

*A.Ü. Veteriner Fakültesi Besin Kontrolü ve Teknolojisi ve
Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Kürsüleri*

Prof. Dr. Zeki TOLGAY

Prof. Dr. Sabri DİLMEN

**PIYASADA SATILAN BAZI KARMA YEMLERİN VE YEM
HAM MADDELERİNİN MYCOFLORALARININ
BELİRLENMESİ VE BUNLARDA BULUNAN ASPERGİLLUS
SUŞLARININ AFLATOXİN YAPABİLME
YETENEKLERİNİN ARAŞTIRILMASI II.**

**M. A. Demirer¹ M. Akkılıç² E. Özalp³ Ş. Kaymaz⁴ B. Dinçer⁵
T. İnan⁶**

Materyal ve Metot

Materyal olarak, A.Ü. Veteriner Fakültesi Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Kürsüsü'ne çeşitli kaynaklardan gönderilen ve dökümü Çizelge II'de bildirilen 81 adet yem numunesi ve yem ham maddesi muayeneye alındı.

Metodlar:

Araştırmada, mikrobiyolojik, mikolojik ve fiziko-kimyasal metotlardan yararlandı.

Yemlerde mantarların sayımı için Sabourand agar besi yeri, yemlerden mantarların izolasyonu için ise aynı besiyeri ve modifiye ARBA besi yeri kullanıldı (64). ARBA besi yerinde bakteriyel çoğalmanın inhibitörü olarak kullanılan aureomycin rose bengalikalisi yerine, auromicine bulunmadığından penicilline-streptomycine-rose bengal kombinasyonu kullanıldı.

Agar	20	g
KH ₂ PO ₄	1	g
MgSO ₄	0.5	g
Pepton	5	g
Dextrose	10	g
Damıtık su	1000	ml.

- 1- A.Ü. Vet. Fak. Besin Kontrolü ve Teknolojisi Kürsüsü Prof. Ankara-Türkiye
- 2- A.Ü. Vet. Fak. Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Kürsüsü Prof. Ankara-Türkiye
- 3- A.Ü. Vet. Fak. Besin Kontrolü ve Teknolojisi Kürsüsü Doç. Ankara-Türkiye
- 4- A.Ü. Vet. Fak. Besin Kontrolü ve Teknolojisi Kürsüsü Dr. Ankara-Türkiye
- 5- A.Ü. Vet. Fak. Besin Kontrolü ve Teknolojisi Kürsüsü Dr. Ankara-Türkiye
- 6- A.Ü. Vet. Fak. Besin Kontrolü ve Teknolojisi Kürsüsü Uzman Ankara-Türkiye

Çizelge II. Analiz edilen karma yem ve yem maddelerinin listesi

Sıra no:	Numunenin adı	Numunenin kısaltılmış adı	Numunenin sayısı
1	Yumurta civciv yemi	YU.C.Y.	12
2	Yumurta tavuk yemi	YU.T.Y.	11
3	Etlük civciv yemi	E.C.Y.	10
4	Süt yemi	S.Y.	10
5	Sığır, koyun besi yemi	S.K.B.Y.	5
6	Kuzu-buzağı büyütme yemi	K.B.BÜ.Y.	5
7	Piliç büyütme yemi	P.BÜ.Y.	5
8	Piliç geliştirme yemi	P.G.Y.	3
9	Etlük piliç yemi	E.P.Y.	2
10	Kafes tavuğu yemi	K.T.Y.	1
11	İş hayvanı yemi	İ.Y.	1
12	Pamuk tohumu küspesi	P.T.KÜ.	2
13	Ay çiçeği küspesi	A.Ç.KÜ.	1
14	Soya fasulyesi küspesi	S.Ö.KÜ.	1
15	Tavuk mezbahası kalıntısı yemi	T.MK.Y.	1
16	Balık unu	BA.U	3
17	Kemik unu	K.U.	1
18	Et-Kemik unu	ET.K.U.	1
19	Arpa		1
20	Buğday		1
21	Mısır		3
22	Kabak		1

ARBA Besiyerinin Hazırlanışı:

Yukardaki maddeler ısıtılarak eritildi. 100'er ml. olarak kaplara tevzi edildi ve 121°C'de 15 dakika sterilize edildi.

121°C'de 15 dakika sterilize edilmiş damıtık sudaki % 0,5 lik rose bengal çözeltisi stok çözelti olarak kullanıldı.

Penicilline G potasyum'dan 120 mg alınarak 100 ml. steril damıtık suda eritildi.

Streptomycine sülfattan 512,8 mg. tartılarak 100 ml. steril damıtık suda eritildi.

100 ml. besiyeri için, her iki antibiyotik çözeltisinden 1'er ml. ve rose bengal çözeltisinden de 1 ml. ilave edilerek besiyeri ile iyice karışmaları için yavaşça çalkalandı. Besiyeri steril petri kutularına dökülüp sterilizasyon kontrolü yapıldıktan sonra yemlerden mantarların izolasyonu için kullanıldı.

Sabourand Agar Besi Yerinin Terkibi (SA):

Pepton (Oxid mycological) ...	10	g.
Maltose	40	g
Agar (Difco)	20	g
Damıtık su	1000	ml.

Hazırlanışı:

Karışım, iyice eritilip pH sı 5,5 e ayarlanarak erlenmayerle 100'er ml. olarak kondu. 121°C 20 dakika sterilize edildi. Besi yeri petri kutularına dökülmeden evvel ARBA besiyerinde olduğu gibi her 100 ml. besiyeri için 1 ml. penicilline ve 1 ml. streptomycine çözeltilerinden ilâve edilerek iyice karıştırıldı ve petri kutularına tevzi edilerek donduruldu. Sterilize kontrolundan sonra yemler, mantarların sayımı ve izolasyonu için kullanıldı.

Ekimlerin yapılışı:

Yem numunelerinden 10 g tartırılıp 90 ml. steril damıtık suya konarak 1/10 luk dilüsyonlar elde edildi. Bunlardan da 1/100.000'e kadar diğer dilüsyonlar hazırlandı. İşte bu dilüsyonlardan ikili olmak üzere, yayma metodu ile Sabourand besi yerlerine ekimleri yapılarak 27°C'de 4-7 gün inkübe edildi. Bu süre sonunda total mantar sayımları yapıldı.

İzolasyonlar için yukarıdaki ekimler ile birlikte aynı şekilde AR-BA besi yerine de ekimler yapıldı. Bu petri kutularında üreyen çeşitli tek koloniler ayrılarak sabourand muhafaza agarına alındılar.

Sabourand Muhafaza agarı:

Pepton	30 g
Agar	15 g
Damıtık su	1000 ml.

Maddeler suda eritildi, pH 5,4'e ayarlandı ve tüplere 8-10 ml. konarak 121°C'de 15 dakika sterilize edildi ve yatık olarak dolduruldu.

Muhafaza agara alınan mantarlar 27°C'de 7 gün inkübe edildi. Saflığından şüphe edilenlerde gerekli pasajlar yapıldı. Gelişen saf kolonilerden lâm üzerinde mikro kültür hazırlandı. 7-14 gün inkübe edildikten sonra, mikroskopta incelendiler (27).

Mantar idantifikasyonları, Raper, Thom, Fennel (66) Raper, Rennel (67), Barnett (19), Smith (74)'in bildikleri prensipler uyarınca yapıldı. Ayrıca, Centraal Bureau Voor Schimmelcultures Holland'a da teyit ettirildiler.

Aspergillus cinsine ait küflerin aflatoksin yeteneklerinin araştırılması için aşağıdaki sıvı besiyeri kullanıldı.

Yeast extract	20 g
Sucrose	200 g
Damıtık su	1000 ml.

Maddeler suda eritildi, 100 ml. lik erlenmayerlere 30 ml. taksim edilerek ağızları çok gevşek olarak pamuklandıktan sonra 121° C'de 15' dakika sterilize edildiler.

Aspergillus cinsine ait küfler bu erlenmayerlere ekilerek 27°C'de 7 gün inkübe edildiler.

İnkübasyon sonucunda aflatoxin üretip üretmedikleri incelendi (26, 27, 28).

Bulgular ve Tartışma:

Toplam sayıları 81 adet olan 22 çeşit karma yem ve yem ham maddelerinden izole ve idantifiye edilen 164 mantar suşunun tam adları ve sayıları Çizelge 3'de, numunelere göre dağılımları ise Çizelge IV'de bildirilmiştir.

Çizelge III'ün tetkikinden anlaşılacağı üzere izole edilen toplam 164 mantar suşunun 72 adedi (% 43.90) Penicillium, 55 adedi (% 33.54) Aspergillus, 11 adedi (% 6.71) Streptomyces, 5 adedi (% 3.05) Fusarium, 5 adedi (% 3.05) Mucor, 4 adedi (% 2.44) Scopulariopsis, 3 adedi (% 1.83) Trichosporon, 2 adedi (% 1.22) Cladosporium ve 1'er adet olmak üzere toplam 7 adedi de (% 4.27) Alternaria, Debaryomyces, Acremonium, Cephalosporium, Ulocadium, Dichotomyces, Paecilomyces cinslerine ait mantarlardır. Bildirilen değerlerden anlaşılacağı üzere birinci sırayı Streptomyces, Fusarium, Mucor, Scopulariopsis, Trichosporon, Cladosporium' lar almaktadır.

Çizelge IV'de, izole edilen 164 mantar suşunun numunelere göre dağılımı verilmiştir. Çizelgeden anlaşılacağı üzere mantar üremeyen hiçbir numuneye rastlanılmamıştır. Gerçi, azdan çoğa doğru mantar suşu içeren numuneler sırasıyla 3, 1, 2, 4, 6, 7, ve 8 numaralı yemler ise de laboratuvara gelen numune sayıları oldukça farklı olduğu için bu numunelerin daha fazla küflü olduğu hakkında bir karar verilememiştir.

Diğer taraftan 55 adet Aspergillus suşunun 19 adedi (% 34.55) *A. flavus*, 15 adedi (% 27.27) *A. phoenicis*, 6 adedi (% 10.91) *A. candidus*, 5 adedi (% 9.09) *A. fumigatus*, 2 adedi (% 3.64) *A. versicolor*, 2 adedi (% 3.64) *A. nidulans*, 2 adedi (% 3.64) *A. wentii*, 1 adedi (% 1.82) *A. ustus* ve 1 adedi de (% 1.82) *A. repens*'dir.

Verilen değerlerden anlaşılacağı üzere birinci sırayı flavus ve niger grupları, ikinci sırayı candidus ve fumigatus grupları, üçün-

Çizelge III. Karmayen ve yem ham maddelerinden izole edilen mantar türleri

Cins adı:	Mantarın adı:	Suş sayısı	Türler arası%	Genel %
Aspergillus	<i>A. flavus</i> Link	16		
	<i>A. flavus</i> var. <i>comulnaris</i> Raper ve fennel	3	34.45	
	<i>A. phoenicis</i> (corda) Thom	15	27.27	
	<i>A. candidus</i> Link	6	10.91	
	<i>A. fumigatus</i> Fres	5	9.09	
	<i>A. carneus</i> (V. Tieghem) Blochwitz	2	3.64	
	<i>A. versicolor</i> (Vuill.) Tiraboschi	2	3.64	
	<i>A. nidulans</i> (Eidam) Wint	2	3.64	
	<i>A. wentili</i> Wehmer	2	3.64	
	<i>A. ustus</i> (Bain.) Thom ve Chure	1	1.82	
	<i>A. repens</i> (Corda) Sacc.	1	1.82	
Toplam:		55		33.54
Penicillium	<i>P. crustosum</i>	14		
	<i>P. verrucosum</i> Direckx var. <i>cyclopium</i>	1		
	<i>P. roquefortii</i> Thom	7		
	<i>P. expansum</i> Link ex S.F. Gray emend, Thom	1		
	P.'un identifiye edilmemiş türleri	49		
Toplam:		72		43.90
Streptomyces	Streptomyces	11		
Toplam		11		6.71
Fusarium	<i>F. meniliforme</i> Sheldon	3		
	<i>F. oxysporum</i> Schl.	1		
	<i>F. solani</i> (Mart.) Appel ve Wollenw.	1		
Toplam:		5		3.05
Mucor	<i>M. circinelloides</i> von Tieghem	1		
	<i>M. racemosus</i> Fres.	4		
Toplam:		5		3.05
Scopulariopsis	<i>S. koningii</i> (Oudem.) Vuill.	2		
	<i>S. brevicaulis</i>	2		
Toplam:		4		2.44
Trichosporon	<i>T. melibiosaceum</i> Scott ve van der Walt	3		
Toplam:		3		1.83
Cladosporium	<i>C. cladosporioides</i> (Fres.) de Vr.	2		
Toplam:		2		1.22
Alternaria	Alternaria	1		
Debaryomyces	<i>D. lansenii</i> (Zopf) Lodder ve V. Rij	1		
Acremonium	<i>A. strictum</i> W. Gams	1		
Cephalosporium	Cephalosporium	1		
Ulocladium	<i>U. atrum</i> Preuss	1		
Dichotomomyces	<i>D. cejpai</i> (Milko) Scott, Conidial St.	1		
Paecilomyces	<i>P. polypaecilum</i>	1		
Paecilomyces	<i>P. variotii</i> Bain	1		
Toplam:		7		2.26
Genel Toplam:		164		100.

cü sırayı da flavipes, versicolor, nidulans, wentii, ustus ve glaucus grupları teşkil etmektedir.

İzole edilen *Aspergillus* türlerinin Aflatoksin yetenek durumları Çizelge V'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, 16 adet *A. flavus* var. *columnaris* suşundan 6'sının (% 37.50), ve 3 adet *A. flavus* var. *columnaris* suşundan 1'inin (% 33.33), toplam olarak 19 adet *A. flavus* suşundan 7'sinin (% 36.84) Aflatoksin B₁ ürettikleri, buna karşın 12 adedinin (% 63.16) aflatoksin üretmedikleri görülmektedir. Ayrıca, toplam 55 adet *Aspergillus* suşundan 7 tanesinin (% 12.72) aflatoksinojen olduğu, 48 tanesinin ise (% 87.28) aflatoksinojen olmadığı anlaşılmaktadır.

Çizelge V. Yemlerden İzole Ettüğümüz *Aspergillus* Türleri ve Aflatoksin B₁ Üretebilme Durumları

Aspergillus Türleri	Suş sayısı	Aflatoksin B ₁ verenler	% oranı	Aflatoksin B ₁ vermeyen.	% oranı
<i>A. flavus</i> Link	16	6	37.50	10	62.50
<i>A. phoenicis</i> (Corda) Thom	15	0	0	15	100.00
<i>A. candidus</i> Link	6	0	0	6	100.00
	5	0	0	5	100.00
<i>A. flavus</i> var. <i>columnaris</i> Rapor ve Fennell	3	1	33.33	2	66.67
<i>A. carneus</i> (V. Tieghem) Blochwitz	2	0	0	2	100.00
<i>A. versicolor</i> (Vuill) Tiraboschi	2	0	0	2	100.00
<i>A. nidulans</i> (Eidam) Wint	2	0	0	2	100.00
<i>A. wentii</i> Wehmer	2	0	0	2	100.00
<i>A. ustus</i> (Bain.) Thom ve church	1	0	0	1	100.00
<i>A. repens</i> (corda) Sacc.	1	0	0	1	100.00
<i>A. flavus</i> toplamı	19	7	36.84	12	63.16
Genel Toplam	55	7	12.72	48	87.28

Yem ve yem ham maddelerinin mantar sayıları çizelge VI'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 29 yem numunesinin 5.000 den aşağı koloni verdiği, buna karşın 5 numunenin 5.000-10.000, 24 numunenin 10.000-30.000, 9 numunenin 30.000-60.000, 6 numunenin 60.000-100.000, 8 numunenin de 100.000'den fazla koloni verdiği görülmektedir.

Çizelge VI. Karma Yem ve Ham Maddelerde Tüm Mantar Sayısı

No	Num Tü rü	Say /g.	No	Nüm Tü rü	Say /g.	No	Num. Tü rü	Say /g.
1	E.C.Y.	24.000	28	S.Y.	1.000	55	Y.U.T.Y.	1.800
2	KB.BÜ.Y.	190.000	29	YU.T.Y.	600	56	S.Y.	1.500
3	E.C.Y.	20.000	30	S.Y.	1.000	57	YU.C.Y.	20.000
4	YU.C.Y.	21.000	31	E.C.Y.	8.000	58	YU.C.Y.	20.000
5	İ.Y.	14.000	32	P.BÜ.Y.	15.000	59	P.G.Y.	20.000
6	KT.Y.	12.000	33	YU.C.Y.	2.800	60	YU.T.Y.	×65.000
7	YU.T.Y.	1.000	34	P.G.Y.	2.000	61	YU.C.Y.	9.000
8	KB.BÜ.Y.	20.000	35	S.Y.	2.600	62	E.C.Y.	120.000
9	P.BÜ.Y.	1.000	36	E.C.Y.	56.000	63	KB.BÜ.Y.	×35.000
10	P.G.Y.	1.000	37	YU.T.Y.	400	64	SK.BY	×25.000
11	SK.B.Y.	28.000	38	YU.C.Y.	4.000	65	YU.C.Y.	20.000
12	S.Y.	9.000	39	E.C.Y.	3.000	66	S.Y.	10.000
13	BA.U	33.000	40	YU.C.Y.	59.000	67	YU.T.Y.	15.000
14	K.U.	79.000	41	SK.B.Y.	900	68	KB.BÜ.Y.	8.000
15	ET.K.U.	380.000	42	P.BÜ.Y.	4.000	69	Mısır	80.000
16	TMK.Y.	14.000	43	YU.C.Y.	12.000	70	E.C.Y.	30.000
17	PT.KÜ	130.000	44	YU.C.Y.	12.000	71	Mısır	3.000
18	AÇ.KÜ.	21.000	45	S.Y.	3.000	72	YU.C.Y.	80.000
19	SO.KÜ.	41.000	46	SK.B.Y.	2.000	73	YU.T.Y.	10.000
20	Mısır	610.000	47	YU.C.Y.	35.000	74	YU.T.Y.	2.700
21	Arpa	9.000	48	YU.T.Y.	32.000	75	YU.T.Y.	24.000
22	Buğday	18.000	49	SK.BY.	20.000	76	YU.T.Y.	120.000
23	E.C.Y.	1.800	50	S.Y.	1.000	77	PT.KÜ.	100.000
24	P.BÜ.Y.	106.000	51	KB.BÜ.Y.	1.000	78	BA.U.	30.000
25	E.P.Y.	900	52	S.Y.	60.000	79	BA.U.	13.000
26	E.C.Y.	300	53	P.BÜ.Y.	1.000	80	Kabak	423.000
27	E.C.Y.	400	54	S.Y.	× 500	81	E.P.Y.	1.000

Aşağıda, 22 çeşit numunedan izole edilen mantarların türleri, sayıları ve toksinojen olup olmadıkları çizelge IV, V ve VI'da göz-önüne alınarak, her yem çeşiti için ayrı ayrı değerlendirilerek verilmiştir.

I- Yumurta civcivi yemi (YU. C. Y.):

12 adet yumurta civcivi yemi numunesinde, 1 adedi aflatoksinogen nitelikte olan 4 adet *Aspergillus flavus* Link, 3 *A. phoenicis*, 1 *A. fumigatus*, 13 *Penicillium*, 1 *Mucor racemosus*, 1 *Scopulariopsis koningii*, 2 *Trichosporon melibiosacem* olmak üzere 25 mantar suşu ve gramında ortalama 24.600 mantar saptanmıştır.

2- Yumurta Tavuğu Yemi (YU. T. Y.):

11 adet yumurta tavuğu yem numunesinden 2 adet *Aspergillus flavus* Link, 1 *A. flavus* var. *columnaris*, 1 *A. phoenicis*, 2 *A. candidus*, 1 *A. fumigatus*, 1 *A. versicolor*, 1 *A. wentii*, 1 *A. repens*, 7 *Penicillium*, 1 *Streptomyces*, 1 *Mucor racemosus*, 1 *M. circinelloides* olmak üzere 20 Mantar suşu ve gramında ortalama 26.000 mantar saptanmıştır.

3- Etlik civciv yemi (E. C. Y.):

10 adet etlik civciv yemi numunesinde, 2 adedi aflatoksinogen nitelikte olan 4 adet *Aspergillus flavus* Link, 1 aflatoksinogen *A. flavus*-var. *columnaris*, 4 *A. phoenicis*, 2 *A. fumigatus*, 10 *Penicillium*, 2 *Streptomyces*, 1 *Fusarium moniliforme*, 1 *F. oxysporum*, 1 *Dichotomyces cespiti* olmak üzere 26 mantar suşu ve gramında ortalama 26.400 mantar saptanmıştır.

4- Süt Yemi (S. Y.):

10 adet süt yemi numunesinde 1 adet *Aspergillus carneus*, 1 *A. nidulans* 1 *A. ustus*, 6 *Penicillium*, 1 *Streptomyces*, 1 *Scopul riopsis brevicaudalis*, 1 *Acremonium strictum*, 1 *Ulocladium atrum* olmak üzere 13 mantar suşu ve gramında ortalama 9.600 mantar saptanmıştır.

5- Sığır-Koyun Besi Yemi (SK. B. Y.):

5 adet sığır-koyun besi yemi numunesinde 1 aflatoksinogen *Aspergillus flavus* Link, 1 *A. phoenicis*, 6 *Penicillium*, 1 *Mucor racemosus* olmak üzere 9 mantar suşu ve gramında ortalama 15.200 mantar saptanmıştır.

6- Kuzu-Buzağı Büyütme Yemi (KB. BÜ. Y.):

5 adet kuzu-buzağı büyütme yeminde 1 adedi aflatoksinogen 2 *Aspergillus flavus* Link, 1 *A. flavus* var. *columnaris*, 1 *A. phoenicis*,

Penicillium, 1 *Streptomyces*, 1 *Fusarium solani*, 1 *Alternaria* olmak üzere 13 mantar suşu ve gramında ortalama 51.000 mantar saptanmıştır.

7- Piliç Büyütme Yemi (P. BÜ. Y.):

5 adet piliç büyütme yeminde 1 *Aspergillus flavus* Link, 2 *A. phoenicis*, 2 *A. candidus*, 3 *Penicillium*, 2 *Streptomyces* olmak üzere 10 mantar suşu ve gramında ortalama 25.400 mantar saptanmıştır.

8- Piliç Geliştirme Yemi (P. G. Y.):

3 adet piliç geliştirme yeminde 1 adet aflatoksinojen *Aspergillus flavus* Link, 1 *A. nidulans*, 4 *Penicillium*, 1 *Streptomyces* olmak üzere 7 mantar suşu ve gramında ortalama 7.900 mantar saptanmıştır.

9- Etlik Piliç Yemi (E. P. Y.):

2 adet etlik piliç yeminde 1 *Penicillium crustosum*, 1 *Mucor racemosus* olmak üzere 2 mantar suşu ve gramında ortalama 450 mantar saptanmıştır.

10- Kafes Tavuğu Yemi (K. T. Y.):

1 adet 6 numaralı kafes tavuğu yeminde, 1 *Penicillium crustosum*, 1 *Fusarium monikliforme* olmak üzere 2 mantar suşu ve gramında 12.000 mantar saptanmıştır.

11- İş Hayvanı Yemi (İ. Y.):

1 adet 5 numaralı iş hayvanı yeminde, 1 *Aspergillus candidus* 1 *A. Carneus*, 1 *Penicillium crustosum* olmak üzere 3 mantar suşu ve gramında 14.000 mantar saptanmıştır.

12- Pamuk Tohumu Küşesi (PT. KÜ):

2 adet pamuk tohumu küspesinde 1 *Aspergillus versicolor*, 1 *Penicillium*, 1 *Trichosporon melibiosaceum* olmak üzere 3 mantar suşu ve gramında ortalama 115.000 mantar saptanmıştır.

13- Ay Çiçeği Küşesi (AÇ. KÜ):

1 adet 18 numaralı ay çiçeği küspesinde, 1 *Aspergillus fumigatus*, 1 *Cladosporium cladosporioides* olmak üzere 2 mantar suşu ve gramında 21.000 mantar saptanmıştır.

14- Soya Fasulyesi Küşesi (SO. KÜ):

1 adet 19 numaralı soya fasulyesi küspesinde, 1 *Penicillium*, 1 *Streptomyces* olmak üzere 2 mantar suşu ve gramında 41.000 mantar saptanmıştır.

15- Tavuk Mezbahası Kalıntısı (TMK. Y):

1 adet 16 numaralı tavuk mezbahası kalıntısında, 1 *Penicillium crustosum*, 1 *scopulariopsis breuicaulis* olmak üzere 2 mantar suşu ve gramında 14.000 mantar saptanmıştır.

16- Balık Unu (BA. U.):

3 adet balık ununda, 3 *Penicillium*, 1 *Streptomyces variotii* olmak üzere 5 mantar suşu ve gramında ortalama 25.000 mantar saptanmıştır.

17- Kemik Unu (K. U.):

1 adet 14 numaralı kemik ununda 1 adet *Scopulariopsis koningii* olmak üzere tek bir mantar suşu ve gramında 79.000 mantar saptanmıştır.

18- Et Kemik Unu (ET. K. U.):

1 adet 15 numaralı et kemik ununda 1 adet *Streptomyces*, 1 *Debaromyces hansenii* olmak üzere 2 mantar suşu ve gramında 380 mantar saptanmıştır.

19- Arpa:

1 adet 21 numaralı arpa numunesinde, 1 adet *Aspergillus phoenicis*, 1 *A. Candidus*, 1 *Penicillium* olmak üzere 3 mantar suşu ve gramında 9.000 mantar saptanmıştır.

20- Buğday:

1 adet 22 numaralı buğday numunesinde, 1 *Penicillium*, 1 *Cladosporium cladosporioides*, 1 *Cephalosporium* olmak üzere 3 mantar suşu ve gramında 18.0000 mantar saptanmıştır.

21- Mısır:

3 adet mısır numunesinde, 1 *Aspergillus flavus link*, 2 *A. phoenicis* 1 *A. wentii*, 3 *Penicillium*, 1 *Fusarium moniliforme* olmak üzere 8 mantar suşu ve gramında ortalama 231.000 mantar saptanmıştır.

22- Küflü Kabak:

1 adet küflü kabak numunesinde 3 *Penicillium* suşu ve gramında 423.000 mantar saptanmıştır.

Elde edilen veriler ve değerlendirmeler dikkatle incelendiğinde 81 yem numunesinden 47 sinin (% 58) 1 gramında 10.000 in

üzerinde küf kolonisinin üremesi nedeniyle yalnız, etlik piliç yemi türü hariç diğer bütün yem türlerinin Zintzen (86) in Lewandowski ve Back'e atfen bildirdiği yemlerin verdikleri mantar kolonisi sayısı bakımından küf bulaşmasının önemli sayılacağı" sınıfa girdiğini göstermektedir. Bu sonuç, bize yemlerin ve yem ham maddelerinin küf bakımından çok bulaşık olduğunu, bunun sonucu olarak da birçok mikotoksin ile de kirlenmiş bulunacağını ve böyle yemlerle hayvanları beslemek yerine mikotoksinlerle zehirlediğimizi ve bazı patojen mantarlarla da enfekte ettiğimizi ortaya koymaktadır. Diğer taraftan 19 *Aflavus*'tan 7 sinin (% 36.84) aflatoksinojen olduğu, ve diğer mantar soylarının da çeşitli mikotoksinler yönünden toksinojen olabilecekleri düşünülürse durumun ciddiyeti daha açık olarak görülür.

Birçok mikotoksinin hububat ve benzeri bitkisel gıdalar; süt, et, yumurta vs. gibi hayvansal gıdalar ile de insanlara geçebileceği düşünülürse durumun ne ölçüde önem taşıdığı kendiliğinden anlaşılır.

Hayvansal üretimde çoğu kere bakteriyel yada paraziter etkenler olmadan çok sayıda ölümler meydana gelmekte ve bunlar yetiştiricilere olduğu gibi ülkeye de büyük zararlar vermektedirler. En önemlisi ölümlere sebep olmadığı halde yetiştiricinin pek fazla dikkatini çekmeyen ve fakat önemli ölçüde verim düşüklüğüne neden olan ve çoğu kere etkeni farkedilmeyen olaylar büyük bir olasılıkla mikotoksikozislerden ileri gelebilir.

Bu nedenle her türlü yem ham maddelerinin ve karma yemlerin bilimsel ölçü ve kurallar içinde üretilmesi, taşınması, saklanması ve yedirilmesi gerekir. Aksi takdirde bu etkenler yetiştiricileri ve ülke ekonomisini büyük zararlara uğratar.

Yukarıda açıklanan noktalar, konuyla ilgili, tüm kuruluşların dikkatle izlemeleri gerektiği kanısındayız.