

# ZENCEFİLİN (*Zingiber officinale* Roscoe) BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ VE YETİŞTİRİCİLİĞİ

Hacer KAPLAN

Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 07100 /ANTALYA

## ÖZET

Tıbbi bitkiler günümüzde giderek artan biçimde sentetik bileşiklerin yerini almaktadır. Bunda sentetik bileşiklerin genellikle tek bir etkiye sahip olmaları ve pek çok yan etkilerinin olmasının da büyük bir payı vardır. Ülkemiz, çok sayıda tıbbi bitki türünün doğal yetişme alanı olmakla birlikte, kullanım alanı geniş ve ekonomik değeri yüksek olan daha pek çok tıbbi bitkinin de yetişmesi için uygun bir ekolojiye sahiptir. Zencefil (*Zingiber officinale* Roscoe) *Zingiberaceae* familyasından, 100cm'ye kadar yükselebilen kamyş görünümünde, çok yıllık otsu bir bitkidir. Genellikle tropikal bölgelerde 1500m'ye kadar yayılış göstermekle beraber, sub-tropikal bölgelerde de yetiştirmeye uygundur. Ülkemizde doğal olarak yetişmeyen zencefilin epstein-Barr virüs aktivitesini durdurması dolayısı ile kanser önleyici özelliği vardır. Zencefilin aktif maddelerinden, 6-gingerol ve 6-paradol bileşimlerinin promyelocytic lösemi kanserini durdurma etkisi vardır. Bu da DNA sentezini bozarak etkileme şeklindedir. Anti-imflomatuar etkisi olup artrit ve baş ağrısına etkisi ve bakteri önleyici özelliği vardır. Mide bulantısına karşı, kasılmalara karşı ve çocukların ateşlenme durumlarında kullanılmaktadır. Bütün bu tıbbi özelliklerinin yanında baharat, pudra ve şekerleme sanayiinde de geniş kullanım alanı bulmaktadır. Yetiştirildiği ülkelerde gölge bitkisi olarak kakao, hindistancevizi ve turuncgil bahçelerinde sıra arasına ekilmektedir. Antalya bölgesinde de gün geçtikçe nar ve turuncgil bahçelerinin kurulması arttığı göz önünde bulundurulursa iyi bir ara bitkisi olacağı düşünülebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Zencefil (*Zingiber officinale* Roscoe), Yetiştiricilik

## GROWING AND PLANT CHARACTERISTICS OF GINGER (*Zingiber officinale* Roscoe )

### ABSTRACT

Medicinal plants have rapidly substituted of the synthetic compounds in nowadays because they are easily obtained and cheaper. Additionally, synthetic compounds have generally only one influence and many side effects. Although Turkey is natural growing place of many plant species, it is also appropriate area for growing many foreign-originated medicinal plants which have economic value and wide usage area. Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe ) is a perennial herbaceous plant from *Zingiberaceae* family. It can reach to 100 cm length and has reed appearance. It can generally spread till 1500 m altitude in tropical regions. However, sub-tropic regions also are suitable place for growing of this plant. There are many medicinal characteristics of ginger. Some of them are: Ginger has preventive effect against to cancer since it stops the activity of Epstein-Barr virus. Also, its 6-gingerol and 6-paradol compounds are efficacious for promyelocytic-leukemia cancer. Because of its anti-imflomatuar effect, it is effectual for arthritis and headache. It has preventive characteristic of bacterium formation. Additionally, it is used for nausea, contractions and feverish children. Apart from all these medicinal characteristics, it has a big potential due to its wide usage area in spices, powder and candy industry. It is planted to row spaces in cacao, coconut and citrus orchards as a shadow plant in the countries in which ginger is grown. Taking into consideration of rapid increase in establishment of pomegranate and citrus orchards in Antalya region, ginger can be considered as a good intermediate plant

**Keywords:** Ginger(*Zingiber officinale* Roscoe),Growing

## 1.GİRİŞ

Tedavi amacıyla kullanılan bitki türleri, antik çağdan beri artış göstermektedir. Mezopotamya uygarlığı döneminde kullanılan bitkisel drog miktarı 250 civarındaydı. Dünya Sağlık Örgütü (WHO)' nun 91 ülkenin tıbbi bitkileri üzerinde yapmış olduğu bazı yayınlara dayanarak hazırladığı bir araştırmaya göre tedavi amacıyla kullanılan tıbbi bitkilerin toplamı 20.000 civarındadır.

Türkiye için 140 kadar tıbbi bitki kaydetmiştir. Halbuki Türkiye'de tedavi amacıyla kullanılan tıbbi bitkilerin miktarı en az 500 civarındadır. Bu örneğin diğer ülkeler için de geçerli olduğu düşünülürse, gerçekte kullanılan tıbbi bitki miktarının 100.000 civarında olması gerekir (Baytop, 1999).

Türkiye'de drog elde etmek için, tıbbi bitki yetiştirilmesi henüz yeterli düzeye gelmemiş olmasına karşılık, bazı Avrupa ülkelerinde droglar eskiden beri kültürü yapılan bitkilerden elde edilmektedir.

Bugün Türkiye'de üretilerek ihraç edilen tıbbi bitkilerin miktarı çok azdır. Ancak bu bitkilerin ulusal ekonomiye olan katkısı ve yöre halkına sağladığı ek gelir yadsınmaz.

## 2. ORİJİNİ VE TARİHİ

Taze ve kuru olarak tüketilebilen zencefil, rizom köklerinden meydana gelmektedir. İngiliz botanikçi William Roscoe (1753-1831) 1807 yılında zencefili tanımladı ve *Zingiber officinale* adını verdi (Foster, 2000).

Zencefilin vatanı Güney Asya olmakla beraber asıl orjin merkezi tam olarak bilinmemektedir. Bugün dünya üzerinde pek çok yerde yetişen türün yabanisi hakkında da bilgi yoktur. Subtropikal ve özellikle tropikal bölgelerde (deniz seviyesinden 1500m'

ye kadar olan alanlarda) tarımı yapılmaktadır (Anandaraj ve ark, 2001).

Binlerce yıldır Çin ve Hindistan'da baharat ve tıbbi bitki olarak yetiştirilmektedir. Avrupa'ya göçünün Yunanlılar ve Romalılar zamanında olduğu sanılmaktadır. Yunanlılar, sindirime yardımcı olması amacıyla ekmeklerine zencefili karıştırarak tüketmişlerdir. Zencefilin İspanyollar içinde değeri oldukça fazlaydı. Onlar 1600 lü yıllarda zencefil ihtiyaçlarını karşılamak için Jamaika'da zencefil tarlaları kurmuşlardır (Kemper, 1999).

Amerika kıtasının keşfinden hemen sonra oraya götürülen ve yetiştirilen bitkiler arasındadır. Bugün başta Hindistan ve Çin olmak üzere Asya, Afrika, Avustralya, Güney ve Orta Amerika'da bir çok ülkede yetiştirilmektedir. Yetiştirildiği ülkelerdeki kullanımı dışında, yıllık 30 bin ton civarında ticari hacmi vardır.

## 3. BOTANİK ÖZELLİKLERİ

Zencefil, *Zingiberaceae* familyasına dahil bir türdür. Bu familya 24 kadar cinsi ve 300 civarında türü kapsar. *Zingiber* cinsi de 20 kadar türe sahiptir. Zencefil bitkisi çok yıllık yumru veya rizom köklere sahiptir. Bitki 60-90cm yüksekliğinde dik, koyu yeşil yapraklı tek yıllık sap (yalancı gövde) oluşturur. Sapları, saptan ayrılan düz kınla kaplıdır. Gövde üzerinde iki sıralı 8-12 yaprak bulunur. Yapraklar uzun kınlı, alternat (almaşık), mızraksı, şeritsi-mızraksı, sivri uçlu, düz ve sapsız kınlı, 10-21 cm uzunluğunda, 2-2.5 cm genişliğindedir. Çiçek kümesi kökten tek başına küçük bir sap ile yükselir. Çiçek kümesinin yerden yüksekliği 12-30 cm dir. Kınlarla sarılmış bir kafa şeklindedir. En sondaki kın katlanarak ayrılır. Çiçek kümesi aşağı yukarı bir baş parmak büyüklüğündedir. Çiçekler

küçük ve soluk sarı renklidir. Anterler çift, taçlı uzun, ince kumlu, oluklu ve boynuz şeklindedir. Ovaryum oval, üç hücreli her birinde pek çok yumurta ile iplikçik biçimli, stigma huni biçimli, sınırsal tüylü ve zirvenin hemen altında boynuz şeklinde anter vardır (Felter, 2002).

#### 4. KULLANIM ALANLARI

Dünya üzerinde çok eskiden beri önemli bir baharat ve tıbbi bitki olarak kullanılmaktadır. Taze veya kuru olarak tükettiğimiz zencefil *Zingiber officinale* rizomlarından elde edilen Rhizoma zingiberis drogudur (Zeybek, 2002). Bugün yetiştirildiği ülkeler dışında, özellikle ABD, İngiltere ve İskandinav ülkelerinde kullanımı oldukça fazladır. 2500 yıl önce Çin'de kullanımı; sindirime yardımcı, mide bulantısını giderici, diş ağrısına karşı, kanamayı düzenleyici, romatizmal etkili, kelliği giderici, yılan sokmalarına ve solunum düzenleyici şeklindedir. Günümüzde de geleneksel Çin tıbbında zencefil büyük önem taşımaktadır.

Hindistan'da da geniş bir üretim ve kullanım alanı vardır. Geleneksel Hint tıbbında, pıhtılaşmayı ve kollestorölü önleyici, mafsallı iltihabını tedavi edici olarak kullanılmaktadır.

Arap kültüründe kullanım şekli afrodisyak şeklindedir. Ayrıca bazı Afrikalılar zencefili düzenli olarak yedikleri zaman sivrisineği uzaklaştırdığına inanmaktadırlar. Afrika'da diğer bir kullanım şekli ise gaz giderici (carminative) ve baharat şeklindedir (Elujoba, 2005).

Epstein-Barr virus enfeksiyonu kanser nedenleri arasındadır. Zencefilin bu virus enfeksiyonu durdurarak kanseri önlediği bildirilmektedir. Ayrıca, zencefilin aktif maddelerinden, 6-gingerol ve 6-paradol bileşimlerinin

promyelotik lösemiye durdurma etkisi vardır. Bu da kanser hücresi DNA sentezini bozarak etkileme şeklindedir. Antiemflamatuar etkisi ile artrit ve baş ağrısını tedavi edici etkisi vardır. Zencefil extrelerinin bakteri önleyici etkileri için kullanıldığı zaman gram pozitif ve gram negatif bakteri suşlarına (*Clostridium*, *Listeria*, *Enterococcus* ve *Staphylococcus*) karşı etkiye sahip olduğu fakat bu etkinin pişirildiği zaman kaybolduğu bildirilmektedir. Mantar önleyici etkisinin de olduğu, fakat bu etkiyi sadece laboratuvar ortamında gösterdiği bildirilmiştir. Zencefilin insanlar üzerinde ki direkt etkisi, mide bağırsak sisteminde, mide bulantısını azaltıcı şeklindedir. Zencefilin etkisi, kuru veya taze oluşuna göre değişmemektedir. Etki sadece dozun miktarıyla değişmektedir. (Kemper, 1999).

Jana, U ve arkadaşları albino sıçanlarının ayaklarında oluşan iltihaplanmayı tedavi etmek amacıyla, *Zingiber officinale*, *Vitex negundo* ve *Tinospora cordifolia* ile yaptıkları çalışmanın sonucunda, kontrole göre zencefilin iltihap önleyici (anti-inflammatory) etkisi olduğunu gözlemişlerdir (Jana, U ve ark, 1999).

ABD'de tıbbi bitki haricinde pudra ve şekerleme olarak da tüketilmektedir. Zencefil alkollü veya alkolsüz içeceklerde, şekerli ürünlerde, çorbalarda, özellikle et ürünlerinde, unlu mamullerde ve başta köri olmak üzere çeşitli baharat karışımlarında kullanılmaktadır.

#### 5. BİLEŞİMİ

Kurutulmuş zencefil rizomları buharda damıtıldığında % 2-3 oranında uçucu yağ elde edilir (Lancashire, 2000). Rizomlar ayrıca ortalama % 9 protein, % 6 sabit yağ, % 70 karbonhidratlı

maddeler, % 6 ham selüloz ve % 4.5 kadar da ham kül ihtiva eder.

Zencefil rizomlarının ağız ve burunda oluşturduğu tat ve koku iki farklı kimyasal gruptan gelir. Bunlardan uçucu yağlar; terpenoidlerle karışık olup zencefillin özel tat ve kokusunu veren maddelerdir. Ağızımızda sıcaklık hissi veren ve uçucu yağ olmayan acı maddeler ise gingerols ve zingeron'dur.

Zencefillin potansiyel aktif madde içeriği; *shogals, gingerols, bisapolene, zingiberene, zingiberol, sesquiphellandene, curcurmene, 6-dehydrogingerdione, galanolactone, gigesulfonic acid, geraniol, neral, monoacydigalactosylcerds.gingerglycolipids*'dir. Başlıca aktif haldeki madde; *bisapolene, zingiberene ve zingiberol*'dur (Kemper, 1999).

Zencefillin aktif maddeleri farklı fizyolojik etkiye sahiptir. Örnek olarak *gingerols*'un in vitro ve hayvanlar üzerinde yapılan denemelerinde, ağrı kesici, yatıştırıcı, ateş düşürücü ve bakteri önleyici özelliği olduğu tespit edilmiştir (Kemper, 1999).

## 6.YETİŞTİRİCİLİĞİ

Zencefil ılıman ve nemli iklimlerde çok iyi şekilde yetişmektedir. Mevsimlere dağılmış olarak yıllık 2000 mm yağış ister. Bu temin edilemediği durumlarda sulama gerekir. Işığı sever ve gölgeli ortamlardan hoşlanmaz. Kültürel yetiştiriciliği deniz seviyesinden 1000 m. ye, Hindistan'da ise deniz seviyesinden 1500 m. ye kadar olan yerlerde yapılmaktadır. İyi drene olan, besin maddesince zengin, kumlu, killi ve çürümüş bitkisel atık içeren organik maddece zengin topraklarda çok iyi yetişebilmektedir (Anandaraj ve ark, 2001). Toprak yapısı ve nemi rizomların şekil ve gelişimine büyük etki yapar.

Zencefillin yetiştirilmesi bir ölçüde patatese benzer. Vejetatif olarak çoğaltılır ve rizomları tohumluk olarak kullanılır. Sulamalı tarım koşullarında en uygun ekim zamanının şubat ayı olduğu bildirilmektedir (Anonymous c, 2002). Hindistan'da zencefil yetiştiriciliğinde; yastığa ekimlerde, yastıklar aşağı yukarı 1m eninde, 15cm yüksekliğinde ve uygun uzunlukta hazırlanır. Yastıklar arasında 50-60 cm mesafe olacak şekilde sıralanırlar (Anandaraj ve ark,2001). Yastıkların arasına drenajı sağlamak amacıyla her 25 yatak arasına kanallar açılır. Çünkü zencefil, iyi drenajlı fakat aynı zamanda uygun nemi bulunan topraklardan hoşlanmaktadır (Anonymous c 2002). Sıraya ekimler ise, sıra üzeri 20-25 cm., sıra arası 40-45 cm. olacak şekilde yapılmaktadır. Dikim derinliği 5 cm. kadardır. Dikim için tohumluk olarak ayrılan rizomlar 2,5-5,0 cm. uzunluğunda ve 20-25 gr ağırlığında, her birinde en az bir tane canlı göz olacak şekilde kesilir. Hektara yaklaşık olarak 1500-1800 kg tohumluk rizom dikilir. Tohumluk, ekimden önce % 0.3'lük mancozeb'de 30 dakika bekletilir. Gölgede 3-4 saat kurutulduktan sonra ekim yapılır. İlk sürgünler 10-20 günde toprak yüzeyine çıkarlar. Sulama 4-10 gün arayla ve gerekli olduğu zaman yapılır. İlk dönemlerde hava sıcaklığı 32° C üzerine çıkarsa genç sürgünlerde güneş yanığı olma ihtimali vardır. Sulama genellikle sıcaklarda, bitkiyi güneş yanığı, kuraklık stresi ve su stresine sokmadan yapılmalıdır (Anandaraj ve ark, 2001).

### 6.1 Gübreleme

Zencefile uygulanabilecek en iyi gübre çiftlik gübresi veya kompost gübredir. Çizelge 1'de hektara uygulanan gübreler, uygulama zamanları ve dozları gösterilmiştir. Buna göre ekim esnasında hektara 25-30 ton kompost, 2

ton Neem küspesi (öğütülmüş tespih ağacı tohumu), 50 kg/ha P2O3 uygulanır. Ekimden 40 gün sonra 37,5 kg/ha N, 90 gün sonra ise 37,5 kg/ha N ve 25 kg/ha K20 verilmesi tavsiye

edilmektedir. Ekim sırasında Neem küspesi uygulanması rizom hastalıklarının oluş yüzdesini düşürür ve verimi artırır (Anandaraj ve ark, 2001).

Çizelge 1. Gübre Dozları ve Uygulama Zamanları

Gübreler	Dozlar	Ekim esnasında	40 gün sonra	90 gün sonra
N	75 kg	-----	37,5 kg	37,5kg
P203	50 kg	50 kg	-----	-----
K20	25 kg	-----	-----	25kg
Kompost	25-30 ton	25-30 ton	-----	-----
Neem cake	2 ton	2 ton	-----	-----

## 6.2. Varyeteleri

Sadece Hindistan'da 27 kadar zencefil çeşidi yetiştirilmektedir. Ancak, *Zingiber officinale*'nin kültürünün yapıldığı ülkelerde 11 önemli varyetesi vardır. Çizelge 2 de de görüldüğü gibi bu varyetelerin içerisinde verimi en yüksek olanı Hadia 28.55 t/ ha, onu takip eden varyete ise 25.21 t/ha ile Maran'dır. Bu iki varyetenin olgunlaşma gün sayısı 200 gün civarındadır. Çizelgeye göre uçucu yağ % si en yüksek varyete ise Rio-de

Jenerio varyetesi olup, onu izleyen varyete Assam'dır. En yüksek oleoresin yüzdesinin % 10,5 ile Rio de Jenerio varyetesinde, en düşük oran ise % 4,5 ile Himagiri varyetesinde tespit edildiği bildirilmektedir (Anandaraj ve ark, 2001). Kuru zencefil olarak kullanılan varyeteler; Maran, Himachal ve IISR Varada, taze olarak kullanılanların ise; Rio de Jenerio ve China varyeteleri olduğu bildirilmektedir (Anonymous c, 2002).

Çizelge 2: Önemli Zencefil Varyeteleri İle İlgili Veriler

<i>Zingiber officinale</i> Varyeteleri	Ort. yaş verim t/ha	Olgunlaşma gün sayısı	Kuru madde %	Ham Lif %	Oleoresin %	Uçucu yağ %
<i>Hadia</i>	28,55	200	22,6	3,9	5,4	1,4
<i>Maran</i>	25,21	200	20,0	6,1	10,0	1,9
<i>IISR-Varada</i>	22,66	200	20,7	4,5	6,7	1,8
<i>Rio de Jenerio</i>	17,65	190	20,0	5,6	10,5	2,3
<i>Suravi</i>	17,50	225	23,5	4,0	10,2	2,1
<i>Subrabha</i>	16,60	229	20,5	4,4	8,9	1,9
<i>Himagiri</i>	13,50	230	20,6	6,4	4,3	1,6
<i>Assam</i>	11,78	210	18,0	5,8	7,9	2,2
<i>Suruchi</i>	11,60	218	23,5	3,8	10,0	2,0
<i>China</i>	9,50	200	21,0	3,4	7,0	1,9
<i>Himachal</i>	7,27	200	22,1	3,8	5,3	0,5

## 7. HASTALIK VE ZARARLILARI

### 7.1. Kök ve Rizom çürüklüğü

Yumuşak çürüklük, zencefile en çok hasar veren hastalıktır. Bu hastalık, önemli yumru kaybına neden olur. Hastalık yumrularla taşınır ve topraktan geçer. Hastalık etmeni *Pythium aphanidermatum*'dur. Fakat *P. myriotum*'un da aynı zararı yaptığı bildirilmiştir (Anandaraj ve ark, 2001, Anonymous c, 2002).

Toprak nemli olduğu zaman etken çoğalır. Genç sürgünler patojene karşı daha duyarlıdır. Enfeksiyon yalancı gövdenin kök boğazı bölgesinde başlar, aşağıya ya da yukarıya doğru ilerler. Enfeksiyon almış yalancı gövdenin kök boğazı bölgesi sulu bir görünüm arz eder. Çürüme rizomlara yayılır ve yumuşak çürüklük oluşur. Bitkilerin daha geç dönemlerinde de enfeksiyon görülür. Yapraklarda belirtiler, alt yaprakların uçlarının hafifçe sararması ile başlar. Bu sararma yavaş yavaş derece derece yaprak kımına doğru yayılır. Erken dönemlerde yaprağın orta bölümü yeşil kalır. Oysa yaprakların kenarları sarıdır. Sararma alt bölgenin ucundan tüm yaprağa yayılır. Yaprakta pörsüme, solma ve daha sonra bunu yalancı gövdenin kuruması takip eder.

Tohumluk rizomlar depolamadan önce hastalık etkisini azaltmak için 30 dakika süre ile % 0.3'lük mancozeb ile uygulamaya tabi tutulur. Bu uygulama ekimden önce tekrarlanır. Ekim için iyi drene olan toprakların seçimi hastalığın önlenmesinde önemlidir. Durgun su bitkinin hastalanmasını kolaylaştırır. Tohumluk rizomlar hastaliksız bahçelerden seçilmelidir. Yastık başına 1 kg neem ile birlikte *Trichoderma harzium* uygulanması da hastalığı engellemede yardımcı olur.

Hastalık tarlaya bulaştıktan sonra zarar gören ocakların uzaklaştırılması, yastıkların ve yastık çevrelerinin %0.3 lük mancozeb ile muamele edilmesi hastalığın yayılmasını kontrol eder (Anandaraj ve ark, 2001, Anonymous c, 2002).

### 7.2. Bakteriyel Solgunluk

*Ralstonia solanacearum*'un neden olduğu bakteriyel solgunluk tohum ve toprak kaynaklı bir hastalıktır. Sulama suları ve kültürel işlemler ile yayılmaktadır (Hepperly, 2004). Genç bitkilerde toprak neminin yüksek olduğu zamanlarda ortaya çıkar. Çürükler, yalancı gövdenin kök boğazı bölgesinde sulu görünümlü olarak ortaya çıkar. İlk belirgin semptomu alt yaprakların, yaprak ayalarının kıvrılması ve aşağıya doğru hafifçe sarkması şeklindedir. Bu belirtiler üst yapraklara doğru yayılır. Sararma en alt yapraktan başlar yavaş yavaş üst yapraklara doğru ilerler. İleriki dönemlerde bitkilerde şiddetli sararma ve solgunluk belirtileri görülür. Etkiler yalancı gövdenin damarlarında koyu çizgiler şeklindedir. Hafifçe basıldığı zaman, rizom ve etkilenmiş yalancı gövde damar çizgilerinden sütsü bir sıvı salgılanır.

Yumuşak çürüklük hastalığından korunma ve önlemede en iyi yöntem kültürel uygulamalardır. Bakteriyel solgunluk için uygulanan yöntemler bu hastalık için de geçerlidir. İlaçlı mücadele için, tohumluk rizomlar ekimden önce 30 dk süre ile 200 ppm streptomisine ile muameleye tabi tutulur ve gölgede kurutulur. Hastalık tarlada bir defa görüldükten sonra bütün yataklar %1 lik borda bulamacı ile ya da % 0.2 lik bakıroksikolorid ile ıslatılmalıdır (Anandaraj ve ark,2001).

### 7.3.Yaprak Lekesi

Yaprak lekesine *Phyllosticta zingiberi* neden olur. Hastalık temmuz ayından ekim ayına kadar görülür. Hastalık, bitkilerde su ile ıslanmış gibi lekeler halinde başlar daha sonra çevresi kahve rengi olan beyaz beneklere ve sarı lekelerle dönüşür. Lezyonlar genişler nekrotik lekeler oluşur. Hastalık, aralıklı olarak devam eden yağışlarla artar. Bitkilerin ışığa maruz kalan yerlerinde şiddetlenir. Hastalık %1 lik borda bulamacı ya da % 0.2 lik mancozeb ile kontrol edilebilir (Anandaraj ve ark,2001, Anonymous c, 2002).

### 7.4.Nematod

*Meloidogyne spp.*, *Radopholus similis* ve *Pratylenchus spp.* Zencefil yetiştiriciliğinde karşılaşılan en önemli nematodlardır. Bodurlaşma, kloroz, zayıf sürgün ve yaprak nekrozları en yaygın yeşil aksam belirtileridir. Kök yumruları ve yaralar karakteristik olarak gözükür. Rizomlarda çürümeye neden olur. Bulaşık rizomlar; kahverengi, en dıştaki dokularda sulu görünüştedir. Rizomlara nematod bulaşması rizom çürüklüğü hastalığını hızlandırır. Nematod ile bulaşık rizomlar, 50°C sıcaklıktaki su ile 10 dakika muamele edilerek ari hale getirebilir (Anandaraj ve ark, 2001).

### 7.5.Zararlılar

Yalancı sürgün kurdu *Conogethes punctiferalis* gövde içine girer ve iç dokuları yer. Zararlı ile gövdenin yaprakları sararır ve kurur. En önemli semptomu gövdelerin üzerindeki galerilerin varlığı ve galeri deliklerinden dışarı atılan atıklar, solmuş ve sararmış merkezi sürgünlerdir. Zararlının kanat açıklığı 20 mm kadar olup, kanatlar

turuncu sarı renkte ve küçük siyah beneklidir. Larvalar son dönemlerinde açık kahve renkte ve seyrek kıllıdır. Böcek popülasyonu Eylül-Ekim aylarında artar.

Sürgün kurduna % 0.1 lik malathion, % 0.075 monocrotophos veya % 0.3 lük Dipel (*Basillus thuringiensis*) ile Temmuz-Ekim ayları boyunca 21 günlük aralarla uygulama yapılır. Uygulama, böcek zararının ilk belirtileri, gövdedeki en üst yaprakta görüldüğü zaman başlatılmalıdır. Entegre mücadele, Temmuz- Ağustos ayları boyunca yeni bulaşmış gövdelerin toplanması ve imhası, Eylül-Ekim ayları boyunca da % 1 lik malathion (bir aylık ara ile) uygulanarak yapılır (Anandaraj ve ark,2001).

### 7.6.Rizom Böcekleri

Rizom böcekleri *Aspidiella harfii* rizom bulunan tarla ve depolarda bulunur. Erişkin böcekler daire şeklinde aşağı yukarı 1 mm çapında hafif kahve renginden griye doğru ve kabuk bağlamış şekilde rizomların üzerinde bulunurlar.

Rizomların üzerinde aşırı çoğaldıklarında, rizomların öz suyunu tüketerek onların büzülmesine ve filizlerinin kurumasına sebep olurlar. Epidemide depolamadan ve ekimden önce % 0.075 lik quinalphos materyali ile 20 dakika muamele edilmelidir. Şiddetli bulaşık rizomlar depolama öncesi uzaklaştırılmalıdır (Anandaraj ve ark, 2001).

### 7.7.Minor zararlılar

*Udaspes folus*'un larvaları yaprağı yuvarlar keser ve sürgünleri katlayarak yerler. Yetişkin orta boy kelebekler kahverengimsi siyah renkte kanatlı ve beyaz beneklidir. Larvalar koyu yeşildir. Epidemide % 0.1 lik

carbaryl veya % 0.05 lik dimethoate sprey şeklinde sıkılır.

Köklerdeki larvalar rizomları kolaylıkla yerler. Köklerin ve gövdenin taban kısmının sararmasına ve sürgünlerin solgun olmasına neden olur. Kontrolü ise toprağı % 0.075 lik chloropyriphos ile ıslatarak yapılır (Anandaraj ve ark, 2001).

## 8.HASAT

Zencefilin hasadı ve ürünün işlenmesi yoğun iş gücü gerektirir ve patatesin hasadına benzerlik gösterir. Sebze olarak tüketilecek ürünün hasadı 6 ay içerisinde olabilir. Kuru ürünün hasadı ise ekimden yaklaşık 8 ay sonra yapılır (Anonymous c, 2002).

Eğer sulu tarım şartlarında yetiştiricilik yapılıyor ise hasattan üç hafta öncesinden sulama işleminin kesilmesi önerilmektedir (Hepperly, 2004). Hindistanda hasat rizomlara zarar vermeyecek şekilde belleyerek yapılmaktadır. Rizomların üzerinde bulunan toprak, sap ve benzeri bitki kısımları rizoma zarar vermeyecek şekilde temizlenir.

Taze zencefil olarak tüketilecek rizomlar ayrılır, iyice yıkanarak güneşte bir gün boyunca kurutmaya bırakılır.

Kuru olarak hazırlanacak olan materyal ise 6-7 saat boyunca suda bekletilir. Daha sonra üzerinde bulunan yabancı maddeler ovularak temizlenir. Sudan çıkarılan rizomların üzerinde bulunan fazlalık kabuk sıyrılır. Bu işlem yapılırken rizoma zarar vermemeye önem gösterilir. Temizlenen rizomlar bir hafta boyunca güneşte kurumaya bırakılır. Büyük işletmelerde veya toplama yerlerinde ürün tekrar yıkanır ve kısa süreli olarak sıcak su ile muamele edilir. Böylece rizomlar mantar, bakteri ve diğer zararlılardan temizlenir. Daha sonra büyüklüklerine

göre boylama yapılır (Anandaraj ve ark, 2001).

### 8.1.Tohumluk Rizom Saklama

Tohumluk amacıyla saklanacak olan rizomlar, hasattan hemen sonra ayrılır. Bu ayrılma işleminde hastaliksız ve sağlıklı sürgün gözü olanlar tercih edilirler. Rizomlar % 0.075 lik quinalphos ve % 0.3 lük mancozeb solüsyonu ile muamele edilir. Daha sonra 30 dakika gölgede kurutulur. Tohumluk rizomlar, tohumlukların muhafazası için hazırlanmış uygun yerlerde saklanır. Muhafaza esnasında 21. günde rizomlar kontrol edilir. Büzüşenler ve hastalıkla bulaşık olanlar ortamdan uzaklaştırılırlar. Bu kontrol ara ara tekrarlanır (Anandaraj ve ark, 2001).

## 9.SONUÇ

Zencefil Dünya pazarında ekonomik değeri yüksek bir baharat ve tıbbi bitkidir. Amerika'da 13,62 kg.lık kutu içinde 1995/1996 fiyatı 100 \$ dır. 1 kg.lık birim fiyatı 7.35 \$'a tekabül etmektedir (Anonymous a, 2002).

Dış Ticaret Müsteşarlığı'na kayıtlı 25 adet zencefil ihracatçısı firma vardır. Ülkemizde henüz zencefil yetiştiriciliği yapılmadığına göre bu firmaların sadece aracı durumunda olduğu anlaşılmaktadır. İmkanlar ölçüsünde bu firmaların aracı durumundan çıkarılıp, kendi yetiştirdikleri ürünü satar duruma getirilmesi gerekmektedir. ABD Florida Üniversitesinde yapılan adaptasyon denemelerinde başarı elde edildiği bildirilmektedir (Stephens, 1999). Antalya ile Florida kentleri arasındaki ekolojik benzerlik dikkate alınır, Antalya yöresinde adaptasyon çalışmalarının başlatılması halinde, yöre



çiftçisine ve ülke ekonomisine katkı sağlanabilecektir.

Zencefil, Kerala(Hindistan)'da kassava, çeltik, mısır, kırmızı biber, yerfıstığı, bir tür darı, susam vb. bitkilerle ekim nöbetine girmektedir.

Hindistan'da ara bitkisi olarak kakao ve hindistan cevizi bahçelerinde sıra aralarına dikilmek sureti ile de yetiştirilmektedir(Anandaraj ve ark, 2001).

Zencefilin, Antalya yöresinde kültürel yetiştiriciliği yapılarak alternatif bir bitki kazanılabileceği gibi, yörede yaygın olan muz, nar ve narenciye bahçelerinde ara bitki olarak da kullanılmasıyla üreticiye ek gelir sağlanabilir.

#### KAYNAKLAR

- Anandaraj, M., S. Devasahayam, T.J. Zachariah, S.J. Eapen, B.Sasikumar and C.K. Thankamani, 2001. Ginger. Extension Pamphlet. Agricultural Technology Information centre. Indian Institute of Spices Research, Calicut, Kerala. [www.iisr.org/spices/ginger](http://www.iisr.org/spices/ginger)
- Anonymous a, 2002. Ginger. Government of Samoa, Department of Trade, Commerce, and Industry Trade and Investment Promotion Unit
- Anonymous b, 2002. Spices & Condiments Ginger. Indian Agriculture Resources [www.indiaagronet.com/com/indiaagronet/horticulture/contents/ginger](http://www.indiaagronet.com/com/indiaagronet/horticulture/contents/ginger)
- Anonymous c, 2002. Ginger(Zingiber officinale). Kerala Agriculture University.2002.Package of Recommendation: Crops. 12<sup>th</sup>. Edition(eda.A.I.Jose et al.). Kerala Agricultural University, Trichur.278p.
- Baytop, T., 1999. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 3-5s. Dış Ticaret Müsteşarlığı
- Elujoba, A.A., Odeleye, O.M. and Ogunyemi, C.M. 2005. Traditional Medicine Development For Medical And Dental Primary Health Care Delivery System In Africa. Afr. J. Trad. CAM(2005) 2(1):46-61
- Felter, H.W., J.U. Loyd, 2002. Zingiber (U.S.P.) Ginger.King's American Dispensatory. [www.ibiblio.org/hermed/eclectic/kinga/zingiber](http://www.ibiblio.org/hermed/eclectic/kinga/zingiber).
- Foster, S., 2000. Ginger Your Food is Your Medicine.[www.herphoto.com/education/monograph/ginger.htm](http://www.herphoto.com/education/monograph/ginger.htm)
- Kemper, K.J., 1999.Ginger (Zingiber officinale ). [www.mcp.edu/herbal/default](http://www.mcp.edu/herbal/default).
- Lancashire, R.J., 2000. Jamaican Ginger. The Department of Chemistry, University of the West Indies, Mona Campus, Kingston 7, Jamaica . [wwwchem.uwimona.edu.J:1104/lectures/ginger](http://wwwchem.uwimona.edu.J:1104/lectures/ginger).
- Stephens, J.M., 1994. Ginger Zingiber officinale Roscoe<sup>1</sup>. Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural sciences, University of Florida.
- Zeybek, U. Ve Zeybek, N., 2002. Farmasötik Botanik, Kapalı Tohumlu Bitkiler(Angiospermae) sistematığı ve Önemli Maddeleri (Değiştirilmiş 3. Baskı ). Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 3. Ege Üniversitesi Basım Evi Bornova-İzmir ss 481.
- Jana, U., Chattopadhyay, N.R., Shaw, B., 1999. Preliminary Studies On Anti-Inflammatory Activity Of Zingiber officinale Rosc., Vitex negundo Linn. And Tinospora cordifolia ( willid) miers in Albino Rats., Indian Journal of Pharmacology 1999; 31 ss: 232-233