

KAHRAMANMARA VE GAZ ANTEP İLLERİNDE KIRMIZIBİBERİN ÜRETİM YAPISI VE KURUTMA YÖNTEMLERİ *

Cuma AKBAY¹, Smet BOZ¹, Gülgün YILDIZ T RYAK², Serhan CANDEMİR³, Bekir Bülent ARPACI⁴

¹KSÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Kahramanmara

²KSÜ, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Kahramanmara

³Doğu Akdeniz Geçit Kuşluğu Tarımsal Araştırma stasyonu Müdürlüğü, Kahramanmara

⁴Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis MYO, Kilis

Geliş Tarihi (Received) : 12.03.2011

Kabul Tarihi (Accepted) : 23.11.2012

Özet: Bu çalışmada, gerek Kahramanmaraş ve Gaziantep illeri ve gerekse ülke ekonomisi için büyük bir öneme sahip olan kırmızıbiberin üretim ve kurutma yöntemlerini belirlemek amacıyla planlanmıştır. Araştırmanın ana materyalini Kahramanmaraş ve Gaziantep illerinde, örnekleme sonucu belirlenen kırmızıbiber yetiştirilen tarımsal işletmeleri ile birebir yapılan anketler oluşturmuştur. Araştırma alanında incelenen tarımsal işletmelerinin %60'ı kırmızıbiber tohumunu fabrikalardan satın almakta, %35'i mibzerle ekim yapmakta, %18,7'si yağmurlama sulama yapmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, işletmelerin %16'sı ürettikleri kırmızıbiberin bir kısmını yağmurlama, bir kısmını kuru olarak satmakta iken, %68'i tamamını kuru olarak ve %16'sı ise tamamını yağmurlama olarak satmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kırmızıbiber işletmeleri, üretim ve kurutma yöntemleri, aflatoksin.

Red Pepper Production Structure and Drying Methods in Kahramanmaraş and Gaziantep Provinces, Turkey

Abstract: This study is conducted to determine production structures and drying methods of red peppers which is a very important crop for Kahramanmaraş and Gaziantep provinces. Main materials of this study are questionnaires which were completed by face to face interviews with red pepper farmers in the research area. Sixty percent of farmers in research area bought red pepper seeds from red pepper manufacturer and firms, 35% planted red pepper by seeder and 18.7% used sprinkler irrigation. According to results, 16% of farmers sell some of their red peppers without drying and other part of their papers after drying, 68% of farmers sell all their red peppers as dry and 16% sell all their red peppers after harvest without drying.

Key Words: Red pepper farmers, production and drying methods, aflatoxin.

GİRİŞ

Ekonomik değeri oldukça yüksek olan kırmızıbiber, A ve C vitaminlerince oldukça zengindir (Doymaz ve Pala, 2002). Bu vitaminlerin yanı sıra kalsiyum, fosfor ve potasyum maddelerini de içermekte ve insan vücudundaki zararlı kimyasallara karşı mücadele etmektedir (Çuhadar, 2008). Bunun yanında, yemeklerde, salatalarda, turşularda, sos yapımında, salça üretiminde ve konserve içeriğinde aromatik besin maddesi olarak kullanılmaktadır (Topak ve ark., 2008). Türkiye, dünyada en çok baharat kullanan ülkeler arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Ülkemizde kullanılan baharatlar içerisinde ilk sırayı kırmızıbiber, diğer anlamıyla pul biber almaktadır.

Taze ve kurutulmuş olarak geni bir kullanım alanına sahip olan kırmızıbiber gerek dünyada ve gerekse Türkiye'de büyük ölçüde üretilmektedir. Türkiye, taze biber üretiminde dünyada ikinci sırada yer almasına karşılık dünya baharatlık kuru kırmızıbiber üretiminde %1'den daha düşük bir paya sahiptir.

FAO istatistiklerine göre, dünya kırmızıbiber ekim alanı yaklaşık 2 milyon hektar olup bunun yaklaşık %47'si Hindistan'da yer almaktadır (ekil 1). Türkiye %0,5 ile 20. sırada yer almaktadır. Dünya toz ve pul

biber üretimi 2,8 milyon ton olup bunun %44'ü Hindistan, %9,5'i Çin ve %5,6'sı ise Bangladeş tarafından gerçekleştirilmiştir (ekil 2). Türkiye üretim açısından %0,6 ile yine 20. sırada yer almaktadır. Ekim alanı ve üretim açısından Türkiye ile diğer ülkeler karşılaştırıldığında özellikle Macaristan ile Türkiye'nin durumu ilgi çekicidir. Çünkü Macaristan ekim alanı açısından 25. sırada (%0,3) olmasına karşılık üretim açısından 7. sırada (%2,8) yer almaktadır. Fas, ekim alanı açısından %0,07 ile 41. sırada olmasına karşılık üretimde %0,5 ile yine Türkiye ile birlikte 20. sırada yer almaktadır. Verim, Fas'ta 10000 kg/ha, Macaristan'da 8741 kg/ha ve ülkemizde ise yaklaşık 4000 kg/ha'dır (FAO, 2008).

Dünya kuru kırmızıbiber ihracatı yaklaşık 420 bin tondur. Hindistan ve Çin toplam %55'lik oranla ilk iki sırada yer almaktadır (ekil 3). Türkiye'nin toplam dünya ihracatındaki payı ise yaklaşık 1330 ton ile %0,3'dür. Macaristan'ın payı ise %1,5'dir. Almanya üretici bir ülke olmamasına rağmen ihracatçı bir ülke durumundadır ve dünya ihracatında yaklaşık %1 pay almaktadır.

Sorumlu Yazar: Akbay, C., akbay@ksu.edu.tr

*Bu çalışma KSÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (2006/3-17)

Türkiye’de kırmızıbiber ihracatı pul ve toz biber olarak yapılmaktadır. Dünya toplam ihracatı önemli oranda arttı ı halde, Türkiye ihracatında önemli bir de i iklik olmayıp yıldan yıla dalgalanmalar görülmü tür. 2005 yılı itibariye yakla ık 4 milyon dolarlık bir ihracatımız bulunmaktadır. Kırmızıbiber ihracatımızın dü ük olması ve giderek azalmasının en önemli nedeni aflatoxin problemidir. AB’nde baharatlarda bulunmasına izin verilen aflatoxin oranın dü ük olması ölkemizden ihraç edilebilecek kırmızıbiber miktarını olumsuz yönde etkilemektedir.

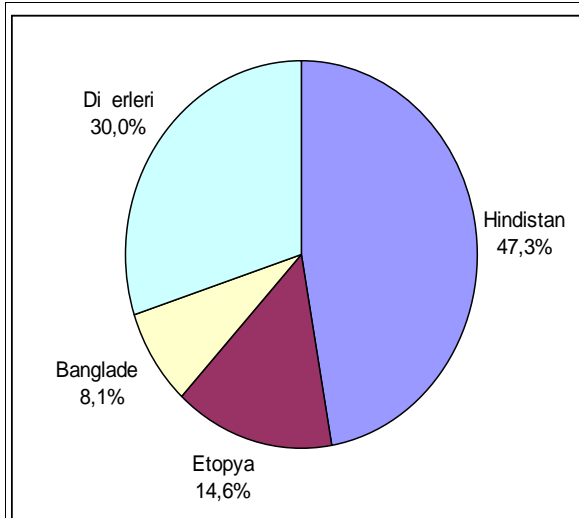
Türkiye daha ziyade Türklere yo un oldu u Avrupa ölkelerine pul biber ihracatı yapmaktadır. Kırmızıbiber ihracatımızın en yo un oldu u ölkeler sırasıyla; Almanya (600 ton-%38), Romanya (240 ton-%13), Amerika (125 ton-%8), Hollanda (90 ton-%5) ve ngiltere’dir (90 ton-%5) (FAO, 2008).

Dünya toplam pul ve toz biber ithalatı ise yakla ık 466 bin ton olup, Malezya ve ABD %20’lik oranlarla ilk iki sırada yer almaktadır (ekil 4). Meksika ise %6 ile 3. sırada bulunmaktadır. Kırmızıbiber üreticisi ölkeler arasında yer almamakla birlikte ithal etti i kırmızıbiberi i leyerek ve paketleyerek ihraç eden Almanya 18,2 bin ton ithalata kar ılık 4,1 bin ton kırmızıbiber ihracatı yapmaktadır.

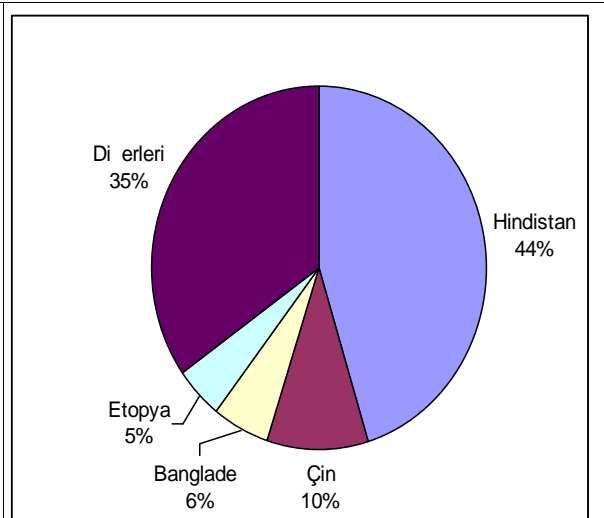
Almanya’nın toplam ithalatında, Türkiye sadece %3 oranında bir paya sahiptir. Brezilya’nın oranı %35 ve Çin’in oranı ise %28’dir. ABD’nin ithalatında Meksika’nın payı %26, Hindistan ve Çin’in payı %17, Türkiye’nin payı ise sadece %0,1’dir. Yine, önemli bir

ithalatçı ölkelerine kar ılık Malezya pazarına Türkiye girememektedir. Almanya gibi spanya’da önemli bir üretici ölkelerine ra men (sadece 8,5 bin ton) özellikle Peru’dan ithal etti i pul biberi kendisi paketleyerek di er ölkelere ihraç edip önemli bir gelir elde etmektedir.

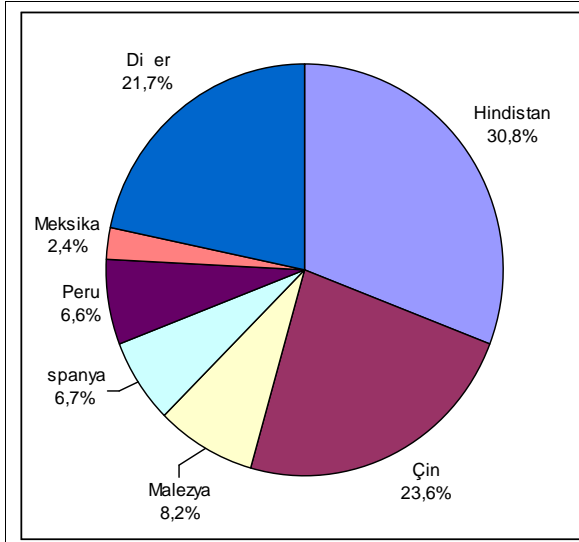
Gerekli te vik ve yatırımlar yapıldı ı takdirde kırmızıbiber dünya piyasasında önemli bir paya sahip olacaktır. Özellikle aflatoxin ve hijyen problemleri giderildi i taktirde, bundan sonraki yıllarda ihracatımızın daha da artması beklenmektedir. Nitekim son yıllarda özellikle modern kurutma tesislerinin kurulmasıyla birlikte yasal limitlerin izin verdi i miktarlarda aflatoxin içeren kırmızıbiber ihracatında önemli artı lar sa lanmı tür. Ayrıca bölgemizde kırmızıbiberin Kahramanmara Ticaret ve Sanayi Odası adına Türk Patent Enstitüsü’nde “Mara Biberi” olarak tescil edilmesi, gerek yurtiçi tüketiminde ve gerekse ihracatımızda önemli katkılar sa layacaktır. 2002 yılında Kahramanmara Ticaret ve Sanayi Odası adına Mara Biberi’nin Co rafi aret Tescili yapılmı tür. 2009 yılında Kahramanmara Ticaret ve Sanayi Odası ve Kahramanmara Ticaret Borsası tarafından Mara Biberi tanıtım grubu kurulmu tür. Mara biberi tanıtım grubu tarafından “Mara biberi” logosu olu turulmu ve kamuoyuna basın toplantısı, afi ler, bro ürler ve fuarlar aracılı ıyla duyurulmu tür. Ayrıca Kahramanmara Ticaret ve Sanayi Odası tarafından “Mara biberi” markasını ve logosunu kullanmak isteyen firmalarla sözle me yapılmı tür (Anonim, 2010).



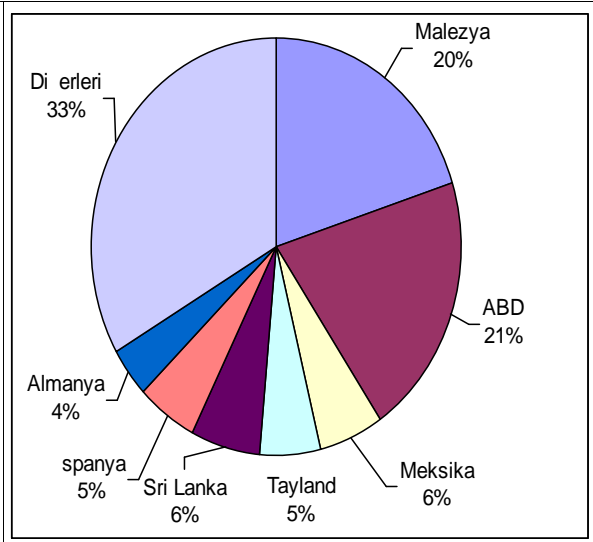
ekil 1. Önemli Kırmızıbiber Üreticisi Ölkelerin Toplam Ekim Alanları Oranı



ekil 2. Önemli Kırmızıbiber Üreticisi Ölkelerin Toplam Üretimdeki Payları



ekil 3. Önemli Kırmızıbiber hracatçısı Ülkeler ve hracat Oranları



ekil 4. Önemli Kırmızıbiber thalatçısı Ülkeler ve thalat Oranları

Kırmızıbiber, özellikle Güneydo u Anadolu Bölgesi ba ta olmak üzere, Türkiye'nin her bölgesinde tüketilen ve ekonomisinde önemli yeri olan bir baharat ç ididir. Ülkemizde kırmızıbiber ekim alanının yaklaşık %48'i ve üretimin ise %65'i Kahramanmara ve Gaziantep illerinde yapılmaktadır (Çizelge 1 ve 2). Bu bölgelerde biber yeti tiricili i, ço unlukla kuru kırmızıbiber üretimi amacıyla yapılmakta olup, elde edilen ürünler baharat ürünü olarak pul ve toz biber üretiminde kullanılmaktadır. Kahramanmara dondurması gibi, Kahramanmara ile özde le en iki üründen biri olan kırmızıbiberin üretim ve i leme a masında yo un i gücü talep ederek il ve ülke istihdamına katkı sa lamasının yanı sıra kırmızıbiber i leyen tarıma dayalı sanayi i letmelerinde hammadde olarak kullanılması ile

de il ve ülke ekonomisine katkı sa lamaktadır (Çakan, 1996). Kahramanmara ilinde son yıllarda ekim alanında önemli azalmalar görülmektedir. 2004 ve 2006 yılları ekim alanları 1000 hektarın altına dü mü tür. Özellikle 2007 yılından sonra ekim alanı, üretim ve verimde önemli geli meler gözlenmi tir. Gaziantep ilinde de benzer bir e ilimin oldu u görülmektedir. 1992 yılında 1700 hektar olan kırmızıbiber ekim alanı 2003 yılında 3645 hektara yükselme ancak bu yıldan sonra tekrar azalma e ilimine girerek 2008 yılında 2386 hektara dü mü tür. Ancak 2009 yılındaki ekim alanı 3199 hektar ile son altı yılın en yüksek seviyesine yükselme tir. Verimlilikte de özellikle son yıllarda önemli artı lar gözlenmi tir.

Çizelge 1. Türkiye'de Kırmızıbiber Ekim Alanı, Üretimi ve Verimi (Kuru)

Yıllar	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1992	60790	14715	242
1993	56400	13820	245
1994	58810	14878	253
1995	57840	13887	240
2000	80890	21085	261
2001	89750	19585	218
2002	70000	17000	243
2003	100000	20311	203
2004	71610	21407	299
2005	78000	24154	310
2006	66960	25242	377
2007	71285	29597	415
2008	77747	31009	399
2009	91372	38275	419

Kaynak: TÜ K (2010) kırmızıbiber verilerindeki hatalar düzeltilerek derlenmi tir.

Çizelge 2. Kahramanmara ve Gaziantep'te Kırmızıbiber Ekim Alanı, Üretimi ve Verimi (Kuru)

Yıllar	Kahramanmara			Gaziantep		
	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1992	15200	5080	334	17000	4330	255
1993	14640	4852	331	17500	4455	255
1994	14150	4710	333	20000	5500	275
1995	13200	4380	332	18500	4755	257
2000	16100	5640	350	32000	9600	300
2001	16600	4530	273	35830	9191	257
2002	12700	3695	291	25790	6875	267
2003	17910	3839	214	36450	8150	224
2004	8910	3418	384	25540	10563	414
2005	11010	3750	341	25500	10512	412
2006	9400	2773	295	25500	14225	558
2007	10740	7430	692	24500	13230	540
2008	12384	7706	622	23863	12480	523
2009	12720	8344	656	31992	15420	482

Kaynak: TÜ K (2010) kırmızıbiber verilerindeki hatalar düzeltilerek derlenmiştir.

Bölgemizde kırmızıbiber üretimindeki dalgalanmalar; piyasa fiyatları, destekleme alımlarının yapılıp yapılmaması, kurutma ve hasattan kaynaklanan aflatoksin olayı, kurutma ve i leme sırasındaki hijyen durumu ve bunlara kar ı firmaların tutumları ve benzeri nedenlerden kaynaklanmaktadır.

Bu çalı manın amacı Kahramanmara ve Gaziantep illerinde yeti tirilen kırmızıbiberin üretim yapısını, i letmelerin kırmızıbiber ya ve kuru olarak de erlendirme durumları ve kırmızıbiberi kuru olarak de erlendiren i letmelerde özellikle aflatoksinin kayna ı olarak görülen kurutma yöntemlerini incelemektir.

MATERYAL ve METOT

Bu ara tırmanın ana materyalini, Kahramanmara ve Gaziantep illerinde kırmızıbiber yeti tiricili i yapılan tarım i letmelerinden anket yoluyla elde edilen bilgiler olu turmaktadır. Anket çalı maları 2006-2007 üretim döneminde gerçekleştirilmiştir. Ara tırma ayrıca ikincil verilerle de desteklenmiştir. Örnek köy çerçevesinde tabakalı tesadüfi örnekleme metoduna göre belirlenen toplam 64 i letme örnek hacmini olu turmu tur. Örnekleme yöntemi tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi olmasına kar ılıklı, ara tırma sonuçlarının i letme geneli lik grupları itibariyle de il tüm i letmeler ortalamasına göre yapılması uygun görülmü tür. Anket sonuçlarının de erlendirilmesinde frekans tablolarından yararlanılmıştır.

ARA TIRMA BULGULARI

Kırmızıbiber i letmelerinin Sosyoekonomik ve Demografik Özellikleri

Anket yapılan kırmızıbiber i letmelerinde, i letme sahiplerinin ortalama ya ı 45,3 olup, %9,4'ü okuryazar ancak ilkokulu bitirmeyen, %46,9'u ilkokul, %20,3'ü

ortaokul, %17,2'si lise ve %6,3'ü ise üniversite mezunudur.

ncelenen i letmelerde tarım d ı ı gelirlerin toplam aile geliri içinde fazla bir öneme sahip olmadığı görülmektedir. i letmelerin %89,1'inin asıl gelir kayna ı tarımsal faaliyet iken, %10,9'unun asıl gelir kayna ını ticaret veya tarım d ı ı di er faaliyetler oldu u saptanmıştır.

Ara tırma alanında, bitkisel üretimin yanı sıra hayvansal üretim faaliyetinde bulunan i letmeler de bulunmaktadır. i letmelerin büyük ço unlu u (%76,6'sı) sadece bitkisel üretim yapmaktadır.

i letmelerin %23,4'ü ise bitkisel ve hayvansal üretimi birlikte yapmaktadır. Kırmızıbiber üretiminde bulunan i letmelerin genellikle bitkisel üretim faaliyet alanında ihtisasla tıkları görülmektedir. Hayvan varlı ına sahip olan i letmelerin büyük bir kısmı, ailenin süt tüketim ihtiyacını kar ılamak amacıyla 1 veya 2 adet süt ine ine sahip olduklarını belirtmişlerdir.

i letmelerde elde edilen gelirin yaklaşık %94'ü tarımsal faaliyetlerden sa lanmaktadır. Tarımsal gelirin %94'ü bitkisel üretim faaliyetinden ve %6'sı ise hayvansal üretim faaliyetinden elde edilmektedir.

Anket yapılan i letmelere ya adıkları yerin ekonomik durumlarına göre gelir durumları soruldu unda, i letmelerin %21,7'si dü ük gelir grubuna ait olduklarını, %70'i orta gelir grubuna ve %8,3'ü yüksek gelir grubuna ait olduklarını belirtmişlerdir.

i letme sahiplerinin tarımla u ra tıkları yıl sayısı ortalama 27 yıldır. Buna kar ılıklı, i letmeler ortalama 20 yıldır kırmızıbiber tarımıyla u ra maktadırlar. i letme geneli i artıkça çiftçilik ve kırmızıbiber deneyimlerinin arttı ı görülmü tür. Bu sonuç büyük i letmelerin kırmızıbiber tarımında daha deneyimli oldu unu göstermektedir.

Anket yapılan işletmelerde ortalama işletme genişlikleri 120,5 dekar ve bunun 116,1 dekarı sulu arazilerden oluşmaktadır. Kırmızıbiber ekilen arazi genişliği ise ortalama 47,4 dekar'dır. İncelenen işletmelerin %57,8'i 50 ve 50 dekardan küçük, %42,2'i ise 50 dekardan büyük işletmelerdir. Kırmızıbiber ekim alanı açısından bakıldığında ise, işletmelerin %73,4'ü 50 dekardan küçük, %26,6'sı toplam 50 dekardan daha büyük alanlarda kırmızıbiber üretimi yaptıkları belirtilmiştir. Araştırmanın kırmızıbiber üretimi yapılan alanlar ve işletmeler olması nedeniyle, incelenen tarım işletmelerinde toplam işletilen alanların büyük bir bölümünü kırmızıbiber arazisi oluşturmaktadır. İşletmelerde kırmızıbiber ekim alanı toplam işletilen ekim alanının %39,3'ünü oluşturmaktadır. İşletmelerde kırmızıbiber üretiminin yapıldığı parsel sayısı 1 ile 6 arasında değişmekte olup ortalama 1,8 parsel'dir.

İncelenen kırmızıbiber işletmelerinde, ailede bulunan fert sayısı ortalama 6 kişi olup 2 ile 15 arasında değişim göstermektedir. Kırmızıbiber üretim faaliyetine katılan fert sayısı ise 2,9'dur. Bu nedenle kırmızıbiber üretimi yapan işletmelerde aile gücü kullanımı bölgedeki diğer üretim faaliyetlerine göre daha yüksektir. Kırmızıbiberin yoğun gücü isteği olması nedeniyle, bu işletmelerde gücü talebinin genellikle büyük bir bölümü aile gücünden karşılanmaktadır. Nisan ayında kırmızıbiber üreticileri veya ortakçıları tarla başlarında olduğu turdukları çadırlarda 5-6 ay kadar çalışmaktadırlar. Ürünler yetiştirilip 2. ve 3. kırım yapıldıktan sonra ürünler kurutuluncaya dek, çiftçiler bu çadırlarda kalmaktadırlar. Ancak özellikle kırmızıbiber ekim alanı geniş olan ailelerde çapa ve hasat dönemlerinde yabancı gücü de çalıştırılmaktadır. Akbay ve ark. (2005) tarafından yapılan çalışmada, kırmızıbiber tarım işletmelerinin ekim, ilaçlama ve kurutmada gerekli olan gücünün büyük bir bölümünü aile gücünden karşılarlarken, hasatta gücünün yaklaşık %90'ını, çapada %82'sini, gübrelemede %70'ini ve sulamada ise %35'ini yabancı gücünden karşıladıkları saptanmıştır. Aile gücünün işletmede çalıştığı gün sayısı yaklaşık 180 gün olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla, işletmelerde önemli oranda atıl gücünün bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu atıl gücünün değerlendirilme yolları aranmalıdır.

Kırmızıbiber Tarımı Yapılan İşletmelerde Üretim ekli ve Girdi Kullanımı

Kırmızıbiber işletmeleri kırmızıbiber tohumlarını; fabrikalardan, işletme tesislerinden, Tarımsal Araştırma stasyonundan satın almakta veya kendi ürettiklerinden kullanmaktadırlar. Üreticiler kullandıkları tohumun çeşidini genellikle bilmemekteydirler. Kullanılan tohum

yıllardır aynı üründen kullanılabildiği gelmektedir. Tohum kalitesi düşük olduğu için kırmızıbiber üreticileri yüksek verim alamamaktadırlar.

Araştırma alanında incelenen tarım işletmelerinin %7'si kırmızıbiber tohumunu bayiden satın alırken, %60'sı fabrikalardan, %26'sı kendi ürettiği tohumdan kullandığını ve %7'si ise bir kısmını kendi ürettiğinden bir kısmını ise fabrikalardan satın aldığını belirtmişlerdir (ekil 5). Kırmızıbiber tohumu seçiminde işletmelerin büyük bir bölümü kendi deneyimlerinden yararlandıklarını belirtmişlerdir. Doğu Akdeniz Geçit Kültürü Tarımsal Araştırma stasyonu tarafından geliştirilen iki yeni biber çeşidinin (SENA ve MARA 1) verimliliğinin yüksek olması önemli bir gelişmedir. Ancak, geliştirilen çeşitlerin verimliliğinin yüksek olmasının yanı sıra iliyici firmaların da talep ettiği türden olması da gerekmektedir.

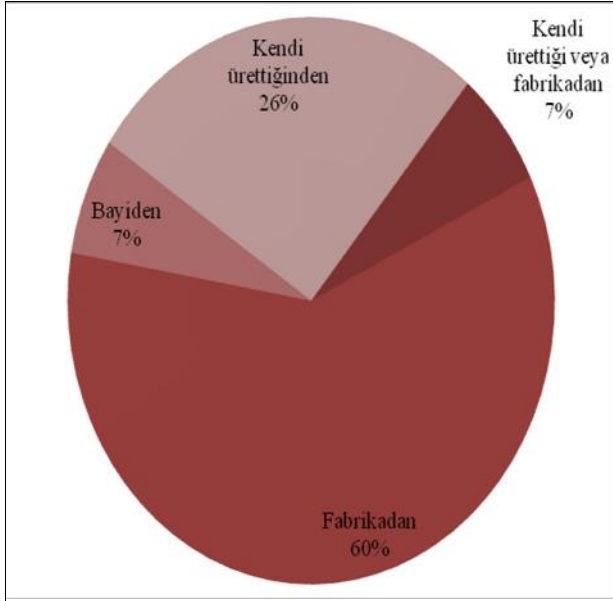
Anket yapılan işletmelerin %35,5'i mibzer ile kırmızıbiber ekimi yapmakta geriye kalan %64,5'i ise elle (serpme) ekim yapmaktadır. Mibzer ile sıralı ekim; sulama, çapalama ve hasatta kolaylık sağlamaktadır.

Anket yapılan işletmelerde gübre kullanımı, toprak analizine dayanmadan çiftçi deneyimlerine dayalı olarak yapılmaktadır. Toprağın gübre ihtiyacını ve ne kadar gübre verileceği konusunda, işletmelerin %75'i kendi deneyimlerinden yararlanırken, %11'i toprak tahlili yaptırdıklarını, %6,5'i tarım tekilatı elemanları veya ziraat mühendisi danışmanlarına sorarak ve %3'ü ise komu çiftçilere danışarak karar verdiklerini belirtmişlerdir. Bu sonuç, bölgede tarımsal yayım eksikliğinin önemli ölçüde var olduğunu ve devlet-üniversite-araştırma enstitüleri ve üretici arasındaki iletişim alanının kopukluğunu göstermektedir.

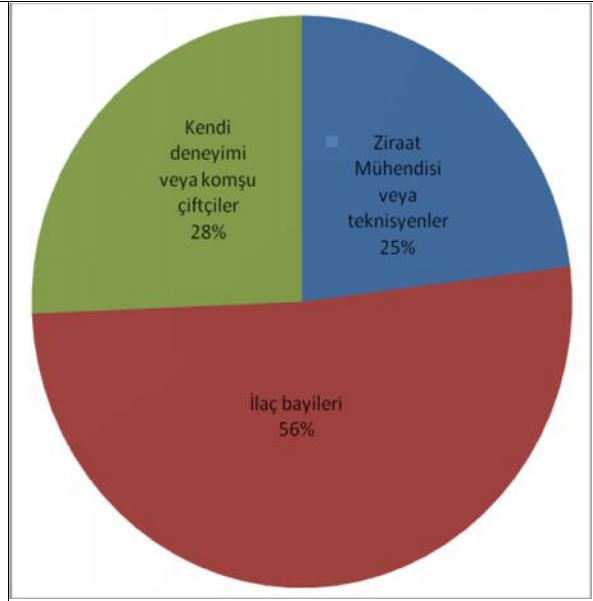
İşletmelerin %95'i gübreyi gübre bayilerinden satın alırken, %5'i kooperatiflerden satın aldıklarını belirtmişlerdir. Yine, işletmelerin %35'i gübreyi peşin alırken, %33,9'u vadeli ve %30,6'sı ise bir kısmını peşin geri kalanını ise vadeli aldıklarını belirtmişlerdir.

İşletmelerin tamamı ilaçları ilaç bayilerinden temin etmektedirler. Tarım işletmelerin %37,7'si tarım ilaçlarını bayiden peşin olarak alırken, %36,1'i vadeli ve %26,2'si ise bir kısmını peşin geri kalanını ise vadeli almaktadır. Kırmızıbiberde ilaçlama; genellikle ilaç bayilerine danışarak bayilerden alınan ilaçlarla yapılmaktadır. İşletmelerin %55,7'si ilaç bayilerine danışarak hangi ilaçları ve hangi miktarda kullanacaklarına karar vermektedirler (ekil 6).

İşletmelerin %27,9'u ziraat mühendisleri danışmanlarına veya tarım tekilatları teknik elemanlarına sorarak karar verdiklerini ve %25,1'i ise kendi deneyimleri veya komu çiftçilere sorarak karar verdiklerini belirtmişlerdir.



ekil 5. Kırmızıbiber letmelerinin Tohum Temin Ettikleri Kaynaklar



ekil 6. Kırmızıbiber letmelerinin İlaç Kullanımı Konusunda Başvuru Kaynakları

Bölgede çiftçiler her ne kadar ilaç kullanımında bayilere sorarak veya ziraat mühendisleri ve teknik elemanlara sorarak ilaçlama yaptıklarını belirtiyor iseler de ço u kez kendi deneyimlerine güvenerek karar verdikleri görülmektedir. Ço u zaman hastalık bir uzmana gösterilmeden çiftçi hastalığı ilaç bayisine anlatmakta ve ona göre ilaç verilmekte veya kom u çiftçilerin kullandığı ilaçlar kullanılmaktadır. Kırmızıbiber i letmeleri “Zirai mücadele hizmeti veren tarım kurulu larından nasıl yararlanıyorsunuz” sorusuna %42,3 zirai mücadele hizmeti veren tarım kurulu lardan herhangi bir yardım almak istemediklerini veya buna ihtiyaç duymadıklarını dile getirmişlerdir. İletmelerin %21,2’si köye veya bahçeye geldiklerinde, %23,1’i bir sorunu oldu unda başvurdu unu ve %9,6’sı ise örnek götürerek tarım kurulu larından yararlandıklarını belirtmişlerdir.

Ara tırma alanında anket yapılan i letmelerin %96,8’si kuyu suyu kullanırken %3,2’si ise di er su kaynaklarını kullanmışlardır. Kırmızıbiber üreticileri sulama metotları; salma sulama, ya murlama sulama ve damla sulama yöntemleridir. Bölgede sulama genellikle geleneksel yöntemlerle yapılmaktadır. Kırmızıbiber i letmelerinde son yıllarda ya murlama sulama artmaktadır. Ya murlama sulamanın artmasına en büyük etken ya murlamadaki masrafın bir kısmını devletin karşılamasıdır. Anket yapılan i letmelerde, kırmızıbiber üreticilerinin büyük ço unlu u %62,5’i salma sulama, %18,7’si ya murlama ile sulama, %1,6’sı damla sulama ve geriye kalan %17,2’si ise bazen ya murlama ve bazen da salma sulama yaptıklarını belirtmişlerdir (ekil 7). Her ne kadar yörede çiftçilerin kırmızıbiber tarımını uzun yıllardan beri yaptıkları görülüyor ise de geleneksel sulama yöntemlerinin bölgede hala kullanılıyor olması gerek verimlilik ve

gerekse i letme karlılığı açısından olumsuz bir durum olarak ortaya çıkmaktadır. Bölgede, ya murlama sulamanın yanı sıra damla sulama yönteminin de kullanılmasının özendirilmesi için gerekli yayım faaliyetlerinin yapılmasında yarar vardır.

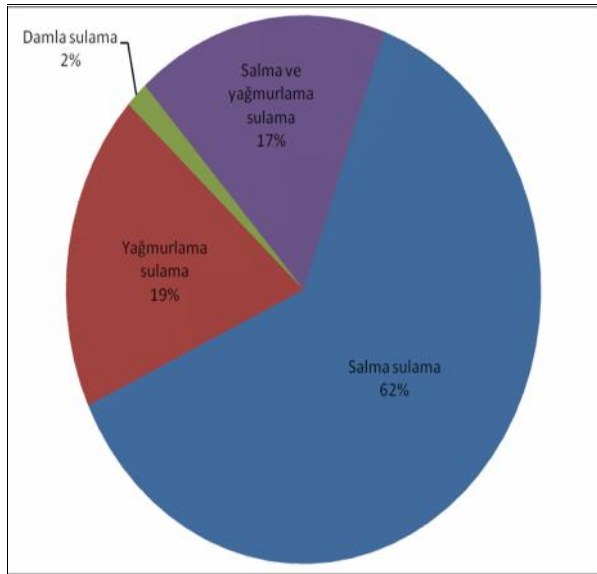
Bölgemizde yaklaşık 200 firmanın (büyük bölümünün gıda sicili ve üretim izni yoktur) biber üretimi yaptığı Kahramanmaraş ili Merkez, Pazarcık ve Türko lu ilçeleri ve Gaziantep ili Nurdağı ve slâhiye ilçelerinde binlerce aile geçimini bu sektörden sağlamaktadır. Bölgede bulunan fabrika sayısının 15 civarında olduğunu dikkate aldığımızda yaklaşık olarak günlük 150 ton ya biber i leme kapasiteleri bulunmaktadır. Buna karşılık 100 bin ton ya biber üretilmekte ve hasat dönemi 100 gün olarak dikkate alındığında günde ortalama 1000 ton ya biber kurutma kapasitesine sahip olunması gerekir. Dolayısıyla ya biberin %15 kadarı kurutma tesislerinde kurutulurken, %85’i hiç yıkama ayıklama i lemeye tabii tutulmadan i lenmekte ve gıda güvenli i sorunu olan ürünlerden oluşmaktadır. Ayrıca bu i letmelerde kapasite kullanım oranının %50’nin altında olduğunu ve üretim dönemlerinde dahi ya biber bulmakta zorluk çektikleri saptanmıştır.

Kırmızıbiber tarım i letmelerinin ürettikleri kırmızıbiberi hasattan sonra hemen satmak istememeleri ve kendi olanaklarını kullanarak do al artlarda kurutarak sattıkları gözlenmiştir. Bunun en önemli nedeni olarak da i letmelerin biberi kuru olarak satmanın ya olarak satmaya oranla daha karlı olarak görmeleri ve ayrıca ço u zaman firmaların ya biberi ucuz fiyata almak istemelerinden kaynaklandığı saptanmıştır.

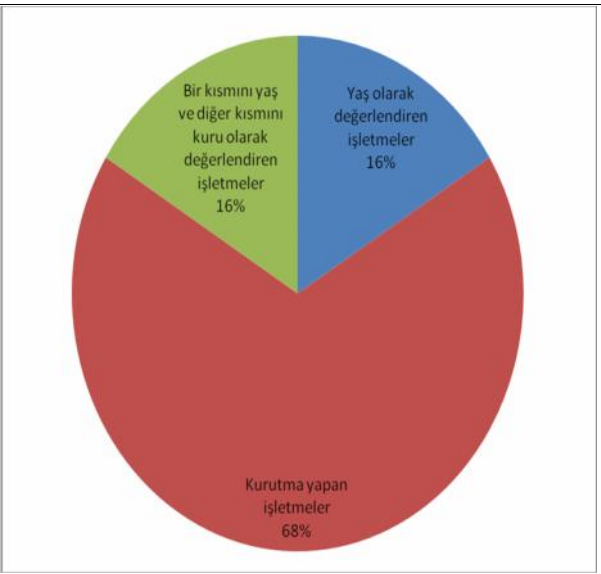
Yapılan ankete göre, i letmelerin %16’sı ürettikleri kırmızıbiberin bir kısmını ya , bir kısmını kuru olarak

de erlendirmekte, %68'i ürettikleri ürünün tamamını kuru olarak de erlendirmekte ve %16'sı ise ürettikleri ürünün tamamını ya olarak de erlendirmektedirler (ekil 8). Ya olarak satılan ürün miktarının az olmasının en önemli nedeni, yukarıda da belirtildi i gibi, incelenen bölgede hızlı kurutma tesislerinin yetersiz olmasıdır. Ku kusuz, bölgede kurutma tesislerinin artırılması ile ya satım oranları artabilecektir.

Bölgede Gıda Güvenli i Yönetim Sistemi belgeli kırmızıbiber üreten fabrikaların artması kırmızıbiberde en büyük problem olan aflatoksin sorununun çözülmesine yardımcı olacaktır. Dolayısıyla insanlarımız çok daha rahat ve güvenerek Kahramanmara biberini tüketecek ve ihracatımızdaki sıkıntılar da a olarak bölge ekonomisine katkı sa layacaktır. Ayrıca bu fabrikalardan bazılarının sözleşmeli tarım yapması da bölge ve tarım i letmeleri açısından önemli bir geli medir.



ekil 7. Kırmızıbiber Üretimi Yapan i letmelerin, Kırmızıbiberi Sulama Yöntemleri



ekil 8. i letmelerin Kırmızıbiberi Ya ve Kuru Olarak De erlendirme Oranları

ncelenen i letmelerde Kırmızıbiberi Kurutma Yöntemleri ve Kurutma Yerleri

Yapılan anket sonuçlarına göre, i letmeler kırmızıbiberi herhangi bir i lem yapmadan kuruttukları gibi, sapını çekip parçalamadan veya sap çekip parçalayarak da kuruttukları saptanmıştır. ncelenen i letmelerin %16'sı kırmızıbiberi kurutmadan ya olarak satmaktadırlar. Kurutma yapan i letmelerin %67'si parçalamadan ve sapını çekmeden tüm olarak kurutmakta, %25'i sapını çekerek ve parçalayarak kurutmakta ve geriye kalan %8'i ise kırmızıbiberi ya iken sapını çekip parçalayarak kurutmaktadırlar (ekil 9).

Kırmızıbiberin hasattan sonra kurutulması i lemi geleneksel olarak çiftçiler tarafından bütün olarak tarlada toprak üzerine naylon veya bez üzerine serilmek suretiyle yapılması alınan tüm önlemlere rağmen hala devam etmektedir. Bu uygulama kırmızıbiberin son yıllarda ortaya çıkan ve bir türlü giderilemeyen aflatoksin olumunda rol oynayan en önemli etkenlerden birisidir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından biberin bütün olarak kurutulması yasaklanması olmasına rağmen bu yasak bazı bölgelerde tam olarak uygulanmamaktadır. Bazı çiftçi ve

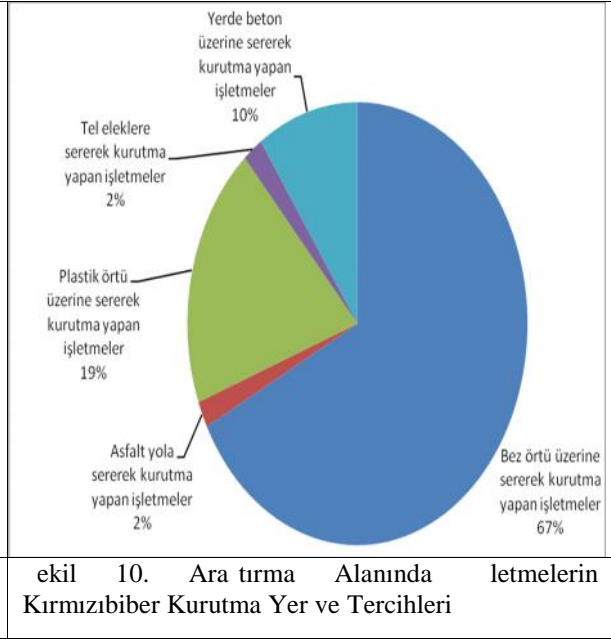
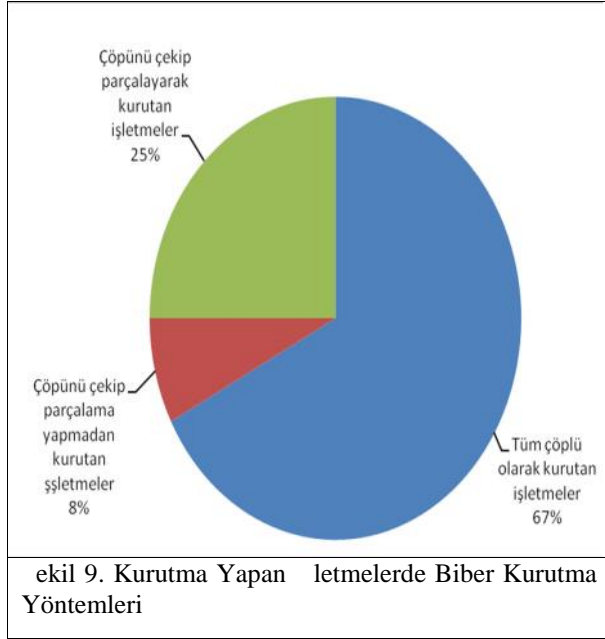
sanayiciler bu uygulamaya so uk ve mesafeli davranımlardır. Tabii bu durumu i leme sırasında da hatalı uygulamalara neden olmaktadır. Bütün olarak kurutulan biberin fabrikada i lenmesi için sapının çekilmesi gerekmekte, bunun için ise kuru biber bir gün önceden su verilerek ıslatılmaktadır. Bu durum da aflatoksin olumu için bir ortam hazırlamaktadır (Anonim, 2008).

Kırmızıbiber tarımı yapan i letmeler ya olan kırmızıbiberi kuruması için asfalt zemine ve yol üzerine, bez örtü üzerine, plastik örtü üzerine, beton zemin üzerine veya yerden yüksek tel eleklere sererek kurutma yapmaktadırlar. Ara tırma alanında i letmelerin %2'si ya olan biberi asfalt yolda, %67'si bez örtü üzerinde, %19'u plastik örtü üzerinde, %10'u beton zeminde ve %2'si tel eleklere sererek kurutma yapmaktadırlar (ekil 10).

Geçmiş yıllarla kıyaslandığında, özellikle toprak üzerinde veya asfalt yol üzerinde kurutma yapan i letme oranlarında azalma önemli bir durumdur ancak yeterli değildir. Aflatoksin probleminin a lılabilmesi için çiftçinin kırmızıbiberi ya olarak satması sa lanmalı ve geçimini kırmızıbiber yeti tiricili i ile sa layan bölge çiftçilerine biber parçalama makineleri temin edilerek,

çiftçilerin kırmızıbiberi parçalayarak file veya elekler üzerinde kurutmaları sağlanmalıdır. Bu önlemler aflatoksin problemini ortadan kaldıracak veya minimum seviyelere düşürecektir. Böylece tüketicilerin daha sağlıklı pul ve toz biber tüketmeleri sağlanacaktır. Aynı zamanda ihracatın artmasıyla bu işleten geçimini sağlayan çiftçilerimizin de ürünlerini daha iyi değerlendirmeleri sonucu gelir düzeylerinin artması sağlanacaktır.

Ara tırma alanında işletmeler kurdukları kırmızıbiberi depoya dökerek veya çuvalara istifleyerek depolamaktadırlar. İşletmelerin %44'ü depolama yapmadan ürünü sattıklarını belirtirken, %50'si çuvalara istifleyerek depoladıklarını ve %6'sı ise ürünü depoya dökerek sakladıklarını belirtmişlerdir.



Tarım İşletmelerinin Aflatoksin Konusundaki Bilgi Düzeyleri

AB Komisyonu "Gıda ve Tüketiciyi Koruma Merkezi" tarafından 2005 yılında yayınlanmış olan son "Gıda ve Hayvan Yemi için Hızlı Uyarı Sistemi" yıllık raporunda: özellikle baharatlarda ve meyvelerde aflatoksin riskinin önemli ve hızlı bir şekilde arttığı, "Uyarı ve Bilgi Verme Tebliği Yayınlanmış Risklerin" %31'ini mikotoksinlerin olduğu belirtilmiştir (RASFF, 2006). Raporda toplam 3159 ön uyarı ve uyarı niteliğinde risk saptanmıştır. Bunların: 687'si talya, 527'si Almanya, 455'i İspanya ve 147'si ise Hollanda'da saptanmıştır. Uyarı yapılan bu ürünlerin %13,5'i (427) İran, %8,9'u (282) Çin ve %6,3'ü (199) ise Türkiye orijinlidir. Uyarı yapılan ürünlerin %31,4'ü mikotoksinlere yönelik risklerdir; 993 ön uyarı ve uyarı niteliğindeki riskin 843'ü sınır kontrollerinde, 23'ü sınır kontrollerinde tahlil istendiğinde, 121'i pazar kontrolleri sırasında ve 5'i ise işletmelerin kendi kontrolleri sırasında saptanmıştır. 993 mikotoksin riskinin 947'si aflatoksinlerle ilgilidir. Aflatoksin riskinin %5,1'i baharat ürünlerinde saptanmıştır (AB maksimum seviyesinin üstünde). Bunun da %56,3'ü pul biberlerde aflatoksin riskine yönelik yapılmış olan uyarılardır. %56'sı Hindistan, %11'i Pakistan ve %11'i Türkiye orijinli ürünlerde saptanmıştır (RASFF, 2006).

Kırmızıbiberde aflatoksin problemi gerek üreticilerin gelirlerini ve gerekse tüketicilerin

sağlıklarını önemli oranda etkileyen ve ülkemizin döviz kaybına neden olan en önemli problemlerden birisidir.

Ancak uzun yıllardan beri bu konuda çok önemli bir ilerleme kaydedilmemiştir. Maalesef aflatoksin konusunda çiftçilerimiz ve ilgili üretici ve işletleyici firmalar yeterince bilinçlendirilememişlerdir. Örneğin, ara tırma alanında incelenen işletmelerin sadece %27,4'ü aflatoksin konusunda Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı elemanlarından eğitim almışlardır. İşletmelerin %72,6'sı ise, aflatoksinin oluşumu konusunda kamu kurumlarından herhangi bir bilgi almadıklarını bildirmişlerdir. Aflatoksinin nasıl oluştuğu hakkında işletmelerin %67,7'si bazı bilgilere sahip olduklarını, %27,4'ü ise herhangi bir bilgiye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. İncelenen işletmelerin %32,3'ü aflatoksin oluşumunu engelleyecek herhangi bir çalışma yapmadıklarını belirtirken, %62,9'u ise küflü ve bozuk biberleri temizleme ve seçme gibi çalışmalar yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar da üreticilerin kırmızıbiber üretimi ve aflatoksin sorunu konusunda eğitimleri gerektiğini ve bu eğitimin verilmesinde gerek Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlüğü ve gerekse üniversiteye önemli görevler düşüyor olduğunu göstermektedir. Çünkü kırmızıbiberle ilgili en önemli problem üreticilerimizin eğitilmesi ve kırmızıbiber işletleyici işletmelerin denetimlerinin daha sık yapılmasıdır. Kırmızıbiberin modern yöntemlerle

üretilmesi ve kurutulması aflatoksinini büyük oranda azaltacaktır. Aflatoxin probleminin çözülmesi, üreticilerin gelirlerini, tüketicilerin tercihlerini ve aynı zamanda ürünle ilgili fiyatları etkileyecektir.

Aflatoxin seviyesinin AB ve ithalatçı ülkelerin talep ettiği seviyeye düşürülmesi ihraç edilmek istenen ürünümüzün reddedilmesini azaltacak dolayısıyla ürünümüzün ortalama ihracat fiyatlarını arttıracaktır. Yurtiçi üretici fiyatlarının artması, Türkiye kırmızıbiber üretiminin artmasına neden olacaktır.

Üründeki aflatoxin miktarı, ürünün kurutma ekli, üretim tekniği ve uygun olmayan depolama artlarına bağlıdır. Aflatoxin miktarının en aza indirilebilmesi için; hızlı kurutma tekniklerinin kullanılması, üretim, depolama, ambalajlama ve satış koşullarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Tarımsal işletmeler ve üreticisi olan firmalara, kurutulmuş ürünlerde görülen aflatoxin hakkında eğitim kursları ve seminerler düzenlenmelidir.

Gerek kırmızıbiber ve gerekse diğer ürünlerde, aflatoxin sorununu çözmeye çalışan firmalar dahi geçmişte yaşanan sıkıntılar nedeniyle gümrük kapılarında bekletilmektedirler. Ürünlerin aflatoxin içeriklerinin limitler dahilinde olduğunu akredite olmaları bir laboratuara onaylatmaları gerekmektedir. Ülkemizde akredite olmaları laboratuvarların çok az olması zaman açısından ve maliyet açısından kısıtlayıcı bir faktördür. Üreticiler ürünlerini iç pazarda hangi koşullarda ürettikleri ve üledikleri sorgulanmadan pazarlayabildiklerinden de konunun ciddiyetini kavrayamamaktadırlar. Mevcut olan laboratuvarların akreditasyon sürecinin ivedilikle tamamlanması gerekmektedir. Son çıkartılan Türk Gıda Kodeksi'ni de düşündüğümüzde Gaziantep Ticaret Borsası ve Kahramanmaraş Ticaret Borsası bünyesinde açılan gıda laboratuvarı önemli bir ihtiyacı karşılayacaktır.

Kırmızıbiberde aflatoxin sorununun çözümü konusunda bugüne kadar önemli mesafeler kaydedilmiştir. Ancak gerek çiftçiler ve gerekse sanayicilerin bu konuda biraz daha gayret göstermeleri gerekir. Aflatoxin problemine sadece ihracat açısından ve ekonomik etki yönünden bakılmamalıdır. Olaya insan sağlığı açısından bakılmalıdır. AB'ne tam üyelik süreciyle birlikte, insan sağlığı ön plana çıkmıştır. Pul Biberi üretiminde belli bazı kriterler uygulanır ve uluslararası standartlara uyulursa (HACCP gibi) bölgemizin uluslararası piyasalarda çok büyük başarı olacaktır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Kırmızıbiber, başta Güneydoğu Anadolu Bölgesi olmak üzere, Türkiye'nin her bölgesinde tüketilen ve ülke ekonomisinde önemli yeri olan bir baharattır. Bölgede kırmızıbiber üretimi uzun yıllardan beri yapılmakla birlikte, üretimde ve kurutmada geleneksel yöntemlerin kullanılması gerek tüketici sağlığı ve gerekse tarım işletmeleri açısından bazı problemlere neden olmaktadır.

Kırmızıbiber tarım işletmeleri, kendi ürettikleri tohumu veya fabrika ve diğer işletmelerden satın aldıkları sertifikasız tohumları kullanmaktadırlar. Bu da bölgede verimliliğin ve üretici gelirinin düşük olmasına neden olmaktadır. Her ne kadar yörede çiftçilerin kırmızıbiber tarımını uzun yıllardan beri yaptıkları görülüyor ise de geleneksel ekim ve sulama yöntemlerinin bölgede hala kullanılıyor olması gerek verimlilik ve gerekse işletme karlılığı açısından olumsuz bir durum olarak ortaya çıkmaktadır. Bölgede yaygın sulama yöntemi gittikçe artı göstermektedir. Ya murlama sulamanın yanı sıra damla sulama yönteminin de kullanılmasının özendirilmesi için gerekli yayım faaliyetlerinin yapılmasında yarar vardır.

Anket yapılan işletmelerin kırmızıbiberi de erlendirme durumları ele alındığında kırmızıbiber işletmelerinin büyük çoğunluğu kuru olarak kırmızıbiberi de erlendirmektedir. Ya olarak satılan ürün miktarının az olmasının en önemli nedeni, incelenen bölgede hızlı kurutma tesislerinin yetersiz olmasıdır. Kuşkusuz, bölgede kurutma tesislerinin artırılması ile ya satış oranları artabilecektir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından biberin bütün olarak kurutulması yasaklanmamasına rağmen bu yasak bazı bölgelerde tam olarak uygulanmamaktadır. Bazı çiftçi ve sanayiciler bu uygulamaya uygun ve mesafeli davranmışlardır. Tabii ki bu durum işletme sırasında da hatalı uygulamalara neden olmaktadır.

Paketli ve ambalajlı kırmızıbiber üretimi Türkiye çapında yaygınlaştırılmalıdır. Uluslararası pazar ara tirmaları yapılarak sektör yönlendirilmelidir. Biberden elde edilen ürünler çeşitlendirilmelidir. Açıkta biber satışının önlenmesi için denetimler sıklaştırılmalıdır. Tüketiciler açıkta satılan ve markasız olan ürünleri almama ve tüketmeme konusunda uyarılmalı ve eğitilmelidir. Aflatoxinli biberin iç piyasada rahatça satılabilmesi, modern yöntemlerle kırmızıbiber üreten firmaların rekabet ansını ortadan kaldırmaktadır. Merdiven altı işletmelerin bozuk hammadde ile düşük maliyetle ürettikleri kırmızıbiberler piyasada haksız rekabete yol açmaktadır. Haksız rekabetin ortadan kaldırılması ve daha da önemlisi bozuk hammaddelerle üretilen ürünlerle insan sağlığı ile oynanmasının engellenmesi için bu tür işletmelerin tespit edilip kapatılması gerekmektedir.

Çiftçilerin genel olarak uygulamakta oldukları geleneksel üretim tekniklerini tarım il ve ilçe teşkilatlarının bu konuda uzmanlaşmış yetkililerin önerileri doğrultusunda derinleştirerek kaliteli üretim yapmaları sağlanmalıdır. Üründeki aflatoxin miktarı, ürünün kurutma ekli, üretim tekniği ve uygun olmayan depolama artlarına bağlıdır. Aflatoxin miktarının en aza indirilebilmesi için; hızlı kurutma tekniklerinin kullanılması, üretim, depolama, ambalajlama ve satış koşullarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Tarımsal işletmeler ve üreticisi olan firmalara, kurutulmuş olan

ürünlerde görülen aflatoksin hakkında eğitimci kurslar ve seminerler düzenlenmelidir.

Bölgede sözcüğü meli kırmızıbiber yetiştiricileri yaygınlaştırılmalı ve ürün toplanmasından kurutulmasına, paketlenmesine ve marketlerde raflara konmasına kadar tüm faaliyetlerin hijyenik şartlarda ve Türk Gıda Kodeksine uygun olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Uluslararası standartlara ve tüketici tercihlerine uygun üretim yapılamaması nedeniyle (yüksek oranda aflatoksin içermesi) yurtdışı piyasalarda diğer ihracatçı ülkelerle rekabet edilememekte ve Avrupa pazarlarına girilememektedir. Kırmızıbiber yetiştiricilerinin ve fabrikalarının modernleşmesi teknik ve hijyenik şartlarının geliştirilerek çağımızın ve gelişen toplumumuzun ihtiyaç ve taleplerine uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla gerek yeni yatırımlarda, gerekse mevcut sanayinin iyileştirilmesi için çalışmalarında sanayiciye destek olunmalıdır. Bunun için özellikle AB kaynaklarından yararlanma yollarının araştırılması gerekmektedir. Geçmiş yıllarda ihracatta önemli döviz girdileri sağlayan kırmızıbiberin yine bir ihracat maddesi haline gelebilmesi için ilgili kamu kurumlarının, kırmızıbiber sanayici ve yetiştiricilerinin birlikte hareket etmeleri sağlanmalıdır. Bu durum sadece Kahramanmaraş ve Gaziantep illeri açısından değil, üretimin yapıldığı diğer iller ve ülkemiz açısından da çok önemlidir.

KAYNAKLAR

- Akbay, C., Boz, A., Candemir, S. 2005. Kahramanmaraş ve Gaziantep illerinde Kırmızıbiber Üreten Tarım Yetiştiricilerinin Yapısı Ve Sorunları. GAP IV. Tarım Kongresi 21-23 Eylül 2005, Kahramanmaraş, (1): 438-443.
- Anonim, 2008. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Kahramanmaraş İl Müdürlüğü, Kahramanmaraş.
- Anonim, 2010. Maraş Biberi Tanıtım Kataloğu. Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi Odası, Kahramanmaraş.
- Çakan, M. 1996. Kahramanmaraş'ta (Narlı Bölgesi) Kırmızıbiber Üretimi ve Üretim Girdilerinin Ekonometrik Analizi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş.
- Çuhadar, S. 2008. "Maraş Biberi" tescillendi. Cumhuriyet Tarım Gıda Hayvancılık. 4(45): 18.
- Doymaz, A., Pala, M. 2002. Hot-Air Drying Characteristics of Red Pepper. J. of Food Eng., 55: 331-335.
- Duman, A. D., Zorlugenç, B., Evliya, B. 2002. Kahramanmaraş Kırmızıbiberinin Önemi ve Sorunları. KSÜ Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 5 (1): 111-117.
- FAO, 2008. FAOSTAT Database, Roma.
- TÜİK, 2010. Bitkisel Üretim istatistikleri, Türkiye istatistik Kurumu, Ankara. (www.tuik.gov.tr)
- RASFF, 2006. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) Annual Report 2005. European Commission, Health & Consumer Protection Directorate-General. (<http://ec.europa.eu>)
- Topak, H., Erbil, N., Dıral, M. 2008. Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yetiştirilen Biberlerin Antimikrobiyal Aktivitesinin Araştırılması. Fırat Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Dergisi, 20 (2): 257-264.