

## GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE UN FABRİKALARI VE UN DEĞİRMENLERİNDE BULUNAN ZARARLILAR VE ZARAR DURUMLARI ÜZERİNDE ÖN ÇALIŞMALAR

Abuzer YÜCEL<sup>1</sup>

### Ö Z E T

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki un fabrikaları ve un değirmenlerindeki zararlıları ve zarar durumlarını belirlemek amacıyla 1984 ve 1985 yıllarında Adıyaman, Bitlis, Diyarbakır, Elazığ, Malatya, Şanlıurfa ve Van illerinde 18 adet un fabrikası ve 23 adet un değirmeni olmak üzere toplam 41 işletmede çalışma yapılmıştır. Mart - Nisan, Haziran ve Eylül aylarında yapılan çalışmalarla bölgede incelenen fabrika ve un değirmenlerinin tamamının zararlılarla bulaşık olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, bölgedeki fabrika ve değirmenlerde en yaygın ve en yoğun zararlı tür, Kırmabiti (**Tribolium confusum** J.Val)'dir. Bu tür, çalışma kapsamına alınan bütün işletmelerde saptanmış ve toplam populasyon içindeki payı ise % 95.3 olarak bulunmuştur.

İşletmelerin % 48.8'inde bulunan Değirmen güvesi (**Ephestia kühniella** Zell.), **T.confusum**'dan sonra en yaygın tür olup, toplam populasyon içindeki payı % 1.7 olmasına karşın, oluşturduğu zarar bakımından özellikle un fabrikaları için önemli bir zararlı olduğu belirlenmiştir. **Attagenus** sp., Buğdaybiti (**Sitophilus granarius** L.), Pirinç kırmabiti (**Latheticus oryzae** Water.), Ekin kamburbiti (**Rhyzopertha dominica** F.), Ekin karaböceği (**Tenebroides mauritanicus** L.), Un kurdu (**Tenebrio molitor** L.) ve Hububat ambar akarı (**Acarus siro** L.)

<sup>1</sup> Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi - ŞANLIURFA

Yazının Yayın ve Yönetim Kurulu'na geliş tarihi (Received) : 5.1.1988

çalışmada saptanan diğer zararlı türlerdir. Ayrıca çalışmada **Scenopinus fenestralis** L. faydalı bir tür olarak bulunmuştur.

Un fabrikalarında depolanan unlar depolama döneminde **T.confusum** ve **E.kühniella** ile bulaşmakta ve özellikle önemli kalite kayıpları meydana gelebilmektedir. Kalite kayıpları ile birlikte, **E.kühniella** ile bulaşık örneklerde, 6 aylık bir depolama döneminde % 1 oranında ağırlık kaybı da saptanmıştır.

## G İ R İ Ş

Un, gıdalar içinde vazgeçilemeyen temel gıda maddesi olarak nitelendirilebileceğimiz hububatın tüketime hazır hale getirilmesindeki en son aşamalardan biridir. Bu aşamada meydana gelebilecek kalite ve ağırlık kayıpları, değerli olan bu gıda maddesi için şüphesiz çok önemlidir. Unun elde edilmesi ve depolanması sırasında, özellikle kalite kayıplarının meydana gelmesinde un zararlısı böcek ve akarlar önemli bir etkidir. Nitelikim Seçkin et al. (1975), Marmara Bölgesi'nde un zararlılarının 4.5 aylık bir sürede unda % 3.8 - 18.5 oranında ağırlık kaybına neden olduklarını, ancak asıl zararın kalitede meydana geldiğini ve unun, dolayısıyla ekmeğin acılaştığını, fena koktuğunu, iyi kabarmadığını ve pişmediğini belirtmektedir. Erakay (1982), un ve mamüllerinde genellikle ortaklaşa zarar yapan böceklerin kızılsıma, ekşime, kokma, küflenme, asit artması ve hamur olmama gibi zararlar oluşturduğunu ve 6 aylık bir depolamada unda % 14'ü geçen ağırlık kayıplarına da neden olduklarını bildirmektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, son yıllarda sayıları belirgin olarak artan ve tarıma dayalı sanayinin önemli bir kolu olan un fabrikaları ile çoğunluğu kırsal kesimde bulunan un değirmenlerinde bulunan zararlılar ve zarar durumları konusunda bugüne kadar kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Ancak Ergül et al. (1972), Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki iller de dahil olmak üzere 11 ilde toplam 12 un fabrikasının % 100, 15 un değirmeninin ise % 95 oranında zararlılarla bulaşık olduğunu ve bulaşmaların en fazla Kıрма bitleri (**Tribolium** spp.), Buğday biti (**Sitophilus granarius** L.) ve Değirmen güvesi (**Ephestia kühniella** Zell.) tarafından meydana getirildiğini bildirmektedirler. Ayrıca Özar ve Yücel (1982) bu bölgedeki hububat ambarlarında, Esin (1971) ve Erakay (1982) tarafından önemli un zararlıları olarak bildirilen Küçük kırmabiti (**Laemphleous** sp.) Ekin karaböceği (**Tenebroides mauritanicus** L.), Un kurdu (**Tenebrio** sp.) ve Un güvesi (**Pyralis farinalis** L.)'nin de bulunduğunu kaydetmektedir. Bu çalış-

malara ek olarak bölgedeki un fabrikaları ve değirmenlerinde yapılan gözlemler ve işletme sahiplerinin zararlılarla mücadele için ilgili tarımsal kuruluşlara yaptıkları başvurulardan, bölgedeki bu işletmelerin zararlılarla bulaşık olduğunu göstermektedir.

Bölgedeki un fabrika ve değirmenlerinde sorun olan bu zararlılara karşı uygulanacak mücadele yöntemlerini ve bu mücadelelerin gerekliliğini ortaya koymak için öncelikle zararlıların tür ve yoğunluklarıyla zarar durumlarının bilinmesi gerektiğinden bu çalışma yapılmıştır.

### MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 1984 yılında Adıyaman, Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde; 1985 yılında da Bitlis, Elazığ, Malatya ve Van illerinde 18 adet un fabrikası ve 23 adet un değirmeni olmak üzere toplam 40 işletmede yapılmıştır. Çalışma kapsamına alınan her ilde, ili temsil edebilecek 3 adet un fabrikası (fabrika sayısı 3'ten az olan illerde fabrikaların tamamı) ve en az 3 adet un değirmeni belirlenerek çalışmalar bu işletmelerde yürütülmüştür. Mart-Nisan, Haziran ve Eylül aylarında bu işletmelerin duvar, taban, pencere içleri vb. yerleri kontrol edilmiş, bulunan böcek türleri kaydedilmiştir. Un fabrikalarında temiz unun böceklerle bulaşmasında bir kaynak olabilen ambar dibi, vals ve elek katından; değirmenlerde taban, köşe v.b. yerlerden alınan döküntü ve artık un örnekleri paçal yapılmış ve 0.5 kg.'lık örnekler alınmıştır. Unun elde edilmesi sırasında zararlılarla bulaşık bulaşmadığını belirlemek amacıyla fabrika ve değirmenlerde yeni elde edilmiş undan da 0.5 kg.'lık örnekler alınmıştır. Alınan örnekler uygun büyüklükteki polietilen torbalara, gerekli bilgileri içeren etiketlerle birlikte konularak ağızları sıkıca bağlanmış ve laboratuvara getirilmişlerdir. Laboratuvarda her örnek ayrı ayrı emaye bir tepsi içine dökülerek örneklerde bulunan ergin böcekler ayıklanmış, tür ve sayıları kaydedilmiştir. Örneklerin akarlarla bulaşık olup olmadığını belirlemek için her örneğin farklı yerlerinden alınan bir miktar un örneği büyükçe bir petri kabı içine yayılarak binoküler altında incelenmiştir. Bulunan akarlar, Oudemans akar saklama ortamına alınmış ve daha sonra preparatları yapılarak teşhisleri yapılmıştır. İçinden ergin böcekler alınan ve akarlarla bulaşık olup olmadığını kontrol edilen örnekler 2 l'lik cam kavanozlara etiketleri ile birlikte konulmuşlardır. Kavanozların ağızı tülbentle kapatılarak  $25 \pm 1$  °C si-

**ÇİZELGE 1. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, un fabrikaları ve un değirmenlerinde bulunan böcek ve akar türleri ile bunların yaygınlık ve yoğunlukları**

İller	İşletme tipi ve adedi	Örneklerin alındığı aylar	0.5 kg örnekteki böcek ve akar türleri ile adetleri (Ortalama)								TOPLAM	
			T. confusum	E.kuhniella	L.orzyae	S.granarius	R.dominica	Attagenus sp.	O.surinamensis	T.mauritanicus		A.siro
ADYAMAN	Un fabrikası «2 adet»	Mart	4	6	0	0	0	0	0	0	0	10
		Haziran	83.5	0	0	0	0	0.5	0	0	0	84
		Eylül	122.5	2.5	0	0	0	2	0	0	0	127
		<b>TOPLAM</b>	<b>210</b>	<b>8.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>221</b>
		Yaygınlık (%)	95.2	3.85	0	0	0	1.13	0	0		
	Un değirmeni «3 adet»	Mart	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		Haziran	1000.7	0	0	0	0	0	0	0	0	1000.7
		Eylül	1367.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1367.3
		<b>TOPLAM</b>	<b>2370</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2370</b>
		Yaygınlık (%)	100	0	0	0	0	0	0	0		
<b>İL TOPLAMI</b>			<b>2580</b>	<b>8.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2591</b>	
Yaygınlık (%)			99.6	0.3	0	0	0	0.1	0	0		

(Çizelge 1'in devamı)

İller	İşletme tipi ve adedi	Örneklerin alındığı aylar	0.5 kg örnekteki böcek ve akar türleri ile adetleri (Ortalama)									TOPLAM	
			T.confusum	E.kühniella	L.oryzae	S.granarius	R.dominica	Attagenus sp.	O.surinamensis	T.mauritanicus	A.siro		Diğerleri
BİTLİS	Un fabrikası «1 adet»	Nisan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Haziran	17	14	0	0	0	0	0	0	0	0	31
		Eylül	27	13	0	0	0	0	0	0	0	0	40
		<b>TOPLAM</b>	<b>44</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>71</b>
		Yaygınlık (%)	61.9	38.1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Un değirmeni «3 adet»	Nisan	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
		Haziran	22	4	0	0	0	1	0	0	0	0	27
		Eylül	18	0	0	0	0	1.7	0	0	0	0	19.7
		<b>TOPLAM</b>	<b>40.3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>47</b>
		Yaygınlık (%)	85.7	8.5	0	0	0	5.7	0	0	0	0	
<b>İL TOPLAMI</b>			<b>84.3</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>118</b>	
Yaygınlık (%)			71.4	26.3	0	0	0	2.3	0	0	0		

(Çizelge 1'in devamı)

İller	İşletme tipi ve adedi	Örneklerin alındığı aylar	0.5 kg örnekteki böcek ve akar türleri ile adetleri (Ortalama)								TOPLAM	
			T.confusum	E.kühniella	L.oryzae	S.granarius	R.dominica	Attagenus sp.	O.surinamensis	T.mauritanicus		A.siro
DİYARBAKIR	Un fabrikası «3 adet»	Mart	1	7.7	0	0	0	0	0	0	0	8.7
		Haziran	147.7	1.7	0	0	0.3	0	0	0	0	149.7
		Eylül	161.3	8.3	0	0	0	1	0	0	0	170.6
		<b>TOPLAM</b>	<b>310</b>	<b>17.7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>329</b>
		Yaygınlık (%)	94.2	5.4	0	0	0.09	0.3	0	0		
	Un değirmeni «4 adet»	Mart	22.5	0	0	1.25	0	0	0.3	0	0	24.05
		Haziran	173.75	0	0	0.5	0	0	0	0	0	174.25
		Eylül	310	0	0	0	0	0	0	0	0	310
		<b>TOPLAM</b>	<b>506.25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.75</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.3</b>	<b>0</b>		<b>508.3</b>
		Yaygınlık (%)	99.6	0	0	0.3	0	0	0.06	0		
<b>İL TOPLAMI</b>			<b>816.25</b>	<b>17.7</b>	<b>0</b>	<b>1.75</b>	<b>0.3</b>	<b>1</b>	<b>0.3</b>	<b>0</b>	<b>837.3</b>	
Yaygınlık (%)			97.5	2.1	0	0.2	0.04	0.1	0.44	0		

(Çizelge 1'in devamı)

İller	İşletme tipi ve adedi	Örneklerin alındığı aylar	0.5 kg örnekteki böcek ve akar türleri ile adetleri (Ortalama)									TOPLAM
			T.confusum	E.kühniella	L.oryzae	S.granarius	R.dominica	Attagenus sp.	O.suriramensis	T.mauritanicus	A.siro	
ELAZIĞ	Un fabrikası «3 adet»	Nisan	6	0	0	0	0	0	65.7	0.7	0	72.4
		Haziran	28.7	2.7	0	0	0	1	4.3	0	0	36.7
		Eylül	17	1.7	0	0	0	0	0	0	0	18.7
		<b>TOPLAM</b>	<b>51.7</b>	<b>4.4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>70</b>	<b>0.7</b>		<b>127.8</b>
		Yaygınlık (%)	40.5	3.4	0	0	0	0.8	54.8	0.5		
	Un değirmeni «3 adet»	Nisan	6	0	0	3.7	0	0	0	0	+	9.7
		Haziran	49	0	0	12.7	0	2	0	0.3	0	64
		Eylül	35.7	0.7	0	1	0	0	0	0	0	37.4
		<b>TOPLAM</b>	<b>90.7</b>	<b>0.7</b>	<b>0</b>	<b>17.4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0.3</b>		<b>111.1</b>
		Yaygınlık (%)	81.6	0.6	0	15.7	0	1.8	0	0.3		
<b>İL TOPLAMI</b>			<b>142.4</b>	<b>5.1</b>	<b>0</b>	<b>17.4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>70</b>	<b>1</b>	<b>238.9</b>	
Yaygınlık (%)			59.6	2.1	0	7.3	0	1.3	29.3	0.4		

(Çizelge 1'in devamı)

İller	İşletme tipi ve adedi	Örneklerin alındığı aylar	0.5 kg örnekteki böcek ve akar türleri ile adetleri (Ortalama)								TOPLAM	
			T.confusum	E.kühniella	L.oryzae	S.granarius	R.dominica	Attagenus sp.	O.surinamensis	T.mauritanicus		A.siro
MALATYA	Un fabrikası «3 adet»	Nisan	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7
		Haziran	55	1.3	0	0	0.3	0.3	0	0	0	56.9
		Eylül	42.3	2	0	0	0	0	0	0	+	44.3
		<b>TOPLAM</b>	<b>99</b>	<b>3.3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>102.9</b>
		Yaygınlık (%)	96.2	3.2	0	0	0.3	0.3	0	0		
	Un değirmeni «3 adet»	Nisan	35.3	0	0	0.3	0	0.3	0	0	+	35.9
		Haziran	226.7	0	0	0.3	0	0	0.3	0	+	227.3
		Eylül	40	1	0	0.7	0	1.7	0	0		43.4
		<b>TOPLAM</b>	<b>302</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1.3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0.3</b>	<b>0</b>		<b>306.6</b>
		Yaygınlık (%)	98.5	0.3	0	0.4	0	0.6	0.1	0		
<b>İL TOPLAMI</b>			<b>401</b>	<b>4.3</b>	<b>0</b>	<b>1.3</b>	<b>0.3</b>	<b>2.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0</b>	<b>409.5</b>	
Yaygınlık (%)			97.9	1.1	0	0.3	0.08	0.6	0.08			



(Çizelge 1'in devamı)

İller	İşletme tipi ve adedi	Örneklerin alındığı aylar	0.5 kg örnekteki böcek ve akar türleri ile adetleri (Ortalama)										TOPLAM
			T.confusum	E.kühniella	L.oryzae	S.granarius	R.dominica	Attagenus sp.	O.surinamensis	T.mauritanicus	A.siro	Diğerleri	
ŞANLIURFA	Un fabrikası «3 adet»	Mart	21	1	0	0	0	0	0	0	0		40.7
		Haziran	526.5	0	0.7	0	0	0	0	0	0	S.fenestralis 0.7	388.7
		Eylül	30.2	0	2.3	0	13.7	0.7	0	0	0	S.fenestralis 1	124.7
		<b>TOPLAM</b>	<b>577.7</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>13.7</b>	<b>0.7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.7</b>	<b>554.1</b>
		Yaygınlık (%)	98.9	0.2	0.5	0	2.5	0.1	0	0		0.3	
	Un değirmeni «4 adet»	Mart	21	0	0	0.25	0.5	0	0	0	0		21.75
		Haziran	526.5	0	2.5	1	0	0	0	0	0		530
		Eylül	30.2	0	2.2	0	0	0	0	0	0		32.4
		<b>TOPLAM</b>	<b>577.7</b>	<b>0</b>	<b>4.7</b>	<b>1.25</b>	<b>0.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>584.15</b>
		Yaygınlık (%)	98.9	0	0.8	0.2	0.08	0	0	0			
<b>İL TOPLAMI</b>			<b>1111.7</b>	<b>1</b>	<b>7.7</b>	<b>1.25</b>	<b>14.25</b>	<b>0.7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.7</b>	<b>1138.25</b>	
Yaygınlık (%)			97.8	0.07	0.7	0.13	1.1	0.05	0	0	0.15		

Mart - Haziran 1988

(Çizelge 1'in devamı)

İller	İşletme tipi ve adedi	Örneklerin alındığı aylar	0.5 kg örnekteki böcek ve akar türleri ile adetleri (Ortalama)									TOPLAM	
			T.confusum	E.kühnelia	L.oryzae	S.granarius	R.aominica	Attagenus sp.	O.surinamensis	T.mauritanicus	Asiro		Diğerleri
VAN	Un fabrikası	Nisan	0.3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3
		Haziran	12.3	7.7	0	0	0	0	0	0	+	0	20
		Eylül	12	12.3	0	0	0	29	0	0	0	T.molitor 0.7	54
		<b>TOPLAM</b>	<b>24.6</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.7</b>	<b>75.3</b>
		Yaygınlık (%)	32.7	27.9	0	0	0	38.5	0	0		0.9	
	«4 adet»			0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
				27.3	1.3	0	3	0	0	0	0	0	31.6
		Eylül	19.7	1	0	0	0	2.3	0	0	+	0	23
		<b>TOPLAM</b>	<b>47.3</b>	<b>2.3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2.3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54.9</b>
		Yaygınlık (%)	86.1	4.2	0	5.5	0	4.2	0	0			
<b>İL TOPLAMI</b>			<b>71.9</b>	<b>23.3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>31.3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.7</b>	<b>1138.25</b>	
Yaygınlık (%)			55.2	17.9	0	2.3	0	24.0	0	0	0.15		
<b>GENEL TOPLAM</b>			<b>5207.55</b>	<b>90.0</b>	<b>7.7</b>	<b>24.7</b>	<b>14.8</b>	<b>43.5</b>	<b>70.6</b>	<b>1</b>	<b>2.4</b>	<b>5463.15</b>	
Yaygınlık (%)			95.3	1.7	0.14	0.45	0.27	0.8	1.3	0.02			

**ÇİZELGE 2. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki un fabrikaları ve un değirmenlerinin aylara göre zararlılarla bulaşma durumu**

İşletme tipi ve adedi	Örneklerin alındığı aylar	Bulunan böcek ve akar türleri ile adetleri										
		T.confusum	E.kühniella	S.granarius	Attagenus sp.	O.surinamensis	L.oryzae	B.dominica	T.mauritanicus	Diğerleri	TOPLAM	Bulaşma (%)
Un fabrikası «18 adet»	Mart-Nisan	154	41	0	0	197	0	0	2	0	394	9.7
	Haziran	2077	54	0	5	13	2	1	0	2	2154	52.8
	Eylül	1291	91	0	96	0	7	41	0	5	1531	37.5
	<b>TOPLAM</b>	<b>3522</b>	<b>186</b>		<b>101</b>	<b>210</b>	<b>9</b>	<b>42</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>4079</b>	
	Bulaşma (%)	86.3	4.6		2.5	5.1	0.2	1.0	0.02	0.2		
Un değirmeni «23 adet»	Mart-Nisan	306	0	18	1	1	0	2	0	0	328	2.5
	Haziran	6778	16	54	9	1	10	0	1	0	6869	52.7
	Eylül	5803	8	5	17	0	9	0	0	1	5843	44.8
	<b>TOPLAM</b>	<b>12887</b>	<b>24</b>	<b>77</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>13040</b>	
	Bulaşma (%)	98.8	0.2	0.6	0.2	0.02	0.14	0.02	0.01	0.01		
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>16409</b>	<b>210</b>	<b>77</b>	<b>128</b>	<b>212</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>17119</b>	

**ÇİZELGE 3. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki un fabrikalarında depolama süresine bağlı olarak un zararlısı böceklerin bulaşma ve zarar durumu**

İller	Fabrikanın adı	Örneklerin bekleme süresi (ay)	Böcek türleri ve adetleri		1 kg Örnekteki ağırlık kaybı (%)
			T.confusum	E.kühniella	
ADİYAMAN	Koç Un Fabrikası	3	15.00		
		6	17.50		
	Bozbaşak Un Fabrikası	3			
		6	25.25		
BİTLİS	Bitlis Un Fabrikası	3			
		6		1.75	0.75
DİYARBAKIR	Mehmet. Un Fabrikası	3	37.00		
		6	64.50		
	Hamdiye Un Fabrikası	3			
		6	47.00		
	Erganî Un Fabrikası	3	19.25		
		6	103.00		
ELAZIĞ	Kekliktepe Un Fabrikası	3	5.75		
		6	10.75		
	Şark Un Fabrikası	3			
		6	3.00		
	Uluova Un Fabrikası	3			
		6	2.25	0.25	

(ÇİZELGE 3'ün devamı)

İller	Fabrikanın adı	Örneklerin bekleme süresi (ay)	Böcek türleri ve adetleri		1 kg Örnekteki ağırlık kaybı (%)
			T.confusum	E.kühniella	
MALATYA	Bereket Un Fabrikası	3	1.25		
		6	4.75		
	Yeni Un Fabrikası	3		0.25	
		6	2.00	0.75	
	Güzel Un Fabrikası	3			
		6	3.75		
ŞANLIURFA	Kasap Un Fabrikası	3	43.25		
		6	177.00		
	Birlik Un Fabrikası	3	28.25		
		6	181.50		
	Öz Harran Un Fabrikası	3	22.00		
		6	83.00		
VAN	Vangölü Un Fabrikası	3			
		6		1.25	0.62
	Şanbar Un Fabrikası	3		0.75	
		6		3.50	2.12
	Vantaş Un Fabrikası	3			
		6		1.25	0.87

Aylar itibariyle böcek yoğunluğu gözönüne alındığında, genelde ve işletme tiplerine göre en düşük yoğunluk oranı Mart-Nisan aylarında, en yüksek yoğunluk oranı Haziran ayında meydana gelmiştir. Bu oranlar genelde Mart-Nisan aylarında % 4.2, Haziran ayında % 52.7, Eylül ayında da % 43.1; fabrikalarda Mart-Nisan aylarında % 9.7, Haziran ayında % 52.8, Eylül ayında da % 37.5; değirmenlerde Mart-Nisan aylarında % 2.5, Haziran ayında % 52.7 ve Eylül ayında da % 44.8 olarak bulunmuştur.

İşletme başına düşen ortalama böcek sayısı bakımından en yoğun bulaşma 1510.4 adet böcek ile Adıyaman ilinde, en az bulaşma ise 53 adet böcek ile Bitlis ilinde görülmüştür. Adıyaman ilinde fabrikalar için bu değer 221 adet, değirmenler için 2370 adet; Bitlis ilindeki fabrikada 71, değirmenler ise 47 adet olarak saptanmıştır. Bu değer Diyarbakır'da genelde 431.4, fabrikalarda 329, değirmenlerde 508.2; Elazığ ilinde genelde 119.3, fabrikalarda 127.7, değirmenlerde 111; Malatya ilinde genelde 204.8, fabrikalarda 103, değirmenlerde 306.7; Şanlıurfa ilinde genelde 571.4, fabrikalarda 554, değirmenlerde 584.5 ve Van ilinde genelde 65.2, fabrikalarda 75.3, değirmenlerde 55 adet böcek olarak bulunmuştur.

Fabrika ve değirmenlerden alınan yeni elde edilmiş unların bir ay süreyle laboratuvarında gözlenmesi sonucu yalnızca Eylül ayında Adıyaman-Kahta'daki ve Diyarbakır-Merkez'deki bir adet un değirmeninden alınan unların Kırmabiti ile bulaşık oldukları saptanmıştır. Bunların dışında diğer işletmelerden alınan örneklerin ise bulaşık olmadığı görülmüştür.

Un fabrikalarına bırakılan temiz un örneklerinde üçüncü ayda % 50; altıncı ayda % 100 oranında bulaşma görülmüştür (Çizelge 3). Bulaşmalar Kıрма biti ve Değirmen güvesi tarafından meydana getirilmiştir. Kıрма biti, Bitlis ve Van illeri hariç diğer illerdeki örneklerde; Değirmen güvesi ise Malatya ve Elazığ ilindeki birer fabrikadaki örnekler ile Bitlis ve Van illerindeki örneklerde saptanmıştır. Bu örneklerde ağırlık kaybı yalnızca Değirmen güvesi'yle bulaşık olan Bitlis ve Van illerindeki fabrikalara bırakılan örneklerde görülmüş ve örneklerdeki ağırlık kaybı ortalama % 1 (% 0.6 - 2.1) olarak hesaplanmıştır.

## TARTIŞMA VE KANI

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki un fabrikaları ve un değirmenlerinden 1984 - 1985 yıllarında yapılan çalışmalar, bu bölgedeki fabrika ve değirmenlerin farklı sayı ve yoğunluktaki böcek türleriyle bulaşık olduklarını göstermiştir.

Çalışma sonuçlarına göre Kıрма biti, Değirmen güvesi, **Attagenus** sp. bölgede en yaygın, dolayısıyla sorun olan türlerdir. Kıрма bitinin gerek yaygınlık, gerekse yoğunluk olarak bütün illerde, diğer türlerin toplamından daha yüksek değerlerde olması nedeniyle bu zararının bölgedeki un fabrikaları ve un değirmenleri için en yaygın ve önemli zararlı olduğu kanısına varılmıştır. Ancak Değirmen güvesi'nin unda meydana getirdiği ağırlık ve kalite kayıpları yanında larvalarının oluşturduğu ağların un borularını tıkaması nedeniyle un akışını engellemesi sonucu meydana gelen üretim kayıpları ve zararının fabrikalardaki yaygınlık ve yoğunluğunun değirmenlere göre daha yüksek oranda olması da gözönüne alınırsa, özellikle fabrikalar için bu zararının da en az Kıрма biti kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Hatta yoğun olarak bulunduğu Van ve Bitlis illerindeki fabrikalarda en önemli zararlı durumundadır. Nitekim örnek alma tarihlerinde fabrikalarda yapılan kontrollerde, bu zararının düşük yoğunlukta saptandığı işletmelerde dahi, istif edilmiş un çuvallarının üzerinde, tartma ve çuvallama düzenlerinin bulunduğu bölümde, vals'lerin, un borularının vb. yerlerin içinde bulunmasından dolayı Kıрма biti'nden daha çok dikkati çekmekte ve fabrika görevlilerince sorun olarak çoğunlukla sadece bu zararlı gösterilmektedir. Seçkin et al. (1975) ile Erakay (1982)'de Kıрма bitleri ve Değirmen güvesi'nin un fabrikaları ve un değirmenlerinde sorun olduklarını bildirmektedirler. Çalışmada Testereliböcek genelde Değirmen güvesi'yle eşit yoğunlukta bulunmuş olmakla beraber, bu durumun Elazığ ilindeki bir fabrikada zararının fazla bulunmasından kaynaklandığı ve bu nedenle genelde bölge için un fabrikaları ve un değirmenlerinde sorun olmayan bir tür olduğu kanısına varılmıştır. Diğer yandan **Attagenus** sp., Değirmen güvesi ve Testereliböcek kadar yoğun görülmeyle beraber, yaygın olması nedeniyle Kıрма biti ve Değirmen güvesi'nden sonra en önemli tür durumundadır. Seçkin et al. (1975) ile Erakay (1982) un fabrikaları ve değirmenlerinde Kıрма bitleri ve Değirmen güvesi'nden başka Buğday biti, Testereliböcek, Ekin kamburbiti, Un kurdu, **Laemophleous** spp., Ekin karaböceği ve Hububat

ambur akarı'nın da bulunduğunu, ancak bunların daha az önemli olduğunu bildirmeleri ve bunun da yapılan çalışma sonuçlarına benzer durumda olması, fabrika ve değirmenlerdeki böcek popülasyonlarının benzer yapıda olduğunu göstermektedir. Bölgede yapılan çalışmada farklı olarak sadece Pirinç kırmabiti bulunmuştur.

Zararlıların illere göre yaygınlık ve yoğunluk durumuna bakıldığında, işletme başına düşen böcek sayısı bakımından en yüksek yoğunluk Adıyaman ilinde, en düşük yoğunluk da Bitlis ilinde görülmektedir. Adıyaman ilinde yoğunluğun bu kadar yüksek çıkmasına Kıрма biti'nin özellikle Haziran ve Eylül aylarında, un değirmenlerinde çok fazla bulunması neden olmaktadır. Ancak işletme başına düşen böcek sayısı yüksek olan illerdeki işletmelerin, zararlılar açısından en sorunlu olduğu söylenemez. Çünkü yukarıda da açıklandığı gibi Değirmen güvesi'nin düşük yoğunlukta bulunması dahi fabrikalarda sorun yaratmaktadır. Bu nedenle, özellikle fabrikalarda böcek yoğunluğu ile birlikte, böcek türünün de un ve un üretiminde meydana gelebilecek nicelik, nitelik ve ekonomik kayıpların büyüklüğüne etkili olduğu kanısına varılmıştır. Ağırlık kaybının Değirmen güvesi'nin yoğun bulunduğu un fabrikalarında saptanmış olması varılan kanıyı daha da belirginleştirmektedir.

Un fabrikalarını ve un değirmenlerini ayrı ayrı ele aldığımızda, genelde bütün illerde değirmenlerin fabrikalara göre daha bulaşık olduğu görülmektedir. Bunun, fabrikaların değirmenlere kıyasla temizliğe daha fazla önem vermelerinden ve arasıra da olsa fabrikalarda zararlılara karşı mücadele yapmalarından ileri geldiği söylenebilir.

Çalışma kapsamına alınan işletmelerden alınan örneklerin mevsimlere göre bulaşıklılık durumuna baktığımızda, en düşük bulaşma ve en az böcek yoğunluğu Mart-Nisan aylarında, özellikle yoğunluk bakımından en yüksek değer Haziran ayında görülmektedir. Buna sebep Mart-Nisan aylarındaki iklim koşullarının Haziran ve Eylül aylarındaki iklim koşullarına göre böceklerin gelişmesi için daha uygun olmasıdır Diğer yandan bölgedeki fabrikaların çoğunluğunun yeni olmasına karşın bulaşık olmalarına neden, bu işletmelerin sattığı unların çuvallarını tekrar alarak temizlemeden kullanmaları ve fabrikalarda toplanan artıkların uzun süre fabrikada açıkta bekletilmesinden kaynaklandığı kanısına varılmıştır.



Fabrika ve değirmenlerden yeni elde edilmiş unlardan alınan örneklerden yalnızca Eylül ayında Adıyaman-Kahta ve Diyarbakır - Merkez'deki değirmenlerden alınan örneklerin bulaşık çıkması, Eylül ayında bu değirmenlerde yeni çıkmış un bulunmaması sebebiyle 1-2 gün önce öğütülmüş unlardan örnek alınmasından ileri geldiği kanısına varılmıştır.

Fabrikalara bırakılan temiz unların depolama döneminde az veya çok zararlılarla bulaşmış olmaları, ağırlık kayıpları olmamış olsa bile, meydana gelen kalite kayıpları sebebiyle önemli görülmektedir. Çünkü un, tüketime hazır bir gıda maddesidir. Böcek veya böcek artıklarının unda bulunması, unun gıda olarak kullanılmasını büyük ölçüde, hatta tamamen ortadan kaldırmaktadır. Diğer yandan zararlı böceklerle bulaşık unlarda yaş öz miktarında, Zeleny sedimentasyon değerinde, Farinogram ve ekmek pişme katsayısında azalma görülmesi, bulaşık unlardan yapılmış ekmeklerin acı lezzetli ve kötü kokulu olması, fazla bulaşık unların sağlık açısından birçok sorun oluşturması (Erakay, 1974), kalite kayıplarının unda ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Kalite kayıplarıyla beraber Van ve Bitlis illerinde, un fabrikalarındaki örneklerde ağırlık kayıpları da saptanmıştır. Ağırlık kayıplarının yalnızca bu illerdeki fabrikalarda görülmesi bu işletmelerde Değirmen güvesi'nin yoğun olması ve bulaşmaların bu zararlı tarafından meydana getirilmiş olması sonucu unda topaklaşmaların meydana gelmesinden kaynaklanmaktadır. Nitekim Erakay (1974), Ege Bölgesi'ndeki 11 adet un fabrikasında 6 aylık bir depolamada sadece 4 un fabrikasında ağırlık kaybı saptandığını, en fazla kaybın % 2.6 olduğunu ve ağırlık kaybının Değirmen güvesi ile bulaşık fabrikalarda, zararlı larvalarının unu topak haline getirmesi sonucu oluştuğunu bildirmektedir.

Sonuç olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki un fabrikaları ve un değirmenlerinin bulaşık oldukları ve bölgede özellikle Kırmabıtları ve Değirmen güvesi'nin sorun olduğu; bu zararlılara karşı fabrika ve değirmenlerde temizlik ve mücadelenin yapılması gerektiği kanısına varılmıştır.

## S U M M A R Y

### INVESTIGATION ON DETERMINING FLOUR BÉETLES AND THEIR DAMAGES IN MEAL FACTORIES AND MILLS IN SOUTHEASTERN ANATOLIA

This study was carried out in 18 meal factories and 23 mills in Adıyaman, Bitlis, Diyarbakır, Elazığ, Malatya, Şanlıurfa and Van provinces in Southeastern Anatolia, during 1984-1985. Samples were taken in march-april, june and september. These surveys showed that all of the meal factories and mills were infested by flour beetles.

According to the results, Confused flour beetle (**Tribolium confusum** J.du Val) was more common and dense species in this region. This pest was found in all factories and mills. The rate of **T.confusum** in pest population was 95.3 %. Mediterranean flour moth (**Ephestia kühniella** Zell.) was the second common species. Although it's proportion was 1.7 %, it's damage was very important in factories. **Attagenus** sp., Granary weevil (**Sitophilus granarius** L.), Saw-toothed grain beetle (**Oryzaephilus surinamensis** L.), Long-headed flour beetle (**Latheticus oryzae** water.), Lesser grain borer (**Rhyzopertha dominica** F.), Cadelle (**Tenebroides mauritanicus** L.), Yellow meal-worm (**Tenebrio molitor** L.) and flour mite (**Acarus siro** L.) species were determined as the other flour pests and mites, Windowpane fly (**Scenopinus fenestralist** L.) as predator.

Stocked flour was infested by **T.confusum** and **E.kühniella** in factories and these species were caused and important qualitative losses. On the other hand, **E.kühniella** caused 1 % weight losses in 6 months.

## L İ T E R A T Ü R

- ANONYMOUS, 1965. Stored-grain pests. Farmers Bulletin No: 1260. U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C.
- BUHL, C., 1975. Krankheiten und schadlinge an getreide und masi. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, Gerokstrasse 19 Germany. 355-410.
- ERAKAY, S., 1974. Ege Bölgesi'nde un ve undan mamul maddelerde bulunan zararlı böcekler üzerinde araştırmalar. T.C. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gnl. Müd. Araştırma Eserleri Serisi, Teknik Bülten No: 23, İstiklal Matbaası, İzmir.
- , 1982. Ambar böcekleri ve savaş yöntemleri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gnl. Müd. İzmir Bölge Zir. Müc. Araş. Enst. Müd., Seri No: 16, 76.
- ERGÜL, C., N. DÖRTBUDAK ve A. AKÜLKE, 1972. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde hububat ve mamülleriyle bakliyat ambar zararlıları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni., 12 (2): 129-143.
- ESİN, T., 1971. Hububat ve bakliyat ambar zararlıları mücadele talimatı. T.C. Tarım Bakanlığı, Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gnl. Müd. Mesleki Kitaplar Serisi, Ayyıldız Matbaası, Ankara. 145.
- EVANS, G.D. and E. BROWING, 1955. Some British mites of economic importance. British Museum (Natural History), Economic Series No: 15, London.
- HINTON, H.E. and A.S. CORBET, 1935. Common insect pests of stored food products. British Museum (Natural History), Economic Series No: 15, London.
- HUGHES, A.M., 1961. The mites of stored food. Royal Free Hospital School of Medicine (University of London) and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food; Infestation Control Laboratory, Technical Bulletin No: 9, London.
- ÖZAR, A.I. ve A. YÜCEL, 1982. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ambarlanan hububat ürün zararlıları üzerinde sürvey çalışmaları. Bitki Koruma Bülteni, 22 (2): 89-88.
- SEÇKİN, H., S. KEYDER ve G. MENE, 1975. Marmara Bölgesi'nde un değirmenleri ve un fabrikalarının böceklerle bulaşma durumları ve zarar nisbetleri üzerinde ön çalışmalar. Zir. Müc. Araş. Yıl., 51-52.