

## Tohum Uygulamalarının Soğan Tohumlarında Yaşlanmaya Etkileri<sup>1</sup>

Hülya İLBI<sup>2</sup>

Benian ESER<sup>3</sup>

### Summary

#### The Effects of Seed Treatments on Ageing in Onion Seed

The influence of some seed treatments on onion seeds was examined under controlled-deterioration (CD) storage condition. Onion seeds were treated with two dozages of potassium-nitrate (KNO<sub>3</sub>), potassium-phosphate (KH<sub>2</sub>P0<sub>4</sub>), polyethyleneglycol (PEG), three dozages of ascorbic acid, one dozage of gibberellic acid (GA<sub>3</sub>) and hydrated for various periods either before CD or after CD. It was found that pre-storage treatments were able to delay aging during storage compared to post-storage treatments. 0.1M KNO<sub>3</sub> and 0.1M KH<sub>2</sub>P0<sub>4</sub> pre-storage treatments were the most effective for delaying viability loss due to ageing.

**Key words:** Seed treatment, control of ageing, onion seed.

### Giriş

Kurutularak metabolik aktivitesi minimuma indirilen tohum, uzayan depolama sırasında çimlenme gücünü kaybetmektedir. Tohumda zamana bağlı olarak çimlenme gücünün ve vigorun kademeli azalması, tohumda meydana gelen fizyolojik ve biyokimyasal değişimler sonucu olmaktadır (Pandey, 1989b). Tohum yaşlanması ile çimlenme gücü ve hızının azalmakta, yaşlı tohumdan gelişen fide boyları kısalmakta ve anormal fide oluşumunda artış olmakta, tohumdan madde sızıntısı artmaktadır (McDonald, 1999). Yaşlanma çok ilerlememişse meydana gelen bu zararlanmaların tamiri mümkün

---

<sup>1</sup> Bu çalışma doktora tezinin bir kısmıdır. Araştırma fon saymanlığı tarafından desteklenmiştir.

<sup>2</sup> Dr.; Ege Üniveristesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir  
e-mail:ilbi@ziraat.ege.edu.tr

<sup>3</sup> Prof. Dr.; Ege Üniveristesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir

olabilmektedir (Come, 1983). Yaşlanmayla oluşan zararlanmaları azaltan veya yaşlanmayı geciktiren yöntemler üzerinde pek çok çalışma yapılmıştır. Bürüksel lahanası (Burgas ve Powell, 1984), domates (Coolbear ve ark., 1984), soğan (Basra ve Malik, 1994; Pandey, 1989a), fasulye (Pandey, 1989b) ve soya fasulyesi (Tilden ve West, 1985) türlerinde, farklı tohum uygulamalarıyla yaşlanma sırasındaki canlılık kaybının azaldığı görülmüştür. Bu uygulamalarla yaşlanmanın geciktirilmesinde rol oynayan mekanizmanın hücre membranı ve hücresel yapıların organizasyonunu sağlayan metabolik bir tamir sistemi olduğu belirtilmektedir (Tilden ve West, 1985).

Bu çalışma, soğan tohumlarında değişik tohum uygulamalarıyla depolama döneminde meydana gelen yaşlanmanın geciktirilmesinin mümkün olup olmadığının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, bu çalışmayla tohum uygulamalarının depolamanın hangi aşamasında uygulanmasının yaşlanmayı kontrol etmede etkili olduğu tartışılmıştır.

### **Materyal ve Yöntem**

Tohum uygulamalarıyla, yaşlanmanın kontrol edilebilmesinin mümkünüğünün araştırıldığı bu çalışmada; Agromar Tohum Firmasının "Texas Early Grano" çeşidi soğan tohumları kullanılmıştır.

Tohum uygulamalarının yaşlanmayı kontrol edebilme etkinliğinin belirlenmesinde; kontrollü yaşlandırma testi (KY) uygulanarak belli nem içeriğindeki tohumların yüksek sıcaklığa maruz bırakılarak suni olarak yaşlandırılması sağlanmıştır. Kontrollü yaşlandırma testi için soğan tohumlarının nem içeriği %18'e getirildikten sonra tohumlar cam şişeler içerisinde 96 saat  $40\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 'deki su banyosunda bekletilmiştir (ISTA,1993). Soğan tohumlarında yaşlanma zararını gidermede etkin olabilecekleri belirlenen uygulamalar, farklı doz ve sürelerde kontrollü yaşlanma öncesi veya sonrası tohumlara uygulanmıştır (Çizelge 1). Hidrasyon hariç, tohum uygulamaları, petri kabına filtre kağıdı üzerine yerleştirilen tohumlara (1,5g) 15ml uygulama solüsyonu konulup  $20^{\circ}\text{C}$ 'de bekletilmeleri ile gerçekleştirilmiştir. Hidrasyon uygulamalarında ise, içine su konarak atmosfer nemi %100'e getirilen dessikatörlere tohumlar (1,5g) suyla direk temas etmeyecek şekilde ağzı açık petriyelerle yerleştirilmiş ve  $20^{\circ}\text{C}$ 'de bekletilmişlerdir. Yaşlanma öncesi uygulamalarda, tohumlar uygulamalardan sonra oda sıcaklığında nemleri %18'e gelinceye kadar kurutulup kontrollü yaşlandırma koşullarına alınmıştır. Kontrollü yaşlandırma sonrası

uygulamalarda ise tohumlar uygulama sonrası yüzey kurusu oluncaya kadar bekletilmişlerdir.

Yaşlanma öncesi ve sonrası uygulanan yöntemlerin etkinlikleri, hiçbir tohum uygulaması yapılmayıp sadece kontrollü yaşlanmaya maruz bırakılmış kontrol grubu tohumların performanslarıyla karşılaştırılarak belirlenmiştir. Tohum performansının karşılaştırılmasında, çimlenme (ÇG) ve sürme gücü (SG), ortalama çimlenme zamanı (OÇZ), fide boyu (FB), anormal fide oranı (AFO) ve tohumdan sızan maddelerin elektriki iletkenliğindeki değişim (Eİ) kriter olarak kullanılmıştır.

Çimlenme testi, tohumların (100\*4) petri kaplarına nemli kağıt arasına ekilip, 20°C'de 12sa/12sa (gündüz/gece) koşullarındaki iklim dolabında bekletilmeleri ile gerçekleştirilmiştir (ISTA, 1993). Test süresince günlük sayımlar yapılarak kökçüğü 2mm olan tohum çimlenmiş kabul edilmiş ve ÇG değerini oluşturmuştur. Çimlenme testi sırasında günlük sayımlardan OÇZ gün olarak hesaplanmıştır (Pederson ve ark., 1993). Tohumların SG, çimlenme testi gibi gerçekleştirilmiş ancak tohumlar plastik kaplardaki kum ortamına ekilmiş ve test sonunda(20. gün) kum üzerine çıkan normal çimlerin sayımı yapılarak belirlenmiştir. Ayrıca bu çimlerin boyları da ölçülerek FB değerleri belirlenmiştir.

Çizelge 1. Yaşlanma öncesi ve sonrası tohumlara uygulanan yöntemler ve bunların uygulama doz ve süreleri

Uygulamalar	KY Öncesi Uygulama Süreleri	KY Sonrası Uygulama Süreleri
%25 PEG	6 gün	10 gün
%35 PEG	8 gün	11 gün
0.1M KNO <sub>3</sub>	3 gün	4 gün
0.3M KNO <sub>3</sub>	3 gün	4 gün
0.1M KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	3 gün	6 gün
0.5M KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	6 gün	8 gün
100ppm GA <sub>3</sub>	4 ve 24 saat	4, 24 ve 48 saat
0.3M Askorbik asit	4 gün	-
0.5M Askorbik asit	4 gün	-
0.06M Askorbik asit	3 gün	4 gün
Hidrasyon uygulamaları	6, 12, 18 ve 24 saat	6, 12, 18 ve 24 saat

Tohumlarda yaşlanmayla birlikte meydana gelen membran bütünlüğündeki bozulmanın bir göstergesi olarak tohumdan sızan madde miktarı, tohumların (200 adet) 80ml saf su içerisinde 30°C'de

24 saat bekletilmeleri ile belirlenmiştir (İlbi, 1998). Uygulamalara SPSS (5.0) paket programında tesadüf parselleri deneme desenine göre varyans analizi yapılmıştır. Çimlenme ve sürme gücü (%) ile anormal fide oranı (%) değerlerine açısız transformasyon (Snedecor ve Cochran, 1967) uygulandıktan sonra istatistiki değerlendirmeye alınmışlardır. Uygulamalar arası farklılıklar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testi ( $p < 0.05$ ) ile belirlenmiştir. Ayrıca, yaşlanmayı kontrol altına almada en etkili uygulamanın belirlenmesi amacıyla kullanılan parametrelere "Principal Component" esasına göre faktör analizi uygulanmıştır (Yıldırım ve ark., 1989).

### **Bulgular ve Tartışma**

#### **Yaşlanma öncesi uygulama etkinlikleri**

Tohumlara yaşlanma öncesi 0.1 M  $KNO_3$  uygulanması, kontrol grubu tohumlara kıyasla ÇG'nü istatistiki önemde arttırmıştır. Yaşlanmış tohumlarda ÇG'nün korunması bakımından 0.1M ve 0.5M  $KH_2PO_4$ , 24 saat  $GA_3$  ve 0.3M  $KNO_3$  uygulamaları da etkili bulunmakla beraber kontrol grubuna göre istatistiki önemde fark oluşturmamıştır. Tohumlara yaşlanma öncesi uygulanan diğer uygulamalar ise ÇG üzerine olumsuz etkide bulunmuşlardır (Çizelge 2).

Yaşlanma sırasında tohumların SG'nün korunması bakımından ise 0.1M  $KH_2PO_4$  uygulaması kontrol grubu tohumlara göre istatistiki önemde fark oluşturmuştur. Yaşlanmayı geciktirmede bu uygulamayı sırasıyla 0.1M ve 0.3M  $KNO_3$  ve 24 saat  $GA_3$  uygulamaları izlemiştir. Ancak bu uygulamalar kontrol grubuna kıyasla istatistiki anlamda fark oluşturmamışlardır. 0.3M ve 0.5M askorbik asit, 4 saat  $GA_3$  ve %25 PEG uygulamaları ile hidrasyon uygulamaları kontrole nazaran tohumların yaşlanma sonrası SG'nü önemli derecede azaltarak olumsuz etkide bulunmuştur (Çizelge 2).

AFO üzerine uygulamaların etkilerini incelendiğinde (Çizelge 2); 0.1M ve 0.5M  $KH_2PO_4$ , 0.06M askorbik asit, 0.1M ve 0.3M  $KNO_3$  ve 24 saat hidrasyon uygulamalarının AFO'nı kontrole göre istatistiki önemde azalttığı görülmektedir. Buna karşın yaşlanma öncesi diğer tohum uygulamaları ise AFO'nı arttırmışlardır. Tohumların OÇZ 0.1M ve 0.5M  $KH_2PO_4$ , 0.1M  $KNO_3$  ile 0.3M ve 0.5M askorbik asit uygulamalarıyla kontrole nazaran istatistiki önemde azaltılmıştır. Buna karşın 4 saat  $GA_3$  ve her iki PEG uygulamaları çimlenmeyi önemli oranda geciktirmişlerdir. FB bakımından ise yaşlanma öncesi tohum uygulamalarının hepsi kontrol grubunun altında değer vermişlerdir. Ancak  $KH_2PO_4$  ve  $KNO_3$  tuzlarının her iki doz uygulaması, 0.06M

askorbik asit ve 24 saat GA<sub>3</sub> uygulamaları kontrol grubu tohumlarla aynı istatistik grubunda yer almıştır (Çizelge 2).

Tohumdan sızan madde miktarındaki değişimlere baktığımızda (Çizelge 2); 6 ve 12 saat hidrasyon uygulamaları dışındaki tüm uygulamalar, tohumdan sızan madde miktarını kontrol grubuna göre önemli oranda azaltmıştır.

Çizelge 2. Yaşlanma öncesi uygulamaların etkinlikleri

Uygulamalar	ÇG (%)	SG (%)	AFO(%)	OÇZ (gün)	FB (cm)	Eİ mMhos/g
%35 PEG	68,75 e-g	67,50 bc	13,81 de	10,31 ef	8,44 gh	62,76 a
%25 PEG	66,00 f-h	50,40 de	13,81 de	11,05 f	7,98 h	65,18 ab
0.1M KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	88,00 ab	81,50 a	3,05 a	4,37 a	9,49 c-e	75,32 c
0.5M KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	83,25 a-c	69,00 bc	7,32 bc	3,94 a	9,79 bc	123,48 d
0.1 M KNO <sub>3</sub>	90,50 a	77,50 ab	4,10 ab	4,63 a	10,31 a	77,04 c
0.3 M KNO <sub>3</sub>	82,00 a-d	77,30 ab	3,77 ab	5,54 b	10,19 ab	133,90 e
24 sa GA <sub>3</sub>	83,00 a-c	75,00 ab	13,81 de	7,00 d	9,35 c-e	65,40 ab
4 sa GA <sub>3</sub>	21,25 i	12,50 f	40,45 f	9,61 e	8,75 fg	150,41 f
0.3 M As.Asit	53,00 ı	40,20 e	16,00 de	4,57 a	8,69 fg	64,16 a
0.5 M As.Asit	63,50 g-ı	51,60 de	15,10 de	4,09 a	8,63 fg	72,07 bc
0.06M As. Asit	79,25 b-e	61,00 cd	2,88 ab	5,67 bc	9,76 b-d	66,54 ab
6 sa Hidrasyon	30,25 i	10,00 f	32,15 f	6,54 cd	7,10 ı	195,66 h
12sa Hidrasyon	57,00 hı	19,00 f	22,20 e	5,61 bc	8,36 gh	189,79 h
18sa Hidrasyon	72,25 d-g	44,50 e	10,63 cd	5,99 bc	9,11 ef	169,23 g
24sa Hidrasyon	75,75 c-f	47,50 de	7,22 bc	5,85 bc	9,26 de	145,31 f
Kontrol	79,50 b-d	66,25 bc	14,68 de	6,12 b-d	9,83 a-c	172,73 g

### Yaşlanma sonrası uygulama etkinlikleri

Yaşlandırma sonrası tohumlara yapılan uygulamalardan hiçbirisi uygulama görmemiş kontrol grubu tohumlara göre tohumların ÇG ve SG'nü arttırmada, AFO'nı azaltmada ve FB'nu arttırmada istatistiki önemde etkili olmamıştır (Çizelge 3). Buna karşın OÇZ'nı azaltmada 0.5M KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> uygulaması en etkili uygulama olmuştur. Yaşlanmayla tohumda oluşan membran geçirgenliğini azaltmada en etkili uygulamalar %25 ve %35 PEG uygulamaları olmuştur. 0.3M KNO<sub>3</sub>, 6 ve 24 saat hidrasyon uygulamaları ise kontrole kıyasla tohumdan madde sızıntısını istatistiki önemde arttırmışlardır.

Yaşlanmayı kontrol edebilmek amacıyla soğan tohumlarına yaptığımız uygulamalardan, yaşlanma öncesi uygulamaların yaşlanma sonrası yapılan uygulamalara göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Soğan tohumlarına yaşlanma öncesi priming uygulamalarının canlılık kaybını geciktirmesine karşın, yaşlanma sonrası priming uygulamalarının canlılık üzerine olumlu etkisi olmadığı belirlenmiştir (Dearman ve ark., 1986). Benzer şekilde biber tohumlarına depolama öncesi priming uygulamalarının, yaşlanmayı geciktirici etkiye sahip olduğu; buna karşın depolama sonrası uygulamaların yaşlanmayla oluşan zararlanmaları tamir edici etkisinin depolama süresiyle azaldığı saptanmıştır (Thanos ve ark., 1989).

Çizelge 3. Yaşlanma sonrası uygulamaların etkinlikleri

Uygulamalar	ÇG (%)	SG (%)	AFO (%)	OÇZ (gün)	FB (cm)	Eİ mMhos/g
%35 PEG	49,25 d	38,00 f	25,20 b-d	8,98 f	7,32 h	63,16 a
%25 PEG	57,00 d	40,75 ef	25,20 b-d	9,04 f	7,53 gh	64,91 a
0.1M KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	67,00 c	44,75 d-f	20,43 bc	5,11 ab	9,27 b-d	113,31 d
0.5M KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	71,00 bc	56,00 c	14,40 ab	4,38 a	9,36 a-c	133,32 e
0.1 M KNO <sub>3</sub>	76,00 ab	57,50 bc	11,78 ab	5,12 ab	9,55 a-c	118,83 d
0.3 M KNO <sub>3</sub>	70,50 bc	57,50 bc	6,83 a	5,41 a-c	10,21 a	194,22ı
24 sa GA <sub>3</sub>	82,25 a	65,75 ab	11,98 ab	6,47 c-e	9,87 ab	76,11 b
4 sa GA <sub>3</sub>	79,58 ab	53,92 cd	21,97 b-d	6,18 b-e	9,36 c-e	90,37 c
48 sa GA <sub>3</sub>	71,00 bc	49,75 c-e	17,33 ab	6,56 c-e	9,82 ab	75,64 b
0.06M As. Asit	22,00 ef	7,25 g	39,98 de	5,72 b-d	8,34 ef	121,67 d
6 sa Hidrasyon	16,00 f	8,25 g	40,58 de	6,94 e	7,97 f-h	167,30 g
12sa Hidrasyon	20,75 ef	9,00 g	45,50 e	5,63 b-d	8,06 fg	141,64 e
18sa Hidrasyon	20,75 ef	7,00 g	45,13 e	6,63 de	8,94 c-e	154,54 f
24sa Hidrasyon	27,50 e	9,75 g	33,88 c-e	7,11 e	8,80 de	179,55 h
Kontrol	79,50 a	66,25 a	14,68 ab	6,12 b-e	9,83 ab	172,7 gh

Soğan tohumlarına depolama sonrası priming uygulamalarının, yaşlanmayla artan membran bütünlüğünün bozulmasını tamir ederek tohumdan madde kaybını azalttığı (Pandey, 1989a) saptanmıştır. Çalışmamızda da kontrollü yaşlandırma sonrası uygulamalardan bazısının kontrole nazaran tohumdan madde sızıntısını azalttığı belirlenmesine karşın bu uygulamaların aynı zamanda ÇG ve SG'nü azalttığı, AFO'nı arttırdığı ve böylece yaşlanmayla oluşan zararlanmaları arttırdığı saptanmıştır.

Tohumlara yaşlanma öncesi yapılan uygulamaların, yaşlanma sonrası uygulamalara göre yaşlanmayı daha iyi kontrol edebildiği belirlendikten sonra yaşlanma öncesi uygulamalardan hangisinin yaşlanmayı geciktirmede en etkili olduğunun seçimi yapılmıştır. Çizelge 2'de görüldüğü gibi ölçülen parametreler tek tek

incelendiğinde yaşlanma öncesi tohumlara uygulanan yöntemlerden en etkili olanının belirlenmesi oldukça zordur. Bu nedenle ölçülen parametreler birbirleriyle ilişkilerine göre faktör analizi uygulanarak gruplandırılmışlardır. Yaşlanma öncesi uygulamalara ait parametreleri temsil eden faktörler 6 grupta toplanmış ve varyasyon oranlarına göre Çizelge 4’te verilmiştir. Denememizde 1’in üzerinde öz değere sahip (Yıldırım ve ark., 1989) ve toplam varyasyonun %79.8’ini temsil eden iki faktör değerlendirmeye alınmıştır.

Çizelge 4. Yaşlanma öncesi uygulamalara ait parametrelerin faktör analizine göre faktörlerin varyasyon oranı

Faktör	Öz Değeri	Varyasyon (%)	Toplam Varyasyon (%)
<b>1</b>	<b>3.63886</b>	<b>60.6</b>	<b>60.6</b>
<b>2</b>	<b>1.15127</b>	<b>19.2</b>	<b>79.8</b>
3	0.55587	9.3	89.1
4	0.33387	5.6	94.7
5	0.20944	3.5	98.2
6	0.11068	1.8	100.0

Çizelge 5. Yaşlanma öncesi uygulamalarda döndürülmüş faktör matrisine göre parametrelerin gruplandırılması ve ortaklık unsurları

Parametreler	Ortaklık Unsurları	1.Faktör katsayısı	2.Faktör katsayısı
<b>1.Faktör</b>			
Çimlenme zamanı	0.74221	- 0.83649	0.20614
Fide boyu	0.70731	0.76447	0.35057
Çimlenme gücü	<b>0.84568</b>	0.69099	0.60680
Anormal fide	0.81086	- 0.66881	- 0.60296
<b>2. Faktör</b>			
Sürme gücü	<b>0.90221</b>	0.53288	0.78629
Elektrikli iletkenlik	0.78185	0.11199	- 0.87710

Denemede incelenen parametrelerin gruplandırılması Çizelge 5’te görülmektedir. Parametrelerin korelasyon katsayılarından ‘faktör grupları’ oluşturularak, birbiriyle ilişkili olan karakterler aynı faktör grubunda yer almıştır. Çizelge 6’da görülen korelasyon matrisinden hesaplanarak elde edilen ‘faktör katsayılarına’ göre parametreler gruplandırılmıştır. Faktör katsayıları değerleri ‘döndürülmüş faktör matrisi’nden alınmıştır. Yaşlanma öncesi uygulamalara ait denemede toplam varyasyonun %60.6’sını temsil eden 1. faktörde yer alan

parametreler OÇZ, FB, ÇG ve AFO olmuştur. SG ve Eİ toplam varyasyonun %19.2'sini temsil ederek 2. faktör grubunu oluşturmuştur.

Bir faktör grubu içerisinde yer alan parametrelerden birinin diğerlerini temsil edebilme yeteneğini gösteren 'ortaklık unsuru' değerlerine baktığımızda (Çizelge 5); yaşlanma öncesi uygulamalarda 1. faktörde yer alan ÇG'nün aynı faktör grubunda yer alan diğer parametreleri daha iyi temsil ettiğini belirtebiliriz. ÇG'nün, AFO, FB ve OÇZ ile istatistiki önemde ilişkisinin olduğu belirlenmiştir (Çizelge 6). 2. faktör grubunda ise yüksek ortaklık unsuruna sahip SG, Eİ ile istatistiki önemde ilişkilidir. Bu faktör grubunda SG'nü belirlemek suretiyle tohumdan sızan madde miktarını da tahmin edebilmekteyiz. Ayrıca SG'nün, ÇG ve AFO ile de yüksek düzeyde ilişkisi vardır.

Parametrelerin birbirleriyle olan ilişkileri ve faktör grubunu temsil edebilme yetenekleri dikkate alındığında yaşlanma öncesi uygulamaların seçiminde 1. faktörden ÇG ile 2. faktör grubundan SG parametrelerinin incelenmesinin yeterli olabileceğini belirtebiliriz.

Çizelge 6. Yaşlanma öncesi uygulamalarda parametrelerin korelasyon matrisi

	AFO	ÇG	OÇZ	Eİ	FB	SG
AFO	1.0000					
ÇG	-0.7888*	1.0000				
OÇZ	0.4165*	-0.3927*	1.0000			
Eİ	0.4128*	-0.3777*	-0.0600	1.0000		
FB	-0.6294*	0.6864*	-0.4181*	-0.1783	1.0000	
SG	-0.7982*	0.8508*	-0.2391	-0.5532*	0.6755*	1.0000

0.01 önem düzeyinde

Faktör analizinden elde edilen sonuçlara göre ÇG ve SG'ndeki farklılıklar incelenmek suretiyle yaşlanma öncesi uygulamalardan yaşlanmayı geciktirmede en etkili uygulamaların 0.1M KNO<sub>3</sub> ve 0.1M KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> uygulamaları olduğu saptanmıştır. Bu uygulamalardan 0.1M KNO<sub>3</sub> uygulaması, tohumların çimlenme gücünü kontrollü yaşlandırma testine kıyasla %79.5'ten %90.5'e ; 0.1M KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> uygulaması da %88'e yükseltmiştir. 0.1M KNO<sub>3</sub> uygulamasının tohumların SG'nü %66'dan %77.5'a, 0.1M KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> uygulamasının ise %81.5'a yükselttiği belirlenmiştir. ÇG ve SG'ndeki olumlu etkileri yanı sıra bu uygulamaların, kontrol grubu tohumlarına göre AFO'nı önemli oranda azalttığı, OÇZ azaltarak tohumların çimlenme hızını arttırdığı ve tohumdan madde sızıntısını azalttığı da belirlenerek yaşlanmayla



oluşan canlılık ve vigor kayıplarını büyük oranda geciktirdiklerini belirtebiliriz.

### Özet

Bu çalışmayla soğan tohumlarında depolama sırasında yaşlanmayla oluşan zararlanmaların bazı tohum uygulamalarıyla kontrol edilmesinin mümkünlüğü araştırılmıştır. Tohumlar kontrollü bozulma koşullarında yaşlandırılmışlardır (KY). Hem KY öncesi hem de KY sonrası tohumlara farklı dozlarda  $KNO_3$ ,  $KH_2PO_4$ , PEG, ascorbic asid,  $GA_3$  ile priming ve farklı sürelerde hidrasyon uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Denemede KY-öncesi uygulamalar, KY-sonrası uygulamalara göre yaşlanmayı kontrol etmede daha etkili olmuşlardır. KY-öncesi uygulamalardan ise 0.1M  $KNO_3$  ve 0.1M  $KH_2PO_4$  canlılık kaybını geciktirmede en etkili uygulamalar olmuşlardır.

**Anahtar sözcükler:** Tohum uygulamaları, yaşlanmanın kontrolü, soğan tohumu

### Kaynaklar

- Basra, B.S. and Malik, C.P., 1994, Amelioration of the effects of ageing in onion seeds, *Biologica Plantarum*, 36(3):365-371.
- Burgass, R.W. and Powell, A.A., 1984. Evidence for repair processes in the invigoration of seeds by hydration, *Ann. Botany*, 53, 753-757.
- Come, D., 1983. Post harvest physiology of seeds as related to quality and germinability, *Post Harvest Phys. and Crop Preservation*, (ed. by Morris Lieberman), 165-190, Plenum Press, Newyork.
- Coolbear, P., Francis, A. and Grierson, D., 1984. The effect of low temperature pre-sowing treatment on the germination performance and the membran integrity of artificially aged tomato seeds, *Journ. of Experimental Botany*, 35, 1609-1617.
- Dearman, J., Brockleust, P.A. and Drew, R.L.K., 1986. Effects of osmotic priming and ageing on onion seed germination, *Ann. Applied Biology*, 108, 639-648.
- ISTA, 1993. Intern. Rules for Seed Testing, *Seed Sci. and Techn.*, 21, Supplement, Zurich.
- İlbi, H., 1998. Soğan Tohumlarında Yaşlanma ve Yaşlanmayla Oluşan Vigor Kayıplarının İyileştirilmesi, Doktora Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enst., Bornova.
- McDonald, M.B. 1999. Seed deterioration: physiology, repair and assesment. *Seed Sci. and Tech.*, 27, 177-237.
- Pandey, D.K., 1989a. Amelioration of the effect of ageing in onion seeds, *Indian J. Plant Physiol.*, 32(4)379-382.
- Pandey, D.K., 1989b. Priming induced alleviation of the effects of natural ageing derived selective leakage of constituents in French bean seeds, *Seed Sci. and Technology*, 17, 391-397.
- Priestley, D.A., 1986. Morphological, structural and biochemical changes associated with seed ageing. *Seed Ageing: Implication for Seed Storage and Persistence in Soil*, Comstock Publishing Associates, Ithaca, London, 125-195.
- Snedecor, G. W. and Cochran, W.G., 1967. *Statistical Methods*, Iowa State University Press, 327-334.

- Pederson, L.H.; Jorgensen, P.E. and Pulsen, I., 1993, Effects of seed vigor and dormancy on field emergence, development and grain yield of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and winter barley (*Hordeum vulgare* L.), *Seed Sci. and Tech.*, 21(1): 159-178.
- Thanos, C.A., Georghiou, K. and Passam,H.C., 1989, Osmoconditioning and ageing of pepper seeds during storage, *Annals of Botany*, 63,65-69.
- Tilden, R.L. and West, S.H., 1985, Reversal effects of ageing in soybean seeds, *Plant Physiology*, 77,584-586.
- Yıldırım, M.B., Çalışkan, C.F. ve Çağırğan, M.Y., 1989, Patateste çeşitli özelliklerin faktör analizi, *Cumhuriyet Üniv., Ziraat Fak. Dergisi*, 1(5): 93-106.