



Mısır Üretiminde Kimyasal İlaç Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Analizi: Samsun İli Örneği

Okan Gedikli¹ A. Semih Uzundumlu^{2*} Göksel Tozlu³

¹Türkiye Tarım Kredi Kooperatifleri, 55800/Samsun.

²Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 25240/Erzurum.

³Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240/Erzurum.

*Sorumlu yazar: asuzsemi@atauni.edu.tr

Geliş Tarihi: 22.12.2014

Kabul Tarihi: 16.01.2015

Öz

Bu çalışmanın amacı, Samsun ili Alaçam, Bafra ve Terme ilçelerinde Mısır üretiminde; üreticilerin bitki koruma yönünden karşılaştıkları sorunların ve tarımsal ilaç kullanım durumunu etkileyen faktörlerin tespit edilmesidir. Araştırmada, Alaçam, Bafra ve Terme ilçelerinden seçilen 15 köyde yapılan 100 anket çalışması sonuçlarından yararlanılmıştır. Anket verileri 2011 üretim yılını kapsamaktadır. Araştırma sonuçlarına göre; aile reisinin yaşı, işletmenin gideri ve işletmede kullanılan tohum miktarı ve işletmelerin yüksek tarla kirası sorunu arttıkça işletmelerde mısır için ilaç kullanımı artmaktadır. İşletmelerde bir önceki yıl mısır desteklemesi alanların kullandıkları ilaç miktarı almayanlara oranla daha fazla olmaktadır. Hanelerin geliri ve hane reisinin eğitimi arttıkça işletmeler daha az ilaç kullanmaktadırlar. Hanelerde sırt pülverizatörü olan işletmeler olmayan işletmelere oranla daha az ilaç kullanmaktadırlar. Bunların dışında işletmeler, toprak analizi yaptırmama, ürünü pazarlayamama ve ürünü düşük fiyata satma sorunları olduğunda daha az ilaç kullanmaktadırlar. Bölgede mısırdaki yaşanan sorunların en aza indirilmesi gerekmektedir. Yine, kullanılan ilaç doz denemeleri ile hem çevre hem insan sağlığı dikkate alınarak hem de ekonominin de yasa ve ilkelerinden faydalanılarak maksimum üretimi ayarlayan çalışmalar yapıldığında mısırdaki yöre için en etkin ilaçlama dozu belirlenecektir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, Samsun, Faktör ve Regresyon analizi, Tarımsal ilaç.

Abstract

Analysis of Factors Affecting Pesticide Use in Corn Production: The Case Study of Samsun

The aim of this study was to determine both plant protection problems and factors affecting the dose use of pesticide in corn production, in Alaçam, Bafra and Terme districts of Samsun province. The data were collected from surveys conducted in 15 villages of these three districts with a total of 100 surveys. The survey data cover the 2011 production year. According to the results; the use of pesticides increases with increases in farmers' age, operating expenses, the amount of seed used, higher land lease and the adverse weather effects in the corn production. In addition, the pesticide uses were more observed in a year lag in farms which received subsidy from the government than farms which did not receive such support. The use of pesticide doses declines with an increase in farm income, education level of the household head, and farms with a backpack pesticide sprayer. The less use of pesticide occurs in farms without both soil analysis, product marketing and selling their product with a lower price. Thus, such problems should be minimized in corn production in the region. In addition, the effective dose of pesticide in the corn production should be optimized with taking into account of both the environment and human health, the allowance of laws and economic principles.

Keywords: Corn, Samsun, Factor and Regression analysis, Pesticide.

Giriş

Beslenme sorunlarının giderek arttığı günümüzde, tarımda birim alandan alınan verimin artırılması çalışmalarında bitki koruma ile ilgili çalışmalar çok önemli bir yere sahiptir. Bitki koruma alanında “tarımsal zararlılar” adı verilen hayvansal kaynaklı organizmalar önemli kalite ve kantite kayıplarına neden olmaktadır. Bunların zararını önlemek ve dolayısıyla popülasyonlarını en düşük düzeyde tutabilmek amacıyla bir takım önlemlere başvurulmaktadır (Öncüler, 1995). Günümüzde tarımsal mücadele çalışmalarında ilaçlar yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Gedikli, 2012).

Tarımsal mücadele; insan ve çevre sağlığını, doğal kaynakların kullanılabilirliğini koruyarak ve tarımsal üretimde verimliliği artırarak, ürün kaybına neden olan zararlıları zarar yapamayacak düzeyde tutmaktır. Bu amaçla, mekanik, fiziki, biyolojik, biyoteknik ve kimyasal savaş yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Zararlılarla mücadele yöntemleri içerisinde en fazla kimyasal mücadele yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemin tercih edilmesinin nedeni; diğer yöntemlere göre



daha kolay, daha az masraflı ve daha kısa sürede etkisini göstermesidir (Gürkan, 1999; Uzundumlu, 2005; Döken ve ark., 2011).

Hastalık ve zararlılarla mücadele edilmesi, verimi artırıcı bir işlemde çok hedeflenen verimi veya üretimi koruyucu özellik taşımaktadır. Mücadele yapılmaması durumunda ürünlerde alınması hedeflenen verim üzerinden %45–50 kayıp meydana gelmektedir (Ecevit ve Mennan, 1998). Hatta ürün kayıplarının %100'lere kadar çıkması durumunda kimyasal mücadele zorunlu hale gelmektedir.

Dünyada ve Türkiye’de üreticilerin bitki koruma ile ilgili birçok problemlerle karşılaştıkları bilinmektedir. Türkiye’de ve çeşitli ülkelerde 1974–2007 yılında yapılan bitki koruma çalışmalarında giderler içerisinde %2–40’lık bir paya sahip olan ilaçlama gideri ile %30–60’lık bir ürün kaybının önlenebileceği kaydedilmiştir (Gair ve Sly, 1974; Şengonca ve Yurdakul, 1975; Kansu, 1982; Sevgican ve ark., 1990; Akbay, 1991; Akdemir ve ark., 1994; Demirci ve ark., 2005; Uzundumlu, 2005; Karlıoğlu, 2007; Birinci ve Uzundumlu, 2009).

Kimyasal girdilerin üretimde yarattığı büyük artışlar rağmen, pestisit kullanımından kaynaklanan tarım, çevre ve sağlık maliyetleri daha yüksek olmaktadır (Wilson, 2000). Pestisitlerin kullanımı insan sağlığı ve çevreye olumsuz etkileri gibi birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Yoğun ve bilinçsiz bir şekilde kullanılmaları sonucunda gıdalarda, toprak, su ve havada pestisit kendisi ya da dönüşüm ürünleri kalabilmektedir. Tüm dünyada tarımsal sistemin ayrılmaz bir parçası olarak pestisit kullanımında tarımsal ürünlerde kalıntı riski ve çevreye olumsuz etki yapması dikkatle üzerinde durulması gereken bir konudur. Ayrıca ruhsatlandırma sonrası, pestisit tarla koşullarında akıbeti ve çevreye olan etkileri de araştırılmalıdır (Tiryaki ve ark., 2010).

Dünyada üretilen mısırın yaklaşık %27’si insan beslenmesi ve sanayi hammadde olarak, %73’ü ise hayvan yemi olarak tüketilmektedir. Gerek besin maddesi olarak gerekse glikoz, nişasta, yağ ve yem sanayinin ham maddesi olarak önemli bir üründür. Türkiye’de üretilen mısırın tamamına yakını yurtiçinde tüketilmektedir. İçinde bulundurduğu zengin besin maddesi nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde büyük değer taşımaktadır (Anonim, 2007a).

Mısır ekimi için iklim şartları bakımından en elverişli bölge Karadeniz Bölgesi’dir. Ancak, bu bölgemizde başta çay, fındık ve tütün gibi daha fazla gelir getiren kültür bitkilerinin yetiştirilmesi ve bölgenin topoğrafik yapısı mısır ekim alanlarının daha fazla genişlemesine imkân vermemektedir (Şahin, 2001). Dünyada 2013 yılı verilerine göre mısır üretimi 873 milyon ton olup, üretim yapan ülkeler arasında üretim olarak ilk sırayı ABD almakta ve bunu sırasıyla Çin, Brezilya ve Arjantin izlemektedir. Türkiye mısır üretiminde 20. sırada olup, dünya üretimindeki payı ise %0,58’dir. Türkiye’de 2013 yılı verilerine göre hasat edilen alan 5.935.516 da olup, üretim miktarı 5.900.000 ton’dur. Elde edilen verim ise 894 kg/da’dır (Anonim, 2014).

ABD ve Kanada’da etanol üretimi için ana hammadde mısırdır. Bugünlerde ABD’de üretilen etanolün %95’ten daha fazlası ve Kanada’da %85’i mısırdan sağlanmaktadır. Son yıllarda Çin’de etanol üretimi için mısır talebi çok hızlı yükselmektedir (Şahbaz ve ark., 2012).

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmada kullanılan veriler 2012 yılında Samsun ili Alaçam, Bafra ve Terme ilçelerinde 5’er köy toplamda 15 köyden 100 üreticiyle karşılıklı görüşme yapılarak elde edilmiştir. Veriler 2011 üretim dönemine aittir. Bu anketlerden elde edilen bilgiler çalışmanın birincil veri kaynaklarını oluştururken, Tarım il ve ilçe müdürlükleri, internet kaynakları, yerli ve yabancı kaynaklardan derlenen genel bilgiler ile konuyla ilgili istatistik veriler araştırmanın ikincil kaynaklarını oluşturmuştur.

Yöntem

2012 yılı ocak ayında yapılan ön çalışma neticesinde Alaçam, Bafra ve Terme Tarım İlçe Müdürlüğü kayıtlarından bu bölgelerdeki ağırlıklı olarak çeltikle birlikte mısır ve buğday tarımı yapan köyler belirlenmiştir. Samsun ilinde mısır yetiştiriciliği yapan 11.138 aktif işletme mevcut olup (Anonim, 2012). Bu işletmeler %90 güven aralığında örneklem eşitliğine dâhil edildiği zaman, örnek hacmi 95 işletme olarak hesaplanmıştır. Uygulamada çıkabilecek olumsuzluklar nedeniyle anket sayısı %5 artırılarak 100 anketle çalışma yürütülmüştür.

Samsun’da ilçe bazında mısır üretimi en çok Çarşamba ilçesinde yapılmakta olup, bunu Bafra ve Alaçam ilçeleri takip etmektedir. Bu çalışmada asıl amaç Çeltiğin yanında Buğday ve Mısır



yetiştirilenler olduğu için Samsun ilindeki Mısır üretiminin %33'ünü oluşturan üç ilçede Alaçam (%17), Terme (%2) ve Bafra (%14) ilçelerinden çeltikteki ağırlıklarına göre toplamda 100 anket yapılmıştır. Terme, Alaçam ve Bafra ilçelerinin gerek kimyasal ilaç kullanımının en yoğun olduğu yöreler olmaları, gerekse Samsun'da üretilen çeltik, mısır ve buğdayın büyük bir kısmının bu ilçelerde üretilmesinden dolayı çalışmanın bu üç ilçede yapılması kararlaştırılmıştır.

Bu örnekleme kitlesinin belirlenmesinde kullanılan eşitlik aşağıda verilmiştir (Newbold, 1995).

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_{px}^2 + p(1-p)}$$

Burada;

n :Örnek hacmi,

N :Samsun ilinde mısır üretimi yapan işletme sayısı,

P :Mısır yetiştiriciliği konusunda yeterli bilgi sahibi olan üreticilerin oranı (%50),

σ_{px}^2 :Varyansı (0,0026) ifade etmektedir.

Üreticilerin mısır ile ilgili sorunlarının belirlenmesinde faktör analizi ve ilaç kullanım miktarı üzerine etkili olan faktörlerin belirlenmesinde de regresyon analizi kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Üreticilerin son üç yılda mısırdaki kullandığı ilaçlar; tritosulfuron+dicamba, 2,4-D amin, 2,4 EHE+florasulam, nicosulfuron, cypermethrin, deltamethrin ve chlorpyrifos ethyl etkili maddeli olanlardır. Tritosulfuron+dicamba semiz otu, sirken ve tilki kuyruğuna, 2,4-D Amin karamuk, çoban değneği ve yabani fiğ'e, 2,4 EHE+florasulam ayırık, topalak ve sirken'e nicosulfuron ayırık ve darıcana, cypermethrin, deltamethrin ve chlorpyrifos ethyl'in ise mısır thripsisi, mısır hortumlu böceği ve mısır koçan kurduna karşı kullanıldığı tespit edilmiştir (Çizelge 1.).

Çizelge 1. İşletmelerde mısırdaki kullanılan ilaçların dağılımı

Kullanılan ilaçların etkili madde isimleri	Kullanılan miktar (g/da)	Reçetede miktar (g/da)	Kullanıldıkları zararlı böcekler ve yabancı otlar
Tritosulfuron+Dicamba	20	15	Semiz otu, sirken, tilki kuruğu
2,4-D Amin	150	200	Karamuk, çoban değneği, yabani fiğ
2,4 EHE+Florasulam	70	70	Ayrık, topalak, sirken
Nicosulfuron	125	100	Ayrık, darıcana
Cypermethrin	50	30	Mısır thripsisi, mısır hortumlu böceği, mısır koçan kurdu
Deltamethrin	50	50	Mısır thripsisi, mısır hortumlu böceği, Mısır koçan kurdu
Chlorpyrifos Ethyl	150	180	Mısır thripsisi, mısır hortumlu böceği, mısır koçan kurdu

Çalışmada mısıra karşı ilaçlama miktarı genelde 1–2 defa olmakta ve işletmeler reçetede kullanım dozlarına uydukları tam görünmemektedir. Çukurova'da entegre mücadele uygulanan alanlarda mısırın ana zararlılarına karşı 1–2 ilaçlamanın yeterli olduğu, hatta parazitoit salımı yapılan alanlarda hiç ilaçlamaya gerek kalmadığı, entegre mücadele yapılmayan diğer alanlarda ise 3–4 ilaçlama yapıldığı belirtilmektedir (Anonim, 2007b). Yine, başka bir çalışmada birinci ve ikinci ürün mısırdaki zararlı olan mısır kurdu tırtıllarına karşı kimyasal mücadeleye, birinci ürün mısırlarda ilk bulaşmaların %5 olduğu tarlalarda, ikinci ürün mısırdaki ise yumurta paketleri görüldüğü günlerde başladığı ve bunlara 3–4 defa ilaçlama yapıldığı da bildirilmiştir (Şahbaz ve ark., 2012).

Mısır tarlalarındaki yabancı otlar, genellikle mısırla beraber çimlenip gelişerek büyümeye başlamaktadır. Topraktaki besin maddeleri, su, ışık ve oksijen yönünden mısırla rekabet etmektedirler. Hatta yabancı otlar ortama daha çabuk adapte olduklarından mısırdan daha hızlı gelişerek, topraktan daha fazla su ve besin maddesi kaldırmaktadır. Mısır yabancı otların rekabetine çok hassas bir bitkidir. Özellikle ekimden itibaren ilk 2 aylık devre yabancı otların rekabetinin en fazla olduğu bir dönemdir. Bu devrede yabancı otlar gelişmelerinin %15–18'ini, mısır ise %2–3'ünü tamamlar ve ürün kaybı da



bu devrede %20–30 civarındadır. Mısır tarlalarında yabancı otlarla mücadele üç ayrı dönemde yapılmaktadır. Ekim öncesi, çıkış öncesi ve çıkış sonrası mücadele olmaktadır (Avcı, 2007).

Yabancı ot ile mücadelede reçetede doz miktarlarına göre tritosulfuron+dicamba ve nicosulfuron'u biraz daha fazla, 2,4-D Amin etkili maddeli herbisiti ise daha az kullanılmaktadır. Mısırdaki zararlılar için cypermethrin daha fazla, chlorpyrifos ethyl ise daha az kullanılmaktadır.

AB ülkelerinde mısırdaki genelde yabancı otlar için herbisitler sprey şeklinde, zararlı böcekler için insektisitler tohum (%48) toprak (%30) ve bitki (%22) ilaçlaması şeklinde yapılırken fungal hastalıklar için de fungusitler tohum ilaçlaması şeklinde yapılmaktadır. Bu bağlamda pestisitlerin Avrupa'da mısır üretiminde yabancı ot, zararlı böcek ve fungal hastalıkları kontrol etmede en yaygın kullanılan yöntem olduğu, buna rağmen bazı bölgelerde başarı sağlanırken, bazı alanlarda da yeterli başarı sağlanamadığı kaydedilmiştir (Meissle ve ark., 2010).

Mısırdaki ilaç kullanım miktarını etkileyen faktörler

OLS yani en küçük kareler yöntemi kullanılarak, anket sonucunda elde edilen bazı demografik değişkenlerle ekonomik ve sosyal değişkenlerin yanında faktör analizinden elde edilen değişkenler, bağımsız değişken ve mısırdaki kullanılan dekara ilaç miktarı bağımlı değişken olarak analize tabi tutulmuştur. Çizelge 2.'de analize tabi tutulan değişkenlerin açıklamaları verilmiştir.

Çizelge 2. Mısırdaki OLS modelinde kullanılan değişkenler

Değişkenler	Açıklama
YAS	Aile reisinin yaşı 28–66 arasında
EGTM	Aile reisinin eğitimi okuma yazma bilmeyen 1, lisans ve üzeri mezun 5
GELIR	Ailenin geliri 15.000–280.000 arası
GIDER	Ailenin harcaması, 5.000–60.000 arası
ARZI	Arazi mevcudu 20–540 da arası
DENEYM	Çiftçilerin mısırdaki deneyimi, 4–50 yıl arası
MTOHM	Dekara atılan mısır tohumu miktarı, 2–4 kg arası
CAPAMAK	Çapa makinesi varsa 1, yoksa 0
SRTPULV	Sırt pülverizatörü olan 1, olmayan 0
KRDMY	Kredi alanlar 1, almayanlar 0
MKGUB	Mısırdaki kullanılan kimyasal gübre miktarı, 30–100 kg arası
DSTDMY	2010 yılında tarımsal destekleme alanlar 1, almayanlar 0
DTKOOP	Tarımsal kooperatife üye olanlar 1, olmayanlar 0
MF1	Yüksek tarla kirası
MF5	Toprak analizi yaptırmama, ürünü pazarlayamama ve ürünü düşük fiyata satma sorunu

Çizelge 3.'te mısırdaki ilaç kullanımı üzerine etkili olan faktörler verilmiştir. Yine bu çizelgede yalnızca istatistiksel açıdan önemli değişkenlerin sayısı dikkate alınarak değişkenler belirlenmiştir. modelin açıklayıcıları için R² değerinin 1'e yakın olması istenmektedir. R² değeri 0,9987 verilerin anlamlılığını göstermektedir.

Aile reisinin yaşı arttıkça işletmelerde mısır için ilaç kullanımı artmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan (p≤0,05) anlamlı çıkmıştır. Hane reislerinin yaşları 28–66 yaş aralığında olup, ortalama aile reisi yaşı 47,3'tür. Yörede daha olgun aile reisleri mısırdaki daha fazla ilaç kullanılmaktadır. Olgun aile reisleri ilaç miktarının artması ile daha fazla ürün alacaklarını düşünmektedirler. Mısırdaki ortalama dekara 280–445 g/da ilaç kullanılmaktadır. Ortalama ilaç kullanımı 360 g/da'dır. (bu değer yörede mısır için 100 çiftçinin dekara ortalama kullandığı ilaç miktarıdır). Yaş ilerledikçe aile reisleri 280 g/da'ın üzerinde ilaçlamanın mısır üretimindeki kayıpların azalmasına olan katkısının daha fazla olacağına inanılmaktadır. Şahin ve ark. (2010)'da, elma yetiştiriciliği alanında çalışan ve ilaçlama yapan bireylerin yaş ortalamasını 37,1±12,5 (min: 15, maks: 77) olarak belirtmişlerdir. Nkamleu ve Adesina (2000), çalışmalarında aile reislerinin yaş ortalamasını 39 olarak belirlemişler, kimyasal pestisitlerin kullanımı ile cinsiyetin erkek olması arasında önemli pozitif ilişki olduğunu kaydetmiş, gençlerin dinamizmi nedeniyle onların uzun dönemdeki verimliliğinin daha yüksek olacağını savunmuşlardır. Omeregee ve Osabuohien (2014), palmiyede ilaç kullanımında gençlerin bilincinin yaşlılara göre daha iyi olduğunu savunmaktadırlar. Sharmave ark. (2015) ise; kişilerin yaşlarının arttıkça sebze üretiminde ilaç kullanımlarının da arttığını tespit etmişlerdir.



Çizelge 3. Mısırdaki ilaç kullanımını üzerine etkili olan faktörler

Değişkenler	Katsayı	Standart hata
SABİT	231,817944***	21,8800138
YAS	1,01451432**	0,45460476
EGTM	-3,23712412***	0,72143397
GELİR	-1,22773113***	0,23122888
GİDER	2,87938522***	0,82658426
ARZI	0,42244981***	0,08796523
DENEYM	0,55951971	0,41130389
MTOHM	12,4270435**	5,84345451
CAPAMAK	4,00382417	5,57466512
SRTPLV	-13,4458319*	7,79291068
KRDMY	8,78708812	5,44375241
MKGUB	0,51997691***	0,17290437
DSTDMY	21,4559152***	5,99488267
DTKOOP	-31,0748017***	5,11042697
MF1	6,56735329***	2,40059907
MF5	-8,41953065***	2,54572671
R-SQUARED	0,9987	
LOG LIKELIHOOD	-1.507,440	

* $\alpha = 0,10$, ** $\alpha = 0,05$, *** $\alpha = 0,01$.

Aile reislerinin eğitim düzeyi arttıkça mısırdaki ilaç miktarı azalmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,05$) anlamlı çıkmıştır. Eğitim seviyesi yükseldikçe mısırdaki ilaç miktarı yabancı ot, hastalık ve zararlılar ile kullanılacak ilaç dozları hakkında daha fazla bilgi sahibi olmaktadır. Böylece daha fazla eğitimli insanlar daha fazla bu konuya önem vererek en uygun kaynak kullanımını konusunda kendilerini geliştirmektedirler. Eğitimli insanlar bölgede mısır üretiminde kullanılan ilaç kullanımının 300 g/da olmasının yeterli olacağına inanmaktadır. Yaygın belirtilen önerme eğitimli çiftçiler yeni teknolojileri benimsemeye daha olasıdır ve/veya erken benimseyenler bu grubu oluşturmaktadır (Falusi, 1974; Norris ve Batie, 1987; Rahm ve Singh, 1988; Hailu, 1990; Nkamleu ve Adesina, 2000; Alabi ve ark., 2014). Eğitim arttıkça işletmelerin daha az ilaç kullandığı tespit edilmiştir (Krishna ve Qaim, 2011; Sharmave ark., 2015). Bu sonuçlardan da anlaşıldığı üzere son yıllardaki çevre bilinci artışı nedeniyle eğitimli üreticiler daha az ilaç kullanma eğilimindedirler.

Hanelerin gelirinin artması mısırdaki kullanılan ilaç miktarını azaltmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,01$) da anlamlı çıkmıştır. Geliri artan insanlar üretimde üretim kayıplarını minimize ederken, bir yandan da kaynakları etkin kullanmaktadır. Geliri artan insanlar daha az ilaçlama ile aynı üretim düzeyi veya aynı gelir beklentisine sahip olmaktadır. Hanelerin tarım dışı geliri arttıkça işletmelerin kullandıkları kimyasal ilaç miktarı azalmaktadır (Nkamleu ve Adesina, 2000; Mauceri ve ark., 2007; Chen ve ark., 2013; Alabi ve ark., 2014).

Hanelerin gideri arttığında mısırdaki kullanılan ilaç miktarı da artmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,01$) da anlamlı çıkmıştır. Harcamalar içerisinde ilaçlama ücretleri ve ilaç fiyatları da yer almaktadır. Eğer ne kadar ilaçlama fazla yapılırsa o kadar ilaçlama masrafı fazla olur. Böylece harcamalar arttıkça mısır için daha fazla ilaç kullanımı söz konusudur.

İşletmelerin kullandıkları arazi miktarı arttıkça mısırdaki kullanılan ilaç miktarı artmakta olup, bu durum ($p \leq 0,01$)'de önemlidir. İşletmeler büyüdükçe piyasaya yönelik daha fazla üretim yapmakta, bunun içinde daha fazla ilaç kullanmaları gerektiğini düşünmektedirler. Aynı görüşü savunan Mauceri ve ark. (2007), patatesteki arazi büyüdükçe ilaç kullanımının arttığını belirtmiştir. Ayrıca Krishna ve Qaim (2011), pamukta ve Alabi ve ark. (2014)'de küçük işletmelerde işletme büyüklüğü arttıkça kullanılan kimyasalların miktar olarak artacağını belirtmişlerdir.

İşletmelerin çiftçilik deneyimi arttığında mısırdaki kullanılan ilaç miktarı artmakta olup, bu durum $p \leq 0,1$ 'de istatistik açıdan önemli çıkmamıştır.

Mısır için kullanılan tohum miktarı arttıkça kullanılan ilaç miktarı da artmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,05$) anlamlı çıkmıştır. Mısırdaki ilaçlama tohuma değil de yeşil aksama yapılmasına karşın, azalan verimler kanununa göre belirli bir noktaya kadar kullanılan tohum miktarı üretimi arttıracığı için kullanılacak ilaç miktarı da artacaktır.



İşletmelerde çapa makinesinin olması mısırdaki ilaç kullanımını artırmakta olup, bu durum $p \leq 0,1$ 'de bile istatistik açıdan önemli çıkmamıştır.

İşletmelerde sırt pülverizatörü olması durumunda mısırdaki daha az ilaç kullanılmakta olup, bu durum $p \leq 0,1$ 'de önemlidir. Yörede mısırdaki ilaçlama genelde sırt pülverizatörü ile yapılmakta, bu durum tarla pülverizatörü olan işletmelere göre daha az ilaç kullanmalarına neden olmaktadır.

Kredi alan işletmeler, almayanlara oranla daha fazla ilaç kullanmaktadır, ancak bu durum $p \leq 0,1$ 'de bile istatistik açıdan önemli çıkmamıştır.

İşletmelerde mısır için kullanılan gübre miktarı arttıkça kullanılan ilaç miktarı da artmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,01$) anlamlı çıkmıştır. Girdi kullanımının toplam geliri maksimum yapan noktaya henüz ulaşmadığını düşünen işletmeler girdi kullanımının üretimin artıracağını, bu nedenle bu işletmeler daha fazla kimyasal ilaç ve kimyasal gübrenin üretimi artıracağını düşünmektedirler.

İşletmelerde bir önceki yıl destekleme alanların mısırdaki kullandıkları ilaç miktarı daha fazla olmaktadır. Destekleme alanlar, almayanlara göre daha fazla ilaç kullanmaktadır. Bu durum istatistiksel açıdan ($p \leq 0,01$) anlamlı çıkmıştır.

İşletmelerde tarımsal kuruluşlardan bilgi amaçlı ziyaret sayısı arttıkça mısırdaki ilaç kullanımı azalmakta olup, bu durum $p \leq 0,01$ 'de önemlidir. Bilgi amaçlı ziyaretlerle çiftçilerin daha fazla ilaçlamaya çok fazla ürün alacaklarının doğru olmadığını anlatılması sonucunda ikna oldukları görülmektedir. Nkamleu ve ark. (1998), tecrübeli çiftçilerin deneyimleri nedeniyle daha fazla avantajlara sahip olduklarını ve yayım kuruluşları ile daha fazla bağlantılı olduklarını belirtmişlerdir. Bununla ilgili yakın bir ilişki Alamerie ve ark. (2013), bilgiye ulaşım olanaklarının artması ile daha yoğun ilaç kullanma isteğinin de arttığını belirtilmektedir.

Faktör analizi sonuçlarından elde edilen değerlere göre; MF1 yani işletmelerin yüksek tarla kirası sorunu arttıkça mısırdaki daha fazla ilaç kullanmalarına neden olmakta, bu durum $p \leq 0,01$ 'de önemlidir. Bu sorunla mücadelede yeterince masraf yapan işletmelerdeki kaynakları kaybetmemek için tek alternatif olarak üretim kayıplarını azaltıp, üretimi artırmaya çalışmakta, bu nedenle de bu işletmelerde diğer işletmelere göre daha fazla ilaç kullanılmaktadır. Ghimire ve Woodward (2013)'e göre, ortalama sıcaklık değişimindeki artışın kimyasal kullanımını artırdığını belirtmişlerdir.

MF5 yani işletmeler toprak analizi yaptırmama, ürünü pazarlayamama ve ürünü düşük fiyata satma sorunları olduğunu düşündükleri zaman daha az ilaç kullanmaktadır. Bu durum $p \leq 0,01$ 'de önemlidir. İnsanlar geçmiş yıllardaki tecrübe ve deneyimlerine göre eğer ürünü düşük fiyattan satacaksa veya ürünü elde kalacaksa, en azından ilaçlama miktarını azaltarak masraflarını kısma yoluna gitmeyi düşünmektedirler.

Sonuçlar ve Öneriler

Samsun ilinde özellikle Bafra ve Alaçam ilçelerinde mısır üretimi önemli bir yere sahiptir. Çalışmada Terme ilçesi ile birlikte bu ilçelerde ağırlıklı olarak çeltik ve mısırdaki yabancı ot, hastalık ve zararlılara karşı ilaç kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Alaçam, Bafra ve Terme ilçelerinde üreticilerin mısır üretiminde tarımsal ilaç kullanım durumunu etkileyen faktörleri belirlemektir. Bilindiği üzere son yıllarda bilinçsiz yapılan ilaçlamaların insan sağlığı ve çevre üzerine birçok olumsuz durumu olmaktadır. Bu çalışmada mısır üretiminde işletmelerin ilaç kullanım düzeyini etkileyen faktörler dikkate alınmıştır. Ayrıca, çalışmada işletmelerin değişik hastalık, zararlı ve yabancı otlar için 280–445 g/da ilaç kullandıkları belirlenmiştir.

Çiftçilerin mısır üretimlerinde karşılaştıkları sorunları ifade eden 27 faktör, faktör analizi ile 7 ana faktöre indirgenmiştir. Faktör analizi ile elde edilen faktör skorları ve demografik ve sosyal değişkenler regresyon analizine tutularak sadece sonuçlar da yorumlanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre aile reisinin yaşı, gideri ve kullanılan tohum miktarı arttıkça işletmelerde mısır için ilaç kullanımı artmaktadır. Ayrıca, işletmelerde bir önceki yıl mısır destekleme alanların kullandıkları ilaç miktarı kullanmayanlara oranla daha fazla olmaktadır. Bundan başka işletmelerin yüksek tarla kirası ödeme sorununun artması mısırdaki daha fazla ilaç kullanmalarına neden olmaktadır. Hanelerin geliri ve hane reisinin eğitimi arttıkça hanelerde kullanılan ilaç miktarında azalış olmaktadır. Sırt pülverizatörü olan işletmeler, sırt pülverizatörü olmayan işletmelere oranla daha az ilaç kullanmaktadır. Ayrıca işletmeler toprak analizi yaptırmama, ürünü pazarlayamama ve ürünü düşük fiyata satma sorunları olduğunu düşündükleri zaman daha az ilaç kullanmaktadır.



İşletmelerde yapılan çalışmalarda faktör analizinde kullanılan ve çiftçinin ilaçlama başarısı üzerinde olumsuz olan işçilik ücretlerinin yüksek olması, toprak analizi yaptırılmama, yeterince çapalama yapamama, ürünün pazara ulaştırılmaması, ürünlerini araçlara satma zorunluluğunun olması ve desteklemelerin yeterli olmaması gibi sorunlarının yetkililerce önemle ele alınması gereklidir.

Çiftçilerin bölgede mısırdaki kimyasal ilaç kullanımında prospektüste yazan dekara atılması gereken doz değerlerine genelde dikkat etmemektedirler. Çiftçilerin önerilen dozlara uymaları konularında bilgiler verilmelidir. Çiftçiler toprak analizi ve mısır hastalıkları ve zararlıları hakkında tarım kuruluşları ve üniversitelerden yardım aldıklarında daha iyi üretim sonuçları alacaklardır. Ayrıca, yörede mısırdaki kullanılacak pestisitlerin en uygun dozda uygulanmaları konusunda yapılacak ilaç doz deneme çalışmaları büyük önem taşıyacak, bu sayede hem çevre hem de insan sağlığı dikkat alınmış olacaktır.

Not: Okan Gedikli'nin Yüksek lisans tezinden yararlanılmıştır.

Kaynaklar

- Akbay, C., 1991. Aşağı Seyhan Ovası'nda tarımsal savaş ilaçlarının pazarlanması ve tarım ilaçları kullanımının ekonomik analizi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Akdemir, Ş., Şengül, H., Gül, A., Yurdakul, O., Ören, N., Binici, T., 1994. Çukurova bölgesi tarım işletmelerinde önemli ürünlerinde girdi-çıktı ilişkisinin değerlendirilmesi ve izlenmesi, TÜBİTAK Proje No: TOAG-941, TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, Adana.
- Alabi, O.O., Lawal, A.F., Coker, A.A., Awoyinka, Y.A., 2014. Probit model analysis of smallholder's farmers decision to use agrochemical inputs in Gwagwalada and Kuje area councils of federal capital territory, Abuja, Nigeria. *International Journal of Food and Agricultural Economics*. 2 (1): 85–93.
- Alamerie, K., Ketema, M., Gelaw, F., 2013. Risk management strategies and pesticides use in vegetable production: the case of smallholder farmers in Kombolcha woreda, east hararge zone, oromia national regional state, Ethiopia. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 4 (7): 108–116.
- Anonim, 2007a. <http://www.tzob.org.tr/Uploads/Zirairapor2007.pdf#page=176> (17.07.2012).
- Anonim, 2007b. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Bitki Koruma Daire Başkanlığı kayıtları, Ankara.
- Anonim, 2012. Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları, Samsun.
- Anonim, 2014. <http://www.fao.org> (Erişim tarihi: 11.11.2014).
- Avcı, M.B., 2007. Trakya bölgesinde buğday, arpa, mısır ve çeltik tarımında herbisit kullanımının sürdürülebilir tarım açısından değerlendirilmesi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
- Birinci, A., Uzundumlu, A.S., 2009. Insecticide usage on potato cultivating; the case of Erzurum province in Turkey. *Academic Journals*. 4 (7): 710–714.
- Chen, R., Huang, J., Qiao, F., 2013. Farmers' knowledge on pest management and pesticide use in Bt cotton production in China. *China Economic Revi.* , 27: 15–24.
- Demirci, F., Erdoğan, C., Tatlıdil, F.F., 2005. Ankara ili Ayaş ve Nallıhan ilçelerinde domates üretim alanlarında zirai mücadele uygulamaları. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 11 (4): 422–427.
- Döken, M.T., Demirci, E., Zengin, H., 2011. Fitopatoloji (Sekizinci Baskı). Atatürk Üniversitesi Yayınları No:729, Ziraat Fakültesi Yayınları No:314, Ders Kitapları Serisi No:66, 258 s., Erzurum.
- Ecevit, O., Mennan, H., 1998. Bafra Ovasında sulamanın yaygınlaştırılması ile meydana gelebilecek bitki koruma sorunları ve çözüm önerileri, O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 1: 187–200.
- Falusi, A.O., 1974. Application of multi-variate probit to fertilizer use decision: sample survey of farmers in three states in Nigeria. *J. Rural Econ. Développement*. 9 (1): 49–66.
- Gair, R., Sly, J.M.A., 1974. Survey of pesticide usage in crops grown for processing pesticide science, Number:75–86, USA.
- Gedikli, O., 2012. Samsun ili Alaçam, Bafra ve Terme ilçeleri üreticilerinin bitki koruma yönünden karşılaştıkları sorunlar ile tarımsal ilaç kullanım durumunu etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Ghimire, N., Woodward, R.T., 2013. Under-and over-use of pesticides: An international analysis. *Ecological Economics*. 89: 73–81.
- Gürkan, O., 1999. Pesticide use and control in Turkey. Food Safety and Nutrition Policy Developments in Safety Assessment and Nutrition Science. (Hizmetiçi Seminer Notları, Basılmamış). 22–23 November, Ankara.
- Hailu, Z., 1990. The adoption of modern farm practices in African agriculture: empirical evidence about the impacts of household characteristics and input supply systems in the northern region of Ghana. Nyankpala Agricultural Research Report, 7.



- Kansu, İ.A., 1982. Hastalık, Zararlılarla Savaş Yoluyla Bitkisel Üretim Artırılması Olanakları, Bitki Koruma Bülteni. 22: 198–209.
- Karlıoğlu, A., 2007. Türkiye’de uygulanan tarımsal ilaç politikalarının çiftçi gelirleri üzerine etkisi kırklareli ili lüleburgaz ilçesi örneği. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Krishna, V.V., Qaim, M., 2011. Pesticide reduction sustainability of Bt technology in India. International Congress, August 30–September 2, 2011, Zurich, Switzerland (No. 114696). European Association of Agricultural Economists.
- Mauceri, M., Alwang, J., Norton, G., Barrera, V., 2007. Effectiveness of integrated pest management dissemination techniques: a case study of potato farmers in Carchi, Ecuador. Journal of Agricultural and Applied Economics. 39 (3): 765–780.
- Meissle, M., Mouron, P., Musa, T., Bigler, F., Pons, X., Vasileiadis, V.P., Oldenburg, E., 2010. Pests, pesticide use and alternative options in European maize production: current status and future prospects. Journal of Applied Entomology. 134 (5): 357–375.
- Newbold, P., 1995. Statistics for Business and Economics. Prentice Hall Inc., USA. Pages 1016.
- Nkamleu, G.B., Adesina, A.A., 2000. Determinants of chemical input use in peri–urban lowland systems: bivariate probit analysis in Cameroon. Agricultural systems. 63 (2): 111–121.
- Nkamleu, G.B., Coulibaly, O., Tamo, M., Ngeve, J.M., 1998. Adoption of storage pest control technologies by cowpeas' traders in western Cameroun: probit model application. monograph. International Institute of Tropical Agriculture.
- Norris, P.E., Batie, S.S., 1987. Virginia farmers' soil conservation decisions: an application of tobit analysis. Southern J. Agric. Econ. 52: 208–220.
- Omorgbee, F.E., Osabuohien, J.I., 2014. Empirical analysis of factors associated with awareness of pesticide safety measures among pesticide users in oil palm farms in Edo, Delta and Ondo States, Nigeria. International Journal of Agriculture Innovations and Research. 2 (6): 1071–1074.
- Öncüer, C., 1995. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları. Ege Üniversitesi Basımevi, 333 s, Bornova–İzmir.
- Rahm, T., Singh, R.D., 1988. Farm households in rural Burkina Faso: some evidence on allocative and direct returns to schooling, and male–female labor productivity differentials, World Development, 16 (3): 419–424.
- Sevgican, A.A., Özgümüş A., Alan, R., 1990. Türkiye’de sebze yetiştiriciliğinin gelişimi, sorunları ve çözüm önerileri. Türk. Zir. Müh. 3. Teknik Kong. 8–12 Ocak 1990, Ankara. 451–460.
- Sharma, R., Peshin, R., Shankar, U., Kaul, V., Sharma, S., 2015. Impact evaluation indicators of an integrated pest management program in vegetable crops in the subtropical region of jammu and kashmir, India. Crop Protection. 67: 191–199.
- Şahbaz, A., Ünlü, L., Soylu, S., 2012. Enerji Üretiminde Kullanılan Bitkilerde Ekonomik Kayba Neden Olan Zararlılar Tarım Makinaları Bilimi Dergisi. 8 (3): 287–295.
- Şahin, G., Uskun, E., Ay, R., Ögüt, S., 2010. Elma yetiştiriciliği alanında çalışanların tarım ilaçları konusunda bilgi, tutum ve davranışları. TAF Prev Med Bull. 9 (6): 633–644.
- Şahin, S., 2001. Türkiye’de mısır ekim alanlarının dağılışı ve mısır üretimi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21 (1): 73–90.
- Şengonca, Ç., Yurdakul, O., 1975. Çukurova bölgesindeki beyaz sinek (*Bemisia tabaci* Genn.) salgınının ekonomik etkileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı. 6 (2): 137–148.
- Tiryaki, O., Canhilal, R., Horuz, S., 2010. Tarım ilaçları kullanımı ve riskleri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 26 (2): 154–169.
- Uzundumlu, A.S., 2005. Erzurum ili Pasinler ilçesinde patates üretim maliyeti ve tarımsal ilaç kullanımının maliyetler üzerine etkisi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Wilson, C., 2000. Environmental and human costs of commercial agricultural production in South Asia. International Journal of Social of Economics. 27: 816–846.