

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Cilt : 13

Mart - 1973

No: 1

DOĞU KARADENİZ BÖLGESİ FINDIK BAHÇELERİNDE ZARAR YAPAN FINDIK GAL SİNEĞİ (*Mikomyia coryli* Kieffer) ' NİN BİYOLOJİSİ VE MÜCADELESİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Ihsan URAL¹

Ayhan KURT²

G İ R İ Ő

Mikomyia coryli Kieffer (Diptera: Cecidomyiidae) 1963 yılından itibaren Karadeniz fındık bahçelerinde yaptığı tipik zararlar dikkati çekmeye başlamış ve özellikle Giresun'un Bulancak ilçesine bağlı bazı köylerde çiftçinin şikâyetine yol açmıştır. Düşük yoğunlukta olmakla beraber zamanla yayılma alanını genişletmiş ve ilersini için tehlikeli olabilecek bir problem yaratmıştır. Bu arada Ünye, Bulancak, Keşap ve Terme ilçelerinde ekonomik zararları da görülmüştür. Böylece tehlikeli bir görüntü içersine giren *M. coryli* üzerinde çalışmalara başlamak zarureti doğmuştur. Elimizde mevcut literatürde bu konuda bilgi bulunamadığından 1965 yılında başlayan araştırmalar önce zararının biyolojisini detaylı olarak aydınlatmaya yöneltilmiştir. 1966 yılında kültürlerimizden elde edilen erginler British Museum (Natural History) da K.M.Harris tarafından teşhis edilmiştir. Bu şahıs konuya geniş bir ilgi duyduğundan teşhis için karakteristik bazı organların şekillerini de çizerek göndermiştir.

6 yıl devam eden çalışmalar sonunda zararının biyolojik özellikleri, mücadele metodunun bulunmasına imkân verecek şekilde tesbit edilebilmiştir.

M A T E R Y A L V E M E T O D

1. Biyolojik araştırmalar

a) Ergin çıkışı

1965-1967 yıllarında, 25 cm çapında ve 22 cm yüksekliğinde toprak dolu saksıların içersine muhtelif yıllarda değişik sayıda (350-750) olgun *M. coryli* larvası konuldu. Saksıların altına konulan plâstik tabakları su ile doldurmak suretiyle saksı toprağının ıslaklığı temin edildi. Bu şekilde 1965

1 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Subtropikal Bitkiler Zararlıları Laboratuvar Şefi - SAMSUN.

2 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Subtropikal Bitkiler Zararlıları Laboratuvarı Başasıstani - SAMSUN.

yılında 3, 1966 da 6, 1967 de 12 adet olmak üzere hazırlanan saksıların üzerleri çıkıştan önce naylon bez kafeslerle kapatıldı. Ertesi yıl çıkan erginler o yılın biyolojik araştırmalarında kullanıldı.

Doğal koşullarda ergin çıkış ve son buluşunu tesbit amacıyla 1966 ve 1967 yıllarında aynı bahçelerde hergün aynı saatte 15'er dakika atrap salandı. Yine doğal koşullarda ergin çıkışını tesbit için 1967 yılında, 25 cm çapında ve 22 cm yükseklikte 3 saksının dipleri kırılarak fındık bahçesinde 6 şar metre ara ile toprağa gömüldü. Bu saksıların içi, dış toprak seviyesi ile aynı olacak şekilde 17 cm ye kadar toprakla dolduruldu. Herbir saksıya 540 ar adet olgun larva konuldu. Karınca ve benzeri böceklerin saldırısından larvaları korumak için saksı ağzuları bir bezle kapatıldı. Kışa girerken alınan bu bez örtünün yerine ilkbaharda çıkıştan önce 35 cm yükseklikte naylon bez kafes takıldı.

Arazideki kafesler içersine bırakılan dişilerin cezbediği erkek sinekler yakalanarak yine biyolojik araştırmalarda kullanıldı.

b) Ergin ömrü

Laboratuvarda erginlerin ömrünü tespit etmek için 1966 ve 1967 yıllarında içinde fındık sürgünü bulunan 15 cm çapında, 15 cm yükseklikteki saksılar 16 cm çapında ve 26 cm yüksekliğinde naylon kafesler altına alındılar. Değişik tarihlerde bu kafeslere konulan günlük ergin miktarları ve deneme tekerrür adetleri aynı gün kültürlerden çıkan ergin sayısına göre ayarlandı. Kafesler 24 saatte bir kontrol edilerek ölenler kaydedildi.

Doğal koşullarda ergin ömrünü bulmak için 1968 yılı Mart başlarında tomurcuklar henüz patlamak üzereyken (çıkış başlamadan önce) arazide 50 fındık dalı 14 cm çapında ve 34 cm yükseklikte naylon bez kafesler altına alındı. Bu kafeslerden 24 ünün içersine değişik tarihlerde asgari 1, azami 9 tekerrürlü ve her seferinde 1 erkek 1 dişi olmak üzere günlük sinekler bırakıldı. Denemelerin tekerrür adedi aynı gün kültürlerden çıkan ergin sayısına göre ayarlandı. Kafesler 24 saatte bir kontrol edilerek erginlerin kaçır gün yaşadıkları kaydedildi. Bilâhare gal teşekkülü olan kafeslerdeki erginlerin çiftleştiği ve normal yaşadığı kabul edilerek sadece bu sineklerin ömürleri dikkate alındı.

c) Yumurtlama ve yumurtaların gelişme özellikleri

1967 yılında laboratuvarda 3 kültür saksısı ergin çıkışı başladıktan sonra 45×45×60 cm boyutlarında tülbent kafesler altına alındı. Sonra her kafese, içinde fındık sürgünü bulunan 1'er saksı daha konularak 3 gün bekletildi. Bu çalışmalar 4 ayrı tarihte aynen tekrarlandı. Kafeslerden alınan fındık sürgünleri her gün kontrol edilerek gal teşekkül edip etmediği araştırıldı.

Dış koşullarda yumurtlama özelliklerini tesbit için «b» paragrafında belirtilen esaslar dahilinde hazırlanan 10 kafesten beşine 1 erkek 1 dişi, diğer beşine de 1 erkek 2 dişi olmak üzere günlük erginler bırakıldı. Erginlerin ölümünden sonra kafes içindeki fındık sürgünleri koparılıp laboratuvarda binoküler altında incelenerek 1 dişinin bıraktığı yumurta sayısının tesbitine çalışıldı.

Yine aynı şekilde hazırlanan diğer 14 kafes içersine, araziden yakalanan yağları bilinmeyen erkeklerle, kültürlerden alınan günlük erkek ve dişiler her

kafese 1 erkek 1 dişi ve 1-4 tekerrürlü olmak suretiyle bırakıldı. Erginlerin ölümlerinden sonra kafes içindeki fındık süngünleri devamlı kontrol edilerek yumurtaların konuluş yerleriyle açılımı, gallerin belirme süresi ve 1 dışıdan meydana gelen larva sayıları araştırıldı.

«b» paragrafında belirtildiği gibi ömür tesbitinde kullanılan 24 kafes, erginlerin ölümlerinden sonra da muhafaza edilerek bunlar üzerinde yumurtaların konuluş yerleri ve açılım özellikleri, gallerin belirme süresi ve 1 dışıdan meydana gelen larva sayısının tesbitine çalışıldı.

d) Gallerin oluşması ve larvaların gelişme özellikleri

Fındık bahçelerinde sık sık kontroller yapılarak ilk gallerin belirme tarihleri ve yerlerinin gözlemlerle tesbitine çalışıldı.

Gallerin ilk belirdiği günlerde değişik ocaklardan 1966 yılında 145, 1967 yılında 100 adet galli yaprak etiketlendi. Bundan sonra her gün 5'er galli yaprak koparılarak her yapraktaki gal ve larva sayısı ile larvaların gelişmesi ve galleri terk özellikleri incelendi.

Yine 1966 ve 1967 yıllarında 100'er adet galli yaprak ve meyveler polietilen torba içerisine alındı. Her gün yapılan kontrollerle gallerin boşalma özellikleri izlendi.

Toprağa inen larvaların kokon örme süresini tesbit için 2 cm çapında, 8 cm yükseklikte cam tüpler kullanıldı. Bu tüpler toprakla doldurularak üzerine 40'er adet olgun larva bırakıldı. Larvaların ışıktan rahatsız olmamaları için tüpler siyah bez kafes altına alındı. 3 günde bir yapılan kontrollerle cam kenarına gelip kokon örmeye başlayan larvaların durumları kaydedildi. 1966 yılında 12 tekerrürlü yapılan bu deneme, 1967 de 4 tekerrürlü olarak uygulandı.

Larvaların topraktaki derinliğini tesbit için, toprak dolu 3 saksı alındı. Saksı toprağı üzerine larvaların geçebileceği genişlikte deliklere sahip naylon elek teli konuldu. Bunun üzerine de 1 cm yükseklikte 10 cm çapında sac halka konularak içi toprakla dolduruldu. Böylece deneme, bir kafes teli bir halka şeklinde 10 kademeli ve 3 tekerrürlü olarak hazırlandıktan sonra en üstteki halka toprağına 50'er olgun larva bırakıldı. Her gün el pülverizatörü ile üstten ve saksı toprağına su dökmek suretiyle alttan ıslaklık temin edildi. 38 gün sonra her halkanın ayrı ayrı sayımı yapılarak kokon ören larvaların derinliklere dağılımı tesbit edildi. Aynı deneme 1967 yılında 100'er larva kullanmak suretiyle tekrarlandı.

Toprağa inen larvaların kokon örebilme oranını tesbit amacıyla 1966 yılında, 9 adet 1 lt lik kavanoz kullanmak suretiyle 3 tekerrürlü ve 3 karakterli bir deneme düzenlendi. Bunlardan 3 kavanoz kuru toprak (1 hafta gölgede kurutuldu), 3 kavanoz normal ıslaklıktaki toprak ve kalan 3 tanesi de normal ıslaklıktaki toprak üzerinde kuru yapraklar ihtiva ediyordu. Bu kavanozların herbirine gallerin açılması suretiyle elde edilen larvalardan 50'er adet konuldu. Aynı deneme tabii olarak çıkış yapan larvalardan her kavanoza 45'er adet koymak suretiyle tekrarlandı. Bir ay sonra sayımlar yapılarak her kavanozdaki kokon sayısı tesbit edildi. Aynı gaye ile 1967 yılında açılan deneme, içi toprak dolu 15 cm çapında ve 15 cm yükseklikte 3 saksıya 100'er adet olgun larva koymak suretiyle yürütüldü.

e) Pupa özellikleri

1967 ve 1968 yıllarında Şubat başından itibaren laboratuvarındaki *M. coryli* kültürlerinden haftada bir alınan 20 şer kokon örmüş larva tetkik edilerek zararlının pupa olma zamanı ve özelliklerinin tesbitine çalışıldı.

f) *M. coryli*'nin düşmanları

1966 yılında 1 lt lik 3 kavanoza, içersinde dış asalak larva ve pupaları bulunan galler (yaprak ve meyveler) konuldu. Kavanozların üzerine 10 cm çapında 10 cm yükseklikte naylon kadın çorabından yapılmış kafesler geçirildi. Bu şekilde hazırlanan kültürler hengün kontrol edildi ve çıkan asalak erginleri tasnif edilerek teşhise gönderildi.

1966 yılında hazırlanan *M. coryli* kültürlerinden 1967 yılı Nisan başlarından sonra çıkmaya başlayan iç asalak erginleri teşhis ettirildi. Yine pupa özelliklerini tesbit gayesiyle tetkik edilen *M. coryli* larva kokonları içersindeki iç asalakların durum ve oranları araştırıldı.

«a» paragrafında belirtilen ve *M. coryli* erginlerinin çıkış ve son buluşunu tesbit amacıyla yapılan atrap çalışmaları esnasında, tamnan asalak erginlerinin çıkış ve artışı da izlenildi.

1967 yılında 3 ayrı yerde tesbit edilen 3 er fındık ocağının her birinde 5 er galli yaprak gurubu polyetilen torba içersine alındı. Gerek gallerin ıslanması ve gerekse hava ceryanı temini için torbaların üst kısmı açık bırakıldı. Parazitenmenin azamiye ulaştığı dönemde bu torbalar gallerle alınarak laboratuvarında incelendi. Böylece galleri terk edenlerle gal içindeki ölü, canlı ve asalaklı larvalar tesbit edildi. Bu şekilde *M. coryli* larvalarındaki ölüm (asalak ve diğer etkenlerden) oranı hakkında bir fikir edinilmesine çalışıldı.

Yine parazitenmenin azamiye ulaştığı dönemde herbirinde ortalama 10 gal bulunan 25 yaprak koparıldı. 2 şer gün ara ile 3 kere tekrarlanan bu araştırmalarda toplam olarak 750 gal incelendi. Böylece gallerde mevcut ölü ve asalaklı larvalar tesbit edildi. Genellikle her galde 1 *M. coryli* larvası bulunduğu dikkate alınarak larvalarda ölüm oranı hesaplandı.

g) Sürvey çalışmaları

1967 yılında Giresun Merkez ilçesinde, deniz kıyısından iç bölgelere doğru 3 ayrı yönde olmak üzere 4 er km ara ile 3 er bahçe seçildi. Bu bahçelerin herbirinde 10 ayrı ocağın birer dalında sayım yapıldı. Bu şekilde her yönde $3 \times 3 = 9$ ar bahçeden toplam olarak 27 bahçe tetkik edilmiş oldu. Her daldaki galli ve temiz çotanaklar tesbit edilerek her bahçe için yüzde bulaşma ve 27 bahçenin ortalamasına göre de Giresun Merkez ilçesindeki bulaşma oranı bulundu.

2. Mücadele çalışmaları

a) 1966 yılı çalışmalarında erkek ve dişi sineğin beraberce bulunduğu dönem 28 gün olarak tesbit edilmişti. Bu periyodu etki altına alabilecek bir ilaçlama metodunun tesbiti için 1967 yılında Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü bahçesinde *M. coryli* erginlerine karşı 3 tekerrürlü ve tesadüf blokları deneme desenine göre bir deneme açıldı. 3 ocak bir parsel olarak alındı ve parseller arasında birer sıra ocak emniyet payı olarak bırakıldı. Bir blok içersindeki 6 parselde, DDT nin 1,2,6 ve Gusathion'un 1,2 tatbikatlı parselle-riyle şahit parsel yer almıştı.

Doğada ilk dişi sineğin yakalanmasından 6 gün sonra bütün parsellerde ilk ilâçlama yapıldı. Bundan sonra 2 tatbikathı DDT ve Gusathion parsellerinde 15 gün sonra 1, 6 tatbikathı DDT parsellerinde ise 7 şer gün ara ile 5 tatbikat daha uygulandı.

İlâçlamalarda Domino marka sırt atomizörü kullanıldı ve ocak başına 1 lt su atıldı. Sayımlar, fındık bahçelerinde meyve ve yaprak gallerinin teşekkülü tamamlanınca yapıldı. Her ocağın 3 er dalındaki galli ve galsiz meyvelerle birer dalındaki galli yapraklar tesbit edildi. Aynı daldaki tüm yaprak sayısı ise tahmin suretiyle kaydedildi. Neticede her parseldeki meyve ve yapraklarda yüzde bulaşma oranları hesap edildi. Sonuçlar Abbott formülü ile kıymetlendirildi.

b) 1968 yılında sistemik tesirli preparatların gal içindeki larvalara karşı olan etkisini araştırmak üzere *M. coryli*'nin yoğun olarak bulunduğu bilinen bir bahçede 3 tekerrürlü ve tesadüf blokları deneme desenine göre bir deneme düzenlendi. İki ocak bir parsel olarak alındı ve parseller arasında birer sıra ocak emniyet payı olarak bırakıldı. İlâçlamalarda Domino marka sırt atomizörü kullanıldı ve ocak başına 1,5 lt su atıldı. Bloklar içinde Metasystox-R, Unden, Bidrin ve Anthion'nun 1 ve 2 tatbikathı karakterleri ve şahit parsel yer alıyordu.

İlâçlamalara ilk yaprak galinin görülmesinden 1 hafta sonra başlandı ve önce bütün parseller ilâçlandı. Bundan 15 gün sonra 2 tatbikathı parsellerde bir ilâçlama daha uygulandı.

İlk kontrol ilâçlamadan 14 gün sonra yapıldı ve herbir parselde 100'ü geçmemek şartıyla bulunabilen bütün yaprak galleri içindeki ölü ve canlı larvalar sayıldı.

İkinci sayım, ilk ilâçlamadan 31 gün sonra ve ilâcın tesirinden kurtulup galleri terk eden canlı larva miktarını tesbit gayesile 2. ilâçlamayı müteakip polyetilen torba içersine alınan çotanakların incelenmesi suretiyle yapıldı. Torba içersine çıkış yapan larvalar canlı kabul edilip ayrıca gal içindeki ölü ve canlı larvalar sayıldı. Sonuçlar Abbott formülü ile kıymetlendirildi.

c) 1968 yılında, ilâçlı toprakta *M. coryli* larvalarının kokon örüp öremeyeceğinin ön araştırmalarını yapmak üzere, 16 cm çapında 15 cm yüksekliğinde 6 saksı toprakla dolduruldu. Bu saksılardan 3 ü kura ile şahit olarak ayrıldı. Diğer 3 saksının herbirine dekara 150 gr aktif madde hesabıyla % 2,5 Aldrin dust'ten 120 mgr ilâç ince elenmiş toprakla çoğaltılarak saksı toprağına sepildi. Sonra da ilâcın 5-6 cm derinliğe kadar bulaşması temin edildi. İlâçlamadan 4 gün sonra 6 saksının herbirine günde 25 erden 4 ayrı tarihte toplam olarak 100 er olgun larva konuldu. 1,5 ay sonra her saksının ayrı ayrı sayımı yapılarak kokon ören larva sayıları tesbit edildi.

d) 1969 ve 1970 yıllarında *M. coryli* ergin ve larvalarına karşı açılan ilâç denemelerinde yüksek dozda sistemiklerini yanında ani tesirli ve bitkiye nüfuz kabiliyeti iyi olan preparatlara yer verildi. Bu maksatla 1969 çalışma plânında Rogor, Metasystox-R ve Folimat ile 3, Folidol ve Diptorex ile 4 tatbikat yapılması öngörülmüş iken hava muhalefeti sebebi ile ergin çıkışının uzayacağı düşünülerek deneme 4 ve 5 tatbikathı olarak uygulandı. İlâçlamalar Rogor, Metasystox ve Folimat parsellerinde 15, Diptorex ve Folidol parsellerinde 10 ar gün ara ile tatbik edildi.

1970 çalışmalarında ise Diptereks hariç diğer 4 ilaçtan Rogor ve Folimat yarı dozda, Folidol ve Metasystox aynı dozlarda kullanıldılar. Ayrıca Metasystox, Rogor ve Folimat'ın 15 er gün ara ile 3, Folidol'un 10 gün ara ile 4 tatbikatı yanında ilk 3 ilacın 20 gün ara ile 2 ve Folidol'un da 13 gün ara ile 3 tatbikatının da etkili olup olamayacağı araştırıldı.

Her iki yılda da denemeler *M. coryli*'nin yoğun olarak bulunduğu bilinen bahçelerde 3 tekerrürlü ve tesadüf blokları deneme desenine göre uygulandı. 3 ocak bir parsel olarak alındı ve parseller arasında 1'er sıra ocak emniyet payı olarak bırakıldı. İlaçlamalarda As-1 marka sırt atomizörü kullanıldı ve ocak başına 1 lt su atıldı.

Zararlının tesbit edilen biyolojik özelliklerine göre ilaçlamalara ergin çıkışından hemen önce yani yeni fındık süngünleri 2 yapraklı olduğu dönemde başlandı. Bundan sonra yukarıda belirtilen sürelerle ilaçlamalara devam edildi.

Sayımlar bütün fındık çeşitlerinde gal teşekkülü tamamlandıktan sonra (son ilaçlamadan takriben 1 ay sonra) yapıldı. İlaçlı ocaklarda yapraklarda çok az gal teşekkül ettiğinden her ocaktan birer dal seçilerek bu dal üzerindeki galli ve galsiz meyveler tesbit edildi. Bu şekilde parsellerde ortalama bulaşık meyve oranı bulundu. Elde olunan rakamlar yüzde gal miktarlarına göre Abbott formülü ile kıymetlendirildi.

Muhtelif yıllarda *Mikomyia coryli*'ye karşı kullanılan ilaçlar ve dozları Cetvel 1 de gösterilmiştir.

C E T V E L 1
Değişik Yıllarda *M. coryli* Ergin ve Larvalarına
Karşı Kullanılan İlaçlar

İ l â ç l a r ı n		Kullanma Dozu		
Ticari adı	Aktif madde adı ve yüzdesi	Ocak başına (preparat)	Dekara (aktif madde)	
1967	Neksan	50 DDT	12 gr	—
	Gusathion	20 Azimphos methyl	6 cc	—
	MetasystoxR	25 Demetonmethy	9 cc	—
	Unden W.P.	50 Carbamate	9 gr	—
1968	Bidrin E.C.	24 Bidrin	12 cc	—
	Anthion Em.	25 Formothion	5 cc	—
	Aldrin Toz	2,5 Aldrin	—	150 gr
	Metasystox-R	25 Demetonmethy	10 cc	—
	Folimat Em.	50 Omethoate	10 cc	—
1969	Folidol E-605	35 Ethylparathion	10 cc	—
	Dipterex S.P.	80 Trichlorphon	10 gr	—
	Rogor Em.	40 Dimethoate	10 cc	—
	Metasystox-R	25 Demetonmethyl	10 cc	—
1970	Folimat Em.	50 Omethoate	50 cc	—
	Folidol E-605	35 Ethylparathion	10 cc	—
	Rogor Em.	40 Dimethoate	5 cc	—

S O N U Ç L A R

1. Biyolojik araştırmalar

a) Ergin çıkışı

1966 yılı 7 Martında 1 erkek sinekle başlayan çıkış 26 Mayıs'ta 1 dişi ile son buldu. Bu muddet içersinde kltrlerimizden toplam olarak 30 erkek, 79 dişi sinek çıktı. 1967 yılında çıkış 8 Nisanda dişi ile başlayıp yine dişi ile 13 Mayıs'ta son buldu ve toplam olarak 29 erkek, 42 dişi sinek çıktı. 1968 yılı 22 Nisan'ında yine dişi ile başlayıp 4 Mayıs'ta dişi ile son bulan çıkışlardan 69 erkek, 213 dişi elde edildi. Böylece ergin çıkış sürelerinin 1966 da 80, 1967 de 36, 1968 de 42 gün olarak tesbit edilmesine rağmen toplu çıkışların genellikle Nisan içersinde olduğu görüldü.

Doğal koşullardaki ergin çıkış durumunu tesbit amacıyla yapılan atrap ile yakalama çalışmalarında ergin populasyon hareketlerini karakterize edecek Şekilde yeteri sayıda sinek yakalanamadı. Yakalanabilen günlük ergin sayısı 3  geçmediği gibi birçok günler de ergine rastlanmadı. Yine 1967 yılında doğal koşullarda hazırlanan kültürlerden 1968 yılında sadece 3 erkek ve 3 dişi çıktı. Bu durumda doğal koşullardaki ergin çıkış durumunu tesbit etmek mümkün olmadı.

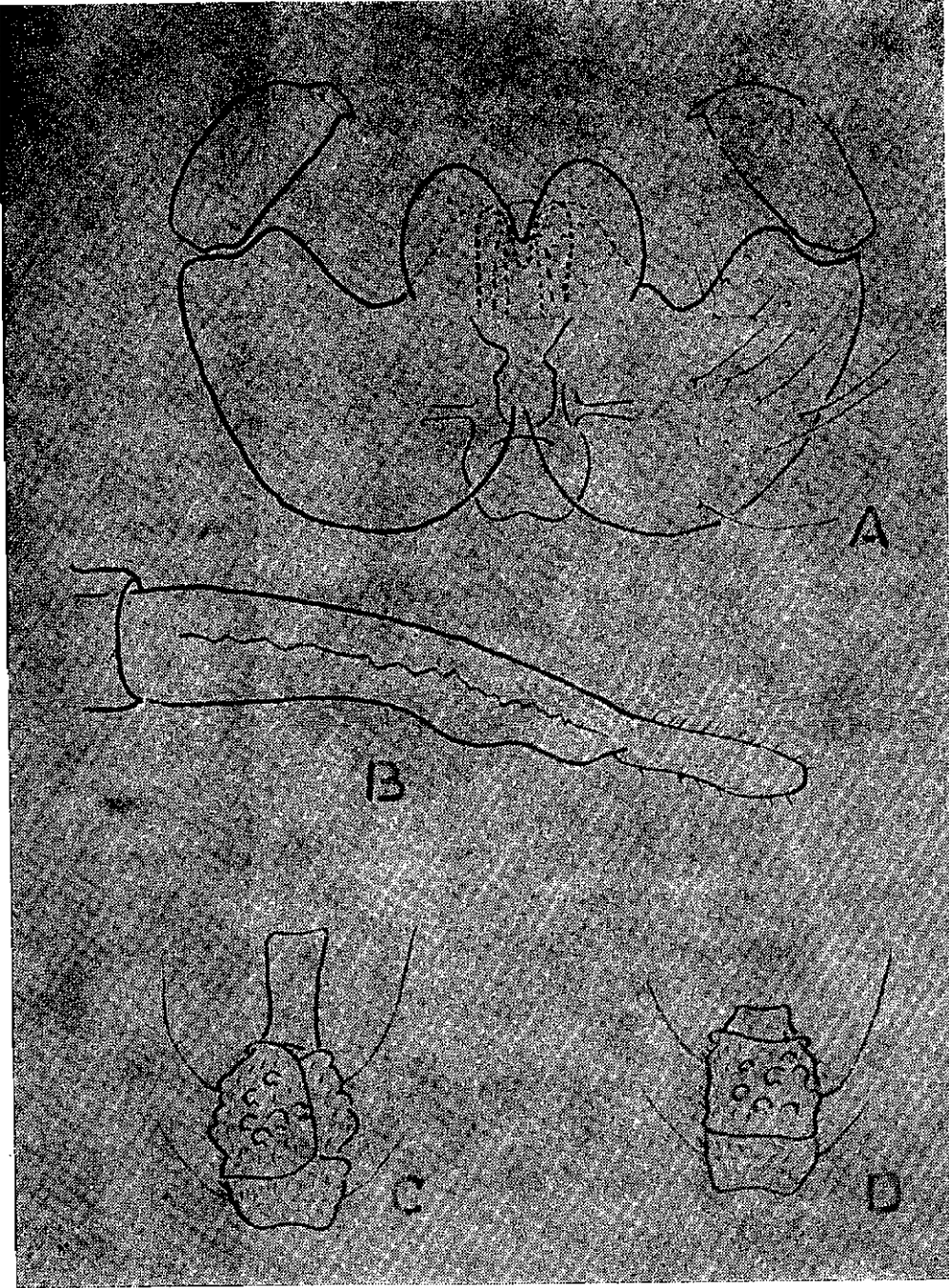
1968 yılında arazi kültürlerinden çıkan bir dişi sineğin etrafında uusan ve zaman zaman kafes üzerine konan birçok erkek sinek görüldü. Nitekim kısa zamanda bunlardan 13 tanesi yakalanarak biyolojik çalışmalarda kullanıldı. Bundan sonraki gözlemlerde yine aynı olay grldğinden dişilerin cezbettiği sonucuna varıldı.

Dişi sinek 29 bireyin ortalamasına göre 1.98 ± 0.19 mm boyunda parlak kırmızı renkli ve iri abdomenlidir. Bu zellikleri sebebiyle erkekten ve diğer benzeri sineklerden kolayca tefrik edilebilmektedir. Uzun bir ovopozitre sahiptir. Kültür kafeslerindeki gözlemlerimize göre nadiren uçabilmekte hatta rahatsız edilince dahi yrnmeyi tercih etmektedir. Halbuki erkek sinek bilhassa ilk çıkış sıralarında çok hareketli olmakta ve devamlı uçmaktadır. Daha koyu renkli ve ince abdomenlidir. 10 bireyin ortalamasına göre 1.79 ± 0.22 mm uzunluktadır. Kanat damarları her ikisinde de sade yapılı ve aynı olmasına rağmen anten segmentleri dizilişi farklıdır (Şekil 1). Erkekten anten segmentleri seyrek olarak bir ipliğe dizilmiş tesbih danelerini andırmaktadır. Dişi de ise segmentler bitişik dizi teşkil etmektedir. Flagellum her ilki eşeide de 12 segmentli olmasına rağmen yukarıda belirtilen sebepten erkeğin anteni daha uzundur. Gerek erkek ve gerekse dişinin vücut, kanat, anten ve bacakları seyrek uzun kıllarla kaplıdır.

b) Ergin mr

1966 ve 1967 yıllarında lâboratuvar koşullarında kültüre alınan 19 erkek sinek 24 saat içersinde öldü. 40 dişiden 20 si 1. gün, 13  2. gün ve 7 si de 3. gün öldüler.

1968 yılında doğada herbiri içersine 1 erkek 1 dişi bırakılan 24 kafesten 17 sinde gal teşekkül ettiği gnld. Bu kafes içersine bırakılan 17 çift erginden 16 erkekle 12 dişi 1. gün, kalan 1 erkekle 5 dişi 2. gün ldler. Böylece doğal koşullarda, çiftleşen erginlerden erkeklerin genellikle 1, dişilerin



Şekil 1. *M. coryli*'nin genital organları ve 5. anten segmentleri (K.M. Harris'den) A — Erkeğin genital organı, B — Dişinin ovipozitörü, C — Erkeğin, D — Dişinin 5. anten segmenti.

1 - 2 gün, lâboratuvarda ise erkeklerin 1, dişilerin ise 1 - 3 gün yaşadıkları tesbit edildi.

c) Yumurtlama ve yumurtaların gelişme özellikleri

1967 yılında lâboratuvarda 4 ayrı tarihte kültüre alınan 12 saksının 6'sında kafes içinde bulunduğu sürede erkek ve dişi çıkışı olduğu halde hiç bir kafeste yumurta görülmediği gibi bunlarda daha sonra gal teşekkülü de olmadı.

Yine 1966 ve 1967 yıllarında lâboratuvar şartlarında ergin ömrünü tesbit için yapılan çalışmalar sırasında kullanılan fındık sürgünlerinde de yumurtaya rastlanmadı.

1968 yılında doğal koşullarda kültüre alınan 10 kafesten 7 sinde yumurtlama oldu. İçersine 1 erkek 1 dişi bırakılan 5 kafesin 4 ünde sıra ile 199, 61, 131 ve 103; 1 erkek 2 dişi bırakılan 5 kafesin 3 ünde ise 63, 200, 327 yumurta sayıldı.

Doğal koşullarda kültüre alınan *M. coryli* erginlerinin kafes içindeki fındık sürgünlerine bıraktığı yumurtalar soluk kırmızı renkli ve uzunca oval şekillidir. Takriben 0.2 - 0.3 mm uzunlukta olan yumurtaların dağınık guruplar halinde ekseriya sürgün tomurcuklarının mahfuz yerlerine bırakıldığı tesbit edildi. Büyüteçle yapılan tetkiklerde zulularda tane aralarına ve kurumakta olan dişicik borusunun dip kısımlarına, sürgün uç tomurcuklarında ise yapraklar arasına veya tomurcuk gurubundan ayrıldığı halde henüz kapalı olan yaprakığın iç ve dış yüzündeki tüyler arasına bırakıldığı görüldü. Dişiler yumurta bırakmak için meyve ile yaprak tomurcuğu arasında bir tercih yapmadılar. Genellikle 2 - 3 tomurcuğa yumurta bıraktılar, Bazende 4 ayrı tomurcuğa yumurtlayabildiler.

Yapılan günlük kontrollarda, henüz çıkmış larvaya rastlamak mümkün olmadı. Ancak konuluşundan 6 - 7 gün sonra yumurtaların pörsümeye başladığı ve 12 - 13 gün sonra da hepsinin boşalıp buruştuğu ve zamanla tamamen kayboldukları tesbit edildi.

d) Gallerin oluşması ve larvaların gelişme özellikleri

1968 yılında değişik tarihlerde 38 kafes içersinde kültüre alınan *M. coryli* erginlerinden 18 kafeste yumurta elde edilebildi. Bunlar arasından 5 kafeste gal gelişmesi olmamıştır. Buna karşılık yumurta görülemeyen diğer 20 kafesin 9 unda gal gelişimi görülmüş ve böylece gal beliren kafes sayısı 22 olmuştur. Bu 22 kafeste galler yumurtlama tarihinden 13 - 31 gün sonra belirmiştir. Ancak bu en az ve en çok süre sadece 2 kafes içindir. Diğer 20 kafeste bu sürenin 21 - 28 gün arasında olduğu görülmüş ve buradan da ortalama gal belirme süresi 25.5 gün olarak hesaplanmıştır.

Diğer taraftan gal teşekkül eden 22 kafeste en az 2, en çok 146 ve ortalama 56.7 larva tesbit edilmiştir.

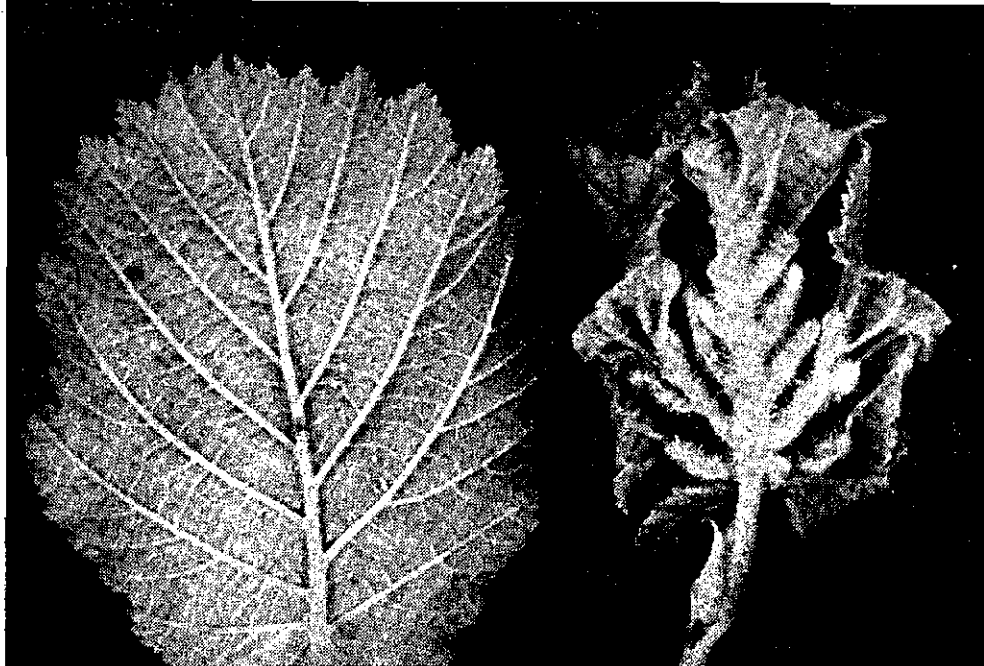
Doğal olarak gal teşekkül tarihi iklim koşullarına diğer bir deyişle ergin çıkışına bağlı olarak yıldan yıla değişmektedir. Gerçekten 1965 yılında ilk yaprak galine 28 Nisanda, 1966 da 25 Martta, 1967 de 23 Nisanda ve 1968 de ise 12 Nisanda tesadüf edildi. Zaman itibarile meyve gallerinden 10 - 15 gün evvel beliren yaprak galleri hemen daima yaprak damarları boyunca teşekkül ederler. Galin ağzı yaprağın üst kısmına açılır. Nadiren damar aralarında, sürgün uçlarında veya yaprak sapında da görülebilir. Tek tek veya bitişik

gruplar teşkil edebilirler. 100 galli yaprak üzerinde yaptığımız tetkiklerde en az 1, en çok 48, ortalama 7.7 gal tesbit edilmiştir (Şekil 2). Meyve galleri ise zuluflar üzerinde teşekkül ederler ve ağızları zulufla meyve arasına açılır. Ekseriya bitişik gruplar halinde teşekkül ettiklerinden bir zuluflar üzerindeki gal sayısının tesbiti imkânsız olmaktadır (Şekil 3).

Yeni belirlemekte olan galleri üzerinde kırmızı tüyler bulunur. Bilhassa grup halinde teşekkül eden galleri bu kırmızı renk dolayısıyla kolayca ayırt edilebilirler. Gal yaşlandıkça bu kırmızı renk de kaybolur. Tek bir yaprak gali ayçiçeği tohumunu andırmakta ve şirkin kısım yaprağın alt, sivri kısım ise üst yüzünde bulunmaktadır. Olgun bir gal 6-7 mm boyda ve 4-5 mm genişliktedir. Bir gal içersinde 1 larva bulunur. Bu duruma göre 1 yaprakta veya 1 zulufta bulunan larva sayısı gal sayısına paralel olarak değişir. Araştırmalarımız sırasında tek bir zulufta, 49, 1 yaprakta ise 55 larva tesbit edilebilmiştir.

Yeni oluşmuş galleri içersindeki larvalar çok küçük ve şeffaf olduklarından kolayca görülemezler. Beslenip olgunlaştıkça beyaz bir renk alırlar. 43 olgun larvanın ortalama boyu 2.83 ± 0.15 mm olarak tesbit edilmiştir.

Etiketlenen galli yaprakların günlük kontrollerinde olgunlaşan galleri ağzlarının açıldığı ve kuvvetli bir sabah çiği veya yağmurdan sonra boşalmaya başladığı görülmüştür. Nitekim galli yaprak ve çotanaklara asılan polietilen torbalar içersine yağışlardan sonra çok fazla sayıda larva çıkışı olmuştur. Ancak bir çotanak veya yapraktaki larvaların hepsi aynı anda olgunlaşmadığından çıkış da parti parti olmaktadır. 1967 de tetkik edilen 100



Şekil 2. *M. coryli*'nin yapraktaki zararı: Solunda sağlam, sağda galli bir çotanak.



Şekil 3. *M. coryli*'nin yapraktaki zararı: Solda sağlam, sağda galli bir-
fındık yaprağının alttan görünüşü.

galli yapraktaki larva çıkışı galin belirmesinden 1 hafta sonra başlamış ve 3 hafta sonra son bulmuştur.

Larva çıkışından sonra önce galler sonra da galler arası kurumaya başlar. Şayet yaprak üzerinde çok fazla gal bulunursa, yaprak dökülür. Meyvelerde ise döküm olmaz. Ancak meyve gallerin basıncı altında gelişemez ve şekilsiz bir hal alarak zarara uğrar.

1966 yılında cam tüpler içerisinde kültüre alınan larvalar birkaç saat içinde toprağa girdiler. Tüplerin dışından kolayca faaliyeti takip edilen larvalar 24 saat içinde kokon örmeye başladılar. Bundan 24 gün sonra beyaz bir kokon içinde görünmez hale gelen larvaların durumunda sonraki günlerde başka bir değişiklik olmadı. Aynı şekilde 1967 yılı çalışmalarında da larvalar 20 gün içinde kokon örererek görünmez hale geçtiler.

Topraktaki larvanın derinliğini tesbit için yapılan araştırmalarda toplam olarak kokon ören 224 larvanın 199 u 1, 15 tanesi 2, 4 tanesi 3, 3 tanesi 4, 3 tanesinde 5 cm derinlikte bulunduğu görüldü. Böylece olgun *M. coryli* larvalarının laboratuvar koşullarında %89.5 nun 1 cm derinlikte kışlamak üzere kokon ördüğü tesbit edildi.

Kokon ören larva oranını bulmak amacıyla açılan denemelerde kuru toprak bulunan kavanozlarda hiçbir kokona rastlanmadı. Ancak bunlar sulandıktan sonra sağ kalan larvalar 24 saat içinde kokon örmeye başladılar.

Normal ıslaklıkta toprak bulunan kavanozlarda doğal olarak çıkış yapan larvaların ortalama %40 ı, gallerden çıkarılanların ise %47 si kokon ördüler.

Normal ıslaklıktaki toprak üzerinde kuru yaprak bulunan kavanozlarda ki bunlar bahçe şartlarını temsil etmekte idiler, bunlara konulan doğal çıkış yapmış larvaların ortalama % 55 i, galden alınanların ise % 43 ü toprak içerisinde kokon örebildiler. Yapraklar arasında hiç bir larvaya rastlanmadı.

1967 yılında 3 saksı içerisinde aynı gaye ile yapılan araştırmalarda larvaların ortalama % 40 ı kokon ördüler. Bu durumda değişik karakterlerde kültüre alınan larvaların % 40-55 arasında kokon örebildiği anlaşıldı.

e) Pupa özellikleri

Toprak yüzeyine yakın olarak kokon ören larvaların rengi beyazdan sarıya döner. Kışı bu şekilde geçirdikten sonra ilkbaharda havaların ısınmaya başlaması ile pupa olurlar. Pupa rengi önceleri sarı olduğu halde sonra koyulaşır. Haftada bir kültürlerden alınan larvaların tetkikinde zararlının 1967 koşullarında Mart sonlarında ve 1968 yılında ise Mart ortalarında pupa olmaya başladığı görülmüştür. Bu yıllara ait ergin çıkış tarihleri de dikkate alınarak pupa süresi 12 - 15 gün olarak hesaplanmıştır.

f) *M. coryli*'nin düşmanları

1966 yılında kültüre alınan dış asalak larva ve pupalarından 22 gün sonra ergin çıkışı başladı. Çıkan erginler tasnif edilerek British Museum (Natural History)'a teşhise gönderildi. Bunlardan bir türün *Torymus cultriventris* Ratz. (*Torymidae*); diğer 3 türün ise *Tetrastichus* spp. (*Eulophidae*) olduğu bildirildi.

1967 yılında teşhisi yaptırılan 2 iç asalak türünün ise *Platygastridae* familyasında *Amblyaspis angustula* Thoms. ve *Prosactogaster oebalus* Walk. olduğu anlaşıldı.

Ergin *M. coryli* yakalamak için arazide yapılan atrap çalışmaları sırasında *T. cultriventris* erginlerinin 1966 yılında Mart ortalarında, 1967 yılında Nisan ortalarında ve 1968 yılında da Mart sonlarında çıktığı ve çıkıştan 15-20 gün sonra da maximuma ulaştığı tesbit edilmiştir. *Tetrastichus* spp. ler ise genellikle Nisan içerisinde çıkışa başlamaktadır. İç asalak erginlerinden *P. oebalus*'un çıkışı 1968 de Mart sonlarında başlamış ve Nisan sonlarına kadar devam etmiştir. *A. angustula*'ya ise arazide hiç rastlanamamıştır. 1968 kültürlerinde de rastlanamayan bu asalakın önemli olmadığı ortaya çıkmaktadır. Buna karşılık 1967 yılında 4 Şubat - 7 Nisan tarihleri arasında incelenen toplam olarak 103 *M. coryli* larva kokonu içerisinde 19 adet *P. oebalus* pupası tesbit edilmiştir.

1967 yılında 3 ayrı yerde polyetilen torba içersine alınan toplam olarak 45 galli yaprak grubunun 3 ayrı tarihte yapılan tetkikinde sıra ile 268 canlı 77 ölü ve parazitli, 355 canlı 8 ölü ve parazitli, 329 canlı 14 ölü ve parazitli *M. coryli* larvasına rastlandı. Bu durumda *M. coryli* larvalarının asalak ve diğer etkenlerden dolayı % 9.5 nisbetinde telef olduğu görüldü. Yine aynı günlerde tetkik edilen 750 gal içerisinde 113 ölü ve parazitli *M. coryli* larvası tesbit edildi. Bundan da ölüm oranı % 15 olarak hesaplandı.

g). Sürvey çalışmaları

1967 yılında yapılan sürvey araştırmalarında bir çotanakta bir gal bulunuşu onun bulaşık olarak sayılmasına esas teşkil etmiş ve sonuçta Giresun Merkez ilçesinde tetkik edilen 27 bahçede ortalama % 6.67 bulaşıklık tesbit edilmiştir.

2. Mücadele metodları

1967 yılında *M. coryli*'nin erginlerine, 1968 de gal içindeki larvalarına karşı açılan denemelerde ilaçların etki derecelerinin çok düşük, bloklar arasındaki farkın da önemli olduğu tesbit edildi. Bu bakımdan elde edilen kıymetler üzerinden olumlu bir sonuca varmaya imkân bulunamadı. Nitekim durumu daha iyi açıklayabilmek için şu 2 sonucu incelemek faydalı olur.

a) Erginlere karşı en iyi sonuç olarak görülen DDT'nin 6 tatbikatı dahil parsellerde % 67.0, % 17.3 ve % 73.8 lik bir seviyeye ulaşabilmektedir.

b) Galler içersindeki larvalara karşı 2 tatbikatlı olarak uygulanan Metasystox-R parsellerinde ise etki % 24.8, % 50.0 ve % 56.7 i ancak bulabilmiştir. Bu seviyelerdeki etkilerin bir anlam taşımayacağı bir araştırmada elbetteki daha düşük etki göstermiş bulunan Bidrin E.C., Unden W.P. ve Anthio Em. gibi preparatlar üzerinde durmaya lüzum yoktur.

Yine 1968 yılında toprak ilaçlamalarının *M. coryli* larvalarına karşı olan etkisini araştırmak amacıyla laboratuvarında açılan denemelerden de olumlu sonuçlar alınamadı. Şahit saksılarda sıra ile 64-67-49 larvanın kokon örmesine karşılık ilaçlı saksılarda 84-66 ve 42 larvanın kokon ördüğü tesbit edildi. Böylece ilaçlı toprakda larvaların ortalama % 64 ünün şahitte ise % 60 nın kokon örmesi, % 2,5 Aldrin dust'ın kullanılan dozunun larvalara bu dönemde etkili olmadığını gösterdi.

1969 ve 1970 yıllarında ergin ve larvaları hedef alarak açılan denemelerden ümidimizin üzerinde sonuçlar almak mümkün olmuştur. Cetvel 2 de bu sonuçlar gösterilmiştir.

C E T V E L 2

1969 ve 1970 Yıllarında *M. coryli* Ergin ve Larvalarına Karşı Açılan İlaç Denemelerinden Alınan Sonuçlar

Yüzde etkiler

Yılı	İ l a ç	Tatbikat adedi	Yüzde etkiler			Orta- lama
			I. Tekerrür	II. Tekerrür	III. Tekerrür	
1969	Metasystox-R	4	91.8	94.7	96.8	94.4
	Folimat	4	100	95.7	100	98.6
	Rogor	4	94.8	95.2	100	96.6
	Folidol	5	95.9	98.2	100	98.0
	Dipterex	5	72.4	83.3	96.3	84.0
	Metasystox-R	2	61.3	73.2	46.0	—
	Metasystox	3	40.6	93.6	93.3	93.5
1970	Folimat	2	58.2	94.0	88.7	91.4
	Folimat	3	87.5	97.5	95.3	96.4
	Rogor	2	56.7	69.0	82.7	—
	Rogor	3	40.9	85.2	96.6	90.9
	Folidol	3	82.0	92.6	97.3	95.0
	Folidol	4	74.7	96.1	95.3	95.7

Not : 1970 Denemelerinde 1. blok sonuçları ortalamaya dahil edilmemiştir.

Cetvel 2 nin tetkikinden anlaşılacağı gibi 1969 yılında en düşük etkiyi gösteren Diptere hariç diğer ilaçlar olumlu sonuçlar vermiştir. Ancak Folimat orta şiddetli, Rogor ise şiddetli bir fitotoksite göstermiştir. Bu nedenle 1970 yılında yarı dozda kullanılan bu ilaçlardan Rogor yine orta şiddette fitotoksik etki yapmıştır.

1970 yılı denemelerinde genel olarak 1. bloktaki bütün parseller düşük sonuç vermişlerdir. Bu sebeple kıymetlendirmeler II. ve III. bloklar üzerinden yapılmıştır.

Metasystox R ve Rogor'un 2 tatbikatı yeterli görülmemiş, Folimat'ın 2 uygulama ile arzulanan seviyeye ulaşabileceği anlaşılmıştır. Bununla beraber araştırmada yer alan bütün preparatların 3 ilaçlama yapıldığı takdirde % 90 m üstünde etkili olabilecekleri de tesbit edilmiştir. Bu arada Folidol E-605 in 3 ve 4 tatbikatla verdiği sonuçlar arasında önemli bir fark görülmemiştir.

M Ü N A K A Ş A V E K A N A A T

M. coryli erginlerinin laboratuvar koşullarındaki çıkış tarihi ve süresi muhtelif yıllarda değişiklikler göstermiştir. Nitekim 1966 yılı 7 Martında bir erkekle başlayan çıkış 80 gün sonra yani 26 Mayıs'ta bir dişi ile son bulmuştur. 1967 yılının 8 Nisanında ilk dişi görülmüş 36 gün sonra da son dişi tesbit edilmiştir. 1968 yılında ise 22 Martta bir dişinin çıkışı başlangıç olmuş ve 42 gün sonra yani 4 Mayıs'ta yine bir dişi ile sona ermiştir. Bununla beraber erginlerin çoğu Nisan içersinde çıkmaktadır. Gerçekten toplam erginlerin 1966 yılında % 90 ı, 1967 de % 79 u, 1968 de ise yine % 90 ı 1 - 30 Nisan tarihleri arasında çıkmıştır.

Doğal koşullardaki ergin çıkış başlangıç ve süresini kesin olarak tesbit etmek mümkün olamamıştır. Değişik yıllarda yapılan atrap çalışmalarında pek az ergin yakalanmış, birçok günlerde hiçbir ergine rastlanmamıştır. Yine aynı amaçla 1967 yılında arazide hazırlanan kültürlerden 1968 yılında sadece 6 ergin elde edilmiştir. Halbuki bu kültürlerde laboratuvar da hazırlananlarda olduğu gibi çok sayıda olgun M. coryli larvası konulmuştu. Bu durumda bunlardan yeteri sayıda ergin çıkmayış nedeni olarak konulan larvaların (sathi çok yakın kokon örmeleri sebebiyle) iklim koşullarından etkilenmeleri gösterilebilir. Böylece gerek atrap çalışmalarından ve gerekse arazi kültürlerinden yeteri sayıda ergin alınamayınca dış koşullarda ergin çıkış durumu tesbit edilememiştir. Ancak arazide ilk gallerin belirme tarihini dikkate alarak ergin çıkışı hakkında bir hükme varmak mümkündür. 1968 yılında yapılan biyolojik araştırmalarda gallerin doğal koşullarda 21-28 ve ortalama 25.5 günde belirdiği tesbit edilmiştir. Ergin sineklerinde çok kısa (1-3 gün) ömürlü olduğu ve çıkar çıkmaz çiftleşip yumurtladığı düşünülürse çıkıştan yaklaşık olarak 25 gün sonra gallerin belirmesi gerekmektedir. Diğer taraftan 1966 yılında 25 Mart, 1967 de 23 Nisan, 1968 de de 12 Nisan olan ilk galin belirme tarihlerinden bu 25 günlük süreyi çıkardığımızda ergin çıkış başlangıcının yıllara göre sırasıyla 1 Mart, 30 Mart ve 19 Mart olarak hesaplanabilir. Nitekim aynı yıllara ait laboratuvar çıkışları da yaklaşık olarak birer haftalık gecikme ile bulunan bu rakamları doğrulamaktadır.

Gerek kültürlerden çıkan ergin sayısının yetersiz oluşu ve gerekse günlük çıkışlardaki erkek dişi oranının düzensiz oluşu biyolojik araştırmalarda

kullandığımız ergin sayısını ve deneme tekerrür adedini hemen her zaman sınırlamıştır. Bu bakımdan biyolojik araştırmaların arzulanan seviyeye ulaşamadığı düşünülebilirse de, zararının özellikleri dikkate alındığında gayenin tahakkuk ettiği kabul edilmelidir.

Doğal koşullarda çifleşen erginlerden erkeklerin 1, dişilerin ise 1-3 gün yaşayabilmeleri diğer bir deyişle çıktıktan kısa bir süre sonra çifleşip hemen yumurtladıklarının öğrenilmiş olması mücadele yönünden büyük yararlar sağlamıştır. Çünkü bu durumda ergin çıkış süresi mücadele metodunun tesbitine esas olmuş ve bu yönden hareketle yapılan araştırmalarda başarı sağlanmıştır.

Laboratuvar koşullarında *M. coryli* erginlerinin yumurta koymamaları, bu kültürlerde arzulanan ortamın temin edilemeyişi ile izah edilebilir. Bununla birlikte dış koşullarda kültüre alınan çiftlerin çoğunluğu yumurta koymaya muvaffak oldular. Gerçi bir dişinin yapabileceği yumurta sayısını tesbit amacıyla açılan denemeler, az sayıda ergin kullanmak zorunluğunda kalışımız nedeniyle bize kesin bir sonuç vermekten uzaktır. Sadece bir fikir vermesi bakımından 1 dişinin yaklaşık olarak 100 civarında yumurta bıraktığı söylenebilir.

Yumurtaların çok küçük olması ve genellikle mahfuz yerlere bırakılmaları nedeniyle araştırmalarda bazı güçlükler ortaya çıkmaktadır. Çünkü çıplak gözle görülemeyen bu yumurtaların lup veya binoküler altında sık sık tetkike tabi tutulması bunların zedelenmelerine sebep olmaktadır. Gerçekten kuluçka süresinin tesbiti için her gün tetkik edilen belirli sayıdaki yumurta grubu açılmamıştır.

Galler önce yaprakta bundan 8-10 gün sonra da meyvede görülür. Bunun nedeni yaprak tomurcuklarının daha hızlı gelişme göstermesidir. Bununla birlikte bakımlı bahçelerdeki devamlı sürgün veren çeşitlerde uzun süre gal teşekkülü görüldüğü halde meyvelerde gal teşekkülü nisbeten daha kısa bir süre içinde başlar ve son bulur. Çünkü ergin çıkış periyodu içinde arazide hemen her zaman yumurta koymak için uygun vasat olan sürgün uç tomurcuğu bulunduğu halde, çotanaklar meyve ayrıntılarıyla belirlediği andan sonra artık yumurta bırakamayacak duruma gelirler.

Doğal olarak arazide ilk galin belirme tarihi ergin çıkışına bağlı olarak yıldan yıla değişiklikler göstermiştir. Ergin çıkışının da sıcaklıkla sıkı ilişkisi olduğuna göre Şubat ve Mart aylarının ilk geçtiği yıllarda ilk galin diğer yıllarına göre 1 ay daha erken görülmesinin sebebi ortaya çıkmaktadır. 1966 yılında ilk bir kışı sıcak sayılabilecek Şubatın izlemesi erginlerin Mart başlarında çıkışına sebep olmuş ve 25 Martta da ilk yaprak gali tesbit edilmiştir. Buna karşılık 1967 ilkbaharının serin geçmesi nedeniyle ilk yaprak gali 23 Nisan'da görülebilmıştır.

Araştırmalarımız *M. coryli* larvalarının yağış ve toprak ıslaklığı ile sıkı ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Çünkü gallere asılan polietilen torbalara yağışlardan sonra çok sayıda larva çıkışı olmuştur. Diğer taraftan olgun larvaların kuru toprakta kokon öremedikleri buna karşılık toprak sulandıktan sonra larvaların normal faaliyetine devam ettikleri görülmüştür.

Doğal koşullarda larvaların büyük çoğunluğu Mayıs sonlarına kadar galleri terk ederler. Toprağa inen larvalar yüzeye çok yakın olarak kokon örer-

ler. Bu durumda iklim koşullarından etkilenmeleri ve büyüklük kayıplara uğramaları mümkündür. Nitekim sineğin uzun senelerdir zarar alanını ve şiddetini genişletmeyişinin sebebi doğal düşmanları yanında yukarıda belirtilen durumla ilgilidir. Ayrıca arazi kültürleri mümkün merteye doğal düşmanlarından korunmuş olduğu halde, bunlardan yeteri kadar ergin alınmayışı da bu görüşü doğrulamaktadır.

Beyaz bir kokon içerisinde ve muhtemelen diapoz halde kışlayan larvalar Mart ayında pupa olurlar. Yaklaşık olarak 2 haftalık bir pupa döneminden sonra ergin çıkışı başlar. Böylece bu zararlının yılda bir döl verdiği ortaya çıkmaktadır.

M. coryli'nin tesbit edilen 6 tür asalaktan özellikle 5'inin etkili olduğu anlaşılmıştır. Dış asalaklardan *T. cultriventri* ile *Tetrastichis* spp. (3 tür) ve iç asalaklardan *P. oebalus*, larvaların önemli asalaklarını teşkil eder. Bunlardan ilk 4 ü gal içindeki larvalara sonuncusu da kışlamak üzere toprağa inen larvalara önemli kayıplar verirler.

Zararlının biyolojik özelliklerinden yararlanılarak mücadelesinin tesbiti yönünden yapılan çalışmalarımız başarıya ulaşmış ve adı geçen böceğe karşı etkili bir metodun geliştirilmesi mümkün olmuştur. 1966 yılı ergin çıkışların da erkek ve dişinin beraberce bulunduğu süre 28 gün olarak hesaplandığından bu müddetin en çok 2 tatbikatla etki altına alınacağı düşünülmüş ve hazırlanan çalışma plânı gereğince 1967 de ilk denemeler açılmıştı. Bu çalışmalarda Gusathion Em ve % 50 DDT WP. nin 2 tatbikatı % 50 DDT nin 6 tatbikatına da yer verilmişti. Ancak alınan sonuçlar bekleneni vermekten uzaktı. O zaman buna sebep olarak da ilaçlama sıralarında fındığın devamlı sürgün verme durumunda olması nedeniyle dişilerin ilaçsız sürgün uçlarına yumurtlayabileceği gösterilmişti. Bu günkü bilgilerimizin ışığı altında durumu tekrar incelediğimizde başarısızlık sebebinin kullanılan preparatların etkili olmayışı ile izah edebiliriz. 1967 yılı ergin ilaçlamalarından olumlu sonuç alınamayınca 1968 yılında sistemik preparatların yüksek dozlarının gal içindeki larvalara karşı etkileri araştırıldı. Fakat yine olumlu bir sonuç alınmadı. Bunlar arasında en yüksek etkiyi gösteren Metasystox-R'in 2 tatbikatı dahi başarılı olmaktan çok uzaktı. Böylece gal içerisindeki larvalara karşı da iyi bir sonuç alınamaması üzerine 1969 yılında değişik bir metodla araştırmalar yürütülmüştür. Hazırlanan yeni çalışma plânında, ilaçlamaya ergin çıkışı esas alınmış ve ilaçlar, hem ergin ve hem de larvalara karşı etkili olabilmeleri için bitkiye nüfuz kabiliyeti iyi olanlardan veya sistemik preparatlardan seçilmiştir. Asıl gaye ergin çıkış dönemini etki altına almak olduğundan, ilaçların etki süreleri gözönüne alınarak denemelerin 3 ve 4 tatbikatlı uygulanması öngörülmüştü. Ancak 1969 yılında havaların serin ve yağışlı gitmesi nedeniyle ergin çıkışının uzayacağı düşünülerek Metasystox, Folimat ve Rogor 4, Diptereks ve Folidol ise 5 tatbikatlı olarak uygulandı. Alınan sonuçlar ümidimizin üzerinde idi. Nitekim % 84 ile en düşük etkiyi gösteren Diptereks hariç diğer bütün ilaçlar % 90'ın üstünde muvaffak olmuştu. Bu arada yapılan istatistikî analizle Diptereks'in diğer ilaçların gurubuna girmediği ve gerçekten düşük etkili olduğu anlaşıldı.

1969 çalışmalarında Rogor'un şiddetli, Folimat'ın orta şiddetli fitotoksite göstermesi nedeniyle bu ilaçlar 1970 yılında yarı dozda denemeye alınmış fakat

Rogor yine yapraklarda yanıklık yapmıştır. Cetvel 2 de de görüldüğü gibi 1970 yılı denemelerinde genel olarak I. blok parsellerdeki etkiler düşük olmuştur. Muhtemelen bir deneme hatasından veya açıklayamayacağımız bir koşulum etkisiyle meydana gelen bu durum karşısında kıymetlendirmeler II. ve III. blok değerleri üzerinden yapılmış ve ilaçlar hakkında bir önceki yıldan da olumlu kamuya sahip olduğumuzdan bunda bir sakınca görülmemiştir. Bu araştırmalarda Folimat'ın 2, Metasystox-R ve Rogor'un 3, Folidol'un ise 3 ve 4 tadbikatinin % 90 ın üstünde etkili olması, 1969 yılı sonuçlarına göre bir gelişmeyi ifade etmekte ve tadbikat sayısı ile kasıtlı olarak yüksek kullanılmış dozların normal seviyeye düşürülme imkânı bulunduğunu göstermektedir.

Bu durumda ergin çıkışı başlamadan hemen önce diğer bir deyişle fındıklarda yeni süngünler 2 yapraklı olduğu dönemde yapılacak ilaçlamalar başarılı olmaktadır. Bunun için de Folimat'ın 20 gün ara ile 2, Metasystox'un 15, Folidol'un da 13 gün ara ile 3 tadbikati yeterli olmaktadır. Rogor ise fitotoksite gösterdiği için fındıklıklarda kullanılamayacaktır. Folidol ve Metasystox'da dozun yüksekliği, tadbikat sayısının fazlalığı dikkate alındığında normal dozda bulunan Folimat'ın üstün duruma geçtiği görülmüştür.

Şu halde mücadele bakımından geçit dönemi olarak kabul edebileceğimiz önümüzdeki yıllarda ihtiyaç duyulunca çiftçiye mücadele için en uygun özellikleri gösteren Folimat % 50 Em, ocak başına 5 cc preparat veya dekara 125 cc aktif madde olarak tavsiye edilebilir.

Ö Z E T

Mikomyia coryli Kieffer, ilk olarak 1963 yılında bir problem olarak ortaya çıkan oldukça yeni bir fındık zararlısıdır.

Araştırmalar, önemli çıkışların tesbit edildiği Giresun'da ve 1965-1970 yıllarında yapılmıştır. Biyolojik çalışmalar laboratuvarında ve doğal koşullarda yürütülmüştür. Larvalar bulaşık fındık bahçelerindeki gallerden elde edilmiş, erginler ise laboratuvarında toprak dolu sakslar içersine olgun larvalar konulmak suretiyle hazırlanan kültürlerde üretilmişlerdir.

Dekara 50 litre su içersinde ve bir atomizörle uygulanan ilaçların etkileri, parsellerdeki galli meyve yüzdeleri üzerinden hesaplanmıştır.

M. coryli erginleri yaklaşık olarak 2 mm boyda ve kırmızı renklidirlen. Erkeğin anteni daha uzun olmasına karşılık flagellum her iki eşeyde de 12 segmentlidir. Soluk kırmızı renkli yumurtalar 0.2-0.3 mm uzunlukta ve oval şekillidir. Beyaz renkli larvalar olgunlaşınca 2.5-3 mm uzunluğa erişirler.

M. coryli yılda bir döl verir. Kışı larva döneminde ve toprağın 1 cm derinliğindeki beyaz bir kokon içersinde geçirir. Martta pupa olurlar ve takriben 2 haftalık bir pupa döneminden sonra da ergin çıkışı başlar. Çıkışın büyüklüğü kısmı Nisan'da olur. Çiftleşmeden hemen sonra yumurtlamaya başlarlar. Zira erginlerin ömrü 1-2 gün kadardır.

Yumurtalar yeni süngünlerin ucuna ve gizli kısımlara konur. Erginlerin çıkışından 3-4 hafta sonra galler, yaprak damarları ve meyve zulufları üzerinde görülür. Meyve üzerindeki galler ekonomik öneme sahiptir. Çünkü gelişmeye engel olup neticede şekilsiz meyve oluşumuna sebep olurlar.

M. coryli larvalarına saldıran *Torynus cultriventris* Ratz., *Prosactogaster oebalus* Walk., *Tetrastichus* spp. (3. tür) gibi bazı asalaklar tabii mücadele yönünden önemli rol oynarlar.

Ergin çıkışından hemen önce uygulanacak insektisitlerle bu zararlıya karşı etkili bir mücadele yapılabilir. Bu sırada fındık sürgünleri 2 yapraklı dönemdedir. Bu gün için Omethoate (Folimat % 50 E.M.) en iyi ilaç olarak görülmektedir. Bu preparatın dekara 125 cc aktif madde üzerinden 20 her gün ara ile 2 tatbikatı olumlu sonuç vermektedir.

S U M M A R Y

RESEARCH ON THE BIOLOGY AND CHEMICAL CONTROL OF
HAZELNUT GALL MIDGE (*Mikomyia coryli* Kieffer)
WHICH DOES DAMAGE TO HAZELNUT IN THE EAST BLACK
SEA REGION

M. coryli is relatively a new pest of hazelnut, which first arose as a problem in 1963.

The investigations were made in the years of 1965-1970 in Giresun where the most serious outbreaks occurred. Biological studies were conducted under both the laboratory and the field conditions. The larvae were obtained from galls in the infested plantations, and the adults were reared in the laboratory by placing the full grown larvae in the pots filled with soil.

The chemicals were applied in 50 liters of water per 1000 square meters by an atomizer. The effectiveness of the chemicals against the adults were estimated on the basis of percentages of fruits having galls in the plots.

The adults of *M. coryli* are about 2 mm in length and red in color. The flagellums are 12 segmented in the both sexes but the antennae of male are longer. The eggs are 0.2 - 0.3 mm long, oval shaped and red in color. The larvae are white in color and 2.5 - 3 mm long when they are fullgrown.

M. coryli has only one generation annually. It passes the winter as larva in a white cocoon in the soil about 1 cm below the surface. In March they become pupae and after about 2 weeks the adults begin to emerge. The great part of emergence occurs in April. Mating follows and egg laying begins soon afterwards. Adult life is of short duration, lasting an average of 1-2 days.

Eggs are laid in the hidden places of the top parts of new shoots. In 3-4 weeks after emergence of adults, the galls appear on the leaf veins and green cover of the fruit. Galls on the fruit have an economic importance, because they prevent developing of the fruit and consequently cause figuration of unformed fruit.

The fullgrown larvae begin to leave the galls after a rain and enter into the soil.

Some parasites such as *Torymus cultriventris* Ratz. *Prosaetogaster oebalus* Walk, three species of *Tetrastichus* attack the larvae and play an important part in natural control.

Effective control of this pest can be obtained by applying insecticides just before emerging the adults. At this time the shoots of hazelnut trees are at stage of 2 leaves. At present, Omethoate (Folimat 50 % E.M) is the best insecticide. Two applications of this chemical at the rate of 125 cc active ingredient per 1000 square meters with 20 days intervals are recommended.