

Tarımsal Mücadele İlaç Kullanımının Sütlerde Pestisit Kalıntılarına Etkisi(*)

Doç. Dr. Atilla KONAR

Ç.Ü. Ziraat Fakültesi — ADANA

ÖZET

Bu çalışmada Çukurova'da yoğun tarımsal mücadele ilaçları yani pestisit kullanımı olan Toroslardaki Feke bölgesinde üretilen sütlerde klorlu pestisit kalıntı çeşit ve miktarları saptanmıştır. Böylece pestisit kullanımları birbirinden farklı bölgelerde, gıdalardaki pestisit kalıntılarında çeşit ve miktar açısından bir farklılık olup olmadığının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Bu nedenle Çukurova'da bölgenin çeşitli yerlerinden 1975 ve 1976 yıllarında alınan süt örnekleri ile, Toroslarda bulunan «Feke» bölgesinden 1976 yılında alınan süt örneklerinde pestisit kalıntı analizleri yapılmıştır.

Örneklerin ECD (Electron Capture Dedector)'li Gas Kromatografi'de yapılan analizleri sonucu sütlerde, önem sırasına göre lindan, dieldrin, BHC, heptachlor, aldrin, DDT ve endosulfan kalıntılarında rastlanmıştır.

Ova bölgesinden alınan süt örneklerinde pestisit kalıntı miktarları tolerans değerlerinin çok üzerinde iken, Toroslardaki Feke bölgesi sütlerinde kalıntılara daha az çeşit ve miktarda rastlanmıştır. Feke'den alınan bu sütlerdeki kalıntı düzeyleri toleranslar civarında ve altında bulunmuştur.

Araştırma yıllarında 6 ilâ 8 aylık süreleri kapsayacak şekilde periyodik olarak alınan süt örneklerinin kalıntı analizleri sonuçları şekil ve çizelgeler halinde verilmiştir.

LİTERATÜR ÖZETİ

Yoğun pestisit kullanımı ve bu kullanılan pestisitlerin doğa'da birikmeleri sonucu, çevremizde pestisit rezervuarlarının oluşabildiği bilim adamlarınca kabul edilmektedir (4; 5).

Böyle bir ortamda yetiştirilen bitkiler gibi, süt hayvanlarından elde edilen sütlerde, kaçır-

nılmaz olarak pestisitlerle bulaşmış olacaktır. Çünkü süt bütün hayvansal ürünler gibi pestisitlerin birikmesi için uygun bir ortam ve en başta gelenidir.

Sütlerde rastlanan pestisit kalıntılarının kaynakları ile ilgili olarak Fransa'da yapılan çok sayıda çalışmada saptanan gerçek, sütlerin pestisitlerle bulaşmasında en önemli kaynağın yemler olduğu yönündedir (6).

Başka ülkelerdeki araştırmalarda da buna benzer sonuçlar elde edilmekte ve süte geçen pestisitlerin en önemli kaynağı olarak hayvanın yediği yemler görülmektedir (3; 8; 10).

AKMAN ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırmada, Adana yem fabrikasında üretilen Sığır besi ve süt yemlerinde saptanan DDT, BHC, aldrin, dieldrin ve endrin miktarlarının, Türkiye'nin diğer bölgelerindeki yem fabrikalarında üretilen yemlerde bulunan kalıntılardan 2 ilâ 3 defa daha yüksek olduğu görülmektedir (1).

Diğer taraftan yapılan araştırmalarda, Çukurova'da üretilen hayvansal ürünlerde organik klorlu pestisitlerden lindan, aldrin, heptachlor, BHC, dieldrin, DDT ve endosulfan'a yüksek oranlarda rastlanmıştır (12; 13). Yine bir başka araştırmada bu bölgede 1974 yılının Mayıs - Kasım ayları arasında üretilen inek sütlerinde bulunan pestisit kalıntılarının minimum miktarları bile tolerans değerlerinin üzerinde bulunmuştur (14).

Bütün bu araştırma sonuçları, Türkiye'de kullanılan pestisitlerin % 70 kadarının Çukurova'da tüketilmesi gerçeği ilede tam bir uyum içinde bulunmaktadır (2).

Nitekim Çukurova'da yapılan entansif tarım ve özellikle pamuk üretimi nedeniyle, bir iptila halini alan ve aşırı kullanılan pestisitler sonucu, ovada pestisitlerden bir çevre kirlenmesi söz konusudur (9).

(*) TOAG - 282 numaralı TÜBİTAK projesinden.

Diğer taraftan pamuk tarımının görülmediği ve bu nedenle pestisitlerin sınırlı kullanıldığı İç Anadolu'da ve Ankara piyasasında satılan pastörize sütlerde yapılan pestisit kalıntı analizlerinde ise, örneklerde ya pestisit kalıntılarında rastlanmamış veya saptanan değerler büyük çoğunlukla toleransların altında bulunmuştur (11; 7).

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal : Pestisit kalıntı analizleri için çiğ inek sütü örnekleri, 1975 ve 1976 yıllarında mücadelenin yoğun olduğu ova bölgesinde 10 ayrı yerden alınmıştır. Ayrıca, Toros dağlarının iç kısımlarında Adana'ya 128 km. mesafede bulunan, coğrafi durumu ve uygulanan tarım nedeniyle, sınırlı ilaç kullanımı olan Feke'den de 1976 yılında süt örnekleri alınmıştır (Şekil 1).

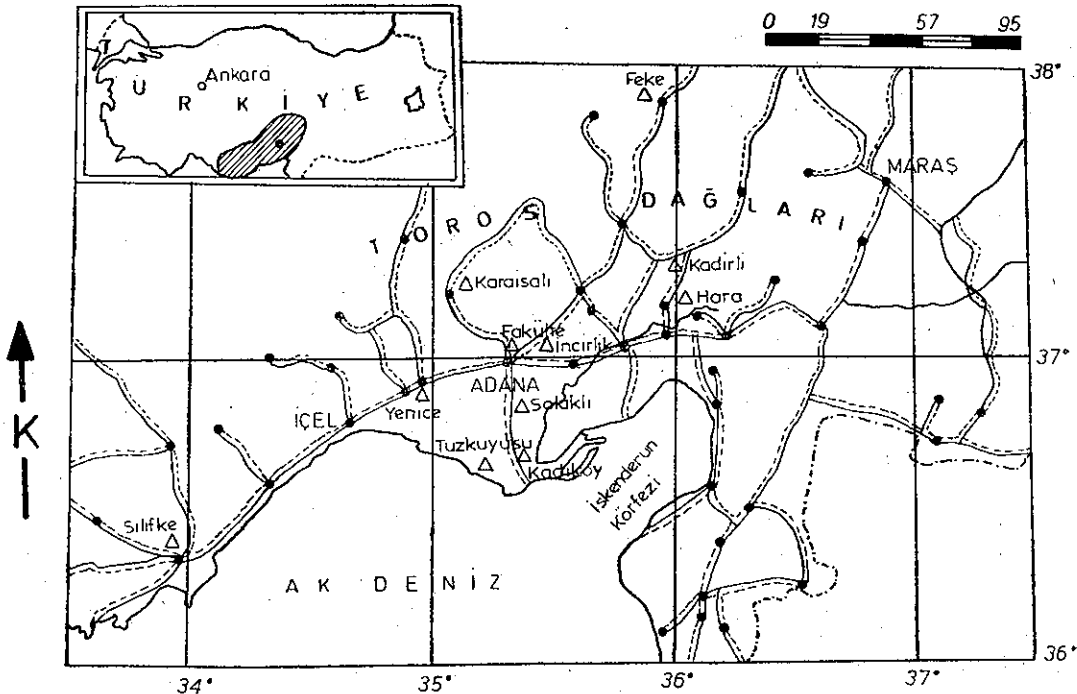
Örnekler, ova'da yazın 3 ilâ 3 1/2 aylık yoğun ilaçlı mücadele mevsimini ve ilaçlama öncesi ile sonrasında kapsar şekilde alınmıştır. Böylece 1975 yılında Nisan - Kasım, 1976 yılında da ova'dan Mayıs - Ekim ve Feke'den ise Mayıs - Kasım ayları arasında örnekler periyodik olarak alınmıştır.

Yöntem : Süt örneklerinde organik klorlu pestisit kalıntılarının analizlerinde PETERSEN ve arkadaşlarının (1976) geliştirdiği yöntem uygulanarak Ni⁶³ Elektron Tutucu Dedektörlü (ECD), Tracor 550 model Gas Kromatografisi kullanılmıştır.

Yöntemin uygulanmasında elde edilen, pestisit saptanabilme (recovery) değerleri ile uygulanan diğer Kromatografik şartlar çizelge 1 ve 2'de özetlenmiştir.

Çizelge 1. Süte Katılan 0.8-2.0 ppm Miktarlardaki Pestisit Standardlarının, Uygulanan Yöntem İle Saptanabildiği % Oranları (Recovery)

Pestisit	Süte Katılan Pestisit Oranı (%)	Analizle Saptanabilen % Oranı (Recovery)
Lindan	100	87.5
Dieldrin	100	92.5
BHC	100	86.2
Heptachlor	100	93.0
DDT (toplam)	100	87.2
Aldrin	100	84.0
Diieldrin	100	92.5



Şekil 1. Pestisit Kullanımının Sütlerdeki Kalıntılara Etkisi Çalışmasında Süt Örneklerinin 1975 ve 1976 Yıllarında Alındığı Yerler. (Δ)

BULGULAR ve TARTIŞMA

Süt örneklerinin analizlerinde en çok rastlanan pestisit çeşitleri ve analizi yapılan her 100 örnekte bu pestisitlere rastlama oranı Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3'e göre 1975 ve 1976 yıllarında, ortalama değerler dikkate alınırca, ovada üretilen sütlerde önem sırasına göre lindan, dieldrin, BHC, heptachlor, aldrin, DDT ve endosülfan bulunmaktadır. Feke'den alınan süt örneklerinde ise, yine önem sırasına göre, Lindan, BHC, heptachlor, aldrin, DDT ve dieldrin'e rastlanmış fakat endosülfan bulunmamıştır. Feke örneklerinde özellikle dieldrin ve DDT'ye rastlama oranlarının, ovadan alınan örneklerde-

kine oranla çok daha düşük olduğu göze çarpmaktadır. Çukurova'da 1975 yılında üretilen sütlerde saptanan pestisit kalıntı değerlerinin aylara göre durumu Çizelge 4'de özetlenmiştir.

Çizelge 4'e göre Çukurova'da 1975 yılında üretilen sütlerde en yüksek kalıntı miktarları DDT ve aldrin'de görülmektedir. Pestisit miktarları genelde endosulfan hariç birbirlerine yakın düzeydedir. Analizlerde Endosulfana ise sadece Nisan, Ağustos, Eylül ve Kasım aylarında ve sırasıyla 0.040, 0.010, 0.008 ve 0.040 ppm düzeylerinde rastlanmıştır.

Tolerans değerleri ile karşılaştırmak amacıyla yağ esaslı üzerinden hesaplanarak Çizelge 5'de verilen ve sadece ortalamaları içeren

Çizelge 2. Analizlerde Uygulanan Bazı Kromatografik Şartlar ve Aldrin 1.0 Alındığında Diğer Pestisit Piklerinin Çıkış Süreleri (Alıkonulma Zamanları)

Pikler	Alıkonulma Zamanı (I)	Alıkonulma Zamanı (II)	Alıkonulma Zamanı (III)	Kromatografik Şartlar
BHC	0.37	—	0.61	GC : Tracor 550, Ni ⁶³ ECD.
Lindan	0.44	0.46	0.79	(I) Chromosorb W (60 - 80 mesh) üzerine % 5 SE. 30
Heptachlor	0.78	0.80	0.87	(II) Gas Chrome Q (80 - 100 mesh) üzerine % 10 DC. 200
Aldrin	1.0	1.0	1.0	(III) Chromosorb (80 - 100 mesh) üzerine % 3 QF. 1
Endosülfan A	1.62	1.53	2.28 (*)	Taşıyıcı : Azot gazı hızı 60 ml/d
Dieldrin	1.92	1.79	3.33	Kolon sıcaklığı : 190°C - 195°C
Endosülfan B	2.22	2.04	—	Dedektör * 250°C - 260°C
o-p'-DDT	2.61	2.33	2.69	Giriş * 225°C - 230°C
p-p-DDT	3.25	2.86	3.94	Çıkış * 240°C - 250°C
				Input Attenuator : X10 ²
				Output * : 4 - 16
				Kayıt Hızı : 0.3 inch/d

(*) Endosulfan tek bir pik veriyor.

Çizelge 3. Feke ve Çukurova'dan Alınan Süt Örneklerinde Saptanan Pestisit Çeşitleri ve Örneklerde Bulunma Oranı (%)

Bulunan Pestisit Çeşidi	Her 100 örnek analizinde, bulunma oranı (% olarak)			
	1975 yılı Örneklerinde	1976 yılı Örneklerinde	1975 ve 1976 Ortalaması	FEKE (1976) Örneklerinde
Lindan	83.3	85.7	84.5	100
Dieldrin	78.6	82.1	80.4	14.3
BHC	78.6	78.6	78.6	85.7
Heptachlor	73.8	82.1	78.0	71.4
Aldrin	71.4	57.1	64.3	57.1
DDT	78.6	50.0	41.8	23.8
Endosülfan	14.3	7.1	10.7	—

Çizelge 4. Analizi Yapılan 1975 Yılı Süt Örneklerinde, Pestisit Kalıntılarının Minimum (Min.), Maksimum (Mak.) ve Ortalama (Ort.) Değerleri ve Pestisit Ortalamaları Toplamının Aylara Göre Dağılışı (Sütte ppm olarak)

Pestisitler	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Kasım
BHC							
Min.	0.036	0.035	0.026	0.015	0.035	0.028	0.022
Ort.	0.040	0.043	0.033	0.023	0.054	0.038	0.040
Mak.	0.042	0.060	0.049	0.038	0.098	0.052	0.063
Lindan							
Min.	0.027	0.024	0.023	0.018	0.018	0.010	0.009
Ort.	0.031	0.026	0.027	0.024	0.042	0.022	0.023
Mak.	0.037	0.036	0.031	0.029	0.065	0.031	0.036
Heptachlor							
Min.	0.017	0.016	0.022	0.014	0.010	0.009	0.009
Ort.	0.031	0.024	0.027	0.026	0.033	0.013	0.024
Mak.	0.040	0.036	0.037	0.048	0.066	0.018	0.041
Aldrin							
Min.	0.025	0.022	0.060	0.033	0.017	0.015	—
Ort.	0.045	0.046	0.079	0.045	0.037	0.027	0.023
Mak.	0.065	0.063	0.095	0.073	0.065	0.045	—
Dieldrin							
Min.	0.011	0.011	0.027	0.017	0.027	0.016	0.021
Ort.	0.027	0.031	0.041	0.045	0.051	0.040	0.031
Mak.	0.042	0.050	0.066	0.067	0.065	0.056	0.039
DDT							
Min.	0.032	0.024	0.048	0.055	0.051	0.028	0.045
Ort.	0.045	0.055	0.058	0.065	0.089	0.070	0.094
Mak.	0.070	0.072	0.071	0.075	0.197	0.175	0.113
Ort. lar Top.	0.219	0.225	0.265	0.228	0.306	0.210	0.235

Çizelge 5. Çukurova'da 1975 Yılında Üretilen Sütlerde Pestisit Kalıntılarının Ortalamaları ve Çeşitli Tolerans Değerleri (yağ esaslı üzerinden ppm olarak) Değerleri

Pestisit	Tolerans	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Kasım
BHC	0.2 (2)	0.80	0.86	0.66	0.46	1.08	0.76	0.80
	0.3 (3)							
Hept.	0.15 (1; 3)	0.62	0.48	0.54	0.52	0.66	0.26	0.48
	0.125 (2)							
Aldrin	0.15(*)	0.90	0.92	1.58	0.90	0.74	0.54	0.46
	(1; 2; 3)							
Dieldrin		0.54	0.62	0.82	0.90	1.02	0.80	0.62
DDT	0.05 (1)	0.90	1.10	1.16	1.30	1.78	1.40	1.88
	0.125 (2)							
	0.15 (3)							
Lindan	0.2 (1; 3)	0.62	0.52	0.54	0.48	0.84	0.44	0.46
Toplam	0.750	4.38	4.50	5.30	4.56	6.12	4.20	4.70
	0.950 (3)							

(*) Aldrin + Dieldrin olarak. (1) Codex, 1978, (2) İsviçre, 1981 ve (3) Hollanda 1981.

rakamlar, görüleceği üzere toleransların BHC'de 1.5 - 5.4, heptachlor'da 1.7 - 5.3, aldrin ve dieldrin'de 7.3 - 16, DDT'de 6. - 37.6 ve lindan'da 2.2 - 4.2 katı değerlere ulaşmaktadır. Örneklerdeki süt yağı ortalaması % 5 alınarak ve «ppm yağ esası» üzerinden hesaplanan bu 1975 yılı pestisit değerleri toplamada en yüksek düzeye 6.12 ppm olarak Ağustos ayında çıkmaktadır.

Çizelge 6'da ise 1976 yılının ve sadece örnek alınan Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ekim aylarına ait pestisit kalıntı miktarları görülmektedir. Bulunan değerlerin Temmuz ayında en yüksek düzeylerde olduğu ve bölgede ilaçlama devresinin bitişinden 1 ay kadar sonrasında da yani Ekim ayına doğru bu yüksek değerlerin genelde bir düşme gösterdiği görülmektedir.

Toroslarda Feke'den 1976 yılında alınan süt örneklerinde rastlanan kalıntılar hakkında Çizelge 7 bize bir fikir vermektedir. Mayıs ayı dışında Temmuz ve Ağustos aylarında diğer aylardakinden daha yüksek düzeyde kalıntı görülmektedir. Kolayca izlenebileceği üzere, Feke sütleri Çukurova'dan alınan örneklerdeki pestisit kalıntı miktarlarının sadece 4'te veya 5'te biri düzeyinde pestisit kalıntısı içermektedir.

Feke sütlerinde ortalama süt yağı olarak bulunan % 5.62 değeri kullanılarak, pestisit kalıntı toplamları «süt yağında ppm» olarak hesaplanınca, elde edilen rakamlar, 1975 ve 1976

Çizelge 6. Analizi Yapılan 1976 Yılı Süt Örneklerinde, Pestisit Kalıntılarının Minimum (Min.), Maksimum (Mak.) ve Ortalama (Ort.) Değerleri ve Pestisit Ortalamaları Toplamının Aylara Göre Dağılımı (Sütte ppm).

Pestisitler	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ekim
BHC				
Min.	0.015	0.010	0.022	0.022
Ort.	0.023	0.024	0.026	0.027
Mak.	0.030	0.032	0.030	0.031
Lindan				
Min.	0.006	0.008	0.009	0.009
Ort.	0.010	0.016	0.016	0.011
Mak.	0.011	0.023	0.022	0.014
Heptachlor				
Min.	0.005	0.008	0.039	0.007
Ort.	0.014	0.014	0.048	0.025
Mak.	0.025	0.037	0.058	0.041
Aldrin				
Min.	0.009	0.018	0.007	0.038
Ort.	0.026	0.025	0.035	0.050
Mak.	0.048	0.042	0.086	0.078
Dieldrin				
Min.	0.008	0.009	0.006	0.006
Ort.	0.021	0.020	0.024	0.018
Mak.	0.037	0.031	0.048	0.035
DDT				
Min.	0.027	0.018	0.029	0.025
Ort.	0.028	0.022	0.045	0.034
Mak.	0.029	0.028	0.074	0.051
Otr.lar Topl.	0.122	0.121	0.194	0.165

Çizelge 7. Toroslarda FEKE'den Alınan Süt Örneklerinde Pestisit Kalıntı Miktarları ve Aylara Göre Durumu (Sütte ppm olarak)

Pestisit	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Lindan	0.014	0.010	0.010	0.012	0.005	0.012	0.009
BOC	0.028	0.020	0.020	0.025	0.013	0.00	0.020
Hiptachlor	0.014	0.006	0.016	0.021	0.006	0.00	0.00
Aldrin	0.023	0.024	0.00	0.020	0.00	0.00	0.022
DDT	0.00	0.00	0.026*	0.00	0.00	0.016*	0.010
Dieldrin	0.011	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Toplam	0.090	0.060	0.072	0.078	0.024	0.030	0.061

(*) Tek örneğe ait (diğerleri ise 3'er örneğe aittir).

yılı Çukurova verileri ile birlikte çizelge 8'de topluca verilmiştir.

Çizelge 8'de özetlenmiş bulunan pestisit kalıntı ortalamalarının (bazı aylar bir yıllık değer olarak) yağ esası üzerinden ppm değerleri grafiksel olarak Şekil 2'de ayrıca gösterilmiştir. Çizelge 5'de verilmiş olan ve Hollanda için geçerli bulunan 1981 yılı BHC, heptachlor, aldrin, dieldrin, DDT ve lindan toleranslarını içeren «Toplam Tolerans» değerinde düz bir hat olarak karşılaştırma amacıyla aynı şekilde yer verilmiştir.

Böylece Çizelge 8'deki rakamlardan ve Şekil 2'deki eğrilerden kolayca görüleceği üzere, bol miktarda tarımsal mücadele ilacı kullanılan ovoidan elde edilen sütler 1975 - 76 ortalamalar toplamı olarak tolerans değerlerinin 4.7

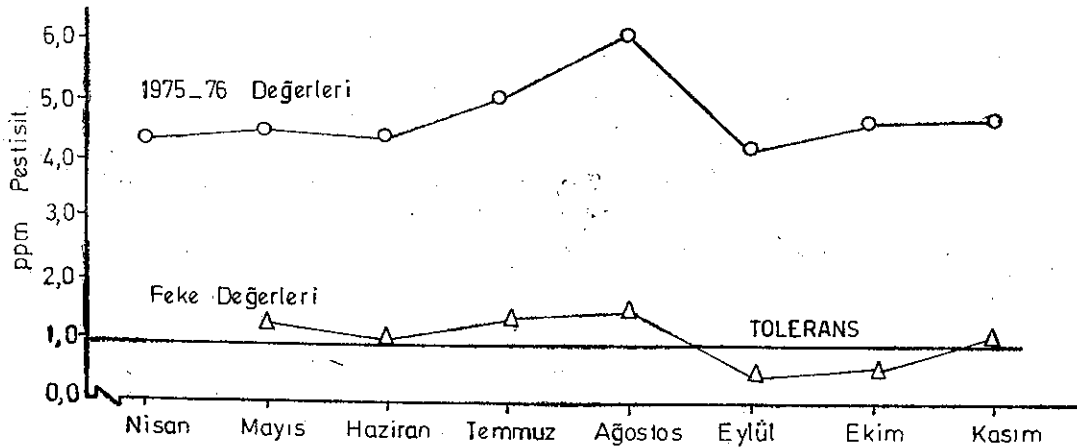
ilâ 8.2 katı pestisit kalıntısı içerirken, az ve sınırlı pestisit kullanılan Feke bölgesinde üretilen sütler için bu değerler 0.6 ilâ 2.1 kat olup, bulunan bu kalıntı miktarlarının Ağustos'a kadar düz «Toplam Tolerans» hatının hemen üzerinde olduğu ve Eylül ile Ekim aylarında ise toleransların altına düştüğü görülmektedir.

Elde edilen bu sonuçlar, Toroslardaki Feke bölgesinde pamuk tarımının yapılmaması ve bu nedenle burada sınırlı çeşit ve miktarda pestisit kullanılması gerçeği ile uyum içinde bulunmaktadır. Bununla beraber bazı aylarda saptanan kalıntı değerlerinin toleransların çok azda olsa üzerinde oluşu, pestisitlerin süte çok çeşitli yollardan geçebileceğini gösteren sayısız bulgu ve çalışmalarla izah edilebilir (10; 12; 16). Özellikle önceden pestisit bulaşıklı ot

Çizelge 8. Çukurova'da 1975 ve 1976 Yıllarında ve Toroslarda FEKE'de Üretilen Sütlerde Bulunan Pestisit Kalıntıları Toplamlarının Süt Yağı Esası Üzerinden ppm Olarak Değerleri ve Bölgede Kullanılan Miktarlar.

	Pestisit Ortalamalarının Toplamı (yağ'da ppm olarak)								Bölgede kullanılan Pestisit (kg/yıl) (2)
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	
1975	4.38	4.50	5.30	4.56	6.12	4.20	—	4.70	13.795.053
1976	—	3.46	3.43	5.50	—	—	4.67	—	10.465.445
1975/76									
Ort.	4.38*	4.48	4.37	5.03	6.12*	4.20*	4.67*	4.70*	
PEKE	—	1.60	1.07	1.28	1.39	0.43	0.53	1.09	

(—) Örnek yok, (*) Tek yıl.



Şekil 2. Feke ve 1975 - 76 Yıllarında Çukurova'da Üretilen Sütlerde Pestisit Kalıntıları Ortalamalar Toplamının (ppm Yağ esası üzerinden) Aylara Göre Durumu ve Tolerans Değerleri ile Karşılaştırılması.

ve yemlerin getirilerek hayvanlara yedirilmesi veya hayvanların parazitlere karşı ilaçlanması gibi durumlar, ova sütlerinden ortalama 4, 5 defa daha düşük olmasına rağmen, yinede bu araştırma sırasında Feka sütlerinde saptanmış olan bir miktar pestisit kalıntısının başlıca nedenleri olabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüz tarımında zorunlu olarak kullanılan pestisitler bitkisel ve hayvansal tarım ürünlerinde kalıntı bırakmaktadır. Doğa'ya atıldığında bu pestisitlerden kalıcı özellikte olanları ayrıca çevrede birikmekte, gıdalara geçmekte ve canlı organizmasında da bir biyolojik yoğunlaşma göstermektedir.

Organik klorlu pestisit çeşitleri ise, aşırı ve bilinçsiz kullanılmaları sonucu, özellikle hayvan vücudunda birikerek oradanda süte geçmektedir. Bu ise insan sağlığı açısından arzu edilmeyen bir durumdur.

Genelde hayvansal besin maddelerinde en sık rastlanan bu organik klorlu pestisitler, yoğun tarımsal mücadele ilâcı kullanılan bölgelerin ürünlerinde daha da yüksek düzeylerde ve çoğunluk, uluslararası kuruluşlarca saptanmış olan «Tolerans Değerleri»nin üzerlerinde olmaktadır.

Oysaki pestisitlerin sınırlı veya dikkatli ve bilinçli kullanıma durumunda gıdalardaki kalıntılarında sınırlı ve «Tolerans Değerleri»nin altında olabilmektedir.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlarda, yukarıdaki genellemeleri destekler yöndedir. Yoğun ve bilinçsiz pestisit kullanımının bulunduğu ilgililercede vurgulanan Çukurova'dan, 1975 ve 1976 yıllarında alınan süt örneklerindeki pestisit kalıntıları Toleransların kat kat üzerlerinde bulunmuştur. Oysaki pamuk tarımının yapılmadığı ve başlıca bu nedenle sınırlı pestisit kullanımı görülen Toroslarda Feka'den alınan süt örneklerinde ise, pestisit kalıntı miktarları tolerans düzeyine yakın ve hatta altında olarak saptanmıştır.

Bu nedenle, özellikle organik klorlu pestisitlerin kullanımının kısıtlanması veya tercihen tamamen yasaklanması ve bu ilaçların yerine çevrede daha az kalıcı ilaçların veya başka mücadele yöntemlerinin konması, bu ciddi soruna arzulan çözüm getirebilecek sayısız önlemler arasında sayılabilir.

Gıdaların pestisitlerle kirlenmesi ve sağlığımız açısından, Çukurova'dan yoğun ve aşırı düzeyde mücadele ilaçlarının kullanıma nedeni olan, pamuk tarımının uzaklaştığını ve yerine başka tarım çeşitlerinin (Soya yetiştiriciliği, bahçe kültürü ve hayvancılık v.b. gibi) Çukurova'ya yerleştiğini görmek en büyük mutluluk olacaktır.

Tabiki gelecekte Çukurova'nın yerine pamuk tarımına açılması gereken başka bölgelerde de, pestisit kullanımı açısından Çukurova'da yapılmış hataların tekrar edilmemesi ayrıca en büyük dilek ve amaç olmalıdır.

SUMMARY

Affects Of Pesticide Usage On Residue Levels in Milk

The purpose of this study was to find out if there were any differences of chlorinated pesticide residues in milk produced in different parts of Çukurova where pesticide residues are either used freely, or a very limited use takes place.

Milk samples are obtained in 1975 and 1976 from plain parts of Çukurova where pesticides are used abundantly. Samples from Feka over the Toros Mountains where the usage is limited are also taken in 1976 to compare.

Milk samples were analysed in a Gas

Chromatography with a Ni⁶³ ECD. The chlorinated pesticide residues found, in order of importance were lindan, dieldrin, BHC, heptachlor, aldrin, DDT and endosulfan.

Amounts of pesticides found in milk samples from the plain were well above the tolerance values. On the other hand milk samples taken from Feka over Toros Mountains contained residue levels around and below the tolerance values.

Results of residue analyses in milk samples taken periodically for 2 years over 6 to 8 months, are given in figure and tables.

KAYNAKLAR

1. AKMAN, M.S., Şanlı Y. ve Ceylan, S. (1976). Kronik toksisite yönünden önemli klorlu hidrokarbon insektisidlerin çeşitli yem numunelerindeki rezidülerinin araştırılması. A.Ü. Vet. Fak. Dergisi, 23 (1-2), 103-114.
2. ANON, 1974; 77. Tarım Bakanlığı, Bölge Ziraî Mücadele ve Karantina Başkanlığı Raporları, Adana.
3. CARTER, R.H, 1948. Estimation of DDT in milk by determination of organic chlorine. Anal. Chem. 19, 54.
4. DUGGAN, A.E. ve DUGGAN, M.B. 1972. Pesticide residues in food. Dept. Health, Education and Welfare, F.D.A. Maryland, USA.
5. EDWARDS, C.A. 1975. Persistent pesticides in the environment, CRC Press, Cleveland, Ohio, USA.
6. GOURSOD, J. 1972. Pesticide residues in feeds and their effect on the contamination of milk. Techn. Lait 7.
7. GÜVENER, A. TÜRKER, O. ÇİFTER, F. ve KÖRTİMUR, G. 1977. Süt, tereyağı ve hayvan doku yağlarında tarımsal ilaç bakteriyellerinin araştırılması. TÜBİTAK, VI. Bilim Kongresi Tebliği, 17-21 Ekim.
8. HUDDLESTON, E.W., GYRISCO, G.G. and LISK, D.J. 1960. DDT residues on New York dairy farms. J. Econ. Entomol. 53, 1019.
9. KAYGISIZ, H. 1975. Akdeniz bölgesinde ziraî ilaç tüketimi ve sorunları. Tarım İlaçlarının Kullanılması Semineri, 26-27 Kasım, ODTÜ, Gaziantep.
10. KIERMEIER, F. 1968. Pesticides, chemical residues in milk. IDF Annual Bulletin, part 5, Bruxelles.
11. KONAR, A. 1976. Sıcaklık işlemlerinin ve bazı kimyasal maddelerin sütteki pestisit kalıntılarının azaltılması üzerine etkisi, (Henüz yayınlanmamış çalışmadan).
12. KONAR, A. 1977. Çukurova bölgesinde üretilen süt ve süt ürünlerinde organoklorlu mücadele ilaç kalıntıları üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK, TOAG. 283 nolu proje nihai raporu.
13. KONAR, A. 1982. Türkiye'de pestisit kullanımı ve gıdalarda pestisit kalıntıları. Türkiye 3. Gıda Kongresi Tebliği. 14-16 Nisan - Ankara.
14. KONAR, A. 1982b. Çukurova bölgesinde inek sütlerinde bulunan organik klorlu mücadele ilaç kalıntıları, Doğa (basım için kabul edildi).
15. PEDERSEN, J.E., STAHL, K.M. ve MEKER, D.L. 1976. Simplified extraction and clean-up for determining organochlorine pesticides in small biological samples. Bull. Environ. Contamin. Toxicol., 15, (2), 135-139.
16. YAYGIN, H. 1977. Süt ve mamullerinde pestisitler. Ege Üni. Zir. Fak. Yayınları No. 338.

DİZDARER

Analitik Kimyevi Maddeler

Bakteriyolojik Hazır Kültür Vasatları

Mikrobiyolojik Standard Reaktifler

Antibiyotik Diskler

Herçesit Laboratuvar Cihazı ve Malzemesi

Kalitatif - Kantitatif Filtre Kağıtları

Modern Çarşı, No. 207, Ulus/ANKARA, Tel : 11 57 70 - 11 76 13

P. K. 644, Telex : 42870, Telg. : DİZDARER