

Geyiğin (*Cervus elaphus* L.) Soyma Zararı Üzerine bir Araştırma*

İdris OĞURLU

Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, Manisa-TÜRKİYE

Geliş Tarihi : 9 / 9 / 1993

Özet: Geyiğin av işletmesine sokulduğu yerlerde, biyolojik yoğunluğun normalden az olması halinde, habitat kapasitesinin tam kullanılmayışı dolayısıyla; Buna karşılık, yoğunluğun normali aştığı durumlarda da geyiğin vejetasyon üzerindeki baskısı arttığı sürgün yeme ve soyma zararları tolerans sınırını aştığı, ormandaki ağaçların bir kısmı kırıldığı, kurduğu veya yaralandığından ekonomik kayıp meydana gelmektedir. Habitat-populasyon dengesinin incelenmesinde, ormandaki soyma zararının boyutları ve dağılımı önemli bir kriterdir. Bu çalışmada, Çatacık Geyik Koruma-Üretim sahasında soyma zararının şekli, şiddeti ve dağılımı, deneme şeritleri ve parseller üzerinde incelenmiş, populasyon yoğunluğu ile soyma yoğunluğu arasındaki ilişki araştırılmıştır. Tespit edilen yoğunluk: $X_w = 6.94$ soyma/ hektardır. Soymaların çoğu ince çaplarda (< 9 cm) görülmekte, soyma az veya çok ağacın hayatiyetini etkilemektedir. Ölümelerde en etkili faktör soyulan kısmın enidir. Soyma olayı, populasyon yoğunluğuna paralel şekilde artmaktadır.

A Study on Bark Stripping Damage by Red Deer

Abstract: The stripping of bark from tree stems by Red deer (*Cervus elaphus* L.) was investigated in a Red deer conservation area between 1989 and 1991. The area was mostly covered by pine (*Pinus sylvestris* and *P. nigra*) stands and oak (*Quercus*) or aspen (*Populus tremula*) groups in openings. In order to investigate the severity of damage and the relationship between the damage and pellet group density, 250 trees on belt transects and permanent plots were monitored. Incidence was 6.94 wounds/ha. Damaged trees were variable in girth. However, mean was 14.5 ± 0.78 cm and average surface area was 780.3 ± 74.2 cm². Mainly pines were preferred. A relationship was found between the number of wounded trees and pellet groups on the permanent plots. About half of the wounded trees died. The most important death-causing factor was the width of wounds: of wider the wound, the greater the risk of death.

Giriş

Geyikleri diğer ruminantlardan ayıran en belirgin vasıf, erkeklerinde çatallı veya dallı boynuz bulunmasıdır. Boynuzlar daimi olmayıp her yıl düşer ve aynı yıl içinde yeniden çıkarlar. Düşme, Mart-Nisan aylarında olur (1). Düşen boynuzun yerine yeni bir boynuz sürmeye başlar. Sürme esnasında boynuzlar yumuşak, kılla kaplı bir deriyle (kılıf) örtülüdür. Yeni boynuz Ağustos ayına kadar gelişmeye ve sertleşmeye devam eder. Boynuzun büyümesi tamamlanınca, boğalar, soyulmaya başlayan bu boynuzlarını, nisbeten ince genç gövdelere, ağaççık ve çalılara sürerek derisini atarlar. Temmuz ortalarında soyulmaya başlayan boynuzda, deri veya kabuk şeklindeki kılıfın tamamen soyulması, Ağustos hatta Eylül'e kadar devam edebilir (2). Böylece soyma zararı Ağustos ayında yo-

ğunlaşmakta ve ayrıca boynuz atma devresinde de soyma zararına rastlanmaktadır.

Geyiğin ağaç gövdelerine yaptığı soyma zararı, Avrupa'daki işletme ormanlarında uzun yıllardan beri önemli bir problem olagelmiştir. Populasyon yoğunluğunun normalin üzerine çıktığı ve taşıma kapasitesini aştığı yerlerde, aynı problemin Türkiye'de de gündeme gelmesi muhtemeldir. Soyma olayının ele alındığı çalışmalarda, genellikle, soymanın yaşama alanındaki dağılımı ve yoğunluğu, soyma için tercih edilen ağaç türleri ile soyulan kısmın eni, boyu, yüzey genişliği gibi parametreler araştırılmaktadır. Örneğin, Gregory (3), Sitka ladini (*Picea sitchensis*) (Bong.) Carr., *P. abies* (L.) Karst. ve *Pinus concorta* Dougl. gövlerinde Geyik tarafından yapılan soyma yaralarını, 98 ağaç üzerinde incelemiştir. Soyulan gövdelerin yaş-

* Bu çalışmayı TÜBİTAK (Ankara) desteklemiştir (TOAG) 740.

lan itibarıyla sınıflandırıldığı ve ayrıca zarar şiddetinin soyma alanı ile ölçüldüğü çalışmada, soymanın boyuna genişlemesi ve yukarı doğru yayılış oranı ile soyma alanı arasında pozitif bir korelasyona rastlanmıştır. Gregory, soyma zararının bazı mevkilerde yoğunlaştığını, ancak zarar gören bu lokalitelerin, alan olarak popülasyonun barındığı sahanın küçük bir kısmına tekabül ettiğine dikkat çekmektedir.

Tomek ile Zygarowicz (4), *Cervus elaphus* 'un soyma zararını incelemişler, soyma karakteristikleri ve zararın şiddetini etkileyen faktörleri açıklamışlardır. Welch ile arkadaşları (5), 240 kalıcı deneme parseli üzerindeki 7 yıllık periyod boyunca soyma zararını izlediler. Bu araştırmacılara göre; Soymanın oluşum ve tekrerründe belli bir düzen yoktur. 3 aylık gözlem periyodunda soyulan ağaçların çoğu, önceden soyulmuş ağaçların yakınlarına rastlamaktadır. Gözlem periyodu 2 yıla vardığında deneme parsellerinin % 74'ünde soyulmayla karşılaşmaz iken, parsellerin % 2'sine tekabül eden bir alanda gövdeler soyulmuştur.

Araştırmacıların (5) "Sıcak nokta" diye adlandırdıkları bu alanlarda, soyma zararının şiddeti, soyma mevsimi öncesi ve sonrasında düşüktür. Fakat, tek ağaçta görülen mükerrer soyma, umulanın üzerindedir.

Welch ile arkadaşları diğer bir çalışmada (6), 8000 ağaç üzerinde ortalama soyma boyu ve enini, soyulan alanın yüzölçümü (SA)'nü, soyma frekansını ve mükerrer soymuk nisbetini ağaç türleri itibarıyla tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada, barındırdığı geyik popülasyonunun yoğunluğu, dışkı sayım tekniği ile tespit edilmiş bulunan Eskişehir yöresindeki bir geyik yaşama alanı (8) ele alınarak, bu alandaki soyma zararı ve soyma-popülasyon ilişkisi araştırıldı. Soyma frekansı, popülasyonun farklı yoğunluklarda olup A...F şeklinde ayrıldığı (8), 6 sörvey birimi (Sb) ne göre karşılaştırıldı.

Materyal ve Metot

Soyma zararının yoğunluğu (SZY)'nu etkileyen faktörleri ve soyulan ağaçların tercih edilme sebeplerini ortaya koymak için: Zarara uğrayan ağaçların bulunduğu habitatın özelliği; Soyulan ağaçların türü, yaşı, sağlık durumu; Soyulan gövdenin çevresi, soymanın eni, boyu, yerden yüksekliği kaydedildi.

SZY değerlerini, SZY ile Dışkı Grup Yoğunluğu (DGY) arasında ve SZY-Habitat arasındaki ilişkileri tespit etmek için ve soyma ölçümlerini yapmak için deneme şeritleri seçilirken, SZY-DGY ilişkisini tespit ama-

cıyla daimi deneme alanı olarak soyma parselleri (SP) işaretlenmiştir.

Deneme Düzeni

SZY derecesi ve SZY-Habitat ilişkisinin araştırılması için, ormanlık alanlar içinde en az 4-5 km gibi uzunca bir mesafenin katedilmesi gerektiği, yapılan ön çalışma sırasında anlaşılmıştır. Zira, sözkonusu çalışma sırasında, soyma zararlarının birbirinden oldukça uzak, belirli bazı noktalarda odaklaştığı, dolayısıyla ormanın her yerinde sıkça rastlanamayacağı görülmüştür. Bu bakımdan, uzun aralıklarla yerleştirilmiş geniş çaplı deneme alanları alınmıştır. Diğer yandan, uzun mesafeli transektlerin alınmasının aynı zamanda birçok farklı habitatın katedilmesi açısından da faydalı olacağı düşünülmüştür. SZY ile dışkı gruplarının dağılım ve yoğunluğunu incelemek için, soyma zararının yoğunlaştığı ve tekrar tekrar soyulmaya (mükerrer soyma) sahne olan alanlar belirlendi. Bu alanlarda daimi deneme alanları seçilerek, soyma adedi ve tekrerrü ile dışkı grup sayısı kaydedilmiştir.

SZY ve SZY-Habitat Deneme Şeritleri

SZY şeritlerinde ilerleyen gözlemci, vejetasyonun yapısına göre değişmekle birlikte, takriben 15 m lik bir mesafedeki soyulmayı farkedebilmektedir. Buna göre, SZY şerit genişliği 30 m olarak tespit edilmiş, şerit sınırlarını takip etmek için 15 m uzunluğa ayarlayan MİŞİP (8) kullanılmıştır.

Şerit boyunca 60 m de bir habitat tipi kaydedilirken, şerit dahilinde kalan soymalarda, ölçülen değerler Soyma Kartı (Şekil 1)'nin ilgili hanelerine işlendi.

Soyma-Defikasyon Deneme Alanları

SZY ile Dışkı Grup Sayısı (n_{dg}) arasındaki ilişkiyi araştırmak için, sörvey sahasında soyma zararının yoğunlaştığı Tavukkirani (SP1, SP2 kodlu soyma parselleri), Lazinkoyağı (SP3) ve Asarlıkalanı (SP4) mevkilerinde 4 adet dörtgen deneme alanı seçildi. Alan merkezleriyle köşe noktaları 5 x 5 x 100 cm ebadında ve tepeleri bu alanlara mahsus bir renk ile boyanmış ağaç kazıklarla işaretlendi. Merkez kazığa kod ve numara yazıldı.

Boyutları 24x24 m ile 12 x 48 m olarak seçilen kare ve dikdörtgen şeklindeki deneme alanlarında, geyiğin soyduğu gövdeler tespit edildi. Soyulan kısımların ortalama eni, boyu, yerden yüksekliği ve ağacın göğüs hizasındaki çevresi (GÇ) ölçüldükten başka, mükerrer soymaları tespit edebilmek amacıyla soyulan yüzeyler yağlı boya ile boyandı.

Kare parsellerinde merkez kazığından yararlanarak, bu kazığa bağlanan iki ipi birbirinden aşımak suretiyle

oluşturulan dilimlerdeki dışkı grupları sayıldı. Böylece parsel sınırları içine rastlayan dışkılarının miktarı belirlendi.

Diktörtgen parsellerde ise, kısa kenara paralel dizilerek bir saf teşkil eden ekip elemanlarının, uzun kenar yönünde ilerlemesi ve gördükleri dışkı gruplarını sayması ile grup adedi tespit edildi.

Tarih

Mevki: SOYMA

Plot		Soyulan Fidanın					Soymuşun				
No	İlgi	SD	Km	AT	GÇ	Yaşı	Tab.	Tep.	En	Boy	HAB

Şekil 1. Soyulmuş Bir Gövde Üzerinde Yapılan Ölçümlerin Kaydedildiği Soyma Kartı
SD: C canlı; Ö Ölü; D dikili; E eğik; Y yatık. Km: En yakın komşu soymuşun mesafesi, AT: Çk Karaçam; Çs sarıçam; Y yapraklı, GÇ: Göğüs hizasında ölçülen soymuk çevresi, Tab: Soymuk tabanının yerden yüksekliği, Tep: Soymuk tepesinin yerden yüksekliği, Tep: Soymuk tepesinin yerden yüksekliği, En: Soymuşun ortalama eni, Boy Soymuşun ortalama boyu, HAB Çam kuru ÇK, Çam Gençlik ÇG, Ağaççık-çalı AÇ

Verilerin Düzenlenmesi ve Analizi

Önce, ölçüm değerleri kullanılarak bazı dönüşüm değerleri üretildi. Bu amaçla soyma eni (En) ve boy (Boy) ölçümlerinden faydalanarak soyma alanı (SA); GÇ değerlerini kullanarak, soyulan gövdenin 1.30 m yüksekliğe kadar meydana getirdiği silindirik yanal yüzey (YY); SA değerlerinin YY değerlerine bölünmesiyle de soyma oranı (SO) değerleri bulundu. Söz konusu değerlerin bulunması için aşağıdaki formüller kullanıldı:

$$SA = En \text{ (cm)} \times Boy \text{ (cm)} \quad (1)$$

$$YY = 130 \text{ cm} \times GÇ \text{ (cm)} \quad (2)$$

$$SO = SA / YY \quad (3)$$

Gerekli dönüşümler yapıldıktan sonra En, Boy, GÇ, SA, YY, SO ve logSO değerleri arasındaki ilişkiler araştırıldı. İlişkilerin önemi regresyon analizleri yapılarak denetlendi.

Soyma-dışkılama deneme alanlarından alınan ölçüm ve sayım değerlerini kullanarak, her bir deneme alanındaki soyulan gövde adedi (n) ve toplam soyulan alan (ZSA) ile Dışkı Grup Adedi (n) arasındaki ilişkiyi gösteren grafikler elde edildi.

Bulgular

Soyma Zarar Yoğunluğu (SZY)

Toplam 36 ha.lık üç deneme şeridinde kaydedilen soyma olayına ait SZY değerleri Tablo 1'de gösterilmektedir. En yoğun zarara Sb. E' ve bunu takiben Sb. A'da rastlanmıştır.

SZY ile DGY ve geyik yoğunlukları (7) Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Farklı Mevkilerde Soyma Zarar Yoğunluğu

Mevki Adı	Bulunduğu Sörvey Birimi	Şerit Yüzölçümü (ha)	Soyma adedi (n)	SZY (n/ha)
Tavukkıranı	A	18.0	137	7.61
Karasakal	B	9.75	31	3.18
Asarlık	E	8.25	82	9.94
Genel		36.0	250	$\bar{x}_w = 6.94$

Tablo 2. 1991 Yılı İtibarıyla Bazı Sörvey Birimlerinde SZY, DGY ve Geyik Populasyon Yoğunluğu

Sörvey Birimi	SZY n/ha	Şerit Yüzölçümü (ha)	DGY grup/ha	D ^D Geyik/km ²
A	7.61	18	199.0±2.91	2.73±0.22
B	3.19	9.75	89.7±1.48	1.66±0.29
E	9.94	8.25	276.0±2.79	4.01±0.67
GENEL	6.94	36	187.0±8.41	2.73±1.49

Soyma Adedi-Dışkı Grubu (G) Adedi İlişkisi

Dört soyma parselinde sayılan soyma ve dışkı grup sayıları ile (n ve n_d) bunlara ilişkin oranlar ve ayrıca aynı mevkilerin S^SY değerleri Tablo 3'de karşılaştırılmaktadır.

Tablo 3. Soyma Parsellerinde Kaydedilen Soyma ve Dışkı Grup Sayılarının SZY ile karşılaştırılması

Mevki Adı	Parsel Kodu	Soyma Adedi (n)	Dışkı adedi (ndg)	n/ndg (ha)	SZY
Tavukkıranı	SP1	10	40	0.25	-
Tavukkıranı	SP2	17	26	0.25	-
Tavukkıranı (Ortalama)		14.15	33	0.26	7.61
Lazinkoyağı	SP3	7	10	0.70	-
Asarlıkalanı	SP4	6	30	0.20	-
Asarlık (Ortalama)		6.5	20	0.45	9.94
GENEL		40	106	0.38	8.34

Soyma Ölçüm Sonuçları:

Soyulan Gövdelerin Çevre Genişliği

Tavukkıranı, Karasakal ve Asarlık mevkilerinde ölçülen soymalar Tablo 4'de değerlendirilmiştir.

Buna göre, Sörvey Sahası bazında göğüs hizasındaki çevreleri (GÇ) 3-44 cm olan gövdelerde soyma olayı meydana gelmiştir. Soymaların ortalama çevresi ise $x = 14.5 \pm 0.78$ 'dir.

Soyma Parametreleri

Ölçülen 250 soyma üzerinden hesaplanan ortalama soyma eni (En), $x = 8.74 \pm 0.52$ cm olarak bulunmuş, soyma boyu (Boy) ise $x = 94.99 \pm 4.79$ cm bulunmuştur.

Soyma ölçümlerinin 1,2 ve 3 nolu formüllerle elde edilen dönüşüm değerleri de katılmak suretiyle belirlenen GÇ, SA ve SO parametreleri ise Tablo 5'de görülmektedir.

Tablo 4. Farklı Mevkilerde Soyulan Gövdelerin Çevreleri (n = 250).

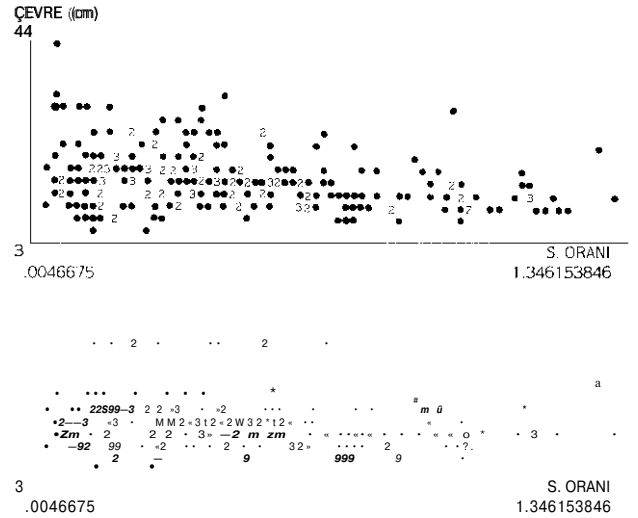
Mevki Adı	Bulunduğu Sb.	Min.Çev. (cm)	Maks. Çevre (cm)	Ort. Çevre (cm)
Tavukkıranı (n = 137)	A	5	34	14.6±0.93
Karasakal (n = 31)	B	3	44	12.5±1.63
Asarlık (n = 82)	E	6.5	31	15.1±1.04
GENEL		3	44	14.5±0.78

Tablo 5. Soyulan Gövdelerin Çevre Genişliği (GÇ), Soyma Yüzeyi (SA) ve Soyma Oranı (SO) Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 250).

	Min	Maks	Ortalama
GÇ (cm)	3	44	14.53±0.79
SA (cm ²)	9.75	3625	780.3±74.2
SO (%)	0.47	134.6	45±0.04

Göğüs Çevresi (GÇ) - Soyma Oranı (SO) İlişkisi

Soyulan gövdeler ve soyulan kısımlarda yapılan ölçümlerden elde edilen (En), (Boy), GÇ değerleri ve bu değerlerin 1, 2, 3 no.lu formüllerle yapılan dönüşümleriyle sağlanan SA, YAY, SO ve logSO değerleri karşılaştırılarak arasındaki ilişkilerin araştırılması sonucu, en anlamlı ilişki GÇ ve SO değerleri arasında kaydedildi. Ancak, kaydedilen bu ilişkinin de zayıf ($r = 0.3$; $n = 250$) olduğu tespit edildi. Bu ilişkiye ait grafik aşağıda gösterilmektedir (Şekil 2)..



Şekil 2. Soyulan Ağacın Göğüs Çapı (GÇ) ile Soyma Oranı (SO) Arasındaki İlişki

Soyulan Gövdelerin Hayatyeti ve Pozisyonu

Arazi Kartları (Şekil 1)'nda kayıtlı verilerin değerlendirilmesiyle; Soyulan ağacın canlı mı, kurumuş mu; dikili durumda mı, yoksa eğilmiş veya yatırılmış vaziyette mi olduğuna dair bilgi edinmek mümkün olmaktadır. Buna ilişkin bulgular Tablo 6'da özetlenmiştir. Soyulan ağaçların yaklaşık yarısı (% 50.7) canlı, yarısı ise (% 49.3) kurumuş vaziyettedir.

Dikili gövdelerin 2/3'si canlı, 1/3'i kurumuştur. Eğilen fidanların ise yaklaşık 3/4 'ü kurumuş, ancak % 25.5'i canlı kalabilmiştir.

Kırılmış gövdelerin oranı % 6.4'tür. Bu tip kırıkların tamamı kurumuştur. Kırıkların çoğu (% 85.7) Titrekavak (*Populus tremula*), geri kalanı (% 14.3) ise ince çaplı Ardıç (*Juniperus ssp.*) gövdeleridir.

Tablo 6. Soyulan Gövdelerin Sağlık Durumu ve Pozisyonları (n = 219).

Sağlık Durumu ve Pozisyonu	A	Sörvey Birimindeki E	Oranı Genel
CD	38.7	46.3	41.5
CE	6.6	6.1	6.4
CY	3.6	1.2	2.7
ÖD	19.7	20.7	20.1
ÖE	18.9	18.3	18.7
ÖY	5.8	1.2	4.1
ÖK	6.6	6.1	6.4
Toplam C			50.7
Ö			49.3

Ölü gövdelerin özelliği soyma eninin GÇ'na ulaşmış olmasıdır. Zira, soymanın bir noktada dahi çevreyi kuşatmış olması ölüme yol açmaktadır.

Soyulan Gövdelerin Ağaç Türlerine Dağılışı

Soyma vakasının meydana geldiği ağacın türü kaydedilerek, soymaların türlere göre dağılışı belirlenmiştir. Türler itibarıyla soyma sayısı ve oranları Tablo 7de gösterilmektedir. Buna göre soymaların % 92.82'si Çam (*Pinus* spp.) türlerinde (Çs ve Çk), % 3.18'i Titrekkavak'ta, % 2.4 u Meşe (*Quercus* spp.) türlerinde ve % 1.52'si de Ardıç türlerinde meydana gelmiştir.

Tablo 7. Soymaların Ağaç Türlerine Dağılışı

Mevkii	Ağaç türü	Sayı	Oran (%)
Tavukkıranı, Karasakal	Çs	91	66.42
	Çk	37	27.01
	Ardıç	4	2.92
	Yapraklı	5	3.65
		137	100.00
Asarlık Aytepe	Çs	82	71.93
	Çk	23	20.18
	Ardıç	-	-
	Yapraklı	9	7.89
		114	100.00
Genel	Çs	173	68.92
	Çk	60	23.90
	Ardıç	4	1.59
	Yapraklı	14	5.58
		250	100.00

Tartışma

Soyma Parametreleri

Soyulan ağaçların çevrelerinin 3-44 cm. arasında değiştiği, ortalama çevre genişliğinin ise $x = 14.5 \pm 0.78$ cm. olduğu tespitlerimiz arasındadır (Tablo 4).

Welch (5) 1987 yılında Sitka ladini (*Picea sitchensis*) (Bong.) Carr. üzerinde ölçtüğü soymalarda çevre genişliğinin 40 cm.'ye kadar ulaştığını, ancak frekansın, çevre 20 cm.'nin altına düştüğünde bariz olarak arttığını, 40 cm.'nin üzerinde ise belirgin düşüş gözlemlendiğini bildirmektedir. Buna göre, Welch'in tespit ettiği ölçüler ile bulgularımız benzerdir.

Welch'in 1988 yılında Sitka ladiniyle birlikte Batı Ladinini de ele aldığı başka bir çalışmada (6), soymuk enini sitka ladininde 5 cm ve Batı ladini (*Picea abies*) 'nde 6 cm olarak ve ortalama soyma boyunu ise 12 cm olarak bulmuştur. Çatacık'ta bulduğumuz soyma boyu ise 94.9 ± 4.79 cm'dir. Görüldüğü gibi Welch'in ölçtüğü en ve boy değerleri ile tarafımızdan kaydedilen bulgular arasında oldukça büyük fark vardır. Çünkü, Welch (6) çalışmasının özelliği gereği yaşlı ağaçlarda ölçme yapmıştır. Gerçekten Çatacık'ta müşahade ettiğimiz de budur. Yani, ağacın yaşı ve dolayısıyla çapı fazla ise, yaranın boyu ve özellikle eni, beklenenin aksine küçük çapta olmaktadır. Şu halde, bunun sebebi ve nasıl olduğunun açıklanması gerekmektedir.

Soyma olayında geyiği bu davranışa iten asıl etkenin, olgunlaşan boynuz kılıfında meydana gelen kısıntı hissini giderilmesi ihtiyacı olduğu bilinmektedir (7). Bu ise, tabiatıyla ağaç ile temas yüzeyinin artması ve sıkı temasın sağlanması halinde daha iyi karşılanmaktadır. İnce çapların bu ihtiyacı daha iyi karşıladığı, ince çaplardaki soymaların sıklığından anlaşılmaktadır. Zira, kalın gövdelerde boynuzun sadece belirli noktaları ağaca temas etmekte, ince ağaçlarda olduğu gibi boynuz çatalı gövdeyi tam kavrayamamaktadır.

Buna göre, soyma zararının belirli bir çap sınırında yoğunlaşması, diğer bir ifade ile soyma için ince çaplı ağaçların tercih edilme sebeplerini şöyle açıklamak mümkündür:

1. İnce ağaç ve fidanların boynuz çatalları arasına kolayca girebilmesi, dolayısıyla boynuz kısımlarının ağaca tam temasının gerçekleşmesi; her kesimin sürütünmesi.

2. Körpe ağaç ve fidanların esnek olması dolayısıyla itme ve eğilme karşısında mukabil kuvvet oluşturması, bu kuvvetin ise temas ve sürütünmeyi arttırması.

Çünkü, yaşlı ağaca göre kolayca eğilen, daha esnek olan ve boynuzun itmesi karşısında eski pozisyonu alma yönünde hareket eden fidan; bu suretle boynuzla sıkıca yaslanmakta ve boynuzun hareketi boyunca da boynuzla temas halini koruyarak, boynuzun değişik kıvrımlarına sürünmektedir.

3. Genç ağaçlarda gövde ekseriyetle dibe kadar dallı olduğundan boynuzla temas noktalarının da o ölçüde artması.

Tespitlerimize göre soyma alanı (SA), $x = 780.3 \pm 74.2 \text{ cm}^2$ dir. Bu konuda Wlech (5,6) ölçtüğü soyma alanları hakkında sadece 100 cm^2 den büyük olduğu şeklinde bir açıklama yapmıştır.

Bir başka araştırmacı Gregory (3)'de yine Sitka ladini (*Picea sitchensis*) üzerinde yaptığı araştırmada SA'nin $3-883 \text{ cm}^2$ arasında değiştiğini ve örneklerin % 67'sinin $3-200 \text{ cm}^2$ aralığında kaldığını belirlemiştir. Gregory'nin ölçümlerini sadece direklik çapındaki 41 ağaçtan aldığını gözönüne alırsak, çoğu daha ince çaplardan oluşan ve daha fazla sayıdaki örnekten elde ettiğimiz $780.3 \pm 73.2 \text{ cm}^2$ lik SA değerinin daha güvenilir olduğu söylenebilir.

Sörvey sahamız genelinde, soyulan ağaçların kaydedilen tahmini yaşları, Çk ve Çs'da 12-40 arasında değişmektedir. Yapraklı türlerde, özellikle kavaklarda ise daha genç fidanlar da soyulmaktadır. Gregory (3) ise soyulan Sitka ladini gövdelerinde yaşın 8-14 arasında değiştiğini kaydetmektedir.

Soyma Zarar Yoğunluğu (SZY) ile Dışkı Grup Yoğunluğu (DGY) Arasındaki İlişki

Welch (5)'in tespitine göre soyma olayı yer itibariyle tamamen düzensizlik arz etmektedir. Bununla birlikte Welch, soymaların yoğunlaştığı ve mükerrer soymaların vuku bulunduğu "Sıcak noktalar" dan bahsetmektedir. Welch'in metodu çap sınıflarına göre uygulandığı için, geniş alandaki yoğunluk ve ayrıca yoğunluğun DGY ile ilişkisi hakkında fikir vermemektedir. Bu yazara göre geyiğin sıkça görüldüğü yerlerle, bu yerlerdeki soyulma arasındaki ilişkide bir paradoks ortaya çıkmaktadır. Zira, bir yandan orman ile gelişme çağlarında rastlanan geyik miktarı arasında farklılık dikkat çekerken, diğer yandan da soyma sayısı ile soyma plotlarında sayılan dışkı grupları arasında ilişki kurulamamaktadır.

Çatacak'taki daimi deneme alanlarında sayılan soyma sayısı ile dışkı grup sayısı arasında belirgin olmamakla beraber bir korelasyon olduğu söylenebilir. Çünkü, ortalamalar itibariyle soyma adedinin fazla olduğu parsellerde DG sayısı da fazladır. Şu halde, Welch'in ileri

sürdüğü şekilde bir paradoksun var olduğu fikri tartışılabilir.

Ayrıca, sörvey birimleri arasında karşılaştırma yapıldığında, DGY ve geyik populasyon yoğunluğu (D) nin fazla olduğu birimlerde SZY değerlerinin de fazla olduğu (Tablo 2) görülmektedir. Bu durum soyma sayısının populasyon yoğunluğuna bağlı olarak arttığını ortaya koymaktadır. Diğer taraftan, soyma parsellerindeki soyma sayısı (n) ve dışkı grubu sayısı (n_{dg}) ve ayrıca bunların oranı n/n_{dg} ile SZY yoğunluğu arasındaki paralellik, belirli bir alandaki soyma sayısı ile, o alandaki dışkı grubu miktarı arasında ilişki olduğunu göstermektedir (Tablo 3).

Çatacak ormanında, geyiğin soyduğu ağaçların % 92.82 gibi büyük bir kısmının çam türlerinden (Çs ve Çk) oluşması; bu türlerin ormandaki asli türler olması ve yoğunluğu sebebiyledir. Yapraklı türlerin soymuk deneme şeritleri içindeki oranı düşüktür ve ancak orman içi boşluklarda, meşe ve kavak türlerine rastlanmaktadır. Dolayısıyla soyulan yapraklı ağaç sayısı da buna paralel şekilde % 5.58 gibi düşük bir oranda ifade edilmektedir. Şu halde, geyiğin soymak için belli bir ağaç türünü seçmediği, fakat rastladığı ağaç soyduğu anlaşılmaktadır. Aksi taktirde belli bir türü, örneğin meşenin seçilmesi halinde ormanda az yer işgal eden, yani az sayıdaki meşe gövdelerinin hemen hepsinde soymaya rastlamak gerekirdi.

Tablo 7'den Çs'nin Çk'ya nazaran daha fazla tercih edildiği şeklinde bir sonuç çıkarılabilir. Ancak, soymuk deneme şeritleri ve deneme alanlarının seçildiği alanların daha ziyade Çs ihtiva eden kesimlerde kaldığı düşünülürse, böyle bir sonucun olsa olsa Çs'nin yoğunluğundan kaynaklandığı, yoksa belirli bir tercihi yansıtmadığı söylenebilir.

Soyma Zararının Şiddeti ve Ağacın Sağlığı

Soyulan ağaçların yarısı (% 49.3), dikili gövdelerin 2/3'si, eğilmiş fidanların 3/4'u, kırılmış ağaçların tamamının öldüğü nazara alındığında (Tablo 6); Soyma, ağaç gövdesinin pozisyonunu değiştirecek derecede şiddetli cereyan etmişse, ağacın hayatı tehlikeye girmiş demektir.

Kırılan ağaçların % 85.7 sinin Titrekkavak oluşu, bu türlerin soyulmaya karşı daha hassas olduğu ve hayatı zarar gördüğünü göstermektedir.

Soyulan gövdenin çevresi (GÇ) ile soyma eni (En), soyma boyu (Boy), soyma taban yüksekliği (Tab) ve soyma tepe yüksekliği (Tep) arasındaki ilişkiler araştırıldığında görülmüştür ki GÇ ve SO arasındaki ilişkiden başka, GÇ ve En değerleri arasında ağacın ha-

yatıyetini etkileyen ilginç bir nokta vardır. Şöyle ki: Bir ağaç soyma zararına konu olmuşsa, esasen zararın derecesini ve ağacın sağlık durumunu etkileyen en önemli boyut soyma eni olmaktadır. Zira, soyma taban ve tepe yükseklikleri ile soyma boyu muhtelif şartlarda bile (farklı ağaç türleri, farklı kalınlıklar, farklı habitatlar v.b.) benzerlik gösterir. Bunun sebebi, hayvanın soyarken hemen hemen aynı pozisyon ve davranış şeklini gösteriyor olmasıdır. Yani, hayvan ağaç dibine yakın bir noktada durarak boynuzunu gövdeye dayar ve başını aşağı yukarı hareket ettirerek, yahut fidanı boynuz çatalları arasına almışsa daha değişik hareketlerle kabuğu tahrip eder. Bu esnada, kabuk sözkonusu ritmik hareketlerin sonucu soyulmakta, fakat boynuzlar genellikle gövde üzerinde açılan ilk yara üzerinde gidip gelmektedir. Yani, geyik pozisyonunu ve durduğu noktayı değiştirmedikçe, oluşan yara gövdenin üzerindeki sınırlı bir yüzeyde kalmaktadır. Halbuki, soyma eninin geniş olması, hatta gövdeyi tamamen kuşatacak dereceye gelmesi, geyiğin değişik taraflardan soyması sonucu meydana gelmektedir. Bu ise kambyumun çepeçevre tahrip edilerek ağacın ölmesi ihtimalini artırmaktadır. Nitekim, soyma zararına uğrayan ağaçların bir kısmında, soymanın uzun olmamasına rağmen belli bir yerinde eninin çok geniş oluşu dolayısıyla ağacı boğduğu ve kurumaya sebebiyet verdiği müşahede edilmiştir. Bununla beraber, (en) ağacın sağlık durumu üzerinde tek başına etkili olmamakta, fakat En/GÇ oranı l'e yaklaştıkça ağaç sağlığı üzerindeki olumsuz etki artmaktadır.

Sonuç

1. Soyma zararının yoğunluğu (SZY), soymanın sıkça rastlandığı korularda seçilen deneme şeritlerine göre, ortalama $x_w = 6.94$ / ha. dir. SZY'nun arttığı yerlerin aynı zamanda popülasyonca da yoğun olması, soyma olayı sayısının popülasyon yoğunluğuna bağlı olarak arttığını göstermektedir.

2. Soyulan ağaçların çevre genişliği 3-44 cm arasında değişmektedir. Ancak, soymaların büyük çoğunluğu 20 cm den küçük çevreye sahip ağaçlarda meydana gelmektedir. Soymaların ortalama çevre genişliği $x = 14.5 \pm 0.78$ cm, soyma alanı ortalaması $x = 780.3 \pm 74.2$ cm² dir.

Soyulan ağaçların % 92.82'sini Çam türleri (Çs ve Çk) oluşturmaktadır. Meşe ve Kavak gibi yapraklı ağaçlardaki soyma zararının oranı oldukça düşük (% 5.58)'tür. Ancak, bu ağaçların korular içindeki oranı da az olduğundan, soyma için belli bir ağaç türünün seçilmediği, fakat belli çapların seçildiği sonucuna varılmıştır.

Soyulan çamların (*Pinus spp.*) tahmin edilen yaşları 8-40 arasında değişmektedir. Bununla beraber, genellikle 25-30 yaşlardaki ağaçlar tercih edilmektedir.

Soyma zararına konu olan ağaçların 1/2'si, dikili gövdelerin 2/3'si, eğilmiş fidanların 3/4'ü, kırılmış fidanların ise tamamı kuruyup ölmektedir (Tablo 6).

Kırılan ağaçların çoğu soyulmaya hassas olan titrekavak (*Populus tremula*) dır.

3. Soyma zararının şiddetini ve ağacın hayatiyetini etkileyen en önemli parametre soymuk eni (En) dir. En = Çevre olması halinde ağacın kuruyup ölümü kaçınılmaz olmaktadır.

Kaynaklar

1. Turan, N., Türkiye'nin Yaban ve Av Hayvanları (Memeliler), Ogun Kardeşler Matbaacılık Sanayi, Ankara, 178, 1984.
2. Huş, Ş., Av Hayvanları ve Avcılık, 1st. Üniv. Orman Fak. yayınları., 1.0. Yayın No. 1971, O.F. Yayın No. 202. 2. Baskı, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 406, 1974.
3. Gregory, S.C., The Development of Strain in Wounded Sitka Spruce Stems, Forestry, 59, 2, 199-208, 1986.
4. Tomek, A., Zygarowicz, F., Extend and Characteristics of Barking by Red Deer in Montane Stands in the Forestry Experimental Station at Kyrinico. Acta Agraria et Silvestra, Silvestris, 21, 121-132, 1983.
5. Welch, D., Staines, B.W., Scott, D., Catt, D.C., Bark Stripping Damage by Reed Deer in a Sitka Spruce Forest in Western Scotland. I. Incidence. Forestry, 60, 2, 249-262, 1987.
6. Welch, D., Staines, B.W. Scott, D., Catt, D.C., Bark Stripping Damage by Red Deer in a Sitka Spruce Forest in Western Scotland. II. Wounded Size and Position, Forestry, 61, 3, 245-254, 1988.
7. Thomas, J.W., Towell, D.E., Elk of North America: Ecology and Management, Wildlife Management Institute Book, Stackpole Books, Pa. 17105, Harrisburg, Pennsylvania, USA, 794, 1982.
8. Ogurlu, I., Çatacık Koruma-Üretim Sahasında Geyik (*Cervus elaphus L*) Popülasyon Ekolojisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1992, 250 sh. Yayınlanmadı.