

**ORTA ANADOLU EKİNLERİNDE ZARAR
YAPAN EKİN KOŞNİLİ [Margarodes
(Porphyrophora) tritici Bod.]
ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

Mehmet DURAN

**Yeni Desen Matbaası
Ankara — 1971**

Ek Yayın : 1
(Supplement : 1)
1971

Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü

Adına Sahibi :

Ziraat Yüksek Mühendisi

ERTAÇ TUTKUN



Yazı İşlerini Fiilen İdare Eden

Mes'ul Müdür :

Ziraat Yüksek Mühendisi

UĞURLU TUNALI



İdare Yeri :

Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü

Dışkapı — Ankara

Telefon : 11 21 33 - 10 51 96



**«Mecmuanın Redaksiyon Hey'eti, Ziraî Mücadele
Araştırma Konseyi Merkez Hey'etidir.»**

İÇİNDEKİLER

	Sahife No.
G İ R İ Ş	5
MATERYAL VE METOD	7
A — LÂBORATUVAR ÇALIŞMALARI	7
1 — MORFOLOJİK ÇALIŞMALAR	7
2 — BİYOLOJİK ÇALIŞMALAR	7
a) Lâboratuvar şartlarında biyoloji takibi	7
b) Larvaların gıdasız kalabilme süreleri	7
c) Cyst'lerden ergin elde edilmesi	7
d) Çoğalma şekilleri	8
B — ARAZİ ÇALIŞMALARI	8
1 — YAYILIŞ SAHASININ TESBİTİ	8
2 — BİYO - EKOLOJİSİ	8
a) Konukçuları	8
b) Toprak yapısı ile zararlı popülasyonu arasındaki münasebetler	8
c) Tarla şartlarında zararlının Biyo-ekolojisi	9
d) Zarar şekli	9
e) Predatörü	9
C — MÜCADELESİ	9
1 — Ekim nöbeti yolu ile zararlı popülasyonunun azaltılması	9
2 — Kimyasal mücadele	11
a) 1967-68 yılında yapılan çalışmalar	11
b) 1968-69 yılında yapılan çalışmalar	13
S O N U Ç L A R	14
A — LÂBORATUVAR ÇALIŞMALARI	14
1 — MORFOLOJİK ÇALIŞMALAR	14
a) Yumurta	14
b) Birinci dönem larva	15
c) İkinci dönem veya cyst dönemi	19
d) Ergin dişi ve 3. dönem erkek larva	20
d ₁) Ergin dişi	20
d ₂) Üçüncü dönem erkek larva	20

	Sahife
	No.
e) Erkek pupa	21
f) Erkek ergin	21
2 — BİYOLOJİK ÇALIŞMALAR	26
a) Laboratuvar şartlarında biyolojik takibi	26
a ₁) Birinci dönem larva	26
a ₂) İkinci dönem veya cyst dönemi	29
a ₃) Ergin dişi	29
b) Larvaların gıdasız kalabilme sürelerinin tesbiti	29
c) Cystlerden ergin elde edilmesi	29
d) Çoğalma şekilleri	30
d ₁) Eşeyli çoğalma	30
d ₂) Eşeysiz çoğalma	30
B — ARAZİ ÇALIŞMALARI	31
1 — YAYILIŞ SAHASININ TESBİTİ	31
2 — BİYO-EKOLOJİSİ	33
a) Konukçularının tesbiti	33
b) Toprak yapısı ile zararlı popülasyonu arasındaki münasebetler	33
c) Tarla şartlarında zararlının biyo-ekolojisi	36
c ₁) Birinci dönem larva	36
c ₂) İkinci dönem veya cyst dönemi	40
c ₃) Ergin dişi ve üçüncü dönem erkek larva	42
c ₃ ') Ergin dişi	42
c ₃ '') Üçüncü dönem erkek larva	45
c ₄) Erkek pupa	47
c ₅) Ergin erkek	47
d) Zarar şekli	47
e) Predatörlü	47
C — MÜCADELESİ	47
1 — Ekim nöbeti yolu ile zararlı popülasyonunun azaltılması	47
a) 1966-67 yılı ekim nöbeti çalışmaları	47
b) 1967-68 yılı ekim nöbeti çalışmaları	49
2 — Kimyasal mücadele	49
a) 1967-68 yılında yapılan çalışmalar	49
b) 1968-69 yılında yapılan çalışmalar	55
MÜNAKAŞA VE KANAAT	62
Ö Z E T	73
S U M M A R Y	76
T E Ş E K K Ü R	79
L İ T E R A T Ü R	80

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Ek Yayın (Supplement) : 1

Yıl : 1971

ORTA ANADOLU EKİMLERİNDE ZARAR YAPAN EKİN KOŞNİLİ [*Margarodes (Porphyrophora) tritici* Bod.] ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

G İ R İ Ş

Mehmet DÜRAN¹

Bilindiği üzere milli ekonomimizin temelini zirai faaliyetler teşkil etmektedir. Nüfusumuzun % 75 gibi büyük bir çoğunluğunu, ziraat ile meşgul olan çiftçi ailesi teşkil eder. Memleketimizde her aile zirai faaliyetle yakından alakalı bulunmaktadır. Bu sebeple Türkiye'de zirai sektör milli bir karakter halini almıştır.

Coğrafi şartlara ve hemen hemen insan gıdasının ilk esas unsurunu teşkil etmesi bakımından ekonomimiz içinde mühim bir yer işgal eden zirai faaliyetin hububat kısmı, Türkiye'nin her yerinde halkımızın meşgul olduğu bir sahadır.

Devlet İstatistik Enstitüsü (Anonymus 1970) yayınında Orta Anadolu'da hububat Türkiye ekonomisinde mühim bir mevkide bulunmaktadır. Türkiye'nin hububat ekiliği 13.131.500 hektar olup, bu sahanın 12.035.000 hektarı buğday, çavdar, arpa, yulaf ve 1.096.500 hektarı ise mısır, darı, pirinç, kaplıca, kuş yemi ve mahlût'a aittir. Bu hububat sahası içinde Orta Anadolu'ya düşen pay diğer zirai bölgelere nisbetle çok fazladır. Orta Anadolu bölgesini teşkil eden illerin buğday, çavdar, arpa, yulaf ekiliş sahası yekünü 5.575.439 hektardır. Bu miktar Türkiye hububat ekilişinin % 42.4 gibi aşağı yukarı yarıya yakın bir nisbetini teşkil etmektedir. Türkiye'de 14.350.000 ton buğday, çavdar, arpa ve yulaf istihsal edilmekte olup bunun 5.781.541 tonu Orta Anadolu illerinde idrak edilmekte ve bu kıymet ise memleket hububat istihsalinin % 40.2 sini teşkil etmektedir.

Bu durum muvacehesinde gerek ekiliş ve gerekse istihsal bakımından hububat mahsulünün, Orta Anadolu için en önemli bir mahsul çeşidi olduğu görülmekte ve aynı zamanda Türkiye hububat ziraatının belkemiğini teşkil edecek bir mevkide bulunmaktadır.

Memleketimizde hububat ziraatı zaman zaman iki türlü tehlikenin tesiri altında bulunmaktadır. Bunlardan birincisi ve en önemlisi kurak hava şartları, diğeri de zararlılardır.

Bu çalışmada, iklim şartlarından ziyade hububata arız olan ve çiftçi ailesine zararlar tevhit eden Ekin Koşnili üzerinde durulmuştur.

¹ Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Hububat Zararlıları Laboratuvarı Şefi — ANKARA.

Orta Anadolu'nun mühim hububat zararlılarından olan Ekin Koşnili'nin zararı hakkında son zamanlara kadar literatürde kâfi derecede bir bilgiye tesadüf edilmediği gibi gerek biyolojik ve gerekse mücadelesi mevzuunda bir kayda rastlanmamıştır. Bu koşnili Orta Anadolu'da daha ziyade tarlanın kenar kısımlarında ve içlerinde şerit ve ocaklar halinde karakteristlik durumu ile dikkati çekmektedir. Bazı tarlalar ise tamamen bulaşık durumdadır. Bu mevzuda yapılan sürvey çalışmaları ve teşkilâtın vâki şikâyetleri neticesinde zararlının bölgede oldukça geniş bir sahaya yayıldığı, hububat ziraatını tehdit edecek derecede iktisadî önemi haiz zararlar meydana getirdiği görülmüştür.

Margarodidae familyasına bağlı olan Margarodes tritici Bod. Orta Anadolu'da bilhassa buğday, arpa ve çavdarda zarar yapmakta ve bu arada Gramineae familyası cinsinden yabancı bitkilere de arız olmaktadır. Bilhassa adı geçen bitkilerin köklerinde öz suyu emmek sureti ile bitki gelişmesini yavaşlatıp bu suretle büyük bir verim düşüklüğüne sebep olmaktadır.

Bodenheimer (1958) tarafından adı geçen zararlı ilk defa 11.4.1940 tarihinde Elâzığ'da Triticum durumu'nun köklerinde tesbit edilmiştir.

Doğu ve Güney Anadolu Bölgelerinde 1961 - 1962 yıllarında önemli bir hububat zararlısı olarak nazarı dikkati çeken Ekin Koşnili üzerinde Diyarbakır Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü (Ergül 1963 - 1967)¹ raporlarında zararlının morfolojisi, biyo - ekolojisi, yayılış sahaları, konukçu bitkileri, kimyevî ve kültürel tedbirler üzerinde durulduğu kayıtlıdır.

Jacubski (1965) zararlının Suriye ve Ermenistan'da da bulunduğunu, fakat buralardan toplanan nümunelerin P. hameli ve P. minuta olarak isimlendirildiğini, bu isimlendirmenin yanlış olup muhtemelen her iki türün M. tritici olduğunu belirtmektedir.

Alkan (1941) Doğu Anadolu'nun Diyarbakır, Elâzığ, Tunceli ve Malatya illerinde hububatta çok zararlı olduğunu ifade etmektedir.

Yıldırım ve Demirliçakmak (1968) ise kısaca zararlının morfolojisi ve biyolojisi ile kimyevî ve kültürel tedbirler yolu ile mücadelesi, yayılma sahası ve arız olduğu kültür bitkileri mevzuunda bilgi vermektedir.

Ekin Koşnili üzerinde yukarıda adı geçen muhtelif yazarların yaptıkları çalışmalar gözönüne alınarak zararlının geniş bir sahaya yayılması, bulaşık olan hububat tarlalarında ürün alınamayacak derecede zarar meydana getirmesi muvacehesinde bu konu bir projeye bağlanmış ve adı geçen zararlının morfolojisi, biyolojisi, biyo - ekolojisi, yayılış sahaları, konukçu bitkileri, kimyevî mücadele ve ekim nöbeti yolu ile zararlı popülasyonunun azaltılması üzerinde 1966 - 1969 yılları arasında çalışma yapılmıştır.

Projenin ekim nöbeti çalışmaları ile ilgili denemeleri Ankara Ziraat Araştırma Enstitüsü ile birlikte yürütülmüş, münavebe denemeleri ile ilgili materyal ve metod ve hasat sonuçları adı geçen Enstitüden alınmıştır.

Zararlının biyo - ekolojisi incelenirken yalnız sıcaklık ve nem üzerinde imkânsızlıklar sebebi ile derin çalışmalara girişilememiştir.

Diğer taraftan çalışmada adı geçen birinci dönem larva, ikinci dönem ve ya cyst dönemi, ergin dişi ve üçüncü dönem erkek larva, erkek pupa ve ergin tabirleri Jacubski (1965) den alınmış ve erkek erginin morfolojik hususiyetleri-

¹ Ergül, C., 1963 - 1967. «Ekin Koşnili (Margarodes tritici Bod.) üzerinde araştırmalar» adlı 106.002 No.lu Proje 1963 - 1967 yılı raporları.

nin belirtilmesi, ergin adedinin azlığı sebebi ile Diyanbakır Bölge Zıraf Mücadele Araştırma Enstitüsü (Ergül 1963 - 1967)¹ çalışmalarından faydalanılarak yapılmıştır.

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

Ekin Koşnili ile ilgili araştırmalar lâboratuvar ve arazi çalışmaları şeklinde yapılmıştır. Lâboratuvar çalışmaları Konya ilinin - Ereğli ilçesinde açılan geçici istasyonda, arazi çalışmaları ise Konya ilinin Karapınar ilçesine bağlı Besci ve Başın yaylalarındaki bulaşık sahalarda tarla müşahadeleri şeklinde yürütülmüştür.

A — LÂBORATUVAR ÇALIŞMALARI

1 — MORFOLOJİK ÇALIŞMALAR

Zararlının farklı biyolojik dönemlerinin morfolojik özellikleri 25 fert üzerinde tetkik edilmiştir. Larva, cyst ve erginler % 70'lik alkolde öldürüldükten sonra, yumurtalar ise kokondan çıkarılıp canlı halde incelenmiştir. Yumurta ve larva boyutları 0,01 mm'lik bölmeli lâm ile, cyst ve erginlerinki ise milimetrik kâğıt üzerinde ve stereo - mikroskop altında ölçülmüştür.

2 — BİYOLOJİK ÇALIŞMALAR

a) Lâboratuvar şartlarında biyoloji takibi

Zararlının lâboratuvar şartlarında hayat devresini incelemek maksadı ile, 30 cm çapında 25 adet saksı alınarak içinde zararlı olmadığı bilinen toprak ile doldurulmuş, 12.2.1968 tarihinde Ereğli'de sulu şartlarda yetiştirilen ve zararlı bulunmadığı bilinen bölgeden alınan 2-3 yaprak devresindeki buğdaylar bu saksılara dikilmiştir. Bitkinin boylanmasını önlemek ve ışık yetersizliğini gidermek maksadı ile, saksılar üzerine 50 cm yükseklikte duracak şekilde 3'lü floresans ampülü yerleştirilmiştir. Akabinde Besci yaylasından kokon içinde uyuk larva döneminde bulunan zararlı getirilmiş ve emaye kaplar içine konulan kokonlardan çıkan larvalar 100'erlik gruplar halinde petrilere konulmuş ve her saksıya 100 adet larva verilmiştir. 20 saksıdan 3, 5, 8 gün aralıklarla birer kök çekilmek sureti ile stereo - mikroskop altında larvaların davranışları tetkik edilmiş, geriye kalan 5 saksı ergin çıkışını tesbit etmek üzere ayrılmıştır.

b) Larvaların gıdasız kalabilme süreleri

Ekim nöbeti yolu ile zararlı popülasyonunun azaltılması çalışmalarına yardımcı olması bakımından bir ön fikir edinilmesi gayesi ile larvaların gıdasız kalabilme sürelerini tesbit için Besci yaylasından alınıp kokonu aynı gün terkeden 25 larva ayrı ayrı petrilere konularak numaralanmıştır. Larvalar her sabah stereo - mikroskop altında muayene edilmek sureti ile yaşama süreleri tesbit edilmiştir.

c) Cyst'lerden ergin elde edilmesi

Cyst'lerden ergin elde etmek için, belli aralıklarla araziden toplanan tak-

1 Ergül, C., 1963 - 1967. «Ekin Koşnili (Margarodes tritici Bod.) üzerinde araştırmaları» adlı 106.002 No.lu Proje 1963 - 1967 yılı raporları.

riben 500 kadar cyst, boyutlarına göre kabaca iki gruba ayrılarak petrilere konulmuştur. Petriler içine konulan ıslak pamuk yardımı ile nem temin edilmiştir.

d) Çoğalma şekilleri

Çoğalma şekillerini ve cyst'i terkeden erginlerin ilk hareketten kesilme, pamuklaşmaya başlama, yumurtlama tarihleri, süreleri ve bırakılan yumurta sayısını tesbit üzere Besci yaylasından getirilen cyst'lerden, aynı gün cyst'i terkeden erginler teker teker 100 petriye konularak, bunlardan 50 adedi oda sıcaklığında, 50 adedi de 30 °C ye ayarlanmış inkubatörde muhafaza edilmiştir. Inkubatörün rutubeti ayrı bir petri kabına konulan su yardımı ile sağlanmıştır. Petriler içindeki ergin dişiler her gün stereo-mikroskop altında kontrol edilmiştir.

Yumurtaların inkubasyon süresi ise laboratuvarında cyst'leri aynı gün terkeden dişilerden 25 adedinin ayrılıp, 5'erlik gruplar halinde 5 adet petriye konulması ve 5 günde bir kontrolü ile bulunmuştur.

Değerlendirmeler ortalama rakamların mukayesesi sureti ile yapılmıştır.

B — ARAZİ ÇALIŞMALARI

1 — YAYILIŞ SAHASININ TESBİTİ

Çalışmalar süresince personel azlığı ve iş hacminin müsaade etmemesi yüzünden sürvey çalışmaları dar bir sahaya inhisar ettirilmiştir. Bunun yanında Ereğli ve Karapınar Tarım Teşkilâtının kayıtlarından ve literatürden faydalanılmıştır.

Buna karşılık çalışmalarımızın belkemiğini teşkil eden Karapınar ilçesinde ayrıntılı olmamakla beraber Karapınar - Besci yolundaki mer'alarda 40 km lik bir güzergâhta, 5 km aralıklarla seçilen duraklarda, farklı yönlerde 50 şer adım yürünerek 25 adet numune sahasında, bel küreğinin ucu ile alınan bitkilerde zararlıların bulunup bulunmadığı tesbit edilmiştir.

2 — BİYO-EKOLOJİSİ

a) Konukçuları

Zararlıların kültür bitkileri dışındaki konukçularını tesbit etmek için tarladan ve mer'adan alınan Gramineae ve Juncaceae cinsinden bulguk bitki numuneleri istasyona getirilerek bahçeye dikilmiş ve çiçeklenme devrelerinde herbarium'a konularak teşhisleri Ankara Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Yabancıot laboratuvarında yaptırılmıştır.

b) Toprak yapısı ile zararlı popülasyonu arasındaki münasebetler

Toprak yapısı ile zararlı popülasyonu arasındaki münasebetlerin tespiti için bir mer'a ve dört kültür sahası olmak üzere beş yerden (Azıziye, Besci, Başın, Kayalı ve Karapınar - Mer'a) her mahalde 4 ayrı tarladan ve her tarlada da 10 numune sahasında 0-25 cm derinlikten alınıp kendili aralarında paçal edilen numuneler Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü tarafından tahlil edilmiştir. Toprak numunesi alınan tarlalarda zararlıların yayılma durumu da kaydedilmiştir. Değerlendirmeler kıyaslama sureti ile yapılmıştır.

c) Tarla şartlarında zararlıının biyo-ekolojisi

Larvaların kokonları terk edilmiş süreleri, kokonların tamamen boşaldığı tarih, ilk bulaşmalar ile bulaşma tarzı, bulaşmaların azamiyi buluş zamanı ve bitiş tarihi; ilk cystleşme, cystleşmenin devamı, azami cyst seviyesi ile cystlerin tamamen boşaldığı tarih, ilk ergin çıkışı ve ergin çıkışının sonu; yumurtlama ve bu periyodun uzunluğu, ilk inficolarların başlama zamanının tesbiti için Karapınar Besci yaylasında zararlı ile tamamen bulaşık ve yüksek zararlı popülasyonu bulunan buğday tarlasında 1/2 dekarlık 5 parsel ayrılarak işaretlenmiştir. Bu sahadan normal olarak 3 ve bazı hallerde 5 ve 8 günde bir toprak ve toprak + bitki numuneleri alınmak sureti ile tetkike tabi tutulmuştur. Tarlada toprak ve toprak + bitki numuneleri her parselde satrançvari metod uygulanarak 6 numune sahasında (toplam 30 numune sahası) belküreği yardımı ile alınmış ve bunlar birbirleri ile paçal edilerek polietilen torbalar içinde laboratuvara getirilmiştir. Toprak numuneleri emaye küvetler içine bırakılarak müşahadelere yapılmış, bitkilerden ise rastgele seçilen 100 adedi stereo-mikroskop altında tetkik edilmiştir. Ayrıca araziden alınan 25 adet kokondaki yumurta ve larva adetleri sayılarak azami, asgari ve ortalaması bulunmuştur.

Zararlıının biyolojisi ile bitki fenolojisi arasındaki münasebetin tesbiti için her gözlem tarihinde bitkilerin fenolojik durumları da kaydedilmiştir.

Diğer taraftan zararlıının kesif olduğu başka bir tarlada 1 dekarlık sahadan her tarla gözlemi sırasında 1/4 m² lik çerçeveler kullanılarak 5 ayrı numune sahası 25 cm derinliğe kadar kazılmak sureti ile çıkan kokonlarda larvaların durumları tesbit edilmiştir.

Ayrıca biyolojik çalışma sonuçları ile zararlı biyolojisi ve bitki fenolojisi arasındaki ilgiler grafikler ile gösterilmiştir.

d) Zarar şekli

Hububatın bütün gelişme dönemi boyunca bulaşık ve bulaşık olmayan bitkilerde yapılan gözlemlerle zarar şekli tesbit edilmeye çalışılmıştır.

Zararlıının kardeşlenme üzerine yaptığı tesiri tesbit için % 100 bulaşık ve bulaşık olmayan deneme parsellerinden alınan 200'er bitki üzerinde kardeş adedi sayılmış ve bu örneklerde ortalama kardeşlenme hesaplanmıştır.

e) Predatörü

Zararlıının redatörünü tesbit için tarla müşahadeleri sırasında bitkiler ve farklı devredeki zararlı ile toprak tetkik edilmiştir.

C — MÜCADELESİ

1 — Ekim nöbeti yolu ile zararlı popülasyonunun azaltılması

Hububatta, özellikle buğdayda ekonomik önemi halz zarar yapan Ekin Koşullu'nun kesif olduğu yerlerde tahıl ile ekim nöbetine girebilecek ve ekonomik olarak yetiştirilebilecek ayrı bir bitkinin bulunması ve ekim nöbeti yolu ile zararlı kesafetinin düşürülmesi veya asgari hadde indirilmesi için yapılan çalışmalarda ekim nöbetine:

Buğday (Topbaş 111/33), Çavdar (Yerli çeşit), Kimyon (Mahalli çeşit), Mercimek (Yerli çeşit), Burçak (Yerli çeşit), Fiğ (Erzurum Fiğ'i yazlık), Korunga (Kıraç şartlarına uygun), Yonca (Kıraç şartlarına uygun) bitkiler alınmıştır.

Denemeler aşağıdaki varyantları ihtiva edecek şekilde tertiplenmiştir:

- 1 — Nadas - Buğday
- 2 — Buğday - Buğday
- 3 — Nadas - Çavdar
- 4 — Çavdar - Buğday
- 5 — Kimyon - Buğday
- 6 — Nadas - Buğday - Kimyon
- 7 — Mercimek - Buğday
- 8 — Nadas - Buğday - Mercimek
- 9 — Burçak - Buğday
- 10 — Nadas - Buğday - Burçak
- 11 — Fiğ (yazlık) - Buğday
- 12 — Nadas - Buğday - Fiğ
- 13 — 3 yıl korunga - Buğday - Nadas
- 14 — 3 yıl Yonca - Buğday - Nadas

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş, parsel büyüklükleri 10 m x 40 m = 400 m² olarak alınmış, varyantlar bloklar içerisinde tesadüflü olarak dağıtılmıştır. Toprak işleminin, münavebe mevzuuna göre Sonbaharda hasattan sonra yapılması gerekirken bu işlem ancak Kasım ayında ekim yapılırken yapılmış ve akabinde tarla ekilmiştir. Sürüm ve parsellerin tesbitinde hidrolikli pulluk kullanılmış ve kontro-disk ile tarlaların tezekleri kırılmıştır. Ekimde kombine Massey-Harris mibzeri kullanılmış olup, sıralar arası buğday ve çavdarda 18 cm olarak ayarlanmıştır. Ekimde dekara 6 kg P₂O₅ isabet edecek şekilde süperfosfat verilmiş, dekara atılan tohum miktarı 15 kg olarak hesap edilmiş, tohumlar 100 kg/750 gr dozda Aldrin % 40 WP ile ilaçlanmıştır. Ekim nöbeti denemesinin 1966-68 yılları uygulaması Cetvel 1 de gösterilmiştir.

CETVEL 1

Ekim nöbeti denemelerinin 1966-68 yılları uygulama durumu

No.	Ekim Nöbeti	1966-67		1967-68	
		İlkbahar	Sonbahar	İlkbahar	Sonbahar
1	Nadas-Buğday	Tarla	Anız	Nadas	Buğday
2	Buğday-Buğday	buğday	Buğday	Buğday	Buğday
3	Nadas-Çavdar	ile ekili	Anız	Nadas	Çavdar
4	Çavdar-Buğday	bulun-	Çavdar	Çavdar	Buğday
5	Kimyon-Buğday	maktadır	Anız	Kimyon	Buğday
6	Nadas-Buğday	»	Anız	Nadas	Buğday
7	Mercimek-Buğday	»	Anız	Mercimek	Buğday
8	Nadas-Buğday	»	Anız	Nadas	Buğday
9	Burçak-Buğday	»	Anız	Burçak	Buğday
10	Nadas-Buğday	»	Anız	Nadas	Buğday
11	Fiğ (yazlık)-Buğday	»	Anız	Fiğ	Buğday
12	Nadas-Buğday	»	Anız	Nadas	Buğday
13	Korunga-Buğday	»	Anız	Korunga	Korunga
14	Yonca-Buğday	»	Anız	Yonca	Yonca

Ekim nöbeti denemelerinde % bulguk bitki ve ontalama canlı cyst üzerinden yapılan değerlendirme için, kenar tesirlerini ortadan kaldırabilme gayesi ile bitki nümüneleri her parselin 2 ve 3 üncü mibzer ağzına isabet eden kısımlarından satraçvari metod uygulanarak 5 şer adım ara ile 20 nümüne sahasından, bel küreği yardımı ile alınmış, paçal edilen bitkilerden tesadüfen seçilen 100 kök üzerinde % bulguk oranları ile canlı cyst miktarları tesbit edilmiştir. Sayımlar cyst'lerin tamamen olgunlaştığı Mayıs ayı içinde yapılmıştır.

Zararlının, popülasyon düşüşünü hesaplamada Abbott formülü kullanılmıştır.

Denemelerin verim yönünden değerlendirilmesinde ise her parsel, parsel mibzeri ile biçildikten sonra elde edilen ürün miktarı dekara iblağ edilmiştir.

2 — K i m y a s a l m ü c a d e l e

Kimyasal mücadele ile ilgili araştırmalar 1967-68 yılında başlamış, ilk yıl olumlu sonuç veren preparatlar 1968-69 yılında tekrar denemeye alınmışlardır.

a) 1967-68 yılında yapılan çalışmalar

İlaç denemeleri 15.11.1967 tarihinde Besci yaylasında Ekin Koşnili ile bulguk olan tarlalarda açılmış ve denemeye alınan A grubuna ait ilaçlar Cetvel 2 de, B grubuna ait olan ilaçlar Cetvel 3 de gösterilmiştir.

Parseller 5 m x 60 m = 300 m² olarak alınmıştır. Denemelerde tohumluk olarak 111/33 buğday varyetesi kullanılmıştır. Denemelerin açıldığı zaman zararlı toprakta kokon içinde uyusuk larva devresindedir.

Denemeler A ve B grupları halinde tertiplenmiştir. A grubu denemelerinde hem granül, hem de WP preparatlar, B grubunda ise sadece WP preparatlar kullanılmıştır.

A grubu denemeleri (10 ilaç + 1 şahit) 11 karakter, 3 tekerrürlü; B grubu denemeleri ise (3 ilaç + 1 şahit) 4 karakter, 3 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre tertiplenmiştir. WP formülasyonundaki ilaçlar, A grubu denemelerinde yalnız tohum ile B grubu denemelerinde ise hem tohum ile ve hem de gübre ile ayrı ayrı muamele edilmişlerdir. A grubu denemelerinde granül preparatlar yalnız gübre ile muamele edilmiş ve her iki grup denemede de tohum, ilaç ve gübre tohum yatağına verilmiştir. Ekimde kombine mibzer kullanılmıştır.

A ve B grubu denemelerinde % 0.2 nisbetinde sürme ilacı ile ilaçlanmış ve bir dekar sahanın ekimi için ayrılan 15 kg miktarındaki tohum, bir branda bezi üzerine konulduktan sonra süpürge vasıtası ile 200 cc su ilâve edilerek nemlendirilmiştir. Bilâhare verilen dozdaki ilaçlar (Héptachlor, Aldrin, Hekthlon) azar azar dökülmek ve küreklele karıştırılmak sureti ile tohumların mütecanis bir şekilde ilaçlanması sağlanmıştır. Denemelerde dekara 6 kg P₂O₅ isabet edecek şekilde süperfosfat verilmiştir.

CETVEL 2

Ekin Koşullı'ne karşı denemeye alınan A grubu preparatları

İlacın ticarî adı	Aktif madde ve % miktarı	Kullanma dozu (Dekara preparat)
Aldrin % 40 WP	% 40; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8-endo, exodimethano naphthalene	100 kg tohum + 1250 gr ilaç hesabile (15 kg ilaçlı tohum + 6 kg P ₂ O ₅)/dk
Heptachlor % 25 WP	% 25; 1,4,5,6,7,8,8a-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endo-methanolindane	100 kg tohum + 500 gr ilaç hesabile (15 kg ilaçlı tohum + 6 kg P ₂ O ₅)/dk
Hekthion % 25 WP (Malathion)	% 25; S-(1,2-dicarbethoxyethyl)-0,0-dimethyl phosphorodithioate	100 kg tohum + 1250 gr ilaç hesabile (15 kg ilaçlı tohum + 6 kg P ₂ O ₅)/dk
Nemagon % 20 Granül (Dibromochloropropane)	% 20; 1,2-dibromo-3-chloropropane	(15 kg tohum + 6 kg P ₂ O ₅ + 5 kg ilaç)/dk
Nemagon % 20 Granül (Dibromochloropropane)	% 20; 1,2-dibromo-3-chloropropane	(15 kg tohum + 6 kg P ₂ O ₅ + 5 kg ilaç)/dk
Thimet % 10 Granül (Phorate)	% 10; 0,0-diethyl S-(ethylthio) methyl phosphorodithioate	(15 kg tohum + 6 kg P ₂ O ₅ + 3 kg ilaç)/dk
Thimet % 10 Granül (Phorate)	% 10; 0,0-diethyl S-(ethylthio) methyl phosphorodithioate	(15 kg tohum + 6 kg P ₂ O ₅ + 5 kg ilaç)/dk
Disyston % 5 Granül (Disulfoton)	% 5; 0,0-diethyl S-2-(ethylthio)-ethyl phosphorodithioate	(15 kg tohum + 6 kg P ₂ O ₅ + 3 kg ilaç)/dk
Disyston % 5 Granül (Disulfoton)	% 5; 0,0-diethyl S-2-(ethylthio)-ethyl phosphorodithioate	(15 kg tohum + 6 kg P ₂ O ₅ + 5 kg ilaç)/dk
Unden % 10 Granül (Arprocarb)	% 10; 2-Isopropoxyphenyl N-methylcarbamate	(15 kg tohum + 6 kg P ₂ O ₅ + 3 kg ilaç)/dk

CETVEL 3

Ekin Koşnili'ne karşı denemeye alınan B grubu preparatları

İlacın ticarî adı	Aktif madde ve % miktarı	Kullanma dozu (Dekara preparat)
Aldrin % 40 WP	% 40; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8-endo,exodimethano naphthalene	100 kg tohum + 1250 gr ilaç hesabı (15 kg ilaçlı tohum + 6 kg P ₂ O ₅ + 1250 gr ilaç)/dk
Heptachlor % 25 WP	% 25; 1,4,5,6,7,8,8a-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endo-methanoindane	100 kg tohum + 1250 gr ilaç hesabı (15 kg ilaçlı tohum + 6 kg P ₂ O ₅ + 1250 gr ilaç)/dk
Hekthion % 25 WP (Malathion)	% 25; S-(1,2-dicarbethoxyethyl)-0,0-dimethyl phosphorodithioate	100 kg tohum + 1250 gr ilaç hesabı (15 kg ilaçlı tohum + 6 kg P ₂ O ₅ + 1250 gr ilaç)/dk

b) 1968-69 yılında yapılan çalışmalar ilaç denemeleri 13.10.1968 tarihinde zararlı popülasyonunun yüksek olduğu Besici yaylasındaki ekin tarlalarında açılmış ve denemeye alınan ilaçlar Cetvel 4 de gösterilmiştir.

CETVEL 4

Ekin Koşnili'ne karşı denemeye alınan preparatlar

İlacın ticarî adı	Aktif madde ve % miktarı	Kullanma dozu (Dekara preparat)
Unden % Granül (Arprocarb)	% 10; 2 Isopropoxyphenyl N-methylcarbamate	1000
»	» » »	2000
»	» » »	3000
Temik 10 G	% 10; 2-methyl-2-(methylthio) propionaldehyde-0-(methylcarbamoyl) oxime	1000
»	» » »	2000
»	» » »	3000
Disyston % 5 Granül (Disulfoton)	% 5; 0,0-diethyl S-2-(ethylthio)-ethyl phosphorodithioate	1000
»	» » »	2000
»	» » »	3000
Thimet % 10 Granül (Phorate)	% 10; 0,0-diethyl S-(ethylthio) methyl phosphorodithioate	1000
»	» » »	2000
»	» » »	3000

İlaçların farklı devrelerdeki tesir derecelerini araştırmak gayesi ile denemeler, Sonbahar ve İlkbahar'da olmak üzere iki ayrı dönemde yapılmıştır. Sonbahar ve İlkbahar'da küçük ve büyük parsellerde yapılan denemelerde parsel büyüklükleri $5 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 25 \text{ m}^2$ ve $5 \text{ m} \times 40 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$ genişliğinde idi. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre (12 ilaç + 1 şahit), 13 karakter, 3 tekerrürlü olarak tertiplenmiştir. Denemelerde tohumluk olarak dekara 15 kg hesabı ile % 0,2 nisbetinde sürme ilacı ile ilaçlanmış 111/33 buğday varyetesi kullanılmıştır. Sonbahar ilaç denemelerinde zararlı toprakta kokon içinde uyusuk larva devresinde, İlkbahar ilaç denemelerinin yapıldığı 5.3.1969 tarihinde ise bitkiler 1-3 yapraklı olup zararlı kısmen toprakta kokon içinde ve dışında bulunmakla beraber bulaşmalar devam ediyordu.

Sonbahar'da yapılan büyük parsel ilaçlamalarında her parsel için hesaplanan ilaç dekara 6 kg P_2O_5 isabet edecek şekilde süperfosfat ile karıştırılıp mibzer ile toprağa verilmiş ve bilâhare mibzer ile tohum ekilmiştir.

Küçük parsel denemelerinde ise ilaç ve gübre karıştırılarak el ile serpilmiş ve akabinde mibzer ile tohum ekilmiştir.

İlkbahar'da yapılan ilaç denemelerine ait büyük ve küçük parsellere Sonbahar'da mibzer ile tohum ekilmiş, İlkbahar'da 5.3.1969 tarihinde yapılan ilaçlamalarda her parsel için lüzumlu ilaç miktarı 5 kg toprak ile karıştırılarak el ile serpilmiş, ilaçlamadan sonra parsel yüzeyi aynen bırakılmıştır.

Sayımlar, gerek 1967-68 senesinde Sonbahar'da ve gerekse 1968-69 senesi Sonbahar ve İlkbahar'da uygulanan denemelerde 13-20.5.1968 ve 16-28.5.1969 tarihleri arasında cyst'lerin kökboğazında kolayca sayılabilecek duruma eriştiği zaman yapılmıştır. Santraçvarı sistem uygulanarak büyük parsellerde 5 m, küçük parsellerde 0.5 m ara ile, büyük parsellerde 1968 de 20, 1969 da 30 ve küçük parsellerde 20 nümune sahasından bel küreği yardımı ile topraktan çıkarılan bitkiler paçal edilerek bunlardan rastgele seçilen 100 kök üzerinde her kökteki canlı cyst adetleri ile her parseldeki % bulaşma oranları tesbit edilmiştir.

Kıymetlendirmeler, hem canlı cyst ve hem de % bulaşma oranları üzerinden yapılmış, canlı cyst üzerinden yapılan değerlendirmede % siz Abbott, % bulaşma oranları üzerinden değerlendirilmede Abbott formülü kullanılmıştır.

S O N U Ç L A R

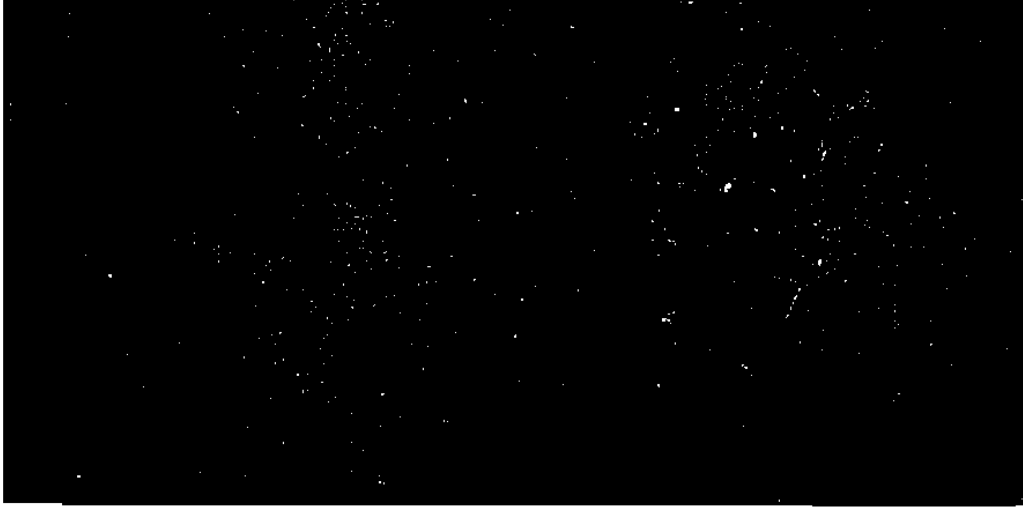
A — LÂBORATUVAR ÇALIŞMALARI

1 — MORFOLOJİK ÇALIŞMALAR

Zararlının farklı biyolojik devrelerinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir :

a) Y u m u r t a

Yumurtalar elipsoid (uzunca oval) şeklinde, ortalama 0.637 (0.650-0.750) mm boyunda ve 0.297 (0.280-0.320) mm eninde olup, çıplak göz ile bakıldığında mor'a yakın kırmızı (bordo) renkte görülürler. Stereo-mikroskop altında tetkik edildikleri zaman ise, yumurta sitoplasması içinde zerrecikler halinde boya maddeleri görülmektedir. Yumurta zarı (Chorion) renksizdir. Yumurtanın üzeri çok ince mum zerrecikleri ile kaplıdır (Şekil 1).



Şekil 1. M. tritici yumurtalarının görünüşü

b) Birinci dönem larva

Vücut uzunca, göğüs kısmı abdomene nazaran daha dar olup ortalama 0.680 (0.600-0.780) mm boyunda ve 0.280 (0.250-0.300) mm enindedir. Genel görünüşü itibari ile elipse benzer. Alt ve üst kısımdan basık ve yassı görünüşlü, bordo rengindedir (Şekil 2a,b).

Önde birbirlerine çok yakın olarak yerleşmiş 6 segmentli antenler bulunmaktadır (Şekil 3a). Kaide segmenti kendisinden sonra gelen 4 segmentten hemen hemen iki defa daha geniştir. Bu segmentler profilden 4 köşeli olarak görülmürler. Genişlikleri boylarından biraz büyük ve üst kısımları alt kısımlarından daha geniştir. Son anten segmenti ikoni şeklinde uzamıştır.

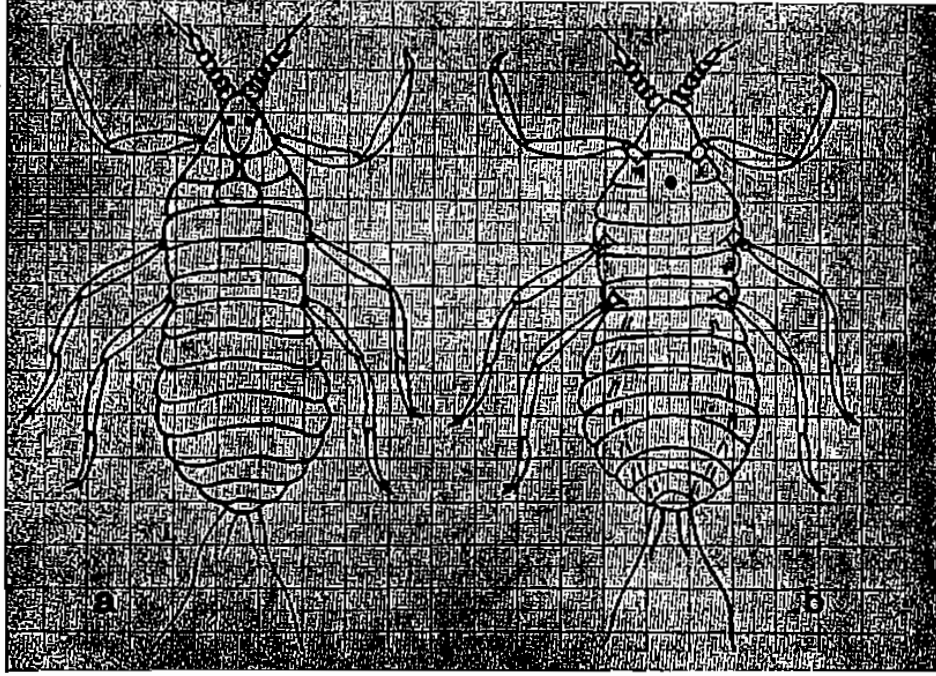
Antenlerin arkasında siyaha yakın koyu kırmızı renkte iki adet basit göz vardır (Şekil 3b).

Ağız parçaları (Şekil 4) 1. çift solunum deliklerinin ortasından biraz üst kısımda sokucu-emici tipte olup hortumun ucu iğnelidir (Şekil 5).

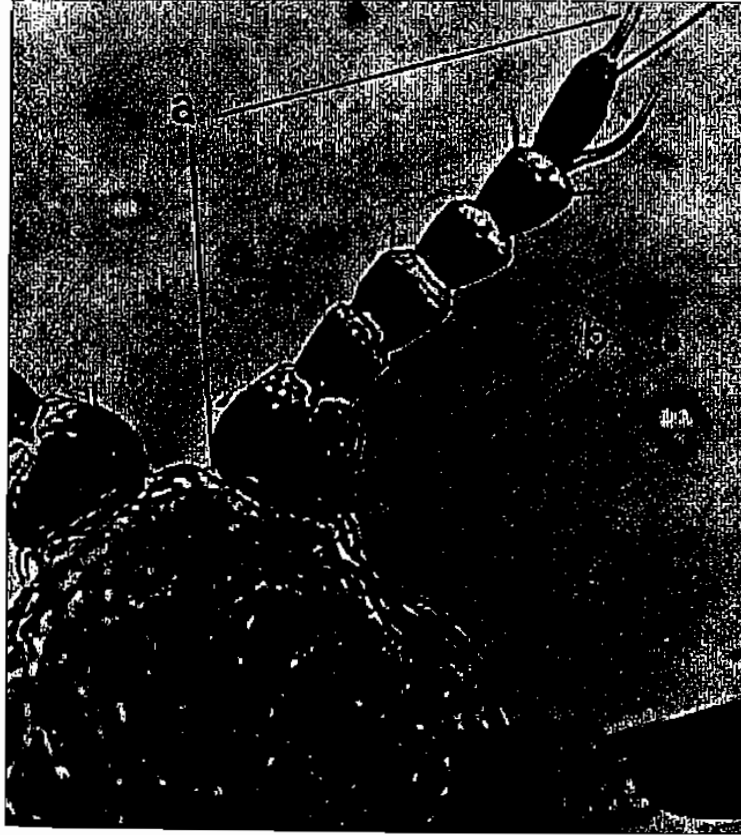
1. ve 2. çift bacakların arasında 1 çift, 2. ve 3. çift bacakların arasında 1 çift olmak üzere göğüsde 2 adet stigma bulunur (Şekil 6a).

1. çift bacaklar 3. çift bacak arasında en kısa olanıdır. Coxa, trochanter belirli, femur kuvvetli olup tarsus ve tırnaklar (claws) kaynaşmış kazıcı tip bacağı meydana getirmiştir (Şekil 7,a).

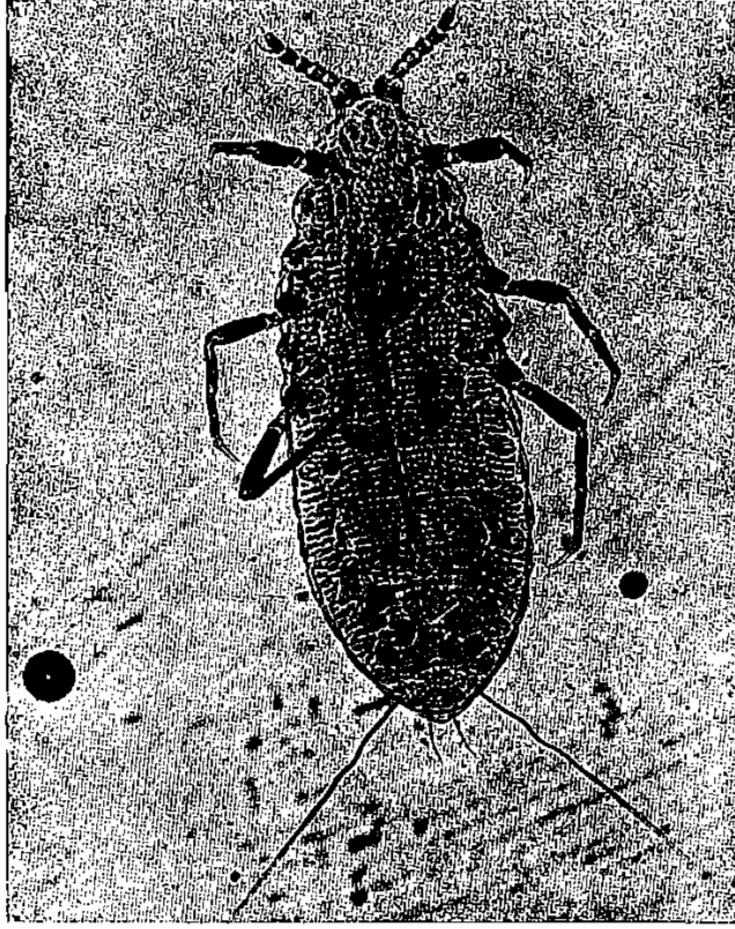
2. ve 3. çift bacaklarda coxa, trochanter, femur, tibia, tarsus ve tırnaklar ayırt edilebilmektedir (Şekil 8a,b). 3. çift bacak 2. çiftten daha uzundur.



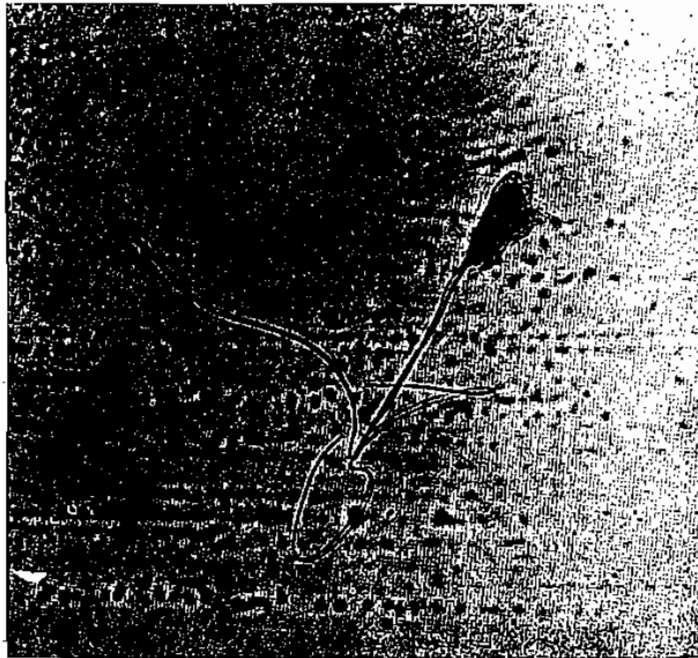
Şekil 2. *M. tritici* larvasının a) dorsal, b) ventral görünüşü



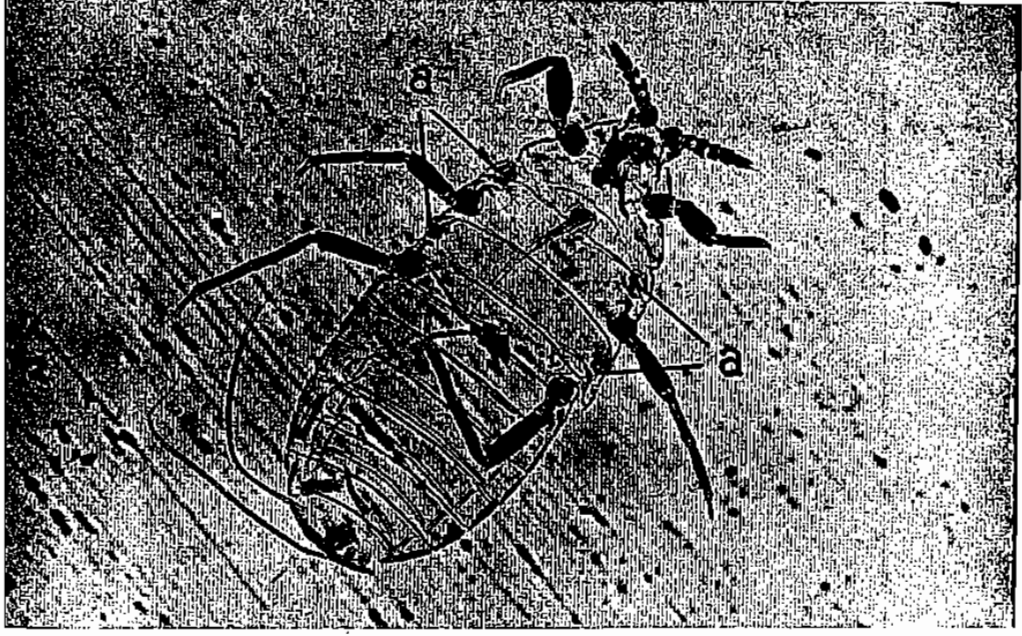
Şekil 3. *M. tritici* larvasının (a) anten ve (b) gözlerinin görünüşü



Şekil 4. *M. tritici* larvası ve ağız parçalarının görünüşü



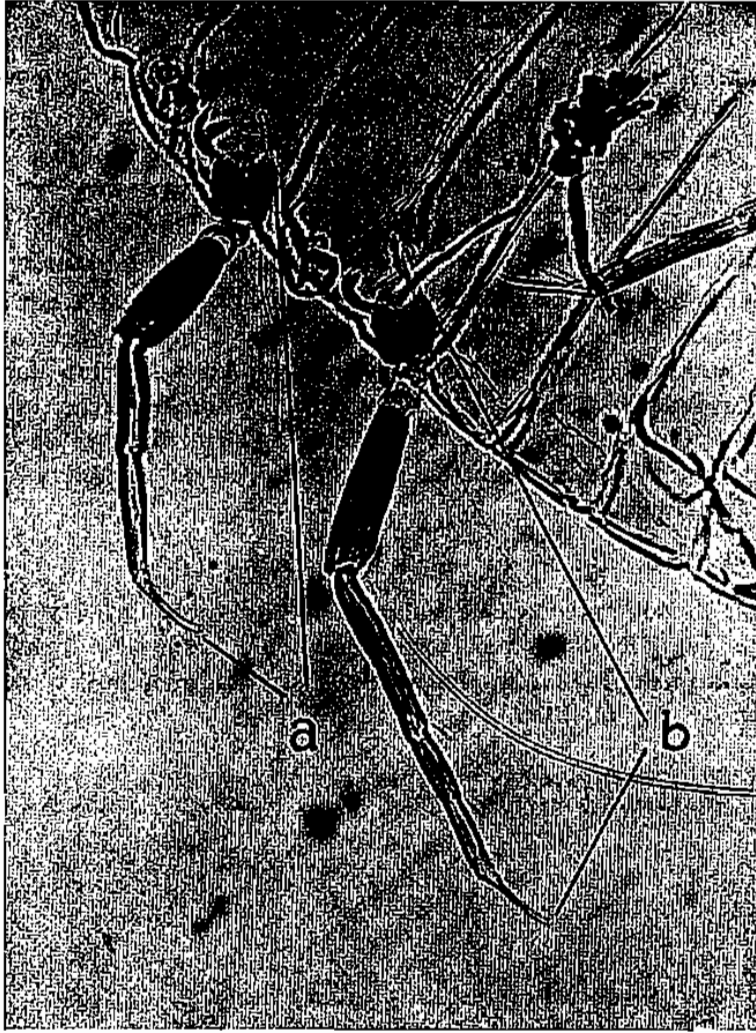
Şekil 5. *M. tritici* larvasının hortumu ve iğnelerinin görünüşü



Şekil 6. M. tritici larvasının (a) stigma ve segmentlerinin görünüşü



Şekil 7. M. tritici larvasının 1. çift bacağına görünüşü (a)



Şekil 8. *M. tritici* larvasının (a) 2. ve (b) 3. çift bacaklarının görünüşü

Abdomen, 8 segmentten yapılmış olup orta segmentler daha geniştir. Arkaya doğru daralmaktadır. Son abdomen segmenti çok küçük olup ikisi içte kısa ve ikisi dışta uzun olmak üzere 2 çift kıl (Caudal setae) bulunur (Şekil 4).

c) İkinci dönem veya cyst dönemi

Şekilleri, kökte bulunan cyst miktarına göre değişmektedir (Şekil, 9,10). Küresel bir yapıdan uzunca oval, hatta bazen tamamen şekilsiz cyst'lere rastlanabilmektedir. Bordo rengindedir. Cıdarı ince olup renksizdir. Büyüklüğü ve şekli kökte bulunan cyst sayısına göre değişmektedir. Yüzeyi parlak olup tamamen hareketsizdir. Genç cyst devresinde anten ve bacak kalıntıları varsa da tam gelişmiş cyst'lerde hortum hariç hiç bir dış organ görülmemektedir.

Cyst devresinde hortum içeriye çekilememektedir. Cystin hortumu, larva da olduğu gibi uç kısımda parçalıdır. Tam gelişmiş küresel cystlerin çapları ortalama 3.0 (1.5-4.0) mm olarak tesbit edilmiştir.

d) Ergin dişi ve 3. dönem erkek larva
d₁) Ergin dişi

Oval şekilde olup bordo renginde, ortalama 3.9 (2.8-5.2) mm boyunda ve 2.4 (1.6-3.6) mm enindedir. (Şekil 11a,b;12,13).

Antenler 8 segmentlidir. Kalde segmenti dışında kalan diğer bütün segmentler kitinleşmiştir. 3. segment diğerlerine nazaran en geniş olanıdır (Şekil 14).

Gözler iyi gelişmiştir. Stigmalar fasulye tanesi biçiminde 2 çift olup 1. çift 1. çift bacak coxa'larının gerisinde, 2. çift ise 2. ve 3. çift bacaklara ait coxa'ların arasında bulunur. 1. çift bacaklar kısa ve çok kuvvetli olup kazıcı tiptedir. Femur çok kuvvetlidir. Tibia çok küçülmüştür. Tarsus ve tırnaklar kaynaşmış ve çok kuvvetlenmiştir. 2. ve 3. çift bacaklar 1. çifte nazaran zayıftır.

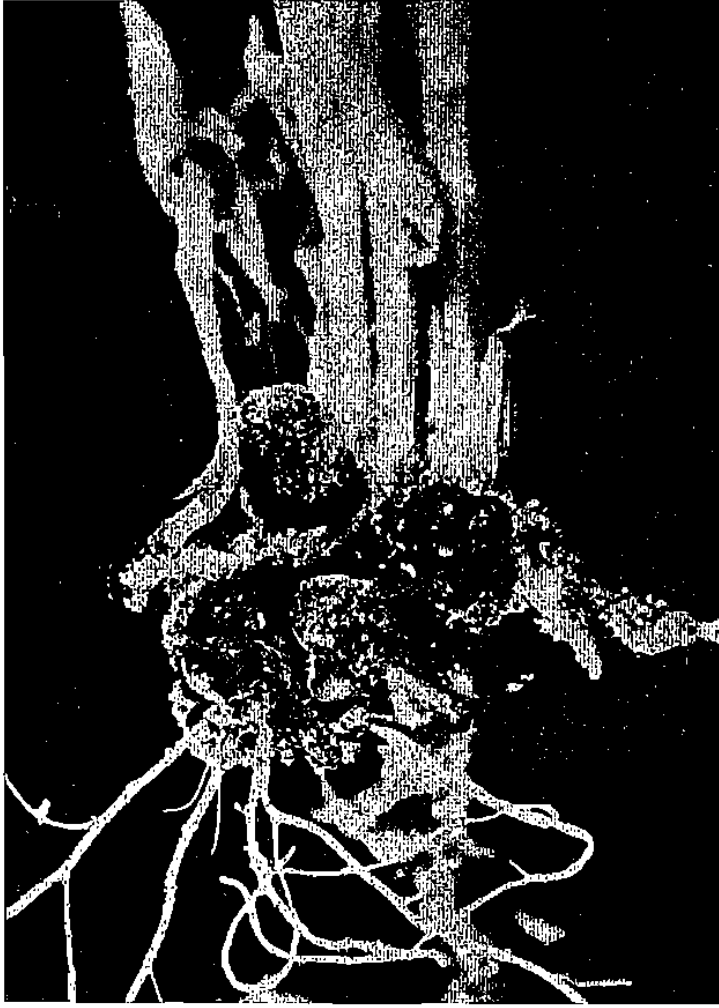
A b d o m e n, 8 segmentten yapılmıştır. Anus ve Vulva bariz olarak görülebilmektedir (Şekil 15).

d₂) Üçüncü dönem erkek larva

Zararlının 3. dönem erkek larvaları morfolojik özellikler yönünden ergin dişiden farklı değildir. 3. dönem erkek larva ile ergin dişi arasında sadece büyüklük bakımından fark olup küçüktür. Buna rağmen boyutları çok küçük olan koşniller de dişi olabilir.



Şekil 9. M. tritici cystlerinin buğday bitkisinin kök boğazı üzerinde görüşünü



Şekil 10. *M. tritici* cystlerinin buğday bitkisinin kök boğazı üzerinde çepeçevre etrafını sarmış haldeki görüntüsü

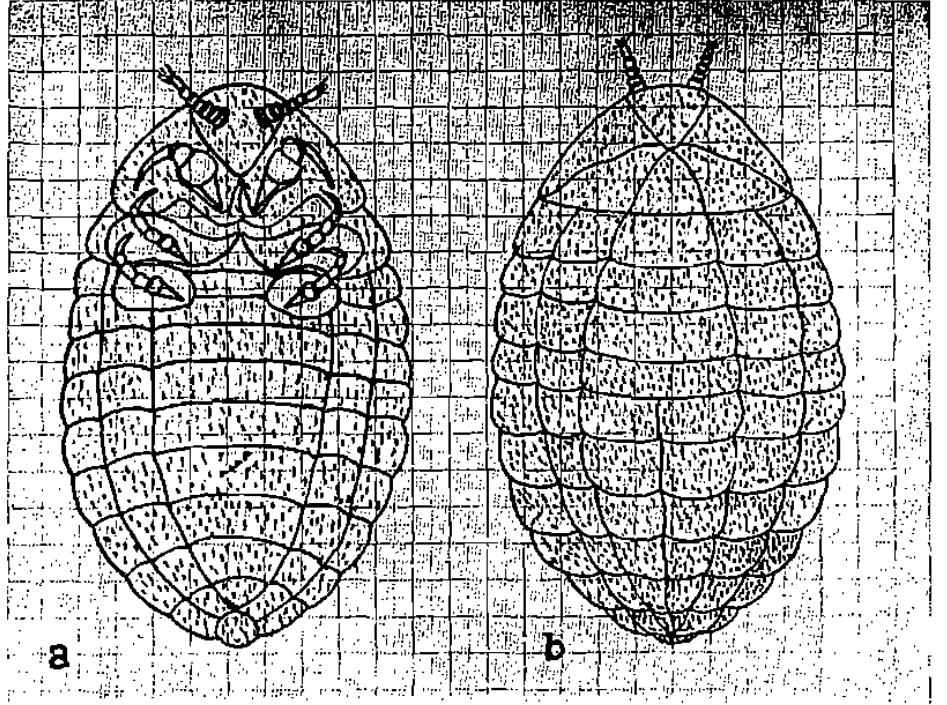
e) E r k e k p u p a

Cystli terkeden 3. devre erkek larva bir süre sonra hareketsiz hale geçmekte ve çok hafif mum salgısı salgulamaktadır. Daha sonra baş göğüs kısmı üst taraftan yarılarak erkek pupa dışarıya çıkmaktadır. Pupa bordo renginde olup serbest pupa tipindedir (Şekil 16).

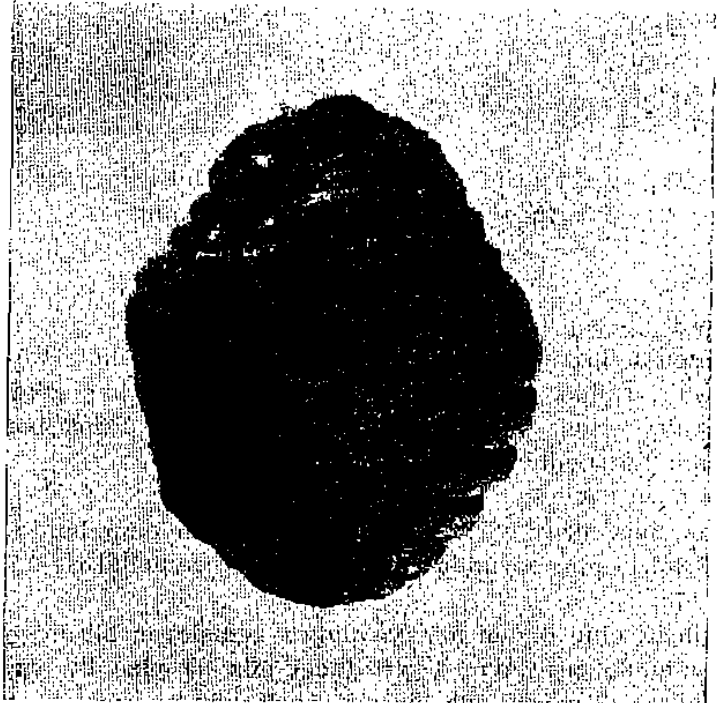
f) E r g i n e r k e k

Ergin erkek, ince uzun vücutlu, silindirik şeklinde olup bordo rengindedir. Ortalama 2.8 (2.3-3.1) mm boyunda ve thoraxa göre genişliği ise 0.77 (0.63-0.86) mm dir (Şekil 17).

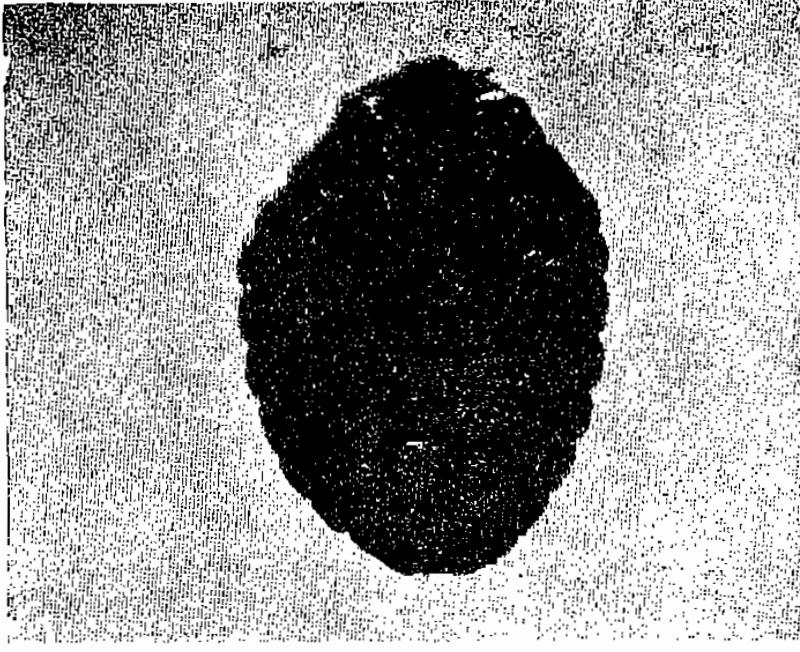
Baş, çok küçük olup önden arkaya doğru genişleyen bir üçgen biçimindedir. Başın iki yanında çepeçevre 1 çift facet göz ile yine iki yanda ve facet gözlerin arkasında nokta şeklinde bir çift basit göz mevcuttur. Antenler düz, hafif yanlara ve öne doğru uzayan, yarı vücut uzunluğunda ve 8 segmentlidir. En son segment diğerlerinin iki misli uzunluğundadır.



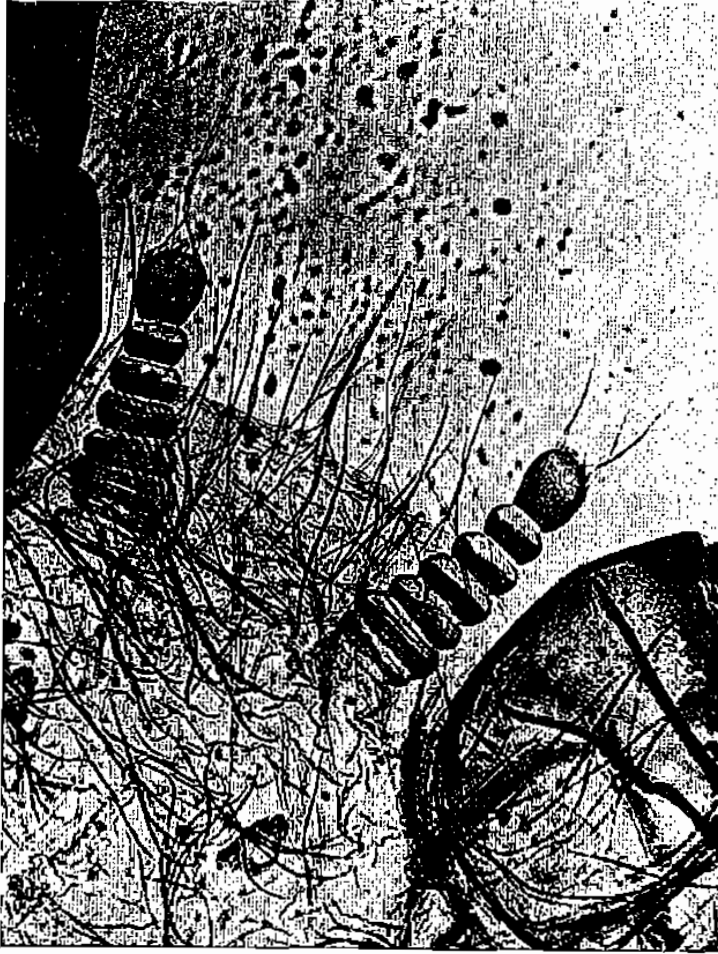
Şekil 11. *M. tritici* ergin dişinin a) ventral, b) dorsal görünüşü



Şekil 12. *M. tritici* ergin dişinin dorsal görünüşü



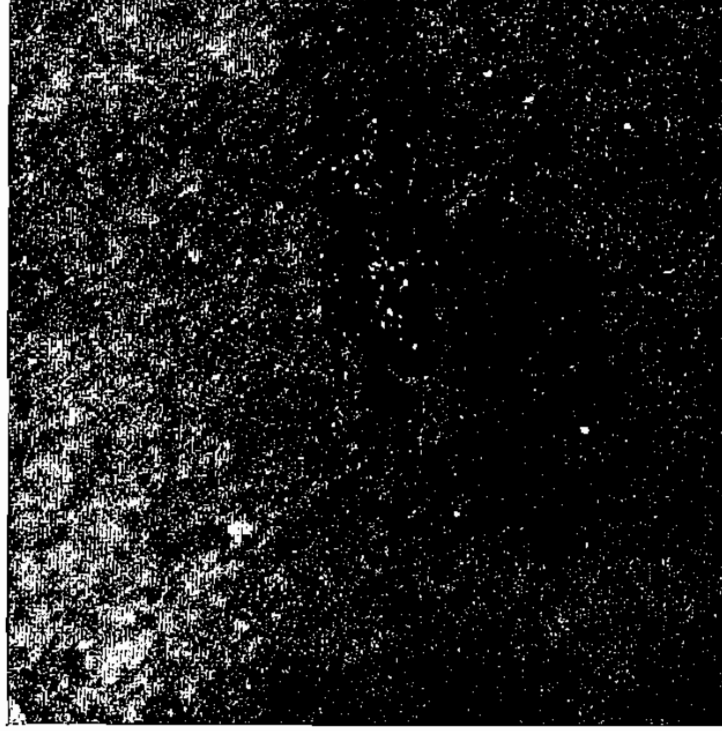
Şekil 13. *M. tritici* ergin dişinin ventral görünüşü



Şekil 14. *M. tritici* ergin dişinin antenlerinin görünüşü



Şekil 15. *M. tritici* ergin dişinin ventralden görüntüsü



Şekil 16. M. tritici erkek pupanın görünüşü

Thorax, vücut parçaları içinde en çok gelişmiş olanıdır. Segmentler birbiri ile kaynaşmış olmakla beraber tefrik edilebilmektedir. Mesothorax renk itibarıyla koyu olup hafif kitinimsidir.

Abdomen, thorax'a nazaran daha dar ve ince yapılı olup 8 segmentlidir. 6. ve 7. segmentlerinin üst kısmından, boyları ergin erkeğin uzunluğundan daha uzun olan beyaz bir kıl demeti çıkmaktadır.

Bacaklar, 1. çift bacaklar çok kuvvetli ve kazıcı tiptedir. Diğer iki çift bacak ise daha zayıf ve kısadır. Tibia ve Tarsus 1. çift bacaklarda kısa ve kitin, diğerlerinde ince ve uzundur.

Kanatlar, Mesothorax'tan, ön kısımlarında dipten itibaren kanadın 2/3 kadar uzanan ince şerit şeklinde kitinleşmiş bir kısmı havi ve kırmızı bir şerit bulunan 1. çift kanatlar çıkmaktadır. 2. çift kanatlar ise dumura uğramış olup topuz şeklindedir.



Şekil 17. M. tritici ergin enkeğinin yandan görüntüsü

2 — BİYOLOJİK ÇALIŞMALAR

a) Laboratuvar şartlarında biyoloji takibi

Ekin Koçnili'nin laboratuvar şartlarında buğday bitkisine bulaşma tarzını ve muhtelif biyolojik devrelerini incelemek maksadı ile yapılan çalışmalar :

a₁) Birinci dönem larva

Buğday yetiştirilen saksıların toprak sathına bırakılan larvalardan bir kısmının toprak sathında gezindikleri, bir kısmının saksılarda ışık gelen tarafa doğru hareket ederek toplandıkları, diğer bir kısmının ise bitkilere tırmanarak yapraklar üzerinde gezindikleri müşahade edilmiştir.

Yaprak üzerinde gezinen larvaların bir süre sonra, yaprak ayası ile yaprak kımının birleştiği kısımdan, yaprak kım ile yaprak kımının çevrelediği gövde arasına girdikleri, bilâhare yapılan bütün gözlemlerde, larvaların bu giriş yerlerinden girerek yaprak tabakaları arasından kök boğazına doğru ilerledikleri görülmüştür (Şekil 18).

Larvaların yaprak sathında gezinmeleri iki gün sürmüştür (27-28.2.1968), daha sonraki tetkiklerde toprak ve yaprak yüzeyinde larvaya rastlanmamıştır.

Yaprak sathında gezinen larvaların beslenmemeleri ve hortumlarının görülmemesine karşılık, kök boğazına doğru ilerleyen larvaların hortumları görülmüş ve hortumlarını gövdeye sokmak suretile beslendikleri bilâhare geri çekildikleri stereo-mikroskop ile tesbit edilmiştir.

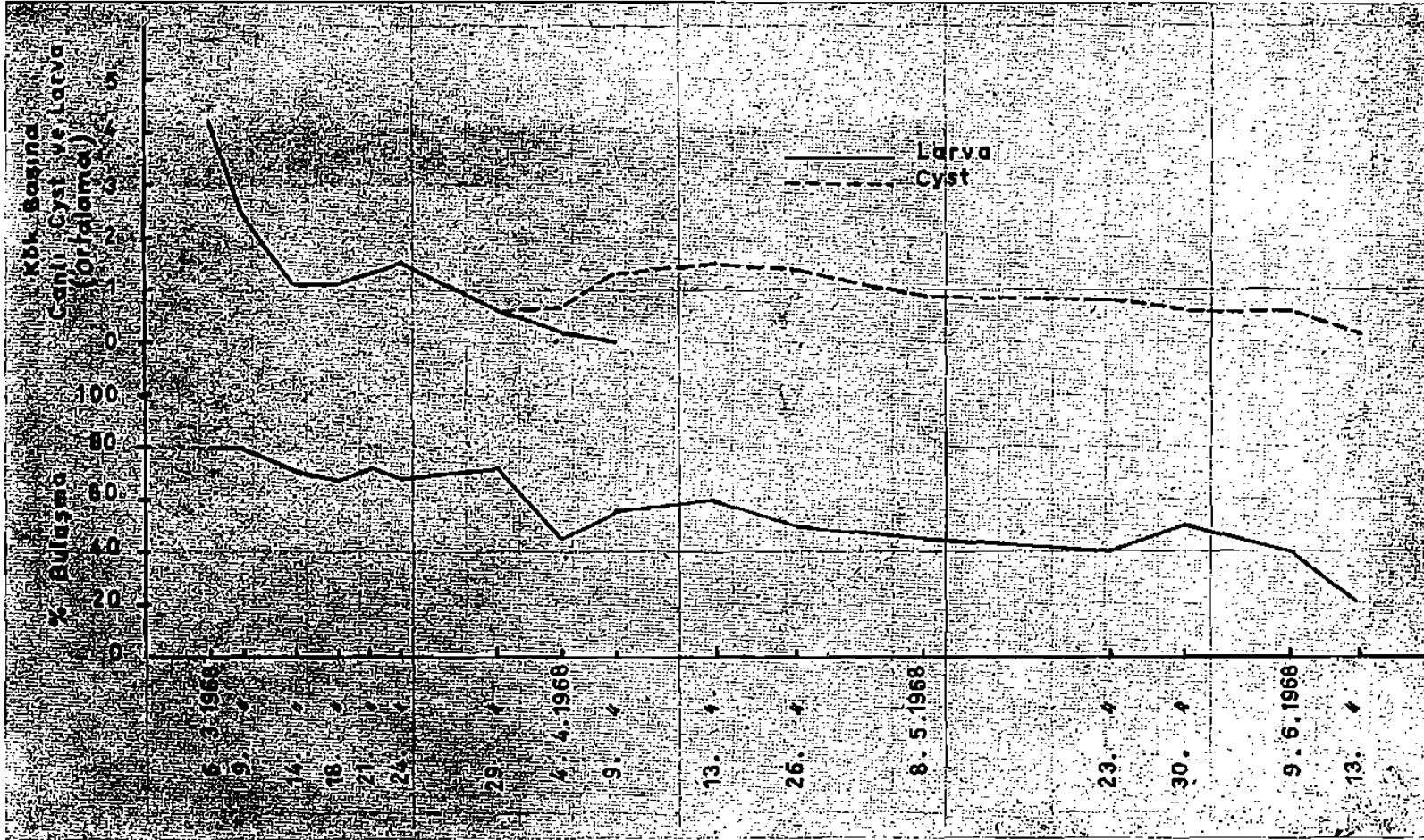
Bulaşmalardan 6 gün sonra yapılan gözlemede de (6.3.1968) larvaların 1. yaprak kını altında, başları aşağıya doğru gelecek şekilde kök boğazında toplandıkları müşahade edilmiş (Şekil 18) ve yapılan sayımlar (Şekil 19) da gösterilmiştir.

Şekil 19 tetkik edildiğinde, zararlı larva devresinde iken bulaşma oranının % 50-80, kök başına ortalama larva adedinin 0.6-4.2 arasında değiştiği, bilâhare köklerde hiç larva kalmadığı görülmektedir.

Kök boğazına yerleşen ve hortumlarını dokular arasına sokarak beslenmeye başlayan larvaların, sırt ve karın kısımlarından basık görünümlerini kaybederek şişmekte oldukları ve mekik şeklini andırır bir hâl aldıkları 9.3.1968 tarihinde yapılan gözlemlerle tesbit edilmiştir. Hortumlarını kök boğazına sokan larvaların hortumları yerlerinden çıkarıldığında eski hallerini aldıkları yani hortumunu içeriye çektikleri görülmüştür. Bu devrede larvaların parlak bir görünüş kazandığı, anten ve bacakların vücuda nazaran çok küçük kaldığı,



Şekil 18. M. tritici larvalarının buğday gövdesinden kök boğazına doğru hareketleri



Şekil 19. *M. tritici*'nin laboratuvar şartlarında yapılan biyoloji takibiinde bulaşma oranları ile köklerdeki ortalama canlı larva ve cyst adetleri

ok uçlu iğne ile yapılan uyarmalara tepki göstermediği, beslenme sonunda larvaların daha çok thorax kısımlarının şiştiği, 1. ve 2. bacak coxalarının kaldelerine yakın kısımlarında bulunan mum bezlerinden iplikler halinde mum salgısı salgıladığı 14.3.1968 tarihinde yapılan müşahadelerde görülmüştür.

a₂) İkinci dönem veya cyst dönemi

Gömleğin değiştirilmesinden sonra larvanın bilhassa thorax kısmının küresel bir hal alması ile cyst dönemine girdiği (29.3.1968), bu devrede anten ve bacakların görülmediği, yalnız bir süre izlerinin yüzeyde görülerek bilâhare kaybolduğu, beslenerek büyüyen cystin gömlek değiştirmeye devam ettiği, bu devrede cyst cidarının pul pul parçalanıp dökülmesi sonucu, gömlek sayısının tespitinin mümkün olmadığı (29.3.1968 - 4.4.1968), cystleşmenin 4 gün sürdüğü, atılan gömlek artıklarının cyst yüzeyinde tabakalar halinde kaldığı, daha sonra yapılan gözlemlerde kök boğazında larvaya rastlanmadığı tesbit edilmiştir. Daha sonra cystler kök boğazında beslenmelerine devam ederek iri birer inci danesi haline gelmekte, ergin çıkışının yaklaşması ile beraber cyst yüzeyinde içeride teşekkül eden erginin segmentleri görülebilmektedir. Cyst devresinde yapılan sayımlar Şekil 19 da gösterilmiştir.

Cyst döneminde bitkilerin bulaşma oranlarının % 40-60, kök başına ortalama cyst miktarının 0,6-1,5 arasında değiştiği, ergin çıkışını takiben hem bulaşma oranının hem de ortalama cyst sayısının azalarak köklerde zararlı cystlerinin kalmadığı görülmektedir.

a₃) Ergin dışı

İlk defa 6.6.1968 tarihinde görülen ergin dişilerin çok kuvvetli 1. çift bacakları ile cyst cidarını yararak cysti terkettikleri, toprak içinde köklerin etrafında kaldıkları, toprak sathına çıkmadıkları, parçalanmış cyst cidarının saydam bir kılıf halinde toprak içinde veya kök boğazında kaldığı, ergin çıkışının 24.6.1968 tarihinde tamamlandığı, buna göre çıkış periodunun 3 hafta kadar sürdüğü tesbit edilmiş ve ergin çıkış seyri Şekil 19 da gösterilmiştir.

Şekil 19 tetkik edildiğinde, ergin çıkışı başlangıcında % bulaşma oranının yaklaşık olarak % 40, aynı devrede kök başına ortalama cyst miktarının 0,6 olduğu, bilâhare bulaşma oranı ve ortalama cyst miktarının azalarak ergin çıkışının tamamlandığı görülmektedir. Laboratuvar şartlarında ergin çıkışı takriben 21 gün sürmüştür.

b) Larvaların gıdasız kalabilme sürelerinin tesbiti

Larvaların laboratuvar ısısında (ortalama 19° 2 C) gıdasız kalabilme sürelerini tesbit için yapılan denemelerde ilk 2 gün içinde ölmedikleri, yaşama sürelerinin asgari 2, azami 5, ortalama yaşama sürelerinin 1. denemede 4,5 gün, 2. denemede 4,6 gün olduğu bulunmuştur.

c) Cystlerden ergin elde edilmesi

7.5.1968 tarihinden itibaren her araziye çıkışta getirilip küçük ve büyük olarak iki gruba ayrılan ve kültüre alınan cystlerden bir kısmı kurumuş olup geriye kalanlarından ergin diş fertler elde edilmiş, ergin erkek elde edilememiştir.

d) Çoğalma şekilleri

d₁) Eşeyli çoğalma

1967-68 yılında yapılan çalışmalarda erkek ergine rastlanamamış, 1969 yılında ise mer'ada yabancı Gramineae'lerden erkek pupa ve ergin elde edilmesine rağmen, miktarlarının az olmasından mütevellit, eşeyli olarak çoğalıp çoğalmadığını tesbit için çalışma yapılamamıştır.

d₂) Eşeysiz çoğalma

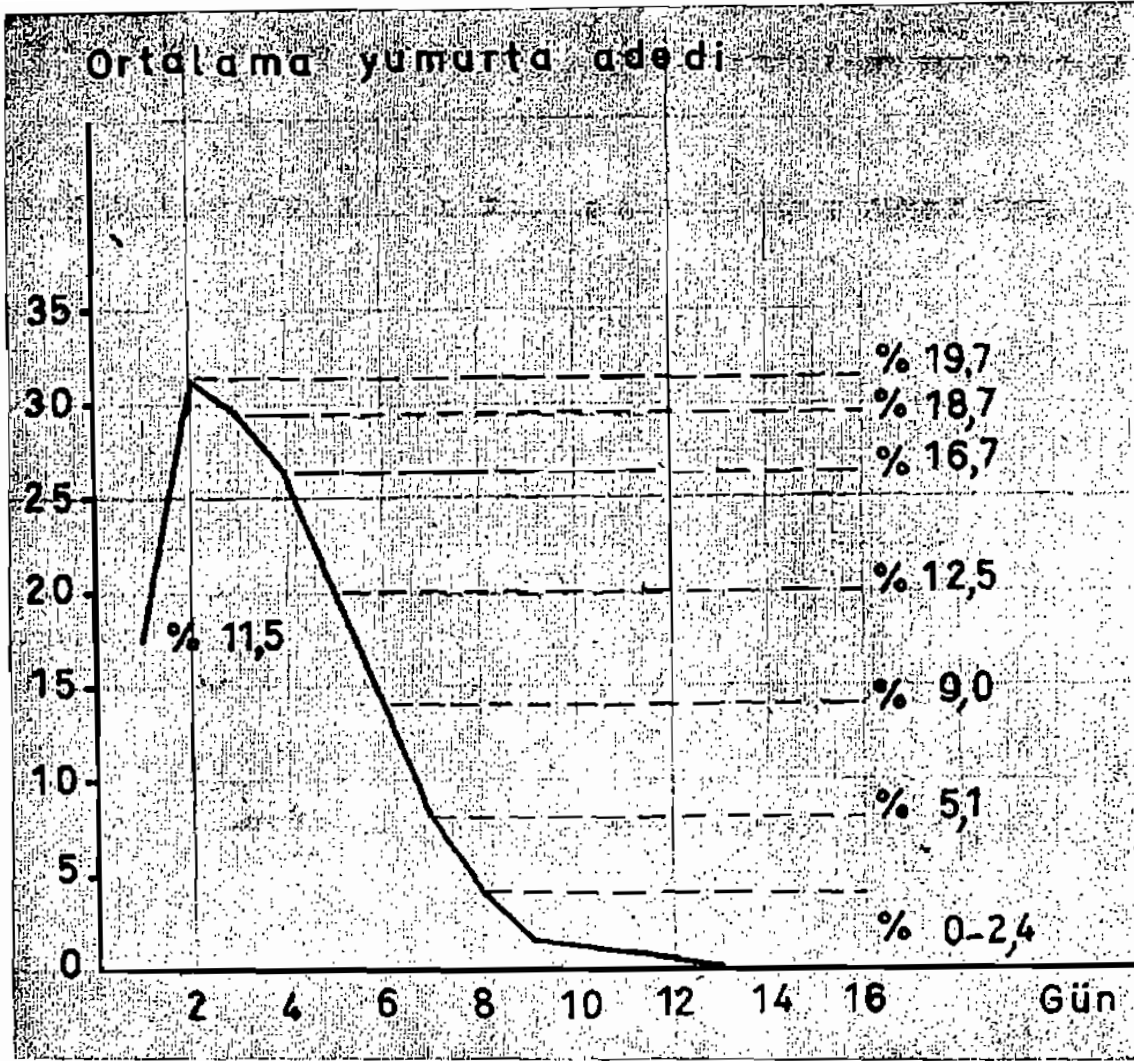
Eşeysiz çoğalma şeklini ve cysti terkeden ergin dişinin davranışlarını tesbit için Besci yaylasından getirilip petripler içinde muhafaza edilen cystlerden 5.6.1968 tarihinde elde edilen ergin dişilerin gerek 30°C ayarlanmış inkübatörde ve gerekse laboratuvar sıcaklıklarında yapılan müşahadelerde, cysti terkeden dişilerin bir müddet serbest olarak gezindikleri, daha sonra sabitleşip bütün vücut yüzeyinden pamuk salgısı yapmaya başladıkları, abdomenin son 2. ve 3. segmentinden uzun iplikciklerin dışında toz manzarasında mum zerreciklerinin salgılandığı, pamuk salgılamaya başladıktan bir süre sonra dişinin yumurtlamaya başladığı, yumurtlama esnasında abdomen segmentlerinde hafif kasılmaların vukubulduğu, yumurtaların başlangıçta uç kısımlarından birbirine yapışık oldukları, bilâhare zincir şeklindeki bu görüntünün bozularak yumurtaların tek veya sadece 2-3 adedinin birbirlerine yapışmış vaziyette bir arada kaldıkları görülmüş, yumurtlama periyodunun ilerlemesi ile abdomen segmentlerinin büzülüp thoraxa doğru çekildiği, yumurtlama sonunda koyu bir renk alan dişinin kuruyup öldüğü ve baş thorax kısmının içi boş bir kase şeklinde pamuk salgısının bir ucunda kaldığı tesbit edilmiştir.

Ergin dişilerin hareketten kesilme, pamuklaşma, yumurtlama süreleri ile bırakılan yumurta sayılarını tesbit etmek için 30°C inkübatörde yapılan denemede cystin terkedilmesinden sonra ergin dişinin ortalama 1.9 (1-4) gün hareketli, hareketten kesilen dişinin ortalama 3.2 (1-5) gün devam eden bir pamuklaşma dönemi geçirdikten sonra yumurtlamaya başladığı, yumurtlama periyodunun ortalama 10.6 (1-8) gün sürdüğü, bırakılan yumurta sayısının ortalama 161.6 (24-343) adet ve ergin ömrünün ortalama 15.7 (3-27) gün olduğu bulunmuştur.

Diğer taraftan bazı fertlerin yumurtlamayı müteakip veya bir kaç gün sonra öldükleri, bazılarının ise yumurtlamaya 1-4 gün fasıla vererek tekrar devam ettikleri görülmüştür. İnkübatör şartlarında ergin dişilerin her gün bıraktıkları ortalama yumurta adetleri ve % nisbetleri grafik ile gösterilmiştir (Şekil 20).

Şekil 20'in tetkikinden ergin dişilerin 1. gün oldukça yüksek miktarda yumurta bıraktıkları, 2. gün bırakılan yumurta miktarının azamiye ulaştığı, müteakip günlerde ise azalmaya devam ettiği görülmektedir.

Lâboratuvar sıcaklığında (ortalama 19°.2 C) dişlerin hareketten kesilme, pamuklaşma, yumurtlama süreleri ile bırakılan yumurta sayılarını tesbit için yapılan denemede ise cysti terkeden ergin dişilerin ortalama 3.3 (2-5) gün sonra hareketten kesildikleri, hareketten kesilen ergin dişilerin 1-2 gün sabit halde kaldıktan sonra ortalama 9.6 (3-14) günde pamuklaşma sürelerini tamamladıkları, bilâhare yumurtlamaya başladıkları, yumurtlama süresinin ortalama 16.4 (9-22) gün, bırakılan yumurta sayısının ortalama 113.9 (11-214) adet olduğu ve dişilerin ortalama 29.3 (14-41) gün yaşadıkları tesbit edilmiştir.



Şekil 20. 30°C inkübatörde ergin dişilerin hergün bıraktıkları ortalama yumurta adetleri ve % nisbetleri

Laboratuvar şartlarında yumurtaların inkübasyon sürelerini tesbit için yapılan gözlemlerde 21.6.1968 tarihinde bırakılan yumurtalarda, ilk inficarin 20.9.1968 tarihinde olduğu görülmüş ve bir hafta içinde inficari azamiye ulaşmıştır. Bu durumda yumurtaların inkübasyon süresi 3 ay kadar sürmektedir.

B — ARAZI ÇALIŞMALARI

1 — YAYILIŞ SAHASININ TESBİTİ

a) Adı geçen proje gereğince 1966 yılında yapılan sürvey çalışmalarında imkân nisbetinde Ekin Koşullu'nun bulaşma durumu, tahmini bulaşık saha miktarı ve zarar nisbeti Cetvel 5 de gösterilmiştir.

CETVEL 5

Orta Anadolu'da 1966 yılında yapılan survey çalışmaları sonuçlarına göre Ekin Koşnili'nin yayılışı

İl	İlçe	K ö y	Tahmini bulaşık saha/dekar	% Zarar nisbeti	A ç ı k l a m a
Konya	Karapınar	Işıklar : Tilkim yaylası	1000	20-100	Kaplama veya ocak halinde
		Başın »	2000		
	Halliyurdu »	600			
	Ereğli	Aziziye	6000	20-80	
	Cihanbeyli	Hacınuman	400	20-50	Bütün köy arazisi bulaşık kesafet yok
Ankara	Keskin	Ceritkale	400	20-50	Bütün köy arazisi bulaşık kesafet yok
Kırşehir	Merkez	Kuruoğlu	1000	20-100	Mevzli bulaşma kesafet yok
		Saraycık	1000	» »	
		Ecikağul	1000	» »	

b) Ereğli Tatbiki İstasyon Şefliğinin 1968 yılı kayıtlarına göre, zararlı, Çayhan, Hortu, Aşağıgönderen, Kutören ve Zengen'de mevcuttur.

Karapınar Ziraat Teknisyenliğinin 1968 yılı kayıtlarına göre bu sene Ekin Koşnili tesbit edilen yerler Merkez, Kazanhöyüğü, Elmikuyu mevki, Yavşançukuru, Yelekli, Börçük ile Akören köylü Höyük ve Aktaş mevkileridir.

Kırşehir Ziraat Mücadele ve Karantina Müdürlüğü tarafından Saraycık köyünden alınıp Enstitümüze gönderilen nümunelerde Ekin Koşnili tesbit edilmiştir.

1968 yılında Karapınar'da yapılan çalışmalarda kültür sahalarının tamamen dışındaki mer'alarda yapılan sondalamalar neticesinde zararlıın bulaşma durumu Cetvel 6 da gösterilmiştir.

CETVEL 6

Karapınar ilçesinde kültür sahalarının dışındaki mer'alarda Ekin Koşnili'nin bulaşma durumu

	Mahallenin Adı	% Bulaşma
1	Karapınar-Merkez 0 km.	84
2	Karapınar-5 km.	32
3	Karapınar-Tilkili yaylası 10 km.	76
4	Karapınar-Tilkili yaylası 15 km.	76
5	Karapınar-Tilkili-Besci 20 km.	0
6	Karapınar-Besci 40 km.	80

Cetvelin tetkikinden mer'alarda bulaşma kesafetinin yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca yine mer'alarda Ekin Koşnili'nin konukçu Gramineae'lerin bulunduğu sahalarda ocaklar teşkil ettiği müşahade edilmiştir.

Karapınar ilçesi ile Besci yaylası güzergâhında 40 km mesafe dahilinde yapılan sondalamalarda yeni bir tür koşnil bulunmuş olup teşhis için British Museum'a gönderilmiştir. Adı geçen müesseseden alınan 18 Ekim 1968 günlü cevabı yazıda *Agropyrum* sp. ve *Poa* sp. üzerinde yaşayan bu zararlının *Neomargarothes* sp. olduğu bildirilmiştir.

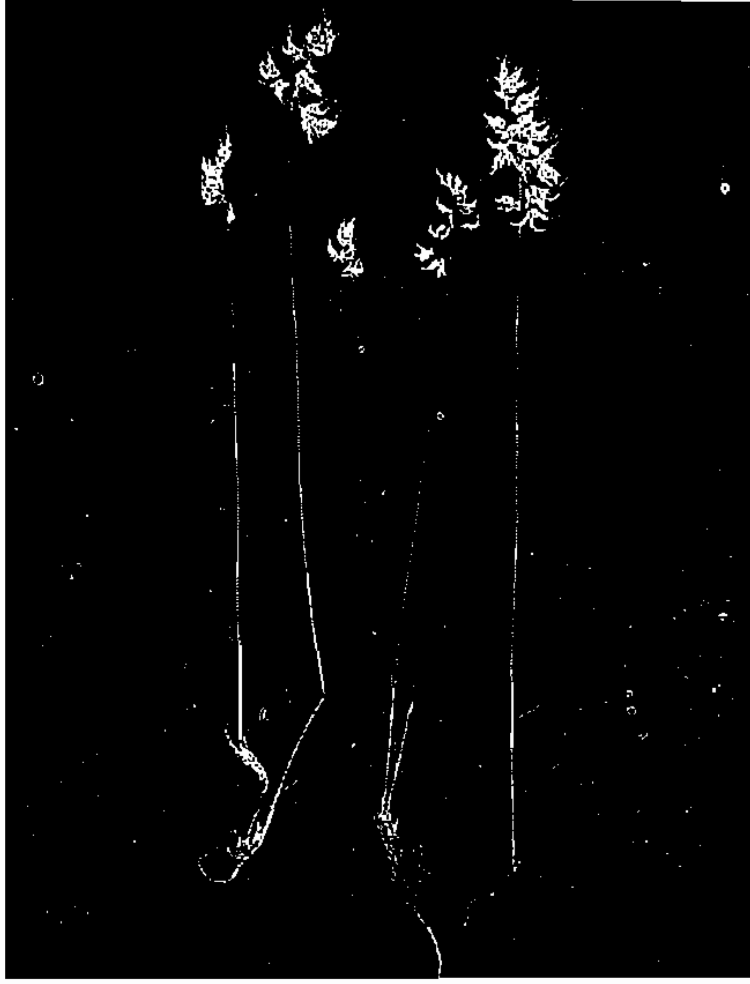
2 — B İ Y O - E K O L O J İ S İ

a) Konukçuların tesbiti

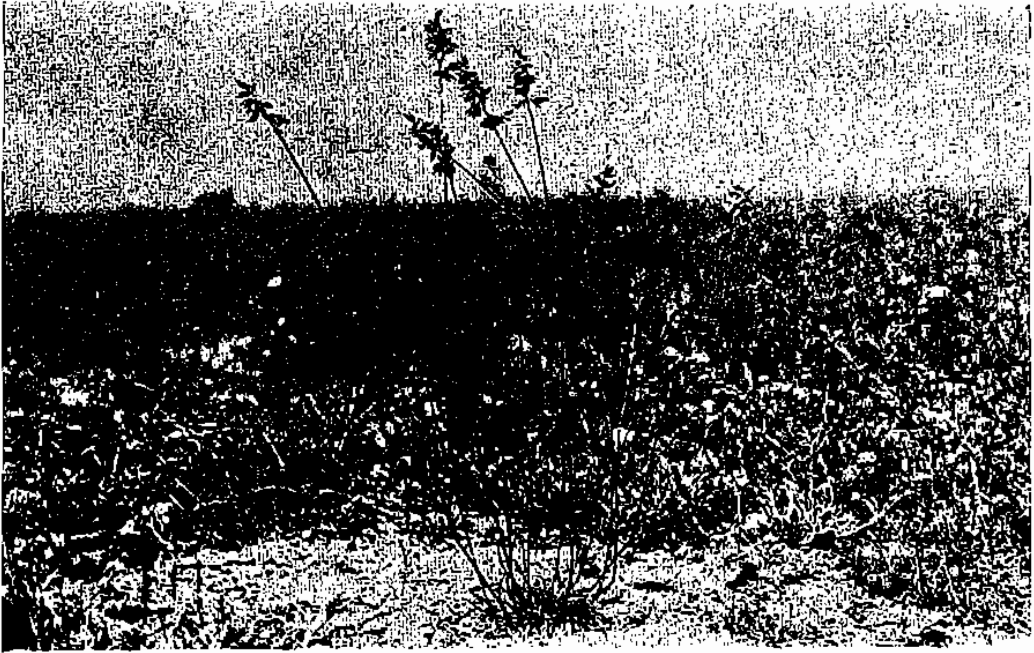
Karapınar ve Ereğli ilçeleri kültür sahaları ile bunlara komşu mer'alarda yapılan kontrollarda Ekin Koşnili'nin konukçusu olarak hasır otu (*Juncus* sp.), yabani yulaf (*Avena* sp.), püsküllü çayır-iki tür (*Bromus* spp.), ayırık (*Agropyrum* sp.) tesbit edilmiştir (Şekil 21 a,b; 22 a,b; 23 a,b,c; 24 a,b).

b) Toprak yapısı ile zararlı popülasyonu arasındaki münasebetler

Bu maksatla Konya ili Ereğli ve Karapınar ilçelerinden alınan ve % 100 bulaşık olduğu tesbit edilen toprak nümunelerinin tahlil neticeleri Cetvel 7 de verilmiştir.



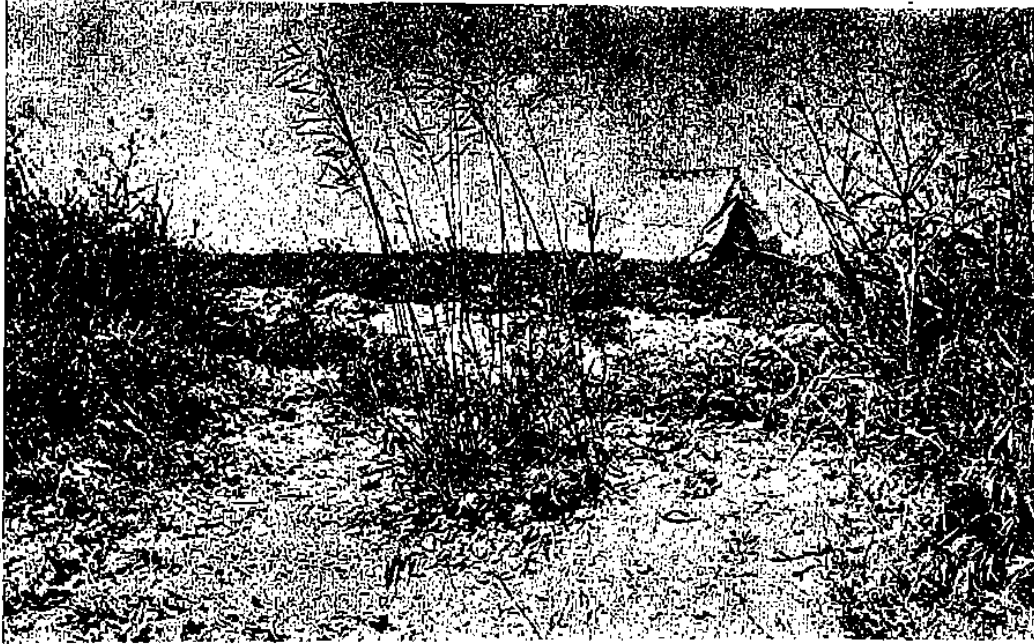
Şekil 21 a. *M. tritici*'nin konukçu bitkisi *Juncus* sp.



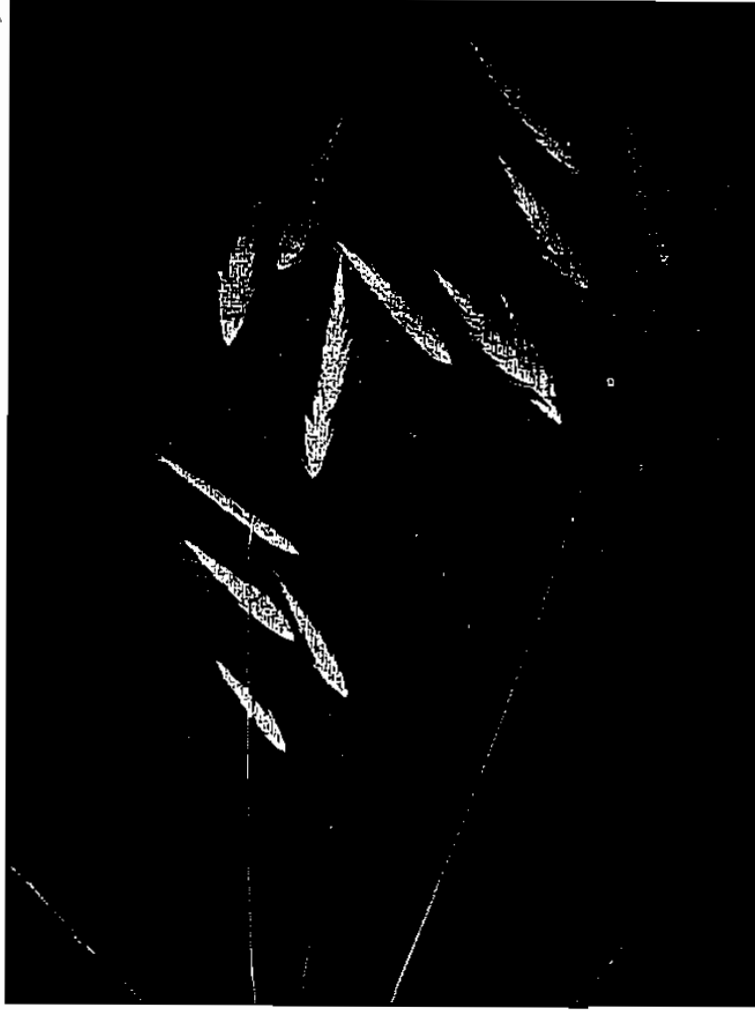
Şekil 21 b. *M. tritici*'nin konukçu bitkisi *Juncus* sp. nin tabiatındaki görünüşü



Şekil 22 a. *M. tritici*'nin konukçu bitkisi *Avena* sp.



Şekil 22 b. *M. tritici*'nin konukçu bitkisi *Avena* sp. nin tabiatındaki görünüşü

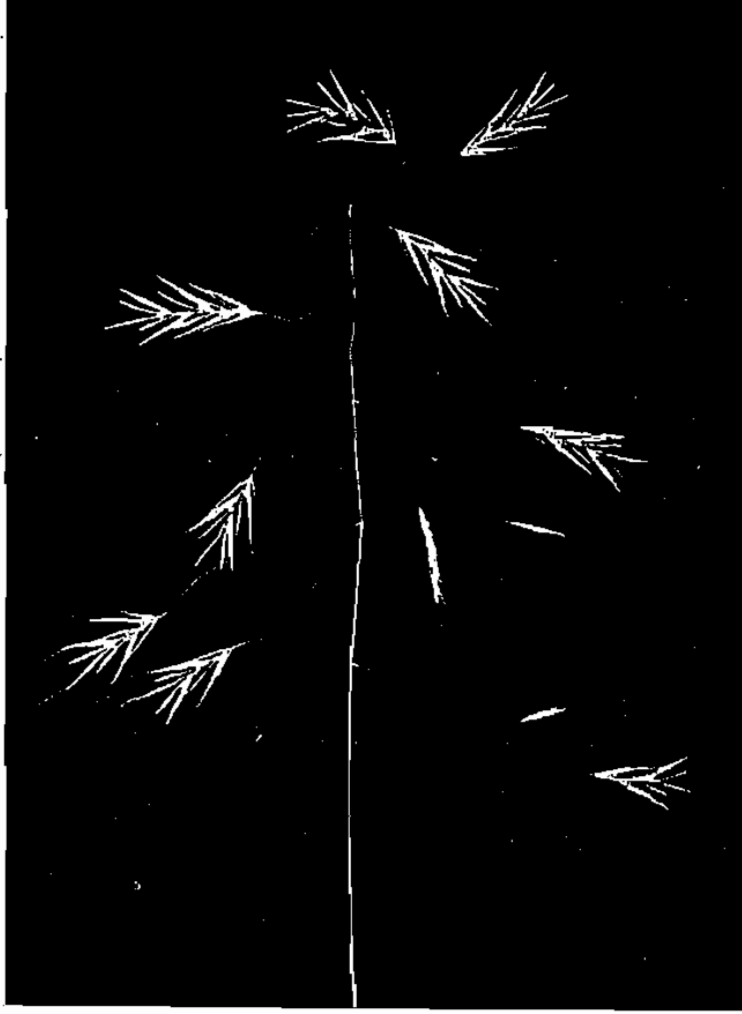


Şekil 23 a. *M. tritici*'nin konukçu bitkisi *Bromus* sp.

Cetvel 7'nin tetkikinden, zararının yaşadığı toprakların kalevi özellik gösterdiği, toprak PH'nın 7.30-7.80 arasında değiştiği, toprağın tekstür sınıfının ise farklı yerlerde Killi, Tınlı, Killi-Tınlı, Kumlu-Tınlı, Kumlu-Killi-Tın, Siltli-Killi-Tın gibi farklı yapılar gösterdiği, öbek ve şeritlerde bulaşmanın %100 olduğu görülmektedir.

c) Tarla şartlarında zararının biyo-ekolojisi
c₁) Birinci dönem larva

Besci yaylasında biyoloji takdibi için yapılan gözlemlere 10.2.1968 tarihinde başlanmış olup bu devrede hava çok soğuk, toprak yüzeyi karla kaplı ve toprak yer yer donmuştu. Şubat ortalarında hava sıcaklığı 0°C'nin üstüne çık-



Şekil 23 b. *M. tritici*'nin konukçu bitkisi *Bromus* sp.

madı. Bu devrede buğday 1-2 yapraklı idi. Toprak sıcaklığı Şubat ayı ortalaması her ne kadar 0°C üzerinde ise de 10 cm toprak derinliğinde $-3^{\circ}.7\text{C}$ kadar düşmüştü. İlk gözlem sırasında donmuş olan topraktan alınan toprak nümuneleri laboratuvarında kontrol edildiğinde, toprakta kokon içinde uyusuk larvalar görülmüş, bitki kontrolü yapılamamıştır.

Şubat ayı sonlarına doğru hava ve buna paralel olarak toprak sıcaklıkları artmıştır. İlk bulaşmaların görüldüğü 22.2.1968 tarihinden sonra 5 günlük ortalama sonuçlara göre sıcaklık 0°C altına düşmemiştir.

Toprak çok ıslak olup bitkilerde gelişme görülmiyordu. Havaların ısınması ve toprak donunun çözülmesi sonucunda larvalar kokonları tenketmeye başlamaktadırlar. Kokonu terkeden larvalar toprak yüzeyine çıkıp oradan bitkilere tırmanmaktadırlar. Toprak ve bitki yüzeyinde gezinen larvalar daha sonra bitkinin fenolojik durumuna bağlı olarak, yeni çımlanmış olan bitkilerde kotiledon yaprakla 1. yaprak, 2-3 yapraklı bitkilerde ise yaprak ayalarından



Şekil 23 c. *M. tritici*'nin konukçu bitkisi *Bromus* sp. nin tablattaki görüntüsü

yaprak kını ile gövde arasına başları kök istikametinde olmak üzere girmektedirler. Hava ve toprak sıcaklıklarının artması sonucu olarak kokonu terk edip toprak yüzeyine çıkan larva sayısı artmakta, buna muvazi olarak da bulaşma şiddetlenmektedir. Bulaşma yerlerinden giren larvaları diğerleri takip etmekte, yaprak kınları soyulduğu zaman, kök istikametine doğru ilerleyen larvaların birbiri arkasına dizildikleri görülmektedir. Larvaların gövdeden köke hareketi esnasında gövdede hortumunu bitki dokusuna sokmak suretile beslendikleri, daha sonra hortumunu içeri çekerek kök boğazına indikleri müşahade edilmiştir. Kök boğazına inen larvalar, kök boğazı etrafında, başları aşağıya gelecek şekilde kendilerini hortumları ile tesbit etmektedirler (Şekil 25, 26).

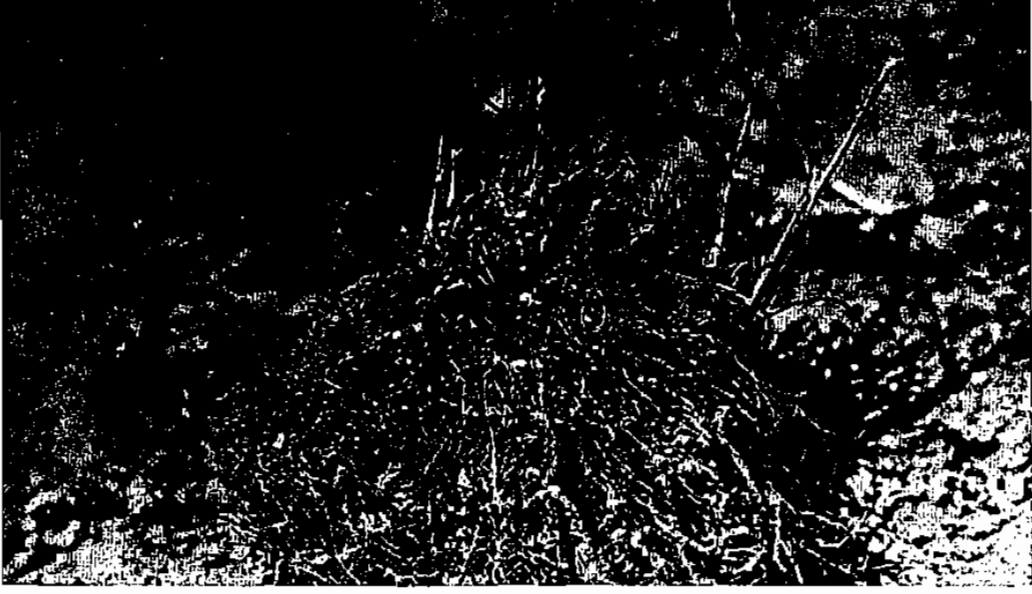
Bir buğday kökündeki larva sayısı aynı tarlanın farklı yerlerinde çok değişmektedir. Farklı iki tarlanın muhtelif yerlerinde yapılan sayımlarda bir kökte azami 69, diğerlerinde 83 larva tesbit edilmiştir. İlk defa ana bitkide başlayan bulaşmaların kardeşlenmeden sonra kardeşlere de sirayet ettiği görülmüştür. 22.2.1968 tarihinde yapılan kontrolde % bulaşma oranının oldukça yüksek bulunmuş olması (% 30) yüzünden, bulaşmaların kat'i başlama tarihlerini tesbit etmek için 1968 Sonbahar'ında ekimi takiben müşahadelere devam edilmiş, Enstitü bahçesindeki saksılarda 21.10.1968, Desci'deki deneme sahalarında ise 14.12.1968 tarihinde ilk bulaşmalar tesbit edilmiştir. Bulaşmaların seyri Şekil 27 de gösterilmiştir.



Şekil 24 a. *M. tritici*'nin konukçu bitkisi *Agropyrum* sp.

Şekil 27 in tetkikinden Şubat ayının sonlarında başlayan bulaşmaların Mart ortalarında azami seviyeye çıktığı ve Nisan'ın ilk yarısına kadar devam ettiği, bu devrede kök başına ortalama larva sayısının da artarak azamiye ulaştığı görülmektedir.

Bitkilerde bulaşmanın azamiye ulaştığı döneme girilirken gerek kök boğazı ve gerekse gövdedeki larvalarda tabii ölüm görülmeye başlamış (20.3.1968), tabii ölümler daha sonra da artarak devam etmiş ve bulaşma yapacak larvalar toprakta azalarak kök başına larva sayısı ortalama (9.5) gibi az çok sabit bir seviyeye ulaşmıştır. Nisan'ın ikinci yarısından sonra 20-25 cm derinliğinde bulunan kokonlarda hâlâ uyusuk dönemde larva bulunmasına rağmen, bulaşmaların çok azaldığı ve bilâhare son bulduğu tesbit edilmiştir. Toprakta Mayıs'ın ilk haftasına kadar uyusuk haldе canlı larvaya rastlanmış ise de daha sonra larvaların öldüğü görülmüştür.



Şekil 24.b. *M. tritici*'nin konukçu bitkisi *Agropyrum* sp. nin tabiatındaki görünüşü

Bulaşmalardan sonra kök boğazına yerleşen larvalar, kokondaki alttan ve üstten basık şekilleri ile donuk kırmızı renklerini kaybederek beslenme sonucu parlak kırmızı bir renk almışlar ve mekik şeklini kazanmışlardır.

Larvalar kök boğazına yerleşip mekik şeklini aldıkları sırada, anten ve bacaklar da siyaha yakın bir renk almışlar ve uyarımlara tepki göstermemişlerdir. Bu devrede hava ve toprak sıcaklıkları artmış, toprak nemi de azalmaya başlamıştır. Bitkilerin çoğu sapa kalkma dönemindedir. Bitkinin gelişmesini sağlayan ekolojik şartlar, kök boğazında beslenen larvaya da uygun beslenme şartları sağlamıştır. Beslenme sonucu daha çok göğüs kısımları şişip irileşen larvalar, ilk gömleklerini değiştirip az çok küresel şekilli cyst dönemine girmişlerdir.

c₂) İkinci dönem veya cyst dönemi

Gömlek değiştirip cyst dönemine giren larvalarda bu ilk gömlekle beraber anten ve bacaklar atılmamakta, ancak vücuda nazaran çok küçük kalmış ve cansız dırer organ halinde cyst yüzeyinde bulunmaktadır (26.3.1968). Atılan ilk gömlek abdomenin ucunda kalmış ve oradan salgılanan salgularla bir süre sonra siyah bir renk almıştır. Bitki gelişmesine paralel olarak cystler de beslenip irileşmeye ve gömlek değiştirmeye devam etmişlerdir. Daha sonraki gömleklerle birlikte anten ve bacaklar atılmış ve cystin yüzeyinde hortum dışında hiç bir organ görülmemiştir.

Atılan gömlekler, vücut salgıları, bitki artıkları ve toprak zerrelere cyst yüzeyini düştan örtmekte, örtünün kaldırılması ile altta parlak çidarlı ve kırmızı renkli cyst görülmektedir (Şekil 28).

Cystleşmenin seyri ile kök başına ortalama cyst adetleri Şekil 27 de gösterilmiştir.

Şekil 27 nin tetkikinden Mart sonu Nisan başında başlayan cystleşmenin Nisan (29.4.1968) sonlarında azami seviyeye çıktığı ve Mayıs'ın ilk haftasına kadar devam ettiği, bu tarihten sonra köklerde larvalara tesadüf edilmediği görülmektedir.

CETVEL 7

Konya ili Ereğli ve Karapınar ilçelerinden alınan toprak nünunelerinin tahlil sonuçları ve bulaşma nisbetleri

Nünunenin alındığı yer	Nünune No.	Bulaşma şekli	Toprağın tekstür sınıfı	PH
Konya-Ereğli Aziziye	1	Tarla kenarında şerit halinde	Kil	7.42
	2	» »	Kil	7.48
	3	» »	Siltli - Killi - Tın	7.55
	4	» »	Killi - Tın	7.48
Konya-Karapınar Başın	5	Tarla kenarında şerit ve bazı kesimlerde ocak halinde	Killi - Tın	7.60
	6	» »	Tın	7.60
	7	» »	Kumlu - Tın	7.30
	8	» »	» »	7.30
Konya-Karapınar Besci	9	Tarla tamamen kaplı, bazı tarlalarda ocak halinde	Killi - Tın	7.40
	10	» »	Killi - Tın	7.50
	11	» »	Kumlu - Killi - Tın	7.68
	12	» »	Tın	7.50
Konya-Karapınar Kayalı	13	Tarla kenarlarında şerit halinde	Killi - Tın	7.70
	14	» »	Kumlu - Killi - Tın	7.60
	15	» »	» » »	7.75
	16	» »	Kumlu-Killi-Tın/Tın	7.68
Konya-Karapınar Mer'a	17	Mer'ada geniş ocak halinde	Kumlu - Killi - Tın	7.80
	18	» »	Tın	7.80

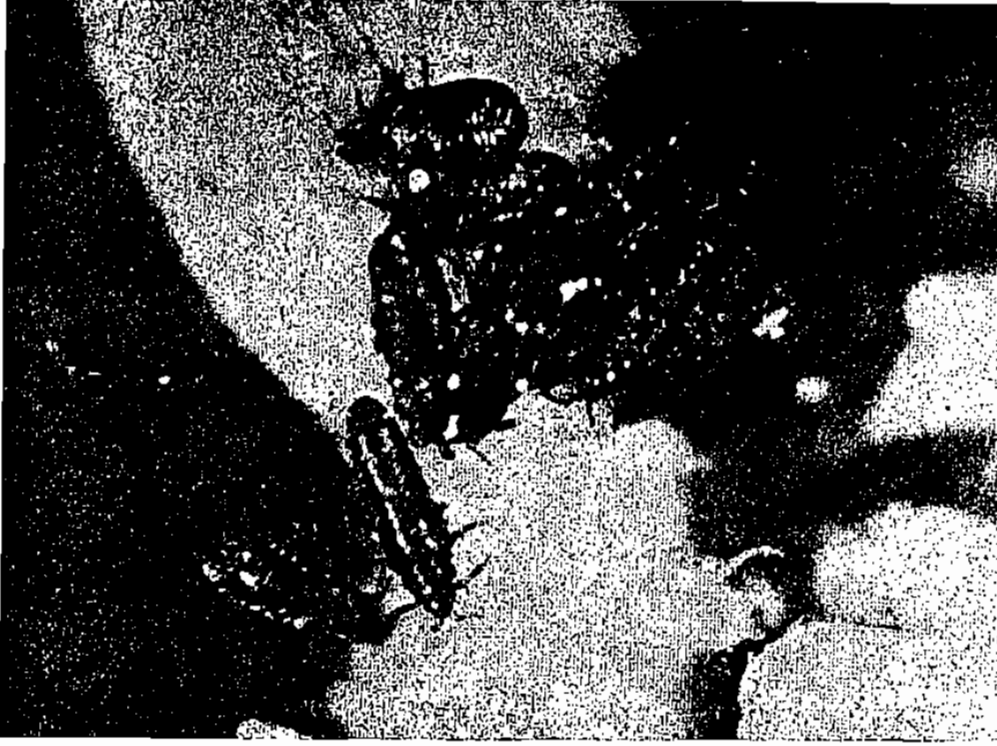


Şekil 25. *M. tritici* larvalarının buğday bitkisinin kök boğazı etrafında hortumları ile kendilerini tesbit ediş durumları

Diğer taraftan cystleşmenin azamiye çıkmasından bir süre önce (22.4.1968) cyst cidarının buruşup, donuk kırmızı bir renk aldıktan sonra öldükleri ve tabii ölümün bilâhare daha da arttığı görülmüştür.

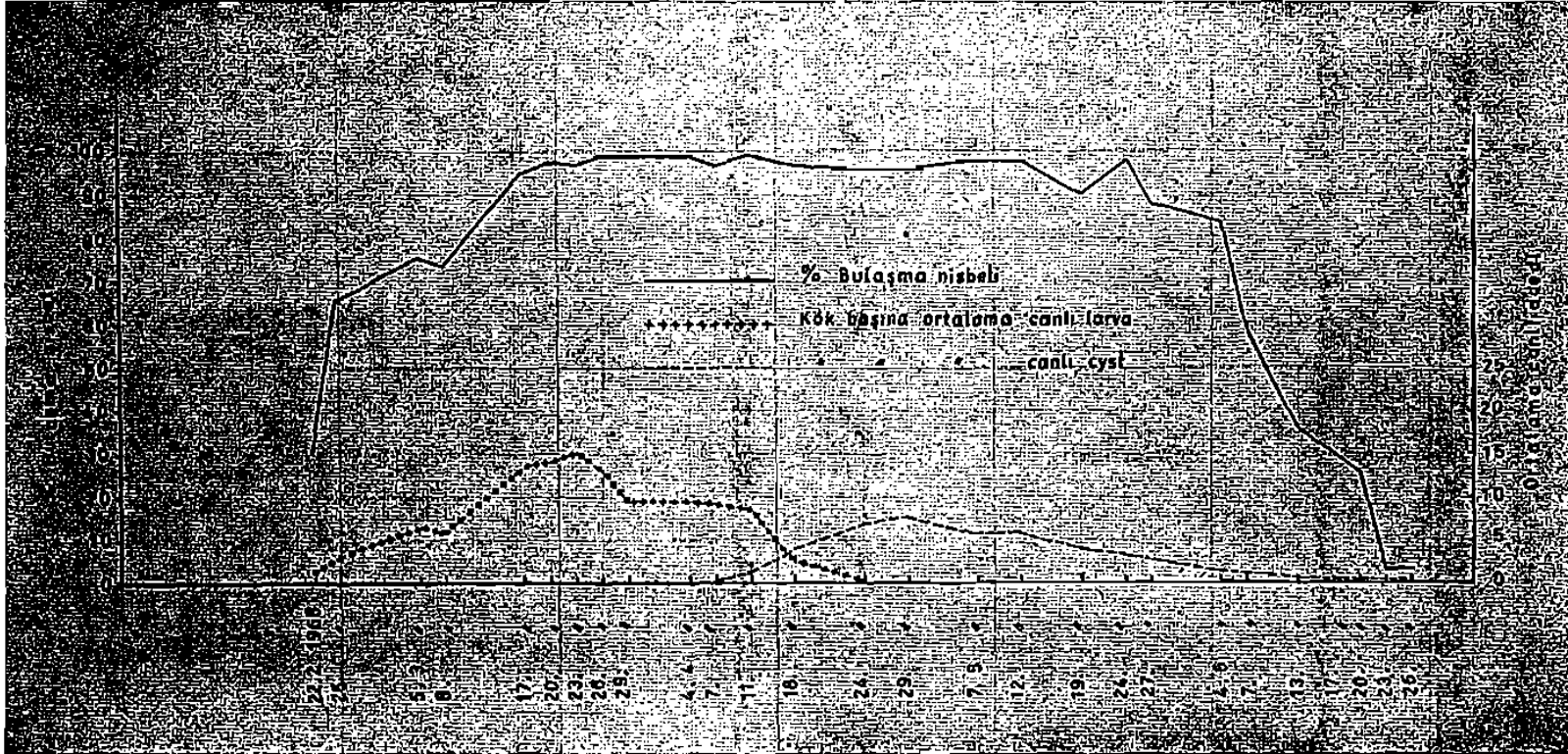
- c₃) Ergin dişi ve üçüncü dönem erkek larva
c₃') Ergin dişi

Mayıs'ın ikinci haftasından itibaren kök boğazındaki cystler irileşmeye başlamışlardır. Bu devrede hava ve toprak sıcaklıkları artmış, yağışlı günler dışında toprak nemi çok azalmış, bitkilerde sapa kalkma devam etmekle beraber başaklanma ve çiçek dönemi de başlamıştır. Bu devrede irileşip çok sert bir yapıya malik olan cystin çok ince olan cidarından zararlının vücut segmentleri görülebilmektedir. Çok kuvvetli 1. çift bacakları ile cyst cidarını bir noktadan parçalayarak cysti terkeden erginler genellikle kök boğazı civarında çok

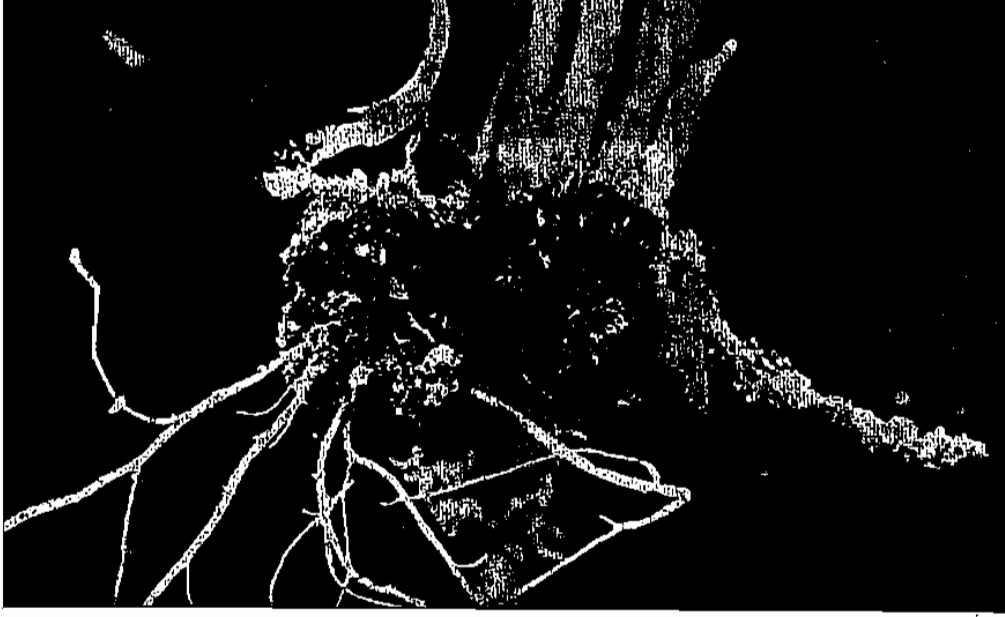


Şekil 26. *M. tritici* larvalarının buğday bitkisinin kök boğazı etrafında beslenmelerine ait bir görünüş

yavaş hareket etmekte, 3-4 gün hareketli halde kaldıktan sonra ortalama 4.24 (1-8) cm derinlikte kendi şekil ve büyüklüklerinde toprak bir yuva içinde hareketsiz hale geçmektedirler. Cysti terkedip toprak sathına çıkan ergin sayısının çok az olduğu, cyst cidarının ya toprakta veyahut kök boğazında sardam bir zar halinde kaldığı, ergin çıkışının Mayıs'ın 3. haftası içinde vuku bulduğu, ilk çıkışın 24.4.1968 de mer'a da 17.5.1968'de Besci yaylasında çavdarda, 18.5.1968'de Kayalı yaylasında buğdayda, 23.5.1968'de Besci yaylasında buğdayda, 27.5.1968'de Başın'de buğdayda vuku bulduğu, 27.5.1968'de Hota-mış'ta erginlerin yumurta bıraktığı, ergin çıkışının Besci yaylasında 8.6.1968 tarihine kadar devam ettiği, Haziran ortalarından itibaren köklerdeki cyst miktarının azaldığı görülmüştür. Toprak bir yüksük içinde hareketsiz hale geçen ergin dişinin bütün vücut yüzeyi ile salgıladığı pamuksu iplikcikler ile ydüzüğün iç cidarını kapladığı, daha sonra dişilerin yumurtlamaya başladığı, ilk yumurtlamanın Besci'de 13.6.1968 ve Başın'de 10.6.1968 tarihinde olduğu, yumurtlama esnasında abdomen segmentlerinde hafif kasılmaların vuku bulduğu, başlangıçta yumurtaların birbirlerine yapışık ve bir zincir görünüşünde oldukları, bırakılan yumurta sayısının artması ile yumurtaların birbirlerinden ayrıldıkları, bazan 2-3 adedinin bir arada kaldıkları, yumurtlama ile beraber dişinin abdomen segmentlerinin daha koyu bir renk alarak göğüs kısmına doğru çöktüğü, yumurtlama son bulduğu zaman toprak yüksüğün yumurta ile



Şekil 27. Karapınar Besci yaylasında buğday tarlasında yapılan sayımlara göre tesbit edilen ortalama % bulaşma ve beher kökteki ortalama larva ve cyst adetleri



Şekil 28. *M. tritici* cystlerinin buğday bitkisinin kök boğazı üzerindeki görünüşü

tamamen dolduğu, abdomen segmentlerinin göğüs kısmına girmiş ve kokonun bir tarafında kalan ergin dişinin bir kase şeklini aldığı görülmüştür. Diğer taraftan 10.9.1968 tarihinde Besci yaylasından alınan kokonlardaki yumurta sayısının ortalama 164.6 (32-327), 16.12.1968 tarihinde kokonlardaki larva sayısının ortalama 149.7 (42-247) olduğu tesbit edilmiştir. Arazi şartlarında yumurtanın inkübasyon süresini tayin için yapılan müşahadelerde Besci'de 6.10.1968 de ilk inficanın vuku bulduğu görülmüştür. Buna göre de arazide inkübasyon süresi 4 ay kadar sürmektedir.

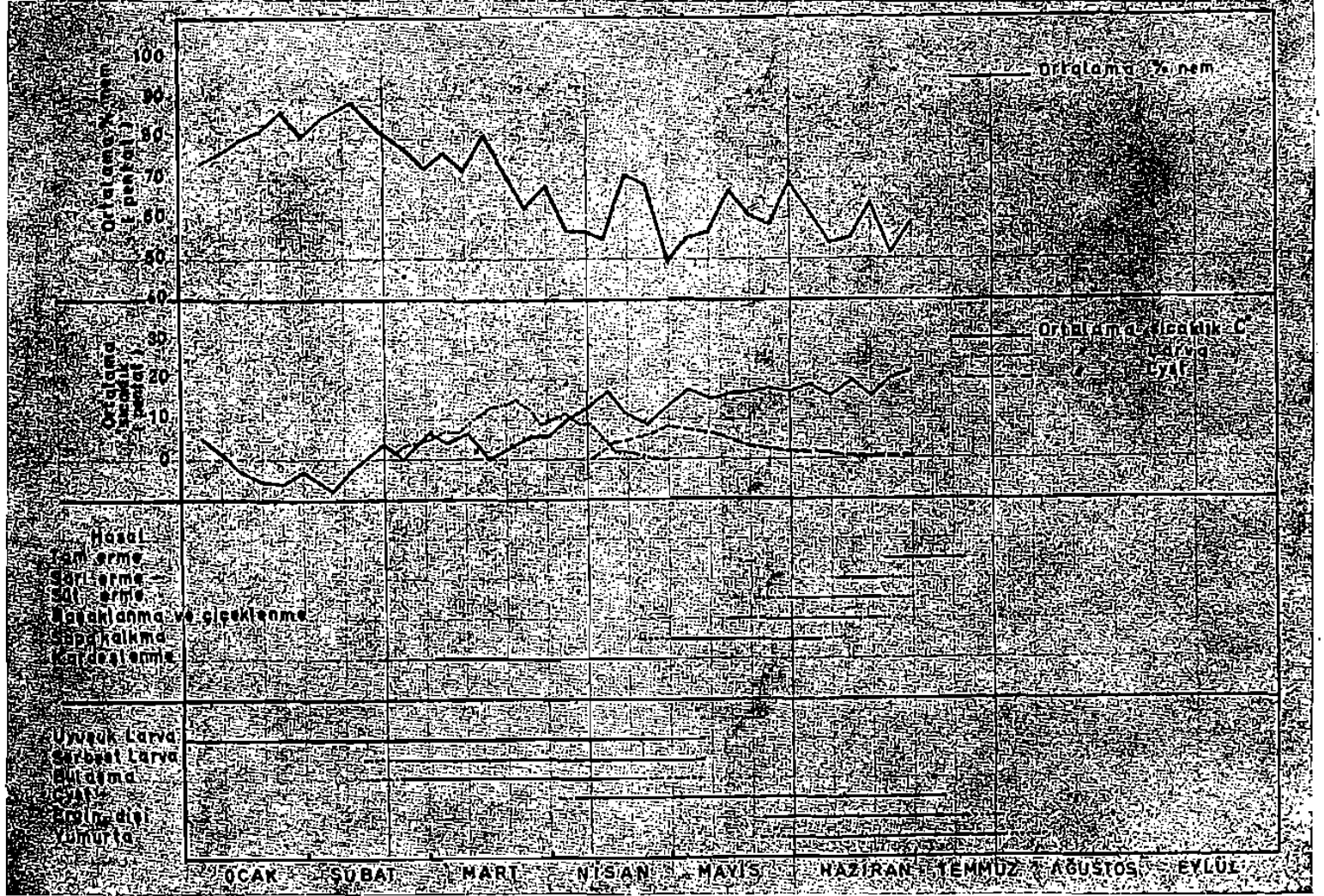
Diğer taraftan zararının biyolojisi tetkik edilirken çevre şartları ve bitki fenolojisi ile olan ilişkisi de tetkik edilerek Şekil 29 da gösterilmiştir.

Şekil 29 un tetkikinden bulguların 0°C nin üzerinde vuku bulduğu, kardeşlenme devresinde devam ederek sapa kalkma dönemi ile birlikte sona erdiği, hububatın sarı olum devresine eriştiği dönemde ise cystlerin de olgunluğa eriştiği ve bilâhare ergin çıkışının başladığı görülmektedir.

Mer'a da yapılan müşahadelerde ise ergin çıkışı 24.4.1968 tarihinde görülmüş ve bu devreden sonra konukçu yabancı otlar tamamen kurumuştur.

c₃) Üçüncü dönem erkek larva

1969 yılında Ekin Koşnili ile buluşuk mer'alarda yapılan kontrollarda morfolojik bakımdan ergin dişilerden farklı olmayan, yalnız boyutları onlardan daha küçük olan Ekin Koşnili'ne rastlanmış olup bunların daha sonra pupa olduğu tesbit edilmiştir.



Şekil 29. *M. tritici*'nin biyolojisi ile çevre şartları ve bitki fenolojisi arasındaki münasebetler

c₄) E r k e k p u p a

Cysti terkeden 3. dönemi erkek larvalar, bir süre sonra toprak sathına çok yakın olarak hareketsiz hale geçmekte ve çok hafif pamuk salgısı salgılamaktadır. Daha sonra hareketsiz hale geçen erkek larvaların baş-göğüs kısmı üstten yarılmakta ve kırmızı renkli serbest pupa ileriye doğru fırlamakta, larvanın gömleği pupanın abdomeni ucunda kalmaktadır.

c₅) E r g i n e r k e k

Pupada zamanla anten ve bacaklar daha belirli bir hal almakta, kanatlar teşekkül etmekte ve daha sonra ergin erkek vücut bulmaktadır.

d) Z a r a r ş e k l i

Ekim Koşnili'nin, ilk bulaşmaların başlamasından ergin çıkışına kadar hububatta beslenmesine devam ettiği ve zarar yaptığı, ergin dişi döneminde beslenme organının köreldiği ve zarar yapmadığı görülmüştür. Kökteki larva veya cyst sayısının çok fazla olması halinde bitkinin gelişmesi gerilemekte, bulaşmanın şiddetine göre bilhassa buğdayda sapa kalkma ve başaklanma olmakta, yaprak rengi koyulaşıp sert bir yapı kazanarak bitki çalşmaktadır (Şekil 36).

Bulaşmalar sonucu kardeşlenme teşvik edilmektedir. Bulaşık ve bulaşık olmayan sahalarda 200 bitki üzerinde yapılan sayımlarda bulaşmamış bitkilerde ortalama kardeş sayısının 1.65 iken bulaşık bitkilerde 3.69 olduğu tesbit edilmiştir.

Topraktaki rutubet miktarı azlığının zararın daha fazla artmasına sebep olduğu, zarar görmüş buğdaylarda başak teşekkülü ile dane bağlamının çok zayıf, bulaşmanın şiddetine ve topraktaki rutubet miktarına göre dane miktarının, çok veya az olarak danelerin zayıf ve cılız olduğu veya hiç başak teşekkül etmediği, zararın bazan şeritler, bazan öbekler veya bazan tarlanın tamamında vuku bulduğu tesbit ve müşahade edilmiştir.

e) P r e d a t ö r ü

Karapınar yaylâsında yapılan çalışmalarda, zararlının cyst, ergin dişi ve yumurtalarına arız olan Coleoptera takımından bir predatör tesbit edilmiştir (Şekil 30,31).

Henüz teşhisi yapılmamış olan bu predatör'ün hem larvaları hem de erginleri, zararlıyı imha etmektedirler. Fakat predatör popülasyonu çok düşüktür.

C — MÜCADELESİ

1 — Ekim nöbeti yolu ile zararlı popülasyonunun azaltılması

a) 1966-67 yılı ekim nöbeti çalışmaları

1966 yılı Sonbahar'ında Besci, Başın ve Aziziye'deki deneme sahalalarına Cetvel 1 de gösterilen kışlık hububat ile ilkbahar'da hububat dışındaki baklagiller ekilmiştir.

Ekimden hasada kadar farklı bitkilerin bulunduğu parsellerde yapılan müşahade ve sayımlarda, bir önceki yıl buğday ekili olupta 1966 yılında buğday veya çavdar ekilmiş olan parsellerde zararlı bulaşma seviyesinin Besci'de buğdayda % 100, Başın'de buğdayda % 20-31, çavdarda % 15, Aziziye'de buğdayda



Şekil 30. M. tritici'ye arız olan predatör'ün larvası



Şekil 31. M. tritici'ye arız olan predatör'ün ergini

% 6, çavdarda ise % 0.0 olduğu, kimyon, mercimek, burçak, fiğ, korunga ve yoncada ise zararlıının yaşamadığı tesbit edilmiştir.

b) 1967-68 yılı ekim nöbeti çalışmaları

Mezkûr yıl yapılan denemelerden elde edilen sonuçlar Cetvel 8 de gösterilmiştir. Bahse konu cetvelin tetkikinden, bulaşma oranları ile kök başına cyst adetleri ve dekara verimler arasında bazı farklılıklar görülmektedir. Bu denemelerde Azıziye'deki kesafet çok düşük olarak tesbit edildiğinden değerlendirilmeye alınmamış, Besci'deki denemeye ait verim denemeleri ise yapılamamıştır.

Cetvel 8 in ortalama neticeleri şekil 32 de grafik ile gösterilmiştir.

Şekil 32 in tetkikinden Başın'de fiğ, kimyon, mercimek ve burçakdan sonra aynı parsellere buğday ekilmesi halinde bir bulaşmanın vuku bulduğu, fakat bulaşma seviyesi ile cyst adedinin çok düşük, verimin normal sınırlar dahilinde olduğu, nadasa ekilen çavdar ve buğdayda bulaşma nisbeti ile cyst miktarının düştüğü ve verimin yine normal seviyeye ulaştığı, çavdar ve buğday üzerine buğday ekilen parsellerde ise bulaşma nisbetinin ve cyst sayısının yükseldiği ve verimin düştüğü görülmektedir.

Besci'de fiğ, kimyon, mercimek, burçak, nadas üzerine ekilen buğday ile nadas üzerine ekilen çavdar ve buğday parsellerinde gerek cyst adetlerinin ve gerekse bulaşma seviyesinin asgari hadde indiği, çavdar ve buğday üzerine buğday ekilen parsellerde ise cyst miktarı ile bulaşma nisbetinin azami seviyeye doğru çıktığı görülmektedir.

Besci'de yapılan münavebe denemesinin muhtelif varyantları (Şekil 33,34, 35,36) da görülmektedir.

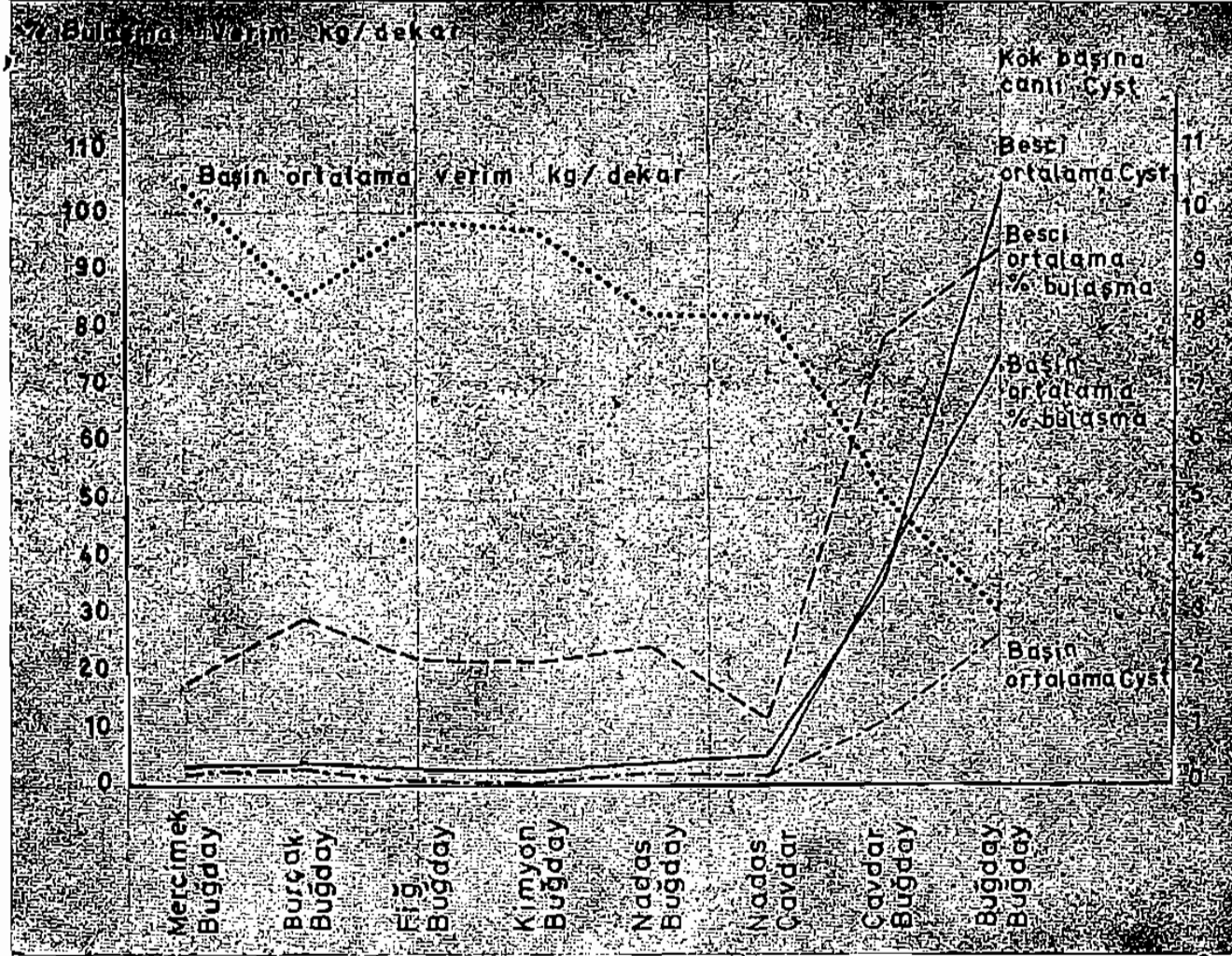
2 — Kimyasal Mücadele

a) 1967-68 yılında yapılan çalışmalar

Ekin Koşnili larvalarına karşı muhtelif preparatlar ile 1967-68 yılında yapılan denemelere ait sayım neticeleri ve % müessiriyetleri Cetvel 9 ve 10 da gösterilmiştir.

Cetvel 9 tetkik edildiğinde Nemagon, Aldrin, Heptachlor ve Hekthion preparatlarının Ekin Koşnili'ne karşı müesir olmadıkları, sırası ile dekara 3 kg dozda Thimet, Disyston ve Unden'in ümitvar sonuç verdikleri, dekara 5 kg dozda denemeye alınan Thimet'in, 3 kg lık dozuna nazaran canlı cyst üzerindeki müessiriyeti bakımından büyük bir fark göstermediği halde, bulaşma nisbeti üzerinden hesaplanan müessiriyeti yönünden önemli derecede bir farkın olduğu, dekara 5 kg dozda denemeye alınan Disyston'un, 3 kg lık dozuna kıyas ile gerek canlı cyst ve gerek ise bulaşma nisbeti üzerinden hesaplanan müessiriyetleri arasında büyük bir farkın olmadığı tesbit edilmiş bulunmaktadır.

Cetvel 10 tetkik edildiğinde ise Aldrin, Heptachlor ve Hekthion'un zararlıya etkili olmadıkları görülmektedir.



Şekil 32. Denemeye dahil edilen münavebe bitkilerinin köklerinde tesbit edilen ortalama canlı cyst, % bulasma nisbetleri, % popülasyon düşüşü ve dekara verimleri

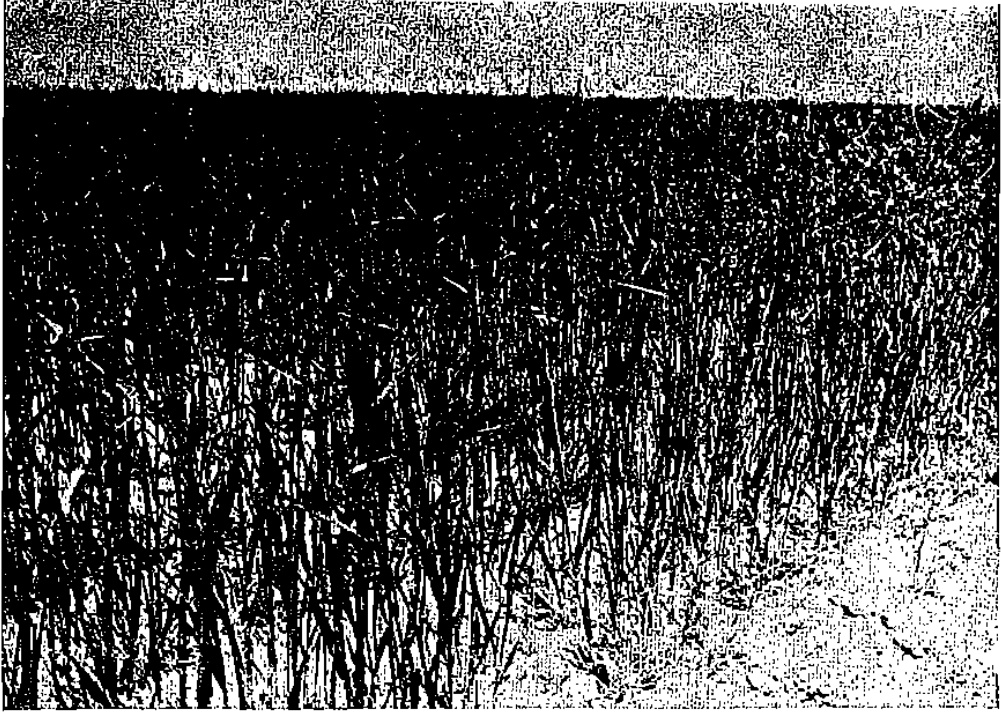
CETVEL 8

İki ayrı yerde denemeye dahil edilen münavebe bitkilerinin köklerinde
tesbit edilen canlı cyst, % bulaşma nisbetleri, % popülasyon
düşüğü ve dekara verimleri

Münavebe	Tekerrürler	B e s c i				B a ş ı n				Verim kg/dk
		Canlı cyst 100 kökte	% Popülasyon düşüğü 1)	% Bulaşma nisbeti	% Popülasyon düşüğü 2)	Canlı cyst	% Popülasyon düşüğü 1)	% Bulaşma nisbeti	% Popülasyon düşüğü 2)	
Nadas - Buğday	I	75.2	93.3	36.0	63.2	3.6	99.4	3.6	96.2	87.25
	II	30.4	84.4	24.8	68.2	1.6	98.2	1.6	97.0	79.29
	III	27.2	97.5	17.2	82.8	3.6	97.6	3.2	95.8	79.27
	IV	42.0	97.5	18.0	82.0	0.0	100.0	0.0	100.0	82.72
	Ort.	43.7	93.1	24.0	74.0	2.2	98.8	2.1	97.25	82.13
Kimyon - Buğday	I	48.0	95.7	36.0	63.2	2.0	99.6	2.0	97.9	102.25
	II	10.0	94.8	10.0	87.1	0.0	100.0	0.0	100.0	81.50
	III	46.0	95.8	30.0	70.0	0.0	100.0	0.0	100.0	112.50
	IV	12.0	99.3	10.0	90.0	0.0	100.0	0.0	100.0	90.25
	Ort.	29.0	96.4	21.5	77.6	0.5	99.9	0.5	99.4	96.62
Merci- mek - Buğday	I	30.0	97.3	22.0	77.5	2.0	99.6	2.0	97.9	110.50
	II	8.0	95.9	8.0	89.7	4.0	95.7	4.0	92.5	114.75
	III	6.0	99.4	6.0	94.0	0.0	100.0	0.0	100.0	89.50
	IV	76.0	95.5	34.0	66.0	0.0	100.0	0.0	100.0	104.87
	Ort.	30.0	97.0	17.5	81.8	1.5	98.8	1.5	97.6	104.90
Burçak- Buğday	I	28.0	97.5	24.0	75.5	0.0	100.0	0.0	100.0	106.00
	II	30.0	84.6	26.0	66.6	0.0	100.0	0.0	100.0	56.37
	III	32.0	97.1	20.0	80.0	12.0	92.1	10.0	87.1	112.62
	IV	74.0	95.6	46.0	54.0	0.0	100.0	0.0	100.0	68.50
	Ort.	41.0	93.7	29.0	69.0	3.0	98.0	2.5	96.7	85.87
Fığ - Buğday	I	52.0	95.4	32.0	67.3	2.0	99.6	2.0	97.9	91.50
	II	26.0	86.7	24.0	69.2	2.0	97.8	2.0	96.2	118.75
	III	10.0	99.1	10.0	90.0	0.0	100.0	0.0	100.0	104.00
	IV	24.0	98.5	22.0	78.0	0.0	100.0	0.0	100.0	80.50
	Ort.	28.0	94.9	22.0	76.1	1.0	99.3	1.0	98.5	98.68
Nadas - Çavdar	I	152.0	86.6	30.0	69.3	4.0	99.3	4.0	95.8	85.00
	II	16.0	91.8	10.0	87.1	2.0	97.8	2.0	96.2	92.50
	III	4.0	99.6	4.0	96.0	0.0	100.0	0.0	100.0	76.25
	IV	6.0	99.6	2.0	98.0	0.0	100.0	0.0	100.0	76.22
	Ort.	44.5	94.4	11.5	87.6	1.5	99.2	1.5	98.0	82.49
Çavdar- Buğday	I	374.0	67.0	96.0	2.0	200.0	69.4	64.0	33.3	58.50
	II	174.0	11.2	76.0	2.5	120.0	0.0	40.0	25.9	38.75
	III	96.0	91.3	42.0	58.0	48.0	68.4	26.0	66.6	58.25
	IV	790.0	53.5	98.0	2.0	38.0	71.2	26.0	59.3	48.75
	Ort.	358.5	55.7	78.0	16.1	101.5	52.2	39.0	46.2	51.06
Buğday - Buğday	I	1136.0		98.0		654.0		96.0		24.50
	II	196.0		78.0		94.0		54.0		39.62
	III	114.0		100.0		152.0		78.0		24.62
	IV	1700.0		100.0		132.0		64.0		34.00
	Ort.	1036.5		94.0		258.0		73.0		30.68

1) Canlı cyst üzerinden hesaplanan % popülasyon düşüğü.

2) % bulaşma nisbeti üzerinden hesaplanan % popülasyon düşüğü.



Şekil 33. Besci yaylasındaki münavebe denemelerinde Nadas-Buğday
parselinin görünüşü



Şekil 34. Besci yaylasındaki münavebe denemelerinde Mercimek-Buğday
parselinin görünüşü



Şekil 35. Besci yaylasındaki münavebe denemelerinde Çavdar-Buğday
parselinin görünüşü



Şekil 36. Besci yaylasındaki münavebe denemelerinde Buğday-Buğday
parselinin görünüşü

ÇEVRE 9

Besci yaylasında Ekin Köknül larvalarına karşı uygulanan A grubu ilaç denemelerine ait sayım sonuçları ve ilaçların tesir dereceleri

Karakterler	Tekerrürler	Canlı cyst (100 bitki)	% Tesir	% Bulama nisbeti	% Tesir
Nemagon 3 kg/dk	I	88	0.00	37	33.92
	II	135	4.25	69	11.53
	III	501	43.51	97	3.00
	Ortalama		15.92		16.15
Nemagon 5 kg/dk	I	111	0.00	66	0.00
	II	99	29.78	59	24.35
	III	266	70.01	76	24.00
	Ortalama		33.26		16.11
Unden 3 kg/dk	I	38	55.29	26	53.57
	II	30	78.72	23	70.51
	III	170	80.83	65	35.00
	Ortalama		71.61		53.02
Disyston 3 kg/dk	I	40	52.94	26	53.57
	II	7	95.03	6	92.30
	III	18	97.97	14	86.00
	Ortalama		81.98		77.29
Disyston 5 kg/dk	I	23	72.94	15	73.21
	II	26	81.56	19	75.64
	III	20	97.74	14	86.00
	Ortalama		84.08		78.28
Thimet 3 kg/dk	I	9	89.41	7	87.50
	II	2	98.58	2	97.43
	III	114	87.14	51	49.00
	Ortalama		91.71		77.97
Thimet 5 kg/dk	I	1	98.82	1	98.21
	II	3	97.87	3	96.15
	III	0	100.00	0	100.00
	Ortalama		98.89		98.12
Aldrin 1250 gr/ 100 kg tohum	I	108	0.00	54	3.57
	II	24	82.97	13	83.33
	III	832	6.20	99	1.00
	Ortalama		29.72		29.30
Heptachlor 1250 gr/ 100 kg tohum	I	81	4.70	49	12.50
	II	152	0.00	69	11.53
	III	621	29.98	92	8.00
	Ortalama		11.56		10.67
Helathion 1250 gr/ 100 kg tohum	I	98	0.00	61	0.00
	II	213	0.00	81	0.00
	III	1026	0.00	100	0.00
	Ortalama		0.00		0.00
Kontrol	I	85		56	
	II	141		78	
	III	887		100	

CETVEL 10

Besci yaylasında Ekin Koşnili larvalarına karşı uygulanan B grubu ilaç denemelerine alt sayım sonuçları ve ilaçların tesir dereceleri

Karakterler	Tekerrürler	Canlı cyst (100 bitki)	% Tesir	% Bu- laşma nisbeti	% Tesir
Aldrin 1250 gr/100 kg tohum + dk.6 kg P ₂ O ₅ /1250 gr Aldrin	I	561	0.00	98	0.00
	II	554	0.00	99	0.00
	III	604	0.00	97	0.00
	Ortalama		0.00		0.00
Heptachlor 1250 gr/100 kg tohum + dk 6 kg P ₂ O ₅ /1250 gr Heptachlor	I	465	16.06	100	0.00
	II	289	45.88	83	17.00
	III	393	25.28	90	8.16
	Ortalama		29.07		8.38
Hekthion 1250 gr/100 kg tohum + dk 6 kg P ₂ O ₅ /1250 gr Hekthion	I	849	0.00	100	0.00
	II	378	29.21	100	0.00
	III	483	8.17	95	3.06
	Ortalama		12.46		1.02
Kontrol	I	554		98	
	II	534		100	
	III	526		98	

b) 1968-69 yılında yapılan çalışmalar

Ekin Koşnili larvalarına karşı 1968-69 yılında muhtelif preparatlar ile yapılan denemelere alt sayım neticeleri ve % müllessiriyetleri Cetvel 11 ve 12 de gösterilmiştir.

Cetvel 11 ve 12 tetkik edildiğinde, Sonbahar ve İlbahar denemelerinde Unden ve Temik preparatlarının her üç dozunun Ekin Koşnili larvalarına karşı müllessir olmadıkları, Thimet ve Disyston'un dekara 2 ve 3 kg lık dozlarının yüksek tesir gösterdikleri görülmektedir.

CETVEL 11

Besci yaylasında Ekin Koşnili larvalarına karşı Sonbahar'da uygulanan ilaç denemelerine ait sayım sonuçları, ilaçların tesir dereceleri ve elde edilen ürün miktarları

Karakterler	Tekerrürler	1. D e n e m e					2. D e n e m e				
		Canlı Cyst	% Tesir derecesi	% Buluşma nisbeti	% Tesir derecesi	Verim kg/dk	Canlı Cyst	% Tesir derecesi	% Buluşma nisbeti	% Tesir derecesi	
		Parsel büyüklüğü : 5 m x 5 m = 25 m ² Ekim tarihi : 13.10.1968 İlaçlama tarihi : 13.10.1968 Sayım tarihi : 16-19.5.1969					Parsel büyüklüğü : 5 m x 40 m = 200 m ² Ekim tarihi : 14.10.1968 İlaçlama tarihi : 14.10.1968 Sayım tarihi : 23-25.5.1969				
Thimet 10 G 1 kg/dk	I	123	82.50	41	55.91	74.000	9	94.64	6	91.30	
	II	47	91.59	16	83.50	23.600	10	97.15	8	91.20	
	III	16	97.38	9	90.21	60.000	9	96.80	5	93.97	
	Ort.		90.49		76.54	52.533		96.19		92.15	
Thimet 10 G 2 kg/dk	I	23	96.72	7	92.47	34.200	4	97.61	3	95.65	
	II	1	99.82	1	98.96	48.000	7	98.01	6	93.40	
	III	13	97.87	8	91.30	42.000	7	97.51	5	93.97	
	Ort.		98.13		94.24	41.400		97.71		94.34	
Thimet 10 G 3 kg/dk	I	16	97.72	7	92.47	45.400	1	99.40	1	98.55	
	II	2	99.64	2	97.93	37.000	2	99.43	2	97.80	
	III	4	99.34	4	95.65	53.000	5	98.22	4	95.18	
	Ort.		98.90		95.35	45.133		99.01		97.17	
Disyston 1 kg/dk	I	183	73.96	41	55.91	30.200	23	86.30	14	79.71	
	II	118	78.89	45	53.60	28.400	24	93.18	16	82.41	
	III	176	71.24	50	45.65	56.600	65	76.95	27	67.46	
	Ort.		74.69		51.72	38.400		85.47		76.52	

CETVEL 11 (Devamı)

Karakterler	Tekerrürler	1. D e n e m e					2. D e n e m e				
		Canlı Cyst	% Tesir derecesi	% Bulasma nisbeti	% Tesir derecesi	Verim kg/dk	Canlı Cyst	% Tesir derecesi	% Bulasma nisbeti	% Tesir derecesi	
Disyston 2 kg/dk	I	163	76.81	19	76.56	42.000	12	92.85	6	91.30	
	II	25	95.52	11	88.65	28.000	7	98.01	7	92.30	
	III	76	87.58	32	65.21	36.000	5	98.22	3	96.38	
	Ort.		86.63		77.80	35.333		96.36		93.32	
Disyston 3 kg/dk	I	34	95.16	10	89.24	53.800	4	97.61	4	94.20	
	II	12	97.85	9	90.72	76.600	7	98.01	5	94.50	
	III	4	99.34	2	97.82	26.600	12	95.74	4	95.18	
	Ort.		97.45		92.59	52.333		97.12		94.62	
Temik 10 G 1 kg/dk	I	327	53.48	77	17.20	39.200	113	32.73	48	30.43	
	II	268	52.05	81	16.49	35.800	208	40.90	55	39.56	
	III	242	60.45	74	19.56	9.600	176	37.58	65	21.68	
	Ort.		55.32		17.75	28.200		37.07		30.55	
Temik 10 G 2 kg/dk	I	558	20.62	86	7.52	20.200	170	—	68	1.44	
	II	378	32.37	86	11.34	28.000	152	56.81	65	28.57	
	III	342	44.11	82	10.86	42.800	125	55.67	54	34.93	
	Ort.		32.36		9.90	30.333		37.49		21.64	

CETVEL 11 (Devamı)

Karakterler	Tekerrürler	1. D e n e m e					2. D e n e m e				
		Canlı Cyst	% Tesir derecesi	% Bulama nisbeti	% Tesir derecesi	% Verim kg/dk	Canlı Cyst	% Tesir derecesi	% Bulama nisbeti	% Tesir derecesi	
		Parsel büyüklüğü : 5 m × 5 m = 25 m ²					Parsel büyüklüğü : 5 m × 40 m = 200 m ²				
		Ekim tarihi : 13.10.1968					Ekim tarihi : 14.10.1968				
		İlaçlama tarihi : 13.10.1968					İlaçlama tarihi : 14.10.1968				
		Sayım tarihi : 16-19.5.1969					Sayım tarihi : 23-25.5.1969				
Temik 10 G 3 kg/dk	I	363	48.36	77	17.20	15.800	65	61.30	33	52.17	
	II	241	56.88	70	27.83	36.200	137	61.07	59	35.16	
	III	298	51.30	84	8.69	30.400	102	63.82	50	39.75	
	Ort.		52.18		17.90	27.466		62.06		42.36	
Uden 1 kg/dk	I	361	48.64	73	21.50	23.200	148	11.90	61	11.59	
	II	449	19.67	93	4.12	8.600	188	46.59	70	23.07	
	III	243	60.29	77	16.30	32.400	274	2.83	78	6.02	
	Ort.		42.86		13.97	21.400		20.44		13.56	
Uden 2 kg/dk	I	234	66.71	74	20.43	52.600	156	7.14	57	17.39	
	II	487	12.88	92	5.15	35.200	294	16.47	80	12.08	
	III	328	44.40	91	1.08	23.800	483	—	89	—	
	Ort.		41.99		8.88	37.200		7.87		9.82	
Uden 3 kg/dk	I	677	3.69	95	—	29.800	217	—	68	1.44	
	II	285	49.01	66	31.95	43.800	194	44.88	65	28.57	
	III	276	54.90	82	10.86	24.000	271	3.90	79	4.81	
	Ort.		35.86		14.27	32.533		16.26		11.60	
Kontrol	I	703	—	93	—	45.400	168	—	69	—	
	II	559	—	97	—	21.600	352	—	91	—	
	III	612	—	92	—	5.600	282	—	83	—	
	Ort.					24.200					

ÖZETVEL 12 (Devamı)

Karakterler	Tekerrürler	1. D e n e m e					2. D e n e m e				
		Canlı Cyst	% Tesir derecesi	% Bulaşma nisbeti	% Tesir derecesi	Verim kg/dk	Canlı Cyst	% Tesir derecesi	% Bulaşma nisbeti	% Tesir derecesi	
Disyston 2 kg/dk	I	33	91.05	15	83.69	63.600	18	94.94	9	89.41	
	II	76	71.95	31	63.52	65.600	18	92.03	13	84.52	
	III	71	85.05	27	70.32	64.800	12	93.90	10	85.29	
	Ort.		82.68		72.51	64.666		93.62		86.40	
Disyston 3 kg/dk	I	18	95.12	10	89.13	47.800	4	98.87	2	97.64	
	II	26	90.40	13	84.70	49.200	10	95.57	5	94.04	
	III	30	93.68	13	85.71	60.800	6	96.95	4	94.11	
	Ort.		93.06		86.51	52.600		97.13		95.26	
Temik 10 G 1 kg/dk	I	144	60.97	52	43.47	41.800	198	44.38	69	18.82	
	II	54	80.07	30	64.70	33.400	124	45.13	58	30.95	
	III	118	75.15	52	42.85	47.800	143	27.41	67	1.47	
	Ort.		72.06		50.34	41.000		38.97		17.08	
Temik 10 G 2 kg/dk	I	217	41.19	59	35.86	33.800	44	87.64	16	81.17	
	II	36	86.71	23	72.94	63.000	63	72.12	41	51.19	
	III	88	81.47	44	51.64	60.800	78	60.40	42	38.23	
	Ort.		69.79		53.48	55.666		73.38		56.86	

CETVEL 12 (Devamı)

Karakterler	Tekerrürler	1. D e n e m e					2. D e n e m e				
		Canlı Cyst	% Tesir derecesi	% Bulaşma nisbeti	% Tesir derecesi	Verim kg/dk	Canlı Cyst	% Tesir derecesi	% Bulaşma nisbeti	% Tesir derecesi	
		Parsel büyüklüğü : 5 m × 5 m = 25 m ²					Parsel büyüklüğü : 5 m × 5 m = 25 m ²				
		Ekim tarihi : 13.10.1968					Ekim tarihi : 14.10.1968				
		İlaçlama tarihi : 5.3.1969					İlaçlama tarihi : 5.3.1969				
		Sayım tarihi : 20-22.5.1969					Sayım tarihi : 26-28.5.1969				
Temik 10 G 3 kg/dk	I	77	79.13	41	55.43	54.000	36	89.88	22	74.11	
	II	26	90.40	18	78.82	52.800	33	85.39	23	72.61	
	III	20	95.78	12	86.81	59.000	139	29.44	53	22.05	
	Ort.		88.43		73.68	55.233		68.23		56.25	
Unden 1 kg/dk	I	514	—	92	—	28.600	208	41.57	81	4.70	
	II	390	31.36	88	—	36.600	200	11.50	77	8.33	
	III	148	68.84	71	21.97	44.400	148	24.87	63	7.35	
	Ort.		22.94		7.32	36.549		25.98		6.79	
Unden 2 kg/dk	I	294	20.32	86	6.52	39.800	179	49.71	69	18.82	
	II	128	52.76	62	27.05	30.800	117	48.23	58	30.95	
	III	149	68.63	63	30.76	46.000	81	58.88	49	27.94	
	Ort.		47.23		21.44	42.533		52.27		25.90	
Unden 3 kg/dk	I	330	10.56	84	8.69	46.600	137	61.51	59	30.58	
	II	189	30.25	66	22.35	38.800	62	72.56	38	54.76	
	III	253	46.73	78	14.28	42.200	78	60.40	44	35.29	
	Ort.		29.18		15.10	42.533		64.82		40.21	
Kontrol	I	369	—	92	—	33.600	356	—	85	—	
	II	271	—	85	—	52.400	226	—	84	—	
	III	475	—	91	—	37.400	197	—	68	—	
	Ort.					41.133					

Ekin Koşnili'ni kontrol eden ilaçların verim denemeleri de yapılmıştır. Sonbahar'da uygulanan ve müsbet netice veren Thimet'in 2-3 kg/dk dozları ortalama 41.400 (34.000-42.000) kg/dk ve 45.133 (37.000-53.000) kg/dk, Disyton 3 kg/dk dozda ortalama 52.333 (26.600-76.600) kg/dk, şahit ise ortalama 24.200 (5.600-45.400) kg/dk ve ilkbahar uygulamalarında ise Thimet'in 2-3 kg/dk dozları sırası ile ortalama 61.333 (48.000-72.400) ve 67.000 (61.000-76.000) kg/dk, Disyton 3 kg/dk dozda 52.600 (47.800-60.800) kg/dk, şahit ise 41.133 (33.600-52.400) kg/dk mahsul vermişlerdir.

MÜNAKAŞA VE KANAAT

Ekin Koşnili'nin farklı biyolojik devrelerinin morfolojik özellikleri konusunda Enstitümüzce yapılan çalışmaların sonuçları, bu mevzuda 5 senedenberi araştırma yapan Diyarbakır Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü (Ergül 1963-1967) 1 raporları ile Yıldırım ve Demirliçakmak (1968) de bahsedilen özelliklere göre bazı farklılıklar göstermektedir.

Ekin Koşnili yumurtasının morfolojik özellikleri bakımından Enstitümüzce yapılan tetkikler, yukarıda adı geçen Enstitü ve araştırmacıların sonuçlarını teyit etmekle beraber, yumurta boyutları hakkında verdikleri ölçüler az çok farklılıklar göstermektedir. Farklılığın, ölçülen yumurta sayısının değişik olması ve değişik metodlarla yapılan ölçmenin sonucu olabileceği kanaatine varılmıştır.

Diğer taraftan Diyarbakır Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü (Ergül 1963-67) 1 raporlarında ve Yıldırım ve Demirliçakmak (1968) çalışmalarında zararının vücudunu, baş, göğüs ve abdomen diye kısımlara ayırmış, üç çift bacağın kazıcı olduğunu, hortumun sonradan teşekkül ettiğini işaret etmişlerdir. Enstitümüzce yapılan çalışmalarda ağız parçalarının 1. çift solunum deliklerinin ortasından biraz üst kısımda sokucu emici ve 1. çift bacakların kazıcı tipte olduğu, hortumun sonradan teşekkül etmeyip bünye içine çekildiği ucunun içneli olduğu tesbit edilmiştir.

Jacubski (1965) *Margarodes (Porphyrophora)* genus'unun özelliklerini vermiş olup, çalışmalarımız adı geçen müellifi teyit etmektedir.

Ankara Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsünün 1967 yılı daha evvel yapılmış olan çalışmalarında cyst devresinde anten ve bacak izlerinin bulunduğu kaydedilmekte ise de, tarafımızdan yapılan çalışmalarda çok genç devre hariç cyst yüzeyinde hiç bir ayak ve anten izine rastlanmamıştır. Cystin boyutları bakımından görülen farklar ise boyutları ölçülen cystlerin çok farklı devrelerde ve farklı popülasyon bulunan yerlerden alınmış olmasından ileri gelmektedir.

Bu seneki çalışmalarımızda ergin dişide baş-thorax ayırımının tesbitinin mümkün olmadığı, antenlerin 8 segmentten ibaret olduğu, 1. çift bacaklar hariç

1 Ergül, C., 1963-67. «Ekin Koşnili (*Margarodes tritici* Bod.) üzerinde araştırmalar» adlı 106.002 No.lu 1963-67 yılı Proje A raporları.

diğerlerinin kazıcı tipte olmadığı tesbit edilmiş olup bu sonuçlar Jacubski (1965) yi tayit etmektedir.

Enstitümüzce lâboratuvar ve arazi de yapılan çalışmalarda zararının kışı kokon içinde uyusuk larva halinde geçirdiği, hububatın 1-2 yapraklı devresinde, çok fazla soğuk olmayan günlerde kokonları terkedip bulaşmalara başladıkları, kokonları terkederek larvaların toprak yüzeyine çıktıkları, bilâhare bitki yüzeyine geçerek gezindikleri, besin bulunmaması halinde 4-5 güç aç kalabildikleri, daha sonra hububatın kotiledon yaprağı ile kotiledon yaprağın çevrelediği 1. yaprak ve daha gelişmiş bitkilerde ise 1.,2.,3. yaprak ayaları ile yaprak tabakaları arasına başları kök istikametinde olmak üzere girdikleri, gövdede bitki dokusuna hortumunu sokarak beslendikleri, bilâhare hortumunu çekerek kök boğazına indikleri ve kendilerini hortumlarını bitkiye sokmak sureti ile tesbit ettikleri, hortumun uç kısmının parçalı olduğu görülmüştür.

Ankara Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü'nce 1967 yılı daha evvel yapılan çalışmada ve Yıldırım ve Debrilçakmak (1968) tarafından bulaşmaların dıştan olduğu ifade edilmekte olup etüdlerimiz bu hususu doğrulamaktadır.

Bir buğday kökündeki larva sayısının, tarlada popülasyon kesafetinin değişik olmasından mütevellit farklılıklar gösterdiği, bulaşmaların hava şartları ve bitki fenolojisine bağlı olarak çimlenmeden hemen sonra Aralık ayında başlayıp Mart sonlarında azami seviyeye çıkarak Nisan'ın ilk haftasına kadar devam ettiği, bulaşmaların azamiye ulaştığı devreye girilirken gerek gövdede ve gerekse kök boğazında tabii ölümlerin başladığı görülmüştür. Larvalarda vuku bulan tabii ölümlerin, kök boğazındaki larva popülasyonunun azamiye çıkması sebebi ile larvaların yeteri kadar beslenmemesi sonucu meydana gelmesi mümkündür. Mart ayında gerek toprakta bulaşma yapacak larva sayısının azalması ve gerekse tabii ölümler sebebi ile kök başına ortalama larva sayısı düşmekte ve bu ayın sonlarında ortalama larva sayısı az çok sabit bir seviyeye ulaşmaktadır. Toprakta Mayıs'ın ilk haftasına kadar uyusuk halde larvaya rastlanmış ise de daha sonra bunların öldükleri görülmüştür.

Bu konuda Diyarbakır Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü yaptığı çalışmalarda bulaşmaların Aralık ayında başladığını, bunun çok düşük bir seviyede kaldığını, bitkilerde ilk yaprakların sapa birleşme yerlerinden gövde ile onu saran zar arasına girmek sureti ile vuku bulduğunu, aşağıya doğru yavaş yavaş hareket ederek gövde ile kökün birleştiği noktada larvaların kendilerini tesbit ettiklerini, bu devrede teşekkül eden ince kıl şeklindeki beslenme organlarını bitkinin içine gömerek öz suyu ile beslenmeye başladıklarını, Jacubski (1965) de *Margaro des tritici* Bod. ile aynı cinsten olan *Coccus polonicus* L. un bulaşmanın yaprak tabakaları arasından olduğunu, yaprak altında gezinen larvaların hortumlarını yaprağa sokarak beslendiklerini işaret etmektedirler. Zararının hortumunun kök boğazına yerleştikten sonra teşekkül etmesi ve bitki altında gezinen larvaların beslenmesi dışındaki hususları araştırmalarımız teyit etmektedir. Çalışmalarımızda larvanın daha kokon içinde uyusuk larva döneminde iken, bünyeye çekilmiş durumda hortumunun olduğu tesbit edilmiş fakat larvaların yaprak üzerinde beslenmeleri müşahade edilmemiştir. Orta Anadolu'da gözlemlere Şubat 1968

ayında başlanmış bulunması, çimlenmeden sonra Kasım-Aralık aylarında bulaşmaların vuku bulup bulmadığının tesbit edilememesine sebep olmuştur.

Bununla beraber Şubat sonlarında her ne kadar yüksek bir bulaşma oranı tesbit edilmiş ise de, bu devrede kök başına ortalama larva sayısının çok az olması ve çok kısa bir süre içinde azamiye ulaşması, bulaşmaların bu devrede yeni başladığını ve genel olarak, bulaşma başlangıcının toprak sıcaklıklarının 0°C'nin üstünde ve bitkilerin ise çimlenme devresinde bulunduğu anda başladığı sonucuna varılmasına sebep olmuştur.

Bu duruma göre eğer bitki fenolojisi uygunsa, larvalar Sonbahar'dan itibaren bulaşma yapabilir. Nitekim mer'ada Mart ayı içinde zararlı cystlerine rastlanması da bu hususu teyit etmektedir.

Orta Anadolu'da 1968 yılında yapılan çalışmalar sonunda çimlenmeden hemen sonra Enstitümüzde yapılan denemelerde Ekim, arazide yapılan müşahadelerde, Aralık ayında bulaşmaların başlaması yukarıdaki görüşümüzü doğrulamaktadır.

Zararlının biyolojisi üzerinde daha sonra yapılan tetkiklerde kök boğazına yerleşen larvaların beslenip inilemek sureti ile mekik şeklini aldıkları, bir süre sonra ilk gömleklerini değiştirdikleri, küresel bir yapı kazanarak cyst dönemine girdikleri, ilk gömlek ile beraber anten ve bacakların atılmayıp, gerek anten ve gerekse bacakların daha sonraki gömlek değiştirme devrelerinde atıldığı, fakat değiştirilen gömlek adedinin tesbit edilemediği, cystin yüzeyinde hortum dışında hiçbir organın görülmediği, cystin üzerindeki örtünün kaldırılması ile parlak cidarlı ve kırmızı renkli cystin görüldüğü, ekolojik şartlara bağlı olarak Nisan'ın ilk haftası içinde başlayan cystleşmenin Nisan'ın sonlarında azamiye çıktığı ve Mayıs'ın 3. haftasında son bulunduğu tesbit edilmiştir.

Diyarbakır Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü (Ergül 1963-67) 1 raporlarında larvaların beslenme neticesi vücudunun şiştiğini, zamanla ayak ve antenlerini kaybederek yuvarlak bir cyst halini aldığını, Jacubski (1965) *M a r g a r o d e s (P o r p h y r o p h o r a)* genus'u için cyst dönemi başlangıcının larvanın ilk gömlek değiştirmesi olduğunu, ilk gömleğin 3. çift bacaklar ile birlikte atıldığını, Ankara Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü 1967 yılı çalışmaları ile Yıldırım ve Demirliçakmak (1968) larvanın cyst dönemine girişinin küresel bir yapı kazanması ile vuku bulduğu işaret etmektedir.

Jacubski (1965) de «ilk gömleğin 3. çift bacaklarla atıldığı» dışındaki hususları, tesbit ettiğimiz neticeler doğrulamaktadır. Diğer araştırmacılar ise larvaların gömlek değiştirme safhasından bahsetmemektedirler. Halbuki gerek lâboratuvar araştırmalarında ve gerekse arazi çalışmalarında larvaların gömlek değiştirme safhası net olarak tesbit edilmiştir.

Diğer taraftan çalışmalarımızda cyst hortumunun uç kısmında parçalı olduğu tesbit edilmiştir. Diyarbakır Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü

1 Ergül, C., 1963-67. «Elkin Koşnili (*M a r g a r o d e s t r i t i c i* Bod.) üzerinde araştırmalar» adlı 106.002 No.lu 1963-67 yılı Proje A raporları.

(Ergül 1963-67) ¹ raporlarında bu hususu işaret etmekte olup tetkiklerimiz adı geçen Enstitünün araştırmalarını teyit etmektedir.

Daha sonra yapılan tetkiklerde Mayıs'ın ikinci haftasından itibaren cystlerin irileşmeye başladıkları, hububatın umumiyetle başaklanma ve çiçek devresine girdiği, irileşen cyst'ten çok kuvvetli olan 1. çift bacakları ile cidarı parçalayarak erginlerin çıktığı görülmüştür.

Ergin çıkışının Mayıs'ın 3. haftası içinde başlayıp Haziran'ın son haftası içinde son bulduğu, ergin dişilerin toprak içindeki hareketlerinin çok yavaş ve toprak yüzeyine çıkan ergin sayısının çok az olduğu, 3-4 gün gibi kısa bir müddet hareketli kalan erginlerin toprak bir yüksük içinde hareketsiz hale geçtikleri, bütün vücut yüzeyi ile salgıladığı pamuk iplikciklerinin yüksüğün iç cidarını kapladığı ve ergin dişilerin yumurtlamaya başladıkları tesbit edilmiştir. Başlangıçta yumurtalar birbirine yapışık bir zincir görünüşünde oldukları halde, yumurta sayısının artması ile birbirinden ayrılarak bazen 2-3 lük gruplar teşkil etmiş, yumurtlama son bulduğunda, abdomen segmentleri başgöğüs kısmına girmiş ve kokonun bir tarafında kalan ergin dişiler bir kase şeklini almışlardır.

Yıldırım ve Demirliçakmak (1968) toprak sathına çıkan ergin nisbetinin % 0.10-50 arasında olduğunu, pamuk liflerinin önce yüksüğü doldurduğunu ve aralarında bulunan yumurtaların tazyiki ile yüksük cidarına çekildiklerini belirtmektedir. Fakat görüşlerimiz bu hususları teyit etmemektedir.

Ergin dişinin cysti terkettikten sonra serbest dolama, pamuklaşma ve yumurtlama periodları tamamen iklim şartlarına bağlı olup farklı senelerde ve yerlerde bu period da değişmektedir.

30°C inkubatorde cystin terkedilmesinden sonra ergin dişinin ortalama 1.9 (1-4) gün hareketli, harekettten kesilen dişinin ortalama 3.2 (1-5) gün devam eden bir pamuklaşma dönemi geçirdikten sonra yumurtlamaya başladığı, yumurtlama periyodunun ortalama 10.6 (1-18) gün sürdüğü, bırakılan yumurta sayısının ortalama 161.6 (24-343) adet ve ergin ömrünün ortalama 15.7 (3-27) gün olduğu, bundan maada ergin dişilerin, yekün yumurta miktarının ilk gün % 11.5'ünü, 2. gün % 19.7'sini, 3. gün % 18.7'sini, 4. gün % 16.7'sini, 5. gün % 12.5'ünü, 6. gün % 9.0'unu, 7. gün % 5.1'ini ve müteakip günler ise % 0.0-2.4'ünü bıraktıkları görülmüştür.

Laboratuvar şartlarında (ortalama 19°C) cysti terkeden ergin dişiler ortalama 3.3 (2-5) gün sonra harekettten kesilmekte, harekettten kesilen ergin dişilerin 1-2 gün sabit halde kaldıktan sonra ortalama 9.6 (3-14) gün pamuklaşma devresi geçirdikleri, bilâhare yumurtlamaya başladıkları, yumurtlama sürelerinin ortalama 16.4 (9-22) gün, bırakılan yumurta sayısının ortalama 113.9 (11-214) adet olduğu ve dişilerin ortalama 29.3 (14-41) gün yaşadıkları, yumurtaların, inkübasyon sürelerinin 3 ay kadar sürdüğü tesbit edilmiştir.

Bu durum muvacehesinde laboratuvar şartlarında farklı ilti sıcaklıkta yapılmış olan bu denemeler birbirleri ile mukayese edilirse, yumurtlama süresinin sıcaklığın artması ile kısaldığını, bırakılan yumurta sayısının ise çoğaldığını göstermektedir.

¹ Ergül, C., 1963-67. «Ekin Kognül (Margarodes tritici Bod.) üzerinde araştırmalar» adlı 106.002 No.lu 1963-67 yılı Proje A raporları.

Bu seneki çalışmalarımız Diyarbakır Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü'nün 1963-67 yılı raporlarında belirtilen hususları teyit etmektedir.

Diğer taraftan Diyarbakır Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü (Ergül 1963-67) 1 raporlarında pup öncesi hareketli larva, pup ve erkek erginin elde edildiğini, Jacobski (1965) bu grup zararlılarda sexuel index'in çok küçük olduğunu (1/200-1/600), Yıldırım ve Demirliçakmak (1968) Besel yaylasında erkek ergin bulduklarını işaret etmekte, erkek larva ve pupadan bahsetmemektedirler. 1967-68 yılı çalışmalarımızda da aynı mahalde Ekin Koşnili'nin erkek erginine tesadüf edilmemiştir.

1969 yılında Ekin Koşnili ile bulaşık mer'alarda yapılan müşahadelerde ise adı geçen zararlının erken pupa ve erken ergini de bulunmuştur. Fakat Diyarbakır Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü (Ergül 1963-67) 1 çalışmalarının aksine bölgemizde erkek sayısı fevkalâde azdır. Jacobski (1965) seksüel indeksin çok küçük olduğunu belirtmiş olduğuna göre çalışmalarımız bu durumu teyit etmektedir.

Bugüne kadar zararlının konukçuları olarak kültürel bitkilerinden buğday, çavdar ve arpadan başka yabancı Gramineae'lerden *Agropyrum* sp., *Avena* sp., *Bromus* spp. (iki tür) ve Juncaceae'lerden *Juncus* sp. tesbit edilmiştir.

Bu yabancı bitkiler içinde bölge mer'alarında hakim olan tür *Juncus* sp. olarak görülmektedir. Ekin Koşnili'nin en çok tercih ettiği bitki de budur. *Avena* sp., *Bromus* spp. ve *Agropyrum* sp.'de Ekin Koşnili tesbit edilmiş ise de bunların mer'adaki miktarları ile bulaşma nisbeti ve köklerdeki zararlı sayısı azdır.

Diğer taraftan *Agropyrum* sp. ve *Poa* sp. üzerinde tesbit edilen *Neomargaro-des* sp.'ye kültür ve diğer yabancı Gramineae ve Juncaceae'lerden *Juncus* sp. üzerinde rastlanmamıştır.

Diyarbakır Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü (Ergül 1963-67) 1 raporlarında Ekin Koşnili'ni *Echinaria capitata* Desf., *Hordeum* sp., *Avena* sp., *Agropyrum* sp., *Aegilops* sp. üzerinde tesbit etmiş olup bazıları bölgemiz bitkilerinin aynıdır.

Zararlı popülasyonu ile toprak karakteri arasındaki münasebetleri araştırmak için yapılan çalışmalar sonucunda toprak yapısı ile zararlı popülasyonu arasında doğrudan doğruya bir ilişki tesbit edilememiş, farklı bölgelerde aynı toprak tipine sahip tarlalarda popülasyonun değişik olduğu görülmüştür. Bulaşmanın şerit veya ocak şeklinde olduğu bölgelerde % 100 bulaşmanın görüldüğü ocak ve şeritler dışında enfeksiyon nisbetinin azaldığı ve bilâhare son bulunduğu tesbit edilmiştir.

Ekin Koşnili'nin Coleoptera takımından bir predatörül tespit edilmiştir.

Diyarbakır Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü de bir predatör tesbit etmiş olup teşhis neticesi henüz belli değildir.

Ekin Koşnili zararı ergin çıkışına kadar devam etmektedir. Ergin beslenmediği için zarar yapmaz. Zarar bulaşma şiddetine, toprak rutubetine bağlıdır.

1 Ergül, C., 1963-67. «Ekin Koşnili (*Margarodes tritici* Bod.) üzerinde araştırmalar» adlı 106.002 No.lu 1963-67 yılı Proje A raporları.

Bulaşma kardeşlenmeyi teşvik eder. Zarar tarlada öbek, şerit veya kaplama şeklindedir.

Ziraî Araştırma Enstitüsü ile müştereken yapılan münavebe denemelerinin sonuçlarına göre, aynı parselde üst üste buğday ekimi yapıldığında zararlı kesafeti ile bulaşma oranının çok yüksek olduğu görülmüştür. Çavdar üzerine ekilen buğdayda da bulaşma oranı ve kesafetinin yüksek oluşu dikkati çekmiştir. Bu duruma göre aynı tarlaya her yıl Gramineae ekimi zararlı popülasyonu artırıcı bir rol oynamaktadır.

Yıldırım ve Demirliçakmak (1968) ise «1966 yılı hasadından sonra Kasım ayında ekilen parsellerde yetişen buğday ve çavdarlarda bir önceki yıldaki kesafette hasere bulunduğunu» ifade etmektedirler ki, çalışmalarımız bunu teyit etmemektedir. Fakat gerek 1966 ve gerekse 1968 yılında çavdar ve buğday ekili parsellerde yapılan sayım sonuçları verilmediği için 1968 yılı ile bir mukayese yapılamamaktadır. Kaldığı Başın'de 1967 yılında Buğday parselinden 67.2 kg/dk tırtıl alındığı halde, aynı parselden 1968 yılında 30.6 kg/dk verim alınmıştır ki, bu da hasere popülasyonunun sabit kalmayıp yükseldiğini göstermektedir.

Bilindiği üzere Margarodes tritici mer'alarındaki yabancı Gramineae'lerde tabii olarak mevcuttur. Tarlaların bulaşması mer'aların tarla haline getirilmesi ile veya zararlıların mer'aların kenarlarından tarla içlerine doğru yavaş ta olsa ergin dişi ve larva hareketleri ile olmaktadır. Zararlı, mer'ada hiçbir zaman epidemiy yapacak duruma girememektedir. Zira Metcalf ve Flint (1962) «Tarım yapılan sahalarda, tarım öncesi yetişen bitkiler ile, daha sonra kültürleri yapılan bitkiler arasında farkların olduğu, bu sahalarda yabancı Gramineae, baklagil ve diğer bir çok familyaya ait bitkilerin bulunabileceğini, mer'alarda bulunan bitkilerin aralarındaki oranın az çok sabit olduğunu, bu yabancı bitkilere bağlı olarak gelişen zararlıların her zaman normal olarak beslenmek ile beraber, mer'ada bulunan sadece bir tür bitkinin o türde beslenen zararlıların çok fazla çoğalmasına imkân vermediğini» belirtmektedir.

Bu yüzden tarla haline getirilip, Ekin Koşullı'nın mükemmel şekilde adapte olduğu hububatı her yıl tarlaya üstüste ekmek, beslenme bakımından hasere için son derece elverişli ortamı hazırlamış ve zararlı kolayca epidemiy yapacak popülasyona gelmiş olacaktır.

Halbuki nadasa bırakılan veya zararlıların konukçusu olmadığı bilinen kimyon, mercimek, fiğ burçak ekilen parsellere, buğday ekilmesi halinde parsellerde hasere popülasyonu düşmüştür.

Ankara Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü'nün 1967 senesi daha evvel yapılan çalışmalarını ile Yıldırım ve Demirliçakmak (1968) fiğ, yonca, konunga, mercimek, kimyon, burçak'da zararlıların yaşamadığını işaret etmektedirler. Buna göre teorik olarak nadas ve konukçu olmayan bitki parsellerine ekilen hububatta zararlıların görülmemesi icap ediyorsa da, zararlı larvalarının kışkımsenmiyecek hareket kabiliyetleri, popülasyonun çok yüksek oluşu, münavebe parsellerinin arasında emniyet şeritlerinin bulunmaması bulaşık parseller ile civardan intikal sonucu bulaşmaların görülmeye sebep olmuştur. Münavebe parsellerinde görülen bulaşma oranı ve canlı cyst miktarının azlığı, zararlıların etraftan bulaştığını göstermektedir. Burçaktan sonra ekilen buğdayda

bulaşma oranı % 29 a kadar çıkmış ise de bu, buna mücavir olan çavdar parselinden bulaşmak sureti ile olmuştur.

Besci yaylâsındaki denemelerde Buğday-Buğday parselinde bulaşma oranı % 94, 100 kökteki canlı cyst miktarı 1036.5, Nadas-Buğday parselinde ise bulaşma oranı % 24.9, 100 kökteki canlı cyst miktarı ise 43.7 dir. Bu deneme verim yönünden değerlendirilmemiştir. Başın yaylâsındaki denemelerde ise Buğday-Buğday parselinde bulaşma oranı % 73, 100 kökteki canlı cyst miktarı ise 258 olup, Nadas-Buğday parselinde bu rakamlar sırası ile % 2.1 ve % 2.2 ye düşmüştür.

Başın yaylâsında verim yönünden yapılan değerlendirmede ise Buğday-Buğday parselinde verimin 30.6 kg/dk, Nadas-Buğday parselinde ise 82.1 kg/dk olduğu tesbit edilmiştir.

Çalışma sonuçları, nadas sisteminin tatbik edilmesi ile, haşere popülasyonunda büyük bir düşüş kaydedildiğini, haşere popülasyonu ile verim arasında münasebetin bulunduğunu, popülasyon aaldıkça verimin arttığını, popülasyon arttıkça verimin azaldığını göstermiştir. Bunun yanında bulaşma oranları ile kök başına cyst adetlerinin çok düşük olduğu durumlarda bulaşma ile verim arasında görülen farklılıkların, zararlı popülasyonu dışındaki toprak karakteri, tarlanın mârâzı gibi faktörlerin tesiri sonucunda meydana geldiği kanaatine varılmıştır.

Gerek nadasa ekilen çavdarda, gerekse çavdar üzerine ekilen buğdayda, çavdarın, zararlıının gelişmesine buğday kadar elverişli olmadığı ortaya çıkmıştır. Çavdarda biyoloji takibinde de bu husus nazarı dikkati çekmiş, başlangıçta çok yüksek larva ve daha sonra cyst görülmesine rağmen cyst devresinde tabii ölümler çok olmuş ve düşen kesafet sonucu normal olmasa da % 100 bulaşık çavdarlardan da mahsul alınabilmektedir. Nadasa ekilen çavdarda bulaşma oranı % 11.5, Buğdayda ise % 24.9 idi. Bulaşma oranında parselin durumunun rolü olduğu muhakkaktır. Fakat aradaki fark çavdarın daha az uygun bir konukçu olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Bölgede münavebe bitkisi olarak denemeye alınan, fakat çalışmalar tamamlanmadığı için tavsiye edilmeyen, mercimek, burçak, kimyon, yonca, korunga ve fiğ'den sonra aynı parsellere buğday ekilmesi halinde bu parsellerde % bulaşma oranları ile cyst miktarının çok azaldığı, verimin normal seviyede olduğu görülmüştür.

Diyarbakır Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü (Ergül 1963-67) 1 çalışmalarında, H u b u b a t - N a d a s sisteminin gözlemlere göre iyi neticeler verdiği, kesin sonuçların henüz alınmadığı kaydedilmektedir. Bu Enstitünün çalışmalarına dayanılarak 1967 Tarla Zararlıları Grup kararlarında kültürel tedbir olarak «E r k e n s ü r ü m ü n f a y d a s ı m ü ş a h a d e e d i l d i ğ i n d e n t a v s i y e e d i l m e s i » kararlaştırılmış bulunmaktadır.

Diğer taraftan «E k i m N ö b e t i Y o l u i l e Z a r a r l ı P o p ü l a s y o n u n u n A z a l t ı l m a s ı » denemelerine paralel olarak 1967-68 ve 1968-69 yıllarında Ekin Koşnili larvalarına karşı ilaçlı mücadele

1 Ergül, C., 1963-67. «Ekin Koşnili (Margarodes tritici Bod.) üzerinde araştırmalar» adlı 106.002 No.lu 1963-67 yılı Proje A raporları.

denemeleri yapılmıştır. 1967-68 yılı deneme neticeleri cetvellerden tetkik edildiğinde Aldrin % 40 WP, Heptachlor % 25 WP, Hekthion % 25 WP ve Nemagon % 10 granül preparatlarının müsbet tesir göstermedikleri görülmektedir. WP formülasyonundaki preparatların zararlıya tesir edemedikleri, adı geçen preparatların yeteri derecede sistemik bir tesire sahip bulunmadıklarından ileri gelmektedir. Denemenin uygulama zamanında zararlı toprak mum salgılarından yapılmış bir kökon içinde olduğundan ilacın direkt tesirinden korunabilmektedir. Enfeksiyonların başladığı tarihte larva topraktan, toprak yüzeyine ve oradan bitkiye tırmanmakta olduğundan üstelik bu tarihte ilaç uygulaması üzerinden 4 ay kadar bir zaman geçmiş bulunduğundan zararlı larvaları ilacın tesirine maruz kalmamaktadırlar.

Nemagon preparatının müsbet tesir göstermemesi, mezkûr preparatın bir insektisid olmayıp nematosid olması karşısında normal karşılanabilir.

Diyarbakır Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü (Ergül 1963-67) 1 Aldrin % 40 WP ve Heptachlor % 25 WP ilaçları ile yapılan tohum ilaçlaması ve Metasystox R, Rogor L 40 ve Cidial 50 ile yapılan yeşil aksam ilaçlamasından; Yıldırım ve Demirliçakmak (1968) ise Aldrin % 40 WP ile yapılan tohum ilaçlaması ile, ergin dişilere satıl ilaç olarak uygulanan 3.10.0 dan netice alınmadığını kaydetmektedirler ki, bizim çalışma sonuçlarımızda bu çalışmalarını teyit etmektedir.

Sistemik terkipli preparatlar zararlıya karşı müsbet tesir göstermişlerdir. Unden (canlı cyst) üzerinden ortalama % 71.61(55.29-80.83) müessiriyet göstermiş olup bu müessiriyet oldukça iyi sayılabilir. Fakat (bulaşma nisbeti) üzerinden tesir derecesi ortalama %53.02(35.00-70.57) e düşmektedir.

Disyston'un her iki dozu (canlı cyst) üzerinden ortalama % 81.98(52.94-97.97) ve % 84.08(72.94-97.74); (bulaşma nisbeti) üzerinden ortalama % 77.29 (53.57-92.30) ve % 78.28(73.21-86.00) müessiriyet sağlamışlardır. Tekerrürlerin bir kısmında % 97.97 e kadar etkililik görülebildiğine göre neticelerinin ümitvar olduğu görülmektedir.

Thimet sistemik granül ilaçlar içinde en etkili olarak gözükmektedir. Adı geçen preparatın her iki dozu canlı cyst üzerinden ortalama % 91.71(87.14-98.58) ve % 98.89(97.87-100.00); bulaşma oranı üzerinden ortalama % 77.97(49.00-97.43) ve % 98.12(96.15-100.00) müessiriyet göstermiştir.

Diğer taraftan 1968-69 yılında adı geçen zararlı larvalarına karşı uygulanan preparatlara ait deneme neticelerinin cetvellerden tetkikinde Unden, üç ayrı dozunda da yeterli sonuç vermemiştir. Adı geçen preparat 1967-68 yılında yapılan denemelerde canlı cyst üzerinden % 71.5, bulaşma üzerinden % 53 nisbetinde müessir olmuştur. 1968-69 yılında yapılan çalışmalarda geçen yıl elde edilen tesir derecesine de ulaşamamıştır. Bu yılki tesir derecesinin düşüklüğünü izah edebilmek için bilinen tek faktör ilacın uygulanış tarzıdır. Geçen yıl kombinc mibzerle yapılan ektimde, tohum ile ilaç aynı çizgiye verilmiştir. Bu yıl ise kombine mibzerin temin edilememesi yüzünden aynı tarzda bir ekim yapılmamıştır. İlaç ile tohum mesafesinin veya ilacın verilmiş şeklinin tesir derecesine olan etkisi umumî kalde olarak bilindiğine göre müessi-

1 Ergül, C., 1963-67. «Elkin Kognili (M a r g a r o d e s t r i t i c i Bod.) üzerinde araştırmalar» adlı 106.002 No.lu 1963-67 yılı Proje A raporları.

riyetin azalması bu yol ile izah edilebilir. Fakat ilaç ile tohum aynı çizgiye verilmiş olsa dahi Unden zararlıyı kontrol edebilecek tesiri sağlayamamaktadır.

Bu yıl ilk defa denen Temik 10 G Sonbahar ve İlkbahar uygulamalarında her üç dozda zararlıya karşı yeterli kontrol sağlayamamış, yalnız İlkbahar uygulamaları Sonbahar'a nazaran daha olumlu neticeler vermiştir.

Diğer taraftan Orta Anadolu şartlarında İlkbahar'da granül ilaç tatbikatı fevkalâde risklidir. Bu yıl çok uygun yağışa rağmen (Ocak-Nisan ayları yağış toplamı 143.4 mm) yeterli sonuç elde edilemediğine göre, Temik 10 G'nin zararlıya karşı yeter derecede müessiriyetinden bahsedilemez.

Ayrıca ilacın Sonbahar ve İlkbahar uygulamalarının farklı sonuçlar vermesi iki uygulama arasında 4.5 ay gibi bir sürenin geçmesi ile izah edilebilir.

Disyston ve Thimet Sonbahar ve İlkbahar uygulamalarında zararlının larvalarına karşı etkili olmuşlardır. Thimet'in gerek canlı cyst ve gerekse bulaşma oranı üzerinden yapılan değerlendirmeleri birbirlerine uymakta ve teyit eder mahiyet arz etmektedir.

Adı geçen preparatın dekara 1 kg dozunda canlı cyst üzerinden yüksek tesir elde edilmesine rağmen bulaşma oranı üzerinden tesirinin düşük olması bu dozda zararlıya tam etkili olmadığını göstermektedir.

Disyston preparatının dekara 1 ve 2 kg'lık dozları gerek canlı cyst ve gerekse bulaşma oranı üzerinden değerlendirmede zararlıyı yeter derecede kontrol altına alamamıştır.

Thimet ve Disyston ile yapılan denemelerden bu yıl elde edilen sonuçlar geçen yılki çalışmalarını teyit etmektedir. Bu yıl yapılan denemelerde ilacın uygulama sistemi farklı olmakla beraber tesirleri daha yüksektir. Bunda yağışların rolü olmuştur. Geçen yılın Mart-Nisan ayları yağış toplamı 33.6 mm iken bu yıl bu miktar 71.0 mm'ye çıkmıştır. Diğer taraftan bu yıl yapılan gözlemlerde kontrol parsellerinde sayım zamanında dahi çok genç cystlere rastlanmasına rağmen, Thimet ve Disyston'lu parsellerden elde edilen yüksek tesir, bu ilaçların, bulaşmaların devam edebildiği Mayıs ayı başlarına kadar zararlıyı kontrol ettiğini göstermektedir.

Ekin Koşnili'ni kontrol eden ilaçların verim denemeleri de yapılmış ve ilaçlı parsellerin şahit parseller ile mükayesesinde ilaç uygulamalarının bir mahsül artışına sebep olduğu görülmüştür (Cetvel 11-12). İlaçlı ve şahit parsellerin üstüste hububat ekili tarlalar olması sebebi ile, artan mahsul miktarının pek ehemmiyetli olmadığı kabul edilebilir.

Diğer taraftan Unden ve Temik preparatlarının zararlıya müessiriyetleri tatmin edici olmadığından, bunlara ait parsellerdeki verimler üzerinde durulmamıştır.

Ekin koşnili larvalarına karşı yapılan ilaç denemeleri çalışma sonuçlarına göre denemeye alınan sistemik ilaçlardan Thimet dekara 2 kg, Disyston 3 kg dozda zararlıyı kontrol edebilmektedir. İlaçların Sonbahar veya İlkbahar uygulamaları etki derecesini fazla değiştirmemekle beraber, İlkbahar uygulamalarında etki yağış ile ilgili olduğundan mahzurlu mütalâa edilmektedir.

Orta Anadolu şartlarında granül sistemik ilaçlar ile yapılan denemelerden Thimet ve Disyston'un zararlıya yeterli derecede kontrol sağladığı tesbit edilmiş ise de, buna paralel olarak yapılan ürün münavebesi çalışmaları zarar-

lınan kontrolunun Nadas-Hububat sistemi ile mümkün olduğunu göstermiş bulunmaktadır.

Bilindiği gibi Orta Anadolu ve bilhassa denemelerin yapıldığı saha olan Besli yaylası Türkiye'nin en kurak bölgelerinden birini teşkil etmektedir.

Kurak bölgelerde hububat yetiştiriciliğinde yağış azlığı verimi geniş ölçüde etkilemektedir.

Aytın (1963) Orta Anadolu iklim karakterinin Nadas-Hububat sisteminin uygulanmasını icabettirdiğini, her yıl tarlalara üstüste hububat ekildiğinde bir yıllık yağış ile istenilen ürünün elde edilemeyeceğini, toprağın verim gücünün azalmasının önlenmesi, toprakta mevcut besin maddelerinin faydalı hale geçmesinin, yabancıot ve epidemik hastalıklarla savaşmanın, erozyonun önlenmesinin, toprak suyunun muhafazasının temini için Nadas-Hububat veya diğer münavebe şekillerinin tatbikinin zorunlu olduğunu, Nadas-Hububat sisteminin terk edilememesinin en önemli sebebinin, ekilecek hububattan elde edilecek ürünü garanti etmesi olduğunu, nadas işleme zamanının Mart-Nisan aylarında mikroorganizma faaliyetlerinin azamiye ulaştığı zamanda yapılmasının uygun olduğunu, Nisan'dan sonra yapılacak sürümün verimin düşmesine sebep olduğunu, hububat üretim artışının, toprak neminin muhafazası, gübre tatbikatlarının yaygınlaşması ve yeni yüksek verimli tohumlukların kullanılmasına bağlı olduğunu, halen uygulanan yaz nadası sisteminin, toprakta depo edilebilecek suyun çoğunun buharlaşmaya veya nadas mevsiminde hayvanların otlatıldığı yabancıot ve diğer bitkiler tarafından kullanıldığını kaydetmektedir.

Plânlama ve Ekonomik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı (Anonymus 1967) nin yayınında, Anadolu yaylasında, hububat üretim artışlarının, toprak neminin muhafazası, gübre tatbikatlarının yaygınlaşması ve yeni yüksek verimli tohumların kullanılmasına bağlı olduğunu, bölgede hâlen uygulanan yaz nadası sisteminin, toprakta depo edilebilecek suyun çoğunun buharlaşmaya veya nadas mevsiminde hayvanların otlatıldığı yabancıot ve diğer bitkiler tarafından kullanılmaya terk edildiği kaydedilerek bu şekilde hayvan otlatma nadas sisteminin terk edilerek yeni yaz nadası sisteminin uygulanması gerektiği belirtilmektedir.

Gerek (1967 a/b) Orta Anadolu'da ticari gübreler yardımı ile her sene anıza buğday ekiminin mümkün olup olmadığını tesbit ile Orta Anadolu kıraç şartlarında münavebe konusunda yapılan çalışmalarda bölgede ortalama yağışların 300 mm civarında olduğunu, yıllık yağış toplamının azlığı ve yağışın mevsimlere dağılımının bölgeye tipik bir kuru ziraat bölgesi niteliğini verdiğini, kuru ziraat sistemi ile iki yıllık yağış sonunda bir yıl ürün alınabileceğini, nadasın hem toprakta yağışların muhafazasına hem de gıda birikmesine sebep olduğunu ifade ettikten sonra, bazı yerlerde çiftçinin anıza ekim yaptığını, sınırlı da olsa bazı araştırmacıların Orta Anadolu şartlarında anıza ekimin mümkün olduğunu ifade etmelerinin bölge tarım sisteminde bilyürlük değişikliklere yol açabileceğini, yapılan denemeler sonunda anıza ekimin hiçbir zaman tavsiye edilmediğini, üretimde artışı sağlamak, toprağın organik madde miktarını artırmak, yabancıot, hastalık ve zararlıların çoğalmasını önlemek maksadı ile nadaslı ve nadasız muhtelif münavebe şekillerinin kullanıldığı denemelerden alınan sonuçlara göre yazlık hububat ve diğer ürünlerin yetiştirilmesinin riskli olduğunu, verimlerinin düştüğünü, münavebe içinde üstüste hu-

hububat yetiştirilmesinin verimi yarı yarıya düşürdüğünü, bütün münavebelerde ticari gübrelerin kullanılmasının şart olduğunu ifade ile, netice olarak bölge dahilinde anıza ekimin tavsiye edilmediğini, gübre yardımı ile ekimin bazı hallerde mümkün olsa bile hiçbir zaman ekonomik olmadığını, en iyi ziraat şeklinin iki senede bir mahsül alma esasına dayanan kuru ziraat sistemi olduğunu, tarla işleme, ekim ve gübreleme hususunda tavsiyelere hakkıyla uyulduğu takdirde, tabii ve ekonomik yönden en iyi sonuçları kuru ziraat sistemi ile almanın imkân dahilinde bulunduğunu ifade etmektedir.

Ankara Ziraat Araştırma Enstitüsü ile müştereken yapılan münavebe denemelerinde de yukarıdaki yazarları teyit eder sonuçlar alınmıştır.

Ekin Koşnili konusunda 1966-69 yılları arasında devam eden çalışmalar, zararlıya karşı Nadas-Hububat sistemi veya granül sistemik ilaçlar kullanılarak başarılı şekilde mücadele yapılabileceğini göstermiştir.

Fakat, Orta Anadolu'nun iklim karakteri bölgede Nadas-Hububat veya kışık Yem Bitkileri-Hububat münavebesinin uygulanmasını zorunlu kılmakta, esasen bölgede çok dar sahalarda dışında arzu edilenden uzak olmakla beraber nadas sistemi uygulanmaktadır.

Bölgede anıza ekim sisteminin uygulandığı yerlerden biriside Ekin Koşnili'nin önemli zararlar yaptığı Konya-Karapınar bölgesidir. Bu bölge bilindiği gibi Türkiye'nin en kurak bölgesi olup Nadas-Hububat sisteminin mutlak uygulanması icap eden bir parçasıdır. Zira bu bölgede üst üste ekim yapılmaktadır. Bunun sonucunda da hastalık, zararlı ve yabancıot ehemmiyetli problemler doğurmaktadır.

Ekin Koşnili'nin son yıllarda zarar yaparak yayılmasının belli başlı sebeplerinden birisi de hiç şüphesiz toprakların kullanılış tarzıdır.

Kuru ziraat sistemi, hububat yetiştiriciliğinde Nadas-Hububat sisteminin bölgede yerleştirilmesini gerektirmektedir. Enstitümüzce yapılan çalışmalar, bir yıllık bir zararlı olan Ekin Koşnili'nin Nadas-Hububat sisteminin uygulanması halinde popülasyon yoğunluğunun asgari seviyeye indirilebileceğini göstermiş bulunmaktadır. Bu şartlar altında Nadas-Hububat sisteminin uygulanması sureti ile zararlı tamamen kontrol altına alınabileceğine göre granül sistemik ilaçların uygulanmasının lüzumlu olmadığı, ancak Nadas-Hububat münavebesinin uygulanması zararlıya karşı mücadelede birinci şart olmakla beraber haşerenin kesif ve üst üste ekimin zaruri olduğu hallerde Thimet'in 2 kg/dk ve Disyston 3 kg/dk dozda Sonbahar'da ekim ile beraber tatbikatta kullanılmasının mahzurlu bulunmadığı kanaatine varılmış ve diğer taraftan Orta Anadoluda Ekin Koşnili popülasyon yoğunluğunu asgari seviyeye indirebileceği tesbit edilen Nadas-Hububat sisteminin tatbikinde:

a) Gerek zararlının ekonomik seviyede zarar yaptığı ve gerekse bölgede halen mevzili olarak bulunduğu sahalarda uygulanmakta olan Hububat-Hububat ikili münavebesinden şiddetle kaçınılması ve Nadas-Hububat ikili münavebesinin uygulanması,

b) Zararlının cystleşme devresinin Nisan'ın son haftası içinde azamiye ulaşması sebebi ile, ilkbahar toprak işleminin en genç bu ayın son haftasından önce yapılması ve bu suretle tarlada Gramineae ve Juncaceae cinsinden kültür ve yabancı bitki bulundurulmaması gerektiği kanaati ile bu hususların pratiğe intikalleri uygun görülmüştür.

Ö Z E T

Son yıllarda Orta Anadolu'da önemli bir hububat zararlısı olarak ortaya çıkan Ekin Köşnüllü (*Margaronodes tritici* Bod.) nin morfolojisi, biyolojisi, biyo-ekolojisi tetkik edilmiş ve mücadele metodları üzerinde durularak bu yönlerinin aydınlatılmasına çalışılmıştır.

Çalışmalar laboratuvar ve arazi çalışmaları şeklinde yürütülmüş, morfolojik özellikler 25 fert üzerinde tespit edilmiş, biyolojik takibi ise 3,5,8 gün fasıla ile laboratuvarda yetiştirilen bitkilerden alınan 20 bitki numunesi ile araziden getirilen 100 adet bitki numunesindeki zararlıların, stereo-mikroskop altında incelenmesi sureti ile yapılmıştır.

Zararlı kesafetinin düşürülmesi maksadı ile yapılan ekim nöbeti çalışmalarında Tesadüf Blokları deneme deseni 4 tekerrürlü olarak uygulanmış, sayımlar, satrançvari sistem ile alınan 100 adet tesadüf numunesi üzerinde yapılmış, her parseldeki % bulaşma ve ortalama cyst miktarları tespit edilmiştir. Başın'deki deneme verim yönünden de değerlendirilmiş, popülasyon seviyesindeki düşme Abbott formülü ile bulunmuştur.

Çalışma sonuçlarına göre yumurtalar elipsoid şeklinde, bordo renginde ve ortalama 0.687 (0.650-0.750) mm boyunda ve 0.297 (0.280-0.320) mm enindedir. 1. devre larva (nymph) genel görünüş itibarı ile elips şeklinde, bordo renginde ve ortalama 0.680 (0.600-0.720) mm boyunda ve 0.280 (0.250-0.300) mm enindedir. İkinci dönem veya cyst dönemi ise küresel bir yapıdan uzunca oval bir yapıya kadar değişiklik göstermektedir. Bazen bitki kökünde bulunan cyst sayısına göre şekilsiz de olabilir. Bordo rengindedir. Tam gelişmiş küresel cystlerin çapları ortalama 3.0 (1.5-4.0) mm olarak tesbit edilmiştir. Ergin dişi oval şekilde olup bordo renginde, ortalama 3.9 (2.8-5.2) mm boyunda ve 2.4 (1.6-3.6) mm enindedir. Üçüncü devre erkek larva morfolojik özellikleri yönünden ergin dişiden farklı değildir. Sadece boyutları bakımından fark olup erkek larva küçüktür. Cysti terkeden üçüncü dönem erkek larva bir süre sonra hareketsiz hale geçerek çok hafif mum salgısı salgılamaktadır. Daha sonra baş-göğüs kısmı üst taraftan yapılarak pup dışarıya çıkmaktadır. Pup bordo renginde ve serbest puptur. Erkek ergin, ince uzun vücutlu, silindirik şeklinde olup bordo rengindedir. Ortalama 2.8 (2.3-3.1) mm boyunda ve thorax'a göre genişliği ise 0.77 (0.63-0.86) mm dir.

Zararlı eşeyli ve parthenogenetik olarak çoğalmaktadır. 30°C inkübatörde cystin terk edilmesinden sonra ergin dişinin ortalama 1.9 (1-4) gün hareketli, hareketten kesilen dişinin ortalama 3.2 (1-5) gün devam eden bir pamuklaşma dönemi geçirdikten sonra yumurtlamaya başladığı, yumurtlama periyodunun ortalama 10.6 (1-18) gün sürdüğü, bırakılan yumurta sayısının ortalama 161.6 (24-343) adet ve ergin ömrünün ortalama 15.7 (3-27) gün olduğu, bundan maada ergin dişilerin, yekün yumurta miktarının ilk gün % 11.5'ünü, 2. gün % 19.7'sini, 3. gün % 18.7'sini, 4. gün % 16.7'sini, 5. gün % 12.5'ünü, 6. gün % 9.0'unu, 7. gün % 5.1'ini ve müteakip günler ise % 0.0-2.4'ünü bıraktıkları görülmüştür.

Laboratuvar şartlarında (ortalama 19.2 C) cysti terkeden ergin dişiler ortalama 3.3 (2-5) gün sonra hareketten kesilmekte, hareketten kesilen ergin dişilerin 1-2 gün sabit halde kaldıktan sonra ortalama 9.6 (3-14) gün pamuklaşma devresi geçirdikleri, bilâhare yumurtlamaya başladıkları, yumurtlama

sürelerinin ortalama 16.4 (9-22) gün, bırakılan yumurta sayısının ortalama 113.9 (11-214) adet olduğu ve dişilerin ortalama 29.3 (14-41) gün yaşadıkları, yumurtaların inkübasyon sürelerinin 3 ay kadar sürdüğü tesbit edilmiştir.

Bu durum muvacehesinde laboratuvar şartlarında farklı iki sıcaklıkta yapılmış olan bu denemeler, birbirleri ile mukeyase edilirse, yumurtlama süresinin, sıcaklığın artması ile kısaldığını, bırakılan yumurta sayısının ise çoğaldığını göstermektedir.

Ekin kösnili, kışı toprakta mum salgılarından yapılmış bir yülksük (kokon) içinde uyukuk larva halinde geçirmektedir. Larvalar Aralık ayından itibaren toprak sıcaklığının 0°C'nin üstünde olduğu günlerde, kokonları terkederek toprak yüzeyine çıkmakta, bitkilere tırmanarak bitkilerin yaprak ayaları ile yaprak kıvrıklarının birleştiği noktalardan yaprak tabakaları arasına, oradan da kök boğazına inmektedirler.

Bulaşmalar 30-45 gün, bazan daha fazla devam etmektedir. Tarlalardaki bulaşık bitki oranı ile bir kökteki ortalama larva adedi bölgelere göre çok değişmektedir.

Kök boğazında gelişip, irileşen larvalar ilk gömleklerini attıktan sonra az çok oval şekilli cyst dönemine girmektedirler. Cystleşme Nisan'ın ilk haftasında başlayıp Nisan sonlarında sona ermektedir.

Larvaların cyst dönemine girdikleri tarihlerde bitkilerde, kardeşlenme sona ermekte ve sapa kalkma başlamaktadır.

Kök boğazında beslenerek irileşen cystler Mayıs'ın son haftası içinde azami büyüklüğe ulaşmakta ve cyst cidarından, cyst içindeki ergin diş görülebilmektedir. Bu devrede bitkilerde başaklanma ve çiçeklenme başlamış bir kısım bitki ise süt erme devresine girmiştir.

İlk ergin çıkışı Mayıs'ın son haftasında tesbit edilmiş, çıkış Haziran'ın son haftasında tamamlanmıştır. Ergin çıkışı ile bitki fenolojisi arasında çok yakın ilgi vardır. Bitkilerin çok daha önce geliştiği mer'alarda ergin çıkışı daha önce olmuştur.

Cysti terkeden ergin diş toprakta 3-4 cm derinlikte birkaç gün çok yavaş hareket etmekte, daha sonra mum salgısı salgıyarak, yumurtlamaya başlamaktadır. Arazi şartlarında kokonlardaki yumurta sayısının ortalama 164.6 (32-327), larva sayısının 149.7 (42-247) adet ve inkübasyon süresinin 4 ay kadar sürdüğü tesbit edilmiş ve zararının erkek pup ve erkek ergini bulmuştur.

Zararlı, buğday, çavdar ve arpadan başka mer'ada yabancı Gramineae ve Juncaceae üzerinde beslenmektedir. Bu yabancı Gramineae'lerin başlıcaları *Agropyrum* sp., *Avena* sp., *Bromus* spp. (iki tür) ve Juncaceae'lerden *Juncus* sp. dir.

Adı geçen yabancı bitkiler içinde bölge mer'alarında hakim olan tür *Juncus* sp. olup Ekin Kösnili'nin en çok tercih ettiği bitkidir. Diğer bitki türleri üzerinde Ekin Kösnili tesbit edilmiş ise de bunların mer'adaki miktarları ile bulaşma nisbeti ve köklerdeki zararlı sayısı azdır.

Diğer taraftan *Agropyrum* sp. ve *Poa* sp. üzerinde tesbit edilen *Neomargaron* sp. ye kültür ve diğer yabancı Gramineae ve Juncaceae'lerde rastlanmamıştır.

Zararının yayıldığı sahalarda yapılan toprak analizinde, toprak PH'nun 7.30-7.80 arasında olduğu toprak tekstürünün hafiften ağıra doğru değiştiği görülmüş, toprak tipi ile zararlı popülasyonu arasında bir ilgi bulunamamıştır.

Zararlı fiğ, burçak, mercimek, kimyon, yonca ve korunga üzerinde yaşamamaktadır. Bu sebeple ekim nöbeti tekniği ile zararlı popülasyonunu düşürmek gayesi ile açılan denemelerde önceki yıl zararının konukçusu olmadığı bilinen fiğ, burçak, mercimek ve kimyon ekili parsellere, buğday ekilmiş, bu parsellerde % bulaşma, kök başına ortalama cyst adedi çok düşük bulunmuş, verim ise normal seviyede olmuştur.

Nadasa buğday ekilmesi halinde de aynı durum görülmüştür. Üst üste hububat ekimi ise zararlı popülasyonunu fevkalâde arttırmış, verim ise yarı yarıya düşmüştür.

Çavdar, zararlıının gelişmesi için buğdaydan daha az elverişlidir. Bu yüzden çavdar üzerine ekilen buğdayda % bulaşma ve ortalama cyst miktarı, buğday üzerine ekilen buğdaydan daha az olmuştur.

Bu denemeler sonucunda ekim nöbeti tekniği yolu ile zararlı popülasyonunun asgari seviyeye düşürülebileceği ortaya çıkmıştır.

Ekim nöbeti yolu ile yapılan zararlı popülasyonunun düşürülmesi çalışmalarına paralel olarak kimyasal mücadele ile zararlıının imhası üzerinde araştırmalar yapılmış ve denemeler Tesadük Blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak tatbik edilmiştir.

Denemeye alınan Aldrin % 40 WP, Heptachlor % 25 WP ve Hekthion % 25 WP preparatları ile yapılan tohum ve toprak ilaçlamalarından müsbet netice alınamamıştır.

Granül terkipli sistemik preparatlardan Nemagon % 20, Unden % 10 ve Temik % 10 zararlıyı yeter derecede kontrol edememişlerdir. Disyston % 5 ve Thimet % 10 ise zararlıya karşı hem ilkbahar ve hemde Sonbahar'da yapılan ilaçlamalarda olumlu sonuç vermiştir.

Çalışmalar sonunda Thimet'in 2 kg/dk, Disyston'un 3 kg/dk dozlarının zararlıyı kontrol edebileceği sonucuna varılmıştır.

Orta Anadolu şartlarında granül sistemik ilaçlar ile yapılan denemelerde Thimet ve Disyston'un zararlıyı kâfi derecede kontrol ettiği görülmüş ise de, buna paralel olarak yapılan ürün münavebesi çalışmaları zararlıının kontrolünün Nadas-Hububat sistemi ile mümkün olduğunu göstermiştir.

Kuru ziraat sistemi, hububat yetiştiriciliğinde Nadas-Hububat münavebesinin bölgede yerleştirilmesini öngörmektedir. Enstitümüzce yapılan çalışmalar sonunda bir yıllık bir zararlı olan Ekin Koşnili'nin Nadas-Hububat münavebesinin uygulanması halinde popülasyon yoğunluğunun asgari seviyeye indirilebileceğini göstermiş bulunmaktadır. Bu şartlar altında Nadas-Hububat sisteminin uygulanması sureti ile zararlı kontrol altına alınabileceğine göre, granül sistemik ilaçların uygulanmasının lüzumlu olmadığı, Nadas-Hububat münavebesinin uygulanması zararlıya karşı mücadelede birinci şart olmakla beraber, haserenin kesif ve üstüste ekimin zaruri olduğu hallerde Thimet'in 2 kg/dk ve Disyston'un 3 kg/dk dozda Sonbahar'da ekim ile beraber tatbikatta kullanılmasının mahzurlu olmadığı kanaatine varılmıştır.

Diğer taraftan Orta Anadolu'da Ekin Koşnili popülasyon yoğunluğunu asgari seviyeye indirebileceği tesbit edilen Nadas-Hububat sisteminin tatbikinde :

a) Gerek zararının ekonomik seviyede zarar yaptığı ve gerekse bölgede hâlen mevzili olarak bulunduğu sahalarda uygulanmakta olan Hububat-Hububat ikili münavebesinden şiddetle kaçınılması ve Nadas-Hububat ikili münavebesinin uygulanması,

b) Zararının cystleşme devresinin Nisan'ın son haftası içinde azamiye ulaşması sebebi ile ilkbahar toprak işleminin engeç bu ayın son haftasından önce yapılması ve bu suretle tarlada Gramineae ve Juncaceae cinsinden kültür ve yabancı bitki bulundurulmaması gerektiği kanaati ile bu hususların pratiğe intikalleri uygun görülmüştür.

S U M M A R Y

THE INVESTIGATIONS ON GROUND PEARLS

[*Margarodes (Porphyrophora) tritici* Bod.]
A GRAIN PEST IN CENTRAL ANATOLIA

Efforts have been made to contribute to the field of investigations on the morphology, biology and bio-ecology of *M. tritici* Bod., an important pest in Central Anatolia in recent years.

The investigations have been carried out in laboratory and other field conditions. The morphological characteristics have been established on 25 individuals; the biological investigations on individual pests on 20 plants taken with 3,5 and 8 days of intervals from among those grown in the laboratory and 100 plant specimens taken from the field; both investigations have been made by means of a stereo-microscope.

The work on crop rotation aiming at the decrease of the population density of the pest has been carried out on randomised blocks in 4 replications; the countings have been made on 100 randomised specimens which were taken systematically in a chestboard-like matter. The % of infestation and the average number of cysts on every plot has been established.

The field trials mentioned above have been used from the standpoint of the effect on yield; the decrease in the population level has been calculated by means of Abbott formula.

The results of these investigations have shown that the eggs are elliptical, claret in colour and that they measure on an average 0.687(0.650-0.750 mm x 0.297(0.280-0.320) mm. The first larva, generally is of elliptical shape, claret in colour and measures on an average 0.680(0.600-0.720 mm x 0.280 (0.250-0.300) mm. The second or cyst stage varies in shape from spherical to a long-oval shape. Sometimes, depending on the too high number of cysts on the plant-root it may appear even shapeless. The colour of the cyst is claret. It has been found that the diameter of the fully developed spherical cyst, on an average is 3.0(1.5-4.0) mm. The Adult female is oval-shaped, claret in colour and on an average measures 3.9(2.8-5.2) mm x 4(1.6-3.6) mm. The third male larvae morphologically show no difference from the female adult. They differ, however, in size; the third male larva being smaller. The third male larva, sometime after leaving the cyst becomes motionless and exudes a slight wax layer. Later its head-thorax part cracks and the pupa comes out. The pupa is claret, and is a free pupa. The male adult is thin, long, cylindrical and claret is colour.

Its length on the average measures 2.8(2.3-3.1) mm and the width in thorax area is 0.77(0.63-0.86) mm.

The pest increases in an sexual and parthenogenetic way. In an incubator at 30°C, after the female adult has left the cyst, on an average 1.9(1-4) days she remains mobile. When she becomes motionless, there is a period of 3.2(1-5) days when the female goes through a cottonisation and she starts with the egg-laying which lasts on an average 10.6(1-18) days. The number of eggs is 161.6(24-343) and the life duration of an adult is 15.7(3-27) days. The female adult have led in the first egg-laying day 11.5 %; in the second 19.7 %; in the third 18.7 %; in the fourth 16.7 %; in the fifth 12.5 %; in the sixth 9.0 %; in the 7 th day 5.1 % and during the rest 0.0-2.4 % of the total number of eggs.

Under the laboratory conditions (average 19° 2 C) the female adult, after their mobile period which lasts 3.3(2-5) days, stay motionless 1-2 days, go through a cottonisation period of 9.6(3-14) days and start laying eggs. The egg-laying period lasts on an average 16.4(9-22) days; the number of eggs was 113.9(11-214); the females lived 29.3(14-41) days and the incubation period of the eggs lasted about 3 months.

When we compare the results obtained from the two experiments carried out under different laboratory conditions, it is easy to note, that with the increase of the temperature the egg laying period becomes shorter but the number of eggs is greater.

M. tritici Bod. hibernates in the soil in a cocoon. Beginning from December, during the days when the temperature of the soil rises over 0°C; the larvae leave their cocoons, come on the soil surface, climb on the plants, penetrate between the layers of leaves and stalk and from there down to the root-collar region.

The infestation period lasts 30-45 days and sometimes even longer. The percentage of the infested plants as well as the average number of the larvae on the roots of infested plants differ greatly from one area to another.

After the first larvae have already developed, increased in size and have had their first larvae moulting, they enter the more or less oval shaped cyst period. The cyst stage begins in the first week of April and it lasts until the end of the month.

At the time when the first larvae enter the cyst stage, the tillering stage of the grains is nearing its end and the stem extension stage is just beginning.

The cysts feeding on the roots and getting larger reach the maximum size in the last week of May and, one can see the female adult in the cyst through the cyst membrane. At that time the heading stage of the crop has begun and a part of the plants has already entered in the milk-ripening stage.

The first appearance of Adult female was seen during the last week of May and it ended in the last week of June. There is a close relation between the emergence of adults and the plant phenology. On the grassland where the plants developed quite earlier, the emergence of the adults was also earlier.

The adult female which left the cyst, moves for several days in the soil, very slowly, at depth of 3-4 cm; afterwards she exudes wax and starts to lay

eggs. Under the field conditions the average number of eggs in the cocoons is 164.6(32-327); the number of larvae is 149.7(42-247). It has been found that the incubation period lasts about 4 months and the male pupae and also the male adults of the pest have been distinguished.

Besides wheat, rye and barley the pest feeds on wild Gramineae on the grassland. The main genres of these Gramineae are *Agropyrum* sp., *Avena* sp., *Bromus* spp. (two species) and from Juncaceae of *Juncus* sp.

From the above mentioned Juncaceae *Juncus* sp. was predominant on the grassland and the *M. tritici* Bod. preferred mostly this host plant. Although there have been found *M. tritici* Bod. on the roots of other plant species too, their percentage, the infestation and the damage on the roots were low.

On the other hand a species of *Neomargarodes* sp. found on *Agropyrum* sp. and *Poa* sp. could not be found on other wild Gramineae species.

The soil analysis from the infested area has revealed that PH is between 7.3 and 7.8; the soil structure is from light to heavy and that there is no correlation between the type of soil and the pest population.

The pest does not attack the vetch, wild vetch, lentil, common, alfalfa and sainfoin. For that reason, with the aim of decreasing the pest population by crop rotation, in the experiments plants like vetch, lentil, cummin, which are not the hosts of the pest, have been used and there has been found only a small percentage of infested plants when the wheat has been sown afterwards and the yield of grain was at a normal level.

It has been found out that the same thing happens when the wheat is sown after fallow but if in an infested area on wheat the pest population rapidly increases and the yield drops to the half of the normal.

Rye is not as suitable for the development of the pest as wheat is. Therefore the % of infestation and the average number of cyst on wheat, which was sown after rye was lower than on parcels with wheat after wheat.

The experiments have proved that using the crop rotation technique it is possible to decrease the pest population to its lowest level.

Beside the work on lowering the pest population by crop rotation, there have been carried out experiments on randomised block in three replications in order to find out a method of control by using chemicals also.

There have been tested: Aldrin 40 % WP, Heptachlor 25 % WP and Hekthion (Malathion) 25 % WP as seeddressers and as soil pesticides but the obtained results were unsatisfactory.

The application of granular systemic insecticides like Nernagon (Dibromochloropropane) 20 %, Unden (Arprocarb) 10 % and Temik (2-methyl-2(methylthio)propionaldehyde O-(methylcarbamoyl)oxime) 10% did not give satisfactory results when used against the pest. Disyston (Disulfoton) 5 % and Thimet (Phorate) 10 % formulations whether applied in spring or in autumn gave positive results in controlling the pest.

The test have proved that a 2 kg/decar application dose of Thimet and 3 kg/decar of Disyston will control the *M. tritici* Bod.

Although the field experiments have clearly shown that by applications of Thimet and Disyston there can be assured a satisfactory control of the pest, the experiments carried out parallel have also proved that it is possible to control the pest by the fallow-small grain system as well as by regular crop rotation.

In a dry-farming system of small grain production the mentioned thing by grain crop as a rotation is already being recommended. The investigation carried out at the Institute of Plant Protection in Ankara has shown that, being a one year pest, the *M. tritici* Bod. can be successfully controlled by the application of the rotation fallow-grain crop, which decreases the population of the pest to its minimum. Because the application of this rotation system will control the pest, there is no need of application of the granular systemic insecticides. Nevertheless, although the application of the fallow-grain crop rotation is a primary measure in controlling the pest, the application of Thimet 2 kg/decar or Disyston 3 kg/decar on the fields with a dense *M. tritici* Bod. population, or where the grain crops fallows grain crop, can be recommended without any objections. The findings showing that the application of the rotation system as fallow-grain crop decreases to the minimum the population of *M. tritici* Bod. can be considered as a base for the following recommendations:

a) In the areas where the pest is of economic importance as well as in the areas where it is scattered locally but does not show a certain density, grain should never be sown after grain and the fallow-grain crop system rotation should be applied generally.

b) Owing to the fact that the cyst developing stage reaches its maximum in the last week of April, the spring plowing of the soil should be done before the last week of that month, at the latest. Thus it is believed that the mechanical destruction of broad-leaved weeds and Gramineae and Juncaceae species in the fields will be of use regarding the control of the pest.

T E Ş E K K Ü R

Bu araştırmaların gerçekleşmesinde imkânlarını esirgemeyen Ankara Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürü A. Rıza Levendoğlu'na, çalışmalarımızda emeği geçen Başasistan Ali Okul'a, büyük bir gayret ve sevk ile projenin yürütülmesine hizmet eden Başasistan Gürol Altınayar'a ve fotoğrafları çeken Kâni Ünal'a teşekkür ederim.

L İ T E R A T Ü R

- ALKAN, B., 19447. Diyarbakar, Elâzığ, Tunceli ve Malatya'nın önemli Tarım Zararlıları., Ziraat Dergisi 8, 7-18.
- ANONYMUS, 1967. Türkiye Tarımında Gelişme İmkânları., T.C. Plânlama ve Ekonomik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı, Yayın No. 28.
- , 1970. Tarımsal Yapı ve Üretim 1968 Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No. 604, Ankara.
- AYTIN, Y., 1963. Kurak Bölgelerimiz Tarla Ziraatı Tekniği., Türkiye Ziraatçıları Cemiyeti yayınları, No. 1, Ankara.
- BODENHEIMER, F.S., 1958. Türkiye'de Ziraata ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında bir Etüd. Ziraat Vekâleti Merkez Ziraat Mücadele Enstitüsü, Ankara.
- GEREK, R., 1967 a. Ticari Gübreler Yardımı ile Orta Anadolu'da Her Sene Anıza Buğday Ekimi Mümkün müdür? Eskişehir Tohum İslâh ve Deneme İstasyonu Yayını No. 2, Eskişehir.
- , 1967 b. Orta Anadolu Kıraç Şartlarında Münavebe Denemeleri, Eskişehir Tohum İslâh ve Deneme İstasyonu Yayını No. 3, Eskişehir.
- JACUBSKI, A.W., 1965. A. Critical Revision of the Families Margarodidae and Termítococcidae (Hemiptera, Coccoidea). Trustees of the British Museum (Natural History), London.
- METCALF, C.L., and W.P. FLINT., 1962. Destructive and Useful Insects. Their Habits and Control. Mc. Graw-Hill Book Company, INC. London.
- YILDIRIM, N. ve A. DEMİRLİÇAKMAK., 1968. Orta Anadolu'da Margarodes tritici'nin Yayılma Sahası, Arız Olduğu Bitkiler, Kısa Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Ziraat Araştırma Enstitüsü Çalışmalarından No. 3, Ankara.

Ekin Koşnili (Margarodes tritici Bod.)'nin Biyolojik Dönemleri

Yeni çimlenmiş buğday bitkisi ve topraktaki kokonlar içinde uyuşuk haldeki larvalar(17).

Topraktaki kokonlar içinde 1.dönem uyuşuk haldeki larvalar (16).

Topraktaki kokonlarda yumurta inficarinin başlaması (15).

Yumurtlamaya başlayan ergin dişi (13) ve pamuklaşmış ergin dişiler(14).

Pamuklaşmaya başlamış, yumurtlamaya hazırlanan ergin dişi (11) ve buğday bitkisinin kök boğazında içi boş cyst görünüşü (12).

Buğday bitkisinin kök boğazı etrafında ergin dişilerin görünüşü(10), ergin erkek (10a).

Toprak içindeki kokonlar(1) vasıtası ile bitkinin 3-4 yapraklı devresinde bulaşma başlar(2).

Kokondan toprak surface çıkarak larva'ların buğday bitkisine doğru hareketleri(3).

Bulaşmaların devamı müddetince toprak surface çıkıp buğday bitkisine tırmanan larva'lar(4)

2.dönem veya cyst dönemi başlangıcı (5).

Cyst'in, buğday bitkisinin kök boğazı üzerinde çepeçevre etrafını sarmış haldeki görünüşü(6). Kök boğazı üzerinden ayrılmış olan cyst'in görünüşü(6a).

Toprak içinde 3.dönem erkek larva (7), erkek pup(8) ve cyst (9).

