

Available at:
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjws>

Turkish Journal of Weed Science

©Turkish Weed Science Society



Araştırma Makalesi/Research Article

Hatay İlinde Köpek Üzümü (*Solanum nigrum* L.)'nün Yaygınlığı, Yoğunluğu ve Çimlenme Sıcaklıklarının Belirlenmesi

Bestami ÇELİK¹, İlhan ÜREMİŞ^{2*}

1- Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü-Hatay, Türkiye Orcid: 0000-0001-5937-9244

2- Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü-Hatay, Türkiye Orcid: 0009-0004-3989-1581

*Corresponding author: iuremis@yahoo.com

ÖZET

Köpek üzümü (*Solanum nigrum* L.) yüksek tohum üretim kapasitesi, geniş yayılma potansiyeli ve çimlenme için geniş sıcaklık aralığına gösterdiği tolerans nedeniyle, agresif rekabetçi özellikleriyle ön plana çıkan, istilacı, geniş yapraklı, tek yıllık ve yazlık ürünlerde yaygın ve yoğun bulunan bir yabancı ottur. Hatay ilinde 2023-2024 yıllarında köpek üzümü'nün yaygınlık ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla Altınözü, Antakya, Arsuz, Belen, Dörtüyl, Erzin, Hassa, İskenderun, Kırkhan, Kumlu, Payas, Reyhanlı, Samandağ ve Yayladağ ilçelerindeki 81 tarlada çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca *S. nigrum* tohumlarının minimum, maksimum ve optimum çimlenme sıcaklıkları laboratuvar çalışmalarıyla belirlenmiştir. Hatay'ın 14 ilçesinde saptanan köpek üzümünün yaygınlık (%) ve yoğunlukları (adet/m²) açısından en yaygın ve yoğun Antakya'da 25.0 ve 0.48 oranında en düşük ise Payas'ta 16.75 ve 0.11 oranında hesaplanmıştır. Hatay il genelinde köpek üzümünün ortalama rastlanma sıklığı % 20.26, yoğunluğu ise 0.25 bitki/m² olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda *S. nigrum* tohumlarının minimum ve maksimum çimlenme sıcaklık değerlerinin 5 °C ve 40 °C, optimum çimlenme sıcaklığının ise 35 °C olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Köpek üzümü, yaygınlık, yoğunluk, tohum, çimlenme biyolojisi

Determination of the Frequency, Density and Germination Temperatures of Black Nightshade (*Solanum nigrum* L.) in Hatay Province

ABSTRACT

Black nightshade (*Solanum nigrum* L.) is an invasive, broadleaf annual weed commonly found in summer crops, characterized by its high seed production, wide dispersal potential, and tolerance to a broad range of germination temperatures, which together confer strong competitive ability. In order to determine the frequency and density of *S. nigrum* in Hatay province during the 2023–2024 growing seasons, field surveys were conducted in 81 fields across the districts of Altınözü, Antakya, Arsuz, Belen, Dörtüyl, Erzin, Hassa, İskenderun, Kırkhan, Kumlu, Payas, Reyhanlı, Samandağ, and Yayladağ. Additionally, laboratory experiments were performed to determine the minimum, maximum, and optimum germination temperatures of *S. nigrum* seeds. Among the 14 districts surveyed, *S. nigrum* exhibited the highest frequency (25.0%) and density (0.48 plants/m²) in Antakya, whereas the lowest values were recorded in Payas (16.75% and 0.11 plants/m², respectively). On average, the frequency and density of *S. nigrum* throughout Hatay province were determined as 20.26% and 0.25 plants/m², respectively. Laboratory results revealed that the minimum and maximum germination temperatures of *S. nigrum* seeds were 5 °C and 40 °C, respectively, with an optimum germination temperature of 35 °C.

Key Words: Black nightshade, frequency, density, seed, germination biology

1. GİRİŞ

Küresel nüfus artışı, gıda güvenliğini tehdit eden temel etmenlerden biri haline gelmiş; bu durum, tarımsal üretimin hem sürdürülebilirliği hem de verimliliğini stratejik düzeyde önemli ve öncelikli kılmıştır. Tarım ürünleri yalnızca insanlığın temel ihtiyaçları olan gıda, tekstil ve barınma gereksinimlerinin karşılanmasında değil, aynı zamanda ekonomik kalkınma, kırsal istihdamın artırılması ve çevresel dengenin korunması açısından da kritik bir role sahiptir. Ancak bu üretim, sınırlı toprak ve su kaynakları üzerinde gerçekleştiğinden, verimliliği olumsuz etkileyen tüm faktörlerin kontrolü, sürdürülebilir üretim sistemlerinin temelini oluşturmaktadır. Türkiye, sahip olduğu iklimsel ve ekolojik çeşitlilik ile kültür bitkileri yönünden zengin bir tarım ülkesi konumunda olsa da, verim potansiyelini sınırlayan başlıca sorunların başında yabancı otlar gelmektedir (Özer ve ark., 1998). Yabancı otlar, kültür bitkileriyle aynı alanda gelişerek su, ışık, besin maddeleri ve yaşam alanı gibi sınırlı kaynaklar üzerinde rekabet oluşturan ve bu yolla ürün verimini ve kalitesini düşüren önemli zararlılardır (Zimdahl, 2018). Bununla birlikte, hastalık ve zararlı organizmalar için alternatif konakçılık yapmaları, toksik bileşikler üretmeleri, hasat işlemlerini zorlaştırmaları ve tarımsal uygulama maliyetlerini artırmaları gibi dolaylı etkileri de göz ardı edilemeyecek düzeydedir. Küresel düzeyde bitkisel üretimde meydana gelen verim kayıplarının yaklaşık %31,6'sı doğrudan yabancı otlardan kaynaklanmakta (Oerke ve ark., 1994) olup, bazı ürünlerde bu oran %50'lerin üzerine çıkabilmektedir (Tepe, 2014). Buna göre, yabancı otların tarımsal üretimdeki etkisi yalnızca lokal olmayıp, aynı zamanda küresel ölçekte ciddi bir tehdit olarak kabul edilebilir.

Özellikle istilacı yabancı ot türleri, yüksek uyum yetenekleri, hızlı çoğalma kapasiteleri ve çevresel stres faktörlerine karşı gösterdikleri direnç nedeniyle tarım ekosistemlerinde önemli sorunlara yol açmaktadır (Üremiş ve ark., 2009; Üremiş ve ark., 2014; Yazlık ve ark., 2018; Özkil ve Üremiş, 2020). Bu bağlamda, Solanaceae familyasına ait bazı türler, dünyanın birçok bölgesinde olduğu gibi Türkiye'de de hızla yayılmakta ve kültür bitkileri üzerinde ciddi baskılar oluşturmaktadır. Söz konusu familyanın dikkat çeken türlerinden biri olan *Solanum nigrum* L.

(köpek üzümü); yüksek tohum üretim kapasitesi, geniş yayılma potansiyeli ve çimlenme için geniş sıcaklık aralığına gösterdiği tolerans nedeniyle, agresif rekabetçi özellikleriyle ön plana çıkmaktadır (Yang ve ark., 2012). Türkiye'nin birçok agroekolojik bölgesinde; patates, domates, pamuk, şeker pancarı, mısır, buğday, ayçiçeği, biber, soğan, yer fıstığı, çilek ve fasulye gibi ekonomik değeri yüksek kültür bitkilerinde gözlenen *S. nigrum*, aynı zamanda mera, bağ ve meyve bahçeleri gibi alanlarda da yoğunluk göstermektedir (Uluğ ve ark., 1993; Kadioğlu ve ark., 1993; Uygur, 1997; Özkil ve Üremiş, 2019).

Bu türlerin tarım sistemlerine girişi ve yayılışı, çoğu zaman insan kaynaklı faaliyetler (örneğin taşıma, tarımsal makineler, inşaat faaliyetleri ve yol çalışmaları) ile doğrudan ilişkilidir. Bu durum yalnızca üretim kayıplarıyla sınırlı kalmamakta; aynı zamanda biyoçeşitliliğin azalması, yerli türlerin rekabet gücünün düşmesi ve ekosistem işleyişinin bozulması gibi ekolojik tehditleri de beraberinde getirmektedir (Pyšek ve ark., 2004). Dolayısıyla, *S. nigrum* gibi istilacı türlerin kontrolü, yalnızca tarımsal üretim açısından değil, aynı zamanda ekosistem sağlığı ve doğal denge açısından da değerlendirilmelidir. Bu bağlamda, yabancı otlarla etkili mücadelede entegre yabancı ot yönetimi ilkeleri temelinde geliştirilecek ekolojik temelli, uzun vadeli ve çevre dostu stratejiler kritik öneme sahiptir. Bu stratejilerin başarıya ulaşmasında, hedef türlerin biyolojik ve ekolojik özelliklerinin derinlemesine incelenmesi belirleyici rol oynamaktadır. Özellikle yayılım stratejisi, çimlenme davranışı, sıcaklık toleransı, dormansi yapısı ve habitat tercihleri gibi parametreler, tür odaklı etkili mücadele planlarının oluşturulması açısından vazgeçilmez bilgi kaynaklarıdır (Talaka ve Rajab, 2013). Bu doğrultuda yürütülen bu çalışma, Hatay ilinde tarımsal üretimin yoğun olarak gerçekleştirildiği alanlarda *Solanum nigrum* L. türünün yaygınlık ve yoğunluğunu belirlemeyi; ayrıca tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarını laboratuvar koşullarında tespit ederek, söz konusu türün biyolojisine dair ekolojik veri seti oluşturmayı amaçlamaktadır. Elde edilen bulguların, sürdürülebilir, hedefe yönelik ve çevresel açıdan güvenli mücadele stratejilerinin geliştirilmesine bilimsel katkı sunması hedeflenmektedir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini; Ahşap çerçeve (0.5 m x 0.5 m = 0.25 m²), köpek üzümü (*Solanum nigrum* L.) bitkisi ve tohumları, Petri kapları, saf su, çimlendirme kabinleri, steril çalışma kabini, buzdolabı, çeşitli laboratuvar cihaz ve malzemeleri oluşturmaktadır.

2.2. Yöntem

2.2.1. *Solanum nigrum* L.'un Yaygınlık ve Yoğunluklarının Saptanması

Hatay ilindeki köpek üzümü (*Solanum nigrum* L.)'nün yaygınlık ve yoğunluklarını belirleme çalışmaları 2022 yılında Hatay iline bağlı; Altınözü, Antakya, Arsuz, Belen, Dörtöl, Erzin, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Payas, Reyhanlı, Samandağ ve

Yayladağ ilçelerindeki 81 tarımsal alanda yapılmıştır. Örneklem sayısının belirlenmesinde her bir ilçe için toplam ekiliş alanı üzerinden “tartılı ortalama yöntemi” (Bora ve Karaca, 1970) kullanılarak hesaplanmış olup 5'in altında kalan tarla örneklemeleri 5'e tamamlanmıştır (Çizelge 1).

Çalışmada Antakya merkez alınarak diğer ilçelere doğru gidilerek her 5 km'de bir tesadüfi olarak durulmuş ve en yakın tarlaya girilmiştir. Girilen tarlalarda kenar tesirinden kurtulmak amacıyla çerçeve atımına 3-5 m içerden başlanmıştır. Tarlada 1 da'lık alan dikkate alınarak ve her tarlada rastlantısal olarak dört defa 0.5 m x 0.5 m = 0.25 m²'lik ahşap çerçeve atılarak çerçeveler içerisindeki köpek üzümünün yoğunlukları (adet/m²) kaydedilmiştir (Orel, 1996). Rastlama sıklıklarının belirlenmesinde aritmetik yüzde esas alınarak hesaplama yapılmıştır (Odum, 1971).

Çizelge 1. *S. nigrum*'un sürvey yönleri ve örneklem sayısı

Yönler ve Örneklem Sayısı (adet)	Mesafe (km)	Toplam (adet)
Antakya (11)-Altınözü (5)-Reyhanlı (8)	90	24
Antakya-Belen (5)-Arsuz (7)-Samandağ (5)	140	17
Antakya-İskenderun (4)-Payas (4)-Dörtöl (5)-Erzin (5)	120	18
Antakya-Yayladağ (5)	50	5
Antakya-Kırıkhan (8)-Kumlu (5)-Hassa (4)	80	17
Toplam	480	81

$$R.S. = 100x \frac{n}{m}$$

Buna göre;

R.S.: Rastlama Sıklığı (%)

m: Örneklem Yapılan Toplam Tarla Sayısı

n: Yapılan Örneklemenin Kaçında O Tür ile Karşılaşıldığı

Köpek üzümü yoğunluklarının belirlenmesinde de aritmetik ortalama esas alınarak değerlendirme yapılmıştır. Bunun için, bir tarlada her bir yabancı ot

için yapılan sayımlar sonucu elde edilen değer o tarlada sayım yapılan toplam alana bölünerek yabancı ot yoğunluğu (bitki/m²) bulunmuştur.

2.2.2. *Solanum nigrum* Tohumlarının Temini

Çalışma kullanılan *Solanum nigrum* tohumları Hatay ilinin Antakya ilçesindeki pamuk ve mısır tarlalarından 2023 yılı Ağustos ve Eylül aylarında toplanmıştır. Bu amaçla köpek üzümünün olgun meyveleri toplanmış, daha sonra laboratuvarında tohumları çıkartılmıştır. Elde

edilen tohumlar gölge bir alanda kurutulduktan sonra buzdolabında +4 °C sıcaklıkta kullanılıncaya kadar muhafaza edilmiştir.

2.2.3. Minimum, Optimum ve Maksimum Çimlenme Sıcaklıklarının Belirlenmesi

Çalışmada, sterilize edilmiş ve iki kat filtre kağıdı içeren 9 cm çapındaki cam Petri kaplarına, aynı büyüklük ve renklere sahip, sağlam görümlü 25 adet dormansisi kırılmış *Solanum nigrum* tohumu yerleştirilmiştir. Tohumların dormansisi, saf suda 72 saat bekletilerek giderilmiştir. Hazırlanan Petri kaplarına, her biri için 6 ml saf su eklenerek nemlendirme işlemi gerçekleştirilmiştir. Petri kapları, sabit sıcaklıklar (2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 ve 45 °C) ve 12 saat aydınlık / 12 saat karanlık periyotları sağlayacak şekilde ayarlanmış çimlendirme kabinlerine yerleştirilmiştir. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü, 2 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çimlenme değerlendirmeleri 1., 3., 5., 7., 14., 21. ve 28. günlerde yapılmış; radikula uzunluğu en az 0.5 cm olan tohumlar çimlenmiş olarak kabul edilmiştir.

2.2.4. İstatistiksel Analizler

Çimlendirme çalışması sonucunda elde edilen veriler Arcsin transformasyonuna tabi tutulmuştur. Yapılan analizlerde 2 tekrarlamada arasında fark görülmediği için veriler birleştirilmiştir. SPSS istatistik programında (Version: IBM SPSS Statistics 24.0) ANOVA analizi uygulanmış ve elde edilen ortalama değerler arasındaki farklılıklar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ($P \leq 0.05$) kullanılarak gruplandırılmıştır.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Çizelge 2. Hatay’da *S. nigrum*’un yaygınlık (%) ve yoğunlukları (adet/m²)

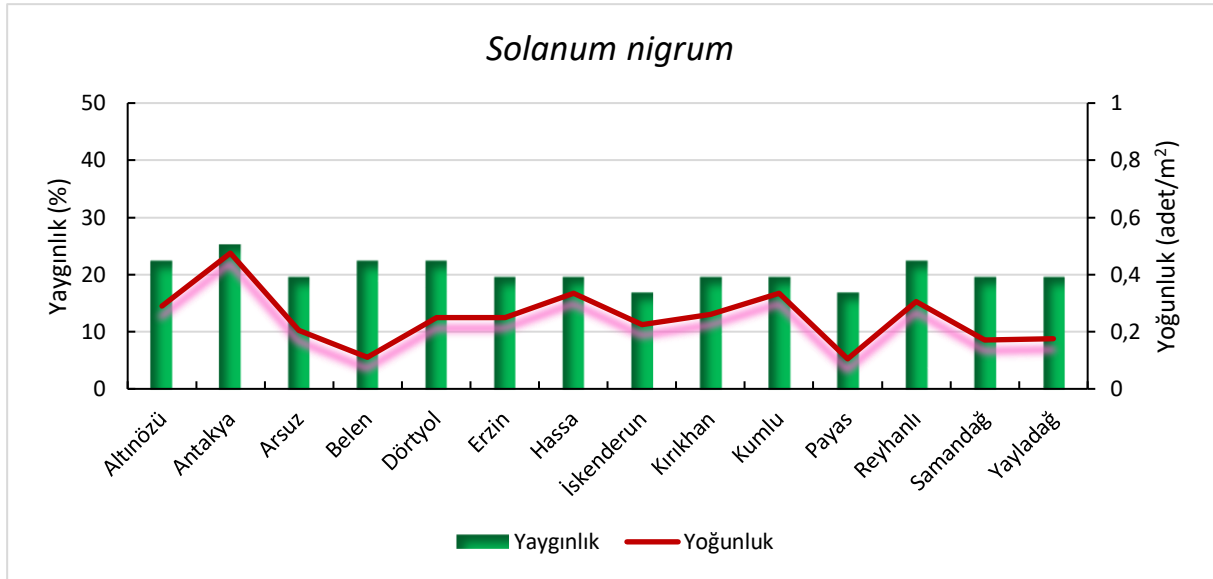
İlçeler	R.S.* (%)	Yoğunluk(adet/m ²)
Altınözü	22.25	0.29
Antakya	25.00	0.48
Arsuz	19.45	0.21
Belen	22.25	0.11
Dörtüol	22.25	0.25
Erzin	19.45	0.25
Hassa	19.45	0.34
İskenderun	16.75	0.23
Kırıkhan	19.45	0.26
Kumlu	19.45	0.34
Payas	16.75	0.11
Reyhanlı	22.25	0.31
Samandağ	19.45	0.17
Yayladağ	19.45	0.18
İl Geneli	20.26	0.25

R.S.; Rastlama sıklığı

3.1. *Solanum nigrum* L. (Köpek Üzümü)’un Yaygınlık ve Yoğunlukları

Çalışmalar Hatay ilindeki köpek üzümünün, yaygınlıklarını ve yoğunluklarını belirlemek amacı ile 2023 yılında 81 sürvey noktasında yapılmıştır. Hatay ilinde yapılan sürveylerde bulunan köpek üzümünün yaygınlık ve yoğunlukları Çizelge 2 ve Şekil 1’de görülmektedir.

Yapılan çalışma sonucunda Hatay genelinde köpek üzümünün ortalama rastlanma sıklığı (R.S.) % 20.26, yoğunluğu ise 0.25 bitki/m² olarak hesaplanmıştır. Hatay’ın 14 ilçesinde saptanan köpek üzümünün yaygınlık ve yoğunluğu incelendiğinde, sırasıyla; Altınözü ilçesinde % 22.25 ve 0.29 adet/m² olarak, Antakya ilçesinde % 25 ve 0.48 adet/m² olarak, Arsuz ilçesinde % 19.45 ve 0.21 adet/m² olarak, Belen ilçesinde % 22.25 ve 0.11 adet/m² olarak, Dörtüol ilçesinde % 22.25 ve 0.25 adet/m² olarak, Erzin ilçesinde % 19.45 ve 0.25 adet/m² olarak, Hassa ilçesinde % 19.45 ve 0.34 adet/m² olarak, İskenderun ilçesinde % 16.75 ve yoğunluğu 0.23 adet/m² olarak, Kırıkhan ilçesinde % 19.45 ve 0.26 adet/m² olarak, Kumlu ilçesinde % 19.45 ve 0.34 adet/m² olarak, Payas ilçesinde % 16.75 ve 0.11 adet/m² olarak, Reyhanlı ilçesinde % 22.25 ve 0.31 adet/m² olarak, Samandağ ilçesinde % 19.45 ve 0.17 adet/m² olarak, Yayladağı ilçesinde % 19.45 ve 0.18 adet/m² olarak belirlenmiştir.



Şekil 1. Hatay’da ilçelere göre *S. nigrum*’un yaygınlık ve yoğunlukları

3.2. *Solanum nigrum* L. (Köpek Üzümlü)’un Çimlenme Sıcaklıkları

Solanum nigrum tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarını belirlemek için 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 ve 45 °C sabit sıcaklıklardaki çimlendirme kabinlerinde çalışmalar yapılmıştır (Çizelge 3).

Çalışmada, Antakya’nın pamuk ve mısır tarlalarından toplanan *Solanum nigrum* tohumlarının dormansileri saf su içerisinde 72 saat bekletilerek

kırıldıktan sonra optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarının tespit edilmesi için tohumlar 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 ve 45 °C sabit sıcaklığa ayarlanmış çimlendirme dolaplarında 28 gün boyunca takip edilmiştir.

Solanum nigrum tohumlarında farklı sıcaklıkların çimlenme miktarları ile ilgili elde edilen sonuçlara göre; minimum çimlenme sıcaklığının 5°C, optimum çimlenme sıcaklığının 35 °C maksimum çimlenme sıcaklığının ise 40 °C olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3).

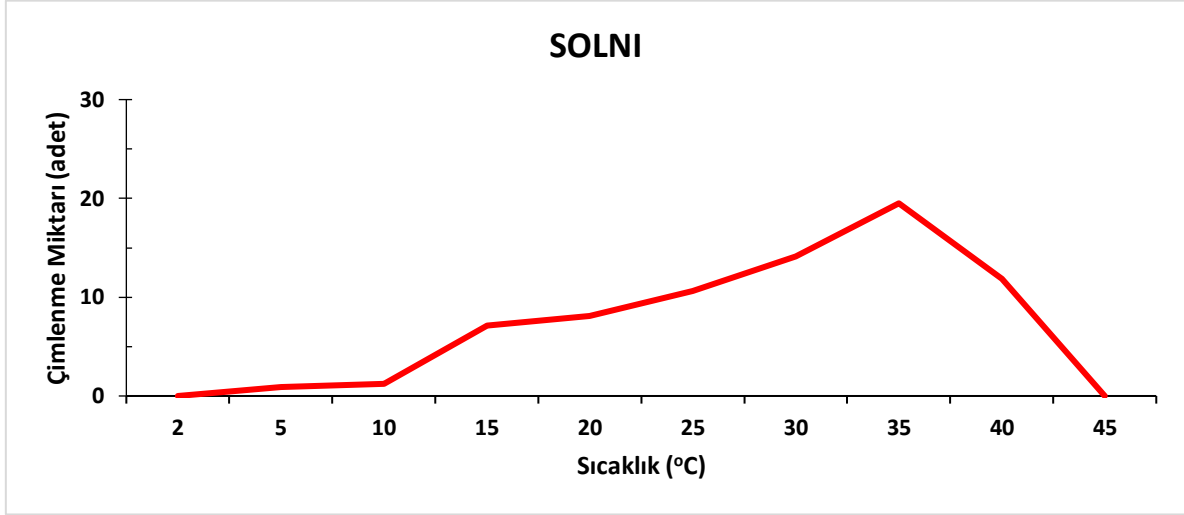
Çizelge 3. *S. nigrum* tohumlarının farklı sıcaklıklardaki çimlenme miktarları ve oranı

Sıcaklık (°C)	Miktar (adet/petri)	Oran (%)
2	0.00±0.00 E	0
5	0.88±0.23 E	3.52
10	1.25±0.16 E	5.0
15	7.13±0.52 D	28.52
20	8.13±0.48 D	35.52
25	10.63±0.75 C	42.52
30	14.13±0.48 B	56.52
35	20.00±0.93 A	80.0
40	11.88±0.61 C	47.52
45	0.00±0.00 E	0

*: Aynı sütunda aynı büyük harflerle gösterilen dozlar arası fark önemli değildir ($P \leq 0.05$).

Solanum nigrum tohumları ile yapılan tüm çalışmalarda 2 ve 45 °C sıcaklıklarda çimlenme görülmemiştir. Diğer sıcaklıklarda elde edilen sonuçlarda; 5 °C'de (0.88 ± 0.23 adet/petri), 10 °C'de (1.25 ± 0.16 adet/petri), 15 °C'de (7.13 ± 0.52

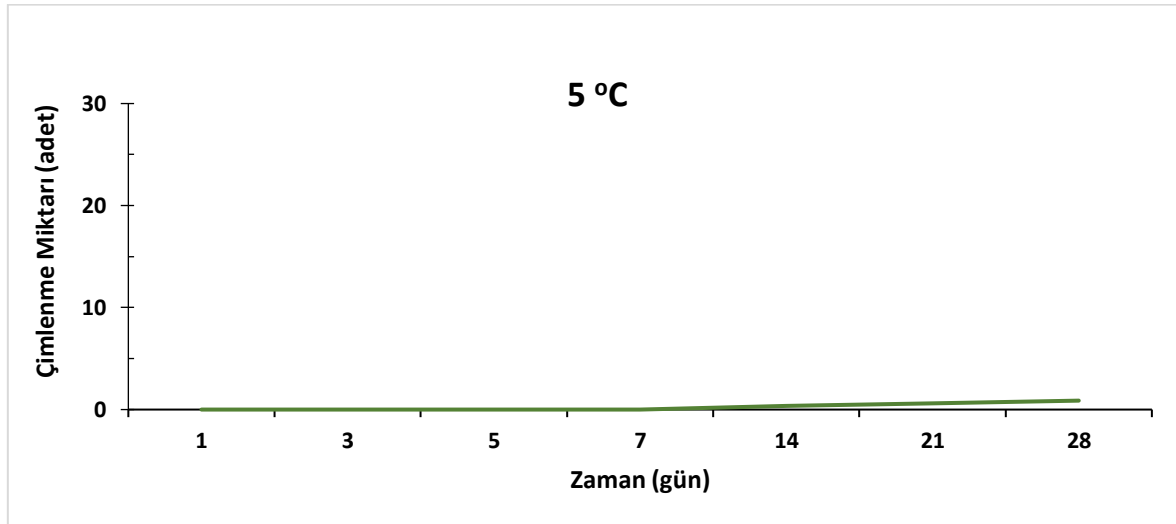
adet/petri), 20 °C'de (8.13 ± 0.48 adet/petri), 25 °C'de (10.63 ± 0.75 adet/petri), 30 °C'de (14.13 ± 0.48 adet/petri), 35 °C'de (20.00 ± 0.93 adet/petri), 40 °C'de (11.88 ± 0.61 adet/petri) çimlenme olmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. *S. nigrum* tohumlarının farklı sıcaklıklarda çimlenme miktarları

Solanum nigrum tohumlarında 2 °C'de herhangi bir çimlenme olmamıştır. *S. nigrum* tohumlarının 5 °C'de çimlenme miktarlarına bakıldığında ilk yedi günde çimlenme olmamış, ancak

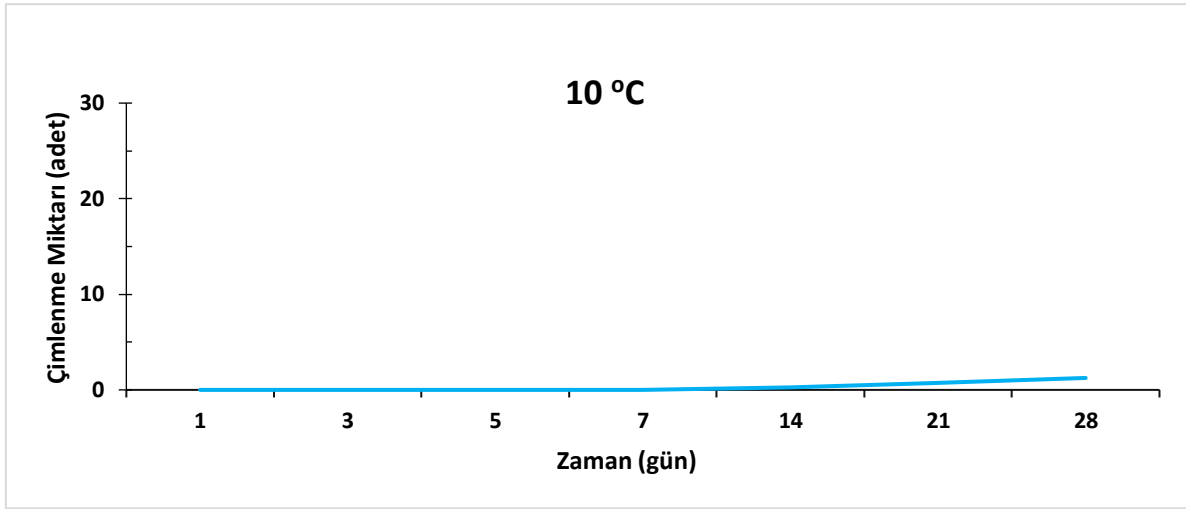
14. günde 0.38, 21 ve 28. günlerde 0.25'er adet/petri çimlenme olmuştur. Bu sıcaklıkta toplam 0.88 adet/petri tohum çimlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. *S. nigrum* tohumlarının 5 °C sıcaklıkta çimlenme miktarları

Hatay ilinin ilçelerinden toplanan *Solanum nigrum* tohumlarının 10 °C'de çimlenmesi 14. günde başlamıştır. 14. günde 0.25, 21 ve 28. günlerde

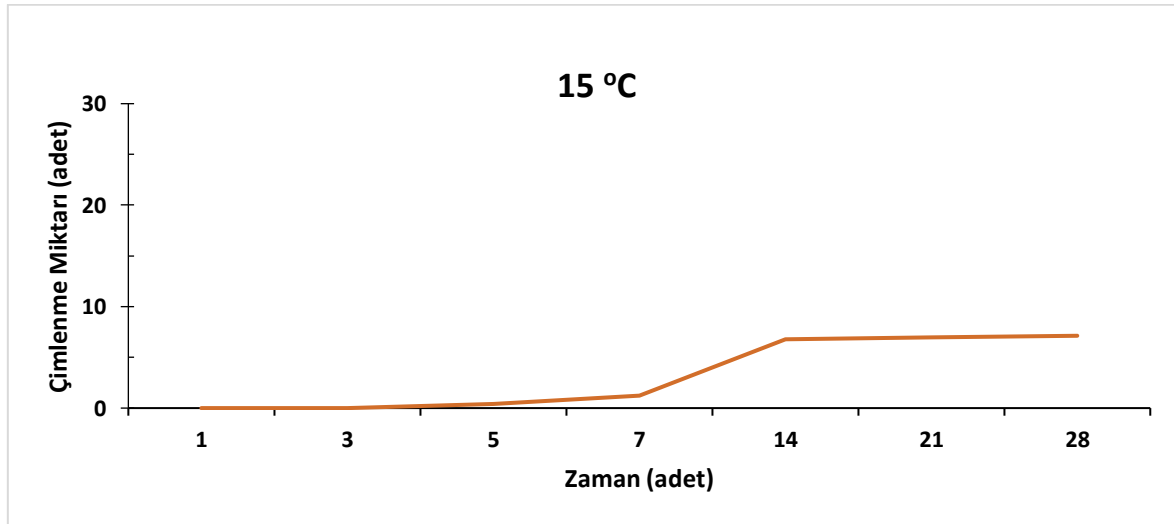
0.50'şer adet/petri çimlenme olmuştur. Bu sıcaklıkta toplam 1.25 adet/petri tohum çimlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. *S. nigrum* tohumlarının 10 °C sıcaklıkta çimlenme miktarları

Solanum nigrum tohumlarının 10 °C'de çimlenme miktarlarına bakıldığında ilk üç günde çimlenme olmamış, ancak 5. günde 0.38, 7. günde

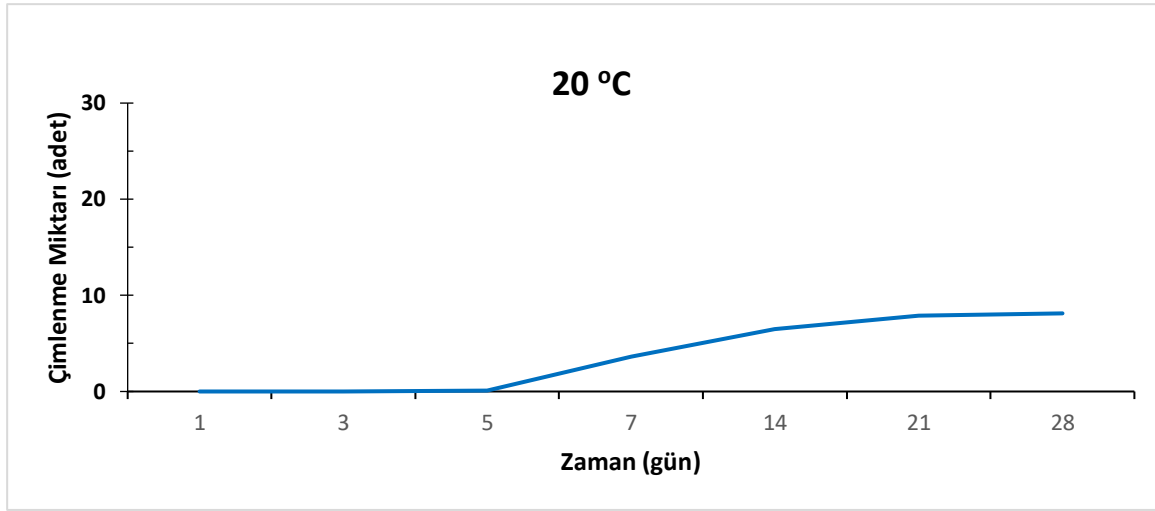
0.88, 14. günde 5.50, 21. günde 0.25 ve 28. günde 0.13 adet/petri çimlenme olmuştur. Bu sıcaklıkta toplam 7.13 adet/petri tohum çimlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 5. *S. nigrum* tohumlarının 15 °C sıcaklıkta çimlenme miktarları

Hatay ilinin ilçelerinden toplanan *Solanum nigrum* tohumlarının 15 °C'de çimlenmesi 5. günde başlamıştır. 5. günde 0.38, 7. günde 0.88, 14. günde 5.50, 21. günde 0.25 ve 28. günde 0.13 adet/petri

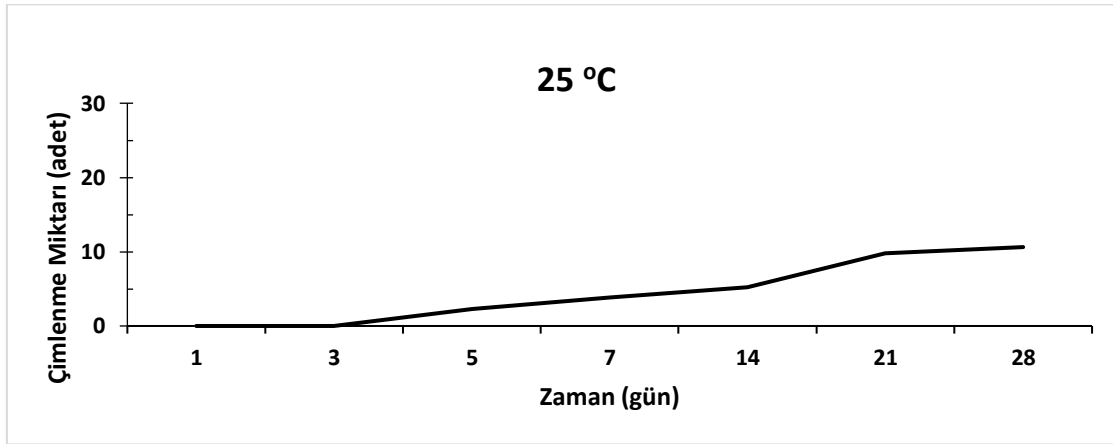
çimlenme olmuştur. Bu sıcaklıkta toplam 8.13 adet/petri tohum çimlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 6. *S. nigrum* tohumlarının 20 °C sıcaklıkta çimlenme miktarları

Solanum nigrum tohumlarının 25 °C’de çimlenmeleri 5. gün (2.25 adet/petri) başlamış olup 7. günde 1.63, 14. günde 1.38, 21. günde 4.50 ve 28. günde 0.88 adet/petri çimlenme olmuştur. Bu

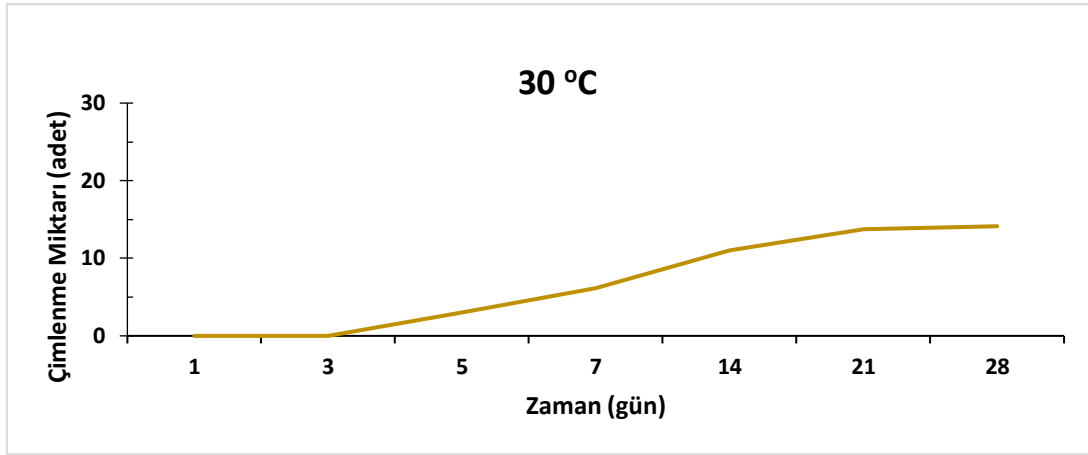
sıcaklıkta toplam 10.63 adet/petri tohum çimlenmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. *S. nigrum* tohumlarının 25 °C sıcaklıkta çimlenme miktarları

Hatay’ın ilçelerinden toplanan *Solanum nigrum* tohumlarının 30 °C’de çimlenmesi 5. günde başlamıştır. 5. günde 3.0, 7. günde 3.13, 14. günde

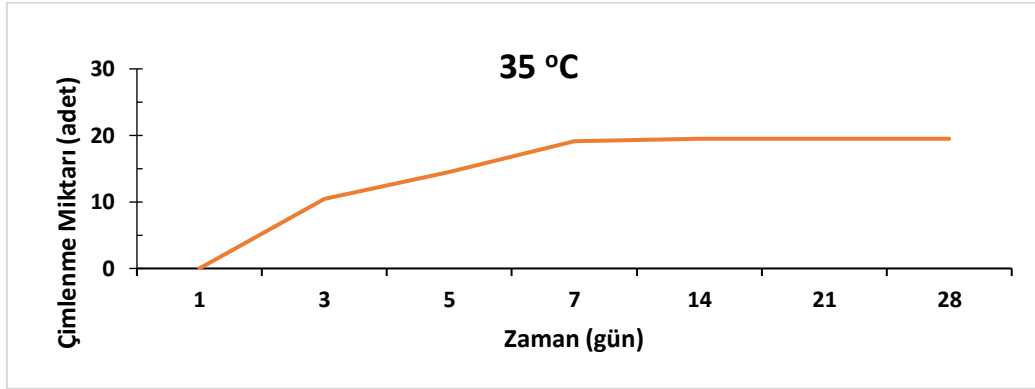
4.88, 21. günde 2.75 ve 28. günde 0.38 adet/petri çimlenme olmuştur. Bu sıcaklıkta toplam 14.13 adet/petri tohum çimlenmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. *S. nigrum* tohumlarının 30 °C sıcaklıkta çimlenme miktarları

Solanum nigrum tohumlarının 35 °C'de çimlenmeleri 3. gün (10.50 adet/petri) başlamış olup 5. günde 4.0, 7. günde 4.63, 14. günde 0.38, çimlenme

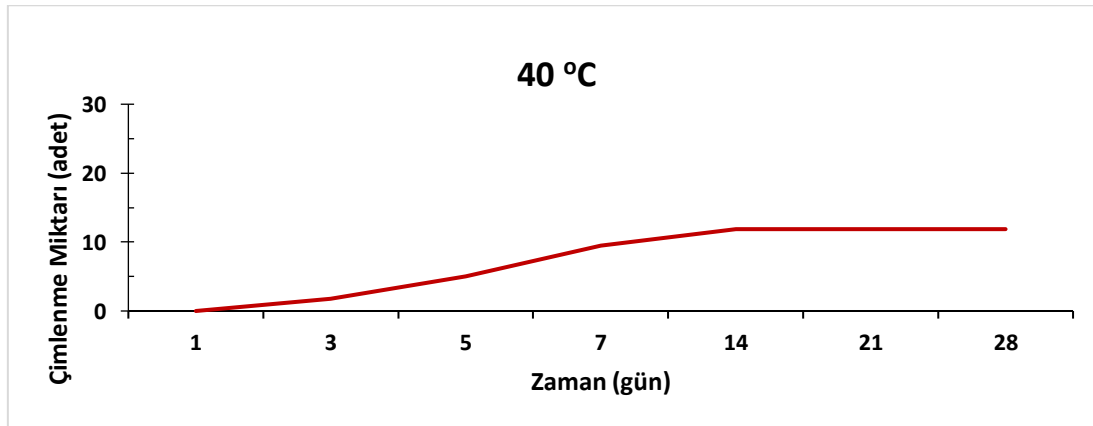
olmuştur, ancak 21 ve 28. günlerde hiç çimlenme olmamıştır. Bu sıcaklıkta toplam 20.0 adet/petri tohum çimlenmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. *S. nigrum* tohumlarının 35 °C sıcaklıkta çimlenme miktarları

Solanum nigrum tohumlarının 40 °C'de çimlenmeleri 3. gün (1.75 adet/petri) başlamış olup 5. günde 3.25, 7. günde 4.50, 14. günde 2.38 çimlenme olmuştur, ancak 21 ve 28. günlerde hiç çimlenme

olmamıştır. Bu sıcaklıkta toplam 11.88 adet/petri tohum çimlenmiştir (Şekil 10). Ancak, *Solanum nigrum* tohumlarında 45 °C'de herhangi bir çimlenme olmamıştır



Şekil 10. *S. nigrum* tohumlarının 40 °C sıcaklıkta çimlenme miktarları

Yürütülen bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre, Hatay ilinde *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü)'un ortalama yaygınlık oranı %20.26, yoğunluğu ise 0.25 adet/m² olarak belirlenmiştir. Aynı bölgeye ait çalışmalarda yer alan veriler incelendiğinde, Kadioğlu ve ark. (1993), *S. nigrum*'un yaygınlığını %16.60, yoğunluğunu ise m² başına birden fazla birey şeklinde raporlamışlardır. Kaya ve Üremiş (2019) ise soğan alanlarında gerçekleştirdikleri çalışmada bu türün yaygınlık oranını %12.5, yoğunluğunu ise m²'de 0.10'dan düşük olarak bildirmişlerdir. Elde edilen bulguların söz konusu literatürle kıyaslandığında gözlenen farklılıklar, genellikle tarımsal ürün çeşidine, ekolojik koşullara ve yıl içindeki mevsimsel değişkenliğe bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (Özer ve ark., 1998).

Çimlenme sıcaklıklarına ilişkin veriler değerlendirildiğinde, bu çalışmada *S. nigrum* tohumlarının çimlenmesi için gerekli minimum sıcaklık 5 °C, optimum sıcaklık 35 °C ve maksimum sıcaklık ise 40 °C olarak tespit edilmiştir. Literatürde konuya ilişkin farklı bölgelerde yapılan çalışmalar çeşitli sonuçlar ortaya koymaktadır. Örneğin, Kazinci ve Hunyadi (1990), farklı meyve rengine sahip *S. nigrum* bireylerinin tohumlarında optimum çimlenme sıcaklığını 20–30 °C aralığında belirlemiştir. Kadioğlu (1997) ise Adana bölgesinden elde edilen *S. nigrum* tohumlarında minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarını sırasıyla; 10–15 °C, 15–20 °C ve 40 °C olarak bildirmiştir. Benzer şekilde, Üremiş ve Uygur (1999), yine Adana kaynaklı bir yaşlı *S. nigrum* tohumlarında bu sıcaklık değerlerini sırasıyla; 10 °C, 30 °C ve 40 °C olarak saptamışlardır. Çukurova bölgesinde yürütülen bir diğer çalışmada ise Gönen (1999), *S. nigrum* tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarını sırasıyla; 15 °C, 20 °C ve 35 °C olarak kaydetmiştir. Bu çalışmada belirlenen optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarının literatürle uyumlu olduğu görülmekle birlikte, minimum çimlenme sıcaklığı açısından gözlenen

farklılıkların, tohumların toplandığı bölgenin ekolojik özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim Özer ve ark. (1998), aynı türe ait bireylerde çimlenme sıcaklıklarında 10–15 °C'ye kadar değişim olabileceğini vurgulamaktadır.

4. SONUÇ

Solanum nigrum L., Solanaceae familyasına ait, dünya genelinde yaygın olarak gözlemlenen ve istilacı nitelikleriyle dikkat çeken bir yabancı ottur. Tarım arazileri, yol kenarları ve bahçeler gibi farklı habitatlarda ortaya çıkarak hem ekolojik hem de ekonomik zararlara yol açmaktadır. Yüksek fotosentetik kapasitesi ve geniş çevre toleransı sayesinde, farklı iklim koşullarına hızla uyum sağlayıp kültür bitkileriyle rekabet edebilmektedir. Sadece rekabet gücüyle değil, içerdiği alkaloidler (özellikle solanin) nedeniyle de önem arz eden *S. nigrum*, özellikle yeşil meyve evresinde daha belirgin zehirli etkiler göstermekte; bu durum, tarımsal üretimde sebze, pamuk ve mısır gibi yazlık kültür bitkilerinde ciddi ürün kayıplarına neden olmaktadır. Hızlı çoğalma yeteneği ve dayanıklı tohum yapısı, türle mücadelede ek zorluklar oluşturmaktadır. Hatay ilinde yapılan saha çalışmalarında, köpek üzümünün ortalama rastlanma sıklığı %20.26 ve yoğunluğu 0.25 bitki/m² olarak belirlenmiştir. Ayrıca, Antakya'dan toplanan tohumlarla yapılan çimlenme denemelerinde 2 °C ve 45 °C'de çimlenme gözlenmemiş; minimum, maksimum ve optimum çimlenme sıcaklıkları sırasıyla 5 °C, 40 °C ve 35 °C olarak saptanmıştır. Öngörüler, *S. nigrum*'un pamuk, mısır, ayçiçeği, yerfıstığı ve meyve bahçeleri gibi alanlarda artan yaygınlık göstermesi nedeniyle, düzenli izleme ve entegre, çevre dostu mücadele stratejilerinin geliştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, türün çimlenme fizyolojisi, rekabet yeteneği ve stres tepkilerinin detaylı incelenmesi, sürdürülebilir yabancı ot yönetimi için bilimsel temel oluşturacaktır.

KAYNAKÇA

- Bora, T. ve Karaca, İ., (1970). Kültür Bitkilerinde Hastalık ve Zararlıların Ölçülmesi. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı Yayın No: 167, 43s., İzmir.
- Gönen, O. (1999). Çukurova Bölgesi Yazlık Yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojileri ile Bilgisayar ile Teşhise Yönelik Morfolojik Karakterlerin Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, Adana, 233s.
- Kadioğlu, İ., Uluğ, E., Üremiş, İ. (1993). Akdeniz bölgesi pamuk ekim alanlarında görülen yabancı otlar üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, Adana. 151-156.
- Kadioğlu, İ., (1997). Akdeniz bölgesi pamuk ekim alanlarında görülen bazı yabancı ot tohumlarının çimlenme biyolojileri ve çıkış derinlikleri üzerine araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi, 1-4 Eylül 1997, Ayvalık&İzmir, 205-217.
- Kaya, H., Üremiş, İ. (2019). Hatay ili soğan tarlalarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 24 (1) 21-30.

- Kazinci, G. and Hunyadi, K., (1990). Germination of seeds of black nightshade (*Solanum nigrum* L.) from different coloured berries. Weed Abstract, 39(8) 2560.
- Odum, E.P., (1971). Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 p.
- Oerke, E.C., Dehwe, H.W. and Weber, A., (1994). Crop Production and Crop Protection Estimated Losses in Major Food and Cash Crops. Elsevier Science, Amsterdam, 808p.
- Orel, E., (1996). Çukurova Bölgesi Buğday ve Mısır Ekim Alanlarında Bazı Ekolojik Faktörlerin Göstergesi Olabilecek Yabancı Ot Türlerinin Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana, 133 s.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., Tursun, N., (1998). Herboloji (Yabancı Ot Bilimi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 20, Kitaplar Serisi No: 10, Tokat, 388 s.
- Özkal, M. ve Üremiş, İ., (2019). Antalya ili pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) tarlalarında bulunan yabancı ot türlerinin, dağılım ve yoğunluklarının saptanması. Türkiye Herboloji Dergisi, 22 (2) 185-191.
- Özkal, M. ve Üremiş, İ., (2020). The situation of morningglory (*Ipomoea* spp.) and field bindweed (*Convolvulus* spp.) species and their frequency and density in the agricultural areas of the Mediterranean region. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, 57 (2) 229-237.
- Pyšek, P., Richardson, D.M., Rejmánek, M., Webster, G.L., Williamson, M. and Kirschner, J., (2004). Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. Taxon, 53(1), 131-143.
- Talaka, A. and Rajab, Y., (2013). Weed biology and ecology: a key to successful weed management and control. J. Agric. Veter. Sci. (IOSR-JAVS), 2(3), 11-14.
- Tepe, I., (2014). Yabancı Otlarla Mücadele. Sidas Medya Ziraat Yayın No:031, İzmir, 292 s.
- Uluğ, E., Kadioğlu, İ., Üremiş, İ., (1993). Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. T.C. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı, Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın, (78), 513.
- Üremiş, I., Caliskan, M.E., Uludag, A., Caliskan, S., (2009). Weed management in early-season potato production in the Mediterranean conditions of Turkey. Bulgarian Journal of Agricultural Science 15 (5), 423-434.
- Uygur, S., (1997). Çukurova Bölgesindeki Yabancı Ot Türleri, Bu Türlerin Konukçuluk Ettikleri Hastalık Etmenleri ve Dağılımları ile Hastalık Etmenlerinin Biyolojik Mücadelede Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 148 s., Adana.
- Üremiş, İ. ve Uygur, F.N., (1999). Çukurova Bölgesindeki önemli bazı yabancı ot tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları. Türkiye Herboloji Dergisi, 2(2) 1-12.
- Üremiş, İ., Uludağ, A., Arslan, Z.F., Abacı, O., (2014). A new record for the flora of Turkey: *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (Pontederiaceae). EPPO Bulletin, 44 (1) 83-86.
- Yang, J., Tang, L., Guan, Y.-L. and Sun, W.B., (2012). Genetic diversity of an alien invasive plant Mexican sunflower (*Tithonia diversifolia*) in China. Weed Science, 60(4), 552-557.
- Yazlık, A., Üremiş, İ., Uludağ, A., Uzun, K., Şenol, S.G., (2018). *Ipomoea triloba*: an alien plant threatening many habitats in Turkey. EPPO Bulletin, 48 (3) 589-594.
- Zimdahl, R.L., (2018). Fundamentals of Weed Science, 5th Edition, Academic Press, 758p.

©Türkiye Herboloji Derneği, 2025

Geliş Tarihi/ Received: Haziran/June, 2025

Kabul Tarihi/ Accepted: Temmuz/July, 2025

To Cite : Çelik B., and Üremiş İ. (2025), Determination of the Frequency, Density and Germination Temperatures of Black Nightshade (*Solanum nigrum* L.) in Hatay Province, Turk J. Weed Sci., 28(1):2025:25-35.

Alıntı İçin : Çelik B., and Üremiş İ. (2025), Hatay İlinde Köpek Üzümü (*Solanum nigrum* L.)'nün Yaygınlığı, Yoğunluğu ve Çimlenme Sıcaklıklarının Belirlenmesi, Turk J. Weed Sci., 28(1):2025: 25-35.