



Şanlıurfa İlinde Antepfıstığı Bahçe Kenarındaki Badem ve Yabani Badem Ağaçlarında Bulunan Predatör Böcek Türlerinin Popülasyon Değişimi

Ertan YANIK^{1*}

¹Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye

*Sorumlu yazar

Geliş Tarihi : 30 Mart 2012

E-posta: eyanik@harran.edu.tr

Kabul Tarihi : 15 Mayıs 2012

Özet

Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerinin kenarında en bol bulunan ağaç türleri badem (*Prunus amygdalus* Batsch) ve yabani badem (*Amygdalus orientalis*) ağaçlarıdır. Bu çalışma antepfıstığı bahçelerinin kenarında bulunan ağaçların antepfıstığı psillası (*Agonoscena pistaciae* Burck. and Laut.)'nin böcek predator türlerinin alternatif yaşam yeri olup olmadığını belirlemeye odaklanmıştır. Bu amaç için antepfıstığı psillasının böcek predator türlerinin popülasyon değişimi belirlemek üzere sürveyler yapılmıştır. Çalışma Şanlıurfa ilinde sekiz bölgede 16 farklı antepfıstığı bahçesi kenarında bulunan bahçe olmayan habitatta 2008-2010 yıllarında gerçekleştirilmiştir. İki adet antepfıstığı bahçe kenarındaki badem ağaçları 2008-2009 yıllarında Mart-Kasım ayları arasında haftalık, diğer bahçe kenarlarındaki badem ve yabani badem ağaçları ayda bir darbe metodu ile örneklenmiştir. Çalışmanın sonucunda *Anthocoris minki* Dohrn., *Orius* sp., *Piocoris luridus* Fieb., *Dereaocoris pallens* Reuther, *Oenopia conglobata* (L.), *Hippodamia variegata* (Goeze), *Coccinella septempunctata* L., *Scymnus* sp. ve *Chrysopa* sp. doğal düşman türleri bulunmuştur. Bu türlerden bazıları mart ayının başlarından itibaren badem ağaçlarında görülmeye başlamaktadır. Antepfıstığı psillasının yumurta ve nimfleri erken ilkbaharda antepfıstığı ağaçlarında henüz bulunmazken bu predator türler alternatif habitatlarda bulunmakta ve buda antepfıstığı bahçesinin biyolojik mücadelesi için potansiyel kaynak oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Anthocoris minki*, *Oenopia conglobata*, *Agonoscena pistaciae*, alternatif habitat, biyolojik mücadele

Population Fluctuations of Insect Predators Species Found on Almond and Wild Almond Tree Adjacent to Pistachio Orchard in Şanlıurfa

Abstract

Almond (*Prunus amygdalus* Batsch) and wild almond (*Amygdalus orientalis*) trees are the most abundant species adjacent to pistachio orchards of Şanlıurfa province. This study focused on trees that located in the vicinity of the pistachio orchards, to determine whether these alternative habitats are a source of pistachio psilla's (*Agonoscena pistaciae* Burck. and Laut.) insect predators species. For this purpose surveys were conducted to population fluctuations of insect predatory species of pistachio psilla's. The study was performed in eight locations and 16 different non-orchard habitats adjacent to pistachio orchards in Şanlıurfa, during 2008-2010. Almond trees in the vicinity of the two pistachio orchards were sampled weekly between March and November 2008-2009, and the other almond and wild almond trees were sampled once a month by using beat trays. As a result of this study *Anthocoris minki* Dohrn., *Orius* sp., *Piocoris luridus* Fieb., *Dereaocoris pallens* Reuther, *Oenopia conglobata* (L.), *Hippodamia variegata* (Goeze), *Coccinella septempunctata* L., *Scymnus* sp. and *Chrysopa* sp. were found as a natural enemies. Some of these species began appearing on almond trees at the beginning of March. When pistachio psylla eggs and nymphs were not found in early spring on pistachio trees, the predator species are present in alternative habitats which may be potential sources of biological control in pistachio orchards.

Key Words: *Anthocoris minki*, *Oenopia conglobata*, *Agonoscena pistaciae*, alternative habitat, biological control

GİRİŞ

Antepfıstığı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilen önemli bir meyve türüdür. Bu bölgedeki antepfıstığı ağaç sayısı ve üretimi ülke ağaç sayısı ve üretiminin %90'ını oluşturmaktadır [2]. Antepfıstığı psillası, *Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (Homoptera: Psyllidea) bölgede antepfıstığı ağaçlarının (*Pistacia vera* L.) önemli zararlılarından birisidir. Bu

nedenle bölgede bu zararlının mücadelesi için yoğun ilaç kullanılmaktadır [3, 4, 5, 8].

Antepfıstığı psillasının nimf ve erginlerinin yoğun popülasyon oluşturdıklarında beslenmeleri sonucunda antepfıstığı ağaçlarında bir sonraki yılın meyvesini oluşturacak karagözlerin dökülmesine ayrıca yaprakların sararıp zamanından önce dökülmesine

neden olmaktadır. Hem ergin hem de nimfleri bitkiyi sokup emer ve beyaz kristal tatlımsı madde salgırlarlar [5, 6, 12].

Bahçe kenarı habitatlar doğal düşmanların kaynağını oluşturmakta ve bu doğal düşmanlar bahçe içine giderek oradaki zararlı arthropodlar ile beslenmektedirler [7, 11]. Bu nedenle bahçe kenarı habitatların korunması ve geliştirilmesi önemli olabilmektedir [9].

Badem ve yabani badem ağaçları Şanlıurfa ilinde antepfistığı bahçelerinin kenarında en yoğun bulunan ağaç türleridir [1]. Bu çalışma antepfistığı bahçesi kenarında bulunan yaşama yerlerinin antepfistığı psillasının böcek doğal düşmanlarının alternatif yaşama yeri olup olmadığını belirlemeyi amaçlamaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Şanlıurfa ilinde yapılan incelemeler sonucunda antepfistığı bahçelerinin kenarında neredeyse tamamında kültür bademi veya yabani badem ağaçlarının daha yoğun bulunduğu belirlenmiştir. Antepfistığı bahçelerinin kenarında bulunun bu bitkiler üzerinde iki farklı çalışma yürütülmüştür.

Antepfistığı bahçe kenarındaki badem ağaçlarında haftalık popülasyon takibi

Çalışmalar Şanlıurfa ili merkeze bağlı Maşuk köyünde yürütülmüştür. Birbirine yaklaşık 500 metre mesafede iki farklı antepfistığı bahçesinin (Bahçe 1 ve Bahçe 2) kenarında bulunan badem ağaçlarında 2008 ve 2009 yıllarında mart-aralık aylarında haftalık kontroller ile antepfistığı psillasının predatörleri arasında bulunan böcek türlerinin popülasyon takibi yapılmıştır. Bahçe kenarında bulunan bu ağaçların az sayıda ve küçük boylu veya çalimsı olması dikkate alınarak sayım ve kontroller yapılmıştır. Her bir bahçe kenarında sekiz adet ağaç belirlenmiştir. Belirlenen her bir ağacın iki tarafına olmak üzere toplam 50 darbe vurulmuş ve Japon şemsiyesine düşen böcekler kaydedilerek tekrar geri bırakılmıştır. Haftalık yapılan bu kontrollerde elde edilen böcek türlerinin sayıları aylık toplam olarak çizelgede verilmiştir.

Antepfistığı bahçe kenarındaki badem ve yabani badem ağaçlarında aylık popülasyon takibi

Şanlıurfa (Merkez)'da antepfistığı yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı sekiz adet köy belirlenmiştir. Ayda bir olacak şekilde iki yıl boyunca (Mart 2008 - Nisan 2010) antepfistığı bahçe kenarında bulunan badem ve yabani badem ağaçlarında Stainer hunisi kullanılarak antepfistığı psillasının predatörlerinin buralardaki rastlama durumu belirlenmiştir. Bu kontrollerde her bölgede bulunan ağaçların 10 dalına toplam 30 darbe vurulmuş ve Stainer hunisine düşen böcekler kavanozların içinde buz kutusu ile laboratuvara getirilerek sayıları kaydedilmiştir. Belirlenen bölgelerde her ayın ilk haftası içinde düzenli olarak sayımlar yapılmıştır. Böylece bahçe kenarında kışlama durumu ile ilgili bilgiler de elde edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Şanlıurfa ili antepfistığı bahçe kenarlarında bulunan badem ve yabani badem ağaçlarında yapılan çalışmalar sonucunda antepfistığı psillasının predatörleri arasında bulunan *Anthocoris minki* Dohrn., *Orius* sp., *Piocoris luridus* Fieb., *Dereaocoris pallens* Reuther, *Oenopia conglobata* (L.), *Hippodamia variegata* (Goeze), *Coccinella septempunctata* L., *Scymnus* sp. ve *Chrysopa* sp. türleri tespit edilmiştir.

Antepfistığı bahçesi kenarındaki badem ağaçlarında haftalık popülasyon takibi

Antepfistığı bahçe kenarında bulunan badem ağaçlarında antepfistığı psillasının predatörleri arasında bulunan böcek türlerinin 2008 ve 2009 yıllarına ait popülasyon değişimleri Çizelge 1'de verilmiştir. Antepfistığı bahçe kenarında bulunan badem ağaçlarında mart ayından itibaren antepfistığı psillasının predatörleri arasında bulunan böcek türleri görülmeye başlamaktadır.

Bu türlerin mart ayının ortasından mayıs ayının ortasına kadar ki dönemde badem ağaçlarında bulunan *Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus* (Schouteden) (Hemiptera: Aphididae) ile beslendikleri gözlemlenmiştir. Antepfistığı ağaçlarında *A. pistaciae* nimfleri 2008 yılında 17 Nisan'dan itibaren, 2009 yılında Nisan sonu Mayıs başından itibaren yaprakların oluşması ile görülmeye başlamıştır. Bu sonuçlar antepfistığı psillasının doğada bulunmadığı dönemde predatörlerinin antepfistığı bahçesi kenarındaki badem ağaçlarında hayatını devam ettirebildiğini ve *B. amygdalinus*'un bu türler için alternatif konukçu olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla antepfistığı bahçe kenarındaki habitatlarda bulunan bu faydalı böcekler antepfistığı psillasının biyolojik mücadelesi için potansiyel kaynak oluşturmaktadır.

Antepfistığı bahçesi kenarındaki badem ve yabani badem ağaçlarında aylık popülasyon takibi

Badem ağaçlarında *A. minki* ve *O. conglabata*, yabani badem ağaçlarında ise *A. minki* en bol bulunan türler olarak belirlenmiştir (Çizelge 2-3). Badem ağaçlarında *A. minki* mart-haziran ayları arasında, yabani badem ağaçlarında ise mart-mayıs aylarında tespit edilmiştir. Özellikle mart sonu nisan başında yabani badem ağaçlarında *A. minki* yoğun olarak görülmektedir. Bu tarihlerde antepfistığı ağaçlarında tomurcuklar henüz patlamamış, yapraklar oluşmamıştır. *O. conglabata*'ya badem ağaçlarında mart-ağustos ayları arasında daha yoğun rastlanırken, yabani badem ağaçlarında badem ağaçlarına göre mart-nisan ayları arasında daha az yoğunlukta rastlanmıştır. Badem ağaçlarında yabani badem ağaçlarına göre daha fazla sayıda predatör böcek olduğu belirlenmiştir.

Mart ayı sonu nisan ayı başlarında yabani badem ağaçlarında 2008, 2009 ve 2010 yıllarında sırasıyla 145, 67 ve 169 adet *A. minki* toplanmıştır.

Çizelge 1. Şanlıurfa ili Antepfıstığı bahçesi kenarındaki badem ağaçlarında *Agonoscena pistaciae*'nin predatörleri arasında bulunan böcek türlerinin populasyon gelişimi

Aylar ¹	Bahçe-1 Predatör böcek türleri (adet/200 darbe)																				
	Antho. ²		Orius		Piocor.		Derae.		Chry.		Oeno.		Scym.		Hip.		C.sem		Coc.lar		
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	
Mart	11	1	6	9	1					1	34		2								
Nisan	4	9		14		2		8		13	5	51			5		29	18	8		
Mayıs	20	49		18		4		111		3	3	4			4	37	8	65	9	32	
Haziran	3			4		12	3	26	2	3	3	2	2		14	1		1	2		
Temmuz					7	31			6	4	10	1	37	19							
Ağustos					10	21			2		1		26	20	1						
Eylül						10			1				1	11							
Ekim				1	1	2			4	1		1	1	19		2	5				
Kasım							1		7						1						
Aylar ¹	Bahçe-2																				
	Mart	2	1	9		4						101		4							
	Nisan	9	2	3	4		1		22		6	35	21	2		2	11		26	240	13
	Mayıs	72	21	12	13		3	9	184	3	1	66	1		1	4	2	14	39	227	5
	Haziran	7		1		1	2	10	117	11	2	5				13					
	Temmuz					41	50			2	11	5		58	33	2					1
	Ağustos					68	63			3	2			31	27						
	Eylül					3	76			2	1				12						
	Ekim				1		36			12				1	18			1			3
	Kasım							1		10										1	

¹ Her ay da verilen rakamlar dört haftalık toplam sayıdır.² Antho.: *Anthocoris minki*, Orius: *Orius* sp., Piocor.: *Piocoris luridus*, Derae.: *Deraeocoris pallens*, Chry.: *Chrysopa* sp., Oeno: *Oenopia (Synharmonia) conglobata*, Scym.: *Scymnus* sp., Hip.: *Hippodamia variegata*, C.sem: *Coccinella septempunctata*, Coc.lar: Coccinellidae larvası**Çizelge 2.** Şanlıurfa ili merkezde antepfıstığı bahçe kenarı badem ağaçlarında antepfıstığı psillasının predatörleri arasında bulunan böcek türlerine ait populasyon değişimleri (Toplam 5 bahçe kenarı)

Badem	Predatör böcek türleri (adet/150 darbe)									
Tarih	Antho	Orius	Piocor	Derae	Chry	Oeno	Scym	Hip	C.sem	Coc.lar
Mart 2008	10	13	0	0	0	34	0	0	0	0
Nisan	4	4	0	0	0	62	1	0	0	0
Mayıs	11	2	0	1	1	10	0	2	1	17
Haziran	12	0	0	3	1	6	0	3	1	0
Temmuz	0	0	6	0	0	22	0	3	0	0
Ağustos	0	0	17	0	3	3	41	0	0	0
Eylül	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Ekim	0	0	2	0	1	0	9	0	0	0
Kasım	2	2	0	0	0	5	3	0	3	0
Aralık	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Ocak 2009	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Şubat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mart	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Nisan	23	11	0	0	0	40	0	1	0	1
Mayıs	5	1	1	2	0	3	0	3	109	17
Haziran	7	1	0	20	0	1	0	1	0	0
Temmuz	1	0	4	0	0	12	2	8	0	0
Ağustos	0	0	15	0	0	2	10	0	0	0
Eylül	0	0	27	0	1	3	23	0	0	0
Ekim	0	0	28	0	1	1	38	1	0	0
Kasım	3	0	7	1	5	33	2	1	0	0
Aralık	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Ocak 2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Şubat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mart	22	1	0	0	0	11	0	0	0	0
Nisan	29	2	4	0	2	34	2	0	0	0

Antho.: *Anthocoris minki*, Orius: *Orius* sp., Piocor.: *Piocoris luridus*, Derae.: *Deraeocoris pallens*, Chry.: *Chrysopa* sp., Oeno: *Oenopia (Synharmonia) conglobata*, Scym.: *Scymnus* sp., Hip.: *Hippodamia variegata*, C.sem: *Coccinella septempunctata*, Coc.lar: Coccinellidae larvası

Çizelge 3. Şanlıurfa ili merkezde antepfıstığı bahçe kenarı yabancı badem ağaçlarında antepfıstığı psillasının predatörleri arasında bulunan böcek türlerine ait populasyon değişimleri (Toplam 7 bahçe kenarı)

Tarih	Yabancı badem				Predatör böcek türleri (adet/210 darbe)					
	Antho	Orius	Piocor	Derea	Chry	Oeno	Scym	Hip	C.sem	Coc.lar
Mart 2008	145	9	1	0	0	14	0	0	0	0
Nisan	13	8	0	0	0	19	2	0	0	0
Mayıs	10	2	8	0	1	0	0	1	0	0
Haziran	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0
Temmuz	0	0	7	0	1	0	0	1	0	0
Ağustos	0	0	8	0	3	0	4	0	0	0
Eylül	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Ekim	0	0	3	0	1	0	2	0	0	0
Kasım	0	0	0	1	3	2	4	0	0	0
Aralık	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0
Ocak 2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Şubat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mart	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Nisan	67	8	0	1	0	8	0	0	0	0
Mayıs	10	0	2	4	3	1	0	0	1	0
Haziran	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0
Temmuz	0	0	5	0	6	0	7	2	0	0
Ağustos	0	0	4	0	3	0	3	0	0	0
Eylül	0	0	5	0	2	0	2	0	0	0
Ekim	0	0	7	0	1	0	11	0	0	0
Kasım	0	0	1	1	4	2	0	1	0	0
Aralık	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ocak 2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Şubat	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Mart	169	17	0	0	1	6	2	1	0	0
Nisan	97	2	8	0	0	23	0	0	0	0

Antho.: *Anthocoris minki*, Orius: *Orius* sp., Piocor.: *Piocoris luridus*, Derae.: *Deraeocoris pallens*, Chry.: *Chrysopa* sp., Oeno: *Oenopia (Synharmonia)coglobata*, Scym.: *Scymnus* sp., Hip.: *Hippodamia variegata*, C.sem: *Coccinella septempunctata*, Coc.lar: Coccinellidae larvası

Bu durum *A. minki*'nin kışı bu bitkilerde geçirdiğini göstermektedir. Bu tarihlerde antepfıstığı tomurcukları henüz patlamamış, yaprakları oluşmamıştır. Badem ağaçlarında ise 2008 ve 2009 yıllarında mart ayının ikinci haftasında çiçekler açmıştır. Ayrıca bu badem ağaçlarının bitişğinde bulunan antepfıstığı bahçesinde bu tarihlerde *A. minki*'ye rastlanmamıştır. Bahçe kenarına bitişik habitatlar bahçeye girebilecek faydalı böceklerin kaynağını oluşturabilmekte ve bahçede zararlı böceklerle beslenebilmektedirler [7, 9, 11].

Rieux ve ark. [10], bahçe ekosistemi içinde armut ağaçları ile çit bitkileri arasında etkileşimin olduğunu bildirmektedir.

SONUÇ

Antepfıstığı bahçe kenarlarında bulunan badem ve yabancı badem ağaçları antepfıstığı psillasının doğal düşmanı predatör böcek türlerinin alternatif yaşam yeri olduğu yapılan bu çalışma ile belirlenmiştir. Yıl içinde

farklı zamanlarda farklı yoğunluklarda olmak üzere badem ve yabancı badem ağaçlarında bu predatör böceklerle rastlanmaktadır. Kış aylarında faydalı böceklerin yoğunluğu azalmaktadır. Antepfıstığı psillasının bulunmadığı özellikle erken ilkbaharda predatör türler bahçe kenarında badem ve yabancı badem ağaçları üzerinde yaşamlarını sürdürebilmektedirler. Badem ve yabancı badem ağaçları antepfıstığı bahçelerine girebilecek doğal düşmanların potansiyel kaynağını oluşturacaktır. Bu nedenle antepfıstığı bahçelerinin kenarlarına badem ve yabancı badem ağaçlarının dikilmesi ve bu ağaçların ilaçlanmaması doğal düşmanların korunması açısından tavsiye edilmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmayı destekleyen TÜBİTAK (TOVAG-1070734 nolu proje)'a ve afit türünü teşhis eden Dr. Işıl Özdemir'e teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

[1] Ak B.E., Acar İ., Sakar E., 2001. An investigation on the determination of pomological and morphological traits of wild almond grown at Şanlıurfa province. XI. GREMPA Seminar on pistachios and almonds, CIHEAM, 1-4 September, Sanliurfa, Turkey. Vol.56

[2] Anonymous, 1993. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık D.İ.E., Ankara.

[3] Bolu H., Kornoşor S., 1995. Şanlıurfa ilinde iki farklı antepfıstığı çeşidinde *Agonoscaena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Homoptera, Psyllidae)'nin populasyon değişimi. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 27-29 Nisan, Şanlıurfa, s.165-176.

[4] Bolu H., Kornoşor S., Altın M., 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Antep fıstığı (*Pistacia vera* L.) alanlarında bulunan *Agonoscaena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Homoptera: Psyllidae) ve avcı Heteroptera türleri ile nimf parazitoidinin populasyon değişimlerinin belirlenmesi. Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi, 26-29 Ocak, s.7-16, Adana.

[5] Bolu H., 2002. Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarındaki böcek ve akar faunasının saptanması. Türk. entomol. derg., 26(3):197-208.

[6] Çelik M.Y., 1981. Gaziantep ve Çevresinde Antep Fıstıklarında Psylloidea'ya Bağlı Önemli Zararlı Türlerin Tanınmaları, Yayılışları, Konukçuları, Kısa Biyolojileri ve Doğal Düşmanları Üzerinde

Araştırmalar. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zir. Kar. Genel Müd. Adana Böl. Z.M.A.E. Müd. Araştırma Eserleri serisi, No: 51, Ankara, 108s.

[7] Horton D.R., Lewis T.M., 2000. Seasonal distribution of *Anthocoris* spp. and *Deraeocoris brevis* (Heteroptera: Anthocoridae, Miridae) in orchard and non-orchard habitats of central Washington. Ann. Entomol. Soc. Am. 94: 476-485.

[8] Mart C., Karaat Ş., 1990. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstığı alanlarında entomolojik sorunlar. Türkiye I. Antepfıstığı Sempozyumu. 11-12 Eylül, Gaziantep.

[9] Miliczky E.R., Horton D.R., 2005. Densities of beneficial arthropods within pear and apple orchards affected by distance from adjacent native habitat and association of natural enemies with extra-orchard host plants. Biological Control 33:249-259.

[10] Rieux R., Simon S., Defrance H., 1999. Role of hedgerows and ground cover management on arthropod populations in pear orchards. Agriculture, Ecosystems and Environment, 74: 119-127.

[11] Scutereanu P., Lingeman R., Drukker B., Sabelis M.W., 1999. Cross-correlation analysis of fluctuations in local populations of pear psyllids and anthocorid bugs. Ecol. Entomol. 24: 354-362.

[12] Tokmakoğlu C., 1973. Antepfıstığı (*Pistacia vera*) zararlısı *Agonoscaena targionii* Lichth. Böceğinin biyolojisi ve mücadelesi ile ilgili bazı tespitler. Bitki Koruma Bülteni, 13(2): 67-72.