

ORTA ANADOLU BÖLGESİNDE AMBARLARDA SAKLANAN BUĞDAYDA ZARARLI OLAN AMBAR BÖCEKLERİNİN DEĞİŞİK AMBARLAMA SÜRELERİ İÇİNDE NEDEN OLDUĞU ÜRÜN KAYIPLARININ ARAŞTIRILMASI<sup>1</sup>

Nukhet DÖRTBUDAK<sup>2</sup>

Murat AYDIN<sup>3</sup>

ÖZET

Bu çalışma Orta Anadolu Bölgesinde, ambarlanan buğdayda ambarlama sürelerine bağlı olarak böceklerden ötürü oluşan kayıpları saptamak amacıyla ele alınmıştır.

İlk yıl çalışmaları, 1980-1981 yıllarında Ankara'nın Polatlı, Gündül, Elmadağ, Balâ ve Haymana ilçelerine ait 12 kerpiç ambar da 9 ay süreyle devam etmiştir. Belirlenen ambarlara ambarlamadan 1, 2, 4, 6, 7, 8 ve 9 ay sonra gidilerek köylünün buğdayından 1 kg lık temsili örnekler alınmıştır. Bu örnekler laboratuvar da bekletilen kontrolleri ile birlikte bin tane ağırlığı, yenik tane oranı, çimlenme yüzdesi yönünden incelenmiştir. Ayrıca bulaşık örneklerde bulunan böceklerin türleri ve adetleri saptanmıştır.

İkinci yıl çalışmaları, 1982-1983 yılları arasında yine Ankara'nın Polatlı, Haymana, Balâ ve Kalecik ilçelerine ait 9 kerpiç, 3 beton ambar da yürütülmüştür. Bu sefer örnekler belirlenen bu ambarlara daha önce kafesler içerisine yerleştirilen yumuşak ve sert buğdaydan ambarlamadan 1, 2, 3, 5, 6, 8 ve 11 ay sonra alınmıştır. Aynı işlemler ikinci yıl çalışmalarında da uygulanmıştır.

Yapılan çalışmalarda, ilk yıl bulaşık örneklerin hepsinde Buğday biti (*Sitophilus granarius* L.), bazılarında Testereli böcek (*Oryzaephilus surinamensis* L.), Kıрма biti (*Tribolium confusum* Duv.) ve Un güvesi (*Ephestiac kuhniella* Zell.) saptanmıştır. Böceklerin aylara göre kg da ortalama adetleri 2.1 ile 36.3 arasında değişmektedir. İkinci yıl ise örneklerin hepsi Buğday biti ve Testereli böcek ile bulaşık bulunmuştur. Aylara göre kg da ortalama adetleri sert buğdayda 0 ile 51, yumuşak buğdayda 0 ile 101.5 arasındadır. Çimlenme denemelerinde en fazla kayıp birinci yılda ortalama % 23.8 (8. ayda), ikinci yılda sert buğdayda % 3.8 (8. ayda), yumuşak buğdayda % 5.5 (1. ayda) dur. Yenik tane yüzdeleri ise ilk yıl 9 ay sonra ortalama % 9.6, ikinci yıl 11 ay sonra sert buğdayda % 2.4, yumuşak buğdayda % 2.6 olmuştur. Bin tane ağırlıklarına göre ilk yıl, ortalama % 3.6 ile % 22.7 arasında değişen ağırlık kayıpları bulunmuş olup 9 ay sonra en yüksek düzeye ulaşmıştır. İkinci yıldaki kayıplar ise sert buğdayda % 6.0, yumuşak buğdayda % 1.9 olmuştur. İkinci yılda bulunan değerlerin düşük olmasına, ürünün fare zararından korunması ve ik -

1 Yazının Yayın ve Yönetim Kuruluna geliş tarihi: 11.5.1984

2 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Ambar Zararlıları Lab. Şefi - ANKARA

3 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Ambar Zararlıları Lab. Başasistanı - ANKARA

Haziran 1984

lim koşullarının farklılık göstermesi neden olabilir.

### GİRİŞ

Tahıl, hasattan sonra bölge özelliklerine ve üreticinin olanaklarına göre değişik amaçlarla çeşitli tipteki ambarlarda kısa veya uzun süreli saklanmaktadır. Bu saklama süresi içerisinde de birçok etkenlerin baskısı altındadır. Bunların başında mikroorganizmalar, kemirgenler, akarlar ve özellikle zararlı böcekler gelmektedir. Üretildikten sonra ekonomik değer bakımından en yüksek düzeyde bulunan tahıl, bu etkenler nedeni ile nitelik ve nicelik yönünden bir takım kayıplara uğramaktadır.

Son yıllarda gerek dış ülkelerde ve gerekse ülkemizde meydana gelen ürün kayıplarının saptanması üzerinde önemle durulmaktadır. Bugün dünyanın birçok ülkesinin yetersiz beslenme, hatta açlık tehlikesi ile karşılaştığı düşünülecek olursa konu daha da önem kazanmaktadır. Hurlock (1965), *Sitophilus granarius* (L.) ile üç farklı sıcaklıkta yaptığı denemelerde bu zararlının bir ferdinin larva dönemi esnasında ortalama 28.7 mg buğdayı beslenme amacıyla yediğini dolayısıyla kayıplar oluşturduğunu kaydetmektedir. Adams ve Schulten (1976), böcek, akar ve mikroorganizmaların neden olduğu ürün kayıplarının saptanması amacıyla yapılacak çalışmalara yardımcı olmak üzere uygulanabilecek değişik yöntemler ve değerlendirmeler konusunda bilgiler vermektedir. Adams (1977), 1964 yılından bu yana depolanmış tahıl ve bakliyatındaki kayıplarla ilgili yayınlamış eserlerin özetlerine yer verdiği makalesinde, çeşitli araştırmacıların deneme yöntemlerine, kayıp çeşitlerine ve kayıp miktarlarına ait bilgiler vermekte olup kayıplara neden olan faktörleri, böcekler, akarlar, omurgalılar, fungal etmenler ve mekanik etmenler olmak üzere beş katogoride toplamaktadır. Ayrıca bu faktörlerin üründe ağırlık, gıda, kalite, çimlenme ve endirekt kayıplara yol açacağını vurgulamaktadır. Boxall et al. (1979), Hindistan'da pirinç depolayan çiftçilerin ambarlarında yapmış oldukları araştırmalarda ortalama 4.4 ile 8.6 ay arasındaki depolama periyotları içerisinde kemirgenler, fungal etmenler ve böceklerden ötürü toplam % 2.7 ile % 6.2 ağırlık kayıpları bulmuşlardır.

Ülkemizde de ambarlanmış tahıl, nitelik ve nicelik yönünden bir takım kayıplara uğramaktadır. Bu kayıpları oluşturan etkenlerin başında da zararlı böcekler gelmektedir. Orta Anadolu Bölgesinde zaman zaman yapılan sürveylerde toplanan örnekler üzerindeki incelemelere göre böceklerden ötürü % 10-15 e varan kayıplar saptanmıştır. Yücel (1982) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde çiftçi koşullarında top - rak ve beton ambarlarda saklanan buğdayda böceklerden ötürü yılda meydana gelen kayıpları saptamak amacıyla yaptığı araştırmasında ortalama % 4.2-4.3 ağırlık kayıpları bulmuştur. Ayrıca .Hükümetimiz ile

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)arasındaki antlaşmaya dayalı olarak Çorum ve Çankırı illerinde buğdayda meydana gelen hasat sonrası ürün kayıplarını ve nedenlerini saptamak amacıyla çalışmalar 1982 yılından bu yana yürütülmektedir.

Bu projede tahıl grubu içerisinde en önemli yeri tutan buğdaydaki kayıplar esas alınmıştır.İlk yılki çalışmalar 1980 yılı hasat mevsiminden sonra başlamış ve 1981 yılı içerisinde tamamlanmıştır.İkinci yıl çalışmaları yine hasattan sonra 1982 yılında başlamıştır.Ancak ortaya çıkan sorunları gidermek amacıyla yöntemde bazı değişiklikler yapılmıştır.Örneğin üreticinin ürünü kısa zamanda elden çıkarabileceği anlaşılınca,ambara kendi buğdayımız yerleştirilmiştir.Bu uygulamada yumuşak ve sert buğday birlikte ele alınmış ve fare zararını önlemek için tel kafesler kullanılmıştır.

Çalışmalar süresince ağır kış şartları nedeniyle bazı aylar örnekler alınamamıştır.Ayrıca ikinci yıl içinde de bazı örnekler ambar sahipleri tarafından bozulmuştur.

#### MATERYAL VE METOT

Çalışmaların yürütüleceği ambarları saptamak amacıyla 1980 ve 1982 yılları Temmuz ve Ağustos ayları içerisinde sürveyler yapılmıştır.

Yapılan sürveyler sonucu,1980 yılında Polatlı ve Balâ ilçelerinden 3'er,Güdül,Elmadağ,Haymana ilçelerinden 2 şer toplam 12 ambar,1982 yılında,Balâ,Kalecik ilçelerinden 4'er,Polatlı ve Haymana ilçelerinden 2 şer toplam 12 ambar çalışmalar için belirlenmiştir.

1980-1981 yılı çalışmaları:

Çalışmalara hasattan sonra ürün ambara yeni alınmışken Ağustos ayının son haftasında başlanmıştır.Daha önce belirlenen ambarlara gidilerek her ambardaki yığın halindeki üründen ortalama 5 kg kadar buğday almış ve bez torbalara etiketleri ile konulmuştur.Toplanan bu örnekler şahit olarak kullanılmak üzere laboratuvara getirilmiştir.Hemen fumige edilen örnekler buğday çeşitleri kaydedildikten sonra böceklenmeyecek şekilde saklanmışlardır.Daha sonra aynı ambarlara ambarda ürün bitene kadar aylık aralıklarla gidilmiş ve her seferinde ürünün değişik yön ve derinliklerinden rast gele alınıp karıştırılmış 3 kg yığından 1 kg kadarı almıştır.

Bu örnekler laboratuvarda şahitleri ile birlikte incelenmiştir.Bunun için ambardan alınan bulaşık olabilecek örnek elenecek varsa böcek türleri ve adetleri saptanmıştır.Daha sonra şahit ve bulaşık örneklerin 4 tekrarlı bin tane ağırlıklarına göre ortalama ağırlık kayıpları bulunmuştur.Bin tane ağırlıkları saptandıktan önce şahit ve ambardan alınan örnekler aynı ortamda bir hafta bekletilerek buğday nemi eşit duruma getirilmiştir.Öte yandan ambar örneğinden 4 tekrarlı olarak 100 tane sayılmış ve yüzde yenik tane oranı saptanmıştır.Ayrıca çimlenme yüzdesini bulmak için şahit ve

Haziran 1984

ambar örneğinden rastgele çekilen 100'er tanede 4 tekrarlı çimlenme denemeleri yapılmıştır. Çalışmalarda 2. aydan sonra fare yenikli tanelerin kullanılmamasına özen gösterilmiştir. Seçilmiş taneler, üzerine kurutma kağıdı konulmuş cam şeritler üzerine yerleştirilmiştir. Tanelerin kurutma kağıdı vasıtasıyla nem almaları sağlanmıştır. Deneme başlangıcından on gün sonra sayımlar yapılarak çimlenen ve çimlenmeyenler kaydedilmiştir.

1982-1983 yılı çalışmaları:

Çalışmalara ürün ambara alındıktan sonra başlanmıştır. Bunun için daha önceden alınan 1982 yılı mahsülü yumuşak ve sert buğday laboratuvarında fümige edilmiş ve ambarlara yerleştirilmek üzere ayrı ayrı 12 kg lık partilere ayrılmıştır. Bu ayrılan sert ve yumuşak buğday partileri 50x50x50 cm boyutlarındaki böcek giriş ve çıkışına uygun ancak fare giremeyecek tel kafeslere ortası bölünmek suretiyle birlikte konulmuştur. Bu şekilde hazırlanan kafesler daha önceden belirlenen ambarlardaki buğday yığını içerisine gömülecek şekilde Eylül ayı içerisinde yerleştirilmişlerdir. Şahit olarak kullanılacak 12 kg lık partiler ise böceklenmeyecek şekilde laboratuvarında serin bir yerde saklanmışlardır.

Kafeslerin yerleştirme işleminden sonra aylık aralıklarla ambarlara gidilerek yumuşak ve sert buğdaydan 1'er kg lık örnekler alınıp laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen bu örnekler şahitleri ile birlikte daha önce anlatılan yöntemle incelenmiştir. Ancak 1000 tane ağırlığı aşağıda anlatıldığı şekilde bulunmuştur. Önce örneğin nemi ölçülmüştür. Daha sonra 1 kg lık örnekten yaklaşık 50-60 gr lık 4 küçük örnek çekilerek tartılmıştır. Bu küçük örnekteki diğer tahıl çeşitleri dahil tüm yabancı maddeler ayrılarak tekrar tartılmış ve esas ağırlıktan düşülmüştür. Daha sonra örneklerdeki taneler ayrı ayrı sayılmış ve bulunan sonuçlar aşağıdaki formüle konularak değerlendirilmiştir.

$$\frac{10 m (100 - H)}{N} = M$$

m : Örnekteki tanenin ağırlığı,

N : Tane sayısı,

H : Tanenin nem yüzdesi,

M : 1000 tane ağırlığı (1)

Örneklerdeki ağırlık kayıpları aşağıdaki formül kullanılarak bulunmuştur.

$$\frac{M - M_x}{M} \times 100 = \% \text{ ağırlık kaybı}$$

M : Şahitin bin tane ağırlığı

M<sub>x</sub> : Örneğin bin tane ağırlığı

1 "Orta Anadolu'da Hasat Sonrası Ürün Kayıplarının Önlenmesi" adlı CCPP/TUR/027/NET rumuzlu projeden alınmıştır.

Seçilmiş ambarlardan örnekler, ambarlamadan 1,2,3,5,6,8 ve 11 ay sonra alınmıştır.

### SONUÇLAR

Ambarlarda saklanan buğdayda meydana gelen kayıpları saptamak amacıyla yapılan çalışmalardan alınan sonuçlar yıllara göre aşağıda belirtilmiştir.

#### 1980-1981 yılı Çalışmaları:

Polatlı, Güdül, Elmadağ, Bala ve Haymana ilçelerinden seçilmiş 12 kerpiç ambardan; ambarlamadan 1 ay sonra 12,2 ay sonra 9,4 ay sonra 8,6 ve 7 ay sonra 6,8 ay sonra 4,9 ay sonra 3 ambardan örnek alınmıştır.

Örneklerde saptanan böcek tür ve adetleri Cetvel 1 de verilmiştir. Buna göre bulaşık olarak bulunan örneklerin tamamında Buğday biti (*Sitophilus granarius* L.), bazılarında Testereli böcek (*Oryzaephilus surinamensis* L.), Kıрма biti (*Tribolium confusum* Duv.) ve Un güvesi (*Ephestia kühniella* Zell.) bulunmuştur. Böceklerin aylara göre kg da ortalama adetleri sırasıyla 2.1, 2.8, 10.7, 5.1, 7.8, 26.5 ve 36.3 tür.

Yapılan sayımlara göre bulunan ortalama yenik tane oranları aynı sırayla % 2.7, 1.5, 3.7, 2.5, 5, 8.5 ve 9.6 olarak bulunmuştur (Cetvel 2).

Kontrol örneklere göre ambardan alınanlarda saptanan ortalama yüzde çimlenme kaybı Cetvel 3'de, ortalama yüzde ağırlık kaybı da Cetvel 4 de gösterilmektedir. Çimlenme kayıpları incelendiğinde aylara göre ortalama % 7.2, % 5.1, % 8.8, % 12.8, % 12.9, % 24.8 ve % 19.8 dir. Ağırlık kayıpları ortalamaları ise % 4.9, % 2.9, % 4.5, % 4.4, % 8, % 16.1 ve % 22.7 olarak bulunmuştur.

#### 1982-1983 yılı çalışmaları:

Haymana, Polatlı, Bala ve Kalecik ilçelerinden seçilmiş 12 ambardan, ambarlamadan 1 ay sonra 12,2 ve 3 ay sonra 11,5 ay sonra 4,6 ay sonra 9,8 ve 11 ay sonra 8 ambardan örnekler alınmıştır. Seçilen ambarların 3 ü beton, diğerleri kerpiç yapıdadır.

Örneklerin incelemesi sonucu saptanan böcekler ve adetleri Cetvel 5 de gösterilmiştir. Cetvel 5 e göre bulunan böcek türleri Buğday biti ve Testereli böcektir. Bunların incelenen aylara göre kg da ortalama adetleri sert buğdayda; Buğday biti sırasıyla 0,2 - 0.2-0.2-0-1.3-15.5 ve 26.0, Testereli böcek 0.9-0.1-0-0.1-10.1 ve 25.0 Yumuşak buğdayda; Buğday biti 0-0-0.3-0-2.5-21.1 ve 47.5, Testereli böcek 3.1, 12.3-0-0-0-13.1 ve 54.0 olmuştur.

Sert ve yumuşak buğdayda ortalama yenik tane yüzdeleri Cetvel 6 da verilmiştir. Buna göre ortalama yenik tane yüzdelerinin aylara göre ortalamaları sırasıyla sert buğdayda % 0.5, % 0.3, % 0.3, % 0.3, % 0.5, ve % 2.4, yumuşak buğdayda % 1.2, % 0.5, % 0.7, % 0.4, % 1.0, ve % 2.6 olarak saptanmıştır.

Cetvel 1. 1980-1981 yılları arasında çalışmaların yapıldığı ambarlardaki buğdayda kg'da saptanan böcek türleri ve adetleri

İlçe	Köy	Ambar tipi	Buğday çeşidi	Böcek adet ve türleri						
				1.ay	2.ay	4.ay	6.ay	7.ay	8.ay	9.ay
Polatlı	Merkez	Kerpiç	Sert	0	x-	-	-	-	-	-
	Merkez	Kerpiç	Sert	0	0	3 B.bit	-	-	-	-
	Müslüm	Kerpiç	Sert	2 Un güvesi	-	-	-	-	-	-
Güdüllü	Güneyce	Kerpiç	Sert	2 Un güvesi	0	0	0	4 B.bit	-	-
	Güneyce	Kerpiç	Yumuşak	5 B.bit	2 B.bit	18 B.bit	-	-	-	-
Elmadag	Kuşçualı	Kerpiç	Yumuşak	3 Un güvesi	0	2 B.bit 4 Un güvesi 5 Kıрма bit	3 B.bit 2 Kıрма bit	10 B.bit 8 Kıрма bit	15 B.bit 18 Kıрма bit	13 B.bit 19 Kıрма b.
	Pelit	Kerpiç	Yumuşak	2 B.bit	7 B.bit	3 B.bit 1 Un güvesi	0	8 B.bit	11 B.bit 4 Tes.böc.	14 B.bit 7 Tes.böc.
	Köşeli	Kerpiç	Yumuşak	2 Tes.böc.	2 B.bit 3 Tes.böc.	3 B.bit 10 Tes.böc.	4 B.bit 7 Tes.böc.	17 B.bit 2 Tes.Böc.	17 B.bit 21 Tes.Böc.	32 B.bit 24 Tes.böc.
Bala	Köşeli	Kerpiç	Yumuşak	1 B.bit 3 Un güvesi	3 B.bit	7 B.bit 3 Un güvesi 5 Kıрма bit	0	4 B.bit	-	-
	B.boyalık	Kerpiç	Yumuşak	0	4 B.bit	-	-	-	-	-
Haymana	Oyaca	Kerpiç	Yumuşak	0	-	-	-	-	-	-
	Oyaca	Kerpiç	Yumuşak	5 B.bit	2 B.bit	8 B.bit	7 B.bit	5 B.bit	9 B.bit	-
	Ortalama			2.1	2.8	10.7	5.1	7.8	26.5	36.3

X - Ambar boşaldığı için örnek alınamamıştır.

Cetvel 2. 1980-1981 yılları arasında çalışmaların yapıldığı ambarlarda saklanan buğdayda saptanan ortalama yenik tane yüzdeleri

İlçe	Köy	Ambar tipi	Buğday çeşidi	Ortalama Yenik tane (%)						
				1.ay	2.ay	4.ay	6.ay	7.ay	8.ay	9.ay
Polatlı	Merkez	Kerpiç	Sert	3	x-	-	-	-	-	-
	Merkez	Kerpiç	Sert	0	0	0	-	-	-	-
	Merkez	Kerpiç	Sert	2	-	-	-	-	-	-
Güdürlü	Güneyce	Kerpiç	Sert	2	0	0	0	1	-	-
	Güneyce	Kerpiç	Yumuşak	3	0	4	-	-	-	-
Elmadeg	Kuşçualı	Kerpiç	Yumuşak	3	0	6	2	4	8	8
	Pelit	Kerpiç	Yumuşak	2	2	2	1	5	6	7
Bala	Köseli	Kerpiç	Yumuşak	2	2	1	3	9	11	14
	Köseli	Kerpiç	Yumuşak	0	0	6	-	6	-	-
	B.Boyalık	Kerpiç	Yumuşak	0	1	-	-	-	-	-
Haymana	Oyaca	Kerpiç	Yumuşak	1	0	0	-	-	-	-
	Oyaca	Kerpiç	Yumuşak	6	1	3	4	7	9	-
Ortalama				2.7	1.5	3.7	2.5	5	8.5	9.6

X- Ambar boşaldığı için örnek alınamamıştır.

Cetvel 3. 1980-1981 yılları arasında çalışmaların yapıldığı ambarlardaki buğdayda saptanan ortalama yüzde çimlenme kayıpları

İlçe	Köy	Ambar tipi	Buğday çeşidi	Ortalama çimlenme kayıpları (%)						
				1.ay	2.ay	4.ay	6.ay	7.ay	8.ay	9.ay
Elmadâğ	Merkez	Kerpiç	Sert	0	x-	-	-	-	-	-
	Merkez	Kerpiç	Sert	28.5	1.4	15.9	-	-	-	-
	Müslüm	Kerpiç	Sert	1.4	-	-	-	-	-	-
	Güneyce	Kerpiç	Sert	0	5.6	1.3	0	4.7	-	-
	Güneyce	Kerpiç	Yumuşak	5.3	7.5	1.7	-	-	-	-
	Kuşçualı	Kerpiç	Yumuşak	2.4	7.4	19.2	26.8	26.4	31.8	32.5
Bala	Pelit	Kerpiç	Yumuşak	4.8	0	8.7	2.2	7.6	31.8	6.4
	Köseli	Kerpiç	Yumuşak	1.7	9.8	5.4	9.5	13.1	10.2	20.6
	Köseli	Kerpiç	Yumuşak	7.8	1.4	6.7	-	7.8	-	-
	B.boyalık	Kerpiç	Yumuşak	0	5.2	-	-	-	-	-
Oyaca	Oyaca	Kerpiç	Yumuşak	5.4	3.5	0	-	-	-	-
	Oyaca	Kerpiç	Yumuşak	0	4,4	5.9	12.6	18.1	21.5	-
ortalama				7.2	5.1	8.8	12.8	12.9	23.8	19.8

x- Ambar boşaldığı için örnek alınamamıştır.



Çetvel 5.1982-1983 yılları arasında çalışmaların yapıldığı ambarlarda kilogramda saptanan böcek türleri ve adetleri

İlçe	Köy	Ambar tipi	Böcek türleri	Sert	Yum.	Sert	Yum.	Sert.Yum.	Sert.Yum.	Sert	Yum.	Sert	Yum.	Sert	Yum.		
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haymana	İkizce	Kerpiç	Buğday biti	0	0	0	0	0	0	Örnek	4	2	Deneme bozuldu				
			Testereleli böc.	2	0	0	0	0	0	alınmadı	0	0					
	İkizce	Kerpiç	B.bit	0	0	0	0	0	0	"	0	0	0	0	0	0	
			Tes.böc.	0	0	0	0	0	0	"	0	0	1	0	10	8	
Polatlı	Kargılı	Beton	B.bit	0	0	0	0	0	0	"	Örnek		9	7	9	7	
			Tes.böc.	0	0	0	0	0	0	"	alınmadı		8	11	8	11	
	Yeni doğan	Kerpiç	B.bit	0	0	0	0	0	0	"	0	0	5	7	8	5	
			Tes.böc.	2	15	0	0	0	0	"	0	0	1	2	6	11	
	Üçem	Beton	B.bit	0	0	Deneme bozuldu											
			Tes.Böc.														
	Sarı Pınar	Kerpiç	B.Bit	0	0	2	0	0	2	örnek	0	0	3	2	5	57	
			Tes.Böc.	0	7	0	0	0	0	alınmadı	0	0	2	8	39	79	
	Sarı höyük	Kerpiç	B.bit	1	0	0	0	0	0	örnek	7	19	47	95	63	66	
			Tes.Böc.	0	11	1	127	0	0	alınmadı	1	0	69	83	41	127	
Bala	Erbasan	Kerpiç	B.bit	1	0	0	0	0	0	"	Deneme bozuldu						
			Tes.Böc.	0	0	0	8	0	0								
	Çandır	Beton	B.Bit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Deneme bozuldu.				
			Tes.Böc.	1	0	0	0	0	0	0	0	0					
	Avşar	Kerpiç	B.bit	0	0	0	0	1	0	0	0	0	27	35	3	59	
			Tes.Böc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	139	
Kalecik	Garkın	Kerpiç	B.bit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	91	110	
			Tes.Böc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Mahmut-Lar	Kerpiç	B.bit	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2	23	15	29	76
			Tes.Böc.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	57
	Ortalama		B.bit	0.2	0	0.2	0	0.2	0.3	0	0	1.3	2.5	15.5	21.1	26.0	47.5
			Tes.Böc.	0.9	3.1	0.1	12.3	0	0	0	0	0.1	0	10.1	13.0	25.0	54.0

Cetvel 6. 1982-1983 yılları arasında çalışmaların yapıldığı ambarlarda saklanan yumuşak ve sert buğdayda saptanan ortalama yenik tane yüzdeleri

İlçe	Köy	Ambar tipi	Buğday çeşidi	Ortalama yenik tane (%)						
				1. ay	2. ay	3. ay	5. ay	6. ay	8. ay	11. ay
Haymana	İkizce	Kerpiç	Sert buğ.	0.7	0.7	0.2	-	0.7	-	-
			Yum. buğ.	1.0	0.5	0.2	-	1.2	-	-
	İkizce	Kerpiç	Sert buğ.	0.2	0	0	-	0.5	2.5	1.2
			Yum. buğ.	1	0.2	0.2	-	1.5	0.7	2.2
Polatlı	Kargalı	Beton	Sert buğ.	0.7	0.5	0.2	-	-	1.7	2.5
			Yum. buğ.	0.5	0.2	0.2	-	-	2.2	2.0
	Yenidoğan	Kerpiç	Sert buğ.	0.2	0.2	0	-	1.0	1.2	1.7
			Yum. buğ.	1.2	1.0	0.2	-	0.7	1.7	2.0
Bala	Üçem	Beton	Sert buğ.	0.7	-	-	-	-	-	-
			Yum. buğ.	1.0	-	-	-2	-	-	-
	Sarıpınar	Kerpiç	Sert buğ.	0.5	0.7	0.2	-	0.2	1.2	2.7
			Yum. buğ.	1.0	1.0	0	-	2.0	1.7	1.7
	Sarıhöyük	Kerpiç	Sert buğ.	0.5	0.2	1.2	-	1.0	3.2	2.2
			Yum. buğ.	1.7	0.7	1.2	-	1.0	6.0	2.5
	Erbasan	Kerpiç	Sert buğ.	0	0	0.7	-	-	-	-
			Yum. buğ.	0.5	1.0	0.5	-	-	-	-
	Çandır	Beton	Sert buğ.	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	-	-
			Yum. buğ.	0.5	0.7	0.2	0.5	0.7	-	-
	Avşar	Kerpiç	Sert buğ.	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2	4.2	2.2
			Yum. buğ.	0.7	0	0.2	0.2	1.0	2.5	2.2
Kalecik	Garkın	Kerpiç	Sert buğ.	0.2	0.2	0	0.5	0	1.7	2.2
			Yum. buğ.	0.7	0.2	0.2	0.5	1.0	2.5	3.7
	Mahmutlar	Kerpiç	Sert buğ.	0.2	0	0.7	0	0.5	2.2	4.5
			Yum. buğ.	0.7	0.2	1.2	0.5	1.0	2.5	2.5
Ortalama			Sert buğ.	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	2.2	2.4
			Yum. buğ.	1.2	0.5	0.7	0.4	1.0	2.5	2.6

x- Örnek alınamamıştır.

BITKİ KORUMA BÜLTENİ CİLT 24, No.2

Çevre 7, 1982-1983 yılları arasında çalışmaların yapıldığı ambarlarda yumuşak ve sert buğdayda saptanan ortalama yüzde çimlenme kayıpları

Köy	Ambar Tipi	Buğday çeşidi	Ortalama çimlenme kaybı (%)						
			1. ay	2. ay	3. ay	5. ay	6. ay	8. ay	11. ay
Haymana [lice]	Kerpiç	Sert buğ.	1.5	0	0	-	5	-	-
		Yum. buğ.	14.4	0.8	0.8	-	7.3	-	-
	Kerpiç	Sert Buğ.	5.5	0	0	-	5.5	1	0
		Yum. buğ.	2.9	0	0	-	0	3.4	1
Polatlı	Kargılı Beton	Sert buğ.	0	0	0	-	-	3.7	0
		Yum. buğ.	5.2	0	0	-	-	2.3	0.8
	Yenidoğan Kerpiç	Sert buğ.	0	0.5	0	-	0	1.8	2.1
		Yum. buğ.	0	0	0	-	4.4	0	3.0
Üçem	Beton	Sert buğ.	1.8	-	-	-	-	-	-
		Yum. buğ.	2.9	-	-	-	-	-	-
	Sarıpınar Kerpiç	Sert Buğ.	2.4	2.1	1	-	0	6.3	0
		Yum. buğ.	5.2	0	1.3	-	0	4.4	0
Bala	Sarıhöyük Kerpiç	Sert buğ.	6.3	2.9	0.	-	0.5	5	0
		Yum. buğ.	3.7	2.3	0.5	-	1	2.6	1.3
	Erbasan Kerpiç	Sert buğ.	0	0.8	0	-	-	-	-
		Yum. buğ.	12.5	1.3	0	-	-	-	-
Çandır	Beton	Sert buğ.	0.5	0	0.3	0	0	-	-
		Yum. buğ.	1.6	0	0	0	0	-	-
	Avşar Kerpiç	Sert buğ.	4.7	0	1	0	0.03	5.6	2.6
		Yum. buğ.	0.3	1.8	1.6	0	0.3	2.9	3.1
Garkin Kerpiç	Sert buğ.	1.8	0.1	1.3	0	2.9	3.4	2.6	
	Yum. buğ.	2.6	1.3	0	0.3	0.8	1	1.8	
Nahmutlar Kerpiç	Sert buğ.	1.6	0	0	0	0	3.4	14.8	
	Yum. buğ.	14.4	1	0	0	0	3.9	0	
Kalecik	Ortalama	Sert buğ.	2.2	0.6	0.3	0	1.5	3.8	2.8
		Yum. buğ.	5.5	0.6	0.4	0.1	1.5	2.6	1.2

x - Örnek alınamamıştır.

Cetvel 8. 1982-1983 yılları arasında çalışmalar yapıldığı ilçelerde, yumuşak ve sert buğdayda saptanan ortalama yüzde ağırlık kayıpları

İlçe	Ağırlık kaybı %													
	1. ay		2. ay		3. ay		5. ay		6. ay		8. ay		11. ay	
	Sert buğ.	Yum.buğ.	Sert buğ.	Yum.buğ.	Sert buğ.	Yum.buğ.	Sert buğ.	Yum.Buğ.	Sert buğ.	Yum.buğ.	Sert buğ.	Yum.buğ.	Sert buğ.	Yum.buğ.
Haymana	2.9	0	1.8	2.5	0	0	—	—	2.5	1.1	6.0	0	6.3	1.3
Polatlı	2.7	0.5	3.5	0.1	1.7	0	—	—	1.4	0.3	4.1	0.6	6.4	2.8
Balâ	1.2	0.9	2.1	0.4	1.3	0.1	—	—	5.1	0	5.5	0.1	4.7	0.6
Kalecik	1.9	0.9	0.3	0.3	0.8	0.2	1.4	0.4	4.0	0.5	4.1	1.1	6,6	3.0
Ortalama	2.2	0.6	1.9	0.8	0.9	0.1	1.4	0.4	3.2	0.5	4.9	0.4	6.0	1.9

Cetvel 9 1980-1981 ve 1982-1983 yıllarında çalışmaların yapıldığı aylara ait ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri

AYLAR	1980-1981		1982-1983	
	Ortalama Sıcaklık C°	Ortalama Nem %	Ortalama Sıcaklık C°	Ortalama Nem %
Eylül	16.4	53	18.9	51
Ekim	13.8	52	12.2	60
Kasım	7.8	76	4.4	60
Aralık	3.6	73	3.0	68
Ocak	2.6	76	3.6	76
Şubat	2.6	75	0.1	70
Mart	7.3	68	5.9	63
Nisan	13.4	54	12.1	59
Mayıs	20.8	58	15.7	61
Haziran	23.4	47	18.1	57

Ambarlardan alınan örneklerde kontrole göre saptanan ortalama yüzde çimlenme kayıpları Cetvel 7 de, ağırlık kayıpları ortalamaları ise Cetvel 8 de gösterilmiştir. Cetvel 7 ye göre ortalama çimlenme kayıpları aylara göre sert buğdayda % 2.2, % 0.6, % 0.3, % 0, % 1.5, % 3.8 ve % 2.8, Yumuşak buğdayda % 5.5, % 0.6, % 0.4, % 0.1, % 1.5, % 2.6 ve % 1.2 dir. Ortalama ağırlık kayıpları ise sert buğdayda % 2.2, % 1.9, % 0.9, % 1.4, % 3.2, % 4.9 ve % 6.0, Yu-

Cetvel 4. 1980-1981 yılları arasında çalışmaların yapıldığı ilçelerdeki ortalama yüzde ağırlık kayıpları

Aylar	Ağırlık kaybı. %					
	Polatlı	Güdül	Elmadağ	Bala	Haymana	Ort.
1. ay	6.2	4.2	8.1	3.7	2.4	4.9
2. ay	2.6	2.5	3.1	5.4	1.2	2.9
4. ay	2.5	2.0	11.1	5.4	1.4	4.5
6. ay	X-	0	7.3	4.5	5.7	4.4
7. ay	-	2.7	11.5	8.9	5.8	8
8. ay	-	-	16.5	20.4	11.4	16.1
9. ay	-	-	20.0	25.5	-	22.7

X - Ambar boşaldığı için örnek alınamamıştır.

muşak buğdayda % 0.6, % 0.8, % 0.1-% 0.4, % 0.5, % 0.4 ve % 1.9 olarak bulunmuştur (Cetvel 8).

#### TARTIŞMA VE KANI

Orta Anadolu Bölgesinde ambarlanan buğdayın zararlı böceklerden ötürü belirli ambarlama sürelerine göre ne oranda zarar gördüğünü saptamak amacıyla 1980-1981 yılları arasında 12 kerpiç, 1982-1983 yılları arasında da 9 kerpiç , 3 beton ambarda çalışmalar yapılmıştır.

Alınan sonuçlarla ambar tipleri arasında bir bağlantı kurmak ambar tiplerinin oranlarına göre mümkün değildir. Çünkü çalışmalar için amaca uygun eş miktarda farklı tipler bulunamamıştır. Esasen Orta Anadolu Bölgesi içinde yaygın olan ambar tipi kerpiçtir. Ayrıca Laboratuvarımız Bölgemiz için uygun ambar tiplerinin saptanması konusunda ayrı bir proje yapmayı da planlamaktadır.

Birinci yıl çalışmalarına göre bulaşık bulunan örneklerde en yaygın Buğday biti saptanmıştır. Bunun yanı sıra bazılarında Testere Böcek, Kıрма biti ve Un güvesi de bulunmuştur. İkinci yıl alınan örneklerin tümü yoğunlukları farklılık göstermekle beraber

Haziran 1984

Buğday biti ve Testereli böcek ile bulaşıktır.Esin(1962)<sup>1</sup> Orta Anadolu Bölgesinde yapmış olduğu sürveylerde buğdayda zararlı 17 tür bulunduğunu ancak bunlardan özellikle Buğday biti,Testereli böcek ve Kıрма bitlerinin bütün bölge genelinde yaygın ve yoğun olduğunu kaydetmektedir.Daha sonraki yıllarda yapılan diğer araştırmalar ve gözlemler'de bunu doğrulamıştır.Bu zararlılar içerisinde buğdayda en önemli zarar Buğday biti tarafından yapılmaktadır.Bu nedenle saptanan kayıpların büyük bir bölümüne Buğday bitinin neden olduğu söylenebilir.Zararlı böcek yoğunlukları her iki yıl içinde gerek yumuşak gerekse sert buğdayda farklılıklar göstermemekle beraber hava sıcaklığının arttığı ilkbahar ve yaz aylarında artış göstermektedir (Cetvel 1 ve 5).

Yenik tane yüzdeleri incelendiğinde her iki yılda da böcek yoğunlukları ile ilişkili olduğu görülmektedir.Birinci yıl ambarlamadan 9 ay sonra ortalama kilogramda 36.3 adet böcek, % 9.6 yenik tane,ikinci yıl ambarlamadan 11 ay sonra sert buğdayda ortalama kilogramda 51 adet böcek % 2.4 yenik tane,yumuşak buğdayda 101.5 adet böcek ve % 2.6 yenik tane saptanmıştır.Ancak ikinci yıldaki değerlerin daha düşük olması örneklerin bizim tarafımızdan yığınının bir yerine gömülmüş buğdaydan alınmasına bağlanabilir.Dysa çiftçi buğdayından alınanlar yığının değişik yerlerinden paçal yapılarak örneklermiştir.

Yapılan çimlenme denemelerinde,aylara göre ilk yıl ortalama % 7.2 ile % 23.8 arasında değişen kayıplar saptanmıştır.İkinci yıl çalışmalarında ise bu değerler gerek yumuşak ve gerekse sert buğdayda daha düşük olmuştur.Örneğin en yüksek kayıp sert buğdayda ortalama % 3.8, yumuşak buğdayda ise % 2.8 dir.Ancak ilk yıl alınan örnekler fare zararından korunamamıştır.

Ağırlık kayıpları yönünden yapılan değerlendirmeye göre birinci yıl ilk aylara göre giderek artan ve ambarlamadan 9 ay sonra en yüksek düzeye ulaşan(ortalama % 22.7) ağırlık kaybı bulunmuştur.İkinci yıl da ambarlamanın son aylarında özellikle sert buğdayda kayıplar artmış ancak kış aylarında ki kayıplar çok düşük olmuştur.Bu duruma nitelik yönünden daha iyi olan ve bizim tarafımızdan yerleştirilen buğdayın olumsuz etkenlerden daha az etkilenmiş olması gösterilebilir.Çünkü meydana gelen bu kayıplara sadece zararlıların neden olduğunu söylemek hatalı olur.Böceklerin yanı sıra kötü ambarlama koşullarının getirdiği diğer olumsuz etkilerinde rolü büyüktür.Nitekim fare zararından korunmaması nedeni ile ilk yıl bulunan ağırlık kayıpları ikinci yıla göre çok olmuştur.Ayrıca ikinci yıl çalışmalarında yumuşak buğdayda, sert buğdaya göre daha fazla böcek saptanmasına rağmen ağırlık kaybı daha az olmuştur.Örneğin 11.ayda sert buğdayda toplam ortalama böcek adeti 51 (26 + 25)ağırlık kaybı % 6, yumuşak buğdayda ortalama böcek adedi 101.5(47.5 + 54.0). ağırlık

1 Esin, T., 1962.Orta Anadolu Mıntıkalarındaki Hububat, Bakliyat Ambar Tipleri Un Fabrikaları ve Buralarda Bulunan Böcek Türleri Üzerinde Araştırmalar, 1/1 No'lu Proje Nihai Raporu-ANKARA.

kaybı % 1.9 dur. Öte yandan ilk yıla göre, ikinci yıl elde edilen değerlerin düşük olmasında yöntem değişikliğinin ve iklim koşullarının da payı vardır. 1982-1983 çalışma dönemi içerisinde özellikle kış ve ilkbahar aylarında hava sıcaklıkları diğer yıla göre düşük olmuştur (Cetvel 9). Esin (1970), Laboratuvar koşullarında 25 - 26°C sıcaklık ve % 60-70 orantılı nemde Buğday bitinin 9 aylık depolama devresinde buğdayda ağırlığa göre % 70.27, hektolitreye göre % 58.-62 zarar yaptığını, buğday tanelerinin çimlenme gücünü % 60.85, çimlenme hızını % 50.22 azalttığını belirtmektedir. Adams (1977), Stojanoyiç'e göre 500 gr tahılda 2-3 çift buğday bitinin 20°C de 200 gün sonra % 59-78 ağırlık kaybına neden olduğunu, Pirinç bitinin ise aynı koşullarda % 12-71 kayıp meydana getirdiğini kaydetmektedir. Bu çalışmalar zararlılar için uygun olan laboratuvar ortamında yürütülmesinden dolayı çoğalmaları sonucu kayıplarda büyük olmuştur. Dörtbudak (1983)<sup>1</sup>, hasat sonrası ürün kayıpları içerisinde yer alan ambar kayıpları çalışmalarında Kasım-Nisan periyodu içerisinde buğdayda Çorum'da ortalama % 2.5, Çankırı'da % 1.9 ağırlık kayıpları bulunduğunu kaydetmektedir.

Sonuç olarak; yapılan iki yıllık çalışmaya göre Orta Anadolu Bölgesinde ambarlanan buğdaylarda saptanan böceklerin % 14.8'e varan yenik tane oluşturduğu, bu böceklerin ve diğer olumsuz faktörlerin etkisi ile çimlenmede ortalama % 23.8, ağırlıkta % 22.7 e ulaşan kayıplar saptandığı, bu durumun yumuşak ve sert buğdayda birbirine yakın düzeyde olduğu bulunmuştur. Ancak bu gibi ürün kaybı çalışmalarının geniş alanlarda ve daha uzun yıllara dayandırılması alınan sonuçların daha sağlıklı olması bakımından gereklidir. İleriki yıllarda bu araştırmanın ışığı altında ürün kaybı çalışmalarının geniş kapsamlı olarak yeniden ele alınmasının faydalı olacağı kanısındayız.

#### SUMMARY

#### AN INVESTIGATION ON THE RESULTS OF THE STORAGE LOSSES OF WHEAT, CAUSED BY INSECTS DURING VARIOUS STORAGE PERIODS IN CENTRAL ANATOLIA

In order to determine the losses of stored wheat caused by insects, investigations were carried out under natural conditions in various villages and different sorts of stores, as well as storage periods, in Central Anatolia.

The project has been carried on for two years. In the first year, studies were made in the counties of Ankara such as; Polatlı, Güdül, Elmadağ, Bala, Haymana and their villages, in 12 mud brick wheat stores during a 9 months storage period, in 1980-1981.

In this case, wheat samples were taken from each selected store with monthly intervals using sampling method.

<sup>1</sup> DÖRTBUDAK, N. (1983) "Orta Anadolu'da Hasat Sonrası Ürün Kayıplarının Önlenmesi". Projesi 1.yıl raporu. - ANKARA



Haziran 1984

The analysis work, such as thousand grain mass (TGM), ratio of damaged seeds and percentage of seed germination, have been done with wheat samples and the results of these works were compared with the control samples which were kept under laboratory conditions. Besides these the species and the number of insects were determined in each sample.

The second year's work has been done in 9 sun dried mud brick and 3 concrete stores in the counties of Ankara (Polatlı, Haymana, Bala and Kalecik) in 1982-1983. Some amount (each 12 kg) of hard and soft wheat samples were kept in wire nettings in the above mentioned county stores for a 11 month's storage period and the same analysis procedures were applied to this work.

According to the results of analysis of infested samples, the following storage pests were determined; *Sitophilus granarius* (L.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.) and *Ephestia kühniella* (Zell.). The average number of insects in per kg. of seeds changed in between 2.1-36.3, according to the storage period. The results of the second year's work showed that all the samples were contaminated with *S. granarius* (L.) and *O. surinamensis* (L.). The average number of insects in per kg. of seed changed in between 0-51 in hard wheat and 0-101.5 in soft wheat, according to the storage period.

The following results were obtained from the analysis experiments of wheat samples:

1- The average losses of percent germination of wheat seeds were 23.8 after an eight months storage period in the first year's work, 3.8 in hard wheat after an eight months storage period and 5.5 in soft wheat., a month later, in the second year's work.

2- The percentage of damaged seeds were 9.6 after a storage period of 9 months in the first year's work and 2.1 in hard wheat, 2.6 in soft wheat after a storage period of 11 months in the second year's work.

3- It has been observed that the average percent weight losses (Calculated by TGM) were 3.6-22.7 after a 9 months storage period in the first year's work, 6.0 % in hard wheat and 1.9 % in soft wheat for the same storage periods, in the second year's work.

The percentage of the second year's damaged seeds are found to be lower than the first year's because of the different methods used as well as the effect of the climatic conditions on the biological activity of the insecticides. We thought that the above mentioned results were obtained.

#### LİTERATÜR

ADAMS, J.M., and G.G.M. SCHULTEN, 1976. Losses caused by insects, mites and microorganism (Postharvest Grain Losses Assessment Method.

Ed: K.L.HARRIS and C.J.LINBLAD, 83-93).

- \_\_\_\_\_, 1977. A review literature concerning losses in stored cereals and pulses, published since 1964 (Trop.Sci. 19 (1), 1-28).
- BOXALL,R.A.,M.GREELEY, and D.S.TYAGI,1979.The prevention of farm level food grain storage losses India: A social cost benefit analysis(Tropical Stored Products Information 37, 11-17).
- ESİN,T.,1970.*Sitophilus granarius*(L.)laboratuvar şartlarında buğday ve arpa tanelerindeki zarar nisbetleri ve Ankara'da toprak altı kuyularının buğday tanelerini bu böcekten koruma imkanları üzerinde çalışmalar.Tarım Bakanlığı,Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayın. 47, Ankara, 44.
- HURLOCK,E.T.,1965.Some observations on the loss in weight caused by *Sitophilus granarius* (L.)(Coleoptera,Curculionidae)to wheat under constant experimental conditions(J.Stored Prod.Res. 1,193-195).
- YÜCEL,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.