

Biyolojik gözlem (Biological observation)

Orta Anadolu Bölgesi'nde *Cytospora chrysosperma* "Pers" Fr. ile önemli kavak delici böcekleri [*Melanophila picta* (Pall.), *Paranthrene tabaniformis* (Rott.)]'nin yaygınlık ve zarar durumları¹

Hüseyin AKTAŞ²

Ziya ŞİMŞEK^{2*}

Summary

Distribution and damage of *Cytospora chrysosperma* "Pers" Fr. and important wood-boring insects [*Melanophila picta* (Pall.), *Paranthrene tabaniformis* (Rott.)] in Central Anatolia Region

This study is carried out in order to determine the damage and distribution of the *Cytospora* poplar canker *Cytospora chrysosperma* "Pers" Fr. and Poplar borer insects [*Melanophila picta* (Pall.) and *Paranthrene tabaniformis* (Rott.)] in Central Anatolia Region.

Censuses were carried out at 129 locations according to "Sectioned Sampling Method" in Çankırı, Ankara and Kırıkkale provinces, and 104 disease samples were taken from those locations. The agent have been acquired from 104 samples, taken to oblique agar after single spor culture and all isolates have been stored at +4°C in the refrigerator. Furthermore, infection rates regarding to symptoms of the insects have also determined in the same study area. According to findings, the damage ratios of *C. chrysosperma* were 13.93%, 9.37% and 15.91%, and damage ratio of *P. tabaniformis* and *M. picta* were 3.92%, 3.14%, and 1.95% in Ankara, Kırıkkale and Çankırı respectively.

Keywords: *Cytospora* poplar canker, symptom, boring insects, pheromone trap, control

Anahtar sözcükler: *Cytospora* kavak kanseri, simptom, delici böcekler, feromon tuzak, mücadele

¹ TÜBİTAK TOGTAG-3140 No'lu projenin bir bölümüdür.

² Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, 18200, Çankırı

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: ziyasimsek@karatekin.edu.tr

Alınış (Received): 03.08.2009 Kabul edilmiş (Accepted): 06.10.2009

Giriş

Gerek ülkemiz ve gerekse dünya nüfusunun hızlı artışına paralel olarak odun hammaddesi tüketiminin de giderek arttığı bilinmektedir. Bu açığın, doğal ormanlar tahrip edilmeden karşılanabilmesi için orman alanı ile bu alan dışında bulunup uygun iklim ve arazi koşullarına sahip sahalarda başta kavak olmak üzere, hızlı gelişen ağaç türlerine öncelik verilerek endüstriyel plantasyonların oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Ancak, kavak hastalıkları yanında yapılan bazı çalışmalarda zararlıların da kavak yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (Acatay, 1959; Karagöz, 1965; Sekendiz, 1974; Çanakçıoğlu & Mol, 1998; Tozlu, 2001). *Cytospora chrysosperma* "Pers" Fr. olarak bilinen *Cytospora* kavak kanseri ile kavak delici böcekleri [*Melanophila picta* (Pall.), *Paranthrene tabaniformis* (Rott.)], bunların başında gelmekte ve özellikle kavak fidancılığını tehdit etmektedir. Yapılan literatür taramalarına göre, gerek ülkemizde ve gerekse diğer ülkelerde söz konusu hastalık ve zararlı böceklerin birlikte ele alındığı yayın sayısının oldukça sınırlı olduğu anlaşılmıştır.

Ülkemizde, *C. chrysosperma* üzerinde ayrıntılı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yapılan bazı çalışmalarda ise ya patojenin gözlemlere dayalı teşhisine, ya da literatüre dayalı bilgiler ve önerilere yer verildiği görülmüştür (Anonymous, 1994; Güler & Can, 1994; Uluer et al., 1998; Çanakçıoğlu & Eliçin, 1998; 1999; Gürer, 1999). Böceklerle ilişkisine dair ayrıntılı çalışmaya rastlanılmamakla birlikte hastalığın saptandığı kavak fidanlıklarında söz konusu delici böceklerin de belirlendiği anlaşılmıştır (Acatay, 1963; Sekendiz, 1974; Şimşek, 2002). Daha sonra yapılan bir ön çalışmada, Çankırı Kenbağ Orman Fidanlık alanındaki iki Karakavak fidan parselinde (1/10 Nolu parselde %57.26 ve 1/18 nolu parselde ise *C. chrysosperma* ile bulaşma oranı ve dolayısıyla zararın %51.78) düze-yinde bulunduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada, 2 yaşındaki kavak kalem-lerinden yetiştirilen kavak fidanlarında ortalama %54.42 zarar oranının bulunduğu; bu zarar oranının oluşmasında delici böceklerin, özellikle *P. tabaniformis*'in katkısı olduğu; buna karşın söz konusu böceğin bulunmadığı alanlarda zararın %12.11 ve %22.07 düzeyinde kaldığı belirlenmiştir (Aktaş & Şimşek, 2005).

Diğer ülkelerde *C. chrysosperma*'nın çok geniş bir yayılış alanına sahip olduğu, Avrupa, Kuzey Amerika, Kuzey ve Güney Afrika ve Avustralya'da görüldüğü (Peace, 1962); Macaristan ve Yugoslavya'da yapılan bir çalışmada kavak kabukları üzerinde saptanan beş fungustan birinin söz konusu patojene ait olduğu belirlenmiştir (Keca, 2000).

Patojenin miselleri kavak kabuğu altlarında bir kaç haftada gelişerek, enfeksiyon alanında bol miktarda piknitler oluşturmakta, bu piknitler ise çok miktarda çubuk, ya da hafif kavisli çubuk şeklinde, tek hücreli ve renksiz spor vermektedir (Long, 1918). *C. chrysosperma* genellikle kavaklara arız olmasına

karşın söğüt, ceviz, üvez ve akçaağaçlarda da rastlanmaktadır (Anonymous, 1994). Yapılan çalışmalarda -6°C ile +12°C'ler arasındaki sıcaklıklar ve %80'in üzerindeki rutubetin, etmenin en ideal gelişme şartlarını oluşturduğu ortaya konulmuştur (Taris, 1957). Patojenisite çalışmalarında *C. chrysosperma*'nın sadece kavak türlerine özgü olduğu (Kepley & Jacobi, 2000); ABD (Colorado)'de yapılan bir çalışmada, bazı çift tırnaklı hayvanların kavak alanlarında aşırı otlatılmasının ağaçları strese sokarak söz konusu hastalığa karşı duyarlılığını arttırdığı gibi, açılan yaraların da bu patojenin girişini kolaylaştırdığı ortaya konulmuştur (Hart & Hart, 2001). Zararlı böceklerle hastalık arasında ilişkinin ele alındığı bir çalışmada; başka bir kavak zararlısı olan *Trypophloeus striatulus* (Mannerheim) (Coleoptera: Scolytidae)'un ergin olmadan önce kavağın kambiyum tabakasında galeriler açıp kışı burada larva döneminde geçirdiği ve ilkbaharda çıkan erginlerin ağacın *C. chrysosperma* ile enfekteli gövde kısmında gezindiği sırada bu patojenle bulaşarak yayılmasında rol oynadığı belirlenmiştir (Furniss, 2004).

Yukarıda verilen literatür bildirişleri ve arazi gözlemlerine göre önemli olduğu anlaşılan *Cytospora* kavak kanserinin etmeni *C. chrysosperma* ile önemli Kavak Delici Böcekleri (*M.picta* ile *P. tabaniformis*)'nin Orta Anadolu Bölgesi'nde kavak alanlarında yaygınlık ve zarar durumunu araştırmak üzere bu çalışma ele alınmıştır.

Materyal ve Metot

Cytospora chrysosperma "Pers" Fr. hastalık etmeni Orta Anadolu Bölgesi'nde ilk kez saptandığından yayılış alanı yani bulaşıklılık sınırını, bulaşma oranını ve hastalığın yoğunluğunu belirlemek, hastalığın temiz alanlara bulaşmasını önlemek ve gerekli önlemleri almak için başta Çankırı ili Merkez ilçe olmak üzere, Ankara ve Kırıkkale illeri kavak yetiştirme alanlarında "Sınırlandırma ve Kıymetlendirme Sürveyi" uygulanmıştır.

Sürvey çalışmalarında "Sınırlandırma Sürveyi" uygulandığı için sürvey güzergâhında, örnekleme noktasında görülen tüm kavaklar ve hastalığın konukçusu olabilecek ağaçlar incelenmiştir. Hastalıklı kavaklar sonuçta kuruyup ölecekleri için (Steneker & Wall, 1972; Krebill, 1972; Jacobi & Shepperd, 1991), örnekleme noktasında hasta-sağlam sayımları yapılmıştır (Aktaş, 2001). Survey amacıyla, kavak yetiştirilen yerlerde her 3 km'de bir durulup sayımlar yapılmış ve örnekler alınmıştır. Kavak gövdelerinde görülen hastalık ve zararlı belirtileri makroskopik olarak, gerek gövdede kabuklar üzerinde ve gerekse enfekte olmuş kabukların alt yüzeyinde belirtilerinin çok iyi tanısı yapılabildiği için yeniden herhangi bir tanıya gidilmemiştir.

Örnekler ise "Bölümlü Örnekleme Yöntemi"ne göre (Aktaş, 2001) alınmıştır. Bu yöntem uyarınca, Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığı içinden kuzey-güney istikametinden geçen Acısu Deresi'nin her iki yakası ile bu derenin

dışında kalan alanları kapsayacak şekilde bölümlere ayrılmıştır. Kenbağ Orman Fidanlığı ise ayrı bir bölüm olarak kabul edilmiştir. Ayrıca, güzergâh üzerinde incelenen kavak ağaçlarında *Melanophila picta* (Pall.) ve *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) gibi delici böcekler de tespit edilmiştir. Zararlıların teşhisinde Genel Entomoloji kitaplarından yararlanılmıştır. Bu çalışma ile *C. chrysosperma*'nın bölgedeki yaygınlık durumu, hastalık yoğunluğu, konukçuları ve zararlılarla ilişkisi yapılan sürveylerle ortaya konulmuştur.

C. chrysosperma ve *M. picta* ile enfekteli alanları saptamak, hastalık ve zararlıdan dolayı meydana gelen zararları belirlemek amacıyla 04.IV.2003 ile 09.VII.2003 tarihleri arasında 129 örnek alanda sürvey çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda Ankara yöresinde 53, Kırıkkale'de 33 ve Çankırı yöresinde ise 43 noktadan sayımlar yapılmış ve toplam 104 yerden de hastalık belirtilerini gösteren örnekler alınarak laboratuara getirilmiş, etmen izole edilmiş, tek spor kültürü yapılarak eğik agarı alınmış ve izolatların tümü +4°C'de buzdolabında saklanmıştır.

Gövdede larvanın zararlı olduğu kısmın üstüne rastlayan kabuğun esmerleşmesi, hafifçe kızarması ve sonunda içeri doğru çökmesi *M. picta*'nın varlığını göstermekte ve larva oduna girerek yukarı doğru giden oval, içi öğüntü dolu yollar açmaktadır. Bu belirtileri gösteren kavaklar *M. picta* ile bulaşık olarak kabul edilmiştir.

Aynı çalışmada kavaklar *P. tabaniformis* yönünden de incelenmiş; gövdesi şişkin, ergin çıkış deliği belirgin, bazen üzerinde pupa gömleği bulunan ve ergin çıkmış kavak gövdeleri bulaşık olarak değerlendirilmiştir.

Aynı ağaçlar; *C. chrysosperma* yönünden incelenerek kırmızımsı piknit oluşumları bulunanlar, bulaşık olarak kabul edilmiştir.

Yukarıda belirtilen belirtiler görülmeyen kavaklar ise sağlam olarak kaydedilmiş, toplam bulaşık kavak sayısı, toplam kavak sayısına oranlanarak sözü edilen hastalık ve zararlılar yönünden bulaşma oranları (%) bulunmuştur.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Cytospora Kavak Kanserinin etmeni *Cytospora chrysosperma* "Pers" Fr. ile önemli kavak delici böcekleri [*Melanophila picta* (Pall.), *Paranthrene tabaniformis* (Rott.)]'nın Orta Anadolu Bölgesi'nde yaygınlık ve zarar durumunu araştırmak üzere ele alınan bu çalışma kapsamında yürütülen sürvey sonucunda 18 alanda hastalık etmeni ve delici böceğe rastlanılmamıştır. Sürvey sonuçlarına ait bulgular Çizelge 1-3'de verilmiştir. Elde edilen bulgular birlikte değerlendirilerek, her ilin ağırlıklı ortalaması (*C. chrysosperma* ile enfekteli kavak ağaçlarının bulaşma oranları (%), dolayısıyla etmenin zarar durumu ile *P. tabaniformis* ve *M. picta*'nın bulaşma oranı) ayrı ayrı hesaplanmıştır. Buna göre;

Ankara ilinde <i>Cytospora</i> kavak kanseri zarar oranı	= % 13,93
Ankara ilinde <i>P.tabaniformis</i> ile <i>M.picta</i> zarar oranı	= % 3,92
Kırıkkale ilinde <i>Cytospora</i> kavak kanseri zarar oranı	= % 9,37
Kırıkkale ilinde <i>P.tabaniformis</i> ile <i>M.picta</i> zarar oranı	= % 3,14
Çankırı ilinde <i>Cytospora</i> kavak kanseri zarar oranı	= % 15,91
Çankırı ilinde <i>P.tabaniformis</i> ile <i>M.picta</i> zarar oranı	= % 1,95

Çizelge 1-3 birlikte incelendiğinde, survey yapılan 129 örnek alanın 104'ünün *C. chrysosperma*, 58'inin *P. tabaniformis* ile bulaşık olmasına karşın, 25 örnek alanın hastalık; 71 alanın da delici böcekler yönünden temiz olduğu anlaşılmaktadır. Sözü edilen çizelgeler incelendiğinde, hastalık etmeni ve delici böceklerin görülmediği yörelerin; Ankara'nın Kızılcahamam, Güdül, Beypazarı ve Ayaş ilçeleri olduğu; bu alanların rakımlarının yüksek, hava sıcaklıklarının da survey yapılan diğer yörelere oranla, daha serin ve rutubetli olduğu söylenebilir.

Elde edilen bulgulara göre, *C. chrysosperma*'dan dolayı Ankara'da %13,93, Kırıkkale'de %9,37, Çankırı yöresinde %15,91; *M. picta* ve *P. tabaniformis*'ten dolayı ise adı geçen illerde sırasıyla %3,92, %3,14 ve %1,95 oranında kavak ağacının kuruduğu saptanmıştır. Saptanan kuruma oranları aynı zamanda zarar oranını da göstermektedir. Çizelge 3'te görüldüğü gibi Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığı'ndaki 1/10 ve 1/18 no'lu parsellerdeki (98 ve 99 sıra no) kavakların *C. chrysosperma* ile bulaşıklılık oranı sırasıyla %57.26 ve % 52.05 ve *P. tabaniformis* ile bulaşma oranının ise yine sırasıyla % 24.60 ve % 27.50 olarak saptanmıştır. Hastalık etmeni ile bulaşık kavak fidanlarının tamamı kurduğundan bulaşma oranı bazen %100'e ulaşabilmektedir. Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığı'nda bulunan parseller düzeyindeki bu hastalık ve zararlı oranları göz önünde tutulursa bu kuruluştaki zararın ortalama %54.61 hastalık etmeninden ve ortalama %26.05 oranında da zararlıdan ileri geldiği anlaşılmaktadır. Bulunan bu hastalık ve zararlı oranlarının aynı zamanda zarar oranı olduğu da dikkate alındığında önemli ekonomik kayıpların ortaya çıktığı söylenebilir. Bu zarar oranının oluşmasında delici böceklerin, özellikle *P. tabaniformis* ve *M. picta*'nın katkısı önemlidir. Söz konusu fidanlıktan, bölge üreticisi başta olmak üzere çevre il ve ilçelere de kavak fidanı verildiği göz önünde bulundurulduğunda, hastalıktan ve zararlıdan kaynaklanan kayıpların küçümsenemeyecek düzeye ulaştığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle, adı geçen fidanlıkta yetiştirilen/yetiştirilecek olan kavak fidanlarının söz konusu hastalık ve zararlılara karşı mücadelesi yapılarak temiz bulundurulması yanında, dirençli kavak klonları üzerinde çalışılması da zorunlu görülmektedir.

Çizelge 1. Ankara ilinde *Cytophora kavak kanseri* ile kavak zararlıları *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) ve *Melanophila picta* (Pall.)'nin sürey sonuçları (04-14.IV.2003)

Sıra No.	İlçesi	Kavak Türü	Sağlam	Bulaşık Kavak sayısı		Toplam	Kurumuş Kavak Oranı %	
				Hastalık Etmeniyle	Zararlı Böceklerle**		Hastalık Nedeniyle	Böcek Nedeniyle**
1	Merkez	Melez	780	660	288	1440	43,83	20,00
2	A.O.Ç*	Melez	2060	266	465	2525	11,53	20,00
3	A.O.Ç	Melez	1600	114	44	1758	6,48	2,50
4	A.O.Ç	Melez	9	25	-	34	73,52	-
5	Sincan	Kara Kavak	90	-	-	90	-	-
6	Sincan	Kara Kavak	450	-	-	450	-	-
7	Sincan	Kara Kavak	10	14	14	24	58,33	58,33
8	Sincan	Kara Kavak	10	35	35	45	77,77	77,77
9	Kazan	Kara Kavak	-	43	43	43	100,00	100,00
10	Kazan	Kara Kavak	1511	3	5	1516	0,19	0,32
11	Kazan	Titrek Kavak	2680	136	26	2816	4,83	0,92
12	Kazan	Kara Kavak	-	120	-	120	100,00	-
13	Kazan	Kara Kavak	200	-	40	240	-	16,66
14	Kazan	Kara Kavak	674	-	26	700	-	3,71
15	Mamak	Titrek Kavak	290	433	-	723	59,88	-
16	Kayaş	Kara Kavak	83	15	15	98	15,30	15,30
17	Kayaş	Kara Kavak	14	3	3	17	17,64	17,64
18	Kayaş	Kara Kavak	431	219	-	650	33,69	-
19	Kayaş	Kara Kavak	11	56	11	67	83,58	16,41
20	Elmadag	Kara Kavak	2	44	26	46	95,65	56,52
21	Kalecik	Kara Kavak	22	2449	-	2471	99,10	-
22	Kalecik	Kara Kavak	8	40	27	48	83,33	56,25
23	Kalecik	Kanada Kavagi	1209	12	-	1121	1,07	-
24	Kalecik	Kara Kavak	65	8	-	73	10,95	-
25	Kalecik	Kara Kavak	-	360	300	360	100,00	83,33

* Atatürk Orman Çiftliği ** *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) ve *Melanophila picta* (Pall.)

Çizelge 1. (devamı)

Sıra No.	İlçesi	Kavak Türü	Sağlam	Bulaşık Kavak sayısı		Toplam	Kurumuş Kavak Oranı %	
				Hastalık Etmeniyle	Zararlı Böceklerle**		Hastalık Nedeniyle	Böcek Nedeniyle**
26	Akyurt	Kara Kavak	-	17	-	17	100,00	-
27	Akyurt	Kara Kavak	7	41	-	48	14,58	-
28	Akyurt	Kara Kavak	7	68	1	75	90,66	1,33
29	Akyurt	Kara Kavak	93	28	-	121	23,14	-
30	Gölbaşı	Kara Kavak	500	300	100	800	37,50	12,50
31	Gölbaşı	Kara Kavak	22	75	-	97	77,31	-
32	Gölbaşı	Kara Kavak	2704	246	60	2950	8,33	2,03
33	Haymana	Kara Kavak	1000	120	-	1120	10,71	-
34	Haymana	Kara Kavak	100	48	40	148	32,43	27,02
35	Haymana	Kara Kavak	4997	3	-	5000	0,06	-
36	Polatlı	Kara Kavak	217	63	53	280	22,50	18,92
37	Polatlı	Kara Kavak	4000	-	-	4000	-	-
38	Kızılcahamam	Kara Kavak	231	19	-	250	7,60	1,20
39	Kızılcahamam	Kara Kavak	2000	-	-	2000	-	-
40	Kızılcahamam	Kara Kavak	1500	-	-	1500	-	-
41	Güdül	Kanada Kavağı	80	-	-	80	-	-
42	Güdül	Kanada kavağı	800	-	-	800	-	-
43	Nallıhan	Kara Kavak	625	11	-	636	1,72	-
44	Beypazarı	Kanada Servi	1940	60	-	2000	3,00	-
45	Beypazarı	Kara Kavak	300	-	-	300	-	-
46	Ayaş	Kanada kavağı	30	-	-	30	-	-
47	Ayaş	Kara Kavak	350	-	-	350	-	-
48	Ayaş	Kara Kavak	3000	-	-	3000	-	-
49	Bala	Kanada Kavağı	1491	-	9	1500	-	0,60
50	Bala	Kanada kavağı	240	-	10	250	-	0,4
51	Bala	Kanada kavağı	15	23	-	38	60,52	-
52	Bala	Kanada kavağı	238	62	-	300	20,66	-
53	Bala	Kanada kavağı	-	150	100	150	100,00	66,66

** *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) ve *Melanophila picta* (Pall.)

Çizelge 2. Kırıkkale ilinde Cytospora kavak kanseri ile kavak zararlıları *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) ve *Melanophila picta* (Pall.)'nin sürvey sonuçları
(30.VI.2003-03.VII.2003)

Sıra No	İlçesi	Kavak Türü	Sağlam	Bulaşık Kavak sayısı		Toplam	Kurumuş Kavak oranı %	
				Hasıtalık Etmeyenle	Zararlı Böceklerle**		Hasıtalık Nedeniyle	Böcek Nedeniyle**
54	Merkez	Kara Kavak	153	6	-	159	3,77	-
55	Merkez	Kara Kavak	5000	42	-	5042	0,83	-
56	İrmak	Kara Kavak	81	6	3	87	6,89	3,44
57	İrmak	Kara Kavak	62	1	-	63	1,58	-
58	İrmak	Kara Kavak	63	42	-	105	40,06	-
59	Hasandede	Kara Kavak	105	64	-	170	37,64	-
60	Hasandede	Kara Kavak	125	-	-	125	-	-
61	Hasandede	Kara Kavak	6	52	-	58	89,65	-
62	Hasandede	Kara Kavak	17	18	-	35	51,42	-
63	Hasandede	Kara Kavak	55	24	-	74	32,43	-
64	Hasandede	Kara Kavak	84	1	-	85	1,17	-
65	Hasandede	Kara Kavak	-	-	-	342	-	-
66	Yahşihan	Kara Kavak	112	1	8	120	0,83	6,66
67	Yahşihan	Kara Kavak	28	-	9	137	-	24,32
68	Yahşihan	Kara Kavak	53	6	2	59	10,16	3,39
69	Balışeyh	Kara Kavak	86	62	-	148	41,89	-
70	Balışeyh	Kara Kavak	84	-	-	84	-	-
71	Balışeyh	Kara Kavak	55	40	40	95	42,10	42,10
72		Kara Kavak	233	31	-	264	11,74	-
73		Ak Kavak	6	10	10	16	62,50	62,50
74	Sulakyurt	Ak Kavak	29	3	-	32	9,37	-
75		Ak Kavak	65	18	-	83	21,68	-
76	Bağlılı	Kara Kavak	72	11	11	83	13,25	13,25
77	Hacılar	Kara Kavak	42	161	161	203	79,31	79,31
78	Hacılar	Kara Kavak	73	41	-	114	35,96	-
79	Karakeçili	Kara Kavak	180	61	9	241	25,31	3,73
80	Karakeçili	Kara Kavak	121	18	3	139	12,94	2,14
81	Köprüköy	Kara Kavak	170	6	6	176	3,40	3,40
82	Köprüköy	Kara Kavak	160	18	-	178	10,11	-
83		Kara Kavak	40	13	-	53	24,52	-
84*	Çelebi	Kara Kavak	83	26	9	109	23,85	8,25
85		Kara Kavak	111	28	-	139	20,11	-
86		Kara Kavak	63	16	1	79	20,25	1,26

Çizelge 3. Çankırı ilinde *Cytospora* kavak kanseri ile kavak zararlıları *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) ve *Melanophila picta* (Pall.)'nin survey sonuçları (16-17.VI.2003-07-09.VII.2003)

Sıra No	İlçesi	Kavak Türü	Sağlam	Bulaşık kavak sayısı		Toplam	Kurumuş kavak oranı (%)	
				Hastalık Etmeneyle	Zararlı Böceklerle**		Hastalık Nedeniyle	Böcek Nedeniyle**
87	Merkez	Kara Kavak	127	11	-	138	7.97	-
88	Merkez	Kara Kavak	40	12	-	52	23.07	-
89	Merkez	Kara Kavak	373	23	-	396	5.80	-
90	Merkez	Kara Kavak	11	15	4	30	50.00	13.33
91	Merkez	Kara Kavak	40	3	-	43	6.97	-
92	Merkez	Kara Kavak	34	45	-	79	56.96	-
93	Merkez	Kara Kavak	1061	19	-	1080	1.75	-
94	Merkez	Kara Kavak	480	15	1	495	3.03	0.20
95	Merkez	Kara Kavak	10	120	-	130	92.30	-
96	Merkez	Kara Kavak	1264	59	-	1328	4.44	-
97	Merkez	Kara Kavak	936	129	-	1065	12.11	-
98	Merkez	Kara Kavak	288	386	166	674	57.26	24.60
99	Merkez-Kenbağ	Kara Kavak	409	444	235	853	52.05	27.50
100	Şabanözü	Kara Kavak	500	37	-	537	6.89	-
101	Şabanözü	Kara Kavak	385	115	-	500	23.00	-
102	Şabanözü	Kara Kavak	1432	68	-	1500	4.53	-
103	Şabanözü	Kara Kavak	560	-	-	560	-	-
104	Şabanözü	Kara Kavak	30	-	-	146	-	-
105	Eldivan	Kara Kavak	30	-	-	30	-	-
106	Eldivan	Kara Kavak	58	41	4	99	41.41	4.04
107	Eldivan	Kara Kavak	131	29	10	160	18.12	6.25
108	Eldivan	Kara Kavak	990	10	10	1000	1.00	1.00
109	Eldivan	Kara Kavak	6	140	10	146	95.89	6.84

** *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) ve *Melanophila picta* (Pall.)

Çizelge 3. (devamı)

Sıra No	İlçesi	Kavak Türü	Sağlam	Bulaşık kavak sayısı		Toplam	Kurumuş kavak oranı (%)	
				Hastalık Etmeniyle	Zararlı Böceklerle**		Hastalık Nedeniyle	Böcek Nedeniyle**
110	Kızılırmak	Kara Kavak	363	-	6	369	-	1.62
111	Kızılırmak	Kara Kavak	250	22	10	272	8.09	3.67
112	Kızılırmak	Kara Kavak	49	3	14	63	4.76	22.22
113	Kızılırmak	Kara Kavak	56	1	11	67	1.49	16.42
114	Korgun	Ak Kavak	242	8	-	250	3.20	-
115	Korgun	Kara Kavak	18	2	-	20	10.00	-
116	Korgun	Kara Kavak	25	8	-	33	24.24	-
117	Korgun	Kara Kavak	72	15	17	87	17.24	19.54
118	Korgun	Kara Kavak	-	7	70	70	10.00	10.00
119	Korgun	Kara Kavak	262	-	8	270	-	2.96
120	İlgaz	Kara Kavak	12	4	-	16	25.00	-
121	İlgaz	Kara Kavak	4	7	-	11	63.63	-
122	Kurşunlu	Kara Kavak	70	47	-	117	40.17	-
123	Kurşunlu	Kara Kavak	165	110	-	275	40.00	-
124	Kurşunlu	Kara Kavak	185	-	-	185	-	-
125	Yapraklı	Kara Kavak	69	13	5	87	14.94	5.74
126	Yapraklı	Kara Kavak	37	9	1	47	19.24	2.12
127	Yapraklı	Kara Kavak	35	147	147	183	80.32	80.32
128	Yapraklı	Ak Kavak	96	5	1	102	4.90	0.98
129	Yapraklı	Ak Kavak	33	19	1	52	36.53	1.92

** *Paranthrene tabaniformis* (Rott.) ve *Melanophila picta* (Pall.)

Yapılan çalışmalarda, *C. chrysosperma* ile *M. picta* arasında 0.6458 oranında bir ilişki bulunduğu bildirilmekle birlikte (Liu & Jia, 1988); bazı araştırmacılar da sadece ilişkinin varlığından söz etmektedir (Knof, 1972; Krebill, 1972). Adı geçen araştırmacılar *C. chrysosperma* ile delici böcekler arasında bir ilişki bulunduğunu bildirmekle birlikte, *P. tabaniformis* ile doğrudan ilişkili olduğuna dair bir kayda rastlanılmamıştır. Yapılan survey sonuçlarına göre (Çizelge 1-3) *C. chrysosperma* ile bulaşık ağaçlarda *P. tabaniformis* ve *M. picta*'nın da bulunması dikkat çekmez.

M. picta'nın esas konukçusu kavak olup, özellikle *Populus alba*, *P. nigra* ve *P. pyramidalis* gibi türlerde yoğun olarak rastlanmakta, söğütler de konukçuları arasında yer almaktadır (Çanakçıoğlu & Mol, 1998; Lodos & Tezcan, 1995). *M. picta* esasında kavakların primer zararlısı değildir. Bu nedenle, söz konusu böcek, herhangi bir nedenle fizyolojik dengesi bozulan ve dolayısıyla zayıf düşen, osmoz basıncı bozulmuş, yapraklarda renk bozukluğu olmuş, gövde canlı dokularında kurumaların başladığı ve genel bir zayıflama gösteren ağaç ve fidanlara bulaşmaktadır. Buna karşın, zararlı popülasyonunun ekonomik zarar eşiği altında bulunması durumunda ağaç ve fidanın normale yakın şekilde gelişmesine engel oluşturmadığı da görülmektedir. *M. picta* zararının, ağaç gelişme dönemi içerisinde ortaya çıktığı duyarlı dönemin de bilinmesi, zararlı ile mücadele bakımından büyük önem taşımaktadır (Acatay, 1963; Chararas, 1972; Sekendiz, 1974; Toros, 1988). Konukçu uygunluğunun olması yanında, Batı ve Güney Anadolu bölgeleri ile Orta Anadolu bölgesinde elverişli ekolojik koşulların bulunması nedeniyle sözü edilen böcek, ülkemizde de yaygındır (Chararas, 1972; Sekendiz & Yıldız, 1972; Lodos & Tezcan, 1995). *M. picta*'nın yayılmasını sınırlayan en önemli faktörlerden birisinin sıcaklık (Chararas, 1972), diğerinin ise yanlış klon kullanımı olduğu (Güler & Can, 1994) bilinen bir gerçektir. *M. picta*; yaz aylarında aşırı derecede kurak ve sıcak geçen bölgelerimizde ve yeni kurulmuş, gereği gibi bakım yapılmayan kavak ağaçlarında ağır zarara neden olabileceği gibi kabuk altında ve kambiyumda yaptığı zarar sonucunda, bitki öz suyunun fidan dokularında dolaşmasını engellenmek suretiyle ağacın zayıflamasına ve böylece başka hastalık ve zararlıların ortaya çıkmasına da yol açmaktadır. Larvaları, odun içinde oluşturdukları galeriler nedeniyle de odunun kerestelik değerini düşürmektedir. Larvanın zarar yaptığı ağaç gövdesinin üst kısmına rastlayan kabuğun esmerleşmesi, hafifçe kızarması ve sonunda içe doğru çökmesi; zararlının varlığını göstermektedir. Larva, bu devrede kambiyuma zarar vermekte ve daha sonra odun kısmına girerek yukarı doğru giden oval, içerisi öğüntü dolu galeriler açmaktadır. *M. picta*'nın söz konusu zararı sonucunda ağaçların mekanik direnci de azalmaktadır. Zarar gören genç ağaçlar, rüzgârlı havalarda kolayca kırılır; yaşlı gövdelerde ise odunun teknik değerinin düşmesine neden olmaktadır. Bunun sonucunda, sekonder zararlı diğer böceklerin ve hastalık etmenlerinin gelişmesine elverişli ortam hazırlanmış olur. Yukarıdaki açıklama-

lardan da anlaşılacağı üzere, asıl zararı *M. picta*'nın larvaları yapmaktadır. Erginlerin konukçularının yaprak, yaprak sapı ve tomurcuklarını yemek suretiyle yaptıkları zarar ise önemsizdir.

Sürvey esnasında etmenin konukçularının incelenmesi sonucunda araştırma bölgelerinden olan Kenbağ Orman Fidanlığı içinden geçen Acısu deresinin kenarında bulunan enfekteli kavak sıralarında yer alan sadece bir söğüt ağacının *C. chrysosperma* etmeniyle bulaşık olduğu saptanmıştır. Yapılan başka bir çalışmada, *Populus tremuloides* ve *P. deltoides*'de *C. Chrysosperma*; *Fraxinus pennsylvanica*'da *Cytospora pruinosa* (Fr., Fr.); *Ulmus pumila*'da *Cytospora sacculus* (Schw.) sacc.; *Alnus* spp. de *Cytospora umbrina* (Bonord.) Sacc.; *Salix* spp.'den de *Cytospora fugax* (Bull., Fr.) Fr. etmeni izole edilmiştir. Saptanan bu *Cytospora* türlerinin, sözü edilen ağaçların patojenleri olduğunu vurgulamaktadırlar (Kepley & Jacobi, 2000). *C. chrysosperma* genellikle kavakları enfekte etmesine karşın; söğüt, ceviz, üvez ve akçaağaçlarda da rastlanmıştır (Anonymous, 1994). *C. chrysosperma*'nın ABD batı eyaletlerinde daha çok *Salix babilonica* türünde yaygın olarak saptanmıştır (Long, 1918). Elde edilen bulgular literatür bildirişleriyle birlikte değerlendirildiğinde; *C. chrysosperma*'nın ülkemizde genellikle kavak ağaçlarında ağır zarara neden olduğu kanısına varılmıştır.

Özet

Cytospora kavak kanserinin etmeni *Cytospora chrysosperma* "Pers" Fr. ile önemli kavak delici böcekleri [*Melanophila picta* (Pall.), *Paranthrene tabaniformis* (Rott.)]'nin Orta Anadolu Bölgesi'nde yaygınlık ve zarar durumunu araştırmak üzere bu çalışma ele alınmıştır.

"Bölümlü Örnekleme Yöntemi"ne göre Çankırı, Ankara ve Kırıkkale illeri kavak alanlarından toplam 129 yerde sayım yapılmış ve aynı alanlardan 104 adet hastalıklı örnek alınmıştır. Alınan 104 örnekten etmen izole edilmiş, tek spor kültürü yapılarak eğik agara alınan izolatların tümü +4°C'ye ayarlı buzdolabında saklanmıştır. Aynı çalışma alanında, söz konusu delici böceklerin semptomları göz önünde bulundurularak, ağaçların bulaşma oranları yüzde olarak da ayrı ayrı bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre Ankara, Kırıkkale ve Çankırı kavak alanlarında *C.chrysosperma* zarar oranının sırasıyla %13.93; %9.37 ve %15.91 olduğu; *P. tabaniformis* ve *M. picta*'nın zarar oranının ise yine aynı sıra ile %3.92; %3.14 ve %1.95 olduğu saptanmıştır.

Yararlanılan Kaynaklar

- Acatay, A., 1959. *Melanophila decastigma* (picta Pall.) und *Gypsonoma* (*Semasia*) *dealbana* Froel. (*incernana* Hw.) in der Türkei. **Anzeiger für Schädlingskunde**, **32** : 56-68.
- Acatay, A., 1963. Tatbiki Orman Entomolojisi. İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 1068, Orman Fakültesi No: 94, İstanbul, 170s.
- Aktaş, H., 2001. Önemli Hububat Hastalıkları ve Sürvey Yöntemleri, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırma Daire Başkanlığı, Ankara, 74s.

- Aktaş, H. & Z. Şimşek, 2005. Çankırı Kenbağ Orman Fidanlığındaki kavak fidanlarında *Cytospora kanseri* (*Cytospora chrysosperma* "Pers." Fr.)'nin morfolojisi, zararı ve alınabilecek önlemler, **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri A, Cilt 55, Sayı 2**, 47-57.
- Anonymous, 1994. Türkiye'de Kavakçılık. T.C. Orman Bakanlığı, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, İzmit, 224 s.
- Chararas, C., 1972. Kavağın Gövde İçine Arız Olan Bazı Böceklerin Ekolojik Durumla İlgili Görüntüleri. **Orman Genel Müdürlüğü Teknik Haber Bülteni**, **44**: 9-34.
- Çanakçıoğlu H. & G. Eliçin, 1998. Fitopatoloji (Özel Bölüm). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları 4156-456, 330 s.
- Çanakçıoğlu, H. & G. Eliçin, 1999. Fitopatoloji (Özel Bölüm). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 273 s.
- Çanakçıoğlu, H. & T. Mol, 1998. Orman Entomolojisi Zararlı ve Yararlı Böcekler. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Fakülte No: 451, İstanbul, 541 s.
- Furniss, M. M., 2004. Biology of *Trypophloeus striatulus* (Coleoptera: Scolytidae) in felt leaf willow in interior Alaska. **Environmental Entomology**, **33**: 1, 21-27.
- Güler, N. & P. Can, 1994. Orta ve Güneydoğu Anadolu'da Kullanılan Kavak Klonlarında Görülen Zararlılar. T.C. Orman Bakanlığı Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmit, 24s.
- Gürer, M., 1999. Fitopatoloji. Ankara Üniversitesi Çankırı Orman Fakültesi Geliştirme ve Kalkındırma Derneği Yayınları No:1, Ankara Üniversitesi Basımevi, 111 s.
- Hart, J.H. & D.L. Hart, 2001. Interaction Among Cervid Fungi and Apsen in Northwest Wyoming. USDA Forst Service Proceedings RMRS-P-18.
- Jacobi, W.R. & W.D. Shepperd, 1991. Fungi Associated with Sprout Mortality in Apsen Clearcuts in Colaroda And Arizona. Usda Forest Service, No. Rm. 513, 5s.
- Karagöz, O., 1965. Türkiye'de kavak ve söğütlere arız olan böcekler. **Kavakçılık Araştırma Enstitüsü Öğretici Yayınlar Serisi no 3**, pp 1-10. İzmit.
- Keca,N., 2000. The most frequent diseases in poplar plantations in the region of R.J. Potisje. **Glasnik-Sumarskog Fakulteta. Univerzitet u Beogradu.**, **No.82**, 81-91.
- Kepley, J. B. & W. R. Jacobi,, 2000. Pathogenicity of *Cytospora* fungi on six hardwood species. **Journal of Arboriculture**, **26**: 6, 326-333.
- Knof, H. E., 1972. Forestentomological studies in Iraq. II. The pest problem of poplar cultivation. **Zeitschrift Für Angrew And Entomologie**, **71**(1):83-89.
- Krebill, R. G., 1972. Mortality of Apsen The Gros Ventre Elk Winter Range. Intermountain Forest And Range Experiment Station, 129, 16 pp.
- Liu, X. D. & X. Z., Jia, 1988. A grey related analysis *cytospora chrysosperma* with *melanophila decastigma* of poplar. **Forest Pest and Disease**, **4**: 26-27.
- Lodos, N. & S., Tezcan, 1995. Türkiye Entomolojisi V Buprestidae (Genel Uygulamalı Ve Faunistik). Entomloji Derneği Yayınları No: 8, İzmir, 138 s.
- Long, W. H., 1918. An undescribed canker of poplars and willows caused by *Cytospora chrysosperma*. **Journal of Agricultural Research**, **13**: 331-343.
- Peace, T.R., 1962. Parthology of Trees And Shrubs, Oxford University Press, London, 753pp.

- Sekendiz, O., 1974. Türkiye Hayvansal Kavak Zararlıları Üzerinde Araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniversitesi Genel Yayın No: 62, Orman Fakültesi Yayın No: 3. Çağlayan Basımevi, Çağaloğlu, İstanbul, 196 s.
- Sekendiz, O. & N. Yıldız, 1972. *Sciapteron tabaniformis* Rott.'un Türkiye'deki Yayılışı, Biyolojisi, Korunma ve Savaş Metotları ile Parazitleri Üzerinde Araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni No: 7, 103 s.
- Steneker, G.A. & R.E. Wall, 1972. Wound Healing And Fungal Colonization in Stems of Young Trembling Apsen After Thining and Pruning. Nouthern Forest Research Center, Canada, Nor. X-37, 25 pp.
- Şimşek, Z., 2002. Kenbağı Orman Fidanlığı (Çankırı)'nda Bulunan Lepidoptera Türlerinin Tespiti ile Kavak Yalancırisi [*Paranthrene tabaniformis* (Rott.)]'nın Mücadele Yöntemleri Üzerinde Araştırmalar, T.C. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projesi Kesin Raporu (Proje No: 2000-07-12-030), 77 s.
- Taris, B., 1957. Contribution A L'etude des maladies cryptogamiques des rameaux et des jeunes plants de peuplier, Imprimerie Alençonnaise Maison Puolet- Malassis Alençon- France, 232 pp.
- Toros, S., 1988. Park ve Süs Bitkileri Zararlıları. Peyzaj Mimarisi Deneği Yayınları, Ankara, 165 s.
- Tozlu, G., 2001. Sarıkamış (Kars)'ta Titrek Kavak (*Populus tremula* L.)'ta zarar yapan böcek türlerinin tespiti ve bunlardan bazı önemli türlerin biyolojisi üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Dergisi** 25 (2): 133-146.
- Uluer, K., M. Gürer & N. Güler, 1998. Kavaklarda *Cytospora chrysosperma* (Pers) Fr. tasallutunu önleme üzerine araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No: 1998/3-186