

1320

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TRAKYA BÖLGESİNDE DEPOLANMIŞ BUĞDAY VE  
UN FABRİKALARINDA SAPTANAN ZARARLILAR VE  
BULAŞMA ORANLARI

Nihal AYDIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

1987  
EDİRNE

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
1. GİRİŞ .....	1
2. MATERYAL ve METOD .....	3
3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI .....	7
3.1. Bölgede Saptanan Zararlıların Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri .....	8
3.1.1. <u>Sitophilus granarius</u> L. ....	9
3.1.2. <u>Sitophilus oryzae</u> L. ....	10
3.1.3. <u>Tribolium confusum</u> Duv. ....	11
3.1.4. <u>Tribolium castaneum</u> Herbst .....	13
3.1.5. <u>Rhizopertha dominica</u> F. ....	14
3.1.6. <u>Oryzaephilus surinamensis</u> L. ....	15
3.1.7. <u>Leatheticus oryzae</u> Waterh. ....	16
3.1.8. <u>Ephestia Kühniella</u> Zell. ....	18
3.1.9. <u>Cryptolestes ferrugineus</u> Steph. ....	19
3.1.10. <u>Palarus subdepressus</u> Woll. ....	20
3.2. Zararlıların Bölgelere Göre Dağılımı .....	21
3.3. Zararlıların Aylara Göre Dağılımı .....	21
3.4. Zararlıların Buğday Çeşidine Göre Dağılımı...	22
3.5. Zararlılardan Dolayı Oluşan Kayıplar .....	22
4. TARTIŞMA .....	23
5. ÖZET .....	27
YABANCI DİLDE ÖZET .....	28
LİTERATÜR LİSTESİ .....	29
TEŞEKKÜR .....	33
EK-1. DEPOLARDAKİ ZARARLI TÜRLERİN BÖLGELERE GÖRE DAĞILIMI % .....	
EK-2. FABRİKALARDAKİ ZARARLI TÜRLERİN BÖLGELERE GÖRE DAĞILIMI % .....	

## 1. GİRİŞ

Temel gıda maddelerinden olan buğday 17.000.000 ton üretimi ile Türkiye'deki tahıl üretiminin % 65'ini oluşturmaktadır. Marmara Bölgesindeki buğday üretiminin % 57 sini Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illeri sağlamaktadır (ANONYMOUS, 1984). Üretimi yapılan buğdayın bir kısmı çeşitli şekillerde hemen kullanılmakta, bir kısmı ise tohumluk ve un üretiminde kullanılmak üzere depo edilmektedir.

Depolanmış tahıl ve bakliyatla kayıplara neden olan önemli faktörler böcekler, akarlar, omurgalılar ve fungal etmenlerdir.

Ambar zararlılarının yurdumuzda hububatta meydana getirmiş olduğu kayıplar ALKAN (1954) tarafından % 10, İYRİBOZ VEİLERİ (1941) tarafından % 20 olarak belirtilmiştir YUCEL (1982) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde depolanmış buğdayda böceklerden dolayı % 4,2 - % 4,3 ağırlık kayıpları, % 20-25 çimlenme kayıpları, DÖRTBUDAK ve AYDIN (1984) Orta Anadolu Bölgesindeki depolanmış buğdayda zararlılardan dolayı % 28,3 çimlenme, % 22,7 ağırlık kayıpları oluştuğunu saptamıştır.

HURLOCK (1965) Sitophilus granarius'un bir ferдинin larva dönemi sırasında ortalama 28,7 mg buğday yediğini belirtmektedir.

HOWE (1965) Tribolium castaneum'la bulaşık unların bir ay sonra elastikiyetinin azaldığını, acı lezzette kötü kokulu ekme oluşturduğunu belirtmektedir.

Ayrıca ambar zararlılarının, beslendikleri üründe, zarar oranı ilerledikçe ürünün kalitesini, çimlenme özelliğini, gıda değerini, ekme ve un olabilme özelliğini azaltabildikleri gibi beslenirken çıkardıkları salgılarıyla ve artıkları ile insanlarda alerji, astım, kaşıntı, iştah azalması, kemik hastalıkları oluşturabildikleri bildirilmektedir (EREKAY, 1982).

Bu çalışma Trakya Bölgesinde çeşitli şekilde depolanmış un ve buğdayda zararlılara, kayıplara neden o-

lan zararlıların türlerini, yoğunluklarını saptamak amacıyla yapılmıştır.



## 2. METARYAL VE METOT

Çalışmanın metaryalini bölge TMO buğday depoları, un fabrikaları ve buralardaki zararlılar oluşturmaktadır. Çalışmalar sırasında Edirne merkezde 2, Babaeski'de 4, Hayrabolu'da 3, Malkara'da 2, Muratlı'da 2, Keşan'da 5, Çorlu'da 6, Tekirdağ'da 3 olmak üzere 27 un fabrikasına ve yörelerindeki TMO silolarına bütün yıl boyunca her ay gidilerek örnekler alınmıştır.

Örneklerin fabrikalarda böceklerin yoğun olarak buldukları vals, şasör, elek altı gibi kısımlarından alınmasına özen gösterilmiştir. Depolarda ise değişik depo tiplerinden, değişik buğday çeşitlerinden örnekler alınmıştır. Yığma şeklindeki buğdayın değişik yer yön ve derinliklerinden örnekler alınmıştır. Çuval ile depo edilmiş buğdaylardan ise değişik yerlerden seçilen çuvalların çeşitli derinliklerinden örnekler alınmıştır. Alınan örneklerin fabrikayı ve depoyu, seçilen depo ve fabrikaların bölgeyi temsil edecek şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Alınan örneklere tarih, yer, fabrika adı, depolama ve depo tipi, buğday çeşiti yazılan etiketler konarak laboratuvara getirilmiştir.

Aynı fabrikanın değişik yerlerinden alınan örnekler iyice karıştırılmış, karışımdan yarım kilo tartılarak 0,280 mm ile 0,710 mm delik çapındaki eleklerden elenmiştir. Fabrikaların buğday depolarından ve kırık buğdaylarından alınan örnekler de aynı şekilde iyice karıştırılmış ve yarım kilo tartılarak 1,700 mm ve 0,710 mm delik çapındaki eleklerden elenmiştir.

Aynı silonun değişik yerlerinden alınan örnekler iyice karıştırılarak bir kilo tartılarak 1.700 mm ve 0,710 mm delik çapındaki eleklerden elenmiştir.

Elemeler sonucu elde edilen zararlılar uygun olarak öldürülerek, yapıştırılarak, gerilerek, etiketlenip teşhise hazır hale getirilmiştir. Zarar tesbit

çalışmalarında bölgede yoğun olarak bulunan T.confusum ve S. granarius kullanılmıştır.

Denemelerde 65 randımanlı un örnekleri 60°C ta 3 saat tutularak, Sadova türü buğday örnekleri ise ESİN (1962) nin uyguladığı gibi 60°C ta 48 saat tutularak zararlılardan arıtılmıştır.

18 cm boyunda, 8 cm çapındaki cam kavonozlarda yapılan denemelerde 250 gr un ve 50 adet bir haftalık ergin T.confusum erginleri kullanılmış, buğdayla yapılan denemelerde ise aynı yaşta ve sayıda S.granarius kullanılmıştır. Böcekler kavonozlara konduktan sonra üzerleri tülbentle kapatılarak 26°C ta, % 60-70 orantılı nemde çalışan inkübatörde 6 ay süre ile gelişmeye bırakılmıştır.

Denemelerde 3 tekerrür ve bir şahit kullanılmıştır.

Değerlendirme süre sonunda kavonozlardaki ürün miktarı dikkate alınarak yapılmıştır.

Kül, Protein, yağ öz, Kuru öz, Zeleny Sedimentasyon, Falling number ve Farinogram tesbitleri TÜBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsünde kavonozlarda böceklerden arta kalan un ve buğday örneklerinden aşağıya verildiği şekilde yapılmıştır.

Kül tayini; kül krozeleri 900°C taki fırında bir saat tutularak sabit tartımı yapılmıştır. Uç gr örnek koyup benzen beki alevinden geçirildikten sonra fırına konmuş ve 2 saat bekletildikten sonra çıkarılarak tartımı yapılmıştır.

protein tayini; 1 gr örnek Keldal balonlarına alınmış üzerine 7,5 gr katalizör ve 25 mlt konsantre sülfirik asit ilave edildikten sonra düşük ısıda yakılmıştır. Yakma işleminden sonra, soğutularak üzerine 200 mlt su ilave edilmiş böylece özümleme safhası tamamlanmıştır. Destilasyon için örnekler üzerine 80 mlt % 40 sodyum hidroksit ilave edilmiş ve kaynamaya terk-

edilmiştir. Buharlaşan azot 14 dk süre ile 50 mlt % 2 lik borik asit içine de tutulmuştur. Borik asitte toplanan azot 0,1 normal sülfirik asitte titre edilerek aşağıdaki formül yardımı ile % oranı saptanmıştır.

$$\frac{0,1\text{NH}_2\text{SO}_4 \times 0,1461 \times \text{Sarfiyat}}{N} = \% \text{Azot}$$

Bulunan değerin 5,7 ile çarpımı ile de % Protein oranı bulunmuştur. Yaş öz tayini için 10 gr un tartılmış, 5,5 mlt % 2 lik tuz çözeltisi konarak hamur haline getirilmiştir. Daha sonra hamur yuvarlak hale getirilmiş, önce parmakla avuç arasında ( 3-4 dk) daha sonra baş parmakla parmaklar arasında döndürülerek yıkanmıştır. 8-10 dk da böylece yıkandıktan sonra 15 kez presleme işlemi yapılmış ve tartılmıştır. Tartımda bulunan değer 10 ile çarpılarak yüzde yaş öz (gluten) miktarı bulunmuştur.

Elde edilen yaş öz 105°C ta 12 saat süre ile kurutularak tartılmış ve 10 ile çarpılarak yüzde kuru öz miktarı bulunmuştur.

Zeleny Sedimentasyon değerinin saptanması için 3,20 gr un tartılarak 100 mlt'lik kapaklı ölçü silindrine konmuş 50 mlt bromfenol Solüsyonu ( 4 mgr bromfenal mavisi 1lt suda çözündürülür) ilave edilerek yatay çalkalama aletine alınmış ve 5 dk çalkalanmıştır. Süre sonunda üstüne 25 mlt sedimentasyon test çözeltisi (180 mlt laktik asit çözeltisi üzerine 200 mlt izopropil alkol ilave edilerek saf su ile 1 lt'ye tamamlanır.) ilave edilmiş tekrar 5 dk çalkalanıp ve 5 dk dinlendikten sonra dibe çöken kısım ölçülmüştür. Falling number değeri için, nem oranına göre alınan un viskometre tüpüne konarak üzerine 25 mlt saf su ilave edip tüp altında tortu kalmayacak şekilde çalkalanarak viskometrenin karıştırıcısı tüp içine konmuştur ve tüp falling number aletine yerleştirilerek çalıştırılmıştır. 60 sn sonra

kariştırıcı dūřmeye başlamış ve belirli derinliğe ulaştığı zaman otomatik saat durarak alarm zili ęalmıřtır.

Farinogram değeri; 50 gr un tartılarak Brabender farinogram aletinin yoğurma kabına konmuştur. 30°C taki sudan kurve 500 ęizgisini ortalayıncaaya kadar su ilave edilmiş ve su tutma kapasitesintesbit edilmiştir. Alet temizlenerek diğer 50 gr un konmuş ve hesaplanan miktarda su ilave edilerek kurve maksimumuna ulaştıktan sonra 12 dk daha yoğurma işlemine devam edilmişti.

Nem tayini için 130°C ta 1 saat bekletilmiş kaplar tartılıp üzerine 10 gr örnek konulmuş ve fanlı etüvde aynı sıcaklıkta 2 saat bekletildikten sonra tartımı yapılmıştır. Yarım saat sonra tartım işlemi tekrarlanmıştır.



### 3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Çalışmalar sırasında bölgeden toplanan un ve buğday örneklerinden aşağıda liste halinde sunulan 25 zararlı böcek türü, uç yararlı böcek türü, 2 zararlı akar türü ve bir de yararlı akar türü saptanmıştır (Cetvel 1).

Cetvel 1. un ve buğday örneklerinde saptanan zararlılar ve bulaşma oranları (%)

Zararlılar	Fabrika- lardaki bulaşıklık	Depolar- daki bu- laşıklık	Toplam bulaşık.
<i>Sitophilus</i> spp.	33.34	6.31	29.45
<i>Tribolium</i> Spp.	40.22	18.44	37.08
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> L.	6.18	40.13	10.66
<i>Rhizoperta dominica</i> Fabr.	8.73	26.18	11.24
<i>Ephentia künniella</i> Zell.	2.51	-	2.14
<i>Cryptolestes</i> spp.	5.79	8.23	6.14
<i>Palarus subdepressus</i> woll.	1.97	0.15	1.71
<i>Leatheticus oryzae</i> water	0.73	0.13	0.63
<i>Tenebroides mauritanicus</i> linne	0.28	0.009	0.22
<i>Cryptophagus cellaris</i> scop.	0.08	0.13	0.06
<i>Carcinops quattuordecim citriata</i> StepHis	0.037	0.02	0.146
<i>Attagenus piceus</i> Ol.	0.04	0.009	0.03
<i>Carpophilus hemipterus</i> L.	0.02	0.009	0.145
<i>Tenebrio molitor</i> L.	0.037	0.08	0.001
<i>Gnathocerus cornutus</i> F.	0.006	0.009	0.005
<i>Anthrenus pimpinella</i>	0.001	0.002	0.149

	Fabrika- lardaki bulaşıklık	Depolar- daki bula- şıklık	Toplam bulaşık.
<i>Alphitobius piceus</i>	0.001	0.09	0.149
<i>Hoptoncus luteolus</i> Er.	0.001	0.009	0.001
<i>Plodia interpunctella</i> Hubner.	0.001	0.08	0.001
<i>Ahesvera advena</i> Walt	0.007	0.009	0.007
<i>Thyhaea stercorea</i> L.	0.001	0.009	0.001
<i>Alphitobius bifasciatus</i> Say.	0.001	0.01	0.015

Bu araştırmada fabrikadaki bulaşıklıkta % 40-22 oranı ile Tribolium confusum ve T. castaneum birinci sırada, % 33-34 oranı ile Sitophilus granarius ve s. oryzae ikinci sırada, % 8.73 oranı ile R. dominica üçüncü sırada, % 6,18 oranı ile O. surinamensis dördüncü sırada, % 5.79 oranı ile Cryptolestes ferrugineus stephens, C. pusillus schön, beşinci sırada yer almıştır.

Depolarda ise % 40.13 oranı ile Oryzaephilus surinamensis birinci sırada % 26-18 oranı ile Rhizoperta dominica ikinci sırada, % 18.44 oranı ile Tribolium spp üçüncü sırada, % 8.23 oranı ile Cryptolestes spp dördüncü sırada, % 6.31 oranı ile Sitophilus spp. beşinci sırada yer almıştır.

Bölgede saptanan yararlı böcekler Venturra canescens Gravenhost., (HINTON, CORBET; 1977), Reduvius personatus (BACK, COTTON; 1978), Xylecoris flavipes Revt. (ÖFDER, 1982) yararlı akar Cyletus eruditus Schrank (SOLOMON, 1943) tur. Zararlı akarlar ise Acarus siro L. ve Tyrophagus putrescentiae Schrank'tır.

### 3.1. Bölgede Saptanan Zararlıların Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri

Bölgemizde saptanan 25 zararlı böcek türünden önemli sadece 10 türün morfolojik, biyolojik özellikleri ve

zarar şekilleri verilecektir.

### 3.1.1. Sitophilus granarius L. (Col Curculionidae)

Sinonimleri: S. segetis L. (1758), S. pulicavis Panz (1798), S. unicolor Marsh (1802), S. remotepunctatus 6 yıl (1838).

Erginler 3-5 mm boyunda parlak, koyu kahve, siyah renklidir. Boş hortum şeklinde olup, uç kısmında ağız parçaları bulunur. Anteni 8 segmentli olup, dirsekli ve ucu topuzludur. Pronotumu uzunca, üst kısmında derin, beyzi çukurluklar vardır. Elytra üzerinde çukurluklar çizgi şeklinde gözükür. Pronotum ve elytra üzerinde kısa, sık sarımsı tüyler vardır. Larvaları beyazımsı, sarı renklidir. Bacaksız larvaların yan görünüşü yarım ay gibidir. Olgun larva boyu 2,5 - 3mm kadardır. 4 mm boyundaki ergini andıran beyaz renkteki pupalar giderek krem renge dönüşür. Pronotum ve abdomenin yan kenarları üzerinde diken şeklinde çıkıntılar bulunur. Beyaz renkte, 0,7 - 0,8 mm boyundaki yumurtalarının bir ucu yuvarlaktır, diğer ucu gittikçe daralır ve kendini tesbite yarayan bir parça ile biter (Şekil 1).

Ergin dişiler buğday tanesini delerek yumurtasını koyar. Delik embryoya kadar devam eder. Yumurta larva ve pupa dönemi tane içinde geçer. Bir dişi 10-12 ay kadar yaşar ve bu sürede 100-400 yumurta koyar. Yılda 3-4 döl verirler. Yumurtadan ergin oluncaya kadar geçen süre ortalama 30-40 gündür. Tahılların çok önemli bir zararlısı olup, Dünyada'ki tahılların % 2,5 unu yok ettiği belirtilmektedir. Yoğun bulaşmada üründe kızışmaya neden olarak, gıda maddesi olarak kullanılamaz hale getirirler. Çimlenme gücünde düşme ve ekmeclik değerinde azalmaya neden olurlar (EREKAY, 1984; ESİN, 1971; OZER 1957). Ağıla ve soğuğa uzun süre dayanıklıdır.



Şekil 1. S. granarius'un a. ergini, b.c. Larvası  
d. pupası e. zararı

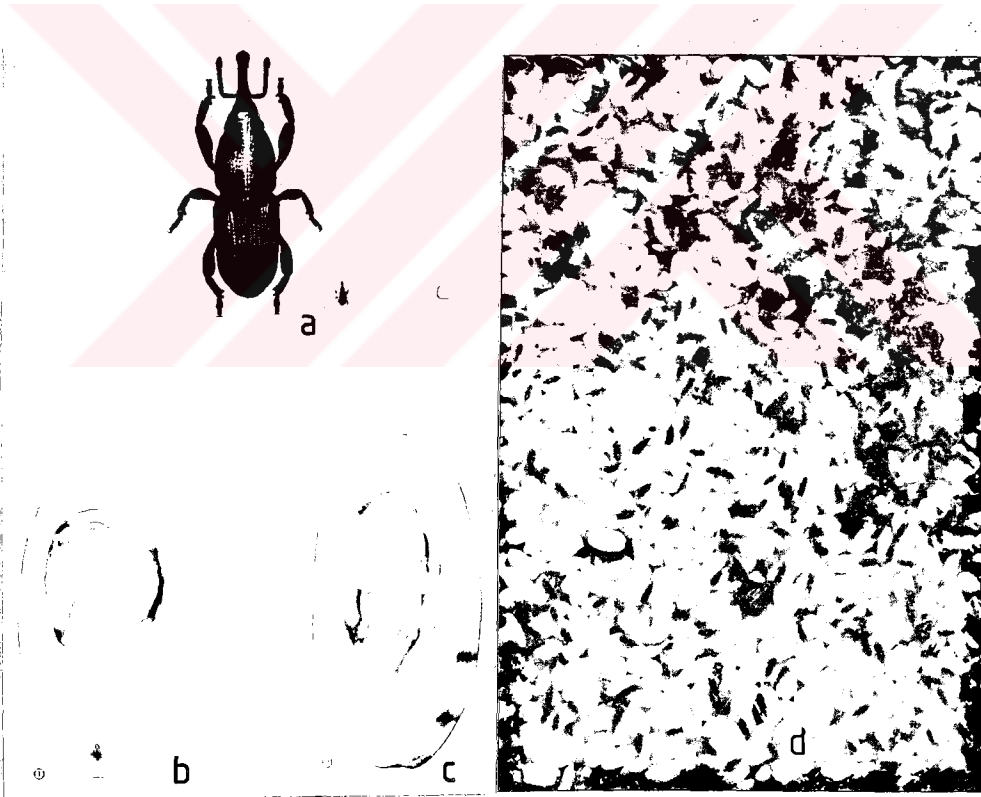
### 3.1.2. Sitophilus oryzae L. (Col Curculionidae)

Sinonimleri: S. frugilegus Deg (1781), S. granarius Stroem, S. quadrimaculatus wlk (1859), S. quadriguttatus Montr (1860).

Erginleri esmer, kestane renklidir. Morfölojisi, biyolojisi ve zarar şekli bugday bitine benzer, biraz daha küçüktür. S. granarius'ten farklı olarak, elytraları üzerinde birer çift açık renkli leke vardır ve zarar kanatları gelişmiştir. Pronotum ve elytraları üzerinde yuvarlak çukurluklar vardır. 2-3 mm boyundaki kavisli larvaları sarımsı renktedir. 0.6-0.7 mm boyundaki yumur-

talarının bir ucunda tesbit edilmeye yarayan parça vardır (Şekil 2).

Ortalama 4-5 ay yaşayan erginlerden bir dişi bu süre içinde 300-400 yumurta bırakabilir. Dişiler buğday bitimindeki gibi yumurtalarını taneyle delerek içine bırakır. Yumurta, larva ve pupa dönemi tane içinde geçer ve larvalar tane içinde beslenir. Gelişme periyotları ortalama 26-28 gündür. Yılda 5-6 döl verirler. Endosperm larva ve ergin tarafından yenerek geriye sadece kabukları kalır. Beslenmeleri ile üründe kızılaşma ve gelişmeye neden olarak, çimlenme gücünü düşürürler (ESİN 1971, EREKAY 1982, ÖZGÜR 1985).

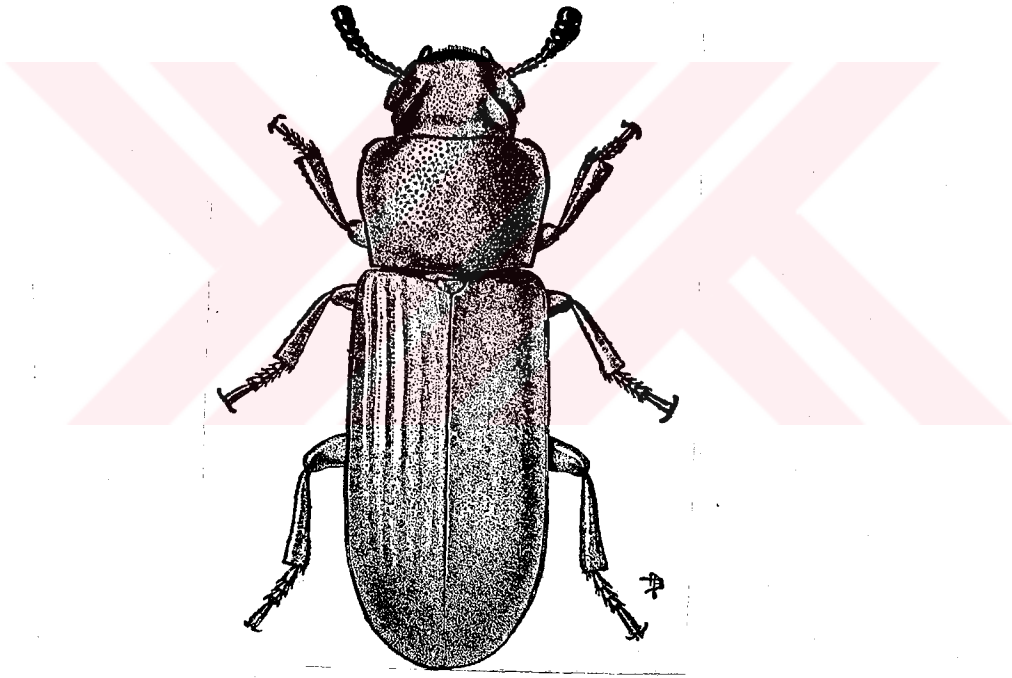


Şekil 2. *S. Oryzae*'nin a.ergini, b.larvası, c.pupası, d. zararı

### 3.1.3. Tribolium confusum Duv (Col. Tenebrionidae).

Sinonimi: T.ferrugineum Muls (1984).

Erginler 3,5-4 mm boyunda, esmer kırmızı renklidir. Başları yarım daire şeklindedir ve şakak çıkıntısı göz seviyesinden dışarı çıkmıştır. Antenleri kaideden uca doğru genişlemiştir. Pronotum kare şeklinde olup üzeri noktalıdır. Elytra üzeri noktalardan oluşmuş çizgilidir. 5-6.5 mm boyundaki larvalara beyaz, incedir ve olgunlaştıkça sarımsı bir renk alırlar. Pupaları sarı, koyu kestane renklidir. 0,6 mm boyundaki küçük, beyaz yumurtalarının üzeri yapışkan bir madde ile çevrilidir (Şekil 3).



Şekil 3. T. confusum'un ergisi

Polifag bir zararlı olan T. Confusum erginleri ortalama bir yıl yaşarlar. Dişiler bu sürede 300-400 yumurta bırakırlar. Çıkan larvalar ve erginler buldukları ortamda beslenirler. Gelişme periyotları 46-69 gündür ve yılda 7-8 döl verirler. Beslendikleri unda acıksı koku oluşturur ve rengini pembeye dönüştürürler. Buğdayın

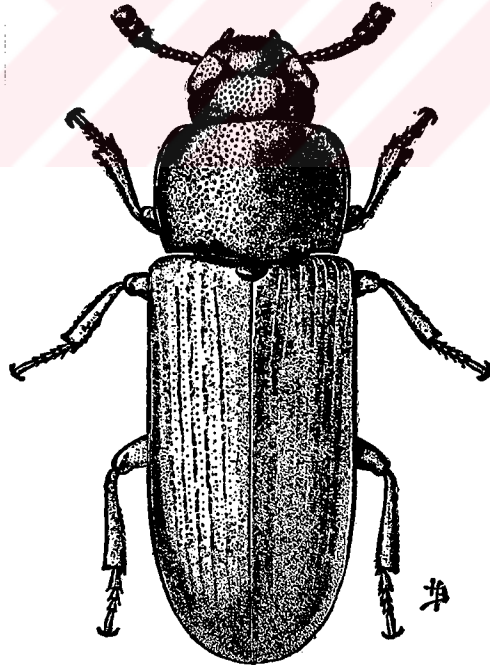
sekonder bir zararlısı olup daha önce zarar görmüş tanelerle beslenirler (ESİN, 1971; ÖZER, 1962).

3.1.4. Tribolium castaneum Herbst (Col. Tenebrionidae).

Sinonimleri: T. ferrugineum Fabricus, T. navale F.

Erginleri 3-4 mm boyunda esmer renktedir. Baş yuvarlak üzeri sık noktalıdır. Gözlerin önünde bulunan şakak çıkıntısı göz seviyesinin dışına taşmaz. Antenlerin son üç segmenti diğerlerinden daha büyüktür. T. confusum'dan bu özellikleri ve biraz daha küçük olması ile ayırt edilir. Larvaları 6-8 mm boyunda beyaz krem renktedir. Pupaları sarı koyu kestana renktedir. Yumurtaları 0,6 mm boyunda beyazimsı, üzeri yapışkan bir madde ile çevrilidir (Şekil 4).

bir dişi ortalama 8-10 aylık yaşam süresince



Şekil 4. T. castaneum ergini

420,580 yumurta koyar. Çıkan larvalar daha önce zarar görmüş tanelerle beslenir. Polifag bir zararlı olan T. castaneum'un gelişme süresi 46-62 gündür. Yılda birden fazla döl verir. Beslendikleri unda kötü koku oluşturur ve ekmeklik değerini düşürürler (ESİN, 1971; OZER, 1962).

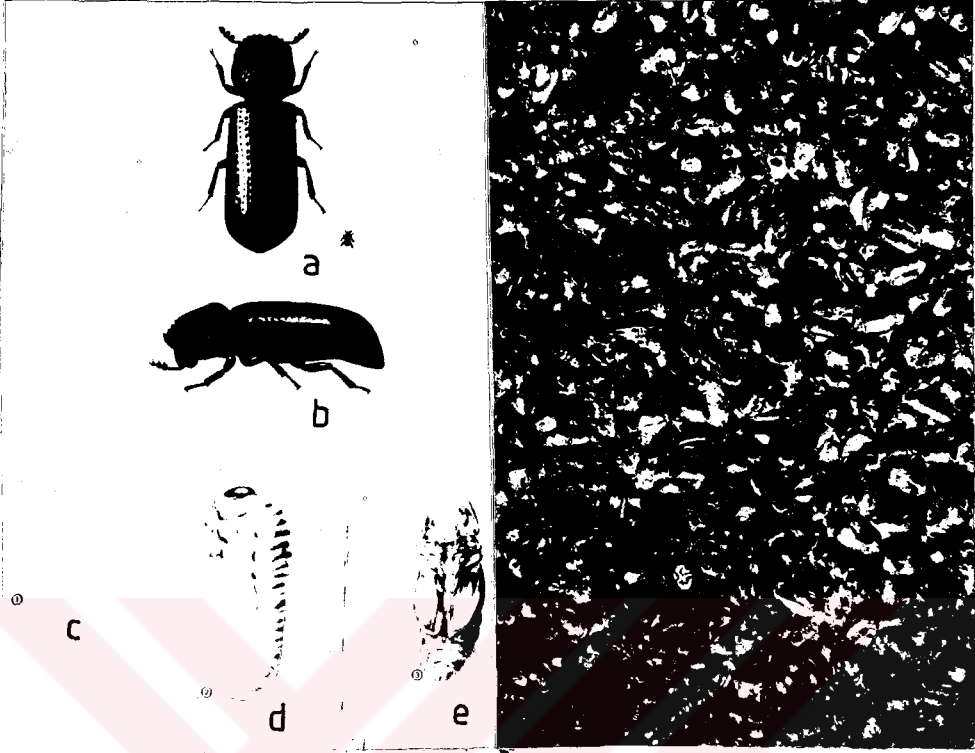
### 3.1.5. Rhizoperta dominica F. (Col. Bostrychidae)

Sinonimleri: R. pasilla F. (1798), R. picae Marsh (1802), R. rufa Hope, (1845)

Erginleri koyu kırmızı kahve renkte, 2,5 -3 mm boyundadır. Baş protoraks içine girmiş gibi, düz ve parlaktır. Anten 10 segmentlidir ve son üç segmentinin iki tanesi açılmış yarı üçgen gibi, son segmenti uzunca oval şeklindedir. Pronotumun ön tarafında testere gibi çıkıntılar vardır. Elytra üzerinde çizgi halinde koyu noktalı çizgiler bulunur. İlk dönem larvaları küçük son dönem larvaları 5-6 mm boyunda beyaz sarımsı renkte ve vücutları eğridir. Beyaz renkte olan Rhizoperta dominica pupası giderek pembemsi renk alır. Yumurtaları 0,6 mm uzunluğunda bir ucu yuvarlak diğer üçü sivridir. Beyaz renkteki yumurtalar giderek pembeye döner (Şekil 5).

Erginler yumurtalarını küçük gruplar halinde veya tek tek bırakırlar. Yumurtadan yeni çıkan genç larvalar kırık ve yenik tanelerle beslenir, olgunlaşan larvalar ve erginler sağlam tanede de beslenirler. Bir dişi ortalama 300 - 500 yumurta bırakır. Larvalar tane içinde pupa olurlar. Gelişme periyodu ortalama 39-53 gündür. Yılda 3-4 döl verebilen R. dominica'nın % 10 dan nemli tanelerde daha çok zarara neden olduğu belirtilmektedir (ESİN, 1965; OZER, 1962; ŞAYESTE, 1971).





Şekil 5. R. dominica a-b, ergini, c.yumurta  
d. larva, e. pupa, f. zararı

3.1.6. Oryzaephilus surinamensis L. (Col. Cucujidae)

Sinonimleri: Silvanus surinamensis Auct, O. sexdentatus F. (1792), O. furumentarius F. (1792)

Erginler 1,8-3,5 mm boyunda, koyu kahverengi, yassı, ince, uzundur. Prothoraxın her iki yanında teste re dişi şeklinde 6 tane çıkıntı ve dorsal yüzünde üç tane uzunlamasına çizgi vardır. 3-4 mm boyundaki larvaları soluk sarı renktedir. 3-4 mm boyunda, krem renkteki pupaların pronotumunda testere dişi şeklinde çıkıntıları vardır. Yumurtaları 0,8 mm boyunda, beyaz renktedir. (Şekil 6).

Erginlerin dağınık dağınık veya 4-5 yumurtalık küçük gruplar halinde koyduğu yumurtalardan çıkan larvalar çok hareketlidir. Polifag sekonder bir zararlı o-

lan O.surinamensis daha önce zarar görmüş tanelerde beslenir. Ergin dişi 8-10 ay bazen 3 yıl kadar yaşar, bu süre içinde 43-300 yumurta bırakır. İylda birden fazla döü verir (ÖZKER, 1962; ÖZKER, 1985).



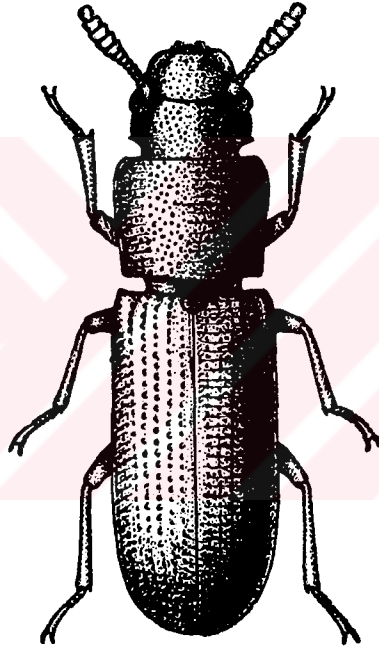
Şekil 6. O.surinamensis a, Ergini  
b. yumurta, c. Larva, d. pupası

3.1.7. latheticus oryzae Waterh (Col. Tenebrionidae).

Sinonimi latheticus striolatus Frm. (1982)

Erginleri 2.5-3 mm boyunda parlak, kırmızı, sarı, krem renktedir. Baş oldukça geniş öne doğru meyilli olup pronotum içine sokulmuş gibidir. Gözlerin önünde bulunan çıkıntı göz seviyesinden taşar. Antenleri kısa,

kalındır. Kaideden uca doğru genişler, son beş segment daha geniştir. Prothorax dikdörtgen şeklinde olup, dar bir kısımla abdomene bağlanmıştır. Elytralar üzerinde noktaların arka arkaya gelmesi ile oluşan çizgiler vardır. Yumurtadan yeni çıkan larvaları parlak beyaz renkte olup sonraları sarımsı renk alır. Tribolium pupasına benzeyen pupaları biraz daha küçüktür. Yumurtaları beyazımsı ince uzundur (Şekil 7).



Şekil 7. L.oryzae ergini

Polifag bir zararlı olan Latheticus oryzae larvaları direk sağlam tanede zarar yapamaz. Daha önce diğer böceklerin zararına uğramış veya kırık buğdaylarla beslenir. Dağınık veya küçük kümeler halinde koyduğu yumurtalardan çıkan larvalar hemen ortamdaki besin ile beslenmeye başlar. Gelişme süreleri 7 hafta kadardır. (ÖZER, 1956).

3.1.8. Ephestia kühniella Zell. (Lep. Pyralidae)

Sinonimleri: Ephestia sericarium Scott. (1959), E. fuscafasciella Ragonot (1887), E. ceratonive Thompson (1887)

Ergin kelebeklerin kanat açıklığı 16-20 mm'dir. Ön kanatları koyu gri renklidir ve üzerinde siyah renkte zikzaklı bantlar vardır. Arka kanatlar gri beyaz renkte ve sayıklıdır. İstirahat halinde kanatları vücudun üstünde çatı gibi durur. Ephestia türleri içinde en büyüğüdür. Larvaları beyaz veya açık pembe renktedir. Olgun larva boyu 12-19 mm olup üzerinde kıllar vardır. 9 mm boyundaki açık sarı kahve renkteki pupaları sarı segmentteki bir bağ ile kokona bağlıdır. Yumurtaları 0,5 boyunda beyaz renktedir.



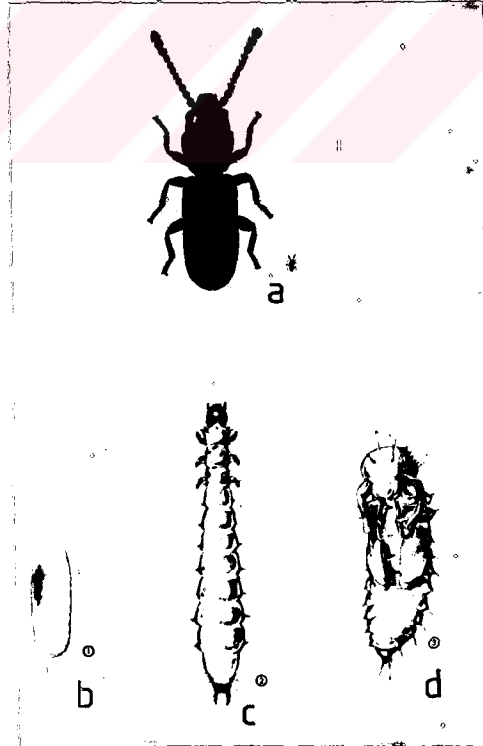
Şekil 8. E. kühniella a.b, Ergini c. pupası  
d. yumurtası, e. Larvası, f. zararı

Ergin dişiler yumurtalarını un, depo veya fabrikadaki çatalak, yarı makina aksamına bırakırlar. Bir dişi ortalama 200-300 kadar yumurta koyar. Çıkan larvalar beslenme sırasında çıkardıkları salgılarıyla, bıraktıkları artıklarla unu kirletirler. Bazen makinaları çalıştıramayacak hale getirirler. Gelişme dönemleri 8-9 haftadır ve yılda 5-6 döl verirler (ESİN, 1956; ÖZER, 1957).

3.1.9. Cryptolestes ferrugineus Steph. (Col.Curculionidae)

Sinonimleri: L.testaceus Payk (1799), L. testaceus F.

Kırmızı -kahve, esmer renkte olan erginler 1,9-2,3 mm boyundadır. Erkeğin başı dişiye göre biraz daha geniştir ve antenleri vücudun yarısından daha uzundur. Dişide ise antenler vücudun yarısından kısadır. Profotunun dişide kaideye doğru hafif erkekte belirgin olarak daralmış şekildedir. Elytralarda üzerinde çizgiler ve kumral kıllar vardır. 3 mm boyundaki larvaları krem renktedir



Şekil 9. C. ferrugineus a. ergini, b. yumurtası  
c. larvası, d. pupası

Baş thorax altına gizlenmiş gibi olan pupalarının boyu 1.4 mm dir. Yumurtaları silindirik, uzun 0,4 mm boyunda krem renktedir.

Polifag bir zararlı olan Cryptolestes ferrugineus ergin larvaları daha önce zarar görmüş kırık buğdaylarla beslenirler. Gelişme süreleri 5-9 hafta kadar olup, yılda birden fazla döl verirler (ÖZER, 1957).

### 3.1.10. Palarus Subdepressus Wolh. (Col. tenebrionidae)

Sinonimi: Palarus bifoveolatus Baudi.

Erginleri 2,5-3 mm boyunda, küçük, yassı, parlak kahve renktedir. P. subdepressus'tan başın ön kenarının arkaya doğru çekik olması ve gözlerinin ön kısmının gizlenmesi ile kolaylıkla ayırt edilir. Larvaları 3.8 - 4,5 mm boyunda, sarımsı renktedir. kahve renkte olan pupaları 2,8 - 3,0 mm boyundadır. Yumurtaları 0,4 mm boyunda olup parlak sarı renktedir.

Ergin dişiler yumurtalarını tek tek veya küçük gruplar halinde gıda maddesinin üstüne koyarlar. Polifag bir zararlı olan P. subdepressus daha önce zarar görmüş tanelerle beslenir. Erginler ortalama 2-3 ay yaşarlar ve gelişme periyotları 52-64 gün dür (ÖZER, 1962).

### 3.2. zararlıların bölgelere Göre Dağılımı

Yapılan çalışma sonucu tesbit edilen zararlılar ile bütün bölgenin bulaşık olduğu görülmüştür. E.kühniella ve P. subdepressus bölgedeki fabrikalarda saptandığı halde depolarda saptanmamıştır. Cetvel 2 de de görüldüğü gibi bölgedeki bulaşıklıkta Tribolium türleri % 64-52 oranı ile Muratlı'daki fabrikalarda birinci sırada yer almıştır. Buğdayın önemli zararlısı olan sitophilus türleri ile % 60,37 oranında en çok Edirne'deki fabrikalar bulaşık olarak saptanmıştır. E.kühniella ise en fazla Muratlı'da % 3.73, Malkara'da % 3.59 oranında saptanmıştır. Palarus subdepressus en fazla Tekiruağ'da, R.domini-ca ise en yoğun Malkara'daki depolarda tesbit edilmiştir. Hayrabolu'da depolar O.surinamensis ile % 66.17 oranında Çorlu'daki depolar % 23 oranı ile Cryptolestes türleriyle bulaşık saptanmıştır. Keşan ve Babaeski'deki fabrikalar en yoğun Tribolium türleri ile bulaşık olarak saptanmıştır.

### 3.3. Zararlıların Aylara Göre Dağılımı

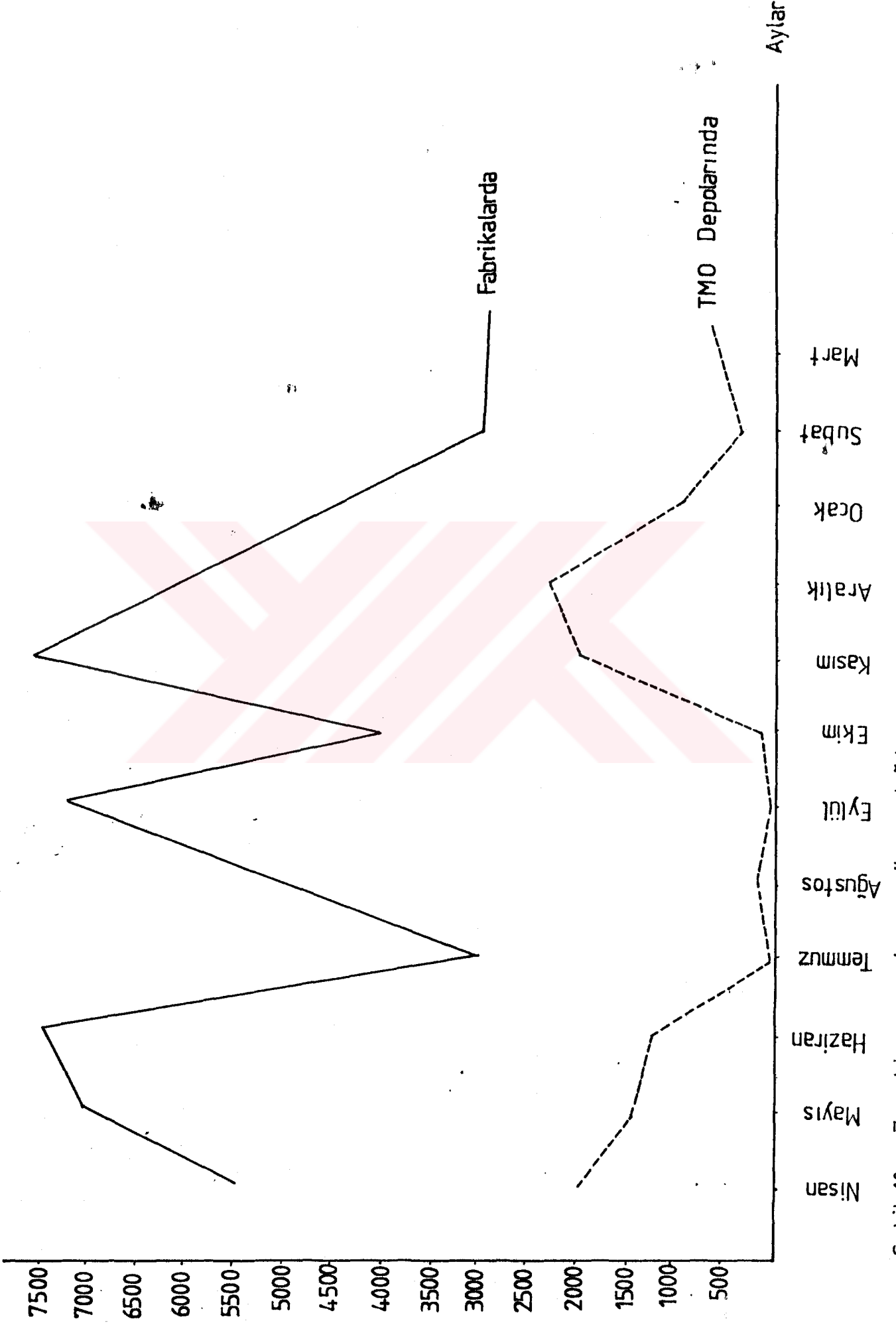
Haraların sıcak olduğu aylarda saptanan zararlı sayısı ve yüzde oranları daha yüksek olarak tesbit edilmiştir. Fabrikaların sürekli çalışması zararlıların gelişmesine ortam oluşturduğu için populasyon sürekli ve yüksek oranlarda saptanmıştır. Fabrikalarda temizlik ve ilaçlamanın yapıldığı Temmuz, Ekim aylarında populasyonda düşmeler görülmüştür (Şekil 10). Sitophilus türleri en yoğun olarak fabrikalarda % 53.70 oranı ile Mart ayında depolarda % 22.22 oranı ile Ağustos ayında saptanmıştır. Tribolium türlerinin ise en yoğun saptandığı aylar %72.16 oranı ile depolarda Temmuz, % 66 oranı ile fabrikalarda Ağustos ayı olmuştur. Kasım ayında depolarda % 70,23 ora-

Çetvel 2. Zararlıların bölgelere göre dağılım oranları (%)

Zararlılar	Sitophilus spp.		Tribolium spp.		Ephestia Kühniella		Oryzaephilus surinamensis		Rhyzopertha dominica		Cryptolestes spp		Palorus Subpressus		Diğer Zararlılar	
	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo
Bölgeler	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo	Fabrik.	Depo
ERZİRNE	60.37	5.95	28.07	25.75	0.90	0	3.02	65.10	0.19	0.10	6.40	3.08	0.12	0	0.93	0.02
KIŞAN	27.77	36.09	44.69	8.27	2.26	0	1.07	38.34	8.07	2.25	15.60	11.27	0.40	0	0.14	3.78
ÇORLU	23.17	16.21	36.20	15.41	2.20	0	17.00	21.98	10.90	21.84	3.90	23.00	0.40	0	6.23	1.56
MURATLI	22.24	7.76	64.52	10.04	3.73	0	0.90	45.36	3.81	27.46	2.47	8.15	0.45	0	1.88	1.23
MAKARA	31.02	0.19	38.29	34.81	3.59	0	1.03	11.80	15.60	43.73	3.22	9.47	3.63	0	3.62	0
HAYRABOLU	41.47	2.26	43.86	9.12	2.45	0	2.33	66.47	6.45	18.33	2.78	3.23	0.06	0	0.60	0.59
TEKİRDAĞ	30.46	6.23	28.34	23.94	3.54	0	8.13	60.34	14.64	0.49	5.96	7.23	6.50	0	2.43	1.77
BABAEŞKI	36.80	-	42.36	-	2.09	0	6.70	-	2.12	-	6.20	-	3.40	0	0.33	-



Zararı Yoğunluğu



nına, fabrikalarda % 27.60 oranında saptanan O. surinamensis yoğunluğu, depolarda Temmuz ayında % 16.49'a düşmüştür (Cetvel 3). K. dominica en fazla depolarda Nisan ayında % 54.05 oranında tesbit edilmiştir.

### 3.4. Zararlıların Buğday Çeşidine Göre Dağılımı

Alınan buğday örneklerine göre tribolium türleri cetvel 4'te de görüldüğü gibi % 58.92 oranında kırkpinar çeşitinde saptanmıştır. K. dominica, Sitophilus ve Cryptolestes türleri % 65.94, % 32.91, % 54.41 oranları ile Libellula çeşitinde, O. surinamensis ise % 47.68 oranı ile en fazla kırkpinar çeşitinde saptanmıştır.

### 3.5. Zararlılardan Dolayı Oluşan Kayıplar

Buğdaylarda S. granarius'tan dolayı Cetvel 5'de görüldüğü gibi % 20.9 oranında kontrole göre ağırlık saptanmıştır. kül oranında ise % 0.25 oranında artış tesbit edilmiştir. Suda çözünmeyen protein miktarlarını gösteren Yaş Öz oranında 100, Kuru Öz oranında % 14 azalmalar olmuştur. Gluten miktarı ve kalitesini gösteren zeleny sedimentasyon değerinde ise 15 oranında düşme görülmüştür.

unlarda ise T. confusum'un 6 ay beslenmesi sonucu % 29 oranında kül artışı görülmüştür. Yaş Öz ve Kuru Öz'de kontrole göre % 100'lük kayıp ve zeleny sedimentasyon değerinde % 49 oranında düşme görülmüş ve kontrole göre % 14 kayıp saptanmıştır (Cetvel 6).

Deneme bitiminde buğdayların kavuz haline geldiği, kötü koku ve fungus gelişmesi olduğu unlara ise rengin pembeye dönüştüğü kötü koku oluşturduğu gözlenmiştir.

Cetvel 3 Zararlıların aylara göre dağılım oranları (%)

Zararlılar	Strophitis Spp.		Tribolium Spp.		Bambusa		Kühntella		Oryzaep-hilus nurnmen-sis		Rhizopertha dominica		Cryptolestes Spp.		Palarnus Subdepressus	
	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo
Aylar	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo	Fabrik.	Bepo
Nisan	17.61	0.25	47.76	3.80	5.38	-	1.95	32.18	13.78	54.05	10.12	9.70	2.28	0		
Mayıs	21.75	2.54	58.61	19.39	3.50	-	2.69	29.79	8.01	27.67	4.30	20.09	0.53	0		
Haziran	25.26	8.18	48.99	9.30	1.64	-	2.70	24.07	14.55	50.24	5.61	7.38	0.53	0		
Temmuz	25.68	3.09	56.47	72.16	2.17	-	0.67	16.49	6.23	7.21	6.74	1.03	1.27	0		
Ağustos	24.12	22.22	66.04	13.88	0.94	-	0.31	46.11	1.97	16.66	4.87	1.11	0.69	0		
Eylül	28.91	10.52	41.17	35.08	0.52	-	11.91	35.08	6.12	7.01	4.15	0	3.38	0		
Ekim	43.19	15.38	45.86	35.38	2.02	-	1.69	20	3.76	29.23	1.74	0	0.89	0		
Kasım	43.27	8.44	20.06	3.36	1.55	-	27.64	70.23	7.23	13.82	7.91	3.51	0.90	0		
Aralık	51.11	5.35	26.94	31.83	2.43	-	1.78	55.78	8.08	3.68	4.14	3.16	4.73	0		
Ocak	51.63	12.97	16.28	44.43	4.07	-	2.45	24.65	15.19	11.86	6.81	4.87	2.37	0		
Şubat	28.24	11.17	29.85	42.05	3.48	-	0.84	17.35	9.34	11.47	7.71	13.82	0.29	0		
Mart	53.70	7.21	16.83	25.52	3.58	-	1.49	20.42	7.11	29.57	5.65	16.37	7.78	0.17		

Cetvel 4. Zararlıların buğday çeşitine göre dağılım oranları ( % )

Zararlılar	Sitophilus Spp.	Tribolium spp.	Rhizopertha dominica	Oryzaephilus surinamensis	Cryptolestes spp.
Buğday Çeş.					
KIRKPINAR	25.46	58.92	30.53	47.68	33.08
BEZOSTAJA	17.39	9.29	2.22	16.74	5.58
LIBELLULA	32.91	22.65	65.94	32.09	54.41
SADOVA	14.90	9.12	1.28	3.47	6.91

Cetvel 5. Buğdaylarda S. avenarius'ten dolayı oluşan kayıplar

Tekerrür	% kıl	% nem	% kuru mad.Kül	% Protein	% kuru mad.Prot.	Yaş Öz	Kuru Öz	Zeleny sedimen	Falling number	Gelişme süresi	Stabilite	Yumuşama	Valori metre	Su kalsiyum	Kayıp
KONTROL	1.6175	11.77	1.8332	10.21	11.57	38.4	13.8	27.5	586	2,5	1,5	70B.B	51	58.4	500.0
1	1.5465	12.26	1.8765	11.73	13.36	34.9	11.6	25.0	544	3.0	0	175B.B	38	59.5	355.0
2	1.6581	12.48	1.8945	11.75	13.42	34.5	12.0	20.5	549	3.0	0	150B.B	39	59.4	356.0
3	1.5605	12.10	1.7753	11.48	13.06	34.2	12.0	24.5	579	3.0	0	90B.B	43	59.0	355.5
ORTALAMA	1.6217	12.28	1.8487	11.65	13.28	34.5	11.81	23.3	557	3.0	0	138	40	59.3	355.5
DEĞİŞİME	0.25	4.33	0.84	14.10	14.77	10.15	14.49	15.27	4.9	20	100	97	21	1.5	28.9
	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-

Cetvel : 6. Unlarda I. Confusum'dan dolayı oluşan kayıplar

Tekerrür	%sil	% Nem	%kuru mad.kül	% Protein	% kuru mad.prot.öz	Yaş Öz	Kuru Öz	Zeleny sedimen	falling number	Gelişme Süresi	Stabi-lite	Yumuşama	Valori metre	Su kaldirma	6 ay son ağır.gz.	Kayı gr.
KONTROL	0.4890	12.34	0.5578	11.53	13.15	30.8	11.2	29.00	485.0	1.0	0	90B.B	41	59.8	250.0	0
1	0.5722	12.05	0.6505	12.96	14.73	0	0	13.00	329.0	1.5	0	90B.B	48	63.2	213.0	37.0
2	0.6861	11.50	0.7752	13.30	15.02	0	0	15.00	350.0	1.5	0	45B.B	50	63.0	215.2	34.8
3	0.6365	11.93	0.7227	12.67	14.38	0	0	16.00	348.5	1.5	0	55B.B	49	62.0	212.0	38.0
ORTALAMA	0.6316	11.82	0.7161	12.97	14.71	0	0	14.66	342.5	1.5	0	63.33	49	62.7	213.4	36.6
DEĞİŞME	+29.16	-4.21	+28.37	12.48	11.86	100	100	49.44	29.38	50	0	29.63	19.51	4.84	14.64	%14.6

## TARTIŞMA

Çalışmalar sonunda bölgede buğday depolarında ve un fabrikalarında Sitophilus spp., Tribolium spp., O. surinamensis, R. dominica, E. kühniella, Cryptolestes spp., Palarus subdepressus, Latheticus oryzae, Tenebroides mauritanicus, Cryptolestes cellaris, Carcinops quattuordecitriata, Attagenus piceus, Carpophilus hemipterus, Tenebrio molitor, Gnathocerus cornutus, Anthrenus pimpinella, Alphitobius piceus, Hoptoncus luteolus, Plodia interpunctella, Ahesvera advena, Typhaea stercorea, Alphitobius bifasciatus saptanan zararlı böcek türleridir. DORTBUDAK ve AYDIN (1984) Orta Anadolu Bölgesinde depolanmış buğdaylarda yaptıkları çalışmalarda bölgenin S. granarius s., O. surinamensis, T. confusum, E. kühniella ile bulaşık olduğu, YÜCEL (1982) Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki depoların S. granarius, T. granarium, Tribolium spp., O. surinamensis, L. ferrugineus, Plodia interpunctella, Dermestes spp., A. verbasci, O. dimidiatus, T. mauritanicus, E. minutus, Plinus spp ile bulaşık olduğunu belirtmektedir. EREKAY (1974) Ege Bölgesindeki un fabrikalarının Sitophilus spp., tribolium spp., R. dominica ve E. kühniella ile bulaşık olduğunu SEÇKİN ve arkadaşları (1974) Marmara Bölgesindeki un fabrikalarının E. kühniella, tribolium spp., Sitophilus spp., O. surinamensis, Attagenus spp., R. dominica, T. molitor ve T. mauritanicus ile bulaşık olduğunu saptamışlardır.

Trakya Bölgesindeki zararlı türlerinin diğer bölgelere göre daha çok olmasında. Trakya Bölgesinde diğer bölgelere göre daha geniş alanlarda buğday tarımının yapılması ve elde edilen ürünün büyük bir kısmının bölgede çok sayıda bulunan fabrikalarda un üretiminde kullanılmak üzere depo edilmesinin, bölgenin birçok böceğin gelişebileceği nemli ve ılıman iklime sahip olmasının depoların buğday ve ayçiçeği depolamasında ortak olarak kullanılmasının ve çalışmasının bir yıl boyunca düzenli

bir şekilde yapılmasının etkili olduğu kanısındayız.

Bölgede en yaygın olarak % 37 oranında bulunan Tribolium spp türleri OZER (1957) ve ESİN (1965)'ninde belirttiği gibi daha çok kırık buğday ve unlarda saptanmıştır. Tribolium confusum'un daha yaygın olduğu ve unlarda beslenen tribolium türlerinin unun rengini pembeye dönüştürerek kötü koku oluşturdıkları gözlenmiştir. Howt (1965) Tribolium türleri ile bulaşık unların insanlarda iştah azalması, gelişmeyi geciktirme ve çeşitli hastalıklara sebep olduklarını belirtmektedir. Belirtildiği gibi bu türlerin unun kalite ve kantite yaptıkları zararlarının yanı sıra insan sağlığı açısından da büyük önem taşımaktadır.

Ağız yapılarının özelliğinden, kuru ve sağlam tanede de beslenerek embryo kısmında zarar yapan sitophilus türlerinden bölgede S.granarius daha yoğun olarak saptanmıştır. Depo edilmiş buğdayın önemli zararlıları olan Sitophilus türleri buğdayın tohumluk değerinde de önemli kayıplara neden olmaktadır. ESİN (1970) Buğday Bitinin 26-27°C ta ve % 60-70 nemde 9 aylık depolama sonucu buğdayda çimlenme gücünde % 60, çimlenme hızında % 50 azalma meydana geldiğini belirtmektedir.

R. dominica'da Buğday ve Pirinç Bitleri gibi sağlam tanelerde beslenebilmekte ve beslenmeleri sonucu tane yi kavuz haline getirmektedir. Uçarak depoyu ve ürünü dışarıdan da bulaştırebildikleri için (EREKAY, 1984) bulaşıklık oranı az dahi olsa bölge için önemli zararlı olduğu kanısındayız.

Sekonder polifag bir zararlı olan O. surinamensis' Sitophilus spp. ve R. dominica'nın bulunduğu depolarda daha çok saptanmıştır. Erginlerinin çok hızlı hareket etmeleri ile kolaylıkla yer değiştirmekte ve temiz depolarında bulaştırmaktadırlar.

Bölgede % 2,14 oranında saptanan E. kühniella daha çok un fabrikalarında saptanmıştır. Bu zararlı ile bulaşık fabrikaların vals aralarında borularında salgıla-



rından dolayı unlarda topaklanmalar, kötü koku oluştuğu gözlemlenmiştir. COTTON (1960) ve ESİN (1971) E. künniella ile bulaşık makinelerin çalışamayacak, unların ise kullanılmayacak hale geldiğini belirtmektedirler.

Diğer zararlılar ise COTTON (1960), ÖZER (1962)' in belirttiği gibi polifag, sekonder zararlılar olup buğday ve unun primer zararlıları ile birlikte zarar oranını arttırmaktadırlar.

Yıkama ve öğütme işlemleri nedeni ile sıcak ve nemli olan, un üretiminin devamlı olduğu fabrikalar, zararlıların gelişmesi için uygun ortam oluşturmaktadırlar. Başka, Haçrobotu ilçelerinde olduğu gibi bazı un fabrikaları ile ayçiçeği yağı fabrikalarının aynı alanda üretim yapmaları, bir çok fabrikanın eski, üretim için uygun olmayışı ile fabrikaların temizliklerinin düzenli bir şekilde yapılmayışı zararlı popülasyonunun devamlı ve depolar- daki popülasyondan daha yüksek oranlarda olmasına neden olduğu düşüncesindeyiz.

Buğday depolarında yaz aylarında buğdayın azalması, yeni alımların yapılması ile popülasyon şekil 10'da görüldüğü gibi düşmüştür. Temizlik ve mücadelenin bilinçli şekilde yapılmaması ile canlı kalan yumurta, larva, pupa ve ergin bireyler ile popülasyonda kısa sürede artış olduğu görülmüştür.

Depo edilen buğdayların genellikle aynı sertlikte buğday olmalarına rağmen Sadova çeşiti buğdayın bölgeye yeni girmiş, elde edilen ürünün tohumluk olarak temizlendikten sonra, çuvallanarak depo edilmesi zararlı popülasyonun diğer buğday çeşitlerine göre daha düşük olmasına neden olmuştur. Kırkpınar ve libellula çeşidi buğdayların mekanik etmenler ile daha kolay kırılmaları zararlıların kolay beslenip, gelişebildikleri tercih edilen çeşitler olmalarına neden olduğu kanısındayız. HURLOCK (1965) bir S. granarius'un larva döneminde 28,7 mg buğday yediğini belirtmektedir. Ambar zararlılarının değişik depolama sürelerinde DÖRTBUDAK ve AYDIN (1984) % 22, YUCEL (1982

% 4 oranında ağırlık kaybı oluşturduğunu belirtmektedirler. Zarar tesbit çalışmalarında S. granarius'tan dolayı 6 ay sonunda buğday da % 29 oranında ağırlık kaybı saptanmıştır. YÜCEM ve DÖRTBUDAK'ın çalışmalarına göre kanımızca optimum koşullarda beslenen zararlı daha yüksek oranda kayıp oluşturmuştur (Cetvel 5).

EREKAY (1974) dört fabrikada 6ay boyunca bekletilen unlarda ortalama 19 gr ağırlık kaybı saptanmıştır. Laboratuvarlardaki çalışmalarda ise 15 gr ağırlık kaybı saptanmıştır. Fabrika koşullarında optimum olması ve diğer zararlılar ile bulaşık olması kayıp daha yüksek olarak saptanmıştır. EREKAY çalışması da unlarda yaş özde % 61 Sedimentasyon kıymetinde % 31 oranında düşmeler saptanmıştır. Zarar tesbit çalışmalarında T. confusum'un sınırlı miktarda olan unun nişastalı kısmı ile beslenmesi, kalan kepekli unun yaş ve kuru özünde % 100 oranında, Sedimentasyon kıymetinde ise % 15 oranında kayıpa neden olmuştur. TOUSUN ve YÜRÜR (1981) 'ın belirttiği gibi tanedeki proteinin daha çok kabuk kısmında olması denemelerde protein miktarında artış görülmesine neden olmuştur (Cetvel 6).

S. granarius'un buğdayda, T. confusum'un un ile beslenmesi sonucu kül miktarlarında da artış saptanmıştır. EREKAY (1984) ve ESİN (1971)in belirttiği gibi zararlılar beslenirken çıkardıkları salgılar ve bıraktıkları artıklar ile unu kirletmekte ve kül artışına neden olmaktadırlar. Sonuç olarak; fabrika ve depoların depolama ve üretim için uygun olmayışı, temizlik ve mücadelenin tam yapılmayışı, depolarda ayçiçek ve buğdayın dönüşümlü olarak depolanması, zararlı türünün çok, popülasyonun devamlı olmasını sağladığı tesbit edilmiştir. Zararlıların beslenmesi ile ağırlık kayıpları ve ekmeclik değerinde düşmeler olduğu saptanmış ve ambar zararlıları ile mücadelenin dikkatli ve bilinçli olarak yapılması gerektiği kanısındayız.

## 5. ÖZET

1. Çalışmada Trakya Bölgesindeki un ve depo edilmiş buğday zararlıları türü, yayılışları ve S. granarius'un buğdaydaki, T. confusum'un undaki zararı araştırılmıştır.
2. Araştırma sonunda bölgede Sitophilus türleri, Tribolium türleri, R. dominica, O. surinamensis, E. kuhniella, Cryptolestes türleri, P. subdepressus, L. oryzae, T. mauritanicus, C. cellaris, C. quattuordecimcitrata, A. piceus, C. hemipterus, T. molitor, G. cornutus, A. pimpinella, A. piceus, H. luteolus, P. interpunctella, A. advena, T. stercorea, A. bifasciatus saptanmıştır. İlk 8 zararlının popülasyonun % 99'unu oluşturduğu saptanmıştır. Ayrıca bölgede 2 zararlı akar türü, bir yararlı akar türü ve 3 tane de yararlı böcek türü saptanmıştır.
3. Tesbit edilen zararlılar ile bütün bölgenin bulaşık olduğu görülmüştür.
4. Fabrikalarda ve depolarda temizlik ve mücadele sonucu popülasyonun düştüğü fakat bulaşıklığın devam ettiği saptanmıştır.
5. Kırkpınar ve libellula çeşiti buğdayların zararlılar tarafında tercih edildiği tesbit edilmiştir.
6. Buğdaylarda S. granarius'un, unlarda T. confusum'un beslenmeleri ile ağırlık kaybı oluşturduğu ve ekmeclik olma özelliğini düşürdüğü görülmüştür.

## SUMMARY

1. The pest, their species and distribution of stored wheat and flour, also harmful effects of S. granarius and T. confusum on wheat and flour respectively, were investigated in Thrace region.
2. According to the results, the species of Sitophilus spp., Tribolium spp., K. dominica, U. surinamensis, E. kühniella, Cryptolestes spp., P. subdepressus, L. oryzae, T. mauritanicus, C. cellaris, C. quattuordecimeitriata, A. piceus, C. hemipterus, T. molitor, G. cornutus, A. pimpinella, A. piceus, H. luteolus, P. interpunctella, A. advena, T. stercorea, A. bifasciatus were found in the region. The first 8 pests were 99 % of the population, Two harmful acars, one useful acar and three useful insects were also determined in the region.
3. All the region was infested by the determined pests.
4. The population was reduced because of cleaning and control in the stores and factories but infestation continued.
5. It was determined that Kirkpinar and Libellula wheat varieties were the most preferred by the pests.
6. It was observed that the feeding of S. granarius on wheat and T. confusum on flour caused weight loss and reduced the bread making qualities.

## LİTERATÜR LİSTESİ

- ALKAN, B. 1946. Tarım Entomolojisi, A.Y.Z.E. Ders Kitabı, 31 Ankara. 232 S.
- ANONYMOUS, 1984. Ambar Zararlılarına Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü, Ankara. 64 S.
- ANONYMOUS, 1986. Tarımsal Yapı ve Üretim 1984. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara. 231 S.
- BACK, E.A. and R.T. COTTON, 1978. Stored Grain Insects. Prepared by the Agricultural Research Service United States Department of Agriculture, Washington. 61 pp.
- COTTON, R.T. 1960. Pests of Stored Grain and Products. Publishing Company, Minneapolis. 306 pp.
- DÖRTBUDAK, N., M. AYDIN, 1984 Orta Anadolu Bölgesinde ambarlarda saklanan buğdayda zararlı olan ambar böceklerinin değişik ambarlama süreleri içinde neden olduğu ürün kayıplarının araştırılması. Bitki Koruma Bülteni, Cilt 24, No: 2, 94-111, Ankara.
- ERETAY, S., 1967. İzmir Vilayeti Un ve Mamullerinde Zarar Yapan En Önemli Coleoptera Türlerinin Morfoloji Biyoloji ve Mücadeleleri. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü yayınları, Mesleki kitaplar Serisi, İzmir, 31 S.
- \_\_\_\_\_, 1974 Ege Bölgesinde Un ve Undan Mamul Maddelerde Bulunan Zararlı Böcekler Üzerinde Araştırmalar T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Araştırma Eserleri serisi, Teknik Bülten No.23, İzmir. 60 s.
- \_\_\_\_\_, 1982 Ambar Böcekleri ve Savaş Yöntemleri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Mesleki Kitaplar serisi No.16, Ankara. 76 s.

- ESİN, S., 1962. Ambarlanan Gıda maddelerine Arız olan Böceklerin Erginlerinin Teşhis Anahtarları T.C Tarım Bakanlığı, Ankara Zirai Mücadele Enstitüsü, Merkez Ambar Zararlıları Laboratuvarı, Sayı 1, Ankara. 90 S.
- \_\_\_\_\_, 1965. Hububat Ambar Böcekleri Tanınması, Yaşayışı, Zararları, Sürveyi, Mücadelesi. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Mesleki Kitaplar Serisi No. 1, Ankara, 72 S.
- \_\_\_\_\_, 1970. Sitophilus Granarius (L)'in laboratuvar şartlarında Buğday ve Arpa Tanelerindeki Zarar Nisbetleri ve Ankara'da Toprak Altı Kuyuların Buğday Tanelerini Bu Böcekten Koruma İmkanları Üzerinde Çalışmalar. T.C. Tarım Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Sayı: 47, Ankara. 44 S.
- \_\_\_\_\_, 1971. Hububat ve Bakliyat Ambar Zararlıları Mücadele Talimatı. T.C. Tarım Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Mesleki Kitaplar Serisi, Ankara. 145 S.
- GÜMÜŞSUYU, İ., 1970. Amerika Birleşik Devletlerinde Böcek Sürveyinin Organizasyonu, Sürveyler ve Genel Sürvey Metodları. T.C. Tarım Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Mesleki Kitaplar Serisi, 52 S.
- HINTON, H.E., A.S. CORBET, 1977. Common insect Pests of stored food Products. Agriculture handbook No 500 Dept. Of. Agriculture, u. s. Government-Printing Office, 1977 O-227-805. 57 pp.
- HOWE, R.W., 1965. Losses causes by insects and mites in stored foods and feeding stuffs Nutrition Abstract and reviews, 35. 285-293)
- HURLOCK, E.T., 1965. Some observations on the loss in weight caused by Sitophilus granarius (L) (Coleoptera, Curculionidae) to wheat under constant experimental conditions (V. Stored Prod. Res 1, 193-195)

- YANSU, I.A., 1982. Türkiye Entomolojisi. Ankara. 306 S.
- LOBOS, N., 1982. Türkiye Entomolojisi, (Genel Uygulamalı ve faunistik Cilt. II) E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 429, İzmir 591 S.
- ÖNDER, F., 1982. Türkiye Anthocoridae (Heteroptera) Faunası Üzerinde Taksonomik ve Faunistik Araştırmalar. E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 459, İzmir, 159 S.
- ÖZER, M., 1956. Türkiye'de Depo ve Ambarlarda Bulunan latheticus oryzae Waterh. Haşeresinin Morfoloji Kısa Biyolojisi ve Yayılışı Üzerinde Araştırmalar. A.Ü.Ziraat Fakültesi 1956 Yıllığı, Fasikül 4, Ankara, 253-256 S.
- \_\_\_\_\_, 1957 Türkiye'de Depo, Ambar, Fabrika ve Silolar-  
da Muhtelif Hububat Daneleri, Un ve Mamulleri ile Kuru Meyvalar ve Tütünlerde Önemli Zarar Yapan Böcek Türlerinin Morfolojileri, Kısa Biyolojileri ve Yayılışları Üzerinde Araştırmalar. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 125, Çalışma 75, Ankara. 136 S.
- \_\_\_\_\_, 1962. Türkiye'de Depolanmış Ürün ve Diğer Maddelerde Görülen Bazı Böcek Türlerinin Morfoloji, Kısa Biyoloji ve zararları Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 201, Çalışmalar 129, Ankara 96 S.
- ÖZGÜR, F., 1985. Depolanmış Ürün Zararlıları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notu Yayınları No: 125, Adana. 78 S.
- SOÇKİT, H., S.MEYDER, G.MENE, 1974. Marmara Bölgesinde Un Değirmenleri ve Un Fabrikalarının Böceklerle Bulaşma Durumları ve Zarar Nisbetleri Üzerinde On Çalışmalar, Proje E Nihai Raporu 1973-1974, proje no: 107648 Erenköy Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, İstanbul.

ŞAYESTE, N., 1971, Rhizoperta dominica F.'nin çeşitli Ökolojik şartlarda Biyoloji ile Bu Türe Değişik Sıcaklık ve Nemde Aliminyum Phosphidae'nin Etkileri üzerinde Çalışmalar. T.C.Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara. 75 S.

TOSUN, O., ve YÜRÜR, N., 1981 Serin İklim Tahılları, A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları Teksir No: 72, Ankara. 217 S.

YİĞİCEL, A., 1982. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ambarlanmış buğdaylarda Ambar Böceklerinin neden olduğu ürün kayıpları. Hasat Öncesi, Hasat ve Hasat sonrası Ürün Kayıpları Seminer Bildirileri, Tarım ve Orman Bakanlığı, Alman Kültür Merkezi, Ankara 473-488 S.



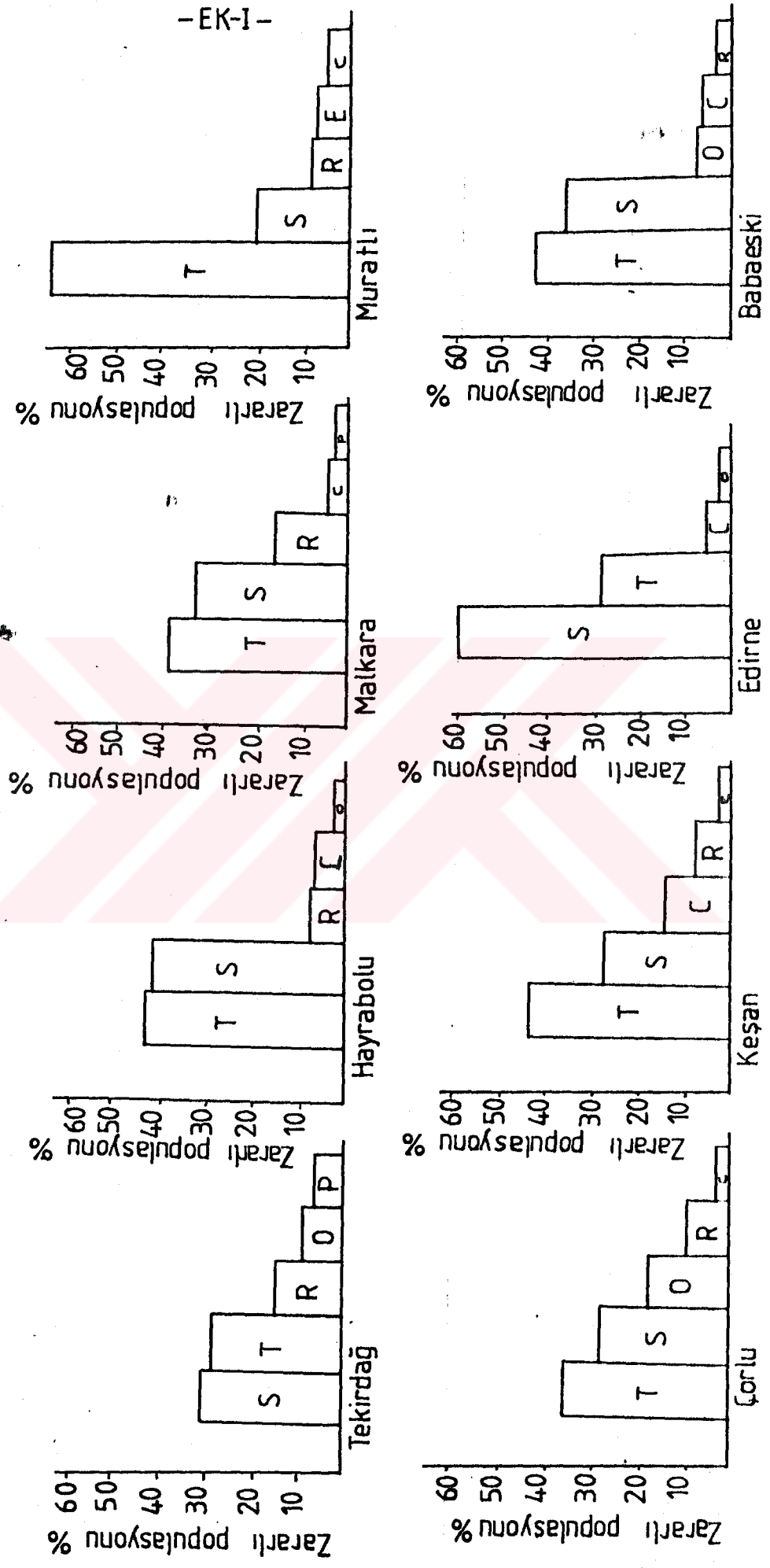
## TEŞEKKÜR

Tez konumu verip, çalışmalarımnda ilgi ve yardımlarını esirgemeyen Sayın hocam Prof.Dr.Haluk SORAN'a, teşhislerimde yardımcı olan Sayın Hocam Prof.Dr.Mustafa ÖZER'e, Prof.Dr.Fevzi ÖNDER'e, Doç.Dr. Neşet KILINÇER'e, Yard.Doç.Dr. Sultan ÇOBANOĞLU'na un ve buğday örneklerimirdi incelemesinde yardımlarını esirgemeyen TÜBİTAK Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü, Beslenme ve Gıda Teknolojisi Bölümü elemanlarına teşekkürü bir borç bilirim.



S : Sitophilus spp. T : Tribolium spp. R : Rhizoperta dominica C : Cryptolestes spp.

O : Oryzaephilus surinamensis E : Ephestia kühniella P : Palarus subdepressus



-EK-I-

O : *Oryzaephilus surinamensis*

R : *Rhizoperta* spp.

S : *Sitophilus* spp.

C : *Cryptolestes* spp.

T : *Tribolium* spp.

