYATLARI ANALİZİ

Bekir DEMİRTAŞ¹

Onur ERKAN²

¹ Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/MERSİN

² Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü ADANA

ÖZ

Bu çalışmada Türkiye’de ve Mersin ilinde üretim alanı, üretim miktarı ve üretici sayısı olarak en önde gelen sebze türü olan domatesin, on yıllık dönemdeki toptan fiyatları ve mevsimsel dalgalanmaları analiz edilmiştir. Fiyatların cari ve reel olarak gelişimi incelenerek, oluşan dalgalanmaların nedenleri, şiddeti ve yönü ortaya konulmuştur. Bu dönemde domates cari fiyatlarıyla tarımsal girdi fiyatları arasındaki ilişki, domates fiyatları aleyhine gelişmiştir. Reel olarak domates fiyatlarının incelenen dönemdeki genel trendi artış yönündedir, ancak 1993 ve 1994 yılları dışında önemli düzeyde artışlar göstermemiştir. Fiyatların yıllık artış trendi 7.678 TL/kg olarak hesaplanmıştır. Domates reel fiyatları önemli düzeyde mevsimsel dalgalanmalar da göstermiştir. Buna göre reel fiyatlar en yüksek değerine şubat ve mart aylarında, en düşük değerine de eylül ayında ulaşmıştır. Fiyatların mevsimsel dalgalanmaları ve değişim katsayılarına göre ürünün piyasaya arz edileceği en uygun dönemin mart ayı içinde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : domates, fiyat analizi, Mersin.

Analysis of Tomato Prices in Mersin Between 1988 and 1997

ABSTRACT

In this study, wholesale prices in tomato between 1988 and 1997 were analyzed. The real and current prices aspect of the prices in the decade being analyzed, the causes, the movement and the levels of the price fluctuations were explained. As a result, it was found that the real prices of tomato had raised the maximal prices in February and March, and had the minimum prices realized in September. In this period, the variation coefficients of prices were determined and it was found that March was the most suitable month to supply tomato to the market.

Key Words: tomato, analysis of prices, Mersin.

GİRİŞ

Tarım ekonomisi alanındaki en önemli inceleme konularından biriside fiyatların zaman içindeki değişimidir. Fiyatlar günlük, haftalık, aylık ya da yıllık dalgalanmalar gösterdiği gibi belli bir düzen içinde de dalgalanabilir. Tarımsal ürün fiyatlarındaki dalgalanmalar dört grup altında incelenebilir. Birincisi, tarımsal üretimin doğal koşulların etkisi altında olması sonucu, ürünün bol olduğu yıllarda fiyatın düşmesi, kıt olduğu yıllarda yükselmesi şeklinde ortaya çıkan

dalgalanmalardır. Buna kısaca “King Kanunu” denilmektedir. İkincisi, tarımsal ürün arzının o ürünün bir yıl önceki piyasa fiyatının bir fonksiyonu olmasından kaynaklanan devresel fiyat dalgalanmalarıdır. Buna da kısaca “Örümcek Ağı Teoremi” denir. Üçüncüsü, tarımsal ürün fiyatının konjonktür hareketlerinin önünde seyretmesi, bu nedenle de konjonktürle birlikte tarımsal ürün fiyatlarının, tarım dışı ürün fiyatlarından daha fazla dalgalanmasıdır. Dördüncüsü ise tarımsal ürünlerin mevsimsel olarak dalgalanmalarıdır (Dinler, 1988). Görüldüğü gibi tarımsal ürün fiyatları pek çok faktörün etkisiyle dalgalanmalar gösterir. Eğer ekonomide enflasyonist bir yapı söz konusu ise bu dalgalanmalar daha şiddetli olarak gerçekleşir. Ekonomi karar birimlerinin bu durumda sağlıklı kararlar alıp tutarlı politikalar izlemesi güçleşir.

Fiyat analizleri bu kararların alınmasında oldukça yararlı bir araçtır. Fiyat analizi, geçmiş dönemlerdeki fiyat hareketleri ve arz-talep ilişkilerinin incelenmesine dayanır. Fiyat analizleriyle, oluşan fiyat dalgalanmalarının nedenleri, dalgalanmaların yönü ve şiddeti ortaya konulup, üreticilerin ve ilgili işletmelerin hangi ürünü ne kadar ve ne zaman yetiştirip piyasaya çıkaracağı, girdilerini ne zaman temin edeceğini belirlemeleri mümkün olur. Kamu kesimi, fiyat analizleriyle ulusal ve uluslararası politikalarını belirler, kredi ve destekleme uygulamalarında daha doğru kararlar alır.

Türkiye’de genel olarak tarım ürünleri fiyatlarının oldukça istikrarsız olduğu bilinmektedir. 1987 yılından sonra tarım ürünlerinin fiyatları reel olarak düşme eğilimine girmiştir (Gül ve Özdeş, 1997). Türkiye’de 1970-1989 döneminde soğan cari fiyatları artışları, toptan eşya fiyatlarındaki artışın altında kalmıştır. Soğan cari fiyatları ile önemli tarımsal girdi fiyatları arasındaki göreceli fiyat ilişkileri, soğan fiyatları aleyhine gelişme göstermiştir (Şengül ve Erkan, 1994).

Adana’da 1988-1995 döneminde domates fiyatları mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında mevsim ortalamasının altında seyretmiştir. Domates fiyatları reel olarak en yüksek değerini aralık, en düşük değerini ise eylül ayında bulmaktadır. Ürün arzının artmaya başladığı mayıs ayından itibaren fiyatlar düşmeye başlamaktadır. Mart ayı fiyatlarının bu dönemde diğer aylara göre daha istikrarlı olduğu söylenebilir (Akpınar ve Gül, 1997).

Mersin ili verimli arazi yapısı, uygun iklimi ve kıyı kenti olması gibi özellikleriyle geniş bir bölgenin tarımsal ürün dağıtım merkezi konumundadır. Türkiye’nin tarımsal ürün dış ticaretinde de önemli bir paya sahiptir. Sebze dışsatımında patates, domates ve taze biber başta gelmektedir.

Türkiye’nin toplam sebze üretim alanı 790.000 ha olup, bunun 175.000 hektarında (%22) domates üretimi yapılmaktadır. Bu alanlardan 2000 yılında 8.890 bin ton kadar domates üretimi gerçekleştirilmiştir. Mersin ilinin bu üretimdeki payı ise 491.431 ton ile %5.5 kadardır (DİE, 2002). Mersin ilindeki domates üretim alanı açıkta 8.039 ha ve örtü altında 1.633 ha olup toplam 9.672 ha’dır (MTS, 1997).

Bu çalışmada Türkiye ve Mersin ilinde üretim alanı, üretim miktarı ve üretici sayısı olarak en önde gelen sebze türü olan domatesin, toptan fiyatları ve mevsimsel dalgalanmaları analiz edilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Fiyat analizi 1988-1997 yılları arasındaki 10 yıllık dönemi kapsamaktadır. Çalışmanın materyalini oluşturan fiyat serileri Mersin Büyükşehir Belediyesi Hal Müdürlüğü kayıtlarından (1988-1997), DİE Tarım İstatistikleri Özetinden (1997), Mersin Ticaret ve Sanayi Odası yayınlarından (1988-1997) ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Mersin İl Müdürlüğü kayıtlarından elde edilmiştir. Cari fiyatları reel fiyatlara indirgemede 1988 yılının 100 olarak baz alındığı, DİE Toptan Eşya Fiyat Endeksi (TEFE) kullanılmıştır.

İncelenen döneme ait fiyat serilerinin indeksleri oluşturulup çeşitli karşılaştırmalar yapılmıştır. Fiyat serilerinin trendi “En Küçük Kareler” yöntemiyle bulunmuş, mevsimsel dalgalanma “Trende Oran” yöntemiyle incelenmiştir. Fiyatların değişkenliği istatistiksel olarak araştırılmış, değişkenlik katsayısı, fiyat serilerinin standart sapmasının aritmetik ortalamaya bölünmesiyle hesaplanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Türkiye ve Mersin İlinde 1988-1997 Dönemi Domates Cari Fiyatları Seyri

İncelenen 10 yıllık döneme ait Türkiye ve Mersin’de oluşan domates cari fiyatlarıyla, Mersin’de oluşan fiyatların indeksleri Çizelge 1’de verilmiştir. Cari fiyat artışları incelenen dönemde yaklaşık 150 kat olarak gerçekleşmiştir. Bu artışlar üzerinde ekonominin genel fiyatlar düzeyindeki artışların etkisi büyüktür. Oluşturulan zincirleme indekse göre cari fiyatlar yıllar arasında farklı düzeyde artışlar göstermiştir. Bir önceki yıla göre en yüksek artış 1993 yılında %184 olarak gerçekleşirken, en az artış da %25’le 1992 yılında olmuştur. Bu dönemdeki domates cari fiyatlarındaki artış TEFE’deki artışların üstünde seyretmiştir. Cari domates fiyatları 146 kat artarken TEFE’deki artış 122 kat olmuştur. Türkiye genelinde domates cari fiyatları ise 129 kat artış göstermiştir.

Çizelge1. 1988-1997 Döneminde Türkiye ve Mersin İlinde Domates Cari Fiyatları ile Fiyat İndeksleri.

Yıllar	TÜRKİYE			MERSİN			İndeks (1988=100)
	Fiyatlar (TL/kg)	İndeks (1988=100)	Zincirleme indeks	Fiyatlar (TL/kg)	İndeks (1988=100)	Zincirleme indeks	
1988	337	100	-----	358	100	-----	100
1989	567	168	168	593	165	165	159
1990	1.102	327	195	896	250	151	223
1991	1.554	461	141	1.300	363	145	365
1992	2.436	723	157	1.631	455	125	652
1993	4.422	1.312	181	4.621	1.291	284	1.032
1994	8.444	2.505	191	10.833	3.026	234	1.688
1995	10.237	3.038	121	14.167	3.957	131	3.759
1996	26.793	7.950	262	25.167	7.030	177	5.772
1997	43.482	12.903	162	52.300	14.609	208	11.634

DİE, Toptan Fiyat İstatistikleri, 1988-1997.

Mersin Büyükşehir Belediyesi Hal Müdürlüğü Kayıtları, 1988-1997.

Domates Fiyatlarıyla Bazı Tarımsal Girdi Fiyatlarının Karşılaştırması

Üreticilerin üretim miktarını ve ürün çeşidini belirlemede bazı faktörler etkilidir. Üreticiler bunlara göre karar verip gelirlerini artırmaya çalışırlar. Bu faktörlerden geçmiş yıllara ait ürün fiyatları yanında üretimde kullanılan girdilerin fiyatlarındaki artışlar da önemlidir. Üreticilerin sattığı ürünlerle satın aldığı üretim girdileri fiyatlarının karşılaştırılması yoluyla bu ilişki belirlenebilir. Tarımsal girdi fiyatları incelenen dönemde domates fiyatlarından daha fazla artış göstermiştir. Özellikle 1 kg domates ile satın alınabilecek gübre miktarı ile 1 işçi çalıştırabilecek domates miktarındaki değişimler daha fazla belirgin olarak ortaya çıkmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. 1. kg Domatesle Satın Alınabilecek Gübre (kg), Mazot (lt) Miktarı ile 1 Traktör Satın Alınabilecek ve 1 İşçi Çalıştırabilecek Domates Miktarları.

Yıllar	Gübre miktarı (kg)	Motorin miktarı (lt)	1 İşçi çalıştırabilecek domates miktarı (kg)	1 Traktör alabilecek domates miktarı (Ton)
1988	2,3	0,6	11	44
1989	8,2	0,5	13	51
1990	2,4	0,5	15	55
1991	2,2	0,4	20	63
1992	1,7	0,4	30	87
1993	3,2	0,8	18	51
1994	2,2	0,7	13	34
1995	1,7	0,5	20	50
1996	1,5	0,4	22	51

TZOB, 1994-1996. Zirai ve İktisadi Rapor.

1988-1997 Döneminde Domates Reel Fiyatları Seyri

Zaman içindeki fiyat değişimleri ekonominin genel konjonktüründen, mevsimsel etkilerden ve ürünün genel trendinden kaynaklanır. Bir ülkedeki genel fiyatlar düzeyindeki artışlarda ürün fiyatları üzerinde oldukça etkilidir. Türkiye’de olduğu gibi yüksek enflasyonun yaşandığı ekonomilerde fiyatlar reel olarak incelenmelidir. Genel fiyatlar düzeyindeki artışların, ürün fiyatlarındaki etkisi giderilmeli ve elde edilen reel fiyatlar analiz edilerek yorumlanmalıdır. Bu amaçla, domates cari fiyatları 1988-1997 döneminde DİE Toptan Eşya Fiyat Endeksiyle reel fiyatlara indirgenmiş ve elde edilen reel fiyat serisinin genel trendinin seyri incelenmiştir.

Çizelge 3. Mersin İlinde 1988-1997 Dönemi Domates Reel Fiyatları.

Yıllar	Cari fiyatlar (TL/kg)	TEFE 1988=100	Reel fiyatlar (TL/kg)	Reel fiyat İndeksi	Trend değerler	Trende oran (Y/ý *100)
1988	358	100,0	358	100,0	377,4	95
1989	593	163,9	362	101,1	385,3	94
1990	896	249,6	359	100,3	393,3	91
1991	1.300	387,8	335	93,6	401,2	84
1992	1.631	628,5	259	72,3	409,2	63
1993	4.621	995,5	464	129,6	417,1	111
1994	10.833	2.196,7	493	137,7	425,1	116
1995	14.167	4.141,7	342	95,5	433,0	79
1996	25.167	6.763,3	372	103,9	441,0	91
1997	52.300	12.174,2	430	120,1	448,9	96

Çizelge 3 incelendiğinde domates reel fiyatlarının incelenen dönem içerisinde 1988 yılı fiyatlarıyla 259 TL/Kg ile 493 TL/Kg arasında değiştiği görülmektedir. 1988 yılı baz alınarak oluşturulan indekse göre 1991, 1992 ve 1995 yıllarında reel fiyatlar bu düzeyin altında gerçekleşmiştir. Reel fiyatların genel trendi incelenen dönem içinde artış yönündedir, ancak bu artışlar oldukça düşük düzeydedir.

Çizelge 4. Mersin’de Domates Üretimi, İhracatı, Satılan Miktar ve Reel Fiyatlar.

Yıllar	Üretim miktarı (ton)	Sebze halinde satılan miktar (ton)	İhracat miktarı (ton)	Reel fiyatlar (TL/kg)
1988	218.927	58.740	24.498	358
1989	293.090	79.961	16.471	362
1990	388.498	62.252	4.295	359
1991	370.500	52.028	1.790	335
1992	397.084	54.603	2.220	259
1993	402.070	42.150	548	464
1994	411.843	29.071	5.365	493
1995	306.668	49.880	6.181	342
1996	480.615	50.765	4.249	372
1997	475.651	135.900	3.830	430

Toptancı haline arz edilen ürün miktarı ile fiyatlar arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Üretimin sınırlı olarak gerçekleştiği aylarda ve yıllarda domates fiyatlarının yüksekliği arz miktarındaki yetersizliği göstermektedir. Reel olarak en yüksek domates fiyatının olduğu 1994 yılında, işlem gören domates miktarı 29 bin tonla en az ürün arzının gerçekleştiği dönem olmuştur (Çizelge 4). Mersin’den yapılan domates ihracatı ile fiyatlar arasında anlamlı bir ilişki görülmemektedir. Bunun nedeni olarak üretilen domatesin çok az bir kısmının ihraç ediliyor olmasını gösterebiliriz.

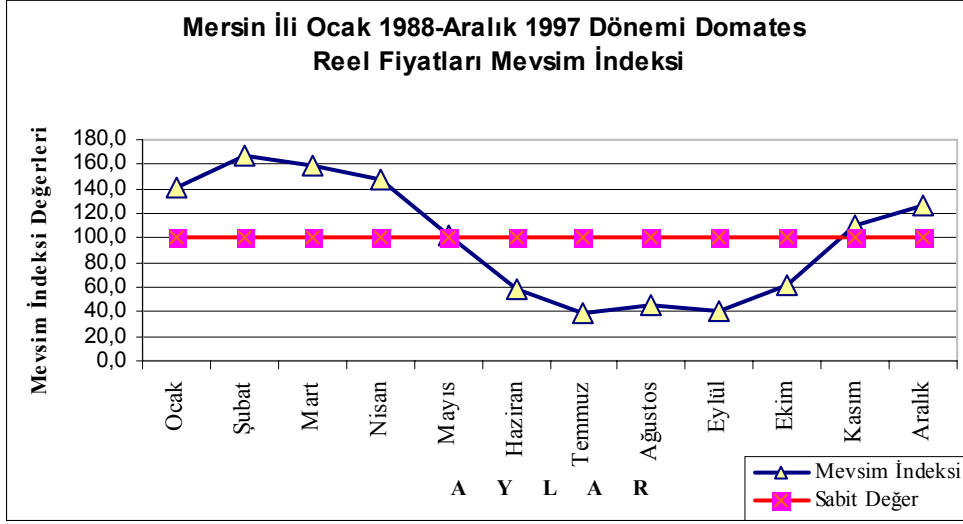
Domates Fiyatlarında Mevsimsel Dalgalanmalar

Bir çok tarım ürünüde arz edilen miktarlar mevsimlere göre farklılık gösterir. Bu durum fiyatların dalgalanmasına neden olur. Tarım ürünlerinde arz, hasat mevsiminde yoğunlaşır, buna karşılık talep edilen miktar yıl boyunca sürekli. Arzın talebe uyumundaki gecikmeden dolayı mevsimsel fiyat dalgalanmaları sıkça görülür. Ürün fiyatlarının mevsimsel analizi üreticiler açısından, üretim planlaması, pazarlama ve depolama kararlarının sağlıklı olarak alınmasında yardımcı bir araç olarak kullanılabilir.

Domates fiyatlarındaki mevsimsel dalgalanmalar trende oran yöntemiyle analiz edilmiştir. İncelenen döneme ait aylık reel fiyatların trendi hesaplanarak, reel fiyatlar trend değerlerine oranlanmış ve % olarak ifade edilmiştir. Daha sonra aylık ortalamalar alınarak mevsim indeksi bulunmuştur. Buna göre 100’ün üzerindeki değerlere sahip aylar mevsim ortalaması üzerinde değerlendirilmiştir (Şekil 1).

Domates reel fiyatları 10 yıllık eğilim boyunca ocak, şubat, mart, nisan, kasım ve aralık aylarında mevsim ortalamasının üzerinde seyretmiştir. Domates reel fiyatları en yüksek değerine şubat ayında, en düşük değerine de eylül ayında ulaşmıştır. Açıkta yetiştirilen domates arzının başlamasıyla birlikte düşme eğilimine giren domates fiyatları, temmuz ayından sonra en düşük seviyesini bulmaktadır. Reel

fiyatların mevsim ortalaması üstünde gerçekleştiği şubat ve mart aylarındaki değişim katsayıları 28,1 ve 19,7'dir. Buna göre mart ayı fiyatlarının daha kararlı olduğu söylenebilir. Üreticilere ürünlerini arz edeceği en uygun ay olarak Mart ayı önerilebilir. Hammadde olarak domatesi işleyen tarımsal sanayi kuruluşlarının, ürün satın alma zamanı olarak Eylül ayı en uygun dönem olarak görülmektedir.



Şekil 1. Mersin İlinde Aylık Domates Reel Fiyatları Mevsim İndeksi (1988-1997).

KAYNAKLAR

- Anonymous, 2002.** DİE, Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 2000. Yayın No:2614. Ankara.
- , **1997.** DİE, Toptan Fiyat İstatistikleri. Ankara.
- , **1997.** Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, İl Müdürlüğü Kayıtları. Mersin.
- , **1988-1997.** Büyükşehir Belediyesi Hal Müdürlüğü Kayıtları. Mersin.
- , **1994-1996.** TZOB, Zirai ve İktisadi Rapor. Yayın No.178. Ankara.
- , **1988-1996.** Mersin Ticaret ve Sanayi ,Ekonomik Raporlar. Mersin.
- Akpınar, M. G., Gül, M., 1997.** Adana İlinde Tarımsal Ürün Fiyatlarının Analizi Üzerine Bir Çalışma, Ziraat Mühendisliği Dergisi. 308:16-18. Ankara.
- Dinler, Z., 1988.** Tarım Ekonomisi, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No.3. Bursa.
- Gül, A., Özdeş, A., 1997.** Tarım Ürünleri Fiyatlarında İstikrarsızlık, Ç. Ü. Z. F. Dergisi. 12(2):191-200. Adana.
- Şengül, H., Erkan, O., 1994.** Türkiye'de 1970-1989 Dönemindeki Soğan Fiyatlarının Analizi, Ç. Ü. Z. F. Dergisi. 9(3):213-228. Adana.
- Ukav, İ., Emeksiz, F., 1997.** İçel'den Yapılan Tarımsal Ürünler Dış Ticaretinin Yapısı ve Gelişimi, Ç. Ü. Z. F. Dergisi. 12(2):173-182. Adana.

GEN TEKNOLOJİSİ VE BİYOGÜVENLİK

Aydın UZUN

Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/MERSİN

ÖZ

Özellikle son dönemlerde teknolojiye hızlı gelişmelerle birlikte modern biyoteknoloji alanında da çok başarılı çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar özellikle ziraat ve tıp alanında, diğer yöntemlerle elde edilmesi çok zor olan ve uzun zaman isteyen teknolojilerin geliştirilmesinde insanlığa büyük avantajlar sunmaktadır. 1980' li yıllarda organizmalar arası gen transferinin başarıyla yapılmasının ardından gen teknolojisi çalışmaları hız kazanmış ve bir organizmada olmayan bazı özellikler o organizmaya kazandırılmıştır. Günümüzde bu şekilde bazı tarım ürünlerine başta hastalık ve zararlılara, yabancı ot ilaçlarına dayanıklılık olmak üzere çok önemli özellikler aktarılmıştır. Tüm bu gelişmeler beraberinde bazı endişeleri de getirmiştir. Özellikle genetik olarak değiştirilmiş organizmaların doğal çevre ve insan sağlığına olabilecek etkileri konusunda bazı endişeler dile getirilmektedir. Bu nedenle bazı ülkelerde bu konuyla ilgili çalışmalar ve biyogüvenlik protokolleri oluşturma çalışmaları yapılmış, diğer bazı ülkelerde de bu çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler : biyoteknoloji, gen teknolojisi, transformasyon, GMO, biyogüvenlik

Gene Technology and Biosafety

ABSTRACT

With the latest technological improvement, it is enabled new improvement on biotechnological studies. Especially agricultural and medical science new biotechnological methods have made possible to get results of some researches shorter time compared to traditional methods. After 1980's the first gene transfer succeeded inter organisms, gene transformation researches rapidly increased and some organisms have been transferred some new genes which has no exist in this organisms ever before. Some of them are resistance to herbicide, some pests and diseases. However these improvement have brought some anxiety too. Especially GMO's effects on human health and environments.

Key Words : biotechnology, gene technology, transformation, GMO, biosafety

GİRİŞ

Bitki ıslahı çalışmaları çok eski dönemlerde basit anlamda başlamış ve günümüzde modern tekniklerin kullanılması ile birlikte çok büyük mesafe kat etmiştir. Günümüze kadar uygulanan klasik ıslah programları sayesinde bitkisel ürünlerin kalite ve miktarındaki gelişmeler göz ardı edilemez bir gerçektir. Ancak hastalık ve zararlılara dayanıklılık başta olmak üzere kültür bitkilerinin diğer birçok özelliklerinin iyileştirilmesinde klasik ıslah yöntemleri çoğu zaman yetersiz kalmakta veya çok uzun sürelerle ihtiyaç duyulmaktadır. Oysa son 15 yıl içerisinde hızla gelişen **bitki biyoteknolojisi** teknikleri sayesinde bu sürenin kısaltılması ve daha kesin sonuçlar elde edilmesi mümkün olmaktadır.

Biyoteknoloji, ziraat, tıp, veterinerlik, biyokimya, çevre vb alanlarda tarih içerisinde birçok süreç geçirerek bugünkü düzeye ulaşmıştır.

Bitki biyoteknolojisinin en önemli dönüm noktası DNA'nın kesilmesinde ve birleştirilmesinde rol alan ligase ve restriction enzimlerinin izolasyonu ile birlikte ilk rekombinant DNA molekülünün oluşturulması olmuştur. Daha sonraları *Agrobacterium tumefaciens* bakterisinden Ti plasmid DNA' sının bitkilere aktarılmasının başarılması ile gelişmeler hızlanmıştır. Günümüzde bu tekniklerin daha da geliştirilmesi ile birlikte farklı özelliklerde transgenik bitkiler elde edilmektedir.

Bitki Biyoteknolojisi, tarımda klasik yöntemlerle çözümü olmayan veya zor olan sorunlara çözüm getirmeyi hedeflemektedir. Klasik yöntemlere göre hızlı oluşu, daha başarılı olması ve güvenilir sonuçlar vermesinden dolayı tarımda biyoteknoloji kullanımı her geçen gün artmaktadır.

Bitki biyoteknolojisinde yürütülen çalışmaları beş temel grupta toplamak mümkündür. Bunlar; **Genomiks, Transformasyon, Moleküler Islah, Diagnostik** ve **Biyoinformatik**'tir. Bunların içinde **transformasyon** gen transferini içine alan bir teknolojidir. Özel dizilerin veya genlerin moleküler teknikler kullanılarak başka bir bitki hücrelerine aktarılmasıdır. Bu süreç, yabancı DNA'nın genom içerisine yerleşmesi, genoma bağlanması, genin anlatımının gerçekleşmesi ve elde edilen yeni özelliklerin sonraki döllere iletilmesi aşamalarından oluşmaktadır. Moleküler teknikler kullanılarak genetik yapısı değiştirilmiş bitkiler farklı isimler kullanılmasına rağmen genel olarak **transgenik** bitki olarak adlandırılmaktadır (Devran, 2002).

Bitkilere Gen Aktarım Yöntemleri

Bir canlı türüne başka bir canlı türünden gen aktarılması veya varolan genetik yapıya müdahale edilmesi yoluyla yeni genetik özellikler kazandırılmasını sağlayan modern biyoteknoloji tekniklerine **gen teknolojisi**, bu yöntemle yeni özellikler kazandırılmış organizmalara da “ **Genetik Yapıları Değiştirilmiş Organizma (GDO)**”, “**Genetically Modified Organisms (GMO)**” veya uluslar arası kullanım ile “**Living Modified Organism (LMO) = Değiştirilmiş Canlı Organizmalar**” adı verilmektedir. Ülkemizde ise bu tür organizmalara genel olarak “**Transgenik**” denilmektedir.

Bu çalışmalar 1980'li yılların başlarında başlamış ve 1983 yılında transgenik bitkilerde aktarılan genin anlatımının sağlanması ile yapı ve fonksiyonlarının analizi, düzenleme mekanizmalarının aydınlatılması gibi temel biyolojik konuların araştırılmasında yeni ve güçlü bir yöntem olarak yerini almıştır.

GEN AKTARIMINDA KULLANILAN YÖNTEMLER

a) Dolaylı Gen Aktarımı

- *Agrobacterium tumefaciens* aracılığı ile
- *Agrobacterium rhizogenes* aracılığı ile
- Virüsler

b) Dolaysız Gen Aktarımı

En fazla kullanılan direkt gen aktarım yöntemleri Biyolistik, Elektroporasyon, Mikroenjeksiyondur.

Dolaylı Gen Aktarım Yöntemleri

Dolaylı gen aktarımında en fazla kullanılan teknik *Agrobacterium tumefaciens* bakterisi yardımıyla yapılan gen aktarımıdır. Bu bakteri toprakta doğal olarak bulunur ve dokulara yaralanmış yerlerden girerek tümör oluşumuna neden olur. Oluşan tümörlerin nedeni bakteride bulunan Ti plazmidini denilen plazmidir. Plazmid üzerinde bulunan “**transfer DNA**” (**t-DNA**) tümör oluşumundan sorumlu genleri taşıyan bölgedir. t-DNA genlerinin kodladığı fitohormonlar tümör oluşumunun asıl nedenidir. t-DNA bölgesi bitki hücrelerine aktarılmakta ve bitki kromozomu ile bütünleşmektedir. t-DNA bölgesinde bulunan genlerin transkripsiyonu sonucunda tümör oluşumu ile “**opin**” adı verilen aminoasit türevleri sentezlenir ve bunlar *Agrobacterium* için karbon ve azot kaynağı oluştururlar. Bu şekilde bakteri bitkiyi kendisine gerekli ürünlerin üretildiği bir fabrikaya dönüştürür.

Agrobacterium'un diğer bir türü ise dikotil bitkilerde saçak kök oluşumuna neden olan *Agrobacterium rhizogenes*'tir. Bu bakteride ise opin sentezinden sorumlu olan Ri plazmidini bulunmaktadır.

Ti ve Ri plazmidleri üzerinde t-DNA'nın kesilmesini, transferini, ve bitki genomuna entegrasyonunu sağlayan önemli bir bölge bulunmaktadır. Virulans (*vir*) bölgesi olarak adlandırılmış olan bu bölge 6 farklı operondan oluşan 40 kb'lık bir bölgedir. Bu genler *Agrobacterium*'da bazı bitki faktörleri tarafından uyarılana kadar aktif değildir ve yaralanma sonucu bitki dokularından salgılanan “asetosyringone” ve “hidroksiasetosyringone” gibi fenolik bileşikler ile uyarılırlar. Fenolik maddelerle uyarılan *vir* genlerinin ürünleri sonucu sentezlenen tek iplik t-DNA yine *vir* geni ürünleri ile bitki çekirdeğine taşınır ve bitki kromozomuna dahil olur.

Gen Aktarımında Kullanılan Vektörler

Gen aktarımında kullanılan farklı kaynaklardan elde edilmiş değişik vektörler bulunmaktadır. Ti plazmidleri modifiye edilerek silahsızlandırılmış (disarmed) Ti plazmidleri geliştirilebilir. t-DNA sınır dizileri modifiye edilerek bitki genomunda fitohormon biyosentetik genlerin anlatımı engellenebilir. Ayrıca t-DNA bölgesi Ti plazmidinden tamamen kaldırılabilir. Bu şekilde modifiye edilen ve bitki genomuna başarıyla aktarılan iki vektör sistemi bulunmaktadır. Bunlar “Co-integrative” ve “Binary” vektörleridir.

Gen aktarımında kullanılacak DNA parçası, aktarılmak istenen gene ilave olarak;

- Aktarılmak istenen genin bitki dokularında ifade edilebilmesi için RNA polimerazların tanıyıp bağlanabilecekleri düzenleyici diziler (**promotorler**),
- Sadece gen aktarımı yapılan hücre ve dokuların seçimi için seçici bir işaret geni (**marker**),
- Aktarılan genin bitkide anlatım yapıp yapmadığının anlaşılmasına yardımcı olmak üzere yer alan **reporter** genlerden oluşur. Transformasyonda en büyük sorunlardan biri bitki eksplantlarının *Agrobacterium* ile ko-kültivasyonundan sonra transgenik bitkilerin rejenerasyonudur. Her türlü bitki eksplantı (kotiledon,

yaprak, petiol, gövde parçaları vb) transgenik bitki eldesinde kullanılabilir. Eksplantlar inokulasyondan sonra steril filtre kağıdı üzerine konularak fazla sıvıları alınır ve kallus veya gövde rejenerasyon ortamında kültüre alınırlar. 24 – 72 saat karanlıkta inkübasyondan sonra eksplantlar antibiyotik içeren besiyerlerine alınır. Transgenik bitkilerin ilk seçimi bu antibiyotik ortamında yapılır.

Dolaysız Gen Aktarım Yöntemleri

En yaygın olarak kullanılan yöntemler; biyolistik, elektroporasyon ve mikroenjeksiyondur.

Biyolistik : Bu yöntemin esası, yüksek derecede hızlandırılmış mikrotaşyıcı adı verilen 1-2 µm çapındaki metal (genellikle altın ya da tungsten) partiküller aracılığı ile, bir ateşleme mekanizmasından yararlanılarak DNA'nın hedef dokulara aktarılmasıdır. Bu yöntemin genetik mühendisliğinde kullanımı son yıllarda artmıştır. Oldukça küçük hücre tiplerinin transformasyonunda etkili olduğundan mikrobiyal türlerin transformasyonunda da başarı ile kullanılmaktadır. Biyolistik ile organel genomlarının transformasyonu da mümkün hale gelmiştir. *Chlamydomanos* kloroplastları, maya ve *Chlamydomanos* mitokondrileri ve yüksek bitkilerin kloroplastları biyolistik ile transforme edilebilmektedir.

Elektroporasyon : Elektroporasyonun temel prensibi, protoplastları ve diğer bitki dokularını elektrik akımı etkisinde bırakarak membran stabilitesini kısa süreli bozmak ve oluşan porlardan DNA'nın hücre içine alınmasını sağlamaktır. Voltaj derecesi ve akış süresi hücre membranlarının geçirgenliğini etkileyen iki esas faktördür. Elektroporasyon protoplastların canlılık oranını koruyan güvenilir bir metottur. Kallus ve embriyo dokularına da doğrudan elektroporasyon yapılarak gen dizileri aktarılabilir.

Mikroenjeksiyon : En kesin biçimde hücrenin istenilen bölmesine DNA'nın enjekte edilmesini sağlayan mikroenjeksiyon, kapiler mikropipetleri yardımıyla ve mikroskop altında gerçekleştirilir. DNA mikromanipülatör sistemine bağlı kapiler bir mikropipet yardımı ile doğrudan hücrenin çekirdeğine aktarılır. Her enjeksiyonla sadece bir hücreye DNA aktarılabilmesi ve deneyim gerektirmesi gibi güçlüklerinin yanında yöntemin avantajları şöyle sıralanabilir; istenilen hücreye DNA aktarılabilir, DNA aktarımı görsel olarak kontrol edilebilir, küçük boyutlu hedef dokular kullanılabilir.

Bu yöntemlerin dışında dolaysız gen aktarımı, makroenjeksiyon, protoplastlara kimyasal yöntemlerle ve lipozomlarla gen aktarımı, agro-enfeksiyon, elektroforez ve mikrolazer, polen transformasyonu, zigotik embriyoya DNA emdirilmesi, sonikasyon ve desikasyon gibi yöntemlerle de yapılabilmektedir (Özcan ve ark, 2001; Bajrovic ve İpekçi, 2002).

TRANSGENİK BİTKİLERE ULUSLARARASI YAKLAŞIMLAR VE BİYOGÜVENLİK SİSTEMLERİ

Bitki, hayvan ve mikroorganizmaların kullanımı ile oluşturulan biyoteknolojik ürünlerin çevre ve insan sağlığı üzerinde güvenli kullanımının sağlanmasına “biyogüvenlik” denir. Biyoteknoloji tıp ve tarım alanında geniş şekilde

kullanılmaktadır. Tıbbi biyoteknolojideki gelişmelerle birlikte hastalıkların tanı ve tedavisinde büyük mesafeler kat edilmiştir. Modern biyoteknoloji en geniş kullanım alanını tarım ve hayvancılıkta bulmuştur. Tarımsal biyoteknolojideki ilk uygulamalar, hastalık ve zararlılara, yabancı ot ilaçlarına dayanıklılık kazandırma yönünde olmuştur.

2000 yılı itibarıyla dünyada toplam **44.2** milyon ha alanda transgenik bitki tarımı yapılmaktadır. Bu ekim alanının **%68'i** ABD'de, **%23'ü** Arjantin'de bulunmaktadır. Genel olarak yetiştirilen transgenik bitkiler, herbisitlere ve böceklerle dirençlilik özellikleri kazandırılmış soya, mısır, pamuk ve kanola'dır (Oğraş, 2002).

Transgenik ürünlerin çevreye, insana ve biyoçeşitliliğe karşı bazı riskler taşıması nedeniyle diğer ürünlerden farklı olarak ele alınması ve bazı biyogüvenlik çalışmalarının yapılması gerekliliği özellikle biyoteknolojide ileri gitmiş ülkelerde kabul görmüş ve bu ülkelerde gerekli mevzuat çalışmaları tamamlanmıştır. Biyogüvenlik konusunda mevzuatı kolaylaştırıcı ülkeler hali hazırda transgenik bitki üretimi yapan **ABD, Kanada, Arjantin, Avustralya** ve nispeten **Meksika**'dır. Avrupa Topluluğunun biyogüvenlik mevzuatı oldukça katı kuralları ihtiva etmektedir. Bu nedenle Avrupa'da transgenik ürünlerin üretim ve kullanıma sokulması oldukça yavaş seyretmektedir. Transgenik ürünlerin üretim ve tüketimine en sıcak bakan ülkeler **Fransa, İspanya ve İngiltere**'dir. İlk ikisinde sembolikte olsa üretimler olmasına rağmen İngiltere henüz üretimle ilgili net tavır ortaya koymamaktadır.

Kanada'da 2000 yılının Ocak ayında uluslararası **biyolojik çeşitlilik** konusunda bir toplantı yapılmış ve bu konuda birçok bilim adamı bir araya gelerek biyoteknoloji çalışmalarında gerekli olabilecek biyogüvenlik başlıklarını tartışmışlardır. Aynı yılın Mayıs ayında Nairobi/Kenya'da ülkemizin de arasında olduğu 64 ülke "**Cathegena Biyogüvenlik Protokolünü**" imzalanmıştır. Protokol kapsamında ülkemizin yükümlülüklerinin başında Biyolojik çeşitliliğin korunması için tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bunun yapılabilmesi için de;

- a) Alınabilecek tedbirlerin ortaya konulması,
 - b) Kontrol sistemlerinin oluşturulması,
 - c) Kontrolde kullanılacak yöntem ve kriterlerin ortaya konulması gerekmektedir.
- Bunun içinde ülkemizde de "**Biyogüvenlik Araştırma ve Takip Sisteminin**" kurulması için gerekli çalışmalar başlatılmıştır.

Ülkemizde ilk mevzuat hazırlık çalışmaları Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından başlatılmıştır. Konu ile ilgili olarak yayınlanmış olan "**Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmaların (GDO) Çevreye Bilinçli Salımı ve Pazara Sürülmesi Hakkında Yönetmelik**" mevcuttur.

Konu üç başlık halinde ele alınmıştır:

1. Transgenik kültür bitkilerinin alan denemeleri
2. Transgenik kültür bitkilerinin tescili
3. Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmaların Üretilmesi, Pazara Sürülmesi

Transgenik bitkilerin alan denemeleri ile ilgili talimat Mayıs 1998'de yürürlüğe girmiştir. Şu anda ülkemizde transgenik bitkilerin alan denemeleri mısır ve pamukta yapılmaktadır. Ancak transgenik bitkilerin üretimine ve kullanımına yönelik henüz mevzuatlar oluşturulmamıştır.

Biyogüvenlik kapsamında ülkemiz açısından en öncelikli husus Biyogüvenlik Protokolü ve iç mevzuat kapsamında öngörülen tedbirlerin alınması ve takibi için gerekli alt yapıyı oluşturmak ve yetişmiş eleman kadrosunu temin etmektir. Bu doğrultuda Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından "**Biyogüvenlik Araştırma ve Geliştirme Projesi**" 2001 yılında hazırlanmıştır. Bu çerçevede eleman yetiştirilmek üzere kısa süreli eğitim kursları düzenlenmektedir.

Bu projenin amacı, ülkemizin modern biyoteknolojinin getirdiği imkanların kullanımından doğabilecek zararların en aza indirilmesi, insan, hayvan ve çevre sağlığı yanında sahip olduğumuz biyolojik çeşitliliğinde sürdürülebilir kullanımının sağlanması ve uluslararası anlaşmalardan doğacak yükümlülüklerimizin yerine getirilmesi için kurulması gereken "Biyogüvenlik Araştırma ve Takip Sisteminin" alt yapısının oluşturulması, eleman yetiştirilmesi ve araştırma projelerinin desteklenmesidir.

Biyogüvenlik İçin Risk Analizleri

Biyogüvenlik konusunda ülkemiz ele alındığında gerekli alt yapı, yetişmiş eleman ve kanuni düzenlemeler yönünden yetersiz olduğu ve bu konuda geç kalındığı bir gerçektir. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda risk analizlerinin yapılabileceği alt yapının oluşturulması, yetişmiş eleman timinin oluşturulması ve bilgi değişim – takip sistemlerinin kurulması yönünde önemli adımlar atılmıştır. Risk analiz kriterleri uluslar arası düzeyde belirlenmiştir. Ancak ülke şartlarının getirdiği farklılıklardan dolayı fazla ya da eksik kriterler kullanılabilir.

Transgenik ürünler tabiatta yetişen diğer ürünlerden farklı olarak kendi türlerine ait olmayan genleri taşımaları nedeniyle bazı önemli endişeleri de beraberinde getirmiştir. Endişelerin giderilmesinde yoğun bilimsel çalışmalar yanında uygulamalı çalışmalarında yapılarak sonuçlarının görülmesi gerekmektedir. Şunu da unutmamak gerekir ki transgenik ürünlerden doğabilecek risklerin azaltılması ve beklenen azami faydanın sağlanması da iyi bir risk analizinin yapılması ve olabilecek olumsuz bir durumda nasıl hareket edileceğinin (risk yönetimi) belirlenmesi ile de sağlanabilir. Risk çalışmaları;

1. Kontrollü; Kapalı kontrollü şartlarda (laboratuvar ve sera çalışmaları), açık kontrollü koşullarda (alan denemeleri; açıkta ancak belli bir izolasyon ve koruma sahası oluşturulmakta, çiçekler alınmakta vb koşullar yerine getirilmektedir)

2. Kontrolsüz; tamamen açık alanda yapılan ve hiçbir kontrol mekanizması kullanılmadan yürütülen her türlü çalışmaları kapsar.

Ulusal Biyogüvenlik Komitesi (UBO)

Tarım, Sağlık, Çevre, Sanayi, Eğitim Bakanlıklarından ve TÜBİTAK' tan ilgili kişilerin katılımı ile oluşturulur. Ayrıca özel sektörden, kanuni çalışmalar için avukatlar ve ilgili sivil toplum örgütlerinden kişiler aynı zamanda gözlemci olarak katılabilmektedir. Ülkemizde UBK henüz yeni kurulma aşamasındadır. Ulusal Biyogüvenlik Sistemlerinin kurulması için bazı gereklilikler vardır bunlar:

- Biyoteknolojik ürünlerin güvenli kullanımının sağlanması
- İnsan sağlığı ve çevre üzerindeki etkileri,
- İnsanların sorumluluklarının artırılması,
- Sistemin kontrol altında tutulması,
- Biyogüvenlik yönetmeliğinin sürekli incelenmesi (Göçmen, 2002; Oğraş, 2002).

Etkili bir biyogüvenlik sisteminin kurulması için eğitim, yeterli fon kurumlar arası koordinasyon çok önemlidir. Her ülkeye özel olarak hazırlanan "Ulusal Biyogüvenlik Yönetmeliği"nde ise; biyogüvenlik politikası ile ilgili dokümanlar, GMO'ların oluşturulması ve kullanımı ile ilgili açıklamalar, laboratuvar ve sera denemeleri, biyogüvenlik ile ilgili çalışma grupları, gıda ve çevre güvenliği ile ilgili yazılar ve ürünün ticarileştirilmesinin söz konusu olup olmayacağı gibi bilgilere yer verilir.

SONUÇ

Bitkisel gıda kaynaklarının geliştirilmesinde geleneksel yöntemler uzun zaman almaları nedeniyle yeni strateji olarak kullanılan bitki biyoteknolojisi; genomik, gen transferleri, moleküler yetiştirme, doku kültürü ve biyoinformatik uygulamalarını kullanarak bitki ıslahını amaçlamaktadır.

Transgenik ürünler, diğer ürünlerden farklı olarak yabancı gen taşıdıklarından bazı tereddütleri de beraberinde getirmiştir. Bu tereddütlerin giderilmesi bilimsel araştırmalar yanında, uygulama sonuçları görülerek zaman içinde olacaktır. Bitkiler insan ve hayvan gıdalarının temelini teşkil etmektedir. Bakteri kökenli marker genler ve virüs kökenli promotör diziler biraz endişe ile izlenmektedir. Genetik açıdan bir dizi kökenini hangi organizmadan alırsa alsın, aktarımdan sonra aktarıldığı genomun bir parçası olur. Endişe duyulan diğer bir konu ise transgenik ürünlerin toksik ve alerjik etkileridir. Bu ürünler piyasaya sürülmeden önce mutlaka bu testlerden geçirilmelidir (Gözükırmızı, 2002).

Genetik mühendisliği avantajlarıyla birlikte birtakım endişeleri de beraberinde getirmektedir. Bu yeni teknolojinin avantajlarından azami ölçüde yararlanmak, diğer yandan meydana gelebilecek olumsuzluklarını en aza indirmek ve bu şekilde insanlığın hizmetine sunmak amaçlı çalışmaların devamı büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Arda, M., 1994.** Biyoteknoloji, Bazı Temel İlkeler. Kükem Derneği. Yayın No: 2
- Bajrovic, K., İpekçi, Z., 2002.** Bitkilerde Doku Kültürü ve Gen Aktarım Yöntemleri. Bitki Biyogüvenlik Araştırmaları Uygulamalı Eğitim Programı II. 20-31 Mayıs 2002. Gebze/Kocaeli. S: 41-50
- Devran, Z., 2002.** Biyoteknoloji ve Uygulama Alanları. Bitki Biyogüvenlik Araştırmaları Eğitim Kursu. 8-19 Nisan 2002, Antalya. (Yayınlanmamış).
- Göçmen, M., 2002.** Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik. Bitki Biyogüvenlik Araştırmaları Eğitim Kursu. 8-19 Nisan 2002, Antalya. (Yayınlanmamış).
- Gözükırmızı, N., 2002.** Biyogüvenlik Sistemlerinin Oluşturulmasında Türkiye'deki Durum. Bitki Biyogüvenlik Araştırmaları Uygulamalı Eğitim Programı II. 20-31 Mayıs 2002. Gebze/Kocaeli. S: 96-99.
- Jeknic, Z., Lee, S. P., Davis, J., Ernst, R.C., Chen, T.H.H., 1999.** Genetic Transformation of *Iris germanica* Mediated by *Agrobacterium tumefaciens*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 124 (6): 575-580
- Oğraş, T., 2002.** Biyogüvenlik Sistemleri. Bitki Biyogüvenlik Araştırmaları Uygulamalı Eğitim Programı II. 20-31 Mayıs 2002. Gebze/Kocaeli. S: 64-68
- Özcan, S., Gürel, E., Babaoğlu, M., 2001.** Bitki Biyoteknolojisi, Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları. S.Ü. Basımevi. Konya.

KAYISI (*Prunus armeniaca* L.) ve YENİDÜNYA (*Eriobotrya japonica* Lindl.) ÇİÇEKLERİNDE ÜRETİLEN POLEN MİKTARININ AĞIRLIK OLARAK SAPTANMASI

Davut KELEŞ¹

Ali KORKMAZ¹

Sinan ETİ²

¹ Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/MERSİN

² Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Bahçe Bitkileri Bölümü ADANA

ÖZ

Polenle ilgili olarak yapılan tarımsal araştırma çalışmalarında polenin ağırlık olarak miktarının saptanması, özellikle arıcılık açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu sebepten polen sayımı temeline dayalı ve kullanımı kolay olan bir yöntem, modifiye edilerek çiçek başına düşen polen miktarı ağırlık olarak saptanmıştır. Çalışma materyali olarak ele alınan kayısı çiçeğinin bir adetinde 243.323 ad/çiçek ve 4.562 mg/çiçek, bir anterinde ise 7.360 ad/anter ve 0.137 mg/anter; yenedünya çiçeğinin bir adetinde 139.105 ad/çiçek ve 0.2413 mg/çiçek, bir anterinde ise 6.014 ad/anter ve 0.0104 mg/anter polen olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : polen üretimi, yenedünya, kayısı.

ABSTRACT

Determining of the amount of pollen as weight has big importance in terms of beekeeping in agricultural research concerning pollen. In this reason handy pollen counting method was modified and amount of pollen was determined as weight. In this study, it is found that average pollen amount of each apricot flowers and anther were 243.323 number/flower and 4.562 mg/flower; 7.360 number/anther and 0.1370 mg/anther pollen. Also average pollen amount of each loquat flowers and anther were 139.105 number/flower and 0.2413 mg/flower; 6.014 number/anther and 0.0104 mg/anther pollen.

Key Words : pollen production, loquat, apricot.

GİRİŞ

Pek çok bitki tür veya çeşidi soyunu sürdürme zorunluluğuna bağılı olarak tohum ve meyve oluşumunu gerçekleştirmektedir. Milyonlarca yıl süren gelişim süreci boyunca bitki ile böcekler arasında organik bir bağı ve aralarındaki bağı güçlendirecek çeşitli yapılar oluşmuştur. Nektar bezlerinin varlığı yanında üretilen polenin miktarı ve kalitesi, bunların içerisinde en önemli olanıdır. Zira polenin varlığı ile bolluğunun tozlaşmayı garanti altına alma özelliği yanında bol polen varlığı böcekleri özellikle de bal arılarını çekme ve polinasyonu garantileme konusunda da önemli işlev görmektedir.

Yeryüzünde değişik familyalara ait 20.000'den fazla arı türü mevcut olup *Apidae* familyasındaki *Apis* cinsine giren türlere bal arısı adı verilmektedir. Bal arıları bal ve balmumu yaparak insanlara yararlar sağlamanın yanında kültür bitkilerinin tozlaşmasında çok önemli rol oynamaktadırlar (Özbek, 1979). Pek çok bitkide böcek tozlaşmasına olan bağımlılık %80-100 arasında değişmekle birlikte, bu oranın da %80'den fazlası bal arıları tarafından yapılmaktadır (Özbilgin, 1999). Bu sebepten bal arıları polinasyona olan olumlu katkısına karşılık bitkilerin poleninden besin kaynağı olarak yararlanmakta, tarlacılık tercihini polenin kalitesi yanında bolluğu yönünde de kullanmaktadır (Free, 1992).

Arıcılık açısından bitkilerin besin değerini ortaya koyan temel faktör, bal arılarının besin kaynağı olarak yararlandıkları bitkilerin nektar ve polen kalitesi ile çiçek başına bu maddelerin ağırlık olarak miktarının belirlenmesidir. Günümüzde bitkilerin polen miktarını belirlemek için pek çok yöntem kullanılmaktadır (Roubik, 1995). Ancak polen miktarının saptanması konusunda uygulamada rastlanılan en önemli sorun, anterlerde kalan polenlerin sonucu olumsuz etkilemesidir. Bu sebepten yeni yöntemlerin geliştirilmesi kaçınılmaz olmaktadır.

Çiçeklerde bulunan polen miktarının saptanması konusunda en fazla kullanılan yöntemlerin başında ağırlık için n-pentane kullanımı (Risser ve Rode, 1984) ve polen sayım (Eti, 1990) gelmektedir. Ancak n-pentane her bitkide olumlu sonuç vermemektedir. Ayrıca her iki yöntem de polenin sayısal miktarı üzerine kurulu olduğundan ağırlık olarak polenin miktarının saptanmasına olanak tanımamaktadır. Polinasyon çalışmalarında polenin sayısı ve çimlenme yeteneği gibi kriterler dikkate alınırken, arıcılıkla ilgili yapılan polen çalışmalarında ise polenin ağırlık olarak miktarının saptanması önem kazanmaktadır. Ancak polen miktarının çok küçük miktarda olması ağırlık olarak saptanmasını güçleştirmektedir.

Viti ve ark (1997) kayısı çeşitlerinde polen miktarını saptamak amacıyla yürüttükleri bir çalışmada Antonia Errani çeşidinde 4400 polen/anter, Castrese çeşidinde ise 4600 polen/anter üretildiğini saptamışlardır. Mahanoğlu ve ark (1995), Precoce de Colomer, Priana, Beliana, Feriana ve Canino kayısı çeşitlerinde yaptıkları bir çalışmada anter başına polen miktarının çeşitlere göre 1574-3757 arasında değiştiğini bildirmektedir. Simidchiev (1985) ise aynı bitkide ağırlık olarak polen miktarını saptamak üzere yürüttüğü çalışmada çeşitlere bağlı olarak polen miktarını 6.1-16.9 mg/10 çiçek olarak bildirmektedir.

Bu çalışmada polenin ağırlık olarak saptanması konusunda yapılacak çalışmalara temel oluşturacak olan polen sayımı esasına dayalı yeni bir yöntem geliştirilmeye çalışılmaktadır. Çalışma örnek olarak yenedünya ve kayısı çiçeklerindeki polen miktarı üzerine yürütülerek bu bitkilerin polen miktarı ağırlık olarak saptanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, 1999-2000 gelişme yılında Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünde bulunan Hafif Çukurgöbek yenedünya çeşidi ve Precoce de Tyrinthe kayısı çeşit parselinde bulunan ağaçlara ait çiçekler ile yürütülmüştür. Bu yöntem iki aşamalı şekilde gerçekleştirilmiştir.

Çiçek başına polen miktarının belirlenmesinin birinci aşamasında çiçeklenmenin yoğun olduğu dönemde yenedünya ve kayısı parselinde bulunan ağaçlardan toplanan anterleri henüz patlamamış olan 10'ar adet çiçeğin anterleri bir pens

yardımı ile koparılarak cam şişelere konulmuş ve 3 yinelemeli olarak örnek alma işlemi tekrarlanmıştır. Çiçeklerde ve anterlerde bulunan polen sayısının belirlenmesi işlemi için Eti (1990)'nin geliştirmiş olduğu sayım esasına dayalı olan yöntem kullanılmıştır.

Yöntemin ikinci aşamasında kullanılacak olan polen örneğini toplamak amacıyla polen sayımı için örnek alındığı aynı dönemde yenedünya ve kayısı bitkisi çiçeklerinden 3 yinelemeli olarak ve her bir yineleme için yaklaşık 150-200 adet çiçek örneği alınmıştır. Alınan bu çiçek örneklerinin çanak ve taç yaprakları koparılarak ayrı ayrı petri kutularına alınmış ve güneş gören bir yerde anterleri patlayınca kadar bekletilmişlerdir. Patlayan anterlerden dökülen polenler bir fırça yardımıyla toplanarak darası önceden alınmış olan şişelere ayrı ayrı doldurulmuş ve 0.0001 g duyarlı terazide tartılarak polenlerin ağırlıkları saptanmıştır. Ağırlığı saptanan yenedünya ve kayısı çiçeklerine ait polenlerde Eti (1990)'ye göre sayım yapılmıştır. Çiçek başına polen sayısının belirlenmesi işleminde olduğu gibi ağırlığı belirlenen polen yığnında da yapılan sayımda yığın içinde bulunan polen taneciğinin kaç adet olduğu belirlenmiştir. Sonuçta birinci ve ikinci aşamada elde edilen bu verilerden yararlanılarak aşağıdaki formül yardımıyla bir çiçek başına düşen polen miktarı ağırlık olarak (mg/çiçek) belirlenmiştir. Hesaplanan bu ağırlık miktarı da bir çiçeğe ait olan anter sayısına bölünerek anter başına polen miktarı (mg/anter) saptanmıştır.

$$\text{Ağırlığı Saptanan Polenlerin Miktarı (mg) x 10 Çiçeğe Ait Polenlerin Sayısı (ad)}$$

Polen Miktarı (mg/çiçek) =

Ağırlığı Saptanan Polenlerin Sayısı (ad) X 10 (çiçek)

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bal arıları açısından bitkilerin değerini belirleyen temel bileşenlerden biri çiçek başına düşen polen miktarıdır. Kayısı ve yenedünya çiçek ve anterine ait olan polen sayısı (ad) ile miktarını (mg) gösteren veriler çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

Çiçeklerdeki polen miktarı, çiçekten çiçeğe veya ağaçtan ağaca değişebildiği gibi iklim faktörleri ve yapılan tüm kültürel çalışmalardan da etkilenebilmekte, bu olaylara bağlı olarak büyük bir değişim gösterebilmektedir. Eti ve ark (1990), bazı yerli yenedünya çeşitlerinde çiçek tozu üretim miktarını belirlemek için yaptıkları bir çalışmada Hafif Çukurgöbek, Yuvarlak Çukurgöbek ve Yuvarlak Armudi yenedünya çeşitlerinde bir çiçekteki polen sayısını sırasıyla 464.489, 419.981 ve 459.231 ad, bir anterdeki polen sayısını ise 20.687, 22.211 ve 21.764 ad olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada yenedünyada elde edilen çiçek başına ortalama 139.105 adet ve anter başına 0.0104 mg polen değeri ile önceki çalışma arasındaki farklılık bakım ve iklim gibi faktörlerin etkisinden kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmada kayısıda elde edilen anter başına ortalama 7.360 adet ve çiçek başına 4.562 mg polen miktarı, Viti ve ark (1997), Mahanoğlu ve ark (1995) ve Simidchiev (1985)'in değerlerinden oldukça yüksek bulunmuştur. Bu durum polen üretiminin ekolojik farklılık ve kayısı çeşidinden önemli düzeyde etkilendiğini göstermektedir.

Çizelge 1. Kayısı çiçeklerine ait olan polen sayısı (ad) ve miktarı (mg)

	Polen Sayısı (ad)		Polen Miktarı (mg)	
	Çiçekteki	Anterdeki	Çiçekteki	Anterdeki
1. Yineleme (33.5 anter/çiçek)	253.996	7.581	4.762	0.142
2. Yineleme (35.6 anter/çiçek)	260.399	7.315	4.882	0.137
3. Yineleme (30.0 anter/çiçek)	215.576	7.186	4.042	0.134
Ortalama	243.323	7.360	4.562	0.137

Çizelge 2. Yenidünya çiçeklerine ait olan polen sayısı (ad) ve miktarı (mg)

	Polen Sayısı (ad)		Polen Miktarı (mg)	
	Çiçekteki	Anterdeki	Çiçekteki	Anterdeki
1. Yineleme (23.2 anter/çiçek)	128.254	5.528	0.2227	0.0096
2. Yineleme (23 anter/çiçek)	147.460	6.411	0.2562	0.0111
3. Yineleme (23.2 anter/çiçek)	141.601	6.103	0.2451	0.0105
Ortalama	139.105	6.014	0.2413	0.0104

SONUÇ

Polinasyon açısından çiçeklerin polen sayıları ve üretim miktarları polinasyonda etkin bir görev üstlenen bal arıları açısından da polenlerin besleyici değeri ile ağırlık olarak miktarı önemlidir. Bu sebepten arıcılık çalışmalarında da rahatlıkla kullanılacak olan bu yöntemle çiçeklerde bulunan polen sayılarından yola çıkılarak çiçeklerin polen verimleri ağırlık olarak saptanabilecektir. Uygulamanın kolaylığı, bu konuda yapılacak araştırma çalışmalarında güvenilirlik ve zaman kazancı sağlayacak öneme sahiptir.

Yöntemin uygulanabilirliğine örnek olarak seçilen kayısı bitkisinde çiçek başına polen miktarı 4.562 mg, anter başına 0.137 mg; yenidünya bitkisinde ise çiçek başına 0.2413 mg, anter başına ise 0.0104 mg olarak saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- Eti, S., 1990.** Çiçek Tozu Miktarını Belirlemede Kullanılan Pratik Bir Yöntem. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(4):49-58.
- Eti, S., Kaşka, N., Kurnaz, Ş., Kılavuz, M., 1990.** Bazı Yerli Yenidünya (*Eriobotrya japonica* Lindl.) Çeşitlerinde Çiçek Tozu Üretim Miktarı, Canlılık Düzeyi ve Çimlenme Yeteneği ile Meyve Tutumu Arasındaki İlişkiler. Doğa Tr. J. of Agriculture and Forestry. 14:421-230.
- Free, J. B., 1992.** Insect Pollination of Crops. Academic Press Harcourt Brace. Jovanovich Publishers.
- Mahanoğlu, G., Eti, S., Kaşka, N., 1995.** Correlations between Pollen Quality, Pollen Production and Pollen Tube Growth of Some Early Ripening Apricot Cultures. 20-24 September 1993. İzmir, Turkey. Acta Horticulturae. 384:391-396.
- Özbek, H., 1979.** Kültür Bitkilerinin Tozlaşmasında Balarısı (*Apis mellifera* L.). Atatürk Üniversitesi Ziraat Dergisi. Cilt 10. Sayı 1-2.
- Özbilgin, N., 1999.** Bitkisel Üretimde Tozlaşma ve Tozlaşmada Arıların Rolü ve Önemi. TKB. Ege TAE. Menemen-İzmir. 16-18 Şubat 1999.
- Risser, G., J. C. Rode, 1984.** Use of n-pentane for Mixing Melon Pollen. INRA, Centre de Recherches Agronomiques d'Avignon, 84140 Montfavet, France. Report,-Cucurbit-Genetics-Cooperative,-USA. No. 7, 54.
- Roubik, D. W., 1995.** Pollination of Cultivated Plants in The Tropics. FAO Agricultural Services Bulletin. No:118. Rome. p 196.
- Simidchiev, T., 1985.** Honey Producing Qualities and the Role of Bee Pollination in Apricot (*Prunus armeniaca* L.). Ratenievdni. 22:7, 84-92.
- Viti, R., Guerrieno, R., Bartolini, S., Monteleone, P., 1997.** Observations on the Compatibility of cv. Antonio Errani. Italus-Hortus, 4:2, 74-75.

BAZI KİMYASAL UYGULAMALARININ LİTAL MARUL (*Lactuca sativa* L.) ÇEŞİDİNDE BAŞ OLUŞUMU ÜZERİNE ETKİLERİ

Cenap YILMAZ¹ Halit YETİŞİR² Nebahat SARI³

¹Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/MERSİN

²Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü HATAY

³Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ADANA

ÖZ

Bir Akdeniz iklimi sebzesi olan marul (*Lactuca sativa* L.) taze tüketime yönelik olarak yetiştirilen bir sebzedir. Dünyada ve Türkiye’de marul üretimindeki en büyük sorunlardan biri tütün erken sapa kalkmaya eğilimidir. Bu çalışmada bazı kimyasal madde uygulamalarının marulda baş oluşumu üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Deneme 1998-1999 yetiştirme yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde Lital marul çeşidi ile yürütülmüştür. Denemede, bitkilerin baş ağırlıkları ve gövde uzunlukları ölçülmüştür. Sonuçta, yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine bir etkisi belirlenmemesine rağmen, paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının baş ağırlığını azalttığı saptanmıştır. 10 ve 20 ppm GA₃’ün gövde uzunluğunu arttırdığını, paclobutrazol ve chlormequat chloride’in azalttığı, yaprak gübresi ve mepiquat chloride’in ise etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler:marul, baş oluşumu, bitki büyüme düzenleyiciler.

The Effects of Some Chemical Treatments on Head Formation of Lital Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Cultivar

ABSTRACT

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) which is a Mediterranean vegetable is grown for fresh consumption. One of the big problems in lettuce growing in the world and Turkey is early bolting of lettuce. In this experiment, it is aimed to determine the effects of some chemicals on head formation of lettuce. The experiment was carried out with Lital lettuce cultivar at the Experimental and Implementation Station of Agricultural Faculty of Çukurova University in 1998-1999 growing season. In the experiment, head weight and stem length were measured. In this result, it was determined that paclobutrazol and chlormequat chloride decreased head weight although it has no effect of leaf fertilizer, gibberellic acid and mepiquat chloride on head weight. It is find that 10 and 20 ppm GA₃ increased stem length although paclobutrazol and chlormequat chloride decreased but leaf fertilizer and mepiquat chloride have no effect on stem length.

Key Words: lettuce, head formation, plant growth regulators.

GİRİŞ

Bir Akdeniz iklimi sebzesi olan marul (*Lactuca sativa* L.) taze tüketime yönelik olarak yetiştirilen bir üründür. Ülkemizin bütün bölgelerinde genellikle ev bahçelerinde yetiştirilebilen marulun ticari boyutlardaki üretimi Ege, Marmara ve

Akdeniz Bölgelerinde Haziran-Ağustos arasındaki aylar hariç yılın her mevsiminde yapılabilmektedir (Vural ve ark., 2000).

Türkiye, 17 milyon ton olan dünya marul üretiminin 320.000 tonunu karşılamakta ve dünyada 8. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2001).

Dünya nüfusunun hızlı artışı, insanların beslenme gereksinimlerini karşılamak amacıyla tarımsal üretimin artırılması ve özellikle besin değeri yüksek olan bazı ürünlerin yetiştiriciliğine yönelinmesini zorunlu kılmaktadır. Marulun 100 gramında 95.0 g su, 0.9 g protein, 0.2 g yağ, 0.1 g karbonhidrat, 30 mg Ca, 40 mg P, 1.5 mg Fe, 8 mg askorbik asit, 5000 IU A vitamini, 0.08 mg B₁, 0.10 mg B₂ ve 0.2 mg niacin bulunmaktadır (Dillingen, 1956; Grafe, 1960). Ancak diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye’de de toplam sebze üretimi içerisinde besin değeri yüksek olan yaprağı yenen türlerin payı oldukça azdır. Yaklaşık 19 milyon ton olan Türkiye sebze üretimimizin %78.0’ini meyvesi yenen türler, %10.5’ini soğanlı, yumrulu ve köklü sebzeler, %7.5’ini yaprağı tüketilen sebzeler, %3.5’ini baklagil sebzeleri ve %0.5’ini diğer sebzeler oluşturmaktadır. Yaprağı yenen sebzelerin üretiminin az olmasının nedenlerinin başında sıcaklık isteklerinden dolayı (20°C’nin üzerindeki sıcaklıklarda) yılın sadece belli dönemlerinde yetiştirilme zorunluluğu gelmektedir.

Dünyada ve Türkiye’de marul üretimindeki en büyük sorunlardan biri türün erken sapa kalkmaya eğilimidir. Bir uzun gün bitkisi olan marul salatalarda üç gelişme dönemi gözlenmektedir. Bunlardan ilki rozet yapraklı gelişim, diğeri baş bağlama (kıvrıkcık salatalar ve yaprak marullar hariç), üçüncü aşama ise vegetatif fazdan generatif faza yönelmedir. Akdeniz ve Ege gibi sıcak iklimli bölgelerde marul yetiştiriciliği sıcak ve uzun günlerin başlaması ile büyük ölçüde sınırlanmaktadır. Uzun gün etkisi özellikle yüksek sıcaklıklarla birleştiğinde, marulun generatif faza girmesi ile pazarlanabilme özelliği önemli oranlarda düşmektedir (Bayraktar, 1982; Maaswinhel ve Welles, 1987). Çukurova Bölgesinde her sene ekim-dikim zamanlamasının iyi ayarlanamaması, farklı sıcaklık ve ışık rejimlerinden dolayı dönümlerce marul plantasyonunun henüz baş bağlamadan sapa kalktığı ve üreticilerin çok büyük ekonomik kayıplara uğradıkları bilinmektedir. Sapa kalkma üzerine sıcaklığın ve ışıklandırmanın etkili olduğu bilinmekle birlikte farklı genotiplerde bu faktörlerden hangisinin daha etkili olduğu ya da bitkilerdeki hormonal değişim konularında herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Ayrıca bitki bünyesinde mevcut olan bazı büyüme regülatörlerinin dışsal uygulamasının marul-salataların sapa kalkması üzerine etkileri de tam olarak bilinmemektedir.

Bitki büyümesinin düzenlenmesinde, doğal büyümeyi teşvik eden maddelerin yanında, bunlara aksi yönde etki eden engelleyici (inhibitör) doğal maddeler de bulunmaktadır. Bitkilerde doğal olarak bulunan engelleyici madde absizik asittir. Absizik asit; oksin, gibberellin ve sitokinin gibi büyümeyi hızlandırıcıların doğal antagonistidir. Büyüme ve gelişme bu iki grubun dengeli bulunması halinde olmaktadır. Absizik asit bitkinin dinlenme devresine girişinden sorumlu bir düzenleyici olup, dinlenme halindeki tohum ve tomurcuklarda ve olgun tohumlarda bol miktarda bulunur. Doğal büyümeyi düzenleyici madde olan absizik asit dışında chlorocholine chloride (CCC, Chlormequat, Cycocel), N-dimethylaminosuccinamic acid (B-995, B9, SADH, ALAR), gibi bitkisel olmayan büyümeyi düzenleyici

maddeleri de bulunmaktadır. Bu maddeler vegetatif büyümeyi azaltıp generatif gelişmeyi hızlandırır. Son yıllarda paclobutrazol gibi bazı engelleyiciler (Cultar, PP-333) devreye girmiştir. Bu gibi maddeler bitkide steroller ve gibberellin biyosentezini engellemektedir. Bitki bünyesinde ksilem içinde hareket ederek oksinin aktivitesini engellemekte ve böylece tepe tomurcuğu baskınlığı ortadan kalkmakta, dolayısıyla gözlerin sürmesiyle yan sürgün oluşumu sağlanmaktadır. Pratikte gelişmeyi yavaşlatmak üzere mepiquat chloride, animidol gibi maddeler de kullanılmaktadır (Davies, 1995; Özgüven, 1995).

Nothmann (1973), bazı kimyasalların marulda baş oluşumu ve sapa kalkma üzerine etkilerini incelediği çalışmada chlormequat chloride uygulamasının bitkinin gelişimini ve sapa kalkmasını geciktirdiği, gibberellik asitin yapraklarda epinasti ve gövdede aşırı uzama meydana getirdiğini bildirmiştir.

Que-RuiFen ve ark (1995), yaz döneminde topraksız marul yetiştiriciliğinde fidelerin köklerinin düşük dozlarda paclobutrazola 24 saat süreyle daldırılmasıyla sapa kalkmanın engellendiği, kök ve yaprak gelişiminin ve verimin arttığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada kinetik yaprak gübresi, gibberellik asit, mepiquat chloride, chlormequat chloride ve paclobutrazol maddelerinin marulda baş oluşumu üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Deneme 1998-1999 yetiştirme yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde Lital marul çeşidi ile yürütülmüştür. Fidler sıkıştırılmış torf bloklarda hazırlandıktan sonra deneme, 35x30 cm aralıklarla her yinelemede 14 bitki olacak şekilde 3 yinelemeli olarak bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuştur. Dikim 7 Kasım 1998'de gerçekleştirilmiştir.

Fidelere, Kinetik yaprak gübresi, gibberellik asit (Berelex-Bayer) ve mepiquat chloride'in (Pix-Bayer) I. uygulaması 16 Kasım'da, II. uygulaması 30 Kasım'da ve III. uygulaması ise 16 Aralık'ta yapılmıştır. Paclobutrazol (Cultar-Zeneca) ve chlormequat chloride'in (Durduran 3C) ilk uygulaması 30 Kasım'da, II. uygulaması ise 16 Aralık'ta yapılmıştır. Uygulamalar yapraklara püskürtme şeklinde yapılmıştır. Hasat 20 Mart'ta gerçekleştirilmiştir. Hasatla birlikte parsellerdeki bitkilerin baş ağırlıkları ve sapa kalkmanın işaretçisi olan gövde uzamasını belirlemek için gövde uzunlukları ölçülmüştür. Gövde uzunluğu başın ikiye kesilmesi ile ölçülmüştür.

Denemede elde edilen verilerin istatistiksel analizleri Bölünmüş Parseller deneme desenine göre yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Baş Ağırlığı

Yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine etkileri Çizelge 1’de, paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine etkileri ise Çizelge 2’de sunulmuştur.

Denemede elde edilen sonuçlar incelendiğinde yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine önemli bir etkisi belirlenmemiştir. Yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride’in uygulama zamanları da baş ağırlığı üzerinde önemli bir etki oluşturmamıştır.

Paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine etkileri incelendiğinde, I. uygulama zamanında tanık dışındaki tüm uygulamaların baş ağırlığını azalttığı, II. uygulama zamanında ise uygulamalar arasında önemli bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Uygulama zamanlarının da baş ağırlığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmesine rağmen, paclobutrazol uygulamasının baş ağırlığını azalttığı görülmüştür. II. uygulama zamanında yapılan uygulamaların, I. uygulama zamanındaki marullara göre daha büyük baş oluşturduğu saptanmıştır.

Çizelge 1. Yaprak Gübresi, Gibberellik Asit ve Mepiquat Chloride Uygulamasının Lital Marul Çeşidinde Baş Kalitesi Üzerine Etkileri.

Uygulamalar	Baş Ağırlığı (g)			Gövde Uzunluğu (cm)		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Tanık	1019.7	952.4	970.5	11.4 b	9.7 b	9.4
50 ppm YG	907.7	1088.3	986.3	11.1 b	14.5 ab	11.7
100 ppm YG	1084.6	912.0	976.6	11.1 b	11.6 b	9.5
200 ppm YG	986.0	819.9	1037.4	11.6 b	10.7 b	9.1
5 ppm GA ₃	1014.8	837.5	846.8	12.8 b	12.7 ab	11.0
10 ppm GA ₃	914.1	974.8	1036.1	14.3 b	16.4 a	11.5
20 ppm GA ₃	930.5	936.9	924.2	20.1 a	17.1 a	13.4
25 ppm MC	994.0	884.6	1033.5	10.4 b	11.1 b	10.4
50 ppm MC	1035.6	881.3	962.5	12.2 b	11.6 b	10.9
100 ppm MC	966.2	1036.0	1099.5	11.7 b	11,3 b	11,8
D _{%5}	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	3.2	2,8	Ö.D.
Ort.	985.3	932.4	987.3	12.7 a	12,7 a	10,9 b
D _{%5}	Ö.D.			1.3		

YG:Yaprakgübresi; GA₃:Gibberellikasit; MC:Mepiquatchloride;Ö.D.:Önemli değil

Gövde Uzunluğu

Yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamasının gövde uzunluğu üzerine etkileri Çizelge 1’de, paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının gövde uzunluğu üzerine etkileri ise Çizelge 2’de sunulmuştur.

Yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamalarının gövde uzunluğu üzerine etkileri incelendiğinde gövde uzunluğu üzerinde en etkili uygulamanın I. ve II. zamanda uygulanan 20 ppm GA₃ olduğu, yine II. zamanda uygulanan 10 ppm GA₃’ün de, 20 ppm kadar etkili olduğu saptanmıştır. Elde edilen bu veriler Nothmann (1973)’ün bildirdiği sonuçlar ile uyuşmaktadır. Uygulama zamanlarının gövde uzunluğu üzerine etkisi olduğu belirlenmiştir. III. uygulama zamanında gövde boyunun I. ve II. uygulamalara göre daha kısa olduğu saptanmıştır. III. uygulama zamanında uygulamaların gövde uzunluğu üzerine önemli bir etkisi belirlenmemiştir.

Paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının gövde uzunluğu üzerine etkileri incelendiğinde, I. uygulama zamanında yapılan tüm uygulamaların tanığa göre gövde boyunu kısalttığı, II. uygulama zamanında ise önemli bir farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir. Gövde boyunun I. uygulama zamanında, II. uygulama zamanına göre daha kısa kaldığı saptanmıştır. Que-RuiFen ve ark (1995)’nin bildirdiği sonuçlar elde edilen verileri doğrulamaktadır.

Çizelge 2. Paclobutrazol ve Chlormequat Chloride Uygulamasının Lital Marul Çeşidinde Baş Kalitesi Üzerine Etkileri.

Uygulamalar	Baş Ağırlığı (g)		Gövde Uzunluğu (cm)	
	I.	II.	I.	II.
Tanık	1019.7 a	952.4	11.4 a	9.7
12.5 ppm PB	776.3 b	894.5	8.3 b	9.8
25 ppm PB	729.7 b	764.2	8.5 b	8.7
50 ppm PB	674.8 b	851.9	7.9 b	9.1
100 ppm PB	703.4 b	701.7	8.0 b	8.0
25 ppm CMC	682.9 b	1021.2	8.2 b	11.7
50 ppm CMC	729.4 b	1100.8	8.1 b	10.8
100 ppm CMC	758.0 b	1099.8	9.0 b	11.2
D ₅	105.1	Ö.D.	1.2	Ö.D.
Ort.	759.3 b	923.3 a	8.7 b	9.9 a
D ₅	94.7		0.7	

PC: Paclobutrazol; CMC: Chlormequat chloride; Ö.D.: Önemli değil

SONUÇ

Sonuçta, yaprak gübresi, gibberellik asit ve mepiquat chloride uygulamasının baş ağırlığı üzerine bir etkisi belirlenmemiştir. Aynı şekilde bu kimyasalların uygulama zamanlarının da baş ağırlığı üzerine bir etkisi saptanamamıştır.

10 ve 20 ppm GA₃'ün diğer uygulamalara göre I. ve II. zaman uygulamalarında gövde uzunluğunu arttırmasına rağmen baş ağırlığında tanığa göre önemli bir değişim oluşturmadığı belirlenmiştir. Paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının, I. uygulama zamanında baş ağırlığını tanığa göre azalttığı, II. uygulama zamanında ise tanığa göre bir değişim oluşturmadığı, yine gövde uzunluğunu I. uygulama zamanında tanığa göre azalttığı fakat II. uygulama zamanında ise tanığa göre değişim oluşturmadığı saptanmıştır.

Her ne kadar paclobutrazol ve chlormequat chloride uygulamasının marulda gövde uzunluğunu azaltmada başarılı bulunması ve dolayısıyla çiçeklenmeyi geciktirmesi söz konusu olsa da bu maddelerin yaprağı tüketilen marul gibi türlerde uygulanması sağlık açısından sakıncalar yaratabilir. Bu çalışmadaki amaç, söz konusu maddelerin dışsal uygulamalarının marul gelişim evreleri üzerine etkisinin ortaya konulmasıydı. Dolayısıyla bu uygulamalar yerine yetiştirme tekniği ile ilgili araştırmaların yapılması daha yerinde olacaktır.

KAYNAKLAR

Anonymous, 2001. FAO Statistic Database.

Bayraktar, K., 1982. Sebze Yetiştirme. Cilt II. E.Ü.Z.F. Yayın No:169.

Davies, P.J., 1995. Plant Hormones. Kluwer Academic Publishers, London. 833 p.

Dillingen, B.J., 1956. Handbuch des Gesamten Gemüsebau. Paul Parey in Berlin und Hamburg.

Grafe, K.H., 1960. Hinweise für die Benutzung der Kreis förmigen Nahrungsmittel. Tabelle für Kalorien, Hauptnährstoffe, wasser, Calcium, und Vitamine. Johan ambrosius Barth-Verlag Leipzif.

Maaswinkel, R. H. M., Welles, G. W. H., 1987. Factors Effecting Head Formation of Iceberg Lettuce (*Lactuca sativa* L.). Netherlands Journal of Agric. Science. 35(1):37-42.

Nothmann, J., 1973. Effect of Growth Regulator Treatments on Heading, Bolting, Spiralled Leaf Formation and Yield Performance of Cos Lettuce (*Lactuca sativa* L. var. *romaa*). Journal-of-Horticultural-Science. 48: 4, 379-386.

Özgüven, A.I., 1995. Büyüme ve Gelişme Düzenleyicilerin Kullanımı ve Üretimi IV. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. T.C.Z.B.Yayın No.26.

- Que-RuiFen, Mu-YongHua, Que, R.F., Mu, Y.H., 1995.** Inhibition Effect of Paclobutrazol on Bolting of Summer Lettuce. *Acta Agr. Zhe.* 7(4):329-331.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000.** Kùltür Sebzeleri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir, 440 s.

F₁ HİBRİT ÇEŞİT İSLAHI

Sami KESİCİ

Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/MERSİN

ÖZ

Dünya üzerinde yapılan tarımsal üretim içerisinde hibrit tohumlar önemli bir yer tutmaktadır. Bugün dünyanın gereksinimi olan hibrit tohumunu karşılamak amacıyla kurulan işletmelerin bütçesi oldukça yüksek düzeyde bulunmaktadır. İleri teknoloji yanında yoğun emek ve bilgi gerektiren hibrit çeşit ıslahı konusunda geliştirilen pek çok yöntem bulunmaktadır. Bu makale hibrit çeşit ıslahı konusunda kullanılan yöntemleri tanıtmak amacıyla kaleme alınmıştır.

Anahtar Kelimeler : hibrit, çeşit, ıslah.

GİRİŞ

Günümüzde kullanılan ıslah yöntemleri arasında en çok uygulama alanları bulanlardan birisi F₁ Hibrit gücü ıslahıdır. Aynı anlama gelmekle birlikte F₁ hibrit çeşit ıslahının değişik tarifleri yapılmaktadır. İki veya daha fazla homojen materyalin melezlenmesinden elde edilen tohumlukların üretimde kullanıldığı çeşitlere F₁ hibrit çeşit, böyle çeşitlerin geliştirilmesine yönelik ıslah çalışmalarına da F₁ hibrit çeşit ıslahı veya F₁ hibrit gücü ıslahı adı verilmektedir. Birinci melez döl kuşağı bitkilerinin, kendilerini meydana getiren ebeveynlerinin ortalamasından büyüklük ve güç bakımından yüksek özellik göstermesidir (Macit, 1972 b).

Islah yöntemleri arasında bir tek genotip içinde elverişli dominant genleri en yüksek oranda, en çabuk ve en kolay şekilde toplamaya olanak veren yöntem olarak da tanımlanmaktadır (Gallais, 1990). Son yüzyıldaki pratik uygulaması düşünüldüğünde, bitki ıslahı yöntemleri arasında hiçbir ıslah yöntemi F₁ hibrit gücü kadar önem kazanmamıştır. Bitkilerde F₁ hibrit gücünün ilk uygulaması tütün ve mısır bitkisinde yapılmıştır. Çok kısa bir zaman sonra kendine ve yabancı döllenene kültür bitkilerinin birçoğunda yaygın bir metot olarak kullanılmaya başlanmıştır. ABD'nin mısır kuşağı olarak adlandırılan bölgesinde F₁ hibrit çeşitlerin yetiştirilmesi sonucunda 1914-1964 yılları arasında verim %108.5 oranında artmıştır (Macit, 1972 b). Mısır bitkisinde ticari olarak F₁ hibrit çeşitlerinin kullanılmaya başlamasından sonra bu ıslah yöntemi pek çok kültür bitkisinde de başarıyla kullanılan önemli bir ıslah yöntemi haline gelmiştir.

Bağ-bahçe bitkileri arasında F₁ hibrit çeşitlerin en fazla kullanıldığı ürünler sebzelerdir. Yapılan çeşitli araştırmalar sonucunda domates, biber, patlıcan, hıyar, kabak, kavun, karpuz, soğan, havuç, lahana, karnabahar türlerinde pek çok F₁ hibrit çeşidi geliştirilmiş ve üretime aktarılmıştır (Gallais ve Bonnerot, 1992). Geliştirilen bu F₁ hibrit çeşitler gerek örtüaltı gerekse açıkta sebze yetiştiriciliğinde standart açık tozlanan çeşitlerin yerlerini almışlardır. F₁ hibrit tohum üretimi A.B.D., İngiltere, Hollanda, Japonya, Avustralya, Kanada, Romanya, Yugoslavya, Rusya, Bulgaristan ve İsrail gibi ülkelerde organize edilmektedir. Bu ülkelere

Bulgaristan domateste F₁ tohumluğunu 1934 senesinde, Japonya ise 1940 yıllarında kullanmaya başlamıştır. Ülkemizde ise 1970'li yıllarda yine ilk defa domates F₁ hibrit tohumluğu kullanılmaya başlanmış daha sonra diğer türlerde de hızlı bir şekilde F₁ tohumluğu kullanımına geçilmiştir. Bu melez tohumlukların tamamına yakın bir kısmı ithal edilmekte, bir kısmı ise yabancı tohum firmalarının kendileri veya Türkiye'deki ortakları tarafından ülkemizde, az bir oranı da yeni gelişmeye başlayan yerli tohum firmaları tarafından ülkemizde üretilmektedir. Bundan dolayı da bu tohumluklara önemli ölçüde döviz ödemektedir. F₁ hibritlerin özellikle sebze yetiştiriciliğine hakim olduğu bir çağda bulunmaktayız. Her gün çeşitli ülkelere ait tohum firmalarının kataloglarında bir çok yeni F₁ hibritler görülmektedir. İslahın zor, pahalı ve bilgi gerektiren bir iş olması nedeniyle yurdumuzda bu konuya henüz kamu kuruluşları ve özel sektör tarafından gereken ilgi gösterilmemektedir.

F₁ HİBRİT ÇEŞİTLERİNİN HIZLA GELİŞME NEDENLERİ

1- Pek çok ülkede yeni geliştirilen çeşitler için ıslahçıya patent hakkı verilmesi.

2- F₁ hibrit çeşitler genellikle standart çeşitlerden daha verimlidir. Bu verimlilik heterozis olgusundan kaynaklanmaktadır. F₁ hibritler kendilerini meydana getiren ebeveynlerin ortalamalarından büyüklük ve güç yönünden daha fazla bir artış gösterirler. Heterozis genel olarak vegetatif organlarda irileşme generatif organlarda ise sayıca artışa neden olmaktadır (Demir, 1975).

3- F₁ hibrit çeşitler daha geniş adaptasyon yeteneğine sahiptirler. Hibritler iyi koşullarda olduğu gibi daha elverişsiz koşullarda da iyi sonuçlar verebilmektedir.

4- F₁ hibrit gücü ıslahı ile çeşitli hastalıklara dayanıklı, tarımsal özellikleri üstün çeşitler diğer ıslah yöntemlerine göre daha çabuk elde edilebilmektedir.

5- F₁ hibrit çeşitleri ancak ebeveynlerini bilen ve buna sahip olan kişi veya kuruluşlarca üretilebilmektedir. Bu nedenle yeni bir F₁ hibrit çeşit geliştirildiğinde bu çeşidin başka tohum üreticilerinin eline geçip çoğaltılması kolay değildir.

F₁ HİBRİT GÜCÜNÜN ÖLÇÜLMESİ

F₁ hibrit gücünün miktarı (heterosiz) F₁ değerinden ebeveynlerin değerlerinin ortalamasının çıkarılması ile hesaplanmaktadır.

$$H_{F_1} = M_{F_1} - M_P$$

$$MP = 1/2 (M_{p_1} - M_{p_2})$$

$$M_{p_1} = \text{Ebeveynlerden birinin ortalaması}$$

$$M_{p_2} = \text{Ebeveynlerden diğerinin ortalaması}$$

$$M_{F_1} = \text{F}_1 \text{ hibritinin değeri}$$

$$H_{F_1} = \text{F}_1 \text{ hibrit gücü miktarı}$$

Hesaplanan bu değer ebeveyn ortalamalarından % ne kadar ayrıldıkları da şu formülle hesaplanır:

$$(F_1 - M_p) \times 100 / F_1 = \% \text{ F}_1 \text{ hibrit gücü}$$

F₁ HİBRİT GÜCÜNÜN GENETİK ESASLARI

Bitkilerde kendine döllenmenin sonucunda generasyonlar ilerledikçe homozigoti oranı artmakta bunun sonucunda da bitkilerde zayıflama görüldüğü bilinmektedir. Bu olay da kendileme depresyonu olarak bilinmektedir. Bunun tersine kendilenmiş hatların melezlenmesinden elde edilen heterozigot bitkilerde melez azmanlığı adı

verilen güç ve kuvvet artışı ortaya çıkmaktadır. Heterozis olayını açıklayabilmek için pek çok araştırmacı çalışmıştır. Bu konuda çok sayıda hipotez ileri sürülmüş ve bunların ispatı için çeşitli deneyler yapılmıştır. Ancak hiçbir hipotez konuyu tek başına açıklayamadığı gibi hiçbirisi de reddedilmemiştir. Şu halde heterozis zannedildiğinden çok daha komplike olup, çok çeşitli faktörlerin etkisi altında meydana gelmektedir (Abak, 1997).

1. Dominans Hipotezi

İki kendilenmiş döl melezlenince F_1 de, bir kendilenmiş dölde bulunan dominant genler, diğer kendilenmiş dölde bulunan resesif genlerin etkilerini örterler. Bu karşılıklı örtülme ile F_1 de dominant gen sayısı ebeveynlerden çok fazla olur. Bu nedenle F_1 melez azmanlığı yani heterozis ortaya çıkar. Heterozisin bu şekilde açıklanması dominantlık hipotezidir. Bezelyelerde L ve l allel genleri boğum arası uzunluğunu; T ve t allel genleri de boğum sayısını determine etmektedir. İki faktör bakımından LLtt genotipindeki bir hat, uzun aralıklı fakat az sayıda boğumlara, llTT genotipindeki bir diğer hat ise kısa aralıklı fakat çok sayıda boğumlara sahiptir. Bu iki hattın melezlenmesinden oluşan F_1 generasyonunda (LlTt) boğum sayısı ve boğum arası uzunluğu yüksek olduğundan bitkiler çok iri olmaktadır.

2. Süperdominans veya Heterozigot Hipotezi

Bu hipoteze göre dominant genleri heterozigot yapıda taşıyan bireyler, aynı genleri homozigot yapıda bulunduranlardan daha iri ve verimli olmaktadır. Bu teoriye göre verim genlerinin heterozigot halde iken, homozigot halden daha etkili olduğu savunulmaktadır.

3. Epistatik Etki Hipotezi

Epistasi bir dizi gen aktivitesini içine alan bir olaydır. Bunlar tamamlayıcı genler, eklemeli gen etkisi, dominant genler arasındaki interaksiyonlar, regülatör genler ve diğerleridir. Heterozisi epistatik etki ile açıklayan görüşü savunanlar farklı lokuslardaki genlerin, diğer genlerin üzerine yaptıkları etkilerinde heterozise yol açtığını ileri sürmektedirler. Rabbins adlı araştırmacı görüşlerini domates köklerinin in vitroda gelişme sonuçlarını örnek olarak vermektedir. Yapılan bir denemede iki farklı domates çeşidinin kök uçlarını alarak agarlı besin ortamında yetiştirmiştir. Vitaminsiz zayıf besin ortamında her iki çeşitte de kök gelişmesi zayıf olmuştur. Buna karşılık ortama niktonamit katıldığında çeşidin birisi, peroksidin katıldığında da çeşidin diğerinin kökleri hızlı biçimde büyümeye başlamıştır. İki çeşidin melezlenmesinden elde edilen F_1 bitkilerinin kökleri ise bütün ortamlarda çok iyi büyüme göstermiştir. Epistasinin heterozise yol açtığını ileri sürenler bu durumu her iki vitaminin biyosentezinde engel oluşturan bazı faktörlerin iki farklı çeşitte mevcut olduğu ve melez bitkilerde, farklı lokuslardaki allel genler arasındaki ilişkilerin bu engelleri ortadan kaldırdığı biçimde açıklamaktadırlar.

4. Çekirdek-Stoplazma İlişkisi Hipotezi

Bazı araştırmacılar da heterozis olayını melezleme sonucunda oluşan bireyin stoplazması ile bu stoplazmaya yabancı olan bir bölüm kromozom ile yapı arasındaki uyumsuzluktan kaynaklandığı görüşündedirler. Bu görüşe göre

kendilenmiş hatlarda stoplazma ve çekirdeksel yapı birbirine uzun süreden beri adapte olduğundan hücrelerdeki biyokimyasal aktiviteler belli bir düzeydedir.

Birbirine uzak hatların melezlenmesi halinde hücreye yeni gelen çekirdeksel faktörler ile stoplazma arasındaki yabancılik sonunda hücredeki biyokimyasal faaliyetler, özellikle başlangıçta aşırı derecede yüksektir. Bu durum heterozis olayının bitkilerin genç dönemlerinde daha belirgin oluşuyla da uyuşmakta ve onu açıklamaktadır. Buradaki stoplazma terimi hücre içindeki tüm organelleri, özellikle kalıtsal faktörleri taşıyan Mitokondri ve Kloroplast gibi organelleri içine almaktadır. Sarkissian mısır bitkisinde bu görüşü doğrular sonuçlar elde etmiştir. İki kendilenmiş hat ile bunların F_1 melez bitkilerinin 4.5 günlük bitkilerinden ekte edilen mitokondrielerin solunum hızlarını inceleyen araştırmacı F_1 melezlerinin solunum aktivitelerinin her iki ebeveyninden de üstün olduğunu saptamıştır. Burada kısaca heterozisi açıklamaya yönelik görüşlerin doğruluğu deneylerle kanıtlanmaya çalışılmış, ancak bunlardan hiçbirisi heterozis olgusunun tek başına nedeni değildir. Çeşitli biçimlerde ortaya çıkan heterozis, bu değişik etkilerin ve belki de henüz bilmediğimiz birçok mekanizmanın etkisi altında meydana gelmektedir.

F_1 HİBRİT ÇEŞİTLERİN TİPLERİ

F_1 hibritlerin üretilmesinde kendilenmiş hatlar, çeşitler, klonlar ve F_1 melezler ebeveyn olarak kullanılırlar. Daha sonra bunlar kendi aralarında çeşitli şekillerde melezlenerek hibritler elde edilirler.

1- Basit veya Tek Melezler

İki farklı kendilenmiş hat veya homozigot çeşidin melezlenmesi ile oluşan F_1 hibrit çeşitlerdir. Tek melezler çok homojendir. Dezavantajları ise; tohumluk verimleri düşük olabilir. Çünkü ebeveynleri kendilendiğinden zayıftır. Tohumluğu firma kendisi üretmek zorundadır.

2- Çift Melez F_1 Hibritler

İki farklı tek melezin yeniden kendi aralarında melezlenmesinden oluşan F_1 hibrit çeşitlerdir. Çift melezler 4 farklı başlangıç ebeveyninden oluşur. Genellikle çift melezler tek mezlelere göre daha geniş bir varyasyon gösterdiklerinden yayılma alanları daha geniştir. Tohumluk verimleri yüksektir. Tohumluk üretiminin yapılması hakkının başka kuruluş veya ülkelere satılması halinde başlangıç ebeveynlerinin gizli tutulabilme özelliği vardır.

3- Üçlü Melez F_1 Hibritler

Bir tek melezin yeniden üçüncü bir ebeveynle melezlenmesi ile oluşan F_1 hibritlerdir.

YENİ BİR F_1 HİBRİT ÇEŞİT ELDE EDİLMESİ

1. Homojen Yapıda Başlangıç Materyalinin Hazırlanması

Her ne kadar F_1 hibrit çeşit üretiminde ebeveyn olarak bazen klonlar ve saf çeşitler kullanılırsa da kendilenmiş safhatlar bu amaç için daha iyidir. Zira uzun yıllar kendilenecek elde edilen hatlar arasında heterozis daha kuvvetli meydana gelmektedir. Ayrıca böyle hatlardan elde edilen F_1 generasyonu bitkileri daha

homojen olmaktadır. Bu nedenle F_1 hibrid çeşit ıslahında ilk aşama kendilenmiş hatların oluşturulmasıdır. Kendilemelerden meydana gelen nesillerde yani safhatlarda genellikle birinci generasyonda çok olmak üzere daha sonraki generasyonlarda şiddeti gittikçe azalan gelişmede gerilemeler, canlılık ve fertilitede azalmalar görülür. İlk kendilenmiş generasyonlarda letal ve letal olmayan formların ortaya çıktığı görülebilir. Bunlar klorofilsiz bitkiler, bodur bitkiler ve benzeri durumlardır. Bu karakterlere sahip bitkilerin oranı % 20 olması halinde bu durumun homozigot resesif genlerin etkilerinden olduğu anlaşılır. Kendilenmiş generasyonlarda resesif poligenlerin ortaya çıkması suretiyle gelişmedeki gerileme şu şekilde izah edilmektedir. Küçük fenotipik etkilere sahip çok sayıda genler poligenik karakterleri determine ederler. Bunların etkileri eklemelidir. Bundan dolayı bir araya geldiklerinde etkileri fazla olur ve çevreden fazla etkilenirler.

F_1 hibrid çeşit üretiminin yaygın olduğu sebze türlerinin büyük çoğunluğu allogam olup bunların çiçek biyolojileri de yabancı dölleneğe eğilimlidir. Homozigot saf hatların oluşturulması bir bitkinin kendi çiçek tozları ile tozlanarak dölleneği sonucu gerçekleştirilir. Sebzelerin çoğunda kendilemede herhangi bir güçlük karşılaşılmaz. Solanaceae, Liliaceae, Cucurbitaceae ve Compositae familyası sebzelerinde kendileme depresyonu söz konusu değildir. Böyle türlerde çiçek biyolojisine uygun olarak çiçekler kendi çiçek tozları ile tozlanır ve uygun olan bir yöntemle diğer bitki ve çiçeklerin tozlarından korunur. Bazı türlerde ise kendileme yapmak kendine uyumsuzluk, kendileme depresyonu ve iki evcikli çiçek yapısı gibi nedenlerle çok güçtür ve hatta olanaksızdır. Sebze türlerinde kendine uyumsuzluğun söz konusu olduğu lahanalarda ve dioik çiçek yapısına sahip kuşkonmaz ve ıspanakta kendileme yapılamaz. Homozigot safhat elde etmenin diğer bir yolunda haploid tekniğinden yararlanılır. Haploid olarak elde edilen bitkilere kolhisin uygulaması sonucunda kromozom sayıları ikiye katlanılarak bir generasyon sonunda %100 homozigot diploid hatlar oluşturulabilmektedir. Şimdiye kadar bu yolla kavun, kuşkonmaz, patlıcan ve biberde safhatlar elde edilmiştir. Homozigot hatların hazırlanmasında üzerinde durulması gerekli önemli noktalardan birisi de ebeveyn olacak hatlar arasındaki akrabalık ne kadar uzak olursa heterozis o kadar kuvvetli olarak ortaya çıkacaktır. Birbirine benzer hatlar arasındaki melezlemelerde heterozis fazla yüksek olmamaktadır. Bu nedenle başlangıç materyali için seçilen popülasyonların birbirinden çok farklı orijin ve özelliklere sahip olması gereklidir.

2- Kombinasyon Yeteneği Üstün Hatların Araştırılması

Herhangi bir türde heterozis olgusu olsa bile bu durum o türdeki hatlar arasında yapılan melezlemelerde F_1 generasyonunun her zaman üstün olacağı anlamına gelmez. F_1 hibrid gücü ancak kombinasyon yeteneği üstün hatlar arasında ortaya çıkar. Ayrıca heterozisin ekonomik karakterlerde kendini göstermesi ve böyle F_1 hibritlerin optimal kalite özellikleri de göstermesi gerekmektedir. Bu nedenle en elverişli hatları bulmaya yönelik test melezlemelerinin yapılması zorunludur. Bu testlerde ele alınan kendilenmiş hat sayısı ne kadar fazla olursa başarı şansı da o kadar fazla olur. Ancak başlangıçtaki çok sayıda hattın kendi aralarında melezlenmesi ile elde edilecek F_1 hibrit sayısı çok fazla olduğundan bunları incelemek çok zor olacaktır. Örneğin 300 hattın bulunduğu bir koleksiyondan elde edilecek tek melez sayısı $n(n-1)/2=300*299/2=44850$ adet olacaktır. Melezlemeler resiprokal yapıldığı takdirde F_1 melez sayısı $44850 \times 2 = 89700$ olur ki bunları beraber verim denemesine almak çok güç hatta olanaksızdır. Bunun için

kombinasyon yeteneği testleri, genel kombinasyon ve özel kombinasyon yeteneği testi olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilir.

Genel Kombinasyon Yeteneği Testi

Genel kombinasyon yeteneği testinde elde bulunan tüm hatlar ayrı ayrı tek bir ebeveynle melezlenir. Elde edilen F₁ hibrit dölleri kendi aralarında karşılaştırılarak, üstün özellikler taşıyan hatlar genel kombinasyon yeteneği üstün hatlar olarak seçilir. Bu işleme de **Top cross** adı verilir. Bu melezlemelerde kullanılan ana ebeveyn tester ebeveyn denir. Bu tester ebeveynin zellikleri;

- 1- Genetik yapı bakımından homojen olması gereklidir. Eğer homojen olmazsa testin etkinliği eklemeli gen ve epistatik gen etkilere dayanacaktır.
- 2- Genetik yapı bakımından kombinasyon yetenekleri araştırılacak hatlardan uzak olmalıdır. Bu durumda melezlerde heterozis maksimum düzeyde ortaya çıkacaktır.
- 3- Islah edilen çeşidin yetiştirileceği ülke veya bölgeye uyumu iyi olmalıdır.
- 4- Stoplazmik veya genetik erkek organ kısırlığı bulunması mümkün olduğu taktirde istenilen bir özelliktir.
- 5- Tohum verimi yüksek olmalıdır.

Seçilen test ebeveyni kombinasyon yetenekleri incelenecek olan bütün hat, klon veya F₁ hibritlerle ayrı ayrı melezlenir. Melezlemelerden elde edilen tohumlar bir sonraki yıl ekilerek verim, erkencilik hastalık ve zararlılara, evre koşullarına dayanıklılık ile teknolojik özellikleri bakımından incelenir. Elverişli bulunmayan melezlerin ebeveynleri elimine edilir, elverişli görülenlerin ebeveynleri özel kombinasyon yeteneği testi için seçilir.

Özel Kombinasyon Yeteneği Testi

Özel kombinasyon yeteneği, ebeveyn adaylarının değişik hatlarla melezlendiklerinde bunlardan hangileriyle daha iyi uyupuyduğunu ifade eden bir özelliktir. Bu amaç için seçilen ebeveyn adayları kendi aralarında diallel olarak melezlenirler. Ebeveyn sayısı çok fazla değil ise melezlemeler çift yönlü (resiprokal) yapılabilir. Sayı yüksekte önce tek yönlü yapılır. Özel kombinasyon yeteneğinin yüksek olduğu ebeveynler arasında melezlemeler ikinci aşamada bir yıl sonra resiprokal biçimde incelenebilir. Zira resiprokal melezlemelerde elde edilen melez sayısı 2 katına çıkar. Örneğin genel kombinasyon testi sonunda seçilen hat sayısı 25 ise, özel kombinasyon yeteneği testi için yapılan diallel melezlemede $n(n-1)/2=25*24/2=300$ adet F₁ melez elde edilir. Melezlemeler resiprokal yapıldığında bu sayı $300 \times 2 = 600$ olur. Bu durumda test sırasında kontroller güçleşir.

Özel kombinasyon yeteneği testi sonucunda seçilen en ilginç melezlemelerden oluşan F₁ melezleri değişik lokasyonlarda ve zamanlarda birkaç kez denenerek tescil için hazırlanırlar. eşit adayları diğer yanda da yapay inokulasyonlarla hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılıkları açısından incelenir.

F₁ HİBRİT ÜRETİMİNDE KENDİNE UYUŐMAZLIKTAN YARARLANMA

Bitki islahı yöntemleri arasında en büyük başarıların elde edildiği alan F₁ hibrit gücüdür. F₁ hibrit gücünün pratiğe intikalinde en önemli husus bir türün iek biyolojisidir. Yani bir türün kontrol altında yapılan melezlemelerde yabancı

döllenmeye uygun oluşu emaskulasyon uygulamasını ortadan kaldıracığından F₁ hibrit gücünün pratiğe intikalini daha da kolaylaştıracaktır. Bu gün için bu sistemi bazı bitki türlerindeki çeşitli şekillerdeki erkek organ kısırlıkları ile kendine uyuşmazlık temin etmektedir. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki gelecekte bu tip kısırlıkların gametosid adı verilen kimyasal maddeler ile sağlanabileceğidir. Bu maddelerden bilinenler etherel ve maleic hidrazide'dir.

Kendine uyuşmazlık özelliğinin sebzelerde F₁ hibrid tohumluk üretiminde kullanıldığı tür lahanalardır. Türdeki uyuşmazlık sporofitik tiptedir. Esasları ilk defa Odland ve Noll (1950) tarafından ortaya konan yöntem lahanalarda tek melez, çift melez ve üçlü melez F₁ tohumluk üretiminde kullanılmaktadır(Macit,1972 a).

Tek Melez F₁ Hibrit Tohumluk Üretimi

Ebeveyn olacak iki hat yüksek düzeyde kendine uyuşmaz olmakla birlikte melezlemede uyuşur olmalıdır. Hatların homozogotlaştırılmasında en büyük sorun kendine uyuşmazlık nedeniyle kendileme güçlüğüdür. Ancak tomurcuklar genç dönemdeyken bu özellik bulunmadığı için bu aşamada kendileme yapılabilmektedir. Ayrıca tam çiçeklenme sırasında düşük ve yüksek sıcaklıklarda kendine verimliliğe neden olmaktadır. Böylece seçilen A (S₁₁) ve B (S₂₂) hatları kendilendikten sonra F₁ tohumluk üretiminde kullanılır. A ve B hatları yan yana yetiştirilir. A hattı bitkileri B poleniyle, B hattı bitkileri de A hattı polenleriyle tozlanır. Her iki ebeveyninde tohumları alınarak üretime verilir.

Çift Melez F₁ Hibrit Tohumluk Üretimi

Çift melez tohumluk üretiminde 4 ebeveyn hattının elde tutulması gereklidir. Bu yöntemin elverişli yanı son melezlemede ebeveyn olarak kullanılan AB ve CD melezlerinin elde edilmişlerine göre ucuz oluşudur. Buna karşılık 4 farklı hattın kendilenecek üretilmesi ve elde edilen çift melezlerin tek mezlemlere göre daha az homojen oluşudur. Çift melezlerin düşük tohumluk maliyeti ve tek melezlerin homojenitesini birleştirmek için Niewhow (1968) izogenik hatlar kullanılmasını önermiştir. Burada 1. ve 2. ebeveyn olarak yalnızca S allelleri yönünden farklı olan A S₁₁ ve A S₂₂ hatları, 3 ve 4'üncü ebeveyn olarak da benzer biçimde aralarında yalnızca S allelleri bakımından fark bulunan BS₃₃ ve BS₄₄ hatları kullanılır. Böylece ilk melezleme sonucunda oluşan tek melezler S allelleri dışında tümüyle homozigot olur. Çift melezler ise tamamen heterozigot fakat homojen şekildedir.

KAYNAKLAR

- Abak, K., 1997.** Özel Sebzecilik Ders Notları (Yayınlanmamış).
- Demir, İ., 1975.** Genel Bitki Islahı. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- Gallais, A., 1990.** Théorie de la Selection an Amélioration des Plantes. Massah. Paris.
- Gallais, A., Bannerot, H., 1992.** Amélioration des Espèces Végétales Cultivées: Objectifs et Critères de Sélection. INRA. Publ. Paris.
- Macit, F., 1972 a.** Sera Domatesinde F₁ Hibrit Gücü ve Kombinasyon Kabiliyeti Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- Macit, F., 1972 b.** Bitki Islahı Semineri. Birlik Matbaası, Bornova-İzmir.

KAHRAMANMARAŞ BİBERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Veysel ARAS

Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/MERSİN

ÖZ

Kahramanmaraş kırmızı biberi, günlük hayatta çok kullanılan bir sebzedir. Ülkemizde biberin gerek sofralık gerekse sanayilik üretimine yeterince önem verilmemektedir. Türkiye'nin yıllık pul ve toz biber üretimi 40.000 tondur. Kahramanmaraş bu üretimin 18.000 tonunu karşılamaktadır. Kırmızı biber Türkiye'de, güney ve güneydoğu illerimizden ağırlıklı olarak Kahramanmaraş, Gaziantep ve Şanlıurfa'da üretilmektedir. Bu bölgenin kırmızı biberleri acı tiplerden oluşmaktadır. Kahramanmaraş ilinde en fazla kırmızı biber üretimi merkez ilçe, Pazarcık ve Türkoğlu ilçelerinde yapılmaktadır. Kahramanmaraş ovasında yapılan kırmızı biber yetiştiriciliğinde hem bitkisel hemde meyvesel özellikler bakımından bir çok tip bulunmaktadır. Bölgeye uygun hastalıklara dayanıklı bir çeşidin bulunmaması, tekniğine göre yetiştiriciliğin yapılmaması, bilinçsizce yapılan kültürel işlemler sonucu Kahramanmaraş kırmızı biberinin dekara verimi azalmıştır. Kırmızı biber üretim alanlarının yerini 1990 yılından itibaren mısır ve pamuk almıştır. Kahramanmaraş kırmızı biberinin yetiştiricilik tekniğinin, çiftçilere çok iyi bir şekilde anlatılması, ayrıca yöre popülasyonu içerisinde islah yoluna gidilmesi, bölgeye uygun hastalıklara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesine yönelik çalışmaların ve hasat sonrası kurutma işlemlerini tekniğine göre yapan işletme sayılarının artırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler : Kahramanmaraş kırmızı biberi

Growing, Problems and Solving Proposal of Kahramanmaraş Peppers.

ABSTRACT

Kahramanmaraş hot pepper is a frequently used vegetable. It is not enough given important to grow the pepper for fresh consumption and industry. Turkey has 40.000 tons of dry hot pepper spice production. 18.000 tons of these production is supply by Kahramanmaraş province. Hot pepper is generally grown in K.Maraş, Gaziantep and Şanlıurfa that located in southeast region of Turkey. The hot pepper grown in the regions is generally hot lines. Kahramanmaraş hot peper is mostly grown in central taun of K.Maraş Pazarcık and Türkoğlu district in Kahramanmaraş province. There are a lot of hot pepper lines in Kahramanmaraş pepper population pomologically and phenologycally. Production of K.Maraş hot pepper is decreased by lack of cultivars resistant to disease and agricultural practies is not suitable and unconsciously. Maize and cotton was replaced in pepper grown areas since 1990. It is necessary to inform applied growers about agricultural practies of pepper growing of K.Maraş pepper population when is resistant to disease and suitable to regional growing and industry processing. Moreovers technically improved drying enterprises are needed in the region.

Key Words: Kahramanmaras hot pepper

Anavatanı, Yayılma Alanları ve Ekonomik Önemi

Kahramanmaraş kırmızı biberi, günlük hayatta çok kullanılan bir sebzedir. Kahramanmaraş biberi *Solanaceae* familyasından bir tür olup, *Capsicum annuum*

L. türünün anavatanı Güney Amerika'dır (Ekinci, 1972; Bayraktar, 1981; Kütevin ve ark, 1985; Günay, 1992; Abak, 1997; Sevgican, 1999; Vural ve ark, 2000). Biber ilk defa 1494 yılında Amerika'dan Avrupa'ya getirilmiştir. Güney Amerika'da biber yetiştiriciliğinin çok eskiden beri yapılmakta olduğu bilinmektedir. Macaristan ve Balkanlarda acı ve tatlı biber yetiştiriciliği Osmanlı İmparatorluğu zamanından beri yapılmaktadır (Ekinci, 1972; Günay, 1992).

Günümüzde geniş çaplı olarak kırmızı biber üretimi yapan başlıca ülkeler Şili, Macaristan, Japonya, Yugoslavya, Bulgaristan, Romanya, İspanya, Meksika, Fas, Güney Afrika Ülkeleri, Nijerya ve Çin'dir. Türkiye'nin Dünyadaki payı ise sadece % 3'tür (Abak, 1997; Akıncı ve Akıncı, 1999). Bu ülkeler içerisinde Meksika, Amerika'nın sos şeklinde tüketmiş olduğu acı biber üretimini gerçekleştirmektedir. Fakat 1999 yılı içinde Meksika biberinde meydana gelen hastalık neticesinde, Meksika ABD pazarına ürün sunamamış ve bu üretim eksikliğinden doğan biber talebi çeşitli dünya ülkelerine yönelmiştir. Yine söz konusu ülkelere Yugoslavya, 1990'lı yıllardan bu yana tarımsal üretimi azalmış, yeterince biber tarımı yapamamış ve bunun neticesinde Avrupa pazarına yeterli miktarlarda biber sunamamıştır. Bunun neticesi olarak ortaya çıkan ürün talebi yine diğer biber üreticisi ülkelere yönelmiştir. Bu ülkelere Hindistan da geçen yıl ortaya çıkan Veba salgınından dolayı bu ülkenin de üretmiş olduğu biberler diğer dünya ülkeleri tarafından satın alınmamıştır. Ancak aflatoksin problemi biber üreticisi bu ülkelerin hemen hepsinde bulunmaktadır. Bu sorun nedeniyle üretici ülkeler gelişmiş batı ülkelerine ürün satmakta zorlanmaktadırlar.

Ülkemiz de aynı sebepten dolayı bu çok önemli ihracat fırsatını yeterince değerlendirememektedir. Bu fırsatı üretim teknolojilerini diğerlerine göre daha iyi kuran Macaristan değerlendirmekte ve dünya pazarlarına önemli miktarlarda biber ihraç etmektedir. Bu ülkenin dünya pazarına sunduğu biber, Türk biberi ile kıyas dahi kabul edilmeyecek derecede vasat bir üründür. Çünkü acı kırmızı Kahramanmaraş biberi başta rengi olmak üzere, aroması ve acılık oranı ile dünyanın en kaliteli ve aranan biberi durumundadır. Ne yazık ki ülkemiz biber ihracatından çok önemli döviz elde etme şansına sahip olmasına rağmen yıllardan beri ihmal edilmesi nedeni ile sektör istenen düzeye gelememiştir. Türkiye'nin bu ihracatta özellikle satış yaptığı ülkeler Türklerin daha yoğun olduğu Avrupa ülkeleridir (Anonymous, 2002a).

Besin Değeri ve Sağlığa Etkisi

100 g kuru kırmızı biberde; 8.0 mg Fe, 148 mg Ca, 76 mg C vitamini (taze biberde 340 mg), 8.1 g su, 2014 mg K, 41610 IU A vitamini, 12.0 g protein, 293 mg P, 15 mg B₃ vitamini, 17.3 g yağ, 152 mg Mg, 2 mg B₂ vitamini, 56.6 g karbonhidrat, 30 mg Na, 1 mg B₁ vitamini ihtiva eder (Abak, 1997; Akıncı ve Akıncı, 1999). İçerdiği acı (capsaicin) madde insan metabolizmasında etkilidir; Mide suyu ve tükürük oluşumunu artırır. Sindirimi kolaylaştırır. Romatizma, mafsal ve diş ağrılarını azaltır; krampları giderir. Kolera ve gut hastalıkları başta olmak üzere birçok hastalığa iyi gelir. Kanser riskini azaltır ve kanser tedavisinde kullanılır. Terlemeyi artırır, serinlik verir (Sıcak iklimlerde kullanılmasının nedeni budur). Öksürük ve boğaz ağrılarını gidermede (gargara olarak) etkilidir. Sinir hastalıklarında doğal yatıştırıcıdır. Vücuttaki aşırı yağ ve kolesterol birikiminin

önlenmesini sağlar. Antibakterial etkisi ile hastalıkların önlenmesinde etkilidir (Abak, 1997; Akıncı ve Akıncı, 1999).

Üretim Alanı ve Miktarı

Türkiye'nin yıllık pul ve toz biber üretimi 40.000 tondur. Kahramanmaraş bu üretimin 18.000 tonunu karşılamaktadır (Anonymous, 2002b). Kırmızı biber Türkiye'de, güney ve güneydoğu illerimizden ağırlıklı olarak K.Maraş, Gaziantep ve Şanlıurfa'da üretilir. Bu bölgenin kırmızı biberleri acı tiplerden oluşmaktadır. Kuzeyde ise en çok Bursa ve Bilecik'te kırmızı biber yetiştiriciliği yapılır. Bu biberler ise genellikle tatlıdır (Ekinci, 1972; Akıncı ve ark, 1999).

Kahramanmaraş ilinde en fazla kırmızı biber üretimi merkez ilçe, Pazarcık ve Türkoğlu ilçelerinde yapılmaktadır. Uygun yetiştiriciliğin yapılmaması ve bilinçsizce yapılan kültürel işlemler Kahramanmaraş kırmızı biberinin dekara verimini azaltmıştır. 1990 yılından itibaren kırmızı biber üretim alanlarının yerini mısır ve pamuk almıştır.

Kahramanmaraş Biber Populasyonunun Tanımlanması

Kırmızı biber üretimi ekonomik olarak Kahramanmaraş ovasında ve çok az miktarda da olsa Hatay'ın İslahiye ilçesinde yapılmaktadır. Üretim yapılan bu bölgedeki biber populasyonu incelendiğinde bir çok biber tipine rastlanması mümkündür. Bitkisel özellikler açısından; bitki boyu 25-100 cm, dallanma yüksekliği 15-35 cm, ana dal sayısı 2-3 adet, dallanma şekli dik-yatık, meyvenin bitki üzerinde durumu yukarı-aşağı, yaprak şekli sivri-yuvarlak, yaprak rengi açık yeşil-koyu yeşil, bitki üzerindeki meyve sayısı 2-90 adet, arasında değişim göstermektedir. Ayrıca meyvesel özellikleri incelendiğinde meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve çapı, et kalınlığı, meyve lob sayısı ve tohum sayısı bakımından da çok değişik tiplere rastlamak mümkündür. Üreticiler, iyi bir tohumluğa sahip olmalarının yanında, yetiştiricilikte de karşılaştıkları teknik bilgi eksiklikleri nedeniyle kaliteli ve üstün verimli ürüne ulaşamamaktadırlar.

Yetiştiriciliği, Sorunları ve Çözüm Önerileri

Kahramanmaraş ekonomisinin geleneksel kaynaklarından olan kırmızı biber üretiminde önemli sorunlar bulunmaktadır. Yetiştiricilik ile ilgili sorunlardan ilki ve en önemlisi çeşit sorunudur. Üreticiler yetiştirecekleri biberlerin tohumunu; bir önceki yılın biberlerinden, çevrelerindeki üreticilerden, biber işletmelerinden ve diğer bölgelerden temin etmektedirler. Herhangi bir çeşit bulunmadığından dolayı verim ve kalite düşmektedir. Kurutulmuş toz ve pul biber üretiminde kullanılacak

biberler; standart büyüklükte, olgunlaşmaları aynı dönemde olan, ince etli, koyu kırmızı renkli, olgunları bitki üzerinde uzun süre kalabilen, çabuk kuruyan, ülkemizdeki talebe göre acı meyvelere; yüksek verimli, gelişmesi çok iyi, çevre koşullarına (sıcaklık, kuraklık, tuzluluk vs) dirençli, hastalık ve zararlılara karşı dayanımı yüksek bitkilere sahip olmalıdırlar (Akıncı ve Akıncı, 1999). Bu özelliklerin çoğunluğuna sahip kırmızı biber çeşidi henüz mevcut değildir. Bu nedenle çeşit geliştirme çalışmalarının hızlandırılması gerekmektedir. Bu konu ile ilgili olarak Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde çalışmalara devam edilmektedir. Yetiştiricilik esnasında karşılaşılan *Phytophthora capsisi* fungal hastalığı, hasattan sonra *Aspergillus flavus* fungusunun oluşturduğu aflatoksin sorunu sonucu Kahramanmaraş kırmızı biber üretimi gelişme gösterememiştir.

Yetiştiriciliğin doğrudan araziye tohum ekimiyle yapılması sonucu; düşük toprak sıcaklığı nedeniyle çıkışların 40-45 gün sonra olmasına, birim alandaki bitki sıklığının düzgün olmamasına, sık sık bitki seyreltmeye ihtiyaç duyulmasına, bitkilerin birbirleriyle ve yabancı otlarla rekabete girmesine, bakım işlerinin güçleşmesine, meyvelerin olgunlaşmasının gecikmesine, yetiştirme döneminin uzamasına, hasadın yağışlı sonbahar aylarına sarkmasına, ilk iki hasattan sonra toplanan meyvelerin kurutulmasının zorlaşmasına ve ürünün %20-30'luk bir bölümü amaç dışı kalmasına neden olur (Akıncı ve Akıncı, 1999).

Toz ve pul biber üretim işlemleri, Ağustos ayının 15'inden itibaren olgunlaşmış, büyümüş ve koyu kırmızı renge ulaşmış bulunan biber ürününün toplanmasıyla başlar. Biberlerin ilk olgunlaşmalarının toplanıldığı bu dönemde yani ilk hasatta tüm ürünün yaklaşık %50'si olan en kaliteli ürüne ulaşılır. Yörede son iki hasata rastlayan aylarda yağışlar başladığından çiftçi biberin tamamını toplayamaz. Üç ve dördüncü hasatta hasat edilen biberlerin renk, irilik ve şekilleri diğer hasattaki biberlere göre istenen ölçülerde değildir. Yeşil olanları pazarları kışlık tüketim amacıyla turşuluk yapımı için satılır. Kırmızılarını ise sergenlerde kurutulmaya çalışılır ancak kurutulmaları çok güçtür. Hasat dönemi yağışlara rastlayan aylardan önce sonlandırılması için fide ile yetiştiricilik üzerinde durulması son derece önemlidir. Fide ile yetiştirmenin başta verim ve erkencilik olmak üzere bir çok avantajından yararlanmak imkan dahilindedir (Akıncı ve Akıncı, 1999).

Kahramanmaraş Biberinde Verim ve Kalite Artırma Yolları

1- *İklim koşullarını çok iyi takip etmek gereklidir*: Biber çimlenebilmek için en az 8-10°C ister. Optimum 25-35°C'de en iyi çimlenme sağlanır. Büyüme ve gelişme sınırları 5-45°C'dir. En iyi gelişme, büyüme ve meyve bağlama sıcaklığı 20-25°C'dir. Gün uzunluğu bakımından seçici olmamakla birlikte, ışık şiddetinden hoşlanır. Hava nemi ise %60-65 olmalıdır.

2- *Toprağın durumunu iyi bilmek gereklidir*. Biber tarımı için sonbahar aylarında toprak derince işlenmelidir. Bu sırada toprağa 3-5 ton/da yanmış ahır gübresi karıştırılmalıdır. İlkbaharda yüzlek bir sürümle toprak iyice ufalanmalı ve kök faaliyetinin en iyi şekilde yapılacağı toprak hazırlığı yapılmalıdır.

3- *Gübrelemeye dikkat edilmelidir*. Mineral besinlerin toprağa verilmesinde, yapılacak toprak analizleri sonuçlarına göre hareket edilmelidir. Yine de bir fikir vermek istenirse, dekara 3 ton verim için toprağa 10-20 kg N, 5-10 kg P, 15-25 kg K, 5-10 kg Ca, 3-5 kg Mg ve ayrıca 3-5 ton yanmış ahır gübresi vermek gereklidir.

4- *Ekim nöbetine uyulmalıdır.* Sürekli biber tarımı yapılan yerlerde hastalık, zararlı ve toprak yorgunluğu oluşacağı için arazide kırmızı biber tarımı diğer bitkiler ile değişimli olarak yapılmalıdır. Bu değişim 3-4 senede bir olmalıdır.

5- *Sulama biberler için çok önemlidir.* Kırmızı biber üretimi halen doğrudan tohum ekimi ile yapılmakta; bunun sonucu; araziye veya tavaya salma usulü verilen su, bitkilerin kök boğazına temas etmekte ve kök boğazı hastalığının yayılması kolaylaşmaktadır. Suyun bitki kök boğazlarına temas ettirilmeden verilmesini sağlayan masura veya tahta aralarına su verilmeli; imkan olursa damla sulama yöntemi benimsenmelidir (Akıncı ve Akıncı, 1999).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Kahramanmaraş kırmızı biberinin yetiştiriciliğinin çiftçilerine çok iyi bir şekilde tekniği ile anlatılması, ayrıca yöre popülasyonu içerisinde ıslah yoluna gidilmesi, bölgeye uygun hastalıklara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesine yönelik çalışmaların ve hasat sonrası kurutma işlemlerini tekniğine göre yapan işletme sayılarının artırılması gerekmektedir. Bütün bunların yapılması sonucu tamamı iç piyasada tüketilen Kahramanmaraş kırmızı pul ve toz biberi yurt dışındaki piyasalarda pazarlanma şansının artması ve bunun sonucu ülke ekonomisine büyük katkıda bulunulması sağlanabilecektir.

KAYNAKLAR

- Abak, K., 1997.** Özel Sebzeçilik Ders Notları (Yayınlanmamış).
- Akıncı, S., Akıncı, İ., E., 1999.** Kahramanmaraş Kırmızı Biber Yetiştiriciliğinin Sorunları. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği Karşısında Kahramanmaraş Biberinin Sorunları ve Çözüm Önerileri. 6 Mart 1999. Kahramanmaraş.
- Anonymous, 2002a.** Biberciler Derneği Verileri, Kahramanmaraş, Kasım 2000.
- Anonymous, 2002b.** Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası Web Sayfası (<http://www.kmtso.org.tr>).
- Bayraktar, K., 1981.** Sebze Yetiştirme (Kültür Sebzeleri) Cilt-II. Ege Üniv. Basımevi, Bornova, İzmir, 479 s.
- Ekinci, A. S., 1972.** Özel Sebzeçilik. Ahmet Sait Matbaası, İstanbul, 304 s.
- Günay, A., 1992.** Özel Sebze Yetiştiriciliği. Ank. Üni. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Ank. Üni. Basımevi, Ankara.
- Kütevin, Z., Türkeş, T., 1985.** Sebzeçilik. İnkılap Kitabevi. İstanbul, 309 s.
- Sevgican, A., 1999.** Örtüaltı Sebzeçiliği Cilt-I. Ege Üniv. Basımevi, Bornova, İzmir, 302 s.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000.** Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Basımevi. Bornova, İzmir. 440 s.

BAMYA (*Abelmoschus esculantus* L. (Monch))

Süleyman KARAGÜL

Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/MERSİN

ÖZ

Bamya, Türkiye'nin büyük bölümünde uzun zamandır az-çok yetiştiriciliği yapılan, yıllık ortalama 20-25 bin ton kadar üretime sahip bir sebze türüdür. Hasat sırasındaki bazı zorlukları nedeniyle üretimi çok fazla olmasa da fiyatı en yüksek olan sebzeler içerisinde. Bazı tropik bölgelerde çok yıllık olarak da yetiştirilen bamya ülkemizin de içinde bulunduğu birçok bölgede tek yıllık olarak bilinmektedir. Taze, kurutulmuş, konserve ve dondurulmuş olarak değişik şekillerde tüketilen bamya, konserve sanayi'ne de bir hammadde olmaktadır. Türkiye de üretim, tescilli çeşitlerden çok bir yıl önceki üretim parsellerinden elde edilen tohumlarla gerçekleştirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: bamya, malvacea, *Abelmoschus esculantus*

Okra (*Abelmoschus esculantus* L. (Monch))

ABSTRACT

Okra has been grown a lot of areas of Turkey for a long time. Yield changes between 20-25.000 tones from year to year. Some difficulties on harvest reduce to grow but also it is one of the most expensive vegetable on the markets. It is grown as a perennial vegetable on tropical regions, but it is known annual vegetable on the other regions of world. It is eaten fresh, dried, canned and frozen. There are a few varieties in Turkey which were registered. Farmers usually use their seed that taken from their field.

Key Words: okra, malvacea, *Abelmoschus esculantus*

GİRİŞ

Bamya, ebegümece, pamuk ve hatminin de içinde bulunduğu *Malvacea* familyasından, ılık iklimlerde bir yıllık, sıcak iklimlerde ise çok yıllık bir sebzedir (Ekinci, 1972). Yenilebilir kısmı, bitkinin ilk büyüme dönemindeki taze meyveleridir. Ayrıca yaprakları tüketilen bir türü ile kokulu tohumları için yetiştirilen bir türü de mevcuttur (Siemonsma, 1982).

Bamyaya ait tür, çeşit ve yabancı formların kaynağının Güneydoğu Asya, Avustralya ve Afrika'nın batısından Sudan'a kadar olan bölge olduğu bildirilmektedir (Siemonsma,1982). Bazı araştırmacılarda bundan farklı olarak sadece Afrika'nın kuzeyini göstermişlerdir. Bu araştırmacılara göre bamya tür ve botanik çeşitleri Kuzey Afrika'dan Doğu Akdeniz, Anadolu, Hindistan ve Amerika kıtasına yayılmıştır (Nonnecke, 1989).

Bamya tropikal bölgelerde, özellikle Brezilya, Hindistan ve Batı Afrika'da çok yaygın ve önemli bir bitkidir. Ülkemizde taze, kuru ve konserve olarak değerlendirilen bamyadan, ABD, Yunanistan ve Brezilya gibi ülkelerde tohumlarından yağ çıkarılarak da faydalanılmaktadır. Bamya tohumunda %14-19 arasında değişen oranda yağ bulunmaktadır. Linoleik yağ asidi oranı yüksek olan bamya tohumu yağı, özellikle bu sebeple kaliteli ve sağlıklı bir bitkisel yağdır.

Ülkemizde çok sayıda bitkisel yağ üretim tesisi bulunmasına rağmen böyle bir üretim bilinip yapılmamaktadır. Yağ ihtiyacımızın karşılanmasında ve bamyaya ziraatının daha ekonomik hale getirilmesinde bu konu gelecek için bir potansiyele sahip bulunmaktadır (Yakan ve Şimşek, 1982).

YETİŞTİRİCİLİĞİ

Bamya toprak bakımından çok seçici olmayan değişik özelliklere sahip topraklarda yetiştirilebilen bir sebze türüdür. Üretim genellikle hazırlanan karıkların boyun kısımlarına doğrudan tohum ekimiyle yapılır. Masuralar arası 40-50 cm, sıralar üzeri aralık ise 20-25 cm olarak ayarlanıp ocak şeklinde 2-3 tohum atılarak ekim yapılır. Tohum ekimi 2-3 cm derinliğe yapılarak, üzerine bir miktar yanmış çiftlik gübresi konulması, özellikle kaymak tabakası oluşmaması için önemlidir. Bitkiler 2-3 gerçek yaprak çıkardıktan sonra, birinci çapa yapılarak aynı zamanda yabancı ot kontrolü de yapılmış olur. Bitki ler 20-25 cm oluncaya kadar bir çapalama daha yapılır, bundan sonra geniş yaprak yapısıyla yabancı otları baskı altına alarak pek zararlanmazlar. Sulamada yağmurlama sulamadan özellikle kaçınılmalıdır, geniş yapraklarıyla küllemeye hassasiyet gösterirler. Gübrelemeye çok fazla ihtiyaç göstermese de özellikle dekara 2-3 ton çiftlik gübresi önerilmekte, özellikle bitki boyunun çok uzamaması için azot dikkatli verilmelidir. Hastalık ve zararlılar bakımından çok hassas olmamakla birlikte en önemli hastalığı küllemedir. Çeşitlere göre birçok organında bulunan tüylerin varlığı hasadını zorlaştıran en önemli olumsuzluğudur. Hasat en geç 3-4 günde bir mutlaka yapılmalıdır.

Bamyanın ülkemize hangi tarihte getirildiği bilinmemekle beraber çok uzun yıllardır yetiştirilip yemeklik ve ilaç olarak kullanılmaktadır (Bayraktar, 1970). Ülkemizde bamya yetiştiriciliği Doğu ve Kuzeydoğu bölgeleri hariç her bölgede yapılmakta ve yıllık ortalama üretim 21-25 bin ton arasında değişmektedir. Bu üretimin yaklaşık %50'sini Ege bölgesi, %17'sini Akdeniz bölgesi, %14'ünü Marmara bölgesi sağlamaktadır (Çağlar ve ark., 2000). Dünya bamya üretimi yaklaşık 4 milyon ton kadardır. Dünyanın 1/3'ünde bamya üretimi yapılmaktadır (İnan, 1986).

Bamya ülkemizde, son yıllarda ıslah edilen birkaç çeşidin dışında büyük bir çoğunlukla populasyon ve köy çeşitleriyle yetiştiriciliği yapılan bir sebze türüdür.

Amasya bamyası özellikle hasat zamanı ve değerlendirme şeklinin farklılığı nedeniyle, her ne kadar ince uzun meyveli, sultani karakterli de olsa farklı bir alt grup oluşturmakta ve kurutmalık özelliği daima ağır basmaktadır (İnan, 1989).

Bamya bitkileri ılık iklimlerde çeşit ve yetiştirme şartlarına göre 30-90 cm arasında boylanırken, Akdeniz kıyı bölgesinde 150-200 cm'ye kadar boylanıp küçük bir ağaççık şeklini alabilmektedir. İyi bir tohum, uygun yetiştirme ve bakım şartlarında dekardan 500-700 kg taze ürün alınırken, ABD gibi ülkelerde yaygın olan, iri meyveli çeşitlerde ve ülkemizde de Akdeniz bölgesinde yetiştirilen büyük meyveli çeşitlerde bu değer 2000 kg'a kadar çıkmaktadır (Bayraktar, 1970).

Özel ve Biricik (1995), Yalova ilçe ve köylerinde bamya tarımını araştırmışlar, ildeki toplam 1250 dekar ekim alanında yaklaşık 1000 ton küçük ve orta irilikte Sultani Bamya üretildiğini belirtmişlerdir, bu kaynaktan Yalova ilinde ortalama bamya veriminin 800 kg/da olduğu anlaşılmaktadır (İnan, 1996).

Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde 'Balıkesir Tombul Bamyası' populasyonundan ıslah edilen 'Marmara-1' Bamya çeşidinin ortalama bitki boyu 37 cm, meyve boyutları ortalama 1,5x4,7 cm olup verimi 1300 kg/da dır (İnan, 1996).

Bamya çiçekleri kükürt sarısı renginde olup, fazla sayıda olan erkek organların sapları adeta bir boru şeklinde birleşmiş durumdadır. Çiçekleri biyolojik bakımdan erseliktir ve büyük oranda kendine dölleme görülür (Bayraktar, 1970).

Bamya çiçeği açmadan bir gün önce tomurcuk tam büyüklüğünü almaktadır. Tam büyüklüğüne ulaşmış olan tomurcuk sabah erken saatlerde açmaya başlamaktadır. Genellikle çiçekler açılmadan önce anterler patlamakta ve tozlanma gerçekleşmektedir. Bu nedenle de yüksek oranda kendine dölleme görülmektedir. Sabah saatlerinde genellikle tozlanarak açan bamya çiçeği akşam saatlerinde tekrar kapanmakta, ertesi gün sabah saatlerinde genellikle kapanmış olan taç yapraklar dökülerek küçük meyveler ortaya çıkmaktadır.

GIDA DEĞERİ

İyi bir vitamin ve mineral madde kaynağı olan bamyanın besin değerine bakacak olursak, diğer sebzelere göre kuru madde ve kalorisi düşük, yağ ve karbonhidrat miktarının az olduğu görülür.

Çizelge 1. Taze Bamyada Vitamin ve Mineraller Dışındaki Maddeler (g / 100 g)

Madde	Amin(1956)	Ekinci(1972)	Ergun(1986)
Su	85,7	87,1	79,44-86,30
Karbonhidrat	6,3	8,7	-
Protein	3,0	2,2	2,05-3,45
Kül	1,3	-	1,54-1,76
Yağ	0,2	2,0	-
Selüloz	1,2	1,0	-

Çizelge 2. Taze Bamyada Mineral Maddeler ve Vitaminler(mg /100 g)

Madde	Nonnecke (1989)	Tindall (1979)
Ca	92	70
P	51	-
Fe	0,6	1,0
K	249	-
Vit-A (I.U.)	520	150(değişken)
Thiamin	0,17	0,1
Riboflavin	0,21	0,1
Niacin	1,0	-
Vit-C	31	25

Bamya yağı ile beslenen bir grup üzerinde yapılan besleme çalışmalarında kolesterol ve fosfolipid seviyesinin, %5 önem seviyesinde düşük çıktığı, bu nedenle bamya yağının gıda kalitesi yönünden önemli olduğu sonucuna varılmıştır (Ononogbu ve ark.,1997)

Kurutulmuş bamyaların besin bileşenlerine bakılacak olursa, Niacin dışındaki bütün unsurlarda tazeye göre artışlar görülür. Kuru bamyayı bileşenleri yönünden

değerlendirecek olursak, bileşenlerin dengeli dağıldığı ve özellikle mineral maddelerce zengin bir besin olduğu ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 3. 100 g Kuru Bamyada Bulunan Besin Maddeleri (Baysal ve ark. 1988).

Su (g)	18,00	P (mg)	377
Karbonhidrat (g)	56,10	Fe (mg)	4,40
Protein (g)	17,40	K (mg)	1839
Kül (g)	5,90	Vit.A I.U.	3840
Yağ (g)	2,20	Thiamin (mg)	1,25
Lif (g)	7,30	Riboflavin (mg)	1,55
Ca (mg)	678	Niacin (mg)	0,70

Çağlar ve ark. (2000) bildirdiğine göre AB ülkeleri içinde İngiltere en fazla bamya ithal eden ülkedir, ancak İngiltere pazarı taze, küçük çekirdekli, yeknesak, açık yeşil ve 6-8 cm uzunluğunda bamya meyvelerini tercih etmektedir, oysa ülkemizde küçük meyveli bamya çeşitleri tercih edilmektedir.

Bamya; tohum kabuğunun sertliği dolayısıyla su alımı yavaş olduğundan çimlenmede güçlük gösterebilir. Yapılan bir çalışmada 4 gün, 40 °C uygulaması su geçirgenliğini artırıp, çimlenmeyi artırdığı için uygun olarak bulunmuştur (Nada ve ark., 1994).

ÖNEMLİ BAMYA HASTALIK VE ZARARLILARI

Külleme (*Sphaerotheca fuliginea*): Özellikle geniş yapraklı çeşitlerde fazla görülür.

Fusarium solgunluğu (*Fusarium oxysporum* F. Sp. *vasinfectum*): En önemli simptomu tipik solgunluk ve bunu takip eden ölümdür. Uzun rotasyonlardan başka kontrolü yoktur, bütün çeşitler hassastır.

Kök ur nematodu (*Meloidogyne* sp.): Bamya çok hassastır, kökler şişer ve bozulur, dayanıklı çeşide rastlanmamıştır.

Yaprak lekesi (Mantarlar-*Alternaria* sp., *Ascochyta* sp., *Cercospora malayensis*, *Phyllosticta hibisciana*): bunlar ekonomik zarar eşiğine ulaşmazlar.

Çiçek ve meyve çürüklüğü (mantar-*Choanephora cucurbitarum*):

Fide hastalığı (mantar-*Rhizoktonia* sp.): Bu hastalık daha çok baharda toprak ısınmadan önce ekim yapıldığında ortaya çıkar.

Pamuk kök çürüklüğü (mantar-*Phymatorichum omnivorum*) : Hastalanan bitkiler yaz ortası veya sonbaharda aniden ölürlür.

KAYNAKLAR

- Bayraktar, K., 1970.** Sebze Yetiştirme Cilt II, E.Ü. Ziraat Fakóltesi Yayınları No:169 İzmir.
- Çağlar, G., Aras, V., Doğar, N., 2000.** Bamyacı Çeşitlerinde Hasat Aralıklarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri, 3. Sebze Tarımı Sempozyumu, Isparta.
- Demir, İ., 1994.** Development of Seed Quality During Seed Development in Okra. Acta Horticultura Seed Research in Horticulture V.
- İnan, Y., 1986.** Akköy Bamyası Islahı Sonuç Raporu. Atatürk Bahçe Kóltureleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- İnan, Y., 1988.** Kabaklı Bamyası Islahı Sonuç Raporu. Atatürk Bahçe Kóltureleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- İnan, Y., 1995.** Amasya Bamyası Islahı Sonuç Raporu. Atatürk Bahçe Kóltureleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Lotito, S., 1989.** Assessing The Viability of Seeds of Okra (*Abelmoschus esculantus* (L.)Moench.) by Biocemical Assay. Colture protette (1989) 18 (11) 93-94 İstitito di Miglioramento Genetico e Produzione delle Sementi, Universita di Torino, Italy.
- Nada, E., Lotito, S., Quagliotti, L., 1994.** Seed Treatments Against Dormancy in Okra (*Abelmoschus esculantus* (L.) Moench).Acta Horticulture (1994) No.362, 133-140 ISBN 90-6605-176-0 Plant Breeding and Seed Production, Universty of Turin, Italy.
- Ononogbu-IC; Njoku-OU; Nwachukwu-OP., 1997.** Effect of Okra (*Hibiscus esculentus* Linn) Oil on Serum Lipid Levels of Rats. Dept of Biochemistry, University of Nigeria, Nsukka, Nigeria. Global-Journal of Pure and Applied-Sciences. 3(1):31-37.
- Siemonsma, J.S., 1982.** La Culture du Gombo (*Abelmoschus spp.*), Legume-Fruit Tropical (avec reference speciale a la Cote d'Ivoire). www.agralin.nl/wda/
- Sinng, G.- Sing, H., 1988.** Effect of Simulated Rains on Seed Quality of Okra Cultivars. Seed Research. 16 (2) 226-228 Seed Research and Production Unit, Punjab Agricultural Univercity, Lundhiana. India.
- Yakan, N., şimşek, S., 1982.** Bamyacı. Alata Bahçe Kóltureleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Yayınları, No:42, Erdemli-Mersin.