

İpekböcekçiliğinde Gibberellik Asit Uygulamasının Koza Verimi ve Kalitesine Etkileri

Ümran ŞAHAN*
Birgül CİHAN**
Cemalettin GÜLSEREN**

ÖZET

Bu çalışma ipekböceği beslemesinde kullanılan dut yapraklarına Gibberellic asit uygulanarak yaprak kalitesini arttırmak, yaprak kaybını azaltmak ve elde edilen yaş kozanın verim ve kalite açısından iyileştirilmesini sağlamak amacıyla düzenlenmiştir.

*MxNırklarının melezlemesinden elde edilen *Bombxy mori* larvaları, üçüncü, dördüncü ve beşinci yaştan askıya alınma zamanına kadar 150 ppm'lik GA₃ solusyonu ile spreylene dut yapraklarıyla beslenmişlerdir. 5. yaş süresi ile koza verim ve kalitesine ilişkin kriterler kaydedilmiştir. Muamelelerin tek koza ağırlıkları, koza kabuk ağırlıkları ve koza kabuk oranı değerleri sırasıyla; 1.948, 1.980, 1.981, 1.986 g; 0.442, 0.443, 0.445, 0.410 gr; 22.39, 22.42, 22.37, 20.81 % olarak belirlenmiştir. İpekle ilgili önemli ekonomik karakterlerden filament ağırlığı, filament kalınlığı, filament uzunluğu ise sırasıyla; 0.411, 0.402, 0.400, 0.388 g; 2.821, 2.755, 2.754, 2.746; 1313.32, 1324.30, 1311.36, 1251.90 m olarak saptanmıştır. Son olarak larvaların 5. yaş süreleri ise; 9.32, 9.19, 8.85, 8.31 gün olarak belirlenmiştir.*

* Yard. Doç. Dr.; U. Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü.

** Zir. Müh.; İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü.

İki yıllık çalışmanın sonucunda elde edilen sonuçlara göre dut yapraklarına Gibberellik asit uygulaması larvalarda 5. yaş süresini uzatmış, koza açısından ise koza kabuk ağırlığı, koza kabuk oranı ve filament uzunluğu olumlu yönde etkilemiştir.

Anahtar sözcükler: İpekböceği, Gibberellik asit, dut ağacı.

SUMMARY

The Effects of Applying Gibberellic Acid on Cocoon Yield and Quality

This research is carried out to improve the leave quality and to decrease the loss of leaves and to improve the cocoon yield, and quality by applying gibberellic acid on the leaves used in silkworm rearing.

Larvae of Bombyx mori, a hybrid from a cross between M x N were fed mulberry (Morus alba L.) leaves sprayed with GA₃ (by 150 ppm) starting from the first day of the third instar, fourth instar, fifth instar till spinning stage. Fifth instar duration and commercial characters of cocoon were recorded. Cocoon weight, cocoon shell weight, cocoon shell rate of groups were determined as; 1.948, 1.980, 1.981, 1.986 g and 0.442, 0.443, 0.445, 0.410 g and 22.39, 22.42, 22.37, 20.81 %. Important economic characteristics regarding silk are as follows; filament weight, denye, filament length 0.411, 0.402, 0.400, 0.388 g; 2.821, 2.755, 2.754, 2.746 and 13.13, 13.24, 13.11, 12.51 m fifth instar durations have been determined as 9.32, 9.19, 8.85, 8.31 day.

Recording the results of two years implementation applying gibberellic acid on leaves effected the following characteristics pozitively. Fifth instar duration, cocoon shell weight, cocoon shell rate and filament length.

Key words: Bombyx mori, Gibberellic acid, Mulberry.

GİRİŞ

Yurdumuza ilk defa Bizans İmparatorluğu zamanında girmiş bulunan ipekböcekçiliği ekonomik ve sosyal nedenlerle krizli dönemler geçirmesine rağmen özellikle küçük üreticilerin vazgeçemediği bir tarım koludur. Türkiye ipekböcekçiliğinde yaşanan en büyük sorunların başında kutu başına elde edilen koza miktarı ve kalitesinin düşüklüğü gelmektedir. Japonya, Çin, G. Kore gibi ülkelerde kutu başına 33-35 kg olan yaş koza verimi Türkiye'de ortalama 28 kg'dır. Bu durum, inficardan dezenfeksiyona, bakım-besleme tekniğinden, çevre koşullarına ve kullanılan dut yaprağının kalitesine kadar pek çok faktörün etkisi altındadır (Akbay, 1986; Anonymous, 1991).

Ayrıca Türkiye'de dut yaprağı tüketimi de anılan ülkelere göre daha fazladır. Yaprak temini yanında önemli unsurlardan birisi de yaprağın kalitesidir. İpekböceğinin tek besin kaynağının dut yaprağı olduğu düşünüldüğünde, yaprak miktarı ve kalitesinin ipekböcekçiliğindeki başarı ve elde edilen kozanın kalitesinde ne denli önemli olduğu ortaya çıkar. Dut yapraklarında gerek hasat, gerekse muhafazası sırasında oluşabilecek kaybı önlemek ve mevcut dut potansiyelinin rasyonel olarak kullanılmasını sağlamak, yetiştiricilikte büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, dut yaprağının kalitesini artırarak koza verim ve kalitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan birisi de Gibberellic asit uygulamasıdır.

Bitkisel kökenli hormonlar grubuna giren Gibberellic asit, hücre uzamasına neden olarak büyümeyi etkilerler. Günümüzde Gibberellic Asit (GA_3) meyve ve sebze yetiştiriciliğinin değişik aşamalarında kullanılmaktadır. Gibberellinler için kabul edilen isimlendirmeye göre GA_1 , GA_2 , GA_3 ... vs. şeklinde isimlendirilirler. Bunların içinde GA_3 Gibberellik Asit olarak tanınır ve pratikte en çok kullanılan tiptir (Eriş, 1995).

Dut ağacı ve koparılmış dut yapraklarına GA_3 uygulamasının koza verim ve kalitesine etkileri konusunda çok fazla sayıda araştırmaya rastlanmamıştır. Bu yüzden meyve-sebze yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan GA_3 uygulamasının bazı ürün özelliklerine etkilerinin incelendiği araştırmalara da yer verilmiştir.

Gibberellic asitin koparılmış dut yapraklarına uygulanmasıyla yaprak kalitesini artırdığı, zayıtı azalttığı, kartlaşmayı ve solmayı geciktirdiği bildirmektedir. Muamele edilmiş yapraklar bir süre daha canlılıklarını koruyarak soluma yeteneklerini sürdürdükleri bildirilmektedir (Thimann, 1980; Borriah et al. 1987).

Fletcher ve Osborne (1965), Gibberellic asitin koparılmış dut yapraklarına etkisini incelediği araştırmasında muameleli gruptaki yapraklarda protein seviyesinin artarak, kartlaşmanın geciktiğini ve muameleli yapraklarla besleme sonucu koza veriminin olumlu etkilendiğini bildirmişlerdir.

Santakumari ve ark. (1985), Gibberellic asit uygulamasının ipekböceği yetiştiriciliğinde koza verim ve kalitesine etkisi üzerine çalışmışlardır. Larvalara verilmeden önce GA_3 ile sprey şeklinde muamele edilen yapraklarda, solmanın geciktirildiği, protein içeriğinin arttığı kaydedilmiştir. GA_3 ile muameleli yapraklarla beslenen ipekböceklerinden elde edilen koza verimi ve kalitesinde artış önemli olduğu vurgulanmaktadır. Araştırmacılar muameleli gruptan elde edilen kozalarda, tek koza ağırlığını 1.5 gr, koza kabuk ağırlığını 0.260 gr, koza-kabuk oranını 17.2 ve filament uzunluğunu 965 m olarak saptamışlardır.

Farklı toprak su içeriği ve farklı toprak sıcaklıklarında dut ağacının gelişmesine GA_3 'ün etkisi araştırılmış ve özellikle kurak bölgelerdeki dutluklara GA_3 uygulamasıyla yaprak miktar ve veriminin sulanabilir alanlardakine benzer etki gösterdiği bildirilmiştir (Osnishi, 1985).

Osnishi (1986), yaprak su içeriği, yaprak sayısı, yaprak alanı bakımından düşük toprak sıcaklığında yetiştirilen dutlarda GA_3 'ün etkisinin olumlu olduğunu ve GA_3 'ün sıcak toprak koşullarında uygulamadan daha iyi etki yaptığını belirtmektedir.

Gibberellic asitin baklagillerde uygulanması sonucu boğum uzunluğunu arttırdığı ve onları yiyen çekirgelerde deri değiştirme süresinin uzadığı belirtilmektedir. GA_3 uygulamasının çalışmada hem bitki hem de çekirgelerde benzer etkiye sahip olduğu ayrıca kaydedilmiştir (Bethia ve Porter, 1976).

GA_3 uygulamasıyla enginar bitkisinde daha fazla ürün ve leteral dallanmanın arttığı, başların büyüdüğü (Angelis, 1970), erken çilek yetiştiriciliğinde uygulamanın erkencilik, çiçeklenme döneminin uzaması ve meyve kalitesine olumlu etkide bulunduğu bildirilmektedir (Özgüven ve ark. 1991). Gemlik zeytin çeşidinde periyodisitenin şiddetini azaltmak amacıyla GA_3 uygulaması sonucunda özellikle zeytin ürününün az olduğu yılda üründe meydana gelen kalite artışının verime yansıdığı kaydedilmiştir (Barut ve Eriş, 1993).

Bu araştırma piyasada rahatlıkla bulunması, ucuz olması ve kolaylıkla hazırlanabilmesi gibi özelliklere sahip olan GA_3 'ün yaş koza verim ve kalitesini artırmaya yönelik olarak, etkisinin araştırılması amacıyla düzenlenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü'nde 2 yıl olarak yürütülen bu çalışmanın canlı materyalini Enstitü'de yetiştirilen M x N hatlarının çiftleştirilmesinden elde edilen hibritler oluşturmuştur.

Araştırmanın materyali olarak Enstitü'nün dutluk tesislerinde mevcut "Ichinose" dut çeşidinin yaprakları böcek beslemesinde kullanılmıştır.

Çalışmada böcek besleme oda ve malzemeleri ile koza testlerinde laboratuvar alet ve ekipmanlarından yararlanılmıştır.

Araştırmada kullanılan Gibberellic asit (GA_3) piyasadan 50 cc'lik ambalajlarda 1 g bulunacak şekilde tenin edilmiştir. Denemede gibberellic asidin 150 ppm'lik sudaki eriyiği hazırlanarak kullanılmıştır.

Denemede ticari hibrit (M x N) yumurtalarından elde edilen ipekböceği larvaları 2 yaşın sonuna kadar normal dut yaprakları ile beslendikten sonra 3. yaşın başında 4 tekerrürlü tesadüf parselleri deneme desenine uygun olarak, her bir tablada 200 larva olacak şekilde 16 tablada beslemeye alınmışlardır. Beslemenin yapıldığı bu tablaların sırasıyla 4 adedi (1. muamele) üçüncü yaşın başından, diğer 4 adedi (2. muamele) dördüncü yaşın başından, diğer tablalar ise 5. yaşın başından itibaren (3. muamele) askı dönemlerine kadar hormon uygulanmış yapraklarla beslenmiştir. Normal yapraklarla beslenen diğer 4 tabla ise araştırmanın kontrol grubunu oluşturmuştur.

Beslemede kullanılan yapraklar günlük olarak sabah toplanmış ve hazırlanmış olan GA₃ hormon eriyiği sprey şeklinde yaprakların her tarafı iyice ıslanana kadar verilmiştir. Her gün düzenli olarak hazırlanan bu yapraklar ertesi gün beslemede kullanılmıştır.

Larvaların askıya çıkışlarında 5. yaş süresi saptanmış ve askıya çıkışın 8. gününde koza hasadı yapılarak tek koza ağırlığı, koza kabuk ağırlığı ve koza kabuk oranı tespit edilmiştir.

Kalan kozalar kurutularak her bir tekrardan alınan 20 adet hatasız kozada çekim yoluyla filament uzunluğu, kalınlığı ve filament ağırlığı testleri yapılmıştır.

Deneme faktöriyel düzende deneme desenine göre yürütülmüş ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde varyans analizi, F testi ve Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark. 1983).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Araştırmanın yürütüldüğü birinci yılda elde edilen bulgular karşılaştırıldıklarında GA₃ uygulaması ile incelenen karakterlerden kabuk ağırlığı, koza kabuk oranı, filament kalınlığı ve 5 yaş süresi açısından kontrol grubu ile hormon uygulanan muameleler arasında farklı sonuçlar elde edilmiştir (Tablo: 1).

MUAMELELER	3	12	0.00288	0.00477	0.000304**	0.00016*	0.00388	25.48.71*	101.30.73*	0.036**	0.016
HATA	12	0.0060	0.006062	0.799	0.00047	0.000717	2029.976	2.182**	0.099		

Tablo: 1 İncelenen Karakterlere Ait 1. Yılın Varyans Analiz Sonuçları (K.O.)

VARYASYON KAYNAĞI	S.D.	KARAKTERLER						
		Tek Koza Ağ. (g)	Koza Kabuk Ağ. (g)	Koza Kabuk Oranı (%)	Filament Ağ. (g)	Filament Kalınlığı	Filament Uzun. (m)	5. Yaş Süresi
MUAMELELER	3	0.0043	0.000055**	3.309**	0.00117	0.0420*	1312.637	2.182**
HATA	12	0.0060	0.006062	0.799	0.00047	0.00717	2029.976	0.099

Araştırmada incelenen karakterlerden ilki olan tek koza ağırlığı yönünden muameleler arasında istatistiki bir fark bulunmamıştır.

Koza kabuğu ağırlığında hormon uygulanan gruplar arasında farklılık bulunmazken kontrol grubu hormon uygulanan muamelelere göre farklı (daha düşük) bulunmuştur ($P < 0.01$).

Koza kabuk oranı: Bu karakterde de hormon uygulanan 1,2,3. muameleler arasında bir fark bulunmazken, kontrol grubu % 21.515 ortalama değer ile muamelelerden daha düşük bulunmuştur ($P < 0.05$).

Filament uzunluğunda tüm gruplar arasında farklılık görülmemiştir.

5 yaş süresinde ise 1 ve 2. muameleler en yüksek değerleri alarak 1. grubu, 3. muamele 2. grubu kontrol grubu ise 8.00 günlük süre ile 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo: 2
İncelenen Karakterlere Ait Ortalama Değerler (1. Yıl)

MUAMELELER	KARAKTERLER						
	Tek Koza Ağ. (g)	Koza Kabuk Ağ. (g)	Koza Kabuk Oranı (%)	Filament Ağ. (g)	Filament Kalınlığı (Denye)	Filament Uzun. (m)	5. Yaş Süresi
1. MUAMELE	2.145	0.505 a	23.543 a	0.471	3.158 a	1344.97	9.625 a
2. MUAMELE	2.155	0.501 a	23.260 a	0.477	2.988 a	1353.65	9.500 a
3. MUAMELE	2.158	0.497 a	23.078 a	0.429	2.918 b	1327.55	9.000 b
KONTROL	2.218	0.478 b	21.515 b	0.446	2.083 a	1313.05	8.000 b

a, b: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Tablo: 3
İncelenen Karakterlere Ait 2. Yılın Varyans Analiz Sonuçları (K.O.)

VARYASYON KAYNAĞI	S.D.	KARAKTERLER						
		Tek Koza Ağ. (g)	Koza Kabuk Ağ. (g)	Koza Kabuk Oranı (%)	Filament Ağ. (g)	Filament Kalınlığı	Filament Uzun. (m)	5. Yaş Süresi
MUAMELELER	3	0.00477	0.00204**	2.046**	0.00116**	0.00806	10130.72*	0.209**
HATA	12	0.00580	0.000209	0.271	0.000016	0.00388	2646.71	0.010

Tablo: 4
İncelenen Karakterlere Ait Ortalama Değerler (2. Yıl)

MUAMELELER	KARAKTERLER						
	Tek Koza Ağ. (g)	Koza Kabuk Ağ. (g)	Koza Kabuk Oranı (%)	Filament Ağ. (g)	Filament Kalınlığı (Denye)	Filament Uzun. (m)	5. Yaş Süresi
1. MUAMELE	1.751	0.380 a	21.235 a	0.352 a	2.485	1281.66 a	9.143 a
2. MUAMELE	1.805	0.385 a	21.582 a	0.358 a	2.523	1294.96 a	8.875 b
3. MUAMELE	1.805	0.393 a	21.659 a	0.371 a	2.590	1295.16 a	8.708 c
KONTROL	1.744	0.342 b	20.110 b	0.330 b	2.510	1190.74 b	8.625 c

a, b: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Denemenin ikinci yılında elde edilen değerler Tablo 3 ve 4'de verilmiştir. Bu değerlerin incelenmesi sonucu elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Tek koza ağırlığı yönünden tüm muameleler benzer sonuçlar vermiş olup aralarında istatistiki bir fark bulunmamıştır.

Koza kabuk ağırlığı bakımından hormon uygulanan yapraklarla beslenen gruplar benzerlik göstermiş, ancak kontrol grubu hormon uygulanan muamelelere göre farklı (daha düşük) bulunmuştur.

Koza kabuk oranı: Bu karakterde de hormon uygulanan 1. 2. 3. muameleler arasında bir fark bulunmazken, kontrol grubu % 20.110 ortalama değer ile hormon uygulanan muamelelerden daha düşük bulunmuştur.

Filament ağırlığı ile ilgili değerler incelendiğinde hormonlu yapraklarla beslenen 1, 2 ve 3. muamelelerin benzer bir grup oluşturdukları ve kontrol grubuyla aralarındaki farklılığın önemli olduğu ($P < 0.01$) görülmektedir.

Filament kalınlığı yönünden ise tüm gruplar arasında farklılık saptanmamıştır.

Filament uzunluğunda hormonlu yapraklarla beslenen muameleler aynı grubu oluşturmuş ve kontrol grubuyla aralarındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

5. yaş süresinde ise 1. muamele 9.143 günlük ortalama değerle en uzun 5. yaş süresine sahip ilk gruptur. 2. muamele 8.875 günlük değerle 2. grubu oluştururken, 3. muamele ve kontrol grubu en kısa 5 yaş süresine sahip olan grubu oluşturmuşlar ve aralarındaki farklılığın önemli olmadığı saptanmıştır.

İki Yıllık Sonuçlarının Değerlendirilmesi

İncelenen karakterlere ait iki yılın birleştirilmiş verileri üzerinden yapılan varyans analizi sonuçlarıyla ortalamalar ve farklı gruplar Tablo 5 ve 6'da verilmiştir.

Tablo: 5
İncelenen Karakterlere Ait İki Yıllık Birleştirilmiş Verileri Üzerinden Yapılan Varyans Analiz Sonuçları (K.O.)

VARYASYON KAYNAĞI	S.D.	KARAKTERLER						
		Tek Koza Ağ. (g)	Koza Kabuk Ağ. (g)	Koza Kabuk Oranı (%)	Filament Ağ. (g)	Filament Kalınlığı	Filament Uzun. (m)	5. Yaş Süresi
MUAMELELER	3	0.002	0.002**	4.997**	0.001	0.010	8561.72*	1.617*
YILLAR	1	1.247**	0.116**	23.183**	0.074**	1.877**	38284.19**	0.211
YIL x MUAMELE	3	0.008	0.000333	0.357	0.00166**	0.040**	2880.79	0.592**
HATA	24	0.006	0.000125	0.535	0.000333	0.006	2338.27	0.055

Tabloların incelenmesinden de görüleceği üzere tek koza ağırlığı bakımından hormon uygulanan gruplar ve kontrol grubu arasında bir farklılık bulunmamıştır.

Koza kabuğu ağırlığında kontrol grubu ile hormon uygulanan gruplar arasındaki fark önemli olup ($P < 0.01$) kontrol grubu 0.410 g ortalama değerle hormon uygulanan muamelelerden düşüktür.

Tablo: 6
İncelenen Karakterlere Ait İki Yıllık Birleştirilmiş Verilerinden
Elde Edilen Ortalama Değerler

MUAMELELER	KARAKTERLER						
	Tek Koza Ağı (g)	Koza Kabuk Ağı (g)	Koza Kabuk Oranı (%)	Filament Ağı (g)	Filament Kalınlığı (Denye)	Filament Uzun. (m)	5. Yaş Süresi
1. MUAMELE	1.948	0.442 a	22.39 a	0.411	2.821	1313.32 a	9.32 a
2. MUAMELE	1.980	0.443 a	22.42 a	0.402	2.755	1324.30 a	9.19 a
3. MUAMELE	1.981	0.445 a	22.37 a	0.400	2.754	1311.36 a	8.85 b
KONTROL	1.986	0.410 b	20.81 b	0.388	2.746	1251.90 b	8.31 c
SX	0.0273	0.0041	0.2586	0.0044	0.0263	17.0963	0.0830

a, b: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Koza kabuk oranı (%): Bu karakter açısından da kontrol grubunun 20.81 ortalama değer ile diğer üç grubun ortalama değerlerinden daha düşük olduğu saptanmış ve aralarındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

Filament ağırlığı ve filament kalınlığı bakımından elde edilen değerler farklılık göstermemiş, tüm muameleler aynı gruba girmiştir.

Filament uzunluğu (m): Bu karakter yönünden de muameleler birbirinden farklı bulunmuştur. Hormonlu yaprakla beslenen muameleler aynı grupta yer almış ve ortalama filament uzunlukları kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur.

İncelenen özelliklerden sonucunu veren olan 5 yaş süresi açısından da muameleler farklı bulunmuştur. 1. ve 2. muameleler en uzun 5 yaş süresine sahip olan grubu oluşturmuş, 3. muamele 8.85 günlük ortalama değerle bunu takip eden grup olmuştur. Kontrol grubu ise 5. yaş süresi en kısa olan gruptur.

Tablo 5'in incelenmesinden de görüleceği üzere yıllar arasındaki fark 5 yaş süresi dışındaki karakterler bakımından önemli çıkmıştır. Yıl x muamele etkisi ise incelenen 7 karakterden filament ağırlığı, filament kalınlığı ve 5 yaş süresi bakımından önemli olmuştur. 5 yaş süresi bakımından yıllar arasındaki fark önemli bulunmazken, yıl x muamele etkisinin önemli olması, denemenin ilk yılında hormonlu yapraklarla beslenen grupların 5 yaş sürelerinin 2 tekerrür yılına göre daha uzun olması yol açmıştır. Filament uzunluğu bakımından ise tüm grupların 1. yılda 2. yıla göre daha yüksek değer göstermiş olmaları sadece yıl farklılığına neden olmuş, muamele x yıl etkisi bakımından farklılık önemli bulunmamıştır. Benzer durum koza kabuk oranı ve koza kabuk ağırlığı değerlendirmesi için de söylenebilir. Bu durum denemede her iki yıl aynı çevre koşullarının sağlanamaması, iklim faktörlerinin değişkenliğiyle açıklanabilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmanın iki yıllık sonuçları değerlendirildiğinde, ipekböceği beslemede kullanılan yapraklara koparıldıktan sonra gibberellic asit uygulamasının larvalarda 5. yaş süresini uzattığı, koza açısından değerlendirildiğinde, koza kabuk ağırlığı, koza kabuk oranını ve filament uzunluğunu olumlu yönde etkilemiş ve bu farklılık istatistiki yönden önemli bulunmuştur ($P < 0.01$ ve $P < 0.05$). Bilindiği üzere koza kabuk oranı koza kalitesinin saptanmasında önemli kriterlerden birisidir.

Tek koza ağırlığı bakımından hormonlu yapraklarla beslenen muamelelerle kontrol grubu arasında farklılık gözlenmemiştir. Oysa ki, gibberellic asit uygulamasının koza kabuk oranı ve ağırlığını artırdığı gözönüne alındığında bu farklılığın kontrol grubunun kozalarında krizalit ağırlığının daha fazla olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Çalışmada elde edilen sonuçlar tek koza ağırlığı dışında Santakumari ve ark. (1985) sonuçlarına benzerlik göstermiştir. Ancak araştırmacıların elde ettikleri koza değerleri, örneğin koza kabuk ağırlığı (0.260 g) koza kabuk oranı (17.2) değerlerinin araştırmamızda saptadığımız değerlerden oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu sonucun araştırmacıların multivoltin x bivoltin hibritleriyle çalışmalarından kaynaklandığı söylenebilir. Gibberellic asit uygulamasının koza verimine olumlu etki yapması sonucu Fletcher ve Osborne (1965) ile de paralellik göstermektedir.

5. yaş süresinin uzaması, larvaların yaprak tüketimlerini artırmış, böylelikle ipek bezlerinin daha fazla gelişmesi ipek ifrazatını da artırmıştır. Bunun sonucunda muameleli yapraklarla beslenen gruplar koza kabuk oranı ve filament uzunluğu bakımından kontrol grubuna göre daha avantajlı olmuşlardır. Beşinci yaşın uzaması sonucu, Gibberellic asitle muameleli baklagillerle beslenen çekirgelerde deri değiştirme süresini uzattığı yolundaki Betyia ve Porter (1976)'nın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Çalışmada elde edilen bu sonuçlara göre ipekböceği beslemede kullanılan yapraklara 150 ppm'lik Gibberellic asit uygulaması kutu başına alınan koza ağırlığında belirli bir artış göstermemekle birlikte özellikle koza kalitesini olumlu yönde artırmıştır. Piyasada kolay bulunup hazırlanabilmesi, ucuz olması pratikte yaygın olarak kullanılabilmesini sağlayabilecektir. Ancak, ipekböceği beslemede koparılmış yapraklara gibberellic asitin uygulanmasının getireceği işgücü açısından 5. yaşın başından itibaren kullanılmasının pratikte uygun olacağı söylenebilir.

KAYNAKLAR

AKBAY, 1986. Arı ve İpekböceği Yetiştirme. A.Ü. Zir. Fak. Yayın: 956, 276, Ankara.

- ANGELIS, J.G. 1970. Effect of Gibberellic aside treatments on globe artichoke. *Israel J. Agric. Res.* 20: 4, 149-157.
- ANONYMOUS, 1991. İpekböcekçiliği ve Dutçuluk. *İpekböcekçiliği Araştırma Enst. Yayınları*, No: 87
- BARUT, E., A. ERİŞ, 1993. Gemlik Zeytin Çeşidinde Bilezik Alma, Seyreltme ve Büyüme Düzenleyici Kimyasal Maddelerin Verim, Kalite ve Periyodisiteye Etkileri Üzerine Bir Araştırma, *Doğa*, 17: 953-970.
- BETHIA, E.D., PORTER, J.W. 1976. Biochemistry of polyisoprenoid synthesis. *Annu. Rev. Biochem.* 45, 113-142.
- BORAIAH, G., SANTAKUMARI, M., SREEDHARA, V.M. 1987. Reserval of leaf senescense in different varieties of mulberry by GA₃ and Kinetin. *Sericologia*, 27, 177-182.
- DÜZGÜNEŞ, O., T. KESİCİ, F. GÜRBÜZ, 1983. İstatistik Metodları I. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, 861-229.
- ERİŞ, A. 1995. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi, U.Ü. Zir. Fak. Ders Notları: 11, Bursa.
- FLETCHER, R.A., OSBORNE, D.J. 1965. Gibberellic as a regulator of protein and ribonucleic acide synthesis during senescence in leaf cells of *Taraxacum officinale*. *Can. J. Botany*, 44, 739-745.
- OSNISHI, T. 1985. Influence of gibberellic treatment of the growth of mulberry trees under different conditions of soil water content. *J. Seric. Sci. Jpn.* 55(2): 289-292.
- OSNISHI, T. 1986. Influence of gibberellic treatment on the growth of mulberry trees under different conditions, *J. Seric. Sci. Jpn.* 55(4): 293-296.
- ÖZGÜVEN, A.I., KASKA, N. 1991. Erken Çilek Yetiştiriciliğinde Gibberellic Asitten Yararlanma, *Hasat Dergisi*, 76, s. 20.
- SANTAKUMARI, M., V.M. SREEDHARA and R.A. FLETCHER, 1985. Gibberellic aside improves the commercial characteristics of silkworms. *Sericologia*, 29(3), 347-352.
- THIMANN, K.V. 1980. The senescence of leaves. In senescence in plants (ed. Thimann, K.V.), *CRS Press*, Boca Raton, Florida, 85-115.