

**ADYAMAN NEMRUT DAĞINDA FARKLI BİTKİLERDE
KIŞLAYAN SÜNE [(*Eurygaster integriceps* Puton (Heteropter:
Scutelleridae)]'NİN CANLI VE CANSIZ ORANLARININ
BELİRLENMESİ**

Mahmut İSLAMOĞLU^{1*}

¹Adıyaman Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adıyaman, Türkiye.

*Sorumlu Yazar: mislamoglu@adiyaman.edu.tr

Geliş (Received): 11.10.2023

Kabul (Accepted): 26.12.2023

ÖZET

Adıyaman ili Nemrut dağında kışlayan Süne *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae)'nın farklı kışlak bitkilerinde yazlama ve kışlama dönemlerindeki ölüm oranları belirlenmiştir. Bu amaçla, kışlak bitkileri Zırotu (*Noea spinosissima* Moq.), Kirpi geven (*Astragalus diptherites* Fenzl), Kirpiotu (*Acantholimon* sp.) ve Geven (*Astragalus* sp.) altında yazlama (Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül) ve kışlama (Ekim, Kasım, Mart ve Nisan) dönemlerinde canlı ve cansız Süne ergin sayımları yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; Süne'nin pasif dönemdeki ölüm oranının haziran ayından nisan ayına kadar artarak devam ettiği belirlenmiştir. Genel olarak, yazlama döneminde Süne ölüm oranların kışlama dönemine göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ölüm oranlarının kışlak bitkilerine göre değiştiği, en yüksek ölüm oranlarının *N. spinosissima* bitkilerinde kışlama döneminde olduğu saptanmıştır. *A. diptherites*, *Acantholimon* sp. ve *Astragalus* sp. bitkilerde ise, ölüm oranlarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süne, Kışlak bitkisi, Ölüm oranı, Yazlama dönemi, Kışlama dönemi

**DETERMINATION OF LIVING AND NON-LIVING RATIOS OF SUNN PEST
[(*Eurygaster integriceps* Puton Heteroptera: Scutelleridae)] OVERWINTERING
ON DIFFERENT PLANTS IN ADYAMAN NEMRUT MOUNTAIN**

ABSTRACT

The mortality rates during aestivation and overwintering were determined in different plants of the Sunn pest [*Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae)] overwintering on Nemrut Mountain in Adıyaman province. For this purpose, living and dead individuals were counted on the overwintering plants *Noea spinosissima* Moq., *Astragalus diptherites* Fenzl, *Acantholimon* sp. and *Astragalus* sp. during the summer (June, July, August and September) and winter (October, November, March and April) periods. According to the results, the mortality rate of Sunn pests was found to increase relatively in the passive period from June to April. In general, Sunn pest mortality rate is lower in the summer season than in the

overwintering period. In the plants of *A. diphterites*, *Acantholimon* sp. and *Astragalus* sp. the mortality rate was lower and the difference between these plants was no statistically significant.

Key words: Sunn pest, Overwintering plants, Mortality rates, Aestivations period, Overwintering period.

1. GİRİŞ

Hububat, insan beslenmesinde temel besin maddelerinden birisi olup, insanoğlu için vazgeçilmez bir gıda maddesidir. Ülkemiz, % 1,16'lık hububat üretim payı ile Dünya'da 18. sırada ve %1,6'lık üretim alanı ile Dünya'da 13. sırada bulunmaktadır (FAO, 2014). Süne [*Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae)], buğday ve arpanın en önemli zararlısıdır (Lodos, 1982). Süne, ülkemizde yetiştirilen buğdayın yaklaşık %75'inde ya zararlıdır yada potansiyel olarak zararlı olmakta ve bu alanlarda her yıl ortalama 1,2 milyon hektar alanda kimyasal mücadele yapılmaktadır (İslamoğlu ve ark., 2010). Süne ilk olarak 1927 yılında Güney Anadolu bölgesinde salgın yapmış ve bu salgınlar günümüze kadar çeşitli aralıklarla devam etmiştir (Lodos, 1982). Süne buğdayın farklı gelişim evrelerinde beslenerek zararlı olmaktadır. Kışlamış ergin Süneler genç buğday bitkisinin yapraklarında ve gövdelerinde beslenerek başaklanmadan önce kuruyup ölmelerine neden olurlar (Lodos, 1982; Memişoğlu ve Özer, 1992). Süne'nin dördüncü ve beşinci nimf dönemleri ile yeni nesil erginleri tanede esas zararı yapmakta ve önemli zarara neden olduğu bildirilmiştir (Memişoğlu ve Özer, 1992). Buğdayda bu şekildeki verim kayıplarının %50-90 olduğu tahmin edilmektedir (Lodos, 1961 ve 1982). Beslenme sırasında doğrudan verim azalmasına neden olan Süne buna ek olarak sindirim enzimlerini de salgırlar. Zarar görmüş tanelerden elde edilen un'a su eklendiğinde bu salgılanan enzimler aktif hale gelmekte ve glutenin proteinlerini bozduğu ve dolayısıyla da hamurun yumuşamasına ve elastikiyetinin kaybetmesine neden olmaktadır (Dizlek ve İslamoğlu, 2015).

Bu güne kadar yapılan araştırmaların çoğu, Süne mücadelesini sadece buğday tarlası alanlarıyla sınırlı görürken, kışlama alanlarındaki zararlı yönetimine çok az önem verilmiştir (Parker, 2002). Oysak ki başarılı bir Entegre Mücadele Programı (IPM) için, Süne'nin biyolojisini, özellikle de kışlama dönemindeki popülasyon hareketini tam olarak bilinmesi gerekir. Kışlama alanlarındaki Süne'nin biyolojisi hakkında daha fazla bilgi, hedeflenen IPM stratejilerini için çeşitli fırsatlar sağlayabilir. Ayrıca, entomopatojen mantarların kullanımına yönelik yönetim stratejilerini oluşturmak için de kışlama bölgelerindeki bölgelerindeki Süne popülasyon seviyelerinin belirlenmesinde önemli olduğu düşünülmektedir (Velichi, 2010)

Bu çalışmada, Süne'nin IPM stratejilerini oluşturmak yada en azından farklı düşünce açısını geliştirmek için Türkiye'nin en önemli Süne kışlak alanlarından biri olan ve farklı coğrafi özelliklere sahip kışlama alanlarındaki canlı ve cansız Süne popülasyon durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini; Süne (*Eurygaster integriceps*) bireyleri, kışlak bitkileri [Zırotu (*Noea spinosissima*), Kirpi geven (*Astragalus diphterites*), Kirpiotu (*Acantholimon* sp.)

ve Geven (*Astragalus* sp.) ile çeşitli ebatlarda plastik kavanozlar, petri kapları, pamuk, pens, steril su vb. oluşturmuştur

2.1 Yazlama döneminde yapılan çalışmalar

Süne'nin yazlama dönemindeki çalışmaları, 2021 ve 2022 yıllarında Süne erginlerinin buğday tarlalarından kışlaklara tamamen çekildiği Haziran ayı ortalarından itibaren başlamış ve Ekim ayı başına kadar devam etmiştir. Adıyaman Nemrut Kışlağının (37° 09 N, 37° 07 E) 1600 – 1800 metre yüksekliğinde bulunan Zırotu (*Noea spinosissima* Moq.), Kirpi geven (*Astragalus diphterites* Fenzl), Kirpiotu (*Acantholimon* sp.) ve Gevende (*Astragalus* sp.) gibi kışlak bitkilerinden her ay, her bir bitki türünden en az 10 bitki kontrol edilerek, bitki altlarında bulunan canlı ve cansız Süne erginleri sayılarak canlı ve cansız olarak ayrı ayrı kayıt edilmiştir.

2.2. Kışlama döneminde yapılan çalışmalar

Süne'nin kışlama dönemindeki çalışmaları yazlama döneminde olduğu gibi, 2021 ve 2022 yıllarında Süne erginlerinin yazlama dönemini bitirdiği Ekim ayından itibaren başlamıştır. Bu dönemde daha çok kışlağın 900 – 1200 metre yükseltide bulunan Süne, Nisan ayında ovalara göç etmektedir. Ekim, Kasım, Mart ve Nisan ayında her ay en az 10 tane Zırotu (*N. spinosissima*), Kirpi geven (*A. diphterites*), Kirpiotu (*Acantholimon* sp.) ve Gevende (*Astragalus* sp.) gibi kışlak bitkisi kontrol edilerek, bitki altlarında bulunan Süne erginleri toplanarak canlı ve cansız olarak ayrı ayrı kayıt edilmiştir.

Her iki çalışmada da gözle kontrol yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen farklı kışlak bitkilerindeki canlı ve cansız Süne sayılarına varyans analizi yapılarak istatistiksel gruplandırma yapılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Yazlama döneminde yapılan çalışmalar

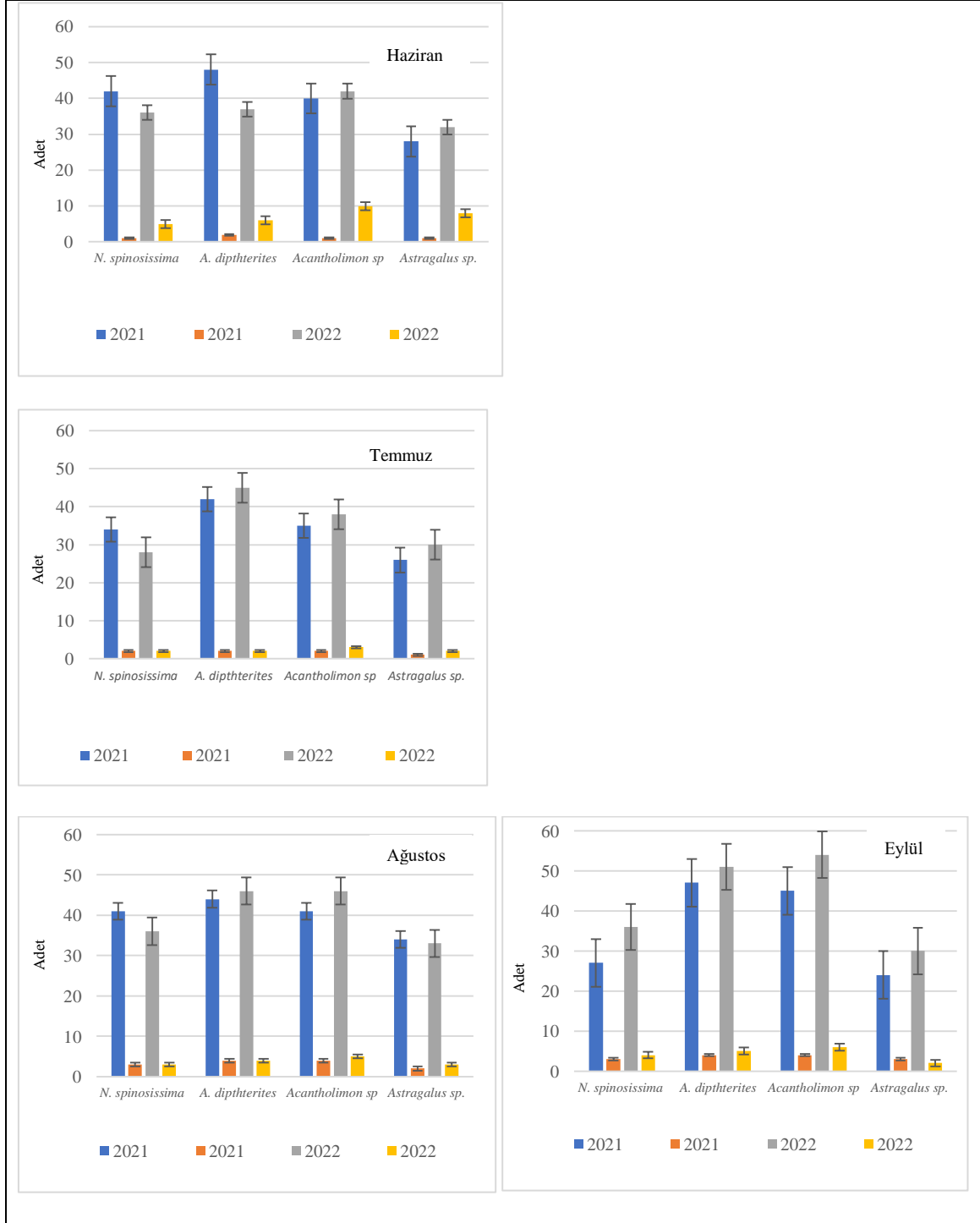
Adıyaman ili Nemrut kışlağında yazlama döneminde *N. spinosissima*, *A. diphterites*, *Acantholimon* sp. *Astragalus* sp. kışlak bitkileri altından toplanan canlı ve cansız Süne ergin sayıları Şekil 1' de verilmiştir.

Şekil 1 incelendiğinde, 2021 yılı Haziran ayında toplam 158 adet canlı 4 adet ise cansız bireyin olduğu, canlı bireylerin bulunma oranı % 98 olarak tespit edilirken cansız bireylerin bulunma oranının ise % 2 olduğu belirlenmiştir.

Buna göre, *N. spinosissima* bitkisinde kışlayan bireylerden 42±1.12 adetinin canlı 1±0.15 adetinin ise cansız olduğu belirlenmiştir. *A. diphterites* bitkisinde kışlayan Sünelerden 48±1.44 bireyin canlı olduğu tespit edilirken, 1±0.15 adet bireyin ise cansız olduğu tespit edilmiştir. *Acantholimon* sp. bitkisinde kışlayan 40±1.10 adet bireyin canlı, 2±0.30 adet bireyin ise, cansız olduğu tespit edilmiştir. *Astragalus* sp. bitkisi altında kışlayan 28±1.14 adet bireyin canlı olduğu belirlenirken, bu bitkide cansız bireye rastlanmamıştır.

Haziran 2022'de yapılan çalışmalarda ise, *N. spinosissima* bitkisinde kışlayan bireylerden 36±1.26 adetini canlı, 1±0.15 adet bireyin ise cansız olduğu saptanmıştır. *A. diphterites* bitkisinde kışlayan Sünelerin 37±1.30 adetinin canlı ve 2±0.30 adetinin cansız olduğu belirlenirken, *Acantholimon* sp. bitkisinde kışlayan bireylerden 42±1.12

adetinin canlı, 1 ± 0.15 adetinin ise cansız olduğu belirlenmiştir. *Astragalus* sp. bitkisinin altında kışlayan 32 ± 1.08 adet canlı birey ve 1 ± 0.15 adet ise cansız birey tespit edilmiştir. Böylece 2022 yılının Haziran ayında toplam 147 adet canlı ve 5 adet ise ölü Süne'nin olduğu belirlenmiştir. Canlı Süne'nin bulunma oranı % 97 olarak tespit edilirken cansız Süne oranının ise % 2 olduğu saptanmıştır.



Şekil 1. Adıyaman Nemrut kışlağında 2021 ve 2022 yıllarında farklı bitkilerde yazlama döneminde canlı ve cansız Süne sayıları

Çalışmanın ilk yılı (2021) yılı Temmuz ayında yapılan çalışmalarda, canlı ve cansız Süne oranlarının Haziran ayına benzer şekilde olduğu görülmüştür. Buna göre *N. spinosissima* bitkisinde 34 ± 1.20 adet canlı ve 2 ± 0.30 adet cansız birey, *A. diphterites* bitkisinde 42 ± 1.12 adet canlı 2 ± 0.30 adet cansız birey, *Acantholimon* sp. bitkisinde 35 ± 1.20 adet canlı, 2 ± 0.30 adet cansız birey, *Astragalus* sp. bitkisinde ise 26 ± 1.12 adet canlı ve 1 ± 0.15 adet cansız birey olduğu tespit edilmiştir. İkinci yıl (2022) yapılan çalışmalarda ise, *N. spinosissima* bitkisinde 28 ± 1.14 adet canlı ve 2 ± 0.30 adet cansız birey, *A. diphterites* bitkisinde 45 ± 1.20 adet canlı ve 2 ± 0.30 adet cansız birey, *Acantholimon* sp. bitkisinde 38 ± 1.32 adet canlı, 3 ± 0.50 adet cansız birey, *Astragalus* sp. bitkisinde ise 30 ± 1.10 adet canlı ve 2 ± 0.30 adet cansız birey tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre, 2021 yılı Temmuz ayında toplam 137 adet canlı ve 7 adet ölü bireyin olduğu, canlı Süne'nin bulunma oranı % 95 iken, cansız Süne oranının ise % 5 olduğu tespit edilmiştir. İkinci yılda ise, toplam 141 adet canlı ve 9 adet ölü Süne'nin olduğu belirlenmiştir. Canlı Süne'nin bulunma oranı % 94 olarak tespit edilirken cansız Süne oranının ise % 6 olduğu belirlenmiştir.

Birinci yılın (2021) Ağustos ayında yapılan çalışmalarda; *A. diphterites* bitkisinde 44 ± 1.25 adet, *N. spinosissim* ile *Acantholimon* sp. bitkilerinin ise, 41 ± 1.10 adet canlı birey olduğu belirlenmiştir. Bu bitkilerdeki cansız birey sayısı sırasıyla 4 ± 0.60 , 3 ± 0.45 ve 5 ± 0.75 adet olarak belirlenmiştir. *Astraganla* sp. bitkisinde 34 ± 1.18 adet canlı ve 3 ± 0.45 adet cansız birey saptanmıştır. İkinci yılda (2022) yapılan çalışmalarda ise, *A. diphterites* ve *Acantholimon* sp. bitkilerindeki canlı birey sayısının 46 ± 1.25 adet olduğu tespit edilmiştir. Bu bitkilerdeki cansız birey sayısı sırasıyla; 4 ± 0.60 ve 5 ± 0.75 adet olarak belirlenmiştir. *N. spinosissim* bitkisinde 36 ± 1.22 adet canlı ve 3 ± 0.46 adet cansız birey saptanmıştır. *Astragalus* sp. bitkisinde ise, 33 ± 1.10 adet canlı ve $3 \pm 0,45$ adet cansız birey olduğu tespit edilmiştir. İlk yıl (2021) Ağustos ayında toplam 160 adet canlı ve 13 adet ise ölü Süne'nin olduğu belirlenmiştir. Süne'nin canlı bulunma oranı % 92 olarak tespit edilirken cansız Süne oranının ise % 8 olduğu belirlenmiştir. İkinci (2022) yılda ise, toplam 161 adet canlı ve 15 adet ölü Süne'nin olduğu belirlenmiştir. Canlı Süne'nin bulunma oranı % 93 olarak tespit edilirken cansız Süne'nin bulunma oranının ise % 6 olduğu belirlenmiştir.

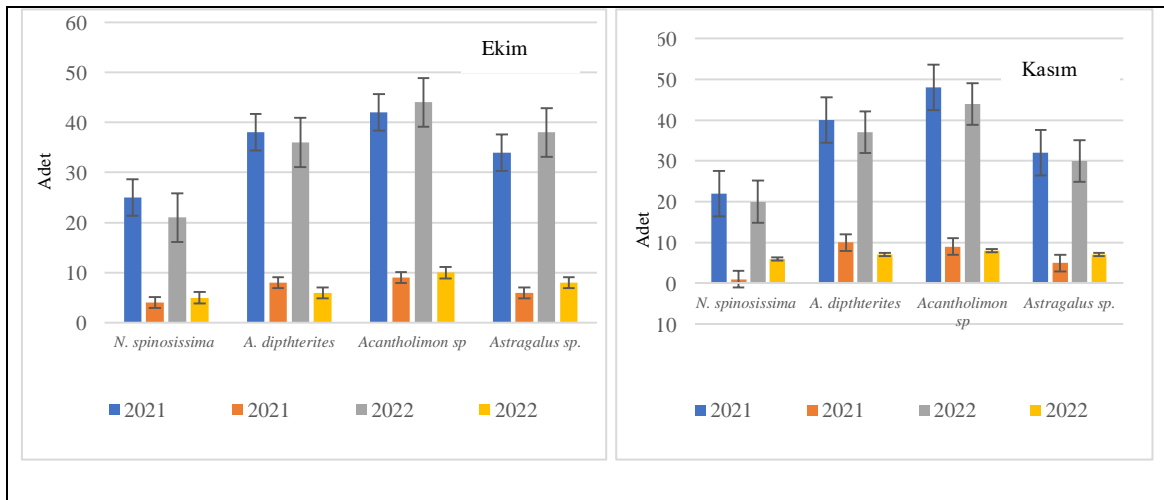
Yazlama döneminin son ayı olan Eylül ayında (2021 yılında) yapılan çalışmalarda, *N. spinosissima* bitkisinde 27 ± 1.16 adet canlı ve 3 ± 0.45 adet cansız, *A. diphterites* bitkisinde 47 ± 1.34 adet canlı ve 4 ± 0.60 adet cansız, *Acantholimon* sp. bitkisinde 45 ± 1.25 adet canlı ve 4 ± 0.60 adet cansız, *Astragalus* sp. bitkisinde ise 24 ± 1.10 adet canlı ve 3 ± 0.45 adet cansız Süne tespit edilmiştir. İkinci yılda (2022 yılı) yapılan çalışmalarda *N. spinosissima* bitkisinde 36 ± 1.22 adet canlı ve 4 ± 0.60 adet cansız, *A. diphterites* bitkisinde 51 ± 1.82 adet canlı ve 5 ± 0.75 adet cansız, *Acantholimon* sp. bitkisinde 54 ± 1.90 adet canlı, ve 6 ± 0.80 adet cansız, *Astragalus* sp. bitkisinde ise 30 ± 1.10 adet canlı ve 2 ± 0.30 adet cansız Süne tespit edilmiştir. İlk yılın (2021) Eylül ayında toplam 143 adet canlı ve 14 adet ise ölü Süne'nin olduğu belirlenmiştir. Eylül ayında toplam 143 adet canlı ve 14 adet ise ölü sünenin olduğu belirlenmiştir. Süne'nin canlı bulunma oranı % 92 olarak tespit edilirken, cansız Süne'nin bulunma oranının ise % 8 olduğu belirlenmiştir. İkinci yılda (2022) ise, toplam 171 adet canlı ve 17 adet ölü Süne'nin olduğu belirlenmiştir. Canlı Süne'nin bulunma oranı % 94 olarak tespit edilirken cansız Süne'nin bulunma oranının ise % 6 olduğu belirlenmiştir.

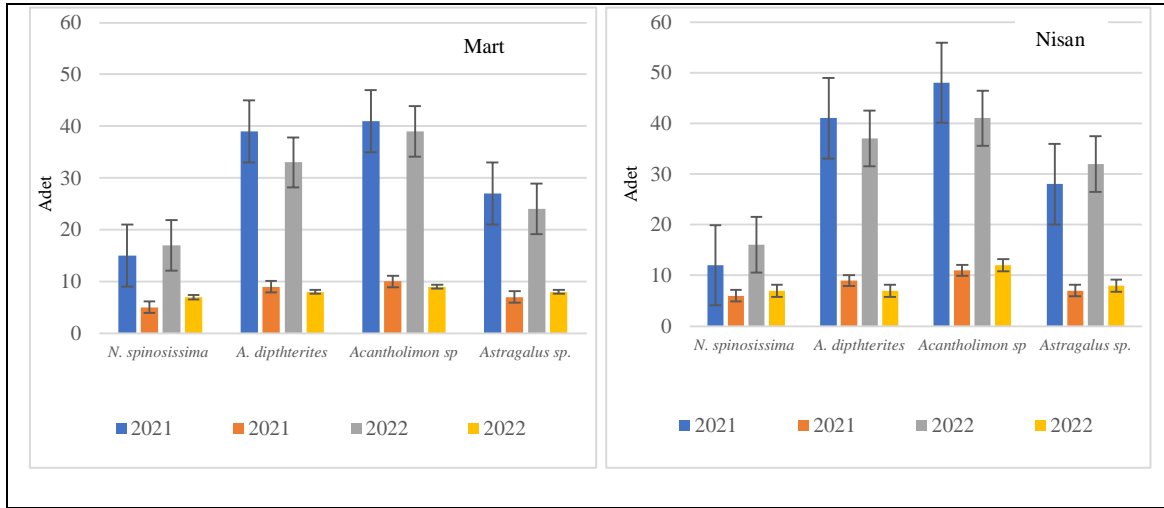
Yazlama dönemi genel olarak değerlendirildiğinde, bu dönemde ölüm oranlarının nispeten düşük olduğu ve canlı kalma oranlarının ise daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Nitekim yapılan istatistiki analizde her iki yıl için *N. spinosissima*, *A. diphterites*, *Acantholimon* sp. ve *Astragalus* sp. bitkilerinde kışlayan Süne'nin ölüm oranları arasında istatistiki olarak bir farkın olmadığı (2021 için; $F_{6, 57} = 1.005$, $P = 0.431$ ve 2022 yılı için $F_{6, 57} = 1.205$, $P = 0.34$) tespit edilmiştir.

3.2.Kışlama döneminde yapılan çalışmalar

Adıyaman ili Nemrut kışlağında bulunan *N. spinosissima*, *A. diphterites*, *Acantholimon* sp. *Astragalus* sp. kışlak bitkileri altından toplanan canlı ve cansız Süne ergin sayıları Şekil 2' de verilmiştir.

Şekil 2 incelendiğinde, kışlama döneminin ilk ayı olan Ekim ayında (2021 yılı) toplam 139 adet canlı ve 27 adet ise cansız bireyin olduğu, canlı bireylerin bulunma oranı % 84 olarak tespit edilirken cansız bireylerin bulunma oranının ise % 16 olduğu belirlenmiştir. Buna göre, *N. spinosissima* bitkisi altında kışlayan bireylerden 25 ± 2.1 adetinin canlı ve 4 ± 0.42 adetinin ise cansız olduğu belirlenmiştir. *A. diphterites* bitkisinde kışlayan Sünelerden 38 ± 3.14 bireyin canlı olduğu tespit edilirken, 8 ± 0.86 adet bireyin ise cansız olduğu tespit edilmiştir. *Acantholimon* sp. bitkisinde kışlayan 42 ± 3.60 adet bireyin canlı, 9 ± 0.82 adet bireyin ise cansız olduğu tespit edilmiştir. *Astragalus* sp. bitkisinde kışlayan 34 ± 3.51 adet bireyin canlı olduğu belirlenirken cansız birey sayısının ise 6 ± 0.72 adet olduğu belirlenmemiştir. İkinci yıl (2022) Ekim ayında yapılan çalışmalarda ise, *N. spinosissima* bitkisinde kışlayan bireylerden 21 ± 2.61 adetinin canlı, 1 ± 0.56 adetinin ise cansız olduğu saptanmıştır. *A. diphterites* bitkisinde kışlayan Sünelerin 36 ± 3.80 adetinin canlı ve 6 ± 0.60 adetinin cansız olduğu belirlenirken, *Acantholimon* sp. bitkisinde kışlayan bireylerden 44 ± 4.64 adetinin canlı, 10 ± 1.12 adetinin ise cansız olduğu belirlenmiştir. *Astragalus* sp. bitkisinde de 38 ± 3.18 adet canlı birey, 8 ± 1.88 adet ise cansız birey olduğu tespit edilmiştir. Böylece Ekim 2022'de toplam 139 adet canlı ve 29 adet ise ölü Süne'nin olduğu belirlenmiştir. Canlı Sünenin bulunma oranı % 83 olarak tespit edilirken cansız Süne oranının ise % 17 olduğu belirlenmiştir.





Şekil 2. Adıyaman Nemrut Kışlağında 2021 ve 2022 yıllarında farklı bitkilerde kışlama döneminde canlı ve cansız Süne sayıları

Çalışmanın ilk yılı (2021) Kasım ayında yapılan çalışmalarda, *N. spinosissima* bitkisinde 22 ± 2.10 adet canlı ve 1 ± 0.10 adet cansız, *A. diptherites* bitkisinde 40 ± 3.16 adet canlı ve 10 ± 1.30 adet cansız, *Acantholimon sp.* bitkisinde 48 ± 4.20 adet canlı ve 9 ± 0.80 adet cansız, *Astragalus sp.* bitkisinde ise 32 ± 3.12 adet canlı ve 5 ± 1.15 adet cansız birey olduğu tespit edilmiştir. İkinci yılda (2022) yapılan çalışmalarda *N. spinosissima* bitkisinde 20 ± 1.94 adet canlı ve 6 ± 0.80 adet cansız, *A. diptherites* bitkisinde 37 ± 3.30 adet canlı ve 7 ± 0.70 adet cansız, *Acantholimon sp.* bitkisinde 44 ± 4.32 adet canlı ve 8 ± 0.80 adet cansız, *Astragalus sp.* bitkisinde ise 30 ± 2.10 adet canlı ve 7 ± 0.70 adet cansız birey tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre, 2021 yılı Temmuz ayında toplam 137 adet canlı ve 25 adet ise ölü bireyin olduğu, canlı Süne'nin bulunma oranı % 85 olarak tespit edilirken, cansız Süne oranının ise % 15 olduğu tespit edilmiştir. İkinci yılda (2022) ise, toplam 131 adet canlı ve 28 adet ise ölü Süne'nin olduğu belirlenmiştir. Canlı Süne'nin bulunma oranı % 82 olarak tespit edilirken cansız süne oranının ise % 18 olduğu saptanmıştır.

Çalışmanın ilk yılı (2021) Mart ayında yapılan çalışmalarda; *N. spinosissima* bitkisinde 15 ± 1.14 adet canlı ve 5 ± 0.65 adet cansız, *A. diptherites* bitkisinde 39 ± 2.74 adet canlı ve 9 ± 1.10 adet cansız, *Acantholimon sp.* bitkisinde 41 ± 2.15 adet canlı ve 10 ± 1.10 adet cansız, *Astragalus sp.* bitkisinde ise 27 ± 2.10 adet canlı ve 7 ± 0.75 adet cansız Süne tespit edilmiştir. İkinci yıl (2022) yapılan çalışmalarda *N. spinosissima* bitkisinde 17 ± 1.72 adet canlı ve 7 ± 0.70 adet cansız, *A. diptherites* bitkisinde 33 ± 2.92 adet canlı ve 8 ± 0.85 adet cansız, *Acantholimon sp.* bitkisinde 39 ± 2.90 adet canlı ve 9 ± 0.95 adet cansız, *Astragalus sp.* bitkisinde ise 24 ± 2.20 adet canlı ve 4 ± 0.50 adet cansız Süne tespit edilmiştir. İlk yıl (2021) Mart ayında toplam 122 adet canlı ve 31 adet ise ölü Süne'nin olduğu belirlenmiştir. Süne'nin canlı bulunma oranı % 80 olarak tespit edilirken cansız Süne oranının ise % 20 olduğu belirlenmiştir. İkinci yıl (2022), toplam 113 adet canlı ve 32 adet ise ölü Süne'nin olduğu belirlenmiştir. Canlı Süne'nin bulunma oranı % 78 olarak tespit edilirken cansız Süne oranının ise % 22 olduğu belirlenmiştir.

Nisan 2021 yılında yapılan çalışmalarda, *N. spinosissima* bitkisinde 12±1.12 adet canlı ve 6±0.60 adet cansız, *A. diphterites* bitkisinde 41±3.34 adet canlı ve 9±0.90 adet cansız, *Acantholimon* sp. bitkisinde 48±4.15 adet canlı ve 11±1.10 adet cansız, *Astragalus* sp. bitkisinde ise 28±1.80 adet canlı ve 7±0.75 adet cansız Süne tespit edilmiştir. İkinci yıl (2022) çalışmalarda *N. spinosissima* bitkisinde 16±1.42 adet canlı ve 7±0.70 adet cansız, *A. diphterites* bitkisinde 37±2.82 adet canlı ve 7±0.75 adet cansız, *Acantholimon* sp. bitkisinde 41±3.90 adet canlı ve 12±1.80 adet cansız, *Astragalus* sp. bitkisinde ise 32±3.10 adet canlı ve 8±0.80 adet cansız Süne tespit edilmiştir. Nisan 2021’de toplam 129 adet canlı ve 33 adet ölü Süne’nin olduğu belirlenmiştir. Süne’nin canlı bulunma oranı % 80 olarak tespit edilirken cansız Süne oranının ise % 20 olduğu belirlenmiştir. İkinci yılda (2022) ise, toplam 126 adet canlı ve 28 adet ölü Süne’nin olduğu belirlenmiştir. Canlı Süne’nin bulunma oranı % 82 olarak tespit edilirken cansız Süne oranının ise % 18 olduğu belirlenmiştir.

Kışlama dönemi genel olarak değerlendirildiğinde, ölüm oranlarının yazlama dönemine göre daha yüksek olduğu, buna bağlı olarak canlı kalma oranlarının daha nispeten daha düşük olduğu görülmüştür. Nitekim, yapılan istatistiki analizde de her iki yıl için *N. spinosissima*, *A. diphterites*, *Acantholimon* sp. ve *Astragalus* sp. kışlak bitkileri arasında istatistiki bir farkın olduğu (2021 için; $F_{6, 57} = 1.005$, $P = 0.035$ ve 2022 yılı için $F_{6, 57} = 1.205$, $P = 0.042$) tespit edilmiştir. Buna göre en yüksek ölüm oranı *N. spinosissima* bitkisinde kışlayan Sünelerde tespit edilirken, *A. diphterites*, *Acantholimon* sp. ve *Astragalus* sp. bitkileri altında kışlayan Sünelerin ölüm oranları arasında ise herhangi bir istatistiki farkın olmadığı belirlenmiştir.

Yapılan literatür taramasında bugüne kadar Süne’nin kışlak bitkileri altındaki kışlama dönemlerine göre ölüm oranları ile ilgili direk bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak, kışlama alanlarında en yüksek Süne yoğunluğunun 1900, 1600 ve 2100 metre rakımlarda belirlendiği bildirilmiştir (İslamoğlu ve Akmeşe, 2018), Irak’ta yapılan bir diğer çalışmada ise Süne’nin 2000-2500 metre rakımlara kadar uçabildiği, Seffin Dağı’na kadar gelen Süne zararlılarının *Prunus argentea* (Lam.), *Euphorbia peplus* (L.), *Thymbra vulgaris* (L.) *Quercus aegilops* (L.) ve *Astragalus russelii* (Soland) gibi bitkilerin altında barındığını bildirmişlerdir (Amin ve ark.,2004). İran’da yapılan bir diğer çalışmada da Süne’nin kışlama koşulları araştırılmış, buna göre, Süne’nin kışlaklarda *Astragalus* sp., *Artemisia* spp., *Quercus* sp. ve *Centaurea gaubae* (Bornm) gibi kışlak bitkilerinin altında kışı geçirdiğini ancak en yüksek kışlamanın *Astragalus* sp. ve *Artemisia* sp. bitkilerin altında olduğunu bildirmiştir (Parker, 2002). Ülkemizde yapılan farklı çalışmada ise, Süne’nin *Astragalus* sp, *N. spinosissima*, *Acantholimon* sp., *Crataegus* sp. gibi bitkilerin altında kışladığı ve Süne erginlerinin özellikle daha serin ve bağıl nemi daha yüksek olan bitki altlarını seçtikleri vurgulanmıştır (Lodos, 1961). Bir diğer yapılan çalışmada ise, Süne’nin *Astragalus* sp., *N. spinosissima*, *Acantholimon* sp. gibi bitkilerde 670–2100 metre rakımlarda kışladığı bildirilmiştir (Yüksel 1968).

4. SONUÇ

Süne hayatının aktif ve pasif dönem olmak üzere iki farklı dönemde tamamlamaktadır. Aktif dönem kışlaktan iniş ile birlikte başlamakta ve tekrar kışlağa göç ile

tamamlanmaktadır. Pasif dönem ise farklı kışlak bitkileri altında yazlama ve kışlama olmak üzere iki farklı döneme ayrılmaktadır. Süne'nin pasif döneminde ölüm oranları etkileyen en önemli faktörler arasında hastalık ve iklim faktörü olmakla birlikte, diğer bir önemli faktörün de kışladığı bitki olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak, elde edilen bulgulara göre bitki türlerinin Süne'nin pasif döneminde canlı kalmalarına önemli etkide olduğu belirlenmiştir. Yazlama döneminde ölüm oranların genel olarak kışlama dönemine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Süne'nin pasif dönemdeki ölüm oranının Haziran ayından Nisan ayına kadar artarak devam ettiği, bu artışın kış aylarında maksimum düzeye yükseldiği belirlenmiştir. Ölüm oranlarının kışlak bitkilere göre de değiştiği en yüksek ölüm oranlarının *N. spinosissima* bitkisinde olduğu tespit edilmiştir. Nitekim *N. spinosissima* bitkisinin dar bir habitusa sahip olması ve hava sirkülasyonunun yüksek olması yazlama döneminde Süne'nin en fazla tercih ettiği bitkilerin başında geldiği bildirilmiştir (İslamoğlu 2018). Ancak kışlama döneminde Süneler habitusu büyük ve aşırı soğuklardan korunmak amacıyla hava sirkülasyonlarının daha az olduğu *A. diphterites*, *Acantholimon* sp. ve *Astragalus* sp.gibi bitkileri tercih ettikleri bilinmektedir. Ancak bu bitkilerde fungus faaliyetlerinin yüksek olması nedeniyle altlarında kışlayan Süne erginlerinde hastalık ve ölüm oranlarında artış olmasına neden olduğu düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Arazi çalışmalarımızda bana her türlü desteğini veren ve sayımlarda yardımcı olan, Ahmet Furkan İSLAMOĞLU ve Berkan İSLAMOĞLU'na teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- Amin, M., S., Hassan, and A.J., Mohammed. 2004. Biological parameters of Sunn pest in wheat and barley in northern Iraq. Sunn Pest Management a Decade of Droggress 1994–2004. The Arab Society for Plant Protection Aleppo Syria, 432. p.
- Dizlek, H. and M., Islamoglu. 2015. Effects of sunn pest (*Eurygaster maura* L. Heteroptera; Scutelleridae) sucking number on physical and physicochemical characteristics of wheat varieties. Journal of Applied Botany and Food Quality, 88:10–15.
- FAO, 2014. Statistical data of FAO. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> Access date: 21.03.2017
- Islamoglu, M., S., Kornosor, and S., Tarla. 2010. Mass rearing of *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae), Sunn pest egg parasitoids and determining their efficiency in released fields. Symposium on National Grain. 2–5 June 2008. Konya Turkey. 921–931. p.

- Islamoglu M., and V. Akmesse (2018). Overwintering *Eurygaster integriceps* Puton (Heteroptera: Scutelleridae) in Relation to Altitude, Cardinal Direction, and Plant Species in Aestivation Period. Journal of the Kansas Entomological Society, 90(3):235-240.
- Lodos, N. 1961. Observation on problems of the sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.) in Turkey, Iran and Iraq. Aegean University, Faculty of Agriculture Publications, No. 51, Izmir, Turkey
- Lodos, N. 1982. Turkey entomology 2. general, practical and faunistic. Aegean University Publications, No. 429, Izmir, Turkey.
- Memisoglu, H., and M., Ozer. 1992. Investigation on overwintering position of cereal bug, *Eurygaster maura* L. (Heteroptera: Scutelleridae) in Ankara province. In: Proceedings of 2nd National Entomology Congress of Turkey, 28–31 January 1992, Adana, Turkey.
- Parker, B. L., 2002. Sampling sunn pest (*Eurygaster integriceps* Puton) in overwintering sites in northern Syria. Turkish Journal Agriculture and Forestry. 26. 109–117.
- TÜİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu verileri. <http://rapory.tuik.gov.tr/21-03-2017-10:11:52-16704249092073753848729461131.html>? Erişim tarihi: 21.03.2017
- Velichi, E. 2010. The evolution of the populations dynamics of cereals Sunn pests, during autumn, at the wintering places (forests), in braıla county, during 2007, 2008 and 2009. Lucr ̃ari S ̃, tiint, ifice – Vol. 53, No: 2.
- Yuksel, M. 1968. Investigation on distribution, biology, epidemiology, and damage of the sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.) in the south and southeast Anatolia region of Turkey. In: Publications of General Directorate of Plant Protection and Agricultural Quarantine, the Ministry of Agriculture, No. 46