

ACTA BIOLOGICA TURCICA

© 1950-1978 Biologi, Türk Biologi Dergisi, Türk Biyoloji Dergisi, Acta Biologica
E-ISSN: 2458-7893, <http://www.actabiologicturcica.com>

Original article

Monitoring of the biodiversity of click beetles (Coleoptera: Elateridae) of fig orchards by using bait traps in Tire (Izmir) district of Turkey

Nilay GÜLPERÇİN^{1,*}, Mehmet BALBAKAN², Serdar TEZCAN²

¹Ege Üniversitesi, Tabiat Tarihi Uygulama ve Araştırma Merkezi, İzmir

²Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir

*Corresponding author e-mail: nilay.gulpercin@gmail.com

Abstract: This study was carried out to determine the Elateridae (Coleoptera) fauna of the fig orchards at Tire (Izmir) district of Western Turkey during the months of April-November, 2016 by fermented bait traps. At the end of this study, 6 species belonging to four genera were determined. Those were *Agriotes gurgistanus* (Falderman, 1835), *Agriotes lineatus* (Linnaeus, 1767), *Lacon punctatus* (Herbst, 1779), *Melanotus crassicornis* (Erichson, 1841), *Melanotus fusciceps* (Gyllenhal, 1817) and *Pittonotus theseus* (Germar, 1817). Among these *Agriotes lineatus* and *Melanotus fusciceps* (Gyllenhal, 1817) are more abundant than the others.

Keywords: Elateridae, Fauna, Biodiversity, Fermented bait trap, Izmir

Citing: Gülperçin, N., Balbakan, M., & Tezcan, S. 2020. Monitoring of the biodiversity of click beetles (Coleoptera: Elateridae) of fig orchards by using bait traps in Tire (Izmir) district of Turkey. *Acta Biologica Turcica*, 33(2): 80-87.

Tire (İzmir) yöresi incir bahçelerindeki taklaböcekleri (Coleoptera: Elateridae) biyoçeşitliliğinin besin tuzaklarla izlenmesi

Özet: Bu çalışma Tire (İzmir)'deki incir bahçelerinde bulunan Elateridae (Coleoptera) faunasını ortaya koymak amacıyla 2016 yılı Nisan-Kasım aylarında iki farklı tipte besin tuzak kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda dört cinse bağlı altı tür belirlenmiştir. Bu türler *Agriotes gurgistanus* (Falderman, 1835), *Agriotes lineatus* (Linnaeus, 1767), *Lacon punctatus* (Herbst, 1779), *Melanotus crassicornis* (Erichson, 1841), *Melanotus fusciceps* (Gyllenhal, 1817) ve *Pittonotus theseus* (Germar, 1817)'dir. Bu türlerden *Agriotes lineatus* ve *Melanotus fusciceps*'in en bol bulunan türler olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elateridae, Fauna, Biyoçeşitlilik, Besin Tuzak, İzmir

Giriş

İncir, ülkemizin başta Ege ve Akdeniz olmak üzere birçok bölgesinde yetişen bir üründür. 300 bin ton civarında olan

yıllık incir üretiminin yaklaşık % 60'ı Aydın, % 15'i İzmir İli'nde gerçekleşmektedir (Çizelge 1).

2018 Yılında İzmir ve Bursa İlleri'ndeki incir üretim alanlarında % 10 kadar artış olurken Hatay İli'nde oransal

olarak dikkat çekici bir azalış görülmektedir (Çizelge 2). Meyve veren incir ağacı sayısı 10 milyon kadar olup, TÜİK verilerine göre bir milyon kadar da meyve

vermeyen incir ağacı bulunmaktadır (Çizelge 3) (TÜİK, 2019).

Çizelge 1. Yaş incir üretimi (ton)

İLLER	2014		2015		2016		2017		2018	
	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%
Aydın	184.548	61,46	186.124	61,92	182.775	59,84	185.412	60,65	186.346	60,80
İzmir	35.883	11,95	38.753	12,89	43.741	14,32	42.576	13,93	45.652	14,89
Bursa	29.189	9,72	22.541	7,50	25.734	8,42	25.456	8,33	26.385	8,61
Mersin	6.773	2,26	8.426	2,80	7.202	2,36	7.425	2,43	7.693	2,51
Hatay	6.123	2,04	6.244	2,08	6.585	2,16	6.495	2,12	3.756	1,23
Gaziantep	3.207	1,07	2.870	0,95	2.913	0,95	2.235	0,73	1.992	0,65
Diğer İller	34.559	11,51	35.642	11,86	36.500	11,95	36.090	11,81	34.675	11,31
Toplam	300.282	100,00	300.600	100,00	305.450	100,00	305.689	100,00	306.499	100,00

Çizelge 2. İncir üretim alanı (da)

İLLER	2014		2015		2016		2017		2018	
	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%
Aydın	360.387	72,86	362.784	72,97	365.366	73,09	366.928	72,90	369.020	71,81
İzmir	80.386	16,25	80.453	16,18	80.778	16,16	80.970	16,09	88.196	17,16
Bursa	20.199	4,08	20.352	4,09	21.136	4,23	22.573	4,48	23.178	4,51
Gaziantep	7.327	1,48	7.227	1,45	7.226	1,45	7.225	1,44	7.205	1,40
Mersin	4.258	0,86	4.258	0,86	3.756	0,75	3.658	0,73	3.611	0,70
Hatay	1.627	0,33	1.627	0,33	1.677	0,34	1.570	0,31	963	0,19
Diğer İller	20.458	4,14	20.480	4,12	19.929	3,99	20.380	4,05	21.720	4,23
Toplam	494.642	100,00	497.181	100,00	499.868	100,00	503.304	100,00	513.893	100,00

Çizelge 3. Meyve veren incir ağacı sayısı (adet)

İLLER	2014		2015		2016		2017		2018	
	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%	Miktar	%
Aydın	6.167.925	63,28	6.177.061	63,37	6.187.082	63,70	6.205.946	63,78	6.420.240	64,65
İzmir	1.506.571	15,46	1.510.066	15,49	1.521.418	15,66	1.522.968	15,65	1.622.923	16,34
Bursa	349.948	3,59	346.386	3,55	340.326	3,50	342.605	3,52	348.750	3,51
Gaziantep	218.890	2,25	218.905	2,25	219.245	2,26	216.810	2,23	130.805	1,32
Mersin	117.828	1,21	124.764	1,28	115.356	1,19	114.968	1,18	118.493	1,19
Hatay	76.230	0,78	69.152	0,71	69.452	0,72	71.403	0,73	71.380	
Diğer İller	1.309.170	13,4	1.301.078	13,3	1.260.003	12,97	1.255.512	12,9	1.217.687	
Toplam	9.746.562		9.747.412		9.712.882		9.730.212		9.930.278	

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, Türkiye’de son 5 yılda incir yetiştiriciliği yapılan alan yaklaşık olarak 19.251 da ve toplam ağaç sayısı 183.716 adet artmıştır.

Dünya incir üretimi ise 2017 yılında 1.15 milyon ton olmuştur. Türkiye dünya incir üretiminde ilk sırada yer almaktadır.

2017 Yılında üretimin yaklaşık% 26’sı Türkiye’de gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4) (TÜİK, 2019). Türkiye 2018 yılında 78 bin ton incir ihracatı karşılığında 289 milyon ihracat geliri etmiştir.

İncir ithalatı ise üretim miktarı göz önüne alındığında, önemsiz denilebilecek düzeydedir. 2018 yılında 950 ton incir ithalatı yapılmışken, 2019 yılının ilk sekiz ayında

ithal edilen incir miktarı 650 ton kadardır. Bu ithalatın karşılığında 3.4 milyon \$ ödenmiştir (TUİK, 2019). Ege Bölgesi ülkemizde üretilen incirin % 82'sini karşılarken

onu Akdeniz, Karadeniz, Marmara ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri izlemektedir.

Çizelge 4. Dünya incir üretim miktarları (ton)

Üretim ton	1961	1980	2000	2010	2015	2016	2017	2017%
Türkiye	203.700	205.000	240.000	254.838	300.600	305.450	305.689	26,52
Mısır	5.358	11.000	187.698	184.972	172.474	183.794	177.135	15,37
Fas	77.000	65.000	68.400	109.735	150.111	59.881	137.934	11,97
Cezayir	62.000	69.410	54.326	123.763	139.137	120.348	128.684	11,16
İran	10.000	15.000	57.201	52.366	71.426	69.914	70.730	6,14
Suriye	28.000	46.648	44.071	40.966	41.725	43.091	43.084	3,74
İspanya	204.000	57.300	56.014	30.351	26.479	45.718	36.380	3,16
ABD	57.000	41.280	50.712	37.113	28.760	29.660	28.300	2,45
Brezilya	16.074	38.007	17.207	25.727	29.071	26.910	25.883	2,25
Tunus	24.000	27.500	30.000	26.000	30.000	22.500	22.529	1,95
Arnavutluk	16.000	15.500	13.100	18.387	20.929	20.902	20.077	1,74
Hindistan	2.000	2.000	10.500	13.283	14.470	14.847	15.102	1,31
Çin	0	0	3.000	11.051	13.638	14.352	15.065	1,31
Japonya	0	0	0	14.763	14.405	14.338	14.271	1,24
Yunanistan	169.259	112.173	29.117	19.479	20.936	14.200	13.700	1,19
Libya	2.000	5.301	10.000	10.291	11.612	11.889	12.192	1,06
Diğer Ülkeler	695.905	217.686	125.697	91.724	85.567	83.611	86.042	7,46
Toplam	1.572.296	928.805	997.043	1.064.809	1.171.340	1.081.405	1.152.797	100,00

İncir yetiştiriciliğinde karşılaşılan önemli sorunlar arasında bitki zararlısı böcekler başta gelmektedir. Türkiye’de incir yetiştiriciliği ile ilgili çok sayıda çalışma olmasına karşın incir zararlılarıyla ilgili araştırma sayısı oldukça azdır.

Türkiye’de incir bahçelerinde bulunan böceklerin önemini ve tür zenginliğini ortaya koymaya yönelik pek çok çalışma [Hagan, 1929, İyriboz, 1940, Ülkümen ve ark., 1948, Nizamlıoğlu, 1957, Bodenheimer, 1958, Özar ve ark., 1985, Kısmalı, 1997, Akşit ve ark. (2003, 2005), Gençer ve ark. 2005] yapılarak bu konudaki bilgi birikimi arttırılmıştır. Bu çalışmaların çoğunun Ege Bölgesi’nde yapılmış olduğu görülmektedir.

Tarnawski (1984), Guglielmi and Platia (1985), Platia and Schimmel (1993), Lodos (1998), Platia and Gudenzi (1998, 1999, 2000, 2002), Preiss and Platia (2003), Dusanek and Mertlik (2004), Kabalak and Sert (2005, 2011, 2013), Kesdek ve ark. (2006), Löbl and Smetana (2007), Mertlik and Platia (2008), Gülperçin and Tezcan (2006, 2009, 2010a, 2010b, 2012a, 2012b, 2012c, 2014a, 2014b, 2015)’nın yaptıkları araştırmalar son yıllarda Türkiye’de meyve bahçelerinde Elateridae familyasına

bağlı türlerle ilgili çalışmalardır. Bu çalışmalarda incir ağaçlarında bulunan Elateridae familyasına bağlı herhangi bir tür dikkat çekmemiştir.

Akşit ve ark. (2003)’nın Aydın İli’nde incir ağaçlarında saptanan zararlı türler; Akşit ve ark. (2005)’nin Aydın İli’nde incir ağaçlarında saptanan odun dokusu zararlıları; Gençer ve ark. (2005)’nin Bursa İli’nde incir bahçelerinde görülen zararlı ve yararlı türler konularında yaptıkları faunistik çalışmalarda da Elateridae familyasına bağlı türlerle ilgili bir kayda rastlanmamıştır.

Taklaböcekleri, ters çevrildiklerinde “çıt” şeklinde ses çıkararak aniden havaya sıçrayıp bacakları üzerine düşmeleriyle bilinmektedir. Larvalarının tele benzetilmesi nedeniyle de telkurtları olarak da anılmaktadır. Elateridae familyasına bağlı türlerin ergin ve larvalarına orman alanlarında, yüksek dağlık alanlarda ve meyve bahçelerini de içine alan agroekosistemlerde rastlanmaktadır. Genellikle toprak üzerinde, bitkilerin dip kısımlarındaki nemli yerlerde, ayrışmakta olan odun dokularında, ağaçların kabuk altları ve oyuklarında, bitki döküntüleri ve taş altlarında buldukları bilinmektedir. Bazı türler ilkbahar başında genç meyve ağaçlarının tomurcuk,

sürgün, çiçek ve meyvelerini dıştan kemirmek suretiyle kalite ve kantite kayıplarına neden olmaktadır.

Böcek biyoçeşitliliğini ortaya koymaya yönelik çalışmalarda son yıllarda değişik toplama yöntemlerinden yararlanılmakta ve bunlar içinde fermentasyona uğramış besin maddelerinin kullanıldığı besin tuzaklar önemli yer tutmaktadır. Bu konuda Üzüm ve ark. (2009)'nın "Kemalpaşa (İzmir) Yöresi taklaböcekleri (Coleoptera: Elateridae)" konusunda yaptıkları çalışmada *Melanotus*

fusciceps (Gyllenhal, 1817), *Drasterius bimaculatus* (Rossi, 1790), *Mulsanteus guillebeui* (Mulsant & Godart, 1853) ve *Dicronychus cinereus* (Herbst, 1784)'un besin tuzaklarla yakalandıkları belirlenmiştir.

Bu çalışmada şaraplı-sirkeli besin tuzaklar ile incirli besin tuzakların Tire (İzmir) Yöresi incir bahçelerinde (Çizelge 5) bulunan Elateridae (Coleoptera) familyası türlerini yakalamadaki başarısının ortaya konması amaçlanmıştır.

Çizelge 5. Tire (İzmir)'deki incir bahçelerinin lokaliteleri, yükseklikleri ve koordinatları.

	Lokaliteler	Yükseklikleri (m)	Koordinatları
Bahçe 1	Ortaköy	473	38.012014 K / 27.675825 D
Bahçe 2	Başköy	365	37.993109 K / 27.650724 D
Bahçe 3	Akyurt	447	38.008129 K / 27.626728 D
Bahçe 4	Merkez 1	91	38.077424 K / 27.676327 D
Bahçe 5	Merkez 2	93	38.085638 K / 27.690763 D
Bahçe 6	Dereli	294	38.087183 K / 27.840090 D

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma 2016 Yılı Nisan-Kasım aylarında Tire (İzmir)'deki incir bahçelerinde bulunan Elateridae (Coleoptera) faunasını ortaya koymak amacıyla iki farklı tipte besin tuzak kullanılarak yürütülmüştür. Araştırma bahçelerinin her birinde, ağaç dallarının yerden 50-100 cm yüksekliğine dörder tekerrürlü olacak şekilde şaraplı-sirkeli besin tuzaklar ile incirli besin tuzaklar asılmıştır. Bunlardan şaraplı-sirkeli besin tuzaklar telkurdu erginlerini ve pek çok gruptaki böceği çektiği daha önceki çalışmalarla ortaya konmuş, kolay hazırlanabilen ve düşük maliyetli tuzaklardır. İncirli besin tuzaklar ise öncekine göre çok daha pahalı olan, özellikle ekşilik böcekleri (Coleoptera: Nitidulidae) için incir bahçelerinde kullanılması önerilen (Anonymous, 2007) tuzaklardır.

Şaraplı-sirkeli besin tuzağın hazırlanmasında yaklaşık 10 litrelik karışım için 1lt şarap, 250 ml sirke, 250 gr toz şeker ve 9 lt su kullanılmıştır. Hazırlanan karışımdan yaklaşık 1 litrelik sıvı alınarak, 2 litrelik plastik kapların her birine konulup, bu kaplar her bahçede dörder ağaca yerden 50-100 cm yüksekliğe asılmıştır (Şekil 1).

İncirli besin tuzağın hazırlanmasında her tuzak için 5-6 adet hurda kuru incir, 1 tatlı kaşığı kuru hamur mayası ve yaklaşık 1 lt su kullanılmıştır. Bu karışım Ege İhracatçılar Birliği'nden temin edilen tuzaklara konulup,

her bahçede dörder ağaca yerden 50-100 cm yüksekliğe asılmıştır (Şekil 2).



Şekil 1. Şaraplı-sirkeli besin tuzak.



Şekil 2. İncirli besin tuzak

Toplanan örnekler haftalık aralıklarla süzülerek ayrılmış ve tuzakların içindeki sıvı yenilenmiş, laboratuvarında iğnelenip etiketlenerek tanıya hazır hale getirilmiştir. Tanılama birinci yazar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Araştırma sonunda Elateridae familyasına bağlı dört cins içinde yer alan altı tür belirlenmiştir. Bu türler *Agriotes gurgistanus* (Falderman, 1835), *Agriotes lineatus* (Linnaeus, 1767), *Lacon punctatus* (Herbst, 1779), *Melanotus crassicornis* (Erichson, 1841), *Melanotus fusciceps* (Gyllenhal, 1817) ve *Pittonotus theseus* (Germar, 1817)'dir. Bu türlerin tamamı daha önce İzmir'den kayıtlı yaygın türler olup, Gülperçin ve Tezcan (2014b)'a göre *M. fusciceps*, Gülperçin ve Tezcan (2009, 2012b)'a göre *P. theseus*'un Tire Yöresinden kaydı bulunmaktadır.

Araştırma sırasında Tire (İzmir)'de bulunan altı incir bahçesinde iki farklı tipte besin tuzak kullanılarak Elateridae familyasına bağlı 6 türe ait 188 örnek toplanmıştır (Çizelge 6).

Çalışmanın yapıldığı altı incir bahçesinde Elateridae familyasına bağlı iki farklı tipte besin tuzak kullanılarak toplanan Elateridae familyasına bağlı türlerin birey sayıları Çizelge 7'de verilmektedir.

Çizelge 6. 2016 Yılında Tire (İzmir)'de incir bahçelerinde farklı tipte besin tuzaklarla toplanan Elateridae familyası türleri ve birey sayıları.

Türler	Şaraplı-sirkeli besin tuzak						İncirli besin tuzak						Toplam
	bahçeler						bahçeler						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
<i>Agriotes gurgistanus</i>	3	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	6
<i>Agriotes lineatus</i>	30	12	14	6	4	6	4	3	3	1	1	3	87
<i>Lacon punctatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Melanotus crassicornis</i>	4	0	0	2	0	2	0	0	1	1	0	1	11
<i>Melanotus fusciceps</i>	10	11	8	6	8	23	1	0	2	1	2	2	74
<i>Pittonotus theseus</i>	1	1	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	9
Toplam Birey Sayısı	49	24	26	15	12	33	6	3	6	5	3	6	188
Toplam Tür Sayısı	6	3	3	4	2	5	3	2	3	5	2	3	6

Çizelge 7. Çalışmanın yapıldığı altı incir bahçesinde farklı tipte besin tuzaklarla toplanan Elateridae familyası türlerinin birey sayıları.

Tür	Merkez 1	Merkez 2	Dereli	Başköy	Akyurt	Ortaköy	Toplam
<i>Agriotes gurgistanus</i>	2	0	1	0	0	3	6
<i>Agriotes lineatus</i>	7	5	9	15	17	34	87
<i>Lacon punctatus</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Melanotus crassicornis</i>	3	0	3	0	1	4	11
<i>Melanotus fusciceps</i>	7	10	25	11	10	11	74
<i>Pittonotus theseus</i>	1	0	1	1	4	2	9
Toplam	20	15	39	27	32	55	188

Çizelge 7'de şaraplı-sirkeli besin tuzaklar ve incirli besin tuzaklar kullanılarak yakalanan Elateridae

familyasına bağlı türler çalışmanın yapıldığı altı incir bahçesi için karşılaştırılmıştır. 2016 Yılında altı incir

bahçesinde iki farklı tipte besin tuzak kullanılarak yürütülen bu çalışmada elde edilen bulgular Çizelge 8’de verilmiştir.

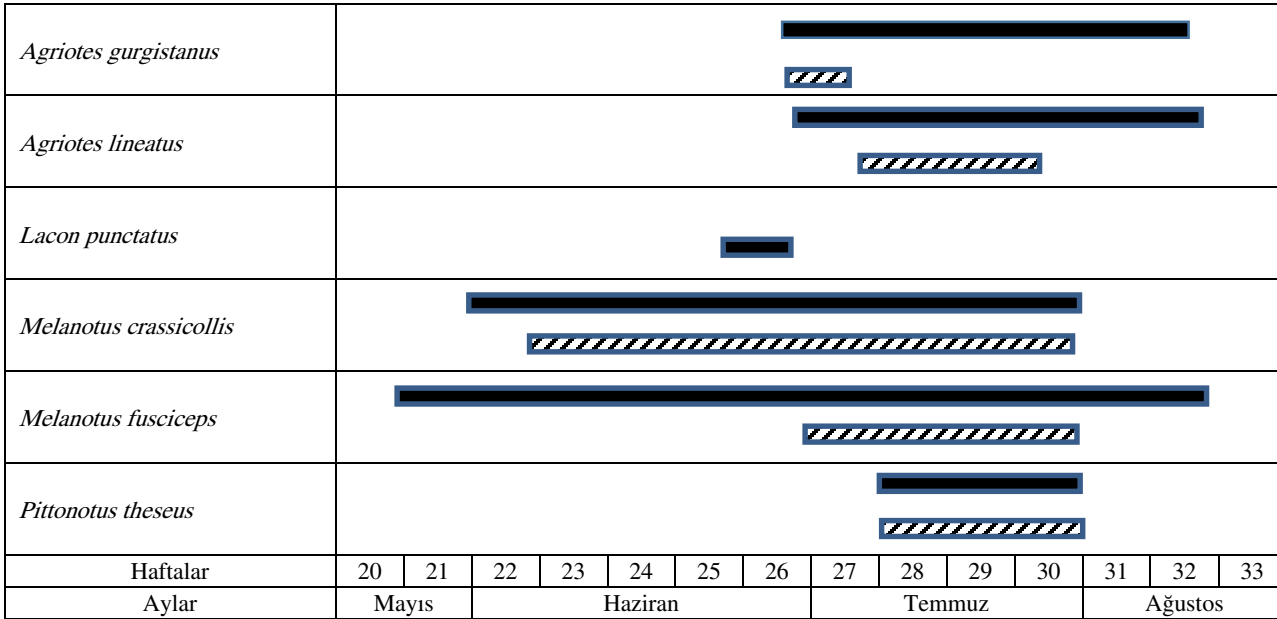
Çizelge 8 incelendiğinde örneklerin % 84.57 (159 birey)’inin şaraplı-sirkeli besin tuzak; % 15.43 (29

birey)’ünün ise incirli besin tuzak yöntemiyle toplandığı anlaşılmaktadır.

Bu örnekler Mayıs ayının ortasından Ağustos ayının ortasına kadar toplanmış olup, tespit edilen türlerin sezon içindeki dağılımı Şekil 3’de verilmiştir.

Çizelge 8. 2016 Yılında Tire (İzmir)’de incir bahçelerinde farklı tipte besin tuzaklarla toplanan Elateridae familyası türlerinin birey sayıları ve bulunma yüzdeleri.

Tür	Şaraplı-sirkeli besin tuzak		İncirli besin tuzak		TOPLAM	
	Birey sayısı	%	Birey sayısı	%	Birey sayısı	%
<i>Agriotes gurgistanus</i> (Falderman, 1835)	5	3.14	1	3.45	6	3.19
<i>Agriotes lineatus</i> (Linnaeus, 1767)	72	45.28	15	51.72	87	46.28
<i>Lacon punctatus</i> (Herbst, 1779)	1	0.63	0	0	1	0.53
<i>Melanotus crassicollis</i> (Erichson, 1841)	8	5.03	3	10.34	11	5.85
<i>Melanotus fusciceps</i> (Gyllenhal, 1817)	66	41.51	8	27.59	74	39.36
<i>Pittonotus theseus</i> (Germar, 1817)	7	4.41	2	6.90	9	4.79
Toplam	159	100.00	29	100.00	188	100.00
%	84.57		15.43			



Şekil 3. 2016 Yılında Tire (İzmir)’de incir bahçelerinde farklı tipte besin tuzaklarla toplanan Elateridae familyası türlerinin doğada görülme dönemleri (■ Şaraplı-sirkeli besin tuzak; ▨ İncirli besin tuzak)

Bu tuzaklarla en bol yakalanan türler ise *Agriotes lineatus* ve *Melanotus fusciceps*’dir. Bu iki türün bolluğu sırasıyla % 46.28 ve % 39.36 olup, örneklenen tüm türlerin % 86.64’ünü oluşturmaktadır.

Bu türlerden *Agriotes gurgistanus*, *A. lineatus*, *Melanotus crassicollis*, *M. fusciceps* ve *Pittonotus theseus*

her iki tipteki besin tuzağı; *Lacon punctatus* ise sadece şaraplı-sirkeli besin tuzağına yönelmiştir.

Sonuç

Yapılan sayısal değerlendirmeler şaraplı-sirkeli besin tuzakların, incirli besin tuzaklardan daha başarılı bir yakalama yöntemi olduğunu göstermiştir.

Besin tuzaklarla gerek incir bahçelerinde ve gerekse diğer kültür bitkilerinde böcek faunasının ortaya konmasına yönelik çalışmaların biyolojik çeşitliliğin belirlenmesi için kullanılabilmesi ortadadır. Gelecekte diğer kültürlerde de benzeri çalışmaların yapılmasıyla saptanan türlerin doğadaki işlevlerinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Teşekkür

Araştırmalar sırasında kullanılan incirli besin tuzakların temin edilmesindeki desteği için Ege İhracatçılar Birliği'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Anonymous 2007. Zirai Mücadele Teknik Talimatı (Subtropik Bitki Zararlıları). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (Tagem), Ankara, 5: 162-165.

Akşit, T., Özsemerci F., Çakmak, İ. 2003. Aydın İli'nde incir ağaçlarında saptanan zararlı türler. Türkiye Entomoloji Dergisi, 27 (3): 181-189.

Akşit T., Çakmak İ., Özsemerci F. 2005. Some new xylophagous species on fig trees (*Ficus carica* cv. *calymirna* L.) in Aydın, Turkey. Turkish Journal of Zoology, 29: 211-215.

Bodenheimer F.S. 1958. Türkiye'de ziraate ve ağaçlara zararlı olan böcekler ve bunlarla savaş hakkında bir etüd., Bayur Matbaası, Ankara, 348 s.

Dusanek V., Mertlik J. 2004. Elateridae. Click Beetles of the Palearctic Region. <http://www.elateridae.com>.

Guglielmi A., Platia G. 1985. Contributio alla conoscenza degli Elateridi di Grecia e Turchia. Fragmenta Entomologica, Roma, 18 (1): 169-224.

Gençer N.S., Coşkuncu K.S., Kumral N.A. 2005. Bursa İli'nde incir bahçelerinde görülen zararlı ve yararlı türlerin saptanması. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (2): 24-30.

Gülperçin N., Tezcan S. 2006. Contribution to the Elateridae (Coleoptera) fauna of cherry orchards in Izmir province of Turkey. VIIIth European Congress of Entomology, 17-22 September 2006, Izmir, Turkey. Abstract Book, 160 pp., 120.

Gülperçin N., Tezcan S. 2009. Faunistic notes on the species of Elateridae (Coleoptera) in Izmir province of Turkey. Munis Entomology & Zoology, 4 (2): 519-526.

Gülperçin N., Tezcan S., 2010a. Türkiye Elateridae (Insecta: Coleoptera) Faunasının Dağılım Kataloğu. Meta Basım, Bornova, İzmir, VIII+63 s.

Gülperçin N., Tezcan S. 2010b. Contribution to the knowledge of the Agrypninae (Coleoptera, Elateridae) fauna of Turkey. Linzer Biology Beitrage, 42 (2): 1405-1412.

Gülperçin N., Tezcan S. 2012a. Contribution to the knowledge of the *Cardiophorus* Eschscholtz, 1829 (Coleoptera, Elateridae, Cardiophorinae) fauna of Turkey. Linzer Biology Beitrage, 44 (1): 449-464.

Gülperçin N., Tezcan S. 2012b. Contribution to the knowledge of the Elaterinae (Coleoptera, Elateridae) fauna of Turkey. Linzer Biology Beitrage, 44 (2): 1087-1110.

Gülperçin N., Tezcan S. 2012c. Aspat (Strobilos) Antik Kenti ve Çevresindeki (Bodrum, Muğla) Tarım Teraslarının Elateridae (Insecta: Coleoptera) Faunası. Selçuk Üniversitesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 26 (3): 14-19.

Gülperçin N., Tezcan S. 2014a. Contribution to the knowledge of the Dicronychus Brulle 1832 (Coleoptera, Elateridae, Cardiophorinae) fauna of Turkey. Linzer Biology Beitrage, 46 (1): 675-682.

Gülperçin N., Tezcan S. 2014b. Contribution to the knowledge of the Melanotinae (Coleoptera, Elateridae) fauna of Turkey. Linzer Biology Beitrage, 46 (2): 1491-1498.

Gülperçin N., Tezcan S. 2015. Two new records and some additional notes on Elateridae (Coleoptera) fauna of Turkey. Linzer Biology Beitrage, 47 (1): 545-567.

Hagan H.R. 1929. The fig-insect situation in Smyrna Fig District. J. Econ. Ent., 22(6): 900-909.

İyriboz N. 1940. İncir Hastalıkları. Ziraat Vekaleti Neşriyatı Umumi Sayı: 489, Mahsul Hastalıkları Sayı: 4, Kültür Basimevi, İzmir, 85 s.

Kabalak M., Sert O. 2005. Ankara İli Elateridae (Coleoptera) familyası türleri üzerinde faunistik çalışmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 29 (1): 49-60.

Kabalak M., Sert O. 2011. Faunistic composition, ecological properties and zoogeographical composition of the family Elateridae (Coleoptera) of the Central Anatolian Region of Turkey. Journal of Insect Science, 11: 57 available online: insectscience.org/11.57.

Kabalak M., Sert O. 2013. Faunistic Composition, Ecological Properties, and Zoogeographical Composition of the Elateridae (Coleoptera) Family in the Western Black Sea Region of Turkey. Journal of Insect Science, 13 (1): 144.

Kesdek M., Platia G., Yıldırım E. 2006. Contribution to the knowledge of click beetles fauna of Turkey (Coleoptera: Elateridae). Entomofauna Zeitschrift für Entomologie, 35: 417-432.

- Kısmalı S. 1997. Pests of fig. Advanced course on fig production (16-28 June 1997). E.Ü. Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Izmir-Turkey,
- Lodos N. 1998. Türkiye Entomolojisi VI. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 529: 2-50.
- Löbl I., Smetana A. 2007. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Volume 4. Elateroidea, Derodontoidea, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea, Cucujoidea. Apollo Books, Stenstrup, 935 pp.
- Mertlik J., Platia G. 2008. Catalogue of the family Cebrionidae, Elateridae, Lissomidae, Melasidae and Throscidae from Turkey. *Elateridarium*, 2: 1-40.
- Nizamloğlu, K. 1957. Türkiye meyve ağacı zararlıları ve mücadelesi. *Koruma Tar. İlaç, AŞ. Neş. No: 5*, 208 s.
- Özar, A. İ., Önder, P., Sarıbay, A., Özkut, Ş., Gündoğdu, M., Azeri, T., Arınç, Y., Demir T., Genç, H. 1985. Ege Bölgesi incirlerinde görülen hastalık ve zararlılarla savaşım olanaklarının saptanması ve geliştirilmesi üzerinde araştırmalar. *Bornova Zirai Müc. Araş. Enst., İzmir. TÜBİTAK Proje No: TOAG-429 (Proje kesin raporu)* 133 s.
- Platia, G., Gudenzi, I. 1998. Note tassonomiche e faunistiche su elateridi del vicino oriente (Coleoptera, Elateridae). *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia*, 53 (1-4): 49-62.
- Platia, G., Gudenzi, I. 1999. Descrizione di nuove specie di elateridi della regione paleartica con note geonemiche e sinonimiche (Insecta, Coleoptera, Elateridae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 11: 17-31.
- Platia, G., Gudenzi, I. 2000. Descrizione di un nuovo genere e tredici nuove specie di elateridi della regione paleartica con note geonemiche. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 13: 65-81.
- Platia, G., Gudenzi, I. 2002. Revisione dei *Cardiophorus* della Turchia. II. Le specie unicolori (Coleoptera: Elateridae). *Boll. Soc. Entomol. Ital.*, 134 (1): 27-55.
- Platia, G., Schimmel, R. 1993. Nuove specie e nuovi reperti di *Silesis* Candeze della regione Indiana e Chinese (Coleoptera: Elateridae: Adrastini). *Fragmenta Entomologica*, Roma, 25 (1): 117-127.
- Preiss, R., Platia, G. 2003. The click beetles of Cyprus with descriptions of two new the genus *Heterumelater* Ohira, 1968 (Coleoptera: Elateridae). *Z. Arb. Gem. Öst. Ent.*, 55: 97-123.
- Tarnawski D. 1984. Die Schnellkäfer Bulgariens (Coleoptera, Elateridae). *Polskie Pismo Entomologiczne de Pologne*, 54: 235-281.
- TÜİK. 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.org.tr, /Erişim tarihi: Ağustos 2018
- Ülkümen L., Özbek S., İleri M. 1948. İncir ve Hastalıkları. Ankara Yük, Ziraat Enst., Basimevi, Ankara, 200 s.
- Üzüm A., Gülperçin N., Tezcan S., Tanyeri R. 2009. Organik bağ ve meyve bahçelerinde çukur tuzak ve besin tuzaklarla yakalanan taklaböcekleri (Coleoptera: Elateridae). *Tarım Türk Dergisi*, 4 (19): 74-76.