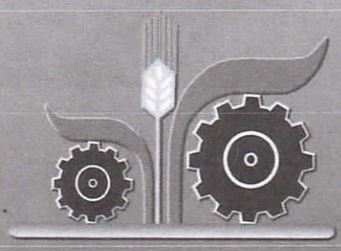
21. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi
3-5 Eylül 2003

KATILIM BELGESİ

Sayın: Anıl ÇAY

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü tarafından 3-5 Eylül 2003 tarihleri arasında Konya'da düzenlenen "21. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon" kongresine katılımınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Kazım ÇARMAN
Düzenleme Kurulu Başkanı



TARIMSAL MEKANİZASYON 21. ULUSAL KONGRESİ 3-5 EYLÜL 2003

BİLDİRİ KİTABI

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları Bölümü
Konya

YAYIM KOMİTESİ

Prof. Dr. Kazım ÇARMAN
Yrd. Doç. Dr. Sedat ÇALIŞIR
Öğr. Gör. Mustafa Nevzat ÖRNEK
Arş. Gör. Tamer MARAKOĞLU

ISBN-975-448-165-2

Kongre web sayfası
www.tarmek2003.selcuk.edu.tr

Baskı
ProtanTanıtım Ltd. Şti.
protan@turk.net

Bu bildiri kitabı, kongreye gönderilen orijinal bildirileri kapsamakta olup, bildirilerde bulunabilecek yazım hataları yazarlarına aittir.

ORGANİZASYON VE YÜRÜTME KURULU

Prof. Dr. Kazım ÇARMAN	kcarman@selcuk.edu.tr
Prof. Dr. Hüseyin ÖĞÜT	hogut@selcuk.edu.tr
Prof. Dr. Fikret DEMİR	fdemir@selcuk.edu.tr
Prof. Dr. Mustafa KONAK	mkonak@selcuk.edu.tr
Doç. Dr. Cevat AYDIN	caydin@selcuk.edu.tr
Yrd. Doç. Dr. Sedat ÇALIŞIR	scalisir@selcuk.edu.tr
Yrd. Doç. Dr. Haydar HACISEFEROĞULLARI	hhsefer@selcuk.edu.tr
Yrd. Doç. Dr. Hakan O. MENGEŞ	hmengec@selcuk.edu.tr
Öğr. Gör. Mustafa Nevzat ÖRNEK	nevzat@alaeddin.cc.selcuk.edu.tr
Arş.Gör. Tamer MARAKOĞLU	marakoglu@selcuk.edu.tr
Arş.Gör. Mehmet Hakan SONMETE	sonmete@selcuk.edu.tr
Arş.Gör. Tanzer ERYILMAZ	eryilmaz@selcuk.edu.tr
Arş.Gör. Osman ÖZBEK	ozbek@selcuk.edu.tr

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Musa AYIK (Ankara Üniversitesi)

Prof. Dr. Ali BAŞÇETİNÇELİK (Çukurova Üniversitesi)

Prof. Dr. Bülent EKER (Trakya Üniversitesi)

Prof. Dr. Bilge ERDİLLER (Harran Üniversitesi)

Prof. Dr. Alim IŞIK (Dumlupınar Üniversitesi)

Prof. Dr. Mazhar KARA (Atatürk Üniversitesi)

Prof. Dr. Tahsin KUT (İstanbul Teknik Üniversitesi)

Prof. Dr. Muammer NALBANT (Gazi Üniversitesi)

Prof. Dr. İsmet ÖNAL (Ege Üniversitesi)

Prof. Dr. Faruk ÖZGÜVEN (Çukurova Üniversitesi)

Prof. Dr. Kamil ALİBAŞ (Uludağ Üniversitesi)

Prof. Dr. Yunus PINAR (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Prof. Dr. Alaettin SABANCI (Çukurova Üniversitesi)

Prof. Dr. Ahmet SARAL (Ankara Üniversitesi)

Prof. Dr. Müjdat TOZAN (Ege Üniversitesi)

Prof. Dr. Abdulkadir YAĞCIOĞLU (Ege Üniversitesi)

Prof. Dr. Osman YALDIZ (Akdeniz Üniversitesi)

Prof. Dr. Yusuf ZEREN (Mersin Üniversitesi)

ÖNSÖZ

Bilgi çağının yaşandığı dünyamızda bilgiyi üretebilen, bilgiyi etkin iletebilen ve kullanabilen toplumlar başarılı olabilmektedir. Bilgiyi üretebilme ve kullanabilme becerisine sahip, yetişmiş insan gücü kaynağı açısından yeterli olan bir ülke, ekonomik ve sosyal gelişme konusunda da önemli mesafeler almış demektir.

Ulusal ve uluslararası kongreler bilim ve teknolojideki gelişmelerin görüşülmesi, tartışılması, olgunlaştırılması ve yeni fikirlerin ortaya çıkarılmasını sağlayan önemli etkinliklerdir. Bu etkinlikler içerisinde yaklaşık 27 yıllık bir gelenekle "Tarımsal Mekanizasyon" kongreleri önemli bir yer tutmaktadır. 13. sünü 1991 yılında düzenlediğimiz geleneksel Tarımsal Mekanizasyon Kongrelerinin 21. sini yeniden Konya'da gerçekleştirmekten mutluluk duymaktayız.

Kasım 2002 tarihinde 500'e yakın kişi ve kuruluşa çağrı yapılmıştır. Çağrıyı takiben, kongrenin bütün işlemleri elektronik ortamda yürütülmüştür. Çağrıda belirtilen tarihe kadar, tam metni yayım komitesine ulaşan bildirilerin tamamının (toplam 56 adet) sözlü sunulu ve kongre kitabında basılmasına karar verilmiştir. Basımına karar verilen bildirilerde ele alınan başlıca konular şunlardır.

- Ülkemizin tarımsal mekanizasyon durumu,
- Tarım makinelerindeki son gelişmeler,
- Tarım makineleri eğitimindeki sorunlar,
- Hasat öncesi tarımsal mekanizasyon,
- Hasat ve hasat sonrası mekanizasyon,
- Tarımda ergonomi,
- İçsel tarım mekanizasyonu,
- Tarım makinelerinde planlama ve yönetim,
- Tarımda enerji kullanımı,
- Biyoyakıt alanındaki gelişmeler,
- Algılama, kontrol ve diğer konulardaki yenilikler.

Kongrenin Türk tarımının planlama, uygulama, üretim, araştırma ve geliştirmeye ait sorunlarının çözümüne katkı sağlayacağı inancındayız.

Sözkonusu kongrenin gerçekleştirilmesinde büyük destekleri olan, Selçuk Üniversitesi Rektörlüğüne, Ziraat Fakültesi Dekanlığına, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Makine Test Merkezi Müdürlüğüne, TÜBİTAK'a, TÜRK TRAKTÖR'e, UZEL HOLDİNG A.Ş.'ne, TARMAKBİR'e, yardım ve destekleri ile her zaman bizimle olan Konya Tarım Makineleri İmalatçılarından ŞAKALAK A.Ş. , ÖZDUMAN A.Ş., TARIMÖZ A.Ş., ÖZSUHAS POMPA A.Ş., ALPASLAN A.Ş, SEMPA POMPA LTD. ŞTİ., ÖZTEKİN A.Ş., ÖZDÖKEN A.Ş ve HATUNSARAYLI A.Ş ile isimlerini sayamadığımız diğer kişi ve kuruluşlara teşekkürü bir borç biliriz.

Düzenleme ve Yürütme Kurulu

BİLDİRİ DİZİNİ

Bildiri No		Sayfa No
1.	**Kolzadan Biyodizel Üretiminin Analizi** The Analysis of Biodiesel Production from Rapeseed *Hüseyin ÖĞÜT, Cennet OĞUZ ,Hidayet OĞUZ, Hasan ARISOY*	1
2.	**Biyomotorin Üretiminde Enerji Bilançosu Ve Yaşamsal Döngü Analizi (Life Cycle Assesment -Lca)** Energy Balance of Biodiesel Production and Life Cycle Assesment (LCA) *Mustafa ACAROĞLU, M. Hüseyin TURCAN, A. Engin ÖZÇELİK*	10
3.	**Tokat Yöresinde Düşük Sıcaklıkta Mısır Kurutmak İçin Uygun Kurutma Şartlarının Belirlenmesi** Determination of Appropriate Drying Conditions for Low Temperature Corn Drying in Tokat Area *Sefa TARHAN, Gazanfer ERGÜNEŞ, Sercan ÖZLER*	18
4.	**Türkiye Karma Yem Sanayinde Enerji Yönetiminin Gerekliliği** Necessity of Energy Management System in The Turkish Mixed Feed Industry *Serkan BOYAR, R. Cengiz AKDENİZ, Arif HEPBAŞLI*	25
5.	**Farklı Tipte Kollektöre Sahip Evsel Güneş Enerjili Su Isıtma Sistemlerinin Konya Şartlarındaki Yıllık Performanslarının f- Chart Yöntemi İle Belirlenmesi** Determination with the *f*- Chart Method of Annual Performances on Different Type Collectors Used Solar Energy Water Heating Systems In Conditions Konya *Hakan Okyay MENGEŞ, Tamer MARAKOĞLU, M.Hakan SONMETE Tanzer ERYILMAZ*	33
6.	**Tarımda Taşıma Ana Unsurlarının Özgül Enerji Tüketimine Etkisi** The Effects Of Mam Transport Components On Specific Energy Consumption In Agriculture *Sedat ÇALIŞIR, Tamer MARAKOĞLU, Haydar HACISEFEROĞULLARI*	40
7.	**Rüzgar Türbini Kanat Yapısının Mil Gücüne Etkisinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma** The effect of shaft power on blade structure of wind turbine *Ali VARDAR, Bülent EKER*	47

26. **Pamuk Üretiminde Pulluk Tabanının Toprak Dinamiği Açısından Etkileri** 179
The Effects Of Plowpan On Cotton Production In Terms Of Soil Dynamics
K. Çağatay SELVİ, Vahit KİRİŞCİ, Tayfun KORUCU

27. **Haşhaş Ekim Yöntemlerinin İyileştirilme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma** 186
A Research on Determining Improving Possibilities of Opium Sowing Methods
Fatih HACIYUSUFOĞLU, Tuna DOĞAN

28. **Bazı Pamuk (Gossypium Hirsitum L.) Çeşitlerinde Tohum Kaplamanın Verim Ve Verim Komponentleri Üzerine Etkileri** 193
The Effects Of Seed Coverıng On Yıeld And Yıeld Component In Some Cotton Varıetıes (*Gossypium Hirsitum* L.)
Tuna DOĞAN, İsa ÖZKAN, Mehmet AYDIN, Fatih HACIYUSUFOĞLU

29. **Havlı Pamuk (Gossypium Hirsitum L.) Tohumunun Kaplanması Ve Ekimi Üzerine Bir Araştırma** 199
A Research On The Seed Coverage And Sowing Of Fuzzy Cotton (*gossypium hirsitum* l.) Seeds
Tuna DOĞAN, Fatih HACIYUSUFOĞLU, İsa ÖZKAN, Mehmet AYDIN

30. **Fide Dikim Makinası Baskı Tekerleklerine Ait Bazı Yapısal Özelliklerin Toprak Basıncına Etkileri** 206
The Effects of Some Structural Properties of Transplanter Press Wheels on the Soil Pressure
Ali TEKGÜLER, Birol KAYIŞOĞLU

31. **Aktüel Patates Dikim Makinaları ve Kullanımları** 213
Present Potato Planters and Their Usage
Hasan BAL

32. **Hava Akımlı Döner Diskli Bir Memenin (Turbofan®) Farklı İşletme Koşullarındaki Sürüklenme Potansiyelinin Rüzgar Tünelinde Saptanması** 216
Determination of Efficiency of an Air-Assisted Spinning Disc Nozzle (Turbofan®) on Displacements in Spray Pattern in Wind Tunnel
Nigar YARPUZ BOZDOĞAN, Ali BAYAT

33. **Çanakkale İli Tarım İşletmelerinde Kullanılan Pülverizatörlerin Teknik Özelliklerinin Belirlenmesi** 223
A Research on the Determination of Characteristics and Usage Problems of Crop Sprayers in Çanakkale
Sakine ÖZPINAR, Ali ÖZPINAR, Anıl ÇAY

YAZAR DİZİNİ

Soyadı, Adı	Sayfa	Soyadı,Adı	Sayfa
ACAROĞLU, Mustafa	10	KÜLCÜ, Recep	285
AKDEMİR, H.	167	MARAKOĞLU, Tamer	33 40
AKDENİZ, R. Cengiz	25	MENGEŞ, Hakan Okyay	33 245
AKDOĞAN, Ayşegül	119	OĞUZ, Cennet	1
AKINCI, İbrahim	139	OĞUZ, Hidayet	1
ARIN, Selçuk	368	ÖCEL, T. 167	
ARISOY, Hasan	1	ÖĞÜT, Hüseyin	1
ARSLAN, Selçuk	132	ÖRS, Emin	383
ATASOY, Zeynep DEMİREL	112	ÖZARSLAN, Cengiz 302	
AYATA, Murat	79	ÖZCAN, M. Tunç	272
AYBEK, Ali	132	ÖZÇELİK, A. Engin 10	
AYDIN, Cevat	245	ÖZDEN, D. Murat	319
AYDIN, Mehmet	193 199	ÖZKAN, İsa	193 199
AYGÜL, Ahmet	147 157	ÖZLER, Sercan	18
AYKAS, Erdem	67	ÖZMERZİ, Aziz	279
BABACAN, Atila	259	ÖZPINAR, Ali	223
BAL, Hasan	213	ÖZPINAR, Sakine	223
BAŞÇETİNÇELİK, Ali	376	PARKIN, C. Steve	253
BAYAT, Ali	216	SABANCI, Alaettin 125	139
BAYCAN Ali	393	SARAÇOĞLU, Türker	302
BOLAT, Ali	238	SARAL, Ahmet	99
BOYAR, Serkan	25	SAY, Sait M.	125
BOZDOĞAN, A.Musa	230	SELVİ, K. Çağatay	172 179
BOZDOĞAN, Nigar YARPUZ	216	SİLLELİ, H. Hasan 147	157
ÇAKIR, Engin	79 167	SOĞANCI, Adnan	319
ÇALIŞIR, Sedat	40 53 335 343	SONMETE, Mehmet Hakan	33
ÇARMAN, Kazım	335 343	SOYA, H. 167	
ÇAY, Anıl 223		SÖYLER, Oktay	272
ÇAY, Cengiz İ.	147 157	SUNGUR, Cemil	356 362
DELİGÖNÜL, Fahri 230		SÜMER, Sarp Korkut 125	
DOĞAN, Tuna	186 193 199	ŞEFLEK, Ali Yavuz 335	
EKER, Bülent	47 61 74 119	TARHAN, Safa	18
EKER, Murat	319	TAŞBAŞ, Hamdi	147 157
ERDOĞAN, Doğan 310		TAVŞAN, Hamdi	391
ERGÜNEŞ, Gazanfer 18		TEKBAŞ, Cahit	383
ERYILMAZ, Tanzer 33	53	TEKELİOĞLU, Oğuz	253
EVCİM, H. Ünal	107	TEKGÜLER, Ali	206
GÖKSU, Nihal	319	TURCAN, M.Hüseyin	10
GÜÇDEMİR, İbrahim	326	TÜRKER, Ufuk	99 326
GÜLTEKİN Aydın	393	UÇAR, Tamer	85 92 238
GÜLTEKİN, Sinan	343	ULUSOY, Ediz	67
GÜNER, Metin	99	ÜLGER, Poyraz	259
GÜZEL, Emin	265	ÜRKMEZ, Abdullah 362	
HACISEFEROĞULLARI, Haydar	40	VARDAR, Ali	47
HACIYUSUFOĞLU, Fatih	186 193 199	VATANDAŞ, Mustafa	99
HAS, Mete	125	YALÇIN, Harun	167
HEPBAŞLI, Arif	25	YALDIZ, Osman	285
HURŞİTOĞLU, Çetin	132	YENİCE, Tolga	99
IŞIK, Alim	319 350	YILDIZ, Mehmet Uğur	53
IŞIK, Hakan	356	YILMAZ, Deniz	193
İÇÖZ, İbrahim	74	YILMAZ, Şevket	376
İLERİ, M. Selami	383	YUMAK, Hasan	85 92
İNCE, Ahmet	265	YURTLU, Yeşim Benal	310
KABAŞ, Önder	279		
KARABULUT, Armağan	326		
KARAÇALI, Özgül 112			
KAYIŞOĞLU, Birol 206			
KİRİŞÇİ, Vahit	172 179		
KOÇ, Caner	99		
KONAK, Mustafa	245		
KORAL, A. İhsan	319		
KORUCU, Tayfun	172 179 238 293		
KUŞÇU, Hilmi	368		

ÇANAKKALE İLİ TARIM İŞLETMELERİNDE KULLANILAN PÜLVERİZATÖRLERİN TEKNİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ[1]

Sakine ÖZPINAR* **Ali ÖZPINAR**** **Anıl ÇAY***
*ÇOMU Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Çanakkale
**ÇOMU Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale
sozpinar@comu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma 2001-2002 yılında, Çanakkale ilinde kullanılan pülverizatörlerin teknik ve çalışma özellikleri, ayar ve kullanım durumlarını incelenmek üzere yürütülmüştür. Bu amaçla 20 soru içeren bir anket hazırlanmış ve işletmesinde pülverizatörü bulunan ve kullanılan 55 üretici ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Elde edilen bulgular çerçevesinde pülverizatörlerin teknik özelliklerini ve uygulama sırasında performanslarını ortaya çıkaran 25 soruluk bir tablo hazırlanarak ölçümler yapılmış ve değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda kullanılan pülverizatörlerin %82'sinin Taral marka, ortalama iş genişliğinin 8 m ve depo kapasitelerinin 400 litre olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca %89'nün 4 yaş ve üzerinde; genellikle traktöre asılır tarla pülverizatörü oldukları saptanmıştır. Düzenli olarak bakımının yapılmaması sonucu; püskürtme memelerinde tıkanma ve pompanın zarar görmesi gibi önemli teknik sorunların mevcut olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler:Çanakkale, mekanizasyon, püverizatörler,

A Research on the Determination of Characteristics and Usage Problems of Crop Sprayers in Çanakkale

ABSTRACT

This study was conducted in years 2001-2002 to investigate characteristics of technical and running, performance and design, factors effective in usage, calibration and usage situations of sprayers in Çanakkale,. For this purpose, it was prepared a questionnaire including 20 question, and was interviewed with 55 farmers who have sprayer in their farm. It was prepared a table including 25 question acoording to data obtained from first questionnaire to determine the technical characteristics and performance in running condition of sprayers. Data obtained from farmers were evaluated.

In the result, it was determined that 82% of available sprayer machines were Taral brand which had average working width of 8 m, storage capacity of 400 litre. Moreover, it was determined that 89% of the available spraying machinery were for field crops and in use more than 4 years, and that they were mounted to the tractors. Leading problems in using these machinery are clogging of nozzles and deformation of the pump due to irregular and insufficient maintenance.

Key words: Canakkale, mechanisation, sprayers

1.GİRİŞ

Tarıma elverişli alanların, amaç dışı kullanımı sonucu önemli oranda daraldığı bilinen bir gerçektir. Dolayısıyla, birim alanda daha fazla ürün almak mevcut tarım alanlarının, verimli olarak kullanılmasına bağlıdır. Özellikle hastalık, zararlı ve yabancı otlardan ileri gelen ürün kayıplarının önlenmesi birim alandan daha fazla ve kaliteli ürün elde etmede önem taşımaktadır. Nitekim Erkin ve Kişmir (1996), pamukta zararlılarla ile mücadele edilmediği taktirde üretimde %65 oranında ürün kaybı meydana geldiğini bildirmişlerdir. Bazı ürünlerde ise bu oran daha da artmaktadır. Adı geçen etmenlerle başarılı bir mücadele yapmanın yolu da kullanılacak kimyasal mücadele ilaçlarının uygulanmasında uygun alet ve ekipmanın seçimi ve

[1] Bu çalışma ÇOMU Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

kullanılmasının büyük payı vardır. Uygun ilaçlama uygulamalarının seçilmemesi ve uygun koşullarda uygulama yapılmaması halinde ilave üretim girdileri yanında kimyasalların istenilmeyen alanlara düşmesi sonucu çevrenin kirlenmesine yol açmaktadır.
Dolayısıyla bitkisel üretimde mekanizasyondan sonra en fazla girdi oluşturan ilaç ve ilaçlama işlemleri uygun olmayan uygulama koşullarında ve teknik özellikleri yetersiz olan makinalarla yapılmasıyla gereğinden fazla işletme giderlerini artırmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler arasında önemli bir pestisit tüketimine sahip olan ülkemizde, yıllık pestisit tüketimi 35 ton civarında olup, bu miktar uçak veya çoğunlukla yer aletleri ile uygulanmaktadır (Öztürk, 1997). Yer aleti olarak kullanılan makinalar üzerinde 16-20 adet arasında değişen püskürtme memesine sahip ve iş genişliği 7.5-12 m arasında olan traktör kuyruk milinden hareketli pülverizatörlerdir. Bu pülverizatörlerin Çanakkale ilindeki durumu incelendiğinde; sayısal olarak traktör başına varlığı Marmara Bölgesi ve Türkiye genelinin altında yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 1). Traktör

Çizelge 1. Türkiye, Marmara Bölgesi ve Çanakkale ilinde traktör başına pülverizatörlerin varlığı (Anonymous,1998-2001).

	Türkiye			Marmara Bölgesi			Çanakkale*		
Yıllar	Pülver. (adet)	Traktör (adet)	Pül./ Tr.	Pülver. (adet)	Traktör (adet)	Pül./ Tr.	Pülver. (adet)	Traktör (adet)	Pül./ Tr.
1998	202 101	902 513	0.22	39 333	184 740	0.21	3 498	19566	0.18
1999	210 300	924 471	0.23	39 525	186 426	0.21	3 505	19954	0.18
2000	216 525	941 835	0.23	40 025	190 178	0.21	3 604	21083	0.17
2001	219 123	948 106	0.23	-	-	-	3 681	21237	0.17

*:Çanakkale Tarım İl Müd. Kayıtları

başına daha az sayıda pülverizatöre sahip olan Çanakkale ilinde mevcut pülverizatörlerin uygun koşullarda kullanılması bitkisel üretimde hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile mücadelenin başarısını doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla uygulamanın başarısında çoğunlukla sorgulanmayan pülverizatörlerin mutlaka uygulama sırasında önemsenmesi gerekmektedir.
Bu çalışmada, Çanakkale ilinde tarım ilaçlarının uygulanmasında kullanılmakta olan pülverizatörlerin genel durumunu, kullanımında etkili olan faktörleri, kullanım sırasında karşılaşılan sorunları ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri belirlenmeye çalışılmıştır.

2.MATERYAL VE METOD

Araştırma 2001-2002 yıllarında Çanakkale Merkez ve ilçelerinde Özpınar, (2002)'ın yaptığı çalışmada elde edilen bulgular çerçevesinde seçilen 55 adet tarım işletmesinde yürütülmüştür. İki aşamalı olarak yürütülen bu çalışmanın materyalini adı geçen işletmelerde bulunan traktör kuyruk milinden hareketli farklı özellikteki pülverizatörler oluşturmuştur. Birinci aşamada pülverizatör sahibi olan ve kullanan üreticilerle yüz yüze görüşülerek 20 soruluk bir anket uygulanmıştır. Bu anket kapsamında işletmelerin ürün deseni, üretim alanı, mevcut pülverizatöre sahip olma durumu, marka ve modeli, makinanın kullanıldığı üretim dalları ve zararlı türü, yıllık ilaçlanan alan, bakım, onarım ve servis olanakları, pülverizatörün malzeme özellikleri, satın almada uygulanan yaygın yöntem, sıkça karşılaşılan sorunlar, gün içerisindeki ilaçlama zamanları, ilaçlamanın başarısı için uyulan kurallar gibi bilgilere yer verilmiştir.
İkinci aşamada ise pülverizatör üzerinde ilaçlamanın performansına direk etkili olan sabit ve ölçülebilen bazı teknik özelliklerin belirlenmesi amacıyla 25 soruluk bir cetvel hazırlanmış ve bunlar makine üzerinde tek tek ölçülerek yazılmıştır. Bunlar, püskürtme çubuğunun yerden olan konumu (sağ, sol, orta kısımları), toplam ve çalışır durumdaki meme sayısı, meme yerleşim aralıkları, tipi, markası, ara bağlantı elamanları, filtrelerin durumu, ilaç deposu malzeme özelliği gibi teknik ölçülerdir. Ayrıca, memelerin püskürtme açısına göre konumları incelenmiş ve memeler sökülerek meme tipleri belirlenerek girdap plakası ve filtre gibi diğer parçalar kontrol edilmiştir. Depo, püskürtme çubuğu, geri dönüş hattı, depo doldurma ünitesi, vanalar, basınç göstergesi ve pompa gibi elemanların birbirlerine bağlantısını sağlayan metal olmayan elemanlar da incelenmiş kaçak ve sızıntı olup olmadığı kontrol edilmiştir. Mevcut durumu ortaya çıkarılan pülverizatörlerin birim zamanda püskürttüğü ilaç miktarını belirlemek için

depoya sadece su konulmuş ve sabit basınç ve kuyruk mili devrinde her memede akan sıvı miktarı ölçülerek, toplam verdi belirlenmiştir. Makine üzerindeki bu değerlerin belirlenmesi ve ölçülmesinde kronometre, şerit metre, kumpas, dereceli cam kaplar kullanılmıştır.

3.SONUÇ VE TARTIŞMA

3.1. İncelenen İşletmelerdeki Pülverizatör Varlığı ve Genel Özellikleri

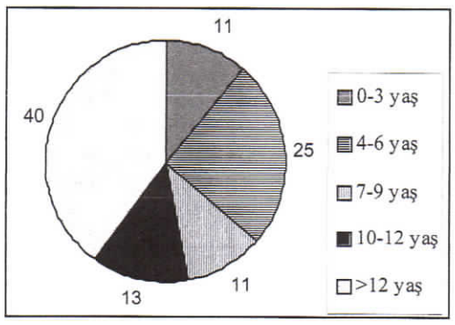
Ele alınan işletmelerin ortalama büyüklükleri 16 ha (2-62 ha) olduğu ve her işletmede bir pülverizatörün bulunduğu belirlenmiştir. Bu pülverizatörlerin %89'u kuyruk milinden hareketli tarla ve bahçe pülverizatörü, %9'u kuyruk milinden hareketli sadece bahçe pülverizatörü ve %2'si ise kuyruk milinden hareketli yardımcı hava akımlı bahçe pülverizatörü olduğu tespit edilmiştir. Pülverizatörlerin işletmeler düzeyindeki yeterlilik durumu ele alındığında; üreticilerin %93'ü yeterli olduğunu ve işlerini zamanında yapabildiğini ve %7'sinin ise yetersiz kaldığını ifade etmiştir. Yetersiz diyen üreticilerin ise genellikle tarla ve bahçe üretimini bir arada yürüttükleri ve mevcut olan tarla pülverizatörlerinin etkin şekilde bahçe tarımında kullanılmadıklarından kaynaklandığı tespit edilmiştir. İşletmelerdeki mevcut pülverizatörlerin teknik özellikleri Çizelge 2'de ve yaş gruplarına göre dağılımı ise Şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 2. İncelenen işletmelerdeki pülverizatörlerin teknik özellikleri

Marka	Sayısı (adet)	Depo Hacmi (L)	Püskürt. Çub.Uzun. (m)*	Meme Sayısı (adet)	Ort. Meme Verdisi (ml/min)*	Top.Pülv. Verdisi (L/min)*	Meme Verdisi Standart Hatası*	Meme Tipi
Taral	38	400	8.0	16	775	12.4	66.0	YH
Taral	3	600	8.0	16	885	14.2	70.3	YH
Taral	4	1000	-	Taban.	10 300	10 300	-	YH
Zirmak	1	1100	-	12	-	-	-	KH
Zirmak	2	400	8.0	16	735	11.8	65.6	YH
Holsan	1	1000	-	12	-	-	-	KH
Holsan	2	400	7.5	20	-	-	-	KH
Özmak	1	400	8.0	12	680	8.2	63.8	KH
Özmak	1	400	8.0	14	865	12.1	70.0	KH
Tarmak	1	400	8.0	14	920	12.9	71.9	YH
Tarmak	1	400	7.5	Taban.	10 200	10 200	-	KH
Toplam	55	-	-	-	-		-	-

*:Birden fazla pülverizatörler için ortalama değerler alınmıştır, YH:Yelpaze hüzmeli ve KH:Konik hüzmeli meme

Çizelge 2 incelendiğinde, 5 farklı marka pülverizatörün mevcut olduğu, %82'lik paylaTaral markanın ilk sırada yer aldığı, bunu %5 ile Holsan ve Zirmak, %4 ile Özmak ve Tarmak izlemiştir. Taral markanın yörede servis olanaklarının yaygın olması bakımından diğer markalara göre tercih edildiği tespit edilmiştir. Ancak mevcut olan bu pülverizatörlerin çoğunluğunun yaşlı ve ekonomik kullanım sürelerinin sınırında oldukları (10 yaş ve üzeri) ve pülverizatörlerin %53'nü oluşturdukları belirlenmiştir. Diğer taraftan daha genç 9 yaş ve altında olanların oranı ise %47 olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Pülverizatörlerin birim zamanda püskürtülen sıvı miktarı ölçümleri sonucunda ortalama meme verdisinin 680-920 ml/min ve buna bağlı olarak toplam verdisinin ise 8.20-12.9 L/min arasında değiştiği saptanmıştır. Pülverizatörlere göre değişmekle birlikte memeler arası verdi akışlarındaki standart hata payının ±63.8-71.9 arasında olduğu ve memelerin düzensiz akışı v.b. nedenlerden dolayı uygulama normlarının da 140.6-320.5 litre/ha arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu değerler olması gereken 180-200 litre/ha arasındaki uygulama normuna göre oldukça sapma gösterdiği ve bunun genellikle uygulamadan önce kalibrasyon ayarlarının yapılmamasından ileri geldiği de saptanmıştır. Dolayısıyla istenilen normun sağlanması bakımından çiftçi ve özellikle traktör sürücülerinin kalibrasyon ayarları konusunda eğitilmesi gerektiği belirtilebilir.



Şekil 1. İncelenen işletmelerdeki pülverizatörlerin yaş gruplarına göre dağılımı

İncelenen pülverizatörlerin tamamı traktöre üç nokta askı düzenine bağlanarak çalıştırılan ve genellikle 400 litrelik depo kapasiteli oldukları ve hidrolik piston membranlı pompa kullanıldığı tespit edilmiştir (Çizelge 2). Ancak, daha büyük iş genişliği ve depo kapasitesine sahip olan makinalar tercih edilerek zamanında ve daha uygun uygulamaların yapılacağı mümkün olabilir. Ayrıca mevcut pülverizatörlerin çoğunluğunun tarla amaçlı olması yörede daha yaygın olan bahçe üretim dalında kullanımını sınırlandırmakta ve bu üretim dalında etkin bir ilaçlamanın yapılabilmesi için bahçe pülverizatörlerinin de yaygınlaşması gerekmektedir.

3.2. Tarımsal Yapı ve Pülverizatörlerin Kullanım Alanları

Ele alınan işletmelerde üretilen ürün çeşitleri ve üretim alanları, bunların ilaçlama makinası ile ilaçlanma oranı ve ilaçlamanın yapıldığı hedef organizmaların türü Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3.Ele alınan işletmelerdeki ürün desenine göre pülverizatörlerin kullanım amacı

Ürün	İşletmelerin		İlaçlama Yapan İşletmelerin		Hedef
	Sayısı	Büyüklüğü	Sayısı	Büyüklüğü	Organizmalar
	Adet (%)	(ha)	Adet (%)	(ha)	
Buğday	52 (94.55)	429	52 (94.55)	422 (98.37)	Süne, Yabancı ot
Arpa	14 (25.45)	38	14 (25.45)	38 (100.00)	Yabancı ot
Nohut	10 (18.18)	33	5 (9.09)	15 (45.21)	Yabancı ot
Ayçiçeği	3 (5.45)	18	2 (3.64)	16 (88.89)	Yabancı ot
Domates	33 (60.00)	130	33 (60.00)	130 (100.00)	Yabancı ot
Pamuk	24 (43.64)	134	24 (43.64)	131 (97.84)	Afit, Kırmızı örümcek
Mısır	2 (3.64)	2	2 (3.64)	2 (100.00)	Koçan kurdu
Biber	2 (3.64)	3	2 (3.64)	3 (100.00)	Afit, Yeşilkurt
Hıyar	1 (1.82)	1	1 (1.82)	1 (100.00)	Afit, Kırmızı örümcek
Fasulye	1 (1.82)	1	1 (1.82)	1 (100.00)	Tohum böceği, K. örümcek
Elma	4 (7.27)	5	4 (7.27)	5 (100.00)	İç kurdu, Afit
Kiraz	1 (1.82)	0	1 (1.82)	1 (100.00)	Kiraz sineği, K. örümcek
Şeftali	5 (9.09)	6	5 (9.09)	6 (100.00)	İç kurdu, Filiz güvesi
Zeytin	20 (36.36)	70	20 (36.36)	70 (100.00)	Zeytin sineği ve güvesi
Bağ	11(20.00)	20	11(20.00)	20 (100.00)	Salkım güvesi, Thrips
Toplam		*890*		*759 (85.27)*	

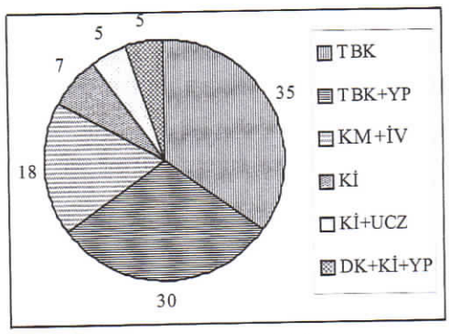
Çizelge 3 incelendiğinde, ele alınan 55 işletmenin 52 (%94.55)'sinin 422 ha'lık bir alanda buğday üretim alanında süne ve yabancı ot ilaçlanmasında pülverizatör kullanıldığı bunu sırasıyla işletmelerin 33(%60)'ünün 130 ha'lık alanda yapılan domates üretiminde yabancı ot mücadelesi ve işletmelerin 24 (43.64)'ünün 131 ha'lık alanda pamuk tarımında afit ve kırmızı örümceğe karşı ilaçlanma yapıldığı tespit edilmiştir. Buğdayda ilaçlamanın yapıldığı yabancı otların başında Yabani Hardal (*Sinapsis Arvensis*), Gökbaş (*Centaurea spp.*), Sirken (*Chenopodium album L.*) ve Ballıbaba (*Lanium Amplexicaule*) olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan, domatesin üretim periyodunda 4-5 kez ilaçlamanın yapıldığı (Özpınar, 2002) ve bu ilaçlamanın domatesin en önemli yabancı ot zararlısı olan Canavar otu (*Orobanche spp.*),

Darıcan (*Echinocloa spp.*), Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*), Semiz otu (*Portulaca oleracea*), Pıtrak (*Turgenia latifolia*) ve diğer Kırmızı Örümcek, Yeşil Kurta (Özpınar, 2001b) karşı yapıldığı belirlenmiştir.

Üretim dalları bakımından ele alındığında, sebze ve meyve üretim dallarındaki mevcut üretim alanlarının tümünde ilaçlanma yapılırken, tahıl ve endüstri bitkilerine ait üretim alanlarında ise kısmen ilaçlanma yapıldığı, ilaçlanmayan alanların genellikle susuz üretimin gerçekleştiği alanlardan oluştuğu tespit edilmiştir. Yoğun bir ilaçlamanın yapıldığı bahçe tarımında genellikle tabancalı tarla pülverizatörünün kullanıldığı, bahçecilik üretimine uygun çok az sayıda pülverizatörün olduğu tespit edilmişti

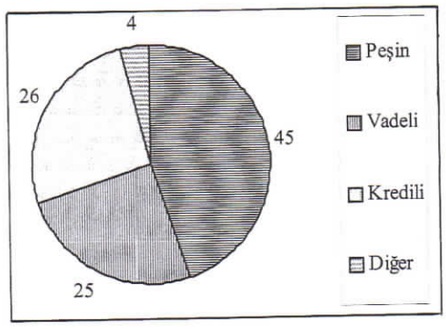
3.3. Pülverizatörlerin Satın Alma Koşulları

Ele alınan işletmelerde mevcut olan pülverizatörlerin satın alımında öncellikle işlerinin zamanında yapılmasını tercih eden üreticilerin oranı %89 iken, bunu arazi büyüklüğünün yeterli olmasından dolayı tercih edenlerin oranı %11 olarak tespit edilmiştir.Diğer taraftan komşudan görme ve satın alma fiyatının uygunluğu gibi faktörlerin makine satın almada etkili olmadığı saptanmıştır. Mevcut olan pülverizatörleri satın almada etkili olan faktörleri ile satın alma koşulları sırasıyla Şekil 2 ve 3'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Satın almada etkili faktörler

DK:İlaç deposu, TBK:Tamir-bakım, İV:İhtiyaç, Kİ:Kredi
UCZ:Ucuzluğu, KM:Kalitesi, YP:Yedek parça, D:Diğer



Şekil 3. Satın alma koşulları

Şekil 2'de görüldüğü üzere üreticilerin %35'i pülverizatör satın alırken tamir-bakım kolaylığına dikkat ederken, bunu %30 ile yedek parça bulma kolaylığı izlemiştir. Diğer taraftan ise üreticilerin, %18'i ise kullanım kolaylığı, makinenin kaliteli olması ve ihtiyacını karşılaması gibi birkaç faktörü bir arada değerlendirirken, %7'si kredi kullanım kolaylığı olması, %5'i hem ucuz ve hem de kredi kullanım kolaylığını bulunması, %5'nin yine depo kapasitesinin yeterli olması, kredi imkanı sağlanması ve yedek parça bulmada kolaylık gibi birden çok faktörü tercih etmesinden dolayı edindikleri tespit edilmiştir. Şekil 3'de ise üreticilerin %45'i makinasını peşin alırken, %26'sının kredi kullandığını, %25'inin vadeli alış yaptıkları ve %4'ünün ise diğer satın alma koşullarının tercih etmişlerdir.Genel olarak üreticilerin makine satın alırken kredili sistemi tercih etmek istedikleri ancak, her zaman için bu uygulamanın olanaklı olmadığı ifade edilmiştir. Pülverizatörlerin satın alma bedellerinin yüksek olması ve kredili sistemin pek yaygın olmaması bakımından satın alınan makinaların genellikle tarla tarımına yönelik olmasından dolayı bahçe tarımındaki kullanımı sınırlandırmaktadır. Ancak, incelenen köylerde ve özellikle ağaç uygulamalarında kullanılan ilaçlama makinalarının kooperatif v.b. gibi sistemlerle edinildiğine rastlanılmıştır. Bahçe tarımının da yaygın olduğu Çanakkale ilinde, satın alma bedelleri yüksek olan makinaların kooperatif v.b. yöntemlerle bulundurulmasının daha da yaygınlaşması gerektiği belirtilebilir.

3.4. Pülverizatörlerin Kullanım ve Bakımına İlişkin Özellikler

İncelenen işletmelerde kullanılan pülverizatörlerin bakımına ilişkin değerlendirmelerin sonucunda ise, her kullanımdan sonra üreticilerin %60'ı temizleme işlemi yaparken, %31'nin ara sıra ve %9'unun ise birkaç ay ara ile temizleme işlemi yaptıkları belirlenmiştir. Bakım işlemleri sırasında üreticilerin %56'sı kullanım klavuzundaki kurallara uymadığı ve %44'ünün ise klavuzdaki talimatlara uyarak gerekli tamiri ve kontrolleri yaptıkları saptanmıştır. Bakım işlemlerinin uygulanmasında ise üreticilerin hiçbiri özel bir bakım malzemesi kullanmazken, %44'ü sadece su ile temizlemenin yeterli olduğunu. %2'sinin sadece bakım olarak mafsal noktalarını yağlamak ile yetindiği. %25'inin tıkalı meme olup olmadığı kontrol ettiğini ve temizliğini su ile yaptığını. %11'inin tıkalı meme olup olmadığına baktıktan sonra mafsal noktalarını yağlayarak bakım yaptığını ve %18'inin ise tıkalı memeleri kontrol ederek su ile temizlik ve mafsal noktalarını yağladığı belirlenmiştir.

Tamir, bakım, yedek parça ve üretici firma servisi konusunda karşılaşılan sorunların başında ise üreticilerin %84'ü yedek parça servisinin yetersiz olduğunu ve parça bulmada zorlandıklarını ifade ederken, %16'sının ise yedek parça var ama pahalı olduğunu belirtmişlerdir. Pülverizatörün malzemesine ilişkin temel sorunların başında ise üreticilerin; %40'ı meme yataklarında kullanılan ve çabuk aşınma özelliği olan metal malzeme yerine plastik malzeme kullanılarak memelerde oluşan tıkamaların önlenebileceği, %30'ü pompanın suyu tam olarak boşaltılamadığından soğuk havalarda patlama sorunu yaşandığı, %21'i püskürtme çubuğunun dayanıksız malzemeden yapılmasından dolayı çok çabuk kırıldığı, %9'ü ise ilaç deposunun soğuk ve sıcak havalara karşı çok hassas olduğu ve çabuk yıprandığı ifade etmiştir. Meme yataklarında kullanılan malzemenin ilaçlama sırasında aşınma etkisi altında olması ve memelerin ilaç tortularından dolayı sık sık tıkanması sonucu açılması ve temizliğinin yapılması sırasında kullanılan malzemelerde deforme oluşturmaktadır.

Pülverizatörlerin kullanımı sırasında karşılaşılan temel sorunlar incelendiğinde; sırasıyla püskürtme memelerinin çok sık tıkandığı, pompadaki su tahliyesinin yetersiz olmasından dolayı soğuk havalarda pompanın dondan zarar gördüğü, hava deposunun düzensizliğinden dolayı pompanın sarsıntılı çalışarak zarar gördüğü, püskürtme çubuğu ve ilaç deposunun dayanıksız ve çok çabuk kırıldığı şeklinde belirlenmiştir.

İncelenen işletmelerdeki pülverizatörlerin %73'ünde depo iç yüzeyinin iyi ve %27'sinde ise aşınma ve yıpranmanın olduğu ve bu yıpranmanın güneş ve yağış gibi çevresel faktörlerden kaynaklandığı belirlenmiştir. Direk pülverizatörlerin ekonomik ömürlerine etkili olan bu faktörlerin giderilmesi ancak, üreticilerin bakım ve korumaya ilişkin çiftçi eğitim programları ile konunun öneminin anlatılması gerekmektedir. Diğer taraftan ilaçlama sırasında çevresel bu faktörlerin önemi incelendiğinde; üreticilerin %24'ü rüzgar, sıcaklık ve sabah-akşam vakitlerinde ilaçlamaya önem verdikleri, %15'i sadece rüzgar ve sıcaklığı önemsedleri, %11'i rüzgar, sabah-akşam vakitlerinde ilaçlamaya dikkat ettikleri, %9'ü ilaçlama bakımından sadece rüzgara dikkat ettikleri, %4'nün ise ilaçlamayı sabah erken saatlerinde yaparak daha verimli bir ilaçlama sağladıklarını ifade etmişlerdir. Sürükleme ve buharlaşmanın mümkün olduğunca azaltarak optimum bir ilaçlamanın sağlanabilmesi için düşük rüzgar hızlarında ve 30 °C'yi aşmayacak hava sıcaklıklarında tercih edilmesi gerekmektedir.

İncelenen pülverizatörlerdeki püskürtme çubuğunun yerden olan yüksekliğinin 45-90 cm arasında değiştiği ve ortalama 48 cm olduğu belirlenmiştir.Bu bakımdan püskürtme çubuğunun bitki ve zararlı özelliklerine göre belirlenmediği ve uygulama bakımından standart bir yükseklik seçilmediği tespit edilmiştir. Uygun olmayan püskürtme çubuğu yükseklikleri etkisiz ilaçlama, ilaçlanmamış bantların kalmasına ve ilaç sürüklenmelerine neden olacaktır. Püskürtme memelerinin kontrolünde ise; pülverizatörlerin %69'unda tıkama ve buna benzer bir sorun yok iken, %8'inda 1 adet. %5'inde 2 adet. %4'ünde 3 adet ve %11'inde ise 4 adet memenin tıkalı olduğu belirlenmiştir. Bu tıkamaların genellikle uygulama sonrası gereken temizlik işleminin yerine getirilmemesinde kaynaklandığı saptanmıştır. Mevcut memeler arası mesafenin 40-60 cm arasında değiştiği ve pülverizatörlerin %85'inde 50 cm, %10'nünda 50 cm'nin altında ve ortalama 45 cm, geri kalan %5'inde ise 50 cm üzerinde ve ortalama 57 cm olduğu tespit edilmiştir. Memeler arasında oluşan bu değişimin püskürtme çubuğunun katlandığı noktalardaki kaymalardan veya ayar durumlarına dikkat edilmemesinde ileri geldiği tespit edilmiştir. Ancak, düzgün dağılımlı ve boş alan kalmadan veya üst üste ilaçlamanın önlenmesi bakımından

öncellikle memeler arası mesafenin eşit olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir.Meme girdap plakası ve filtresi diğer önemli meme arızaları arasında tespit edilmiş ve pülverizatörlerin %12'sinde girdap plakası ve %25'inde ise filtrenin paslı ve deforme olduğu ve bu sorunların genellikle memelerin temizlik aşamasında kaynaklandığı belirlenmiştir.

Mevcut makinaların %56'sında basınç göstergesi ya çalışmadığı yada sağlıklı okuma yapmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla uygun olmayan basınç değerlerinde pompanın çalıştırılması ve buna ek olarak hava deposunun düzensiz çalışması sonucunda pompa üzerindeki parçaların aşınmasına neden olmaktadır.

Makinenizin seçiminde ve kullanımında önemli olan sorunlar ve çözümüne ilişkin beklentileriniz gibi bir soruya; üreticiler ilaçlama makinalarına ilişkin servis ve bakım olanaklarının sağlanması, yedek parça servisinin daha yaygın hale getirilmesi ve istenilen parçanın bulunması, yedek parça fiyatlarının daha ekonomik hale getirilmesi, makineyi park ederken gerekli dengenin sağlanabilmesi için şasenin altına bir destek sisteminin yapılması, pompa contalarının çabuk aşınmaması için daha dayanıklı malzemelerin kullanılması şeklinde sıralamışlardır. Bunun yanında depo malzemesinin dayanıksız ve küçük darbeler sonucu kırıldığı, püskürtme çubuğu dayanıksız ve daha dayanıklı malzemeden yapılması gerektiği, özellikle depo girişindeki filtrenin çabuk yıpranarak kullanılmaz hale geldiği, basınç regülatörünün altındaki lastik contanın çabuk bozulduğu da ifade edilmiştir.

Sonuç olarak incelenen işletmelerde mevcut pülverizatörlerin genellikle tarla tarımına yönelik Taral marka küçük kapasiteli olduğu saptanmıştır. Ayrıca, üreticilerin pülverizatörlerin bakım ve korumasına çok fazla dikkat etmedikleri ve bunun sonucunda kullanılan aksamlarda sık sık arızalara yol açtığı tespit edilmiştir. Üreticilere ilişkin bu eksikliklerin ancak, eğitim programları ile giderilebileceği ve bu amaçlı çalışmaların Çanakkale ili üreticileri için gerektiği kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

Anonymous, 1998-2001. DİE Tarımsal Yapı verileri.

Erkin, E., Kişmir, A., 1996. Dünyada ve Türkiye'de tarım ilacı kullanımı. II. Uluslararası Tarım İlacı Sempozyumu, Raporları, Ankara, s:18-21.

Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları,1998-2001.

Özpınar, S., 2001a. Marmara Bölgesi'nin tarımsal mekanizasyon özelliklerinin belirlenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi 13-15 Eylül 2001, Şanlıurfa.

Özpınar, A. 2001b. Çanakkale ili domates ekim alanlarında bitki koruma sorunlarının belirlenmesi. Türkiye IX. Fitopatoloji Kongresi, 3-8 Eylül 2001. Tekirdağ.

Özpınar, S., 2002. A research on determination of agricultural structure and mechanisation characteristics of farms in Çanakkale province. 8th International Congress on Mechanization and Energy in Agriculture. October 15-17, 2002 Kuşadası-TURKEY.

Öztürk, S. 1997. Tarım İlaçları, Genişletilmiş II. Baskı, İstanbul, ss:551.