

Türkiye’de Süne ile Mücadelenin Tarihsel Gelişimi

*Atilla GÖKDOĞAN**

Özet

Tarım ürünleri arasında temel besin maddesi olarak değerlendirilen hububat, hem dünyada hem de ülkemizde gıda güvencesi olarak görülmektedir. Ülkemizde tarım yapılabilen alanların yaklaşık %50 ile en büyük payını tahıllar; tahıl alanları içerisinde ise %67’lik pay ile ilk sırada buğday oluşturmaktadır. Bu makalede, ülkemiz ekonomisinde ve nüfusun beslenmesinde bu kadar büyük yeri olan buğdayın hasat öncesi verimi ve kalitesini olumsuz etkileyen zararlıların başında gelen Süne ile mücadele yöntemlerinin tarihsel gelişimi incelenecektir.

Anahtar kelimeler: Buğday, süne, süne mücadelesi

Abstract

Wheat is considered as the main basic nutrient among the agricultural products and is seen as a food assurance both in the World and Turkey. The cereals compose the 50% of cultivated area and wheat is the first among the cereals with 67% in our country. Within this article, it will be studied the historical improvements of methods regarding to control of sunnpest that was one of the most important pests which cause the yield and quality losses in pre-harvest period of wheat.

Keywords: Wheat, sunn pest, sunn pest control

1. Giriş

Tarımın tarihteki ilk uygarlıklar için taşıdığı yaşamsal önem günümüzde de sürmektedir. 7.5 milyara yaklaşan dünya nüfusuna her yıl 70 milyon civarında

* Uzman Ziraat Mühendisi, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü.

insan eklenmekte, nüfus artarken tarımın sürdürülebilirliği dünya için daha da vazgeçilmez hale gelmekte ve hayati önem kazanmaktadır. Tarım ürünleri içinde temel besin maddesi niteliğinde değerlendirilen hububat, hem dünyada hem de ülkemizde gıda güvencesi olarak görülmektedir.

Dünyada buğday ve arpa ekilişleri 264.8 milyon hektar, üretim ise 701.2 milyon tondur. Ülkemizde tarım yapılabilir 243 milyon dekarlık alanın içerisinde %50 ile en büyük payı tahıllar almaktadır. Toplam tahıl alanları içerisinde ise %67'lik pay ile buğday ilk sırada yer almaktadır. Buğdayı % 25'lik pay ile arpa takip etmektedir (TÜİK 2011). Buğday ve arpa, 11 milyon hektarlık alanda ekilmekte ve toplam 26.9 milyon tonluk üretimiyle tahıllar içinde en büyük payı oluşturmaktadır.

Karbonhidrat kaynağı olan buğday, un haline getirilerek ekmek ve diğer unlu gıdaların imalatında kullanıldığı gibi bulgur, makarna, irmik, bisküvi gibi çok değişik ürünler şeklinde de günlük beslenmemizde yer almaktadır. Öğütme teknolojisi sonucu ortaya çıkan kepek ve diğer yan ürünler ile düşük vasıflı buğdaylar, hayvan yemi olarak da kullanılmaktadır. Tahıllar içerisinde yer alan arpanın insan beslenmesinde doğrudan kullanımı çok azdır. Hayvansal üretim faaliyetinde ise yem olarak kullanıldığı gibi, malt sanayinin de önemli bir hammaddesidir.

Tarımsal üretim, çeşitli faktörlerin etkisi ile yıldan yıla değişiklik göstermektedir. Bu faktörlerden biri ve en önemlisi olan bitki hastalık ve zararlıları nedeniyle tarımsal ürünlerde meydana gelen zarar yıllık tarımsal gelirin yaklaşık %15'i kadardır (Kansu 2000). Buğdayın teknolojik kalitesi ve verimi üzerine yetiştirme koşulları kadar, hasat öncesindeki hastalık ve zararlılarının da etkisi çok büyüktür. Türkiye genelinde hububatta Süne, ana zararlı durumundadır. Süne Palearktık bölgede oldukça geniş bir alana yayılmıştır. Bu bölgede başlıca Yunanistan, Bulgaristan, Romanya, Güney ve Güneydoğu Rusya, Kafkasya, Türkiye, Girit, Kıbrıs, Suriye, Lübnan, İsrail, Ürdün, Irak, İran, Orta Asya, Çin, Afganistan ve Pakistan bulunmakta olup, Türkiye'de de Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgeleri dışındaki tüm bölgelerde yaygındır (Lodos 1986).

Sünenin hem nimf (larva) hem de erginleri, çeşitli fenolojik dönemlerde bulunan buğdaygilleri hortumları ile sokup emmek suretiyle zarar yaparlar. Kışlamış erginler henüz kardeşlenme döneminde olan buğdayın saplarını emerek beslenirler. Bu sapsar zamanla sararır ve kurur. Bu zarar şekline "Kurtboğazı" denilmektedir. Bitkiler geliştikçe, beslenmesini bitkilerin yukarı kısımlarında sürdüren kışlamış erginler; başaklar henüz yaprak kılıfı içerisindeyken, çiçek döneminde veya tane bağlarken yine sapsarlarda beslenen süneler başakların beyazımsı bir renk almalarına, kurumalarına ve tane bağlamasına engel olurlar. Bu tip zarar şekline "Akbaşak" adı verilmektedir. Başaklardaki taneler süt olumuna gelmeye başladığı sırada, yumurtalardan çıkan nimfler hububatın bu döneminde, gittikçe artan bir yoğunlukta taneleri sokup emmeğe başlarlar. Emilen taneler çimlenme güçlerini kaybedecekleri gibi, ekmeçlik ve makarnalık özelliklerini de yitirirler. Tanelerin

sertleşmesine karşılık vücutlarından salgıladığı bazı enzimlerle (proteaz grubu) taneleri yumuşatıp glütenini tahrip ederler (Yüksel 1968; Lodos 1982).

2. Türkiye’de Süne Mücadelesi

2.1. Süne Salgınları

Türkiye’de Süne salgınlarının boyutlarının ortaya konulması bakımından zararlı ile yapılan mücadele incelendiğinde; ilk defa 1927-1929 yıllarında Güney Anadolu (Gaziantep, Kilis, Cebeli Bereket, İslâhiye) kazalarında (Madenoğlu 1929), 1939-1941 yıllarında da Güneydoğu Anadolu bölgesinde salgın yapmış ve salgınlar 1955-1959 ve 1965-1973 yıllarında periyodik olarak devam etmiştir. Sözü edilen bölgelerde 1977 yılında yeniden başlayan salgın, 35 yıldan beri aralıksız olarak devam etmektedir. Buna karşın; Trakya’da 1982, Orta Anadolu ve Ege Bölgesinde 1988, Marmara Bölgesinde 1990 yılında ilk kez Süne salgını başlamış olup, günümüze kadar aralıklarla devam etmektedir.

Böcek popülasyon gelişiminin, besin kullanılabilirliğine, özellikle uygun besin kaynaklarının bolluğuna bağlı olduğu pek çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Cappuccino 1992; Harrison 1994; Ohgushi and Sawada 1985; Polis and Strong 1996; Schowalter and Turchin 1993; Schultz 1988; Scriber and Slansky 1981; Varley and Gradwell 1970). Böcek popülasyonlarının salgınları; besin kaynaklarının nispeten sınırsız olduğu ürün sistemlerinde, doğal monokültürlerde veya disturbansın (popülasyon dalgalanmalarına sebep olan biyotik ve abiyotik faktörlerin değişimini sağlayan sel, fırtına, antropojenik etkiler ve kuraklık gibi olaylar) uygun ortamlar yaratması durumunda daha sık ve yoğun olmaktadır (Wickman 1992). Schowalter ve Lowman (1999), pek çok türün popülasyonunun ekonomik zarar oluşturmayacak şekilde dalgalandığını ve dolayısıyla dikkat çekmediklerini, bu türlerin bazılarının değişen çevresel koşullar altında, örneğin yeni habitatların geniş skalalı doğal ekosistemlerden yönetilen ekosistemlere dönüşmesi sırasında salgınlar oluşturduklarını, özellikle insanlar tarafından meydana getirilen doğal ortamın değiştirilmesi hassas yoğun monokültür (tek türlü tarım) alanlarının artmasına ve ticari tarım ürünlerinin hızlı gelişmesi için yapılan işlemlerin, daha çok kargaşaya ve böceklerin yaygın salgınlar yapmasına neden olduklarını bildirmektedirler. Yine verimi arttırmak için uygulanan gübreleme ve sulamanın konukçunun zararlı için daha uygun bir besin haline dönüşmesi süne salgınlarının en önemli sebeplerindendir.

Türkiye’de 1950’li yıllardan itibaren buğday ve arpanın ekim alanlarının artması, sünenin daha bol besin bulmasına ve çok daha geniş alanlara yayılmasına neden olmuştur.

2.2. Süne Mücadelesinin Tarihsel Gelişimi

Türkiye’de süne mücadelesinin tarihsel gelişimini 4 ana başlıkta inceleyebiliriz

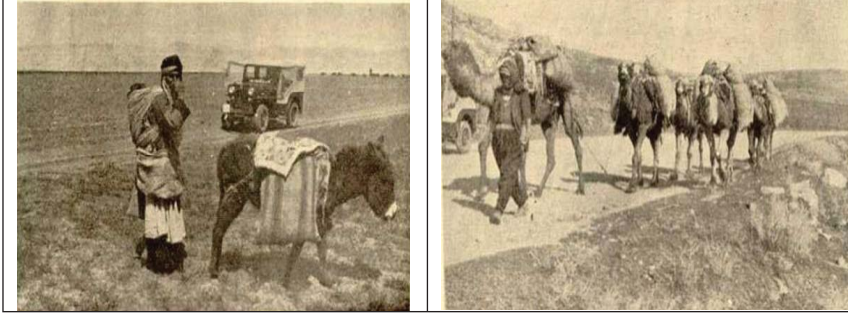
2.2.1. 1928-1955 Dönemi

Bu dönem Süne ile mücadelede fiziksel mücadelenin ön plana çıktığı dönem olarak kabul edilmektedir. Geçmişten günümüze kadar Süne ile mücadelede değişik yöntemler kullanılmıştır. Başlangıçta bilgi birikiminin yetersizliği nedeniyle, çiftçiler kendilerine göre Süne mücadele metotları oluşturmuşlardır. Muska yazdırarak ve bu muskaları tarlalara asmak suretiyle Süne zararını önlemeye çalışmışlardır (Şekil 1). Diğer bir mücadele metodu ise, ip çekme metodudur. Çiftçilerce iki uçtan tutulan ip sıravari başaklara sürülerek zararlı başaklardan yere düşürülmeye çalışılmıştır. Devlet 1928 yılından itibaren Süne mücadelesini ele almış ve bu dönemde ergin süneler elle, kalburla, atrapla toplatılarak fiziksel mücadele yapmaya çalışmıştır (Şekil 1).

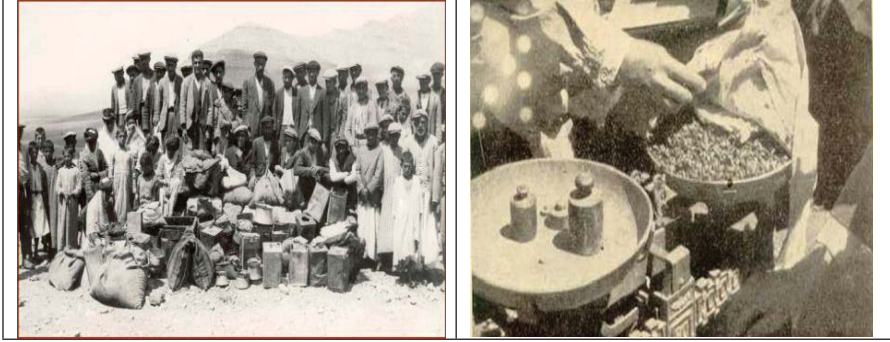


Şekil 1. Süne zararından korunmak için yazılan muska (solda) ve Süne toplayan köylüler (sağda).

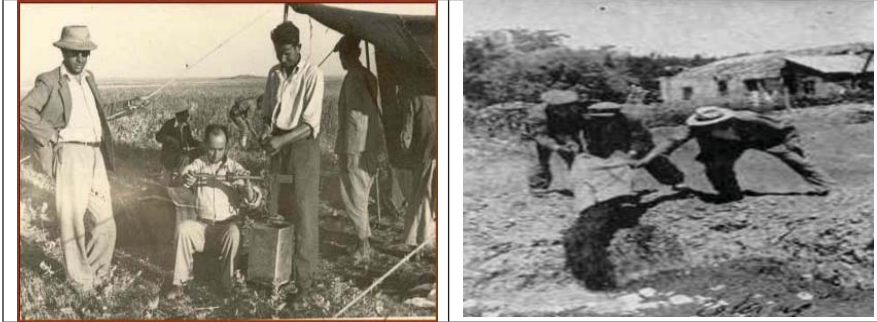
Bu dönemde Köylüler tarafından toplanan ergin süneler heybe, teneke ve çuvalara doldurulup bazen eşeklerle bazen de deve ile devletin satın alma merkezlerine taşınmıştır (Şekil 2). Satın alım merkezinde terazi ya da kantarlarla tartılan süneler devlet tarafından satın alınmıştır (Şekil 3,4). Satın alınan süneler, derin çukurlara dökülmüş ve üzerlerine sönmemiş kireç atılarak imha edilmiştir (Şekil 5). Süne toplama makinesi 1950-1954 yılları arasında geliştirilmiş, ancak bu uygulamadan da olumlu sonuçlar alınamamıştır (Şekil 6). Süne erginlerinin toplanması 1928 yılından 1954 yılına kadar devam etmiştir. Bu yıllar süresince toplanan ve imha edilen süne miktarları Çizelge 1'de verilmiştir.



Şekil 2. Toplanan Süne'lerin satın alım merkezlerine taşınması (Melan 2008).



Şekil 3, 4. Toplanan Süne'lerin satın alım merkezlerinde depolanması (solda) ve tartılması (sağda) (Melan 2008).



Şekil 5. Süne'lerin tartılarak satın alınması (solda) ve açılan çukurlara gömülmesi (sağda) (Melan 2008).



Şekil 6. Süne toplama makinesi (solda) ve toplanan Süne'ler (sağda).

Süne erginlerinin toplanmasının yanında 1939 yılında itibaren Süne'nin altında kışladığı kışlak bitkileri alev makinesi ve gazyağı ile yakılmaya başlanılmış (Şekil 7), ancak doğanın tahrip edilmesi ve toprak erozyonuna sebep olduğunun anlaşılması üzerine 1954 yılından itibaren bu uygulamadan da vazgeçilmiştir.



Şekil 7. Kışlak bitkilerinin alev makineleri ile yakılması (Melan 2008).

Yıllar	Öldürülen süne miktarı (kg)	Yıllar	Öldürülen süne miktarı (kg)
1928	90.455	1942	1.305.008
1929	409.867	1943	342.582
1930	214.855	1944	222.310
1931		1945	45.696
1932		1946	22.530
1933	Mücadele yapılmadı	1947	481.145
1934		1948	222.198
1935		1949	785.019
1936	4.172	1950	166.280
1937	384	1951	1.042.045
1938	Mücadele yapılmadı	1952	581.431
1939	160	1953	785.882
1940	Mücadele Yapılmadı	1954	497.212
1941	2.399.141		

Çizelge 1. Kışlak alanlarından toplanan ve imha edilen Kışlamış Süne miktarları (Kıran ve Şimşek 1992)

2.2.2. 1955-1987 Dönemi

1928 yılında başlayan fiziksel süne mücadelesi, 1955 yılından itibaren kimyasal mücadeleye dönüşmüştür. Bilindiği üzere Süne’ye karşı ilaç denemeleri Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü’nde 1950 yıllarından itibaren başlamış olup, 1954 yılından itibaren Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde toz ve sıvı ilaçlar ile denemeler yapılmış, çalışma sonuçlarına göre 1955 yılından itibaren de yer aletleri ve uçakla kimyasal mücadeleye başlanmıştır.

Kullanılan insektisitlerin (böcek öldürücülerin) formülasyonları, ilk iki yılda ağırlıklı olarak sıvı ilaçlar (EC) olmakla birlikte, 1957 yılından 1986 yılına kadar (özellikle ilk on yıl) genelde toz ilaçlar kullanılmıştır. Çevre ve insan sağlığına olumsuz etkileri nedeniyle kullanımı yasaklanan toz ilaçlara (DDT ile güneş ışığından çabuk bozulan Trichlorfon) alternatiflerin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda mücadele, zararlının daha duyarlı olduğu ve doğal faunanın daha az etkilendiği 2. dönem nimflerin görüldüğü periyoda oturtulmuş ve zararlının tüm dönemlerini (1.-5. dönem) etkileyen sıvı formülasyonlu ilaçların kullanımına ağırlık verilmiştir (Şimşek ve Yaşarakıncı, 1994). Bu çalışmalar sonucunda DDT’nin yerine geçebilecek ilaçlar belirlenerek uygulamaya aktarılmış ve 1983 yılından itibaren de DDT kullanımına son verilmiştir. Süne mücadelesinde kullanılmakta olan diğer toz formülasyonlu ilaçların (Fenitrothion 3) taşınması ve uygulanmasının sorun yaratması, doğal fauna ve hedef alınmayan etmenlere karşı daha etkili olması gibi nedenlerden dolayı sıvı formülasyonlu ilaçlar üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda bunların, toz formülasyonluların yerine kullanılabileceği belirlenmiştir. Sonraki yıllarda toz ilaçların kullanımı bazı yıllar azaltılmış ve 1986 yılından itibaren sıvı formülasyonlu ilaçlar (EC ve ULV) toz ilaçların yerini almıştır.

Süne’ye karşı mücadele yapılan alanlarda 1984 yılına kadar klorlandırılmış hidrokarbonlar (DDT ve benzerleri), organik fosfatlı (fethion, fenitrothion) ile trichlorfon etken maddeli ilaçların ağırlıklı olarak kullanılmasına karşın, 1985 yılından itibaren sentetik pyretroidlerin kullanılmasına başlanılmıştır.

2.2.3. 1987-2006 Dönemi

Bu dönemde ULV (Ultra Low Volume, hem bir formülasyon tipi hem de en düşük hacim uygulaması ile suyla karıştırmadan doğrudan aktif madde uygulama tekniği) uygulaması Süne mücadelesinde ilk kez yer almıştır. Süne mücadelesinde ULV ilaçlama tekniğinin diğer ülkelerde de yapıldığı dikkate alınarak konu araştırılmış, denemeler yapılmış ve bu tekniğin ülkemizde de kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. 1987 yılında başlayan ULV tipi ilaçlamalar 2000’li yıllara kadar devam etmiştir. ULV’li insektisitlerin havada askıda kalmaları, rüzgarla sürüklenerek istenmeyen başka alanlara taşınması, Süne’yi kontrol altında tutan faydalıların ölümüne ve doğal dengenin bozulmasına neden olmasından dolayı kademeli olarak 2000’li yıllarda azaltılması, polikültür (çeşitli ekim) alanlarda

kesinlikle uygulanmaması, konvansiyonel uygulamalara ağırlık verilmesi, hatta bu uygulamalarda uçak yerine yer aletlerinin teşvik edilmesi hususları üzerinde ciddi çalışmalar başlatılarak, zirai mücadelede entegre mücadele çalışmalarına ağırlık verilmeye başlanmıştır.

Aynı yıllarda, Süne mücadelesinde kullanılan ilaçlarda doz düşürme çalışmaları yapılmış, uygulamada kullanılan değişik ilaçların dozlarının yaklaşık %50 oranında düşürülmesi durumunda bile zararlı üzerinde etkili olabileceği saptanarak uygulamaya verilmiştir.

Kimyasal mücadele 1955-2006 yılları arasında, hem yer aletleri hem de uçak ile uygulanmıştır. 2006 yılından itibaren uçak ile uygulamalar kaldırılmış, sadece yer aletleri ile bu uygulama gerçekleştirilmiştir. Görüleceği üzere Devlet mücadelesi şeklinde 1928 yılında başlayan bu mücadele 2006 yılına kadar sürmüş, bu tarihten günümüze değin Yönetimli Çiftçi mücadelesi şeklinde yürütülmektedir.

Devlet mücadelesi şeklinde 1955 yılında başlayan kimyasal mücadelede 1987 yılına kadar ağırlıklı olarak toz ilaçlar kullanılmış, bu tarihten sonra sıvı formülasyonlu insektisitlerin kullanım oranı hızla yükselmiştir (%90). 1955 yılından 1987 yılına kadar süne mücadelesinde kullanılan sıvı formülasyonlu insektisitlerin tamamı Emülsiyon konsantre formülasyonlu insektisitler olup, 1987 yılından sonra ULV formülasyonlu insektisit oranı artmış (yaklaşık %90), ULV ilaçların 2006 yılı itibari ile kullanımı tamamen kalkmıştır. Bu tarihten itibaren tekrar diğer sıvı formülasyonlara dönmüştür.

2.2.4. 2006-2012 Dönemi

Süne mücadelesinde 2001 yılından itibaren özellikle Süne yumurta parazitoidlerinin etkin ve yaygın olduğu alanlardan başlamak üzere yer aletleriyle kimyasal mücadele yapılmaya başlanmıştır. Bugün tüm alanlarda Süne mücadelesi yer aletleri ile gerçekleştirilmektedir. Kimyasal mücadelede 2006 yılına kadar ağırlıklı olarak uçak kullanılmış olup, bu yöntemin uygun olmadığı alanlarda yer aletleri ile mücadele yapılmıştır. Uçakla ilaçlamanın yasaklanması sonucu yer aletleri ile mücadeleye başlanıldığı iller 2000 yılında Balıkesir ve Çanakkale olmuştur. Bu uygulama 2002 yılında Trakya, 2003 yılında Orta Anadolu Bölgesi'nin bir bölümü, 2004 yılında Orta Anadolu Bölgesi'nin tamamı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin 3 ilini de içine alarak devam etmiştir. Daha sonra 2005 yılında Siverek (Şanlıurfa) hariç tüm Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni de kapsamış ve sonunda 2006 yılında Süne mücadelesinde tamamen yer aletlerine geçilmiştir. Uçakla yapılan mücadelede engbeler ve rüzgâr gibi nedenlerden dolayı ilaçlama etkinliğinin her zaman yüksek olmaması, rüzgâr nedeniyle ilaçlamadaki gecikmeler, ilaçların çevrede hedef dışı alanlara daha fazla sürüklenmesi, ilaçlama maliyetinin yüksek oluşu ve çiftçilerin yeterince alt yapıya kavuştuğu ve diğer faktörler nedeniyle yer aletleriyle ilaçlama yapılmasına karar verilmiştir. Başlangıcından itibaren devlet

mücadelesi şeklinde yürütülmüş olan Süne mücadelesi, 2005 yılından itibaren kademeli olarak Devlet Yardım Mücadelesine, daha sonraları ise Yönetimli Çiftçi Mücadelesine dönüştürülmüştür.

2.3. Mücadele Stratejilerindeki Değişmeler

Muska yazmak ve sıravari ip çekme gibi metotlarla başlayan Süne mücadelesi, 1954 yılından sonra kimyasal mücadele ile devam etmiştir. Bu dönemde, çapa ve 1-3. dönem larvalarına karşı DDT, 4-5. dönemlerde ise Trichlorphon etkili maddeli ilaçlar kullanılmıştır. Ancak bu ilaçların doğal faunaya olan olumsuz etkileri nedeniyle alternatif çalışmalar yapılmıştır. Bu dönemde, Süne mücadelesi, zararlının daha duyarlı, doğal faunanın daha az etkilendiği ikinci dönem nimflerin görüldüğü zamana oturtularak, zararlının tüm dönemlerini etkileyen sıvı formüasyonlu ilaçların kullanımına ağırlık verilmiştir.

Süne’nin doğal düşmanlarının biyo-ekolojisi üzerindeki çalışmalara 1980’li yıllarda yer verilerek Süne popülasyonu üzerinde etkin olabilmeleri için çalışmalar yapılmıştır (Şimşek ve Yaşarakıncı 1986). Ayrıca, parazitoidlerin ilaçların yan etkilerinden en az düzeyde etkilenmeleri için, Süne mücadelesinin ikinci dönem nimflerin popülasyonundaki oranının yaklaşık % 30–45 olduğu dönemde mücadelenin yapılması gerektiği bildirilmiştir (Şimşek 1986). Süne mücadelesinde 1990 yıllarının sonlarında entegre mücadele çalışmalarına ağırlık vermeye başlanmış, bu amaçla Süne yumurta parazitoidlerinin biyo-ekolojilerine yönelik çalışmalar artmıştır. Bununla birlikte, 2000’li yıllarda Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ve sivil toplum örgütleri ile ağaçlandırma çalışmalarına başlanmış, bu amaçla yol kenarlarına ağaçlar dikilmiştir.

Ülkemizde Süne mücadelesinde 2000 yılında yer aletlerine geçiş süreci başlamış ve 2006 yılında ise tamamen yer aletleri ile yapılarak “Devlet Yardım Mücadelesi” şeklinde olan mücadele şekli “Yönetimli Çiftçi Mücadelesi”ne dönüştürülmüş ve günümüzde bu şekli ile devam etmektedir. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü tarafından 2004 yılında uygulamaya konulan “Ülkesel Süne Projesi” kapsamında dokuz alt proje yürütülmüştür. Bu proje kapsamında; doğada yeşil alanların oluşturulması ve doğanın korunması, Süne yumurta parazitoidlerinin biyo-ekolojik özelliklerinin belirlenmesi, Süne’nin yumurta ve ergin parazitoidlerinin üretim ve doğaya salım çalışmaları, Süne türleri ile buğday hat ve çeşitleri arasındaki ilişkilerin araştırılması, buğday yetiştirme tekniği araştırmaları, ürün kayıpları ve ekonomik zarar eşiği belirlenmesi araştırmaları, pestisitlerin (böcek ilaçlarının) yan etkilerinin belirlenmesi, pestisit uygulama teknikleri, gıda teknolojileri araştırmaları ve Süne mücadelesinde sosyo-ekonomik faktör araştırmaları yapılmıştır (Melan 2008).

2.4. Süne’nin Doğal Düşmanlarının Etkinliğinin Arttırılması

Süne ile mücadelede en önemli husus Süne’yi baskı altına alan doğal düşmanların doğada çoğalmaları için uygun şartların oluşturulması olduğu

bildirilmiştir (Lodos 1961). Sünenin doğal düşmanlarının etkinliklerinin artırılma çalışmaları 1980'li yıllarda başlamış olup bu çalışmalarda *T. semistriatus* ve *T. vassilievi* (Mayr)'nin Süne popülasyonu üzerinde etkin olabilmelerinin optimum sıcaklık ve nem değerlerine yazlama ve kışlamalarına imkan sağlamak amacıyla 1500-3000 m. aralıklarla ağaçlık grup oluşturulmasının Süne mücadelesinin entegre mücadele kapsamında değerlendirilmesinin gerektiği vurgulanmıştır (Şimşek ve Yaşarakıncı 1986). Yine aynı araştırmacılar *T. semistriatus* ve *T. vassilievi*'nin ağaç gövdelerinde yerden 75-100 cm yükseklikte kuzey batı yönünde ve kabuk altında dişi olarak kışı geçirdikleri, dut ağaçları başta olmak üzere badem, elma, erik kayısı ve ayva ağaçlarının kışlama yerlerini oluşturduğu, kışlak alanlara çekilme ve terk etme zamanları, buğday hasadından sonra parazitotlere konukçu olabilecek pentatomid ve bunların beslendiği bitkiler belirlenmiştir (Şimşek ve Yaşarakıncı 1990). Antakya ve çevresinde Süne'nin yumurta parazitotlerine konukçu olan türler ve bunların beslendiği bitkiler de belirlenmiştir (Tarla ve Doğanlar 1999).

2.6. Süne Emgi Oranları

Süne emgili tane sonuçları incelendiğinde, Orta Anadolu Bölgesi'nde en ağır ürün kaybının, 1995 yılında ortaya çıktığı; bunu izleyen yıllarda giderek azaldığı; Güney Anadolu Bölgesi'nde ise, bazı yöreler hariç, %5 sınırını aşan emgili tane oranının düşük seviyede kaldığı görülmektedir. Trakya'da ise 1994 yılından itibaren %5'ten fazla süne zararına uğramış tane oranının oldukça düşük seviyede kaldığı ve aynı çizelgeden uçak ile mücadeleden yer aletleri ile mücadeleye geçmiş bölgelerde daha başarılı neticelerin alındığını emgi oranlarının %1'lerin altına çekildiğini görmekteyiz.

Emgili tane yönünden alınan sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, 1997 yılında Türkiye genelinde Süne zararının en düşük seviyeye indirildiği ve amacına ulaşıldığı; ancak Orta Anadolu Bölgesi'nde geçmiş üç yıl boyunca (1994-1996), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ise 1996 yılında bazı illerde %5'ten fazla zarar gören tane oranında önemli artışlar ve dolayısıyla ürün kayıplarının olduğu sonucuna varılmıştır. Orta Anadolu Bölgesi'nde sözü edilen ağır zararın ortaya çıkmasında, Süne ile Kıvımlı (*Aelia rostrata* Boh.)'ın hububat ekilişlerinde birlikte bulunması ve tanede Süne'dekine benzer zarar yapan Kıvımlı mücadelesinin çiftçiler tarafından yeterince yapılmamasından kaynaklanmaktadır. Nitekim Kıvımlı yoğunluğu azaldıkça emgili tane oranının da azalması, bunu doğrulamaktadır. Bu azalışta en büyük etken, ani meteorolojik değişimlerdir. 1996 yılının ilk donlarının Ekim ayının ilk günlerinde görülmesi ile Kıvımlıların kışlak bitkilerinin üzerinde yakalanması sonucu %90 ve üzeri ölümlerin olduğu gözlenmiştir. 1994 yılından itibaren Trakya'da %5'ten fazla Süne zararına uğramış tane oranının düşük düzeyde kalmasında ise; mücadelenin başarısı yanında, bu yörede doğal düşmanların, özellikle Süne yumurta parazitotlerinin etkinliğinin de önemli rolü bulunduğu kesindir. 2000 yılından başlanılarak kademeli bir süreç içinde, 2006 yılında ise

Türkiye genelinde mücadelenin tamamen yer aletlerine oturtulması ile doğal denge daha korunur hale gelmiştir. Yer aletlerine geçiş süreci ile birlikte, sünenin buğday tanelerinde iller bazında oluşturduğu emgi oranları %1-2’ler civarında seyretmeye başlamıştır.

3. Sonuç

Türkiye’de Süne’nin 1928 yılından günümüze değin durumu incelendiğinde; ilk yıllarda sadece Güney Anadolu ile Güneydoğu Anadolu bölgelerinde bulunmasına karşın, giderek yayıldığını ve bu bölgelerin yanında 1980’li yılların sonundan itibaren Trakya, Orta Anadolu, Ege ve Marmara bölgelerinde de sorun olduğu görülmektedir. Günümüzde ise Türkiye hububat ekilişlerinin yaklaşık %75’i Süne tehdidi altında bulunmaktadır.

Türkiye’de 1987 yılından itibaren mücadele yapılan alanın genişlememesine karşın, kullanılan ilaç miktarında önemli azalma olmuştur. Bu durum, önceki yıllarda hektara 25-30kg toz ilaçlar kullanılmasına karşın, son yıllarda ULV ve EC formülasyonlu ilaçların kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

Buraya kadar anlatılanlardan, Türkiye’de Süne salgınının ilk iki yılında (1955-56) uçakla sıvı ilaçlar kullanılmakla beraber, 1957-1986 yıllarında 30 yıl süre ile uçakla toz formülasyonlu ilaçların yaygın olarak kullanıldığı ve salgın şiddetinin artmasına paralel olarak uçakla mücadele yapılan alanın arttığı; 1987 yılından itibaren de 2004 yılına kadar ULV ilaçlamaların ağırlıklı olarak yer aldığı anlaşılmaktadır. 2000 yılından itibaren havadan ilaçlamalara alternatif olarak yer aletleri ile mücadeleye başlanılmış, 2005 yılından sonra da tüm ülkede bu mücadelede sadece yer aletleri kullanılmıştır. Böylece doğal denge daha korunur hale gelmiştir. Doğal dengenin korunması, yaşam alanlarının çoğaltılması ve desteklenmesi amacıyla periyodik olarak Süne yumurta parazitoit salımlar ile ağaçlandırma faaliyetleri gerçekleştirilmiştir.

Yer aletlerine geçiş süreci ile birlikte, sünenin buğday tanelerinde iller bazında oluşturduğu emgi oranları %1’ler civarında seyretmeye başlamıştır. Fakat bu gelişmelerin yanında Süne mücadelesini olumsuz etkileyen gelişmeler de olmuştur. TMO 2008 yılı itibari ile emgi oranında (%5 olan yemlik alım sınırını) yaptığı değişiklik ile %3.5 gibi bir orana çekmesi ile Süne ile mücadele eşliğinin de aşağı çekilmesine neden olmuştur. Bu eşik azaltılmasının yanı sıra, alımlarda %3.5 kadarki emgi oranlarında da, alımlarda fiyat farklılığının uygulanması mücadelenin olumlu gelişmesini sekteye uğratmıştır. Çiftçi emgisiz ürün hasat etmek için ilaçlamanın ekonomik olup olmadığına bakmaksızın ve teknik elemanların uyarılarını da dikkate almaksızın ilaçlamalar yapmaktadır. Bu durumda da gereksiz ilaçlamalar ile ilaçlanan alan genişlemekte, toprağa atılan pestisit oranı artmakta, haliyle doğal denge ve doğal kaynaklar tahrip olmaktadır.

Sonuç olarak belirtmek gerekirse; Süne zararının kabul edilebilir seviyeye indirilmesi ve süne salgınlarını kontrol altına alabilmek için TMO, Süne emgi alım baremindeki kademeyi %3.5 kadar tek fiyat olarak belirlemelidir. Hububat hasadının geciktirilmemesi gerektiği çiftçilere benimsetilmelidir. Entegre mücadele çalışmalarına ağırlık verilerek doğal düşmanların etkinliğini artıracak önlemlerin alınması (ağaçlık alanların oluşturulması, polikültür tarım, doğal bitki ve böcek kaynaklarının korunması ve ilaçlı mücadelenin dışında tutulması, şerit ilaçlama v.b.), ekonomik zarar eşikleri Orta Anadolu bölgesinde olduğu gibi her bölge için yeniden gözden geçirilmelidir. Orta Anadolu Bölgesi'nde olduğu gibi sabit eşik yerine mobil eşikler belirlenmelidir. Buğdaylar gruplandırılarak Süne emgisinin kabul edilebilir üst sınırları belirlenmelidir. Tahmin ve uyarı çalışmaları geliştirilmelidir.

Kaynakça

- Cappuccino, N. (1992). The nature of population stability in *Eurosta solidaginis*, a nonoutbreking herbivore of goldenrod. *Ecology* 73; 1792-1801.
- Harrison, S. (1994). Resources and dispersal as factors limiting a population of the tussock moth (*Orgyia vetusta*), a flightless de foliator. *Oecologia* 99; 27- 34.
- Kansu, İ.A. (2000). Genel Entomoloji. Birlik Matbaacılık-Yayıncılık, 429, Ankara.
- Kıran E. ve Z. Şimşek. (1992). Türkiye'de Süne (*Eurygaster* spp.) mücadelesinde bugüne kadar yapılan çalışmalar ve uygulamalar. *Sypposum Eurygaster* 1.2.3 June 1992, İstanbul, Turkey. s. 24-30.
- Lodos N. (1961). *Türkiye, Irak, İran ve Suriye'de Süne (Erygaster integriceps Put.) Problemi Üzerine Araştırmalar*. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Ege Üniversitesi Matbası, No: 51, 115 s.
- Lodos N. (1986). *Türkiye Entomolojisi -II (Genel Uygulamalı ve Faunistik)*. Ege Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 580 s.
- Madenoğlu R. Z. (1929). Süne Böceği hakkında rapor. İktisat vekaleti Mecmuası. Numara: II. Hüsnütabiat Matbası.3-36.
- Melan K. (2008). Ülkesel Süne projesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 346-353.
- Ohgushi, T. and Sawada, H. (1985). Population equilibrium with respect to available food resource and its behavioural basis in an herbivorous lady beetle *Henosepilachna niponica*. *Journal of Animal Ecology* 54; 781-796.
- Polis, G. A. and Strong, D. R. (1996). Food web complexity and community dynamics. *American Naturalist* 147; 813-846.
- Schowalter, T. D., and Lowman, M. D. (1999). Forest herbivory by insects, In *Ecosystems of the World: Ecosystems of Disturbed Ground* (L. R. Walker, Ed.), pp. 269-285. Elsevier, Amsterdam, Netherlands.

- Schowalter, T. D. and Turchin, P. (1993). Southern pine beetle infestation development: Interaction between pine and hardwood basal areas. *Forest Science* 39; 201-210.
- Schultz, J. C. (1988). Many factors influence the evolution of herbivore diets, but plant chemistry is central. *Ecology* 69; 896-897.
- Scriber, J. M. and Slansky, F. Jr. (1981). The nutritional ecology of immature insects. *Annual Review of Entomology* 26; 183-211.
- Şehrali, S., Gençtan, T., Avcı, M., Zincirci, N. ve Uçkesen, B. (2000). Türkiye Tahıl ve Yemelik Tane Baklagıl Üretiminin Bugünkü ve Gelecekteki Boyutları. Türkiye Ziraat Mühendisliđi V. Teknik Kongresi, 17-21 Ocak 2000, 431-444, Ankara.
- Şimşek Z. ve N. Yaşarakıncı (1986). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Süne yumurta parazitoitlerinin (*Trissolcus* spp.) etkinliği üzerinde rol oynayan faktörler. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, Adana 330-341.
- Tarla Ş. ve M. Doğanlar (1999). Hatay ve çevresinde Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Het.: Scutelleridae) yumurta parazitoidleri, bunlara alternatif konukçu olan pentatomid türleri ve bu türlerin konukçu bitkileri. Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Ocak 1999, Adana, 97-106.
- Tüik (2011). Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Varley, G.C. and Gradwell, G. R. (1970). Recent advances in insect population dynamics. *Annual Review of Entomology* 15; 1-24.
- Wickman, B. E. (1992). Forest Health in the Blue Mountains: The Influence of Insects and Diseases. USDA Forest Serv. Gen. Tech. Rpt. PNW-GTR-295. USDA Forest Serv., Pacific Northwest Res. Stn., Portland, OR.
- Yüksel M. (1968). Güney ve Güneydoğu Anadolu'da Süne, *Eurygaster integriceps* Put'un yayılışı, biyolojisi, ekoloji, epidemiyolojisi ve zararı üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları. No:46, Teknik Bülten, 255 s.

