



Ekin Güvesi, *Syringopais tempratella* (Lepidoptera: Scythrididae)'nin Buğday'da Verim Komponentlerine Etkisi

Mehmet Duman^{1*}

^{1*} Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır, Türkiye, (ORCID: 0000-0003-4945-6757), mduman_53@hotmail.com

(İlk Geliş Tarihi 29 Temmuz 2021 ve Kabul Tarihi 20 Eylül 2021)

(DOI: 10.31590/ejosat.975964)

ATIF/REFERENCE: Duman, M. (2021). Ekin Güvesi, *Syringopais tempratella* (Lepidoptera: Scythrididae)'nin Buğday'da Verim Komponentlerine Etkisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (27), 466-470.

Öz

Buğday, insan beslenmesi açısından büyük bir öneme sahiptir. Zararlı böcekler buğday üretimini sınırlayan en önemli etkenlerden birisidir. Ekin güvesi, Diyarbakır ili hububat alanlarında kalite ve kantite kaybına neden olan zararlılardan biridir. Bu çalışma Diyarbakır İli Hazro ilçesi Sarıçanak köyü üretici tarlasında 2017 yılında yürütülmüştür. Zararlıya karşı Chlorpyrifos-ethyl aktif maddeli preparat etkili aktif ilaçlı parselde ilkbaharda 28/4/2017 tarihinde parsellere uygulanmıştır. Çalışmada ekin güvesi larvalarının ekmeçlik yumuşak buğday olan "Cendere" isimli çeşitte zararlı ile bulaşık ve zararlı ile bulaşık olmayan sağlam danelerde neden olduğu verime etkileri araştırılmıştır. Yapılan istatistik analiz sonucuna göre; ilaçlı ve ilaçsız parseller arasında başak sayısı, başakta tane sayısı, başak verimi, başak uzunluğu, yaş gluten miktarı bakımından istatistik olarak önemli farklılıklar olduğu, rutubet, hektolitre ağırlığı, protein miktarı, sedimentasyon ve bin tane ağırlığı bakımından ise istatistik olarak önemli bir farklılık görülmemiştir. İlaçsız parsellerde başak sayısı 132.92 olurken ilaçlı olanda bu değer 152.58, ilaçsız parsellerde başaktaki tane sayısı 5751 olurken ilaçlı olan parselde bu değer 6596, ilaçsız parsellerde başak verimi 228,2 olurken ilaçlı olan parselde bu değer 275,8, ilaçsız parsellerde başak uzunluğu 1135 olurken ilaçlı olan parselde bu değer 1375, ilaçsız parsellerde yaş gluten değeri 19,733 olurken ilaçlı olan parselde bu değer 23,267 ve ilaçsız parsellerde 23,33 olurken ilaçlı olan da bu değer 33,33 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak ekin güvesi larvalarının buğdayda zararlı oldukları ve ürün kayıplarına neden oldukları belirlenmiştir. Hububatta ekin güvesi ile mücadelede entegre mücadele yaklaşımı çerçevesinde öncelikle kültürel önlemlerin tercih edilmesi gerekmektedir. İlaç gerekiyorsa selektif ve az zehirli ilaçların seçimine özen gösterilmelidir. Zararlı larvalarının ölmesini sağlamak için hasattan sonra toprağın derin bir sürümü yapılmalı, bulaşık tarlalara en az iki yıl hububat ekilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: Ekin güvesi, Buğday, Verim kaybı, Mücadele

The Effect of Cereal Leaf Miner, *Syringopais temperatella* (Lepidoptera: Scythrididae) on Yield Components in Wheat Plant

Abstract

Wheat has a great importance in terms of human nutrition. Pests are one of the most important factors limiting wheat production. Cereal leaf miner is one of the pests that cause quality and quantity loss in the grain fields of Diyarbakır province. This study was carried out in the producer field of Sarıçanak village, Hazro district of Diyarbakır province, in 2017. The preparation with Chlorpyrifos-ethyl active substance against the pest was applied to the plots infested with the pest on 28/4/2017 in the spring in the plot with active pesticide. The effects of the larvae of the cereal leaf miner on the yield of a bread soft wheat variety named Cendere on infected and non-infected grains were investigated. According to the results of the statistical analysis between the pesticide-treated and pesticide-free plots, it was determined that there were statistically significant differences in terms of number of ears, number of grains per ear, ear yield, ear length, wet gluten content but there was no statistically significant difference in terms of humidity, hectoliter weight, protein amount, sedimentation and thousand grain weight. While the number of spikes in the plots without pesticides was 132.92, this value was 152.58

* Sorumlu Yazar: xxxx@xxx.xx.xx

in the plots with pesticides, while the number of grains in the spike was 5751 in the plots without pesticides, this value was 6596 in the plots with pesticides. While the spike yield is 228.2 in the plots without pesticide application, this value is 275.8 in the plots with pesticides, while the spike length is 1135 in the plots without pesticides, this value is 1375 in the plots with pesticides, while the wet gluten value is 19.733 in the plots without pesticides, this value is found in the plots with pesticides. while the value was 23,267 and 23,33 in the plots without pesticide application, this value was determined as 33,33 in the plots with pesticides. As a result, it was determined that cereal leaf miner larvae are pest in wheat and cause product losses. In the control against cereal leaf miner in cereals, first of all, cultural measures should be preferred with an integrated approach. If pesticide is required, care should be taken to select selective and less toxic pesticides. A deep plowing of the soil should be made after harvest to ensure that the pest larvae die, wheat should not be planted in the fields infested with pests for at least two years.

Keywords: Cereal leaf miner, Wheat, Yield loss, Pest control.

1. Giriş

Buğday, insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında hem ekiliş hem de üretim bakımından ilk sırada yer almaktadır. Ülkemizde ortalama 7.668.878 ha alanda buğday ekimi yapılmakta ve bunun karşılığında 21.500.000 ton üretim ve ortalama 280 kg/da verim ile buğday üretimi yapılmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde toplam ekili alan 1.206.869 ha alan, üretimi 3.718.819 ton ve verimi 314,5 kg/da'dır (Anonim,2017).

Bölge halkı için önemli bir gelire sahip olan buğday üretiminin de diğer ürünler gibi bitki koruma sorunları bulunmaktadır. Buğday'da ana zararlı süne olsa da (Lodos, 1961; Kılıç ve ark., 1973; Özkan ve Babaroğlu, 2015; Alaserhat ve Canbay, 2018; Mutlu ve ark., 2016; Mutlu, 2019; Mutlu ve ark.,2019) bunun dışında üretimini sınırlayan en önemli zararlılardan biriside ekin güvesi *Syringopais temperatella* Led (Lepidoptera: Scythridae)'dir (Şekil 1 ve 2). Larva zararının en yüksek düzeye çıktığı Şubat-Mart aylarında yapılması gereken mücadelenin hava şartlarının uygun olmaması yüzünden gecikmesi, tarlalarda önemli oranda verim azalmasına ve hatta bazen ancak tohumluğun geriye alınabildiği zarara sebep olmasından dolayı bu çalışma ele alınmıştır. Bölge illerinde hububat tarımı yapan üreticilerin çoğunun toprak işlemeyi yetersiz yapması, monokültür buğday ekilmesinin zararlı düzeyini arttırdığı görülmüştür.

Zararının yaprak içinde beslenmesi, mücadele yapılsa bile zararının tarlada varlığını devam ettirmesi, buğday ve arpaların bu zararlı larvaları tarafından yüksek oranda zarara maruz kaldıkları, kültürel tedbirlerin yetersiz olduğu, ilkbaharda gereken mücadelenin hava şartlarının uygun olmaması yüzünden geciktiği belirtilmiş ve bu dönemden sonra yapılan mücadelenin yeterli etkide olmadığı, eylül ayında hasattan sonraki toprak işlemenin ve 15 cm'den daha az olmayan diskli toprak işlemenin zararlı yoğunluğunu azalttığı, buğday ve arpa çeşitlerinin ekin güvesi'ne karşı hassasiyeti belirlenmiştir (Al-Abbadi, 2008, Morris, 1950; Duran ve ark., 1971; Jemsi ve ark. ,2002). Hem yurt içi hem de yurt dışında bazı araştırmacılar bu zararının popülasyon takibini yapmışlardır (Kaya, 1976; Jemsi ve ark.,2002; Koyuncu ve Kurcman, 1977; Jemsi ve Radjabi, 2003; Jemsi, 2006; Al-Zyouid, 2007; Gözüaçık ve ark.,2008; Ghabeish ve ark., 2014; Zoya ve ark., 2017).

Türkiye'de Ekin güvesi ile ilgili olarak; buğday ve arpa alanlarından larvalar toplanarak bunlardaki parazitlenme oranları, mevcut ilaçlara alternatif olabilecek ilaçlar araştırılmış, toprakta canlı kalma süresi, morfolojisi, yaşam döngüsü, biyolojisi ve

kimyasal olarak önlenmesi üzerine değişik aktif maddeli ilaçlar denenmiştir (Duran ve ark.,1979; Gözüaçık ve ark.,2008).

Yürütülen bu çalışma ile ekin güvesi'nin ilaçlı ve ilaçsız parsellerde durumu araştırılmış, buğday bitkisinde başak sayısı, başakta tane sayısı, başak verimi, başak uzunluğu, yaş gluten, rutubet, hektolitre ağırlığı, protein miktarı, sedimantasyon ve bin dane gibi bazı verim komponentlerine etkisi araştırılmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Çalışma materyalini Diyarbakır İli Hazro ilçesi üretici tarlasındaki ekin güvesi larva ve erginleri oluşturmuştur. Perten Inframatic 9500 NIR Tahıl Analiz Cihazı, etilen glikol, plastik bardak, kavanoz, kese kâğıdı, etil asetat, kurutma kâğıdı, preparat iğnesi, ¼ m² çerçeve, stereo mikroskop, atrap, kürek ve toprak araştırmanın diğer materyallerini oluşturmuştur.

2.1.1. Metod

Diyarbakır ili Hazro ilçesi Sarıçanak köyünde ekin güvesi ile yüksek düzeyde bulaşık olan buğday ekili (Cendere çeşidi-beyaz ekmeçlik buğday) üretici tarlası seçilmiştir. Üretici tarlasında nohut-buğday münavebesi uygulanmaktadır. Üretici, tarlada yabancı otun aktif büyüme döneminde (2-4 yapraklı, buğdayın kardeşlenme dönemi sonunda) genellikle mart ayının son haftasında geniş yapraklı yabancı otlara karşı uygulanan tribenuron-methyl (1.5 gr/da) ve dar yapraklı yabancı otlara karşı kullanılan 30 g/L Mesolsulfuron-methyl + 90 g/L Mefenpyr-diethyl etken maddeli herbisitleri kullanmıştır. Aynı yıl (2017) 26 Haziran'da buğday hasat edilmiştir.

2.2.1. Verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi

Verim ve verim komponentlerini araştırmak için bulaşık alanda deneme kurulmuş (bir karakterde bulaşma sıfır olacak ki bu etkili bir ilaçlama (ticari adı:MASSBAN 4 EC (İMAL),480 g/l Chlorpyrifos-ethyl) ile sağlanmış; diğer parsel doğal bulaşma) ve sonuçta elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Her bir parsel büyüklüğü 0.25 m² olarak alınmıştır. Bunun için aşağıda verilen bitki boyu, başak uzunluğu, maksimum sap sayısı, başak sayısı, dane uzunluğu ve başak verimi kriterlerine bakılmıştır.

I. Bitki boyu (cm): Her parselde rastgele seçilmiş 20 bitkide sapın en alt noktasından başakta yer alan tepe başakçığının ucuna kadar olan uzunluk (cm) ölçülerek hesaplanmıştır.

II. Başak uzunluğu (cm): Her parselde rastgele seçilmiş 20 bitkide başağın sapa bağlandığı boğumdan tepe başakçığının uç noktasına kadar olan uzunluk (cm) ölçülmüştür.

III. Maksimum sap sayısı (adet/m²): Kardeşlenmenin son bulduğu sapa kalkma dönemi başlangıcında, her parselde parsel ortasındaki iç sıralardan ikisinde birer metrelik mesafede yer alan bütün sapsar sayılarak ortalaması alınmış ve m² cinsinden değeri hesaplanmıştır.

IV. Başak sayısı (adet/m²): Başaklanma dönemi sonunda, her parselde parsel ortasındaki iç sıralardan ikisinde birer metrelik mesafede yer alan 1 m²'deki başaklar (4 çerçeve) sayılarak ortalaması alınmış ve m² cinsinden değeri hesaplanmıştır.

V. Başakta dane uzunluğu (cm/başak): Her parselde rastgele seçilmiş yirmi başaktaki toplam başakçık uzunluğu ölçülerek elde edilmiş rakam bulunmuştur.

VI. Başakta dane sayısı (adet/başak): Her parselde rastgele seçilmiş 20 başak harmanlanarak sayılmış, sayım sonucu bulunan rakam kaydedilmiştir.

VII. Başak verimi (g/başak): Alınan başak örneklerine ait bütün danelerin ağırlıkları hassas terazide ($\pm 0,01$ g) tartılarak elde edilen değerin başak sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır. Hektolitre ağırlığı (kg/hl): Bir litrelik özel "hektolitre kabı" nı dolduran danenin ağırlığı 100 ile çarpılarak bulunmuştur.

Ayrıca "Pertem Inframatic 9500 NIR Tahıl Analiz Cihazı" kullanarak yaş gluten, rutubet, hektolitre ağırlığı, protein miktarı, sedimantasyon ve bin tane ağırlığı bakımından değerlendirilmiştir.

2.2.2. İstatistik Analiz

İstatistiki değerlendirmeler Minitab 18 paket programı kullanılarak paired-t testi ile yapılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

3.1. Verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi

Diyarbakır ili Hazro ilçesi Sarıçanak köyünde ekin güvesi ile bulaşık olan buğday tarlasından elde edile bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. İlaçlı ve ilaçsız parsellerdeki analiz sonuçları

	İlaçsız parsel	İlaçlı parsel
Başak sayısı	132,92±23,64-b	152,58±16,13-a
Başakta tane sayısı	5751±1142-b	6596±1029-a
Başak verimi	228,2±42,8-b	275,8±29,9-a
Başak uzunluğu	1135±197,4-b	1375±161,3-a
Yaş gluten	19,733±0,757-b	23,267±0,643-a
Rutubet	8,700±0,346-a	8,700±0,300-a
Hektolitre	83,267±0,153-a	83,800±0,794-a
Protein	10,233±0,321-a	11,667±0,404-a
Sedimantasyon	23,33±3,21-a	33,33±5,03-a
Yaş gluten	19,733±0,757-b	23,267±0,643-a
Bin tane	41,250±1,392-a	41,000±1,323-a

İlaçlı ve ilaçsız parseller arasında "başak sayısı" açısından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur ($t=2,90$, $P<0,05$). İlaçsız parsellerde başak sayısı 132.92 olurken ilaçlı olanda bu değer 152.58 olarak belirlenmiştir. Başaktaki tane sayısı açısından önemli farklılıklar bulunmuş ($t=2,43$, $P<0,05$) ve ilaçsız parsellerde başaktaki tane sayısı 5751 olurken ilaçlı olan parselde bu değer 6596 olarak belirlenmiştir. Başak verimi açısından önemli farklılıklar bulunmuş ($t=3,69$, $P<0,05$) ve ilaçsız parsellerde başak verimi 228,2 olurken ilaçlı olan parselde bu değer 275,8 olarak belirlenmiştir. Başak uzunluğu açısından



Şekil 1. Diyarbakır Hazro ilçesi Sarıçanak köyü buğday tarlasında Ekin güvesi'nin yapraktaki larvası

önemli farklılıklar bulunmuş ($t=4,14$, $P<0,05$) ve ilaçsız parsellerde başak uzunluğu 1135 olurken ilaçlı olan parselde bu değer 1375 olarak belirlenmiştir. Yaş gluten açısından önemli farklılıklar bulunmuş ($t=5,08$, $P<0,05$) ve ilaçsız parsellerde yaş gluten değeri 19,733 olurken ilaçlı olan parselde bu değer 23,267 olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Ancak ilaçlı ve ilaçsız parseller arasında "rutubet" açısından istatistik olarak önemli bir farklılık görülmemiştir ($t=0,00$, $P>0,05$). İlaçsız parsellerde rutubet 8,700 olurken ilaçlı olan da bu değer 8,700 olarak belirlenmiştir. Hektolitre açısından önemli farklılıklar görülmemiş ($t=1,14$, $P<0,05$), ilaçsız parsellerde 83,267 olurken ilaçlı olan da bu değer 83,800 olarak belirlenmiştir. Protein açısından önemli farklılıklar görülmemiş ($t=3,53$, $P>0,05$), ilaçsız parsellerde 10,233 olurken ilaçlı olan da bu değer 11,667 olarak belirlenmiştir. Sedimantasyon açısından önemli farklılıklar görülmemiş ($t=2,12$, $P>0,05$), ilaçsız parsellerde 23,33 olurken ilaçlı olan da bu değer 33,33 olarak belirlenmiştir. Bin tane açısından önemli farklılıklar görülmemiş ($t=0,19$, $P>0,05$), ilaçsız parsellerde 41,250 olurken ilaçlı olan da bu değer 41,000 olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Bazı araştırmacılar da buğdayın, mercimek ve nohut benzeri bitkilerle münavebe uygulamasının zararlıyı engellediği ile ilgili çalışmalar yürütmüşlerdir (Al-Zyoud, 2012; Duran ve ark., 1979; Al-Zyoud ve ark. 2009; Al-Zyoud, 2012; Al-Zyoud, 2013; Al-Zyoud ve ark., 2015).

Bazı araştırmacılar da zararlı larva yoğunluğunun yanısıra toprak yapısı, yağış durumu vb faktörlerinde hububatta zararı arttığı ile ilgili araştırmalar yürütmüşlerdir (Yaman & Jarjes, 1971; Kaya, 1976; Duran ve ark., 1979).

Yukarıda belirtilen araştırmalardan farklı olarak yürüttüğümüz bu araştırma ile verim ve kaliteye etki eden başak sayısı, başakta tane sayısı, başak verimi, başak uzunluğu gibi değerlerin yanında rutubet, yaş gluten, sedimantasyon, protein, bin tane gibi teknolojik kalite kriterleri de ilk defa ortaya konulmuştur.



şekil 2. Buğday tarlasında Ekin güvesi ergini (üstte) ve bitkideki zararı (altta)

4. Sonuç

Sonuç olarak; yapılan istatistik analiz sonucuna göre; ilaçlı ve ilaçsız parseller arasında başak sayısı, başakta tane sayısı, başak verimi, başak uzunluğu, yaş glüten miktarı bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar olduğu, rutubet, hektolitre ağırlığu, protein miktarı, sedimantasyon ve bin tane ağırlığu bakımından ise istatistik olarak önemli bir farklılık görülmemiştir.

Zararlının tarla gözlemler sonucu buğday ve arpanın yapraklarında görüldüğu ve larvaların yapraklarda sararmalara neden oldukları, sonbahar mevsimi yağışlı ancak ilkbaharı kurak geöen yıllarda ekin güvesi larvalarının hububatta zarar yaptığu tespit edilmiştir. Ayrıca bölge illerinde hububat tarımı yapan üreticilerin çoğunun hem toprak işlemeyi yetersiz yapması hem de münavebe uygulamadığu yani monokültür buğday ekimi yapmasının zararlı düzeyini arttırdığu gözlenmiştir.

İlkbaharda *S. tempratella* larvaları toprak içinde pupa dönemini geöirdiğu için sonbaharda iyi bir toprak hazırlığu ve derin sürümün yapılması, eylül ayında hasattan sonraki toprak işleminin ve 15 cm'den daha fazla fazla olması gerektiğu, larva yoğunluğunun hububatta zarara etki eden tek faktör olmadığu bununla birlikte toprak yapısı, yağış durumu vb faktörlerinde etkili olabileceğu düşünölmektedir.

5. Teşekkür

Diyarbakır Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğu idari ve teknik elemanlarına, UTAEM Buğday Islahı biriminde çalışan idari ve teknik elemanlarına, buğday ekili tarlasını kullanmamıza ve çalışmaları yapmamıza izin veren ve her türlü desteğu ile yanımızda olan Diyarbakır Hazro ilçesi Sarıöanak köyü çiftöilerinden şakir SÜLEYMANOğLU'na teşekkür ederim.

Kaynakça

- Al-Abbadi, S. Y.,2008. Effect of different temperatures on the biological characteristics of the cereal leaf miner, *Syringopais temperatella* Led. (Scythrididae: Lepidoptera). Bulletin of Faculty of Agriculture, Cairo University 2008 Vol.59 No.2 pp.142-147 ref.13,ISSN : 0526-8613.
- Alaserhat, İ.; Canbay, A., 2018. Ağrı ilinde hububat alanlarında zararlı süne, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) ve yumurta parazitoiti *Trissolcus grandis* (Thomson 1861) (Hymenoptera: Scelionidae)'in yayılış alanları. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 22(3): 413-419.
- Anonim, 2017. Türkiye istatistik kurumu, bitkisel üretim istatistikleri. (<https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> Erişim tarihi: 22.12.2017).
- Al-Zyoud, F. A.,2007. Investigations on certain biological and ecological parameters of the cereal leaf miner *Syringopais temperatella* Led. (Lepidoptera: Scythrididae). Bulletin of Faculty of Agriculture, Cairo University, Vol.58 No.2 pp.164-172 ref.18, ISSN : 0526-8613.
- Al-Zyoud, F. A.,2012. Effect of field history on the cereal leafminer *Syringopais temperatella* Led. (Lepidoptera: Scythrididae) and its preference to different wheat and barley cultivars. Pakistan Journal of Biological Sciences, Vol.15 No.4 pp.177-185 ref.26, ISSN : 1028-8880.
- Al-Zyoud, F. A.,2013. Towards integrated pest management of the cereal leafminer *Syringopais temperatella* Led. (Lepidoptera: Scythrididae): status, current and future control options. American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences, Vol.13 No.12 pp.1582-1594 ref.82, ISSN : 1818-6769 URL : <http://www.idosi.org/.../1.pdf>
- Al-Zyoud, F.; Hassawi, D.; Ghabeish, I.,2015. Oxalic acid as an alienate factor for wheat and barley resistance to cereal leafminer *Syringopais temperatella* (Lederer, 1855) (Lepidoptera: Scythrididae) SHILAP Revista de Lepidopterología, Vol.43 No.169 pp.113-123 ref.123, ISSN : 0300-5267.
- Duran, M.; Altınayar, G.; Koyuncu, N.; Dortbudak, Y.,1979. Investigations on survival in the soil, crop loss and control measures relating to the cereal leaf-miner (*Syringopais temperatella* (Led.)) in a cereal field in Isparta. Bitki Koruma Bulteni, Vol.19 No.1 pp.1-15 ref.11, ISSN : 0406-3597.
- Ghabeish, I. H.; Al-Zyoud, F. A.; Hassawi, D. S., 2014. Quantifying key variables of damage to wheat and barley by *Syringopais temperatella* (Lepidoptera: Scythrididae). Revista Colombiana de Entomología, Vol.40 No.2 pp.170-175 ref.18, ISSN : 0120-0488
- Gözüaçık, C.; Erdoğan, Ö. Ç.; Beyarslan, A.,2008. *Syringopais temperatella* Lederer, 1855 and its parasitoids in wheat and

- barley fields in the Southeast Anatolian Region of Turkey. *Phytoparasitica*, Vol.36 No.5 pp.489-490 ref.7, ISSN : 0334-2123.
- Jemsi, G. H.; Shojai, M.; Radjabi, G. H.; Ostovan, H.,2002. Study on economic population dynamic, biology, host range and economic threshold of cereal leaf miner in Khuzestan. *Journal of Agricultural Sciences - Islamic Azad University* 2002 Vol.8 No.3 pp.Ar1-Ar21, 1-2 ref.36, ISSN : 1562-5559.
- Jemsi, G.; Radjabi, G., 2003. Study on harvesting agronomic measures and effect of chemical application in controlling the cereal leaf miner *Syringopais temperatella* Led. (Lep. Elachistidae) in Khuzestan province. *Applied Entomology and Phytopathology*, Vol.70 No.2 pp.Pe45-61, en13-15 ref.13, ISSN : 0013-8800.
- Jemsi, G.,2006. Determination of economic injury level (EIL) of cereal leaf miner, *Syringopais temperatella* Led. (Lep.: Elachistidae), in Khuzestan province. *Applied Entomology and Phytopathology*, Vol.74 No.1 pp.27-29, Pe19-Pe31 ref.21, ISSN : 1026-5007.
- Kaya, O.,1976. The cereal leaf-miner, *Syringopais temperatella*. Report, CENTO Scientific Programme, pp.49-50.
- Koyuncu, N.; Kurcman, M.,1977. Studies on the control of cereal leaf miner (*Scythris temperatella* Led.) and of annual broad-leaved weeds with insecticide and herbicide combinations in cereal-growing areas. Bölge Zirai Mucadele Arastirma Enstitusu Hububat Zararlilari, Ankara, Turkey. *Bitki Koruma Bulteni*, Vol.17 No.1 pp.60-73 ref.6.
- Morris, H. M. 1950. Control of Cereal Leaf-Miner in Cyprus. Letter | 08 April 1950. (Erişim tarihi:19.04.2019, erişim: <https://www.nature.com/nature/volumes/165/issues/4197>), *Nature* (international journal of science), no:4197,volume 165, Pages:573–574 (1950).
- Mutlu, Ç.; Duman, M.; Karaca, V.; Bayram, Y.; Sıray, E.; Kan, M. 2016. Kışlamış Süne Ergin Mücadelesinde Çiftçi Bilinç Düzeyi Örnek Çalışması: Güneydoğu Anadolu Bölgesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 3(4), 280-287.
- Mutlu, Ç.; Karaca, V.; Tonga, A.; Erol, Ş.; Mamay, M., 2019. Infestation and Damage Caused by Wheat Stem Sawflies (Hymenoptera: Cephidae) to Some Wheat Cultivars in Southeast Anatolia Region, Turkey. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 92(1), 359-375.
- Mutlu, Ç. 2019. Wheat Stem Sawflies in the Southeast Anatolia Region of Turkey. *Entomological News*, 128(3): 267–283.
- Özkan, M.; Babaroğlu, N.E., 2015. Süne. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları, Ses Reklam İletişim ve Basım Hizmetleri, Ankara, 208 s.
- Yaman, I. K. A.; Jarjes, S. J.,1971. Bionomics of the wheat leaf miner, *Syringopais temperatella* Led., in Iraq. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, Vol.67 No.3 pp.266-272 ref.14, ISSN : 0044-2240
- Yefremova, Zoya, Kravchenko, Vasiliy, Meltzer, Nikolay. 2017. The East-Mediterranean cereal leaf miner *Syringopais temperatella* Lederer and its larval parasitoids in Israel. *Phytoparasitica*, November 2017, Volume 45, Issue 5, pp 707–713 |