

**SOĞAN (*Allium cepa* L.) DEPOLAMASINDA FARKLI BÜYÜMEYİ
DÜZENLEYİCİLERİN (Maleik hidrazit, salisilik asid, asetil salisilik asit)
FİLİZLENMEYE ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA¹**

Kenan KAYNAŞ²

Ümit ERTAN³

ÖZET

Yalova - Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde üç yıl süre ile yapılan bu çalışmada, yerli soğan çeşitlerimizden Yalova 3, Yalova 12 ve Yalova 15 in depolama süresini uzatmak ve depolama kalitesini artırmak amacıyla büyüme düzenleyici kimyasal maddelerden salisilik asidin (SA) hasat öncesi ve sonrası, asetil salisilik asidin (ASA) hasat sonrası, maleik hidrazitin (MH) hasat öncesi farklı uygulamalarının filizlenmeye etkisi incelenmiştir.

SA ve ASA' uygulamalarının filizlenmeyi önlemediği gibi bazı uygulamalarının filizlenmeyi hızlandırıcı etki yaptığı saptanmıştır. Hasat öncesi farklı zaman ve dozlardaki MH uygulamaları filizlenmeyi kesin olarak önlemiştir.

Yalova 12 ve Yalova 15 soğan çeşitlerinde hasattan 10 - 20 gün önce 500 ppm dozunda MH kullanımı ile kısmen yüksek sıcaklık (10°C) ve % 70 - 75 oransal nem içeren depolarda 9 ay süre ile depolama başarılı olmuştur.

GİRİŞ

Doğu Karadeniz Bölgesi dışında yurdumuzun tüm bölgelerinde yapılan soğan üretimi son 10 yılda % 43 lük artış göstererek 100.000 tona ulaşmıştır. (3).

Dünya soğan üretici ülkeler arasında 5. sırada yer almamıza rağmen (2) gerçekleştirdiğimiz dış satım çok azdır. Dış satımın az olmasının en önemli nedeni dış pazarlarda istemin en fazla olduğu Mart - Nisan aylarında pazara yeterli ve kaliteli soğan sunulamayışdır. Üreticilerin filiz ve köklerini keserek pazarladığı soğanlar yalnız iç pazarda alıcı bulmakta, birim fiyatın düşmesine ve tüketicinin aldatılmasına neden olmaktadır.

Yurdumuzda taze soğan, turfanda baş soğan ve kuru soğan olarak tüketimi yapılan soğan üretiminin, yaklaşık yarısı depolanmaktadır. Farklı yöntemlerle ambarlarda yapılan depolamada 6 ay sonra % 50 yi geçen kayıplar gözlenmektedir. Bu kayıpların en büyük kısmı filizlenmeden ileri gelmekte, bunu sırasıyla çürüme ve köklenme kayıpları izlemektedir. Kayıpların parasal değeri ise değişen birim fiyatlarına göre yılda 3 milyar TL'ne ulaşmaktadır.

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi: Haziran 1983

2. Zlr. Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü - YALOVA

3. Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü - YALOVA

Üretimde ilk sırayı alan Marmara Bölgesinde son yıllarda gerçekleştirilen dış satım ve bunun sonucu elde edilen yüksek gelir, soğan tarımının ve depolamasının daha akılcı ve tekniğine uygun olarak yapılmasını gündeme getirmiştir. Verimdeki artış bu bölgelerimizde 2,5-3 ton/dekara ulaşırken, depolama kayıplarının önlenmesinde aynı oranda başarı sağlanamamıştır.

Depolama sisteminin uygun bir teknik ile geliştirilmesi ve yetiştirme devresinde büyümeyi düzenleyicilerin kullanılması ile kayıpların en aza indirilebileceği, böylece başarılı bir depolama sonucu dış satım olmasının ve yurt ekonomisine doğrudan katkısının artırılabilmesi açıktır.

Soğan muhafazasında karşılaşılan en büyük sorun yumrudaki filizlenme ve köklenmedir. Yapılan çalışmalar (5,8,9,12), hasattan sonra soğan yumrularının mutlak bir dinlenme devresine girdiğini, ancak bu zorunlu dinlenmenin köklenme için söz konusu olmadığını göstermiştir. Tucker (18), doğal olarak düşük sıcaklığın dinlenmenin devamını sağladığını, ancak 2- 3 gün yüksek sıcaklık ve yüksek oransal neme sahip ortamda dinlenmenin kırıldığını ifade etmektedir. Dinlenmenin devamını sağlayacak ve zaman konusunda kesin birşey söylemenin mümkün olmadığını belirten araştırmacı, çeşide bağlı olarak dinlenme süresinin farklı olduğunu belirtmiştir. Thomas ve Isenberg (16), dinlenme süresi ile engelleyici ve teşvik edicilerin ilişkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar, filizlenmenin başlangıç devresinde giberellinin aktif olmadığını, cytokinin ve engelleyici aktivitesinin hızla azaldığını, auxin aktivitesinin arttığını, filizlenmenin başlamasıyla giberellindeki hızlı karşılık, auxin aktivitesinde düşüş olduğunu saptamışlardır.

Filizlenmeyi, hasat zamanında mevcut yaprakların uzaması olarak tanımlayan araştırmacılar (7,9,14,15, 16), uygun ortamda filizlenmenin kısa süre içinde başlayacağını ve depolama sonunda kayıpların çok yüksek olacağını belirtmişlerdir. Tucker (18), yumrunun dip kısmındaki büyüme noktasında bulunan dokuların aktif hale geçerek kökçük oluşumunu başlattığını belirtmiştir. Vural (19), büyüme noktasının yumrunun iç kısmında olması nedeniyle, herhangi bir maddenin etkili olabilmesi için, uygulamaların hasattan önce yaprakların kısmen yeşil olduğu devrede yapılmasını önermektedir.

Depolama sırasında soğanların filizlenmesini kontrol eden faktörler sıcaklık ve oransal nemdir. Bu iki faktörle doğrusal ilişki içerisinde olan filizlenme, yüksek sıcaklıklarda kuruma nedeniyle en az düzeye inmektedir. Yapılan çalışmalar (13,14,15,16), yüksek sıcaklıklarda solunun artışından ileri gelen kayıplar nedeniyle bu uygulamanın pratik olmadığını ancak kurutma devresinde uygulanabilir olduğunu ortaya koymuştur. Stow (14,15), farklı sıcaklık ve oransal nem koşullarında yaptığı çalışmalarda, yüksek sıcaklık ve oransal neme sahip odalara aktarılan soğanlarda filizlenmenin kısa sürede arttığını ve devamlı yüksek sıcaklıkta (30°C) depolananlara oranla daha fazla filizlenme olduğunu saptamıştır.

Soğanlarda depolama süresince filizlenmeyi kontrol etmek amacıyla bazı büyümeyi düzenleyici maddeler kullanılmıştır. Vural (19), maleik hidrazitin yanında naftalin asidik asidin Na tuzunun kısmen etkisi olduğunu, Duygu (5), ise salisilik asit ve tüverlerinin durdurucu etkisinin olabileceğini belirtmişlerdir. Ancak bu anaç için en çok kullanılan durdurucu madde maleik hidrazittir. Değişik ülkelerde farklı çeşitlerde yapılan uygulamalarda, kesin etkili doz ve uygulama zamanı konusunda farklı sonuçlar alınmıştır. Paterson ve Wittwer (11), A.B.D. de Yellow Globe, Early Yellow Globe, Downing Yellow Globe ve Sweet Spanish çeşitleri ile yaptıkları çalışmada, hasattan 11 ve 29 gün önceki 2500 ppm'lik dozun kesin durdurucu etkisi olduğunu açıklamışlardır. Ogata (10)'da, A.B.D. de, Japon soğan çeşitleri ile yaptığı çalışmada; 2500 ppm'lik dozun hasattan 1 ve 3 hafta önce iki defa uygulanmasının en iyi sonucu verdiğini belirtmiştir. Isenberg (8), Yellow Globe soğan çeşidi ile yaptığı çalışmada; 8 aylık depolama sonunda en iyi sonucun hasattan 10-15 gün önce 225-300 gr/dekar uygulamasından alındığını bildirmiştir. Thomson (17), hektara 5,4 lt % 36 lık maleik hidrazitin 600 lt su içerisinde karıştırılarak, yaklaşık yeşil aksamın yarısının kuruduğu devrede püskürtülmesini önermektedir. Aynı araştırmacı büyük miktardaki depolamada bu amaç için radyoaktif ışınların kullanılabileceğini de belirtmektedir. Duygu (5), hasattan sonra asetil salisilik asit ile daldırma uygulamalarında, 1500 ve 4200 ppm'lik dozların filizlenmeyi hızlandırıcı etkileri olduğunu açıklamıştır. Araştırmacı, bu hızlandırıcı etkinin varlığına dayanarak yüksek doz ve uzun daldırma süresinin filizlenmeyi durdurucu etkisinin olabileceğini belirtmiştir.

Isenberg (8), Jones (9) ve Vural (19), büyümeyi düzenleyici maddelerin büyüme noktasına ulaşabilmesi için yaprakların kısmen yeşil olduğu devrede uygulanmalarının doğru olacağını belirtmişlerdir.

Apan (4) yerli ve yabancı soğan çeşitlerinde yaptığı çalışmada maleik hidrazit kullanımı ve düşük depolama sıcaklığında filizlenmenin önleildiğini, yüksek sıcaklıkta ise çürüme oranında artış olduğunu belirtmiştir. Aym araştırmacı giberellik asit, cyocel ve N. dimethyl amino succinamic asitin filizlenmeyi önlediklerini ancak cyocel'in çürümeyi azaltıcı etkisi olduğunu saptamıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal:

Bu araştırmada Yalova - Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünde Trakya Bölgesi soğanlarından tekseleleksiyon yoluyla elde edilen Yalova 3, Yalova 12, Yalova 15 soğan çeşitleri kullanılmıştır.

Çalışmada materyal 1980 yılında bölgenin soğan üretim merkezi olan Karacabey ilçesinde temin edilmiş, 1981 ve 1982 yıllarında ise enstitü deneme parsellerinde yetiştirilmiştir. Parsel büyüklüğü ve dikim aralığının saptanmasında Yazgan'ın (21) Yalova koşulları için önerdiği değerler kullanılmıştır. Tarla denemeleri 4 tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş olup, sonuçların değerlendirilmesinde Düzgüneş'den (6), yararlanılmıştır. Üretim devresinde gübreleme ve mücadele işlemleri, ilgili bölümlerin önerileri ışığında yapılmıştır. Muhafaza çalışmaları Hasat Sonrası Fizyolojisi Bölümü araştırma odalarında yürütülmüştür. Bu odalar sıcaklık 10°C, oransal nem ise % 70 - 80 olacak şekilde hazırlanmıştır. Aylık gözlemler yapılarak değerlendirmeye geçilmiştir.

Metot:

Büyümeyi düzenleyicilerden maleik hidrazit (MH) suda kolay çözülen, uygulamadan hemen sonra hidrolize olarak kalıntı bırakmayan organik bir bileşiktir (maleik hydrazide: 1,2 dinydro - 3,6 pyriazine dione). Salisilik asit (SA) ve asetil salisilik asit (ASA) aspirinin ana maddesi olup organik bir bileşiktir (salicylic acid - acetyl salicylic acid: 2 hidroksi benzoik asit).

Hasat öncesi MH ve SA uygulamaları farklı zaman ve dozlarda el pulverizatörü ile parsel başına 0,4 litre hesabı ile yeşil yapraklara püskürtülerek yapılmıştır. Hasat sonrası uygulamaları daldırma, püskürtme ve enjeksiyon yöntemleri ile SA ve ASA kullanılarak yapılmıştır. Daldırma belirli dozda hazırlanmış çözelti içerisinde bekletmek, püskürtme el pulverizatörü ile püskürtmek, enjeksiyon uygulaması ise büyüme noktasına 1 ml enjekte etmek suretiyle uygulanmıştır. Denemede hasat öncesi ve sonrası büyümeyi düzenleyicilerin uygulama şekilleri ve dozları cetvel 1 de verilmiştir.

Cetvel 1. Kullanılan büyümeyi düzenleyicilerin uygulama şekilleri, dozları ve zamanları.
Table 1. Kinds of treatment, doses and time of growth regulators.

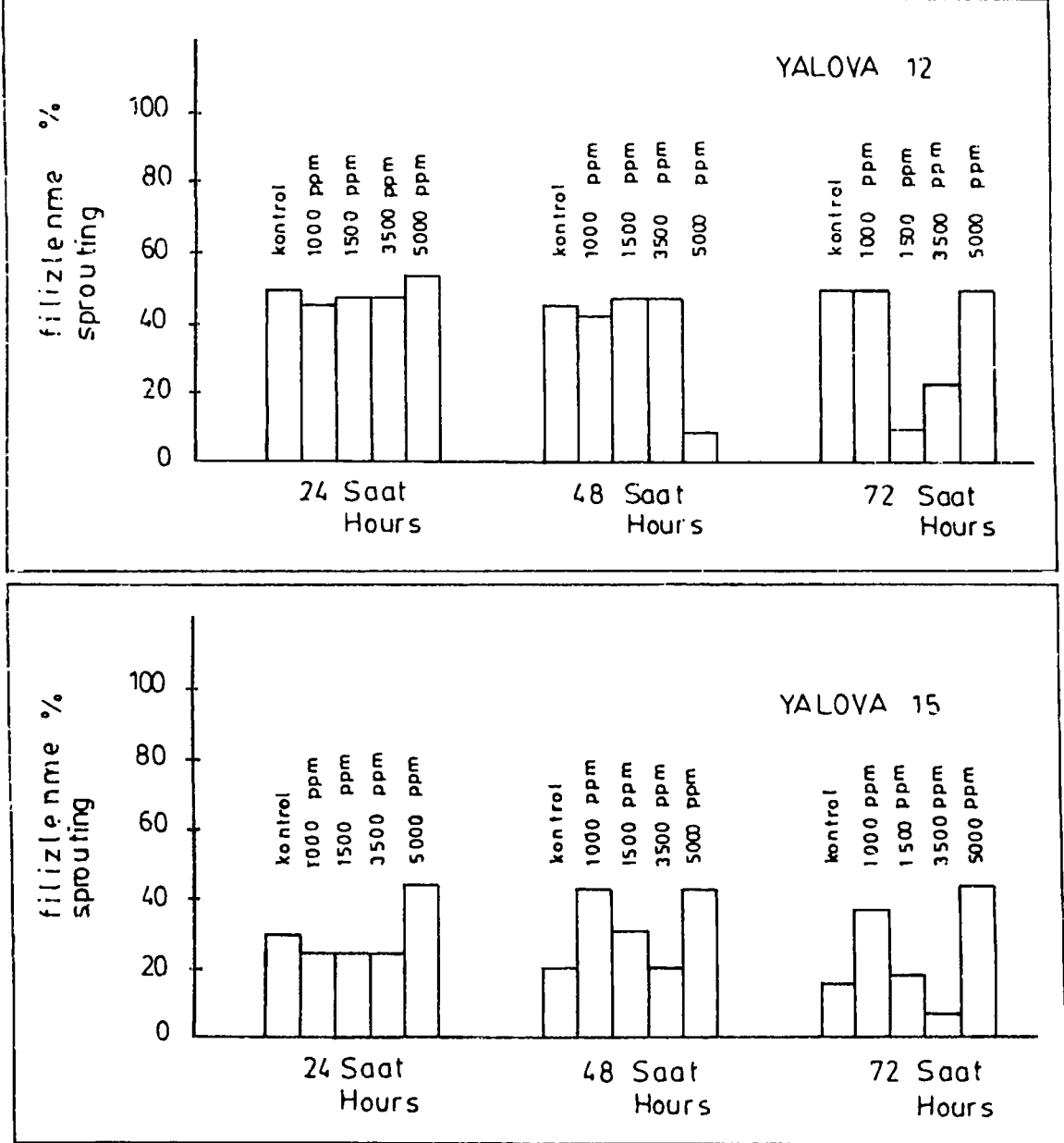
Uygulama zamanı Time of treatment	Uygulama şekilleri Kinds of treatment	Dozlar (ppm) Doses	Zaman Time
Hasat sonrası Post harvest	Daldırma	1000	24 saat
		1500	48 hours
	Dipping	3500	72
		5000	
	SA		
	Püskürtme Sprayed SA	1500 3500 5000	
Hasat öncesi Preharvest	Enjeksiyon Injection SA - ASA	25 50 100	
	Püskürtme	MH 500	10 gün önce
		1000	20 before days
		2500	40
	Sprayed	SA 1000	10 gün önce
		2000	15 before days
		4000	20
		8000	

SONUÇLAR

1. Hasat sonrası uygulamaların filizlenmeye etkisi

a. Daldırma uygulamaları

6 ay muhafaza sonunda filiz ağırlıkları dikkate alınarak yapılan değerlendirme cetvel 2 ve şekil 1 de verilmiştir. Yalova 12 çeşidinde SA uygulamasının doz ve zaman ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmazken, Yalova 15 çeşidinde doz ortalamaları arasında % 5 düzeyde farklılık saptanmıştır (cetvel 2, şekil 1). Doz ortalamaları incelendiğinde 1000 ve 5000 ppm'lik uygulamaların filizlenmeyi teşvik ettiği görülür. Yalova 15 çeşidinde de zamanlar arasında farklılık bulunmamıştır.



Şekil 1. Farklı SA dozlarının daldırma uygulamasının 6 ay süreyle muhafaza edilen Yalova 12 ve Yalova 15 soğan çeşitlerinde filizlenme (%) üzerine etkileri (1981).

Figure 1. Effect of different SA doses by dipping on sprouting (%) of Yalova 12 and Yalova 15 onion varieties which have been stored for 6 months (1981).

Cetvel 2. Hasattan sonra SA daldırma uygulamalarının % filiz ağırlığı (gr/100 gr) üzerine etkileri (1982)
Table. 2. Effects of salicylic acid by dipping on the rate of sprouting (gr/100 gr) after harvest.

YALOVA 12				
Doz (ppm)	Zaman - Time			Doz ort.
Doses (ppm)	24 saat hours	48 saat hours	72 saat hours	Mean for doses
1000	3,61	5.07	6.70	5.13
1500	4.85	2.62	1.46	2.98
3500	5.17	6.70	2.40	4.76
5000	3.62	0.45	6.70	3.59
O	2.76	3.47	6.70	4.31
Zaman ort Mean for time	4.00	3.66	4.79	Ö.D.
Önemlilik derecesi Level of signifiante Ö.DY				
YALOVA 15				
Doz (ppm)	Zaman - Time			Doz ort.
Doses (ppm)	24 saat hours	48 saat hours	72 saat hours	mean for doses
1000	2.65	3.98	3.70	3.44 a ^z
1500	1.74	2.16	2.14	2.01 a b
3500	1.61	1.21	0.25	1.02 b
5000	2.64	3.98	3.98	3.53 a
O	1.07	1.53	0.57	1.06 b
Zaman ort Mean for time	1.94	2.57	2.12	X
Önemlilik Der. level of singifiante Ö.D.				
L.S.D. (0.05)				8.407

^z Yanlarında aynı harf bulunmayan ortalama değerler birbirlerinden en az % güven sınırı içinde farklıdır.

Mean separation by L.S.D. test at, 05 level

^y Ö.D: Önemli değil. Statistically non significant

X : % 5 düzeyde önemli. Statistically different at, 05 level

b - Püskürtme uygulamaları

Hasattan sonra yapılan püskürtme uygulamalarının sonuçları cetvel 3 ve şekil 2 de özetlenmiştir. İlgili cetvel şekil incelendiğinde çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunurken doz ortalamaları arasında fark saptanmamıştır.

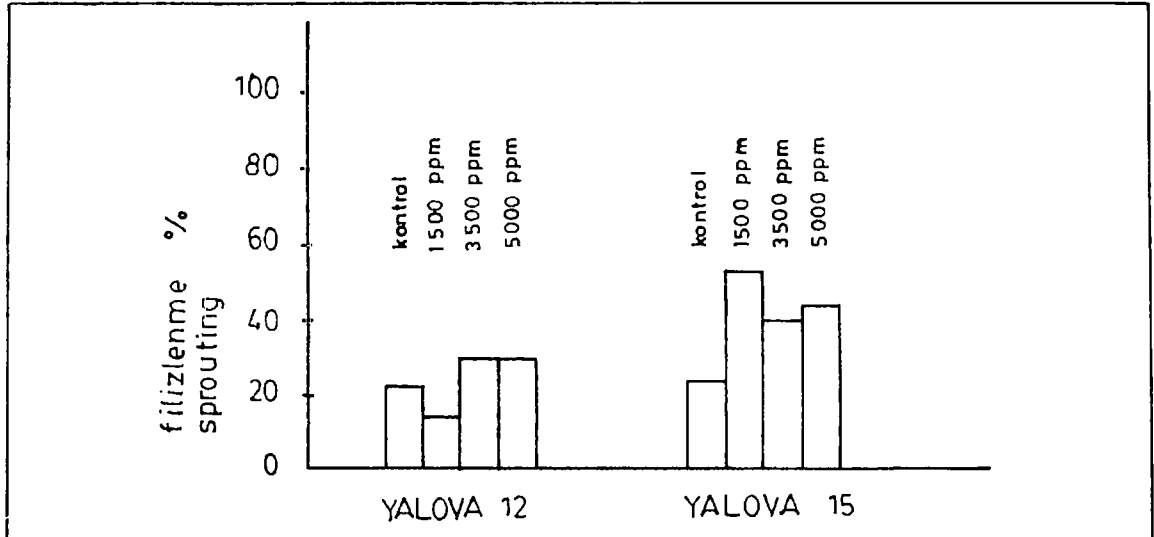
Cetvel 3. Hasattan sonra SA püskürtme uygulamasının filizlenme oranı (gr/100gr) üzerine etkisi (1982).
Table 3. Effect of salicylic acid by spray on the rate of sprouting (gr/100 gr) after harvest.

Doz (ppm)	Çeşitler - Cultivars		Doz ort. Mean for doses
	Yalova 12	Yalova 15	
1500	15.94	4.67	10.31
3500	9.39	7.01	8.20
5000	11.76	4.60	8.18
0	7.25	7.51	7.38
Çeşit ort. Mean for Cultivars	11.09 ^a _Z	5.95 ^b	
Önemlilik Der. level of significance	X		Ö.D. ^y
L.S.D. (0.05)	12.107		

^Z Yanlarında aynı harf bulunmayan ortalama değerler birbirlerinden en az % 5 güven sınırı içinde farklıdır.
Mean separation by L.S.D. test at 05 level.

^y Ö.D. önemli değil. Statistically non significant

X % 5 düzeyde önemli Statistically different at, 05 level.



Şekil 2. Farklı SA dozlarının püskürtme uygulamasının 6 ay süreyle muhafaza edilen Yalova 12 ve Yalova 15 soğan çeşitlerinde filizlenme (%) üzerine etkileri (1981)

Figure 2. Effect of different SA doses by sprayed on sprouting (%) of Yalova 12 and Yalova 15 onion varieties which have been stored for 6 months.

C - Enjeksiyon uygulamaları

Enjeksiyon uygulamalarının özetlendiği cetvel 4 ve şekil 3 incelendiğinde Yalova 12 çeşidinde büyümeyi düzenleyicilerin etkilerinin farklı olduğu, uygulanan tüm SA dozlarının kontrolden yüksek filizlenme değeri verdiği ve bu farkın istatistiki olarak önemli olduğu görülür. Yalova 15 çeşidinde ise büyümeyi düzenleyici ve dozlar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur.

Cetvel 4. Yalova 12 ve Yalova 15 çeşitlerinde SA ve ASA ın enjeksiyon uygulamasının filiz ağırlığı (gr/100 gr) üzerine etkileri. (1982).

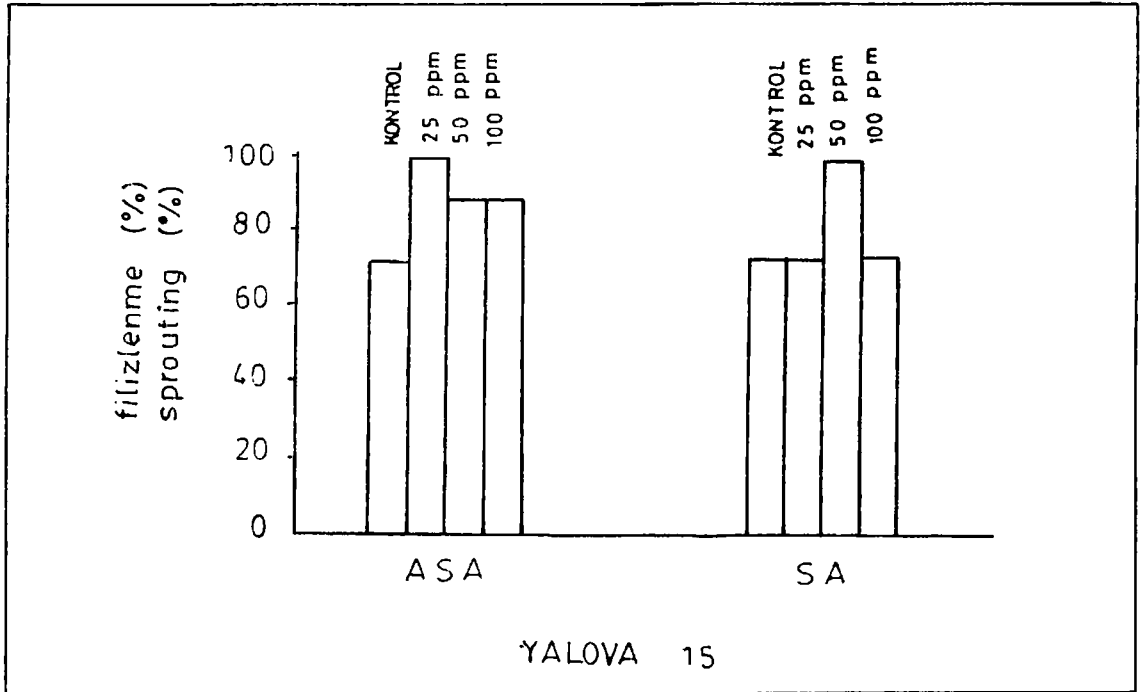
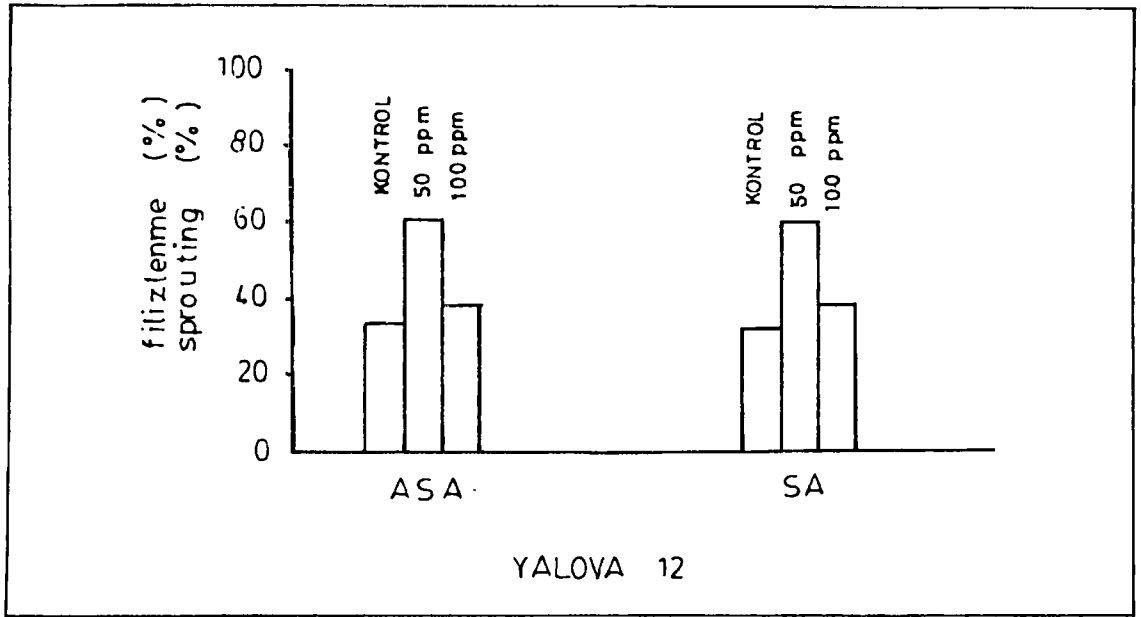
Table 4. Effects of salicylic acid and acetyl salicylic acid by injection on Yalova 12 and Yalova 15 varieties on the rate of sprouting (gr/100 gr)

YALOVA 12			
Doz (ppm) Doses	Büyümeyi düzenleyiciler Growth regulators		Büyümeyi düz. ort Mean for growth reg.
	SA	ASA	
25	7.88 a ^z	2.64	SA 4.25 a
50	4.36 a b	2.43	
100	2.60 b	2.99	
0	2.17 b	2.17	ASA 2.56 b
Önemlilik derecesi ^y Level of signifiacnce	X	Ö.D.	X
L.S.D. (0.05)	6.997		7.028
YALOVA 15			
Doz (ppm) Doses	Büyümeyi düzenleyiciler Growth regulators		Büyümeyici düz. ort. Mean for growth reg.
	SA	ASA	
25	2.06	3.36	SA 2.74
50	1.92	2.54	
100	4.94	8.30	
0	2.03	2.03	ASA 2.81
Önemlilik derecesi Level of signifiacnce	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

^z Yanlarında aynı harf bulunmayan ortalama değerler birbirlerinden en az % 5 güven sınırı içinde farklıdır.

^y Ö.D.: Önemli değil. Statistifically non significant

X :% 5 düzeyde önemli. Statistifically different at . 05 level.



Şekil 3. Farklı SA ve ASA dozlarının enjeksiyon uygulamasının 6 ay süreyle muhafaza edilen Yalova 12 ve Yalova 15 soğan çeşitlerinde filizlenme (%) üzerine etkileri (1981).

Figure 3. Effect of different SA and ASA doses by injection on sprouting (%) of Yalova 12 and Yalova 15 onion varieties which have been stored for 6 months.

2- Hasat öncesi uygulamaların filizlenmeye etkisi:

Hasattan önce farklı zaman ve dozlarda yapılan SA püskürtme uygulaması sonuçları cetvel 5 de verilmiştir. İlgili cetvel incelendiğinde Yalova 3 çeşidinin Yalova 12 çeşidine göre daha fazla filizlenme gösterdiği ve aradaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu görülür. Doz ortalamaları incelendiğinde doz yükseldikçe filizlenmenin arttığını ve kontrole göre farklı istatistiki grup oluşturdıkları saptanmıştır. Zaman doz interaksyonu önemsiz olduğu için cetvelde zaman ortalamaları gösterilmemiştir.

Cetvel 5. Hasattan önce SA püskürtme uygulamasının filizlenme oranı (gr/100 gr) üzerine etkileri (1982)

Table 5. Effects of salicylic acid by sprayed before harvest on the rate of sprouting (gr/100gr).

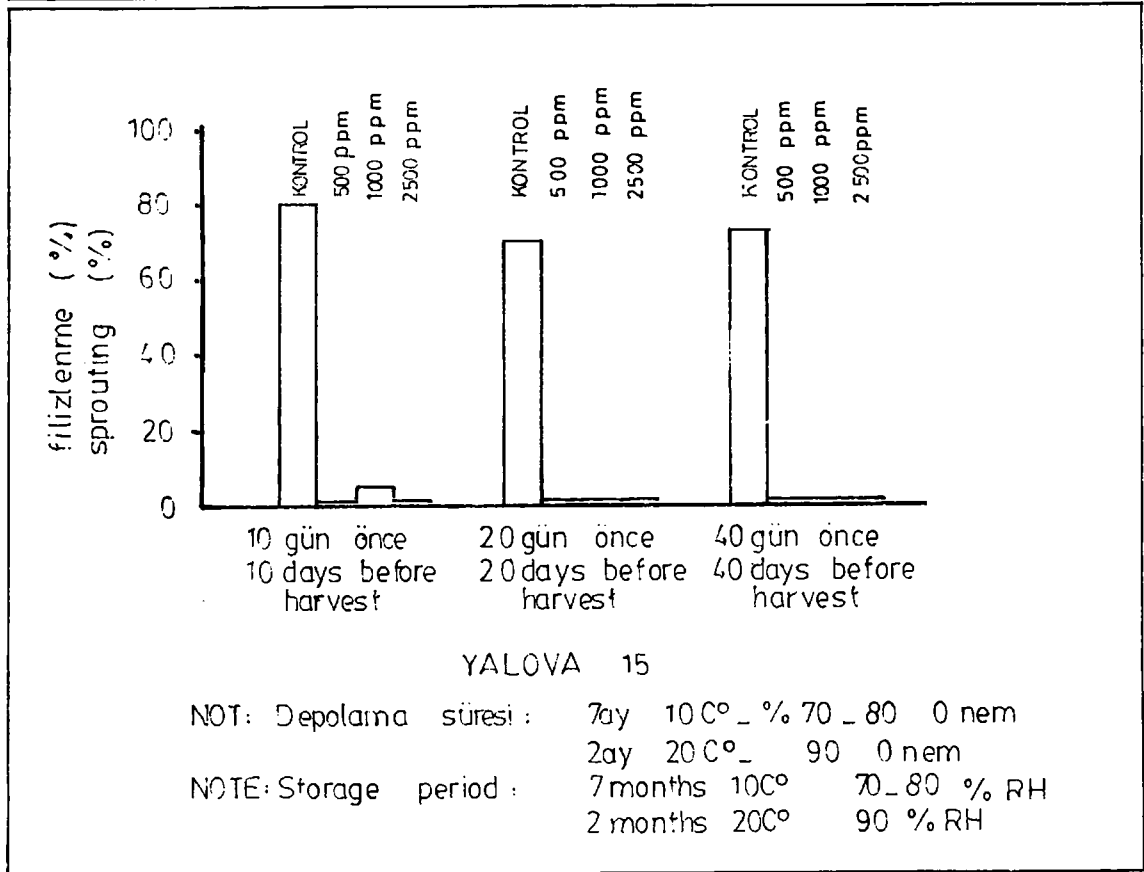
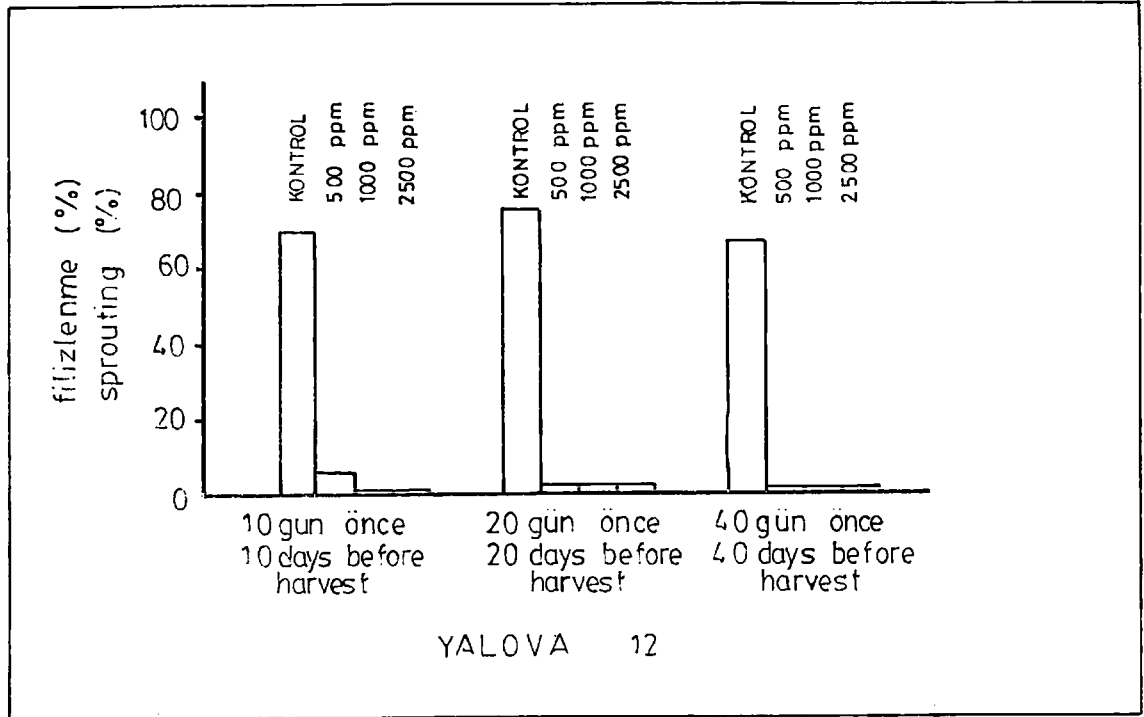
Doz (ppm) Doses (ppm)	Zaman (gün önce) Time (before days from harvest	Çeşitler - Cultivars		Doz ort. Mean for doses
		Yalova 12	Yalova 3	
1000	5	1.96	2.51	3.04 c ^z
	10	3.16	4.88	
	15	2.51	2.45	
	20	3.61	3.26	
2000	5	2.42	4.18	3.30 c
	10	1.38	5.12	
	15	2.11	4.53	
	20	4.49	2.15	
4000	5	2.90	5.16	4.18 b
	10	1.82	1.61	
	15	3.42	9.21	
	20	3.48	5.78	
8000	5	3.90	7.06	6.46 a
	10	4.65	9.32	
	15	5.90	7.98	
	20	5.46	7.40	
0	5	2.77	9.23	4.40 b
	10	2.91	5.92	
	15	5.85	3.04	
	20	1.02	4.44	
Çeşit ort. Mean for cultivars		3.92 b	5.26 a	X
Önemlilik der. level ofsignifiance		X ^y		
L.S.D. (0.05)		4.42		1.18

^z Yanlarında aynı harf bulunmayan ortalama değerler birbirlerinden en az % 5 güven sınırı içinde farklıdır.

Mean separation by L.S.D. test at .05 level

^y X: % 5 düzeyde önemli Statistifically different at .05 level.

Hasat öncesi farklı zaman ve dozlarda püskürtme yöntemi ile uygulanan MH'in soğan çeşitlerinde verime etkileri istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Şekil 4). 7 ay mekanik soğutmalı araştırma odalarında depolanan soğanlarda uygulamaların hiç birisinde filizlenme saptanmamışken kontroller Yalova 12 çeşidinde ortalama % 35.0, Yalova 15 soğan çeşidinde % 32.0 oranında filizlenme gözlenmiştir. Filizlenmeyi özendirmek amacıyla depo sıcaklığı 20°C ye, oransal nemi % 90'a yükseltilmiş ve 2 ay sonra yapılan gözlemlerin sonucu şekil 4 de verilmiştir. Her iki çeşidin bir uygulamalarında önemsiz oranda filizlenme saptanmıştır.



Şekil 4. Hasat öncesi MH uygulamalarının filizlenme oranı (%) üzerine.
 Figure 4. Effect of MH by sprayed before harvest on the rate of sprouting (%)

TARTIŞMA

Araştırmada kullanılan büyümeyi düzenleyicilerin filizlenmeye etkileri çeşit, uygulama şekli ve uygulama zamanına göre farklı olmuştur. Kontroller ve genelde büyümeyi düzenleyicilerin tüm uygulamaları karşılaştırıldığında, Yalova 3 çeşidinin uzun süre depolamaya uygun olmadığı, Yalova 12 çeşidinin uzun süre depolanabileceği, Yalova 15 çeşidinin ise bu iki çeşidin arasında yer aldığı ancak kışlık çeşitlerimiz içerisinde girebileceği saptanmıştır. Bu sonuç Akgün'ün (1) bu çeşitlerin seleksiyon devresinde, ambarda yaptığı gözlemler ile uyum göstermektedir.

SA ve ASA'nın hasat sonrası uygulamalarında kesin olarak durdurucu etki saptanamamıştır. Hasat sonrası daldırma ve püskürtme uygulamalarının bazı dozlarında çürüme oranının fazla olması nedeniyle filizlenme oranı kontrolden düşük olmuştur. Bu uygulamalarda filizlenmenin önlenememesi kanımızca soğan yumrusunun yapısal özelliğinden ileri gelmektedir. Bu savın Tucker (17) ve Vural'ın (18) soğanın büyüme noktası ve büyümeyi düzenleyiciler ile yaptıkları çalışmaların sonuçları ile değerlendirilirse, etkili maddenin hasat sonrası uygulamalarında büyüme noktasına ulaşmadığını göstermektedir. Bunun yanında hasattan sonra büyüme noktasına enjekte edilen SA ve ASA'nın tüm dozlarında filizlenmeyi hızlandırıcı etki görülmüştür. SA ve ASA uygulamalarına ilişkin sonuçlar Duygu'nun (4)' SA'nın türleri ile yaptığı çalışmaların sonuçları ile uyumlu olmasına rağmen, aynı araştırıcının hızlandırıcı etkinin varlığına dayanarak, yüksek dozların durdurucu etki yapacağı savını doğrulayıcı yönde olmamıştır. Hasattan önce yapılan SA uygulamalarında doz ortalamaları alınarak yapılan değerlendirmede 1000 ve 2000 ppm'lik uygulamalar kontrole göre düşük oranda filizlenme gösterirken, 4000 ppm kontrol ile aynı sınıfa girmiş, 8000 ppm lik uygulamada hızlandırıcı etki saptanmıştır. Ancak SA'nın durdurucu etkisinin görüldüğü 1000 ve 2000 ppm'lik dozlarında depolama sonunda çürüme oranı yüksek (% 80 - 90) olmuştur. Hasattan önce 3 farklı zamanda, 500, 1000 ve 2500 ppm'lik dozlarda uygulanan MH; Yalova 12 ve Yalova 15 çeşitlerinde, 9 aylık depolama süresince kesin olarak filizlenmeyi durdurucu etki göstermiştir. Bu uygulamalarda zaman ve dozlar arasında bir farklılık saptanamamıştır. Paterson ve Wittwer (10), ABD koşullarında yaptıkları deneyler sonucu en uygun dozu 2500 ppm, en uygun zamanı hasattan 11 ve 20 gün olarak saptarlarken, Ogata (9) yine A.B.D. koşullarında farklı çeşitlerde 2500 ppm'lik dozun hasattan 1 ve 3 hafta önce ilk defa yapılmasını uygun bulmuştur. Isenberg (7), Yellow Globe soğan çeşidinde en iyi sonucun 2250 ve 3000 ppm'lik dozların hasattan 10 - 15 gün önce alındığını belirtirken, Thompson (16) ise MH'nin (% 36) 5.4. lt.'sinin 600 lt. su içerisinde karıştırılarak yeşil aksamın yarısının kuruduğu devrede uygulanmasını önermiştir. Araştırmanın sonucu ve bu çalışmaların sonuçları karşılaştırıldığında uygulama dozu ve uygulama zamanı arasında farklılıklar görülür ki, kanımızca bu farklılıkların çeşit ve ekolojik faktörlerden ileri gelmesi olasıdır. Depolama süresi içinde MH uygulanmış soğan yumrularında MH'den ileri gelen bir yan etki görülmemiş olup bu sonuç Jones (21) ve Isenberg (19) ile uyumludur. Apan'ın (4) yaptığı çalışmada MH'nin çürümeye olumsuz etkisi, çalışmamızda görülmemiştir.

Uzun süre muhafazada depolama sıcaklığının düşük tutulması gerektiği gerekli enerji miktarlarına bağlı olarak kullanılan soğutma sistemlerinde işletme masraflarının artmasına neden olmaktadır. Bu çalışmaların sonuçları göstermiştir ki yurdumuzda geniş alanlarda üretimi yapılan soğan çeşitlerinde MH kullanımı ile depolama sıcaklığını yükseltmemiz mümkün olacaktır. Bu olarak bize ekolojik koşulların uygun olduğu üretici bölgelerimizde hava soğutmalı depoların kullanılabilirliğini sağlayacaktır. (Günün belirli zamanlarında, önerilen depo sıcaklığına düşen dış ortam havasının belirli kapasiteye sahip ekipmanlarla depo içine alınıp depoda dolaşımını sağlayan bu soğutma yönteminin yurdumuzda kullanım alanını genişletme şansına sahip olmamızda mümkün olacaktır. Ekolojik koşullara göre bazı bölgelerimizde mekanik soğutmanın gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Bu gibi yörelerde mekanik soğutmalı sistem ve hava soğutmalı sistemin ortak kullanımı ile uzun süre daha az kayıpla soğan muhafazası yapılabilecektir.

Kanımızca MH kullanımı ile soğanların yukarıda belirtilen depolarda, uygun istifleme şeklinin uygulanması ile uzun süre depolanabileceği ve pazarlamanın çeşitli evrelerinde oluşacak kayıpların en az indirilebileceği açıktır.

Arpacıktan yetiştirilen çeşitlerimizde hasattan 10 - 15 gün önce 500 ppm lik doz tavsiye edilirken, tohumdan yetiştirilen soğan çeşitlerimizde dozun artırılması gerekmektedir.

SUMMARY

THE EFFECTS OF SOME GROWTH REGULATORS (Maleic hydrazite, Salicylic acid, Acethyl salicylic acid) ON SPROUTING OF ONION BULBS (*Allium cepa* L.) DURING STORAGE.

Studies were conducted on three onion varieties, i.e., Yalova 3, Yalova 12, and Yalova 15 grown in Karacabey and Yalova during three consecutive years 1980, 1981 and 1982 in an attempt to investigate the storage potentials and quality losses during storage of the varieties mentioned as well as effect of salicylic acid, acetyl salicylic acid Maleic hydrazide (MH) on sprouting.

According to the results it was found that Yalova 3 has a very short storage life whereas Yalova 12 and Yalova 15 can be successfully stored up to 9 months. Both salicylic acid and acetyl salicylic acid were found to be not effective on sprout control either at pre or postharvest state. Maleic hydrazide, on the other hand, was found to be remarkably effective on sprout if applied either at 500, 1000 or 2500 ppm concentrations regardless the application dates of 10, 20 or 40 days before harvest.

Yalova 12 and Yalova 15 were successfully stored for 9 months at 10°C and 70 - 80 % relative humidity without any sign of sprouting if they are treated with Maleic hydrazide before harvest.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Akgün, H., 1970. Yerli soğan populasyonlarından seleksiyon yolu ile elde edilen beyaz etli, sarı kabuklu dayanıklı soğan çeşitleri. *Bah. Kül. Araş. ve Eğt. Merh. Der.* 3 (4): 10 - 25.
2. Anonim, 1979. Production yearbook. *FAO no: 33*
3. ———, 1981. Tarımsal yapı ve üretim. *Başbakanlık D.İ.E. Yayın no. 941*
4. Apan, H., 1970. Bazı önemli soğan çeşitlerinde bitki gelişmesini kontrol eden sentetik regülatör maddelerinin ve muhafaza şartlarının filizlenme, çürüme ve toplam kayba olan etkileri üzerinde araştırmalar. *A.Ü. Yayın no. 254 Erzurum.*
5. Duygu, E., 1979. Salisilik asit ve türevlerinin agronomik amaçlarla kullanım potansiyelini gösteren çalışmalar. *A.Ü. Fen Fak. Seminer notları (Yayınlanmamış).*
6. Düzgüneş, O., 1963. İstatistik prensip ve metodları. *E.Ü. Matbaası İzmir.*
7. Ertan, Ü., 1968. Soğanların depolanması ve dopalamaya etkili faktörler. *Bah. Kül. Araş. ve Eğt. Merh. Der.* (2): 104 - 112.
8. Isenberg, F.M., 1956. The use of MH on onions. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 68: 343 - 350.
9. Jones, H.A. ve Mann, L.L., 1963. Onions and their allies. *World Grop Books Leonard Hill Ltd. London.*
10. Ogata, K., 1960. Physiological studies on the storage of onion bulb. *Bull. University Osaka Pref. Ser. B II.*
11. Paterson, D.R. ve Wittwer, S.N., 1953. Further investigations on the use of maleic hydrazide as a sprout inhibitor for onions. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 62: 405-410.
12. Pratt, H.K. and Morris, L.L., 1956. Some physiological aspects of vegetable and fruit handling. *Food Technology in Australia* 10(8): 407 - 417.
13. Seeling, R.A., 1970. Dry onions. *United fresh and vegetable association. A.B.D.*
14. Stow, J.R., 1975. Effects of humidity on losses of bulb onions stored at high temperature. *Expl. Agric. II:* 81 - 87.
15. ———, 1975. Resistance of 20 cultivars of onions to rotting and sprouting during high temperature storage. *Expl. Agric. II:* 201 - 207.
16. Thomas, T.H. ve Isenberg, F.M., 1975. Hormons physiological of onion bulb during dormancy. *Exp. Hort.* 23: 48 - 51.
17. Thompson, A.K., 1971. The storage - and handling of onions. *Tropical Products Institute . G 160.*
18. Tucker, W.G., 1971. Practicalities of storing the crop. *Commercial Grover Feb:* 12.
19. Vural, H., 1977. Büyüme regülatörleri ve uygulama alanlarında sağlanan başarılar. *Bilgehan Matbaası. İzmir.*
20. Ward, C.M. 1976. The influence of temperature on weight loss from stored onion bulbs due to desiccation, respiration and sprouting. *Ann. Appl. Biol.* 83: 149 - 155.
21. Yazgan, A., 1969. Soğanlarda tekdüzen denemeleri. *Ankara Univ. Doktora tezi (Yayınlanmamış).*