



**PATLİCAN TOHUMLARINDA
TERMO PRIMING UYGULAMALARININ
FİDE KALİTESİ VE PERFORMANSI
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Ufuk Tan DURAN



**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PATLICAN TOHUMLARINDA
TERMO PRIMING UYGULAMALARININ
FİDE KALİTESİ VE PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Ufuk Tan DURAN

**Prof.Dr. H. Özkan SİVRİTEPE
(Danışman)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

BURSA - 2016

TEZ ONAYI

Ufuk Tan DURAN tarafından hazırlanan "Patlıcan Tohumlarında Termo Priming Uygulamalarının Fide Kalitesi ve Performansı Üzerine Etkileri" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof.Dr. H. Özkan SİVRİTEPE

Başkan : Prof.Dr. H. Özkan SİVRİTEPE
U.Ü. Ziraat Fakültesi,
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı



Üye : Doç.Dr. Serap KIRMIZI
U.Ü. Gemlik Asım Kocabıyık Meslek Yüksekokulu
Bahçe Tarımı Programı



Üye : Doç.Dr. Funda YOLDAŞ
E.Ü. Ödemiş Meslek Yüksekokulu
Organik Tarım Programı




Yukarıdaki sonucu onaylarım
Prof.Dr. Ali Osman DEMİR
Enstitü Müdürü
20.10.2016

U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

18/07/2016

Ufuk Tan DURAN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

PATLİCAN TOHUMLARINDA TERMO PRIMING UYGULAMALARININ FİDE KALİTESİ VE PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ

Ufuk Tan DURAN

Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof.Dr. H. Özkan SİVRİTEPE

Bu çalışmada, patlıcan tohumlarında yapılan termo priming (TP) ve kurutma uygulamalarının tohum canlılığı ve gücü üzerine etkileri incelenmiştir. Kemer 27, Pala 49 ve Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarına farklı sıcaklık (40, 45 ve 50°C) ve sürelerde (5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk) TP uygulamaları yapılmıştır. Uygulama yapılmayan tohumlar kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. TP uygulamaları sonunda tohumlar yüzey kuruluğu sağlanıncaya kadar bekletilmiş ve sonrasında iki eşit kısım olacak şekilde ayrılmıştır. Tohumların yarısı yüzey kuruluğu sağlandıktan sonra çimlendirme testlerine alınmış (TP+YK), diğer yarısı ise orijinal nem kapsamına kadar geriye kurutulmuş (TP+GK) ve daha sonra çimlendirme testlerine alınmıştır. Denemeler sonucunda, patlıcan tohumlarının TP ve kurutma uygulamalarına olan tepkileri canlılık [normal çimlenme oranı (NÇO)] ve farklı güç parametreleri [ortalama çimlenme süresi (OÇS), çimlenme indeksi (Çİ), fide güç indeksi (FGİ) ve fide kuru ağırlıkları] bazında değerlendirilmiştir.

İncelenen tüm parametreler birarada değerlendirildiğinde, patlıcan tohumlarının fizyolojik olarak iyileştirilmesinde, üç çeşit için de en uygun olan protokoller ayrı ayrı belirlenmiştir. Kemer 27 ve Topan 374 çeşidi tohumlar için 45°C'de 10 dk TP+YK ve TP+GK; Pala 49 çeşidi tohumlar için 45°C'de 25 dk TP+YK ve TP+GK uygulamalarına tabi tutulmuş grupların en iyi sonuçları verdiği tespit edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, TP ve kurutma uygulamalarının doğru kullanımı ile tohumların canlılık ve gücünde artış sağlamasından dolayı tohum ve fide endüstrisine tavsiye edilebilir nitelikte olduğunu göstermiştir. Ayrıca, patlıcan tohumlarında ekim öncesi bir uygulama olarak; TP tekniğinin organik tarım ve iyi tarım uygulamaları gibi çevre dostu üretim teknikleri ile ilgili prosedürlere eklenmesi faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Solanum melongena*, termo priming, normal çimlenme oranı, ortalama çimlenme süresi, çimlenme indeksi, fide güç indeksi, fide kuru ağırlıkları

2016, ix + 114 sayfa

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECTS OF THERMO PRIMING ON SEEDLING QUALITY AND PERFORMANCE OF AUBERGINE

Ufuk Tan DURAN

Uludag University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Prof.Dr. H. Özkan SIVRITEPE

In this study, the effects of thermo priming (TP) and dehydration treatments on seed viability and vigour in aubergine seeds were investigated. Aubergine cvs. Kemer 27, Pala 49 and Topan 374 seeds were subjected to TP treatments at different temperatures (40, 45 and 50°C) for different periods (5, 10, 15, 20, 25 and 30 min). Untreated seeds were evaluated as the control. Following TP treatments, the seeds were surface dried (TP+SD) and divided into two sub-groups in each treatment group. First part of the seeds was immediately taken to germination tests. Then, the second part was dried back until the original seed moisture content was reached (TP+DB) and then subjected to germination tests. Having completed the experiments, responses of aubergine seeds and dehydration treatments were observed on the bases of both viability [normal germination rate (NGR)] and vigour [mean germination time (MGT), germination index (GI), seedling vigour index (SVI) and seedling dry weight] parameters.

When the overall data were assessed, the best protocols that provide physiological enhancement in three cultivars of aubergine seeds were determined separately. The best results were obtained from the treatments conducted at 45°C for 10 min TP+SD and TP+DB in seeds of aubergine cvs. Kemer 27 and Topan 374; at 45°C for 25 min TP+SD and TP+DB in seeds of aubergine cv. Pala 49. The results of these experiments have shown that TP and dehydration treatments could be suggested to both seed and seedling industries since their correct use cause increases in seed viability and vigour. Furthermore, the addition of “thermo priming” as a pre-sowing treatment for aubergine seeds to the regulations of the environmental friendly production techniques such as organic farming and good agricultural practices would be a useful strategy.

Key Words: *Solanum melongena*, thermo priming, normal germination rate, mean germination time, germination index, seedling vigour index, seedling dry weights

2016, ix + 114 pages

ÖNSÖZ

Türkiye, Dünya coğrafyasındaki en önemli ekilebilir topraklara sahip ülkelerden biridir. Giderek artan nüfusu, endüstrinin kirletmesinden dolayı oluşan tarım arazilerinin verimsizliği ve sulama kaynaklarının bilinçsiz kullanımı göz önüne alındığında; Anadolu, aslında dünya ölçeğinde tarım yapılabilecek önemli toprak verimliliğini hala barındırmaktadır. Her ne kadar son yıllardaki dışa bağımlılık, tarım arazilerinin sanayi tesislerine açılması ve kirlilik; kaliteli ve verimli tarımı önler görünse de gelişen bilimsel yöntemler yine de üretimi kolaylaştırmış ve arttırmıştır. Elde kalan verimli toprakların doğal dengeleri korunduğunda ve sebze üretimini kısıtlayan faktörlerin ortadan kaldırılması sağlandığında, ülke genelinde üretim verimliliği olası görünmektedir. Özellikle dünyada ve ülkemizde üretimi ve tüketimi yaygın olan patlıcanın tohum kaynaklı sorunları giderildiğinde üreticiler daha kaliteli ve sağlıklı ürünler elde edebileceklerdir. Termo priming uygulamaları ile çimlenmesi zor ve düzensiz sebze türlerinden biri olan patlıcan tohumlarında çalışma yapılarak bu tekniğin faydalı etkileri ortaya konulmuştur.

“Patlıcan Tohumlarında Termo Priming Uygulamalarının Fide Kalitesi ve Performansı Üzerine Etkileri” isimli bu çalışma Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır. Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından HDP(Z)-2015/35 proje numarası ile desteklenmiştir.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince bilim adına hiçbir zaman benden desteğini ve deneyimlerini esirgemeyen, meslek hayatım boyunca kendisini örnek alacağım değerli büyüğüm ve hocam Sayın Prof. Dr. H. Özkan SİVRİTEPE’ye sonsuz teşekkürü bir borç bilirim. Öğrenimim boyunca yanında olmaktan ve birlikte çalışmaktan her zaman onur ve gurur duyduğum değerli hocama, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşırken göstermiş olduğu sabır ve hoşgörü nedeniyle de ayrıca teşekkür ediyorum.

Ayrıca, Beta Ziraat ve Tic. A.Ş. ile Bursa Tohumculuk Ziraat ve Tic. A.Ş.’ne tohum teminindeki katkılarından dolayı minnettarım.

Hayatımın her anında fikirlerine ihtiyaç duyduğum ve duyacağım, beni her zaman destekleyen, yüreklendiren, her zaman yanımda duran ve duracak olan babam Tacettin DURAN ve annem Hayriye DURAN’a binlerce kez teşekkür ediyorum ve bu çalışmayı onlara ithaf ediyorum.

Ufuk Tan DURAN

18/07/2016

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	20
3.1. Materyal.....	20
3.2. Yöntem.....	21
3.2.1. Tohumlarda Nem Kapsamının Belirlenmesi.....	21
3.2.2. Tohumlarda 1000 Tohum Ağırlığının Belirlenmesi.....	22
3.2.3. Termo Priming Uygulamaları.....	23
3.2.4. Kurutma Uygulamaları.....	24
3.2.5. Çimlendirme Testleri.....	24
3.2.6. Ortalama Çimlenme Süresi.....	24
3.2.7. Çimlenme İndeksi.....	25
3.2.8. Fide Kuru Ağırlıklarının Belirlenmesi.....	25
3.2.9. Fide Güç İndeksi.....	26
3.2.10. Verilerin Değerlendirilmesi.....	26
4. BULGULAR.....	27
4.1. Kemer 27 Çeşidi Patlıcan Tohumlarında Termo Priming ve Kurutma Uygulamaları	27
4.1.1. Termo Priming (40°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri	27
4.1.2. Termo Priming (45°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri	35
4.1.3. Termo Priming (50°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri.....	43
4.2. Pala 49 Çeşidi Patlıcan Tohumlarında Termo Priming ve Kurutma Uygulamaları	51
4.2.1. Termo Priming (40°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri.....	51

4.2.2. Termo Priming (45°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri	59
4.2.3. Termo Priming (50°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri	67
4.3. Topan 374 Çeşidi Patlıcan Tohumlarında Termo Priming ve Kurutma Uygulamaları	75
4.3.1. Termo Priming (40°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri	75
4.3.2. Termo Priming (45°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri	83
4.3.3. Termo Priming (50°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri	91
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	99
KAYNAKLAR.....	107
ÖZGEÇMİŞ.....	114

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında, 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.....	27
Şekil 4.2. TP (40°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	29
Şekil 4.3. TP (40°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	29
Şekil 4.4. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında, 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.....	35
Şekil 4.5. TP (45°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	37
Şekil 4.6. TP (45°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	37
Şekil 4.7. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında, 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.....	43
Şekil 4.8. TP (50°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	45
Şekil 4.9. TP (50°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	45

Şekil 4.10.	Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında, 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.....	51
Şekil 4.11.	TP (40°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	53
Şekil 4.12.	TP (40°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	53
Şekil 4.13.	Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında, 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.....	59
Şekil 4.14.	TP (45°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	61
Şekil 4.15.	TP (45°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	61
Şekil 4.16.	Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında, 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.....	67
Şekil 4.17.	TP (50°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	69
Şekil 4.18.	TP (50°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	69

Şekil 4.19.	Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında, 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.....	75
Şekil 4.20.	TP (40°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	77
Şekil 4.21.	TP (40°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	77
Şekil 4.22.	Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında, 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.....	83
Şekil 4.23.	TP (45°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	85
Şekil 4.24.	TP (45°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	85
Şekil 4.25.	Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında, 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.....	91
Şekil 4.26.	TP (50°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	93
Şekil 4.27.	TP (50°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.....	93

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4.1. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.....	30
Çizelge 4.2. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.....	32
Çizelge 4.3. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.....	34
Çizelge 4.4. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.....	38
Çizelge 4.5. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.....	40
Çizelge 4.6. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.....	42
Çizelge 4.7. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.....	46
Çizelge 4.8. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.....	48
Çizelge 4.9. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.....	50

Çizelge 4.10. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.....	54
Çizelge 4.11. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.....	56
Çizelge 4.12. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.....	58
Çizelge 4.13. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.....	62
Çizelge 4.14. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.....	64
Çizelge 4.15. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.....	66
Çizelge 4.16. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.....	70
Çizelge 4.17. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.....	73
Çizelge 4.18. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.....	74

Çizelge 4.19. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.....	78
Çizelge 4.20. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.....	80
Çizelge 4.21. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.....	82
Çizelge 4.22. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.....	86
Çizelge 4.23. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.....	88
Çizelge 4.24. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.....	90
Çizelge 4.25. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.....	94
Çizelge 4.26. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.....	96
Çizelge 4.27. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.....	98

1. GİRİŞ

Patlıcan, *Solanaceae* familyasına ait olup birçok araştırmacı tarafından anavatanının Hindistan-Burma ve Assam olduğu belirtilmektedir. Patlıcan dünya üzerinde Kuzey ve Güney yarım kürelerin önemli bir bölümünde yetiştirilmektedir. Anadolu'ya 16. yüzyılın sonunda veya 17. yüzyılın başlarında girerek yayılmıştır (Eşiyok 2012).

Dünya ve Türkiye'de sebze yetiştiriciliği incelendiğinde; patlıcan (*Solanum melongena*) en çok üretilen, tüketilen ve ekonomik önemi en yüksek olan türler arasında yer almaktadır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre, 2013 yılı dünya patlıcan üretimi 49.4 milyon tondur. Ülkemiz uygun coğrafi yapısı ve iklim koşulları sayesinde dünya patlıcan üretiminde beşinci sırada yer almaktadır (Anonim 2013). Meyvesi yenen sebzeler arasında bulunan ve çok farklı şekillerde tüketim alanlarına sahip olan patlıcan, Dünya'da ve Türkiye'de hem açıkta hem de örtüaltında yaygın bir şekilde yetiştirilmektedir.

Ülkemizde patlıcan üretimi Karadeniz, İç ve Doğu Anadolu bölgelerinin bazı yerleri dışında bütün bölgelerimizde yapılmaktadır. İstatistiklere göre; ülkemizde 2015 yılında 29.6 milyon ton sebze üretimi yapılırken, bunun 805 259 tonunda patlıcan üretimi yapılmıştır. Ülkemizde 38 566 000 hektar tarım alanı vardır ve bunun 809 bin hektarı sebze tarımına aittir. Patlıcan yetiştiriciliği ise 234 210 dekar alanda yapılmaktadır (Anonim 2015).

Dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artması ve tarım alanlarının her geçen gün çeşitli nedenlerle daralması, günümüzün en büyük problemlerinden olan yetersiz ve kalitesiz beslenmeyi beraberinde getirmektedir. Dünya nüfusundaki bu artış hızına bağlı olarak; dünya çapındaki gıda üretiminin 2025 yılında %38 ve 2050 yılında %57 oranında arttırılmış olması gerekmektedir (Wild 2003). Bu durum; bol ve kaliteli ürün elde etmenin önemini iyice arttırmaktadır. Bu da yüksek verim ve kaliteye sahip yeni çeşitlerin geliştirilmesinin yanı sıra; birim alandan alınan verimin arttırılmasını, doğal tarım alanlarının korunması ve verimli kullanılmasını, insan ve çevre sağlığını tehlikeye sokacak yetiştiricilik yöntemlerinden uzak durulmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bitkisel üretimde birim alandan alınan verimin arttırılması ve kaliteli bir yetiştiriciliğin elde edilmesi için başlangıç materyali olan tohumun da kaliteli olması gerekmektedir.

Kültür sebzeleri yetiştiriciliğinde, tohumun sağlıklı olması, kısa sürede çimlenmesi ve performanslarının iyi olması tohumun kalitesi ile ilişkilidir. Kültür sebzeleri yetiştiriciliğinin ilk aşaması olan tohum ekimi ve çimlendirilmesi, birçok bitki türünde erken fide gelişimi ve yetiştiricilik açısından en hassas dönemdir (Sivritepe ve Şentürk 2011).

Çimlenmesi zor ve uzun sürede gerçekleşen bazı sebze tohumları ekildikleri ortamda gerek çevresel stres faktörleri, gerekse tohum kalitesinden kaynaklanan olumsuz nedenlerle geç ve düzensiz çimlenmekte veya hiç çimlenememektedir. Bu gibi olumsuz koşullarda ekilen tohumların çimlenme oranları düşük olmakta, bitki gelişimi ve o bitkiden alınan verim de azalmaktadır. Özellikle, doğrudan tohum ekimi yapılarak üretimi gerçekleştirilen domates, biber ve patlıcan gibi küçük embriyolu ve heterojen çimlenen tohumlar, çimlenme ve fide çıkışı aşamalarında teknik ve ekolojik şartlardan olumsuz etkilenmektedir. Geç ve düzensiz çimlenme ile oluşan yabancı otlar, hastalık ve zararlılar bitki gelişimini yavaşlatarak verim ve kalitede büyük kayıplara yol açarak üretimi önemli derecede sınırlandırmaktadır. Bu nedenle tohumların, düzensiz ve olumsuz koşullarda bile; hızlı ve homojen bir şekilde çimlenebilmesini sağlamak oldukça önemlidir. Bu durum ekim öncesinde tohum canlılığı ve gücünü arttırmaya yönelik olarak yapılan çalışmaların önemini bir kat daha arttırmaktadır (Ashraf ve Foolad 2005).

Ekim öncesinde tohum canlılığı ve gücünü arttırmaya yönelik olarak yapılan en önemli teknolojik uygulamalardan birisi tohumların ozmotik çözeltilerde tutulmasıdır. Priming olarak adlandırılan bu tekniğin esası; tohumların ozmotik potansiyeli ayarlanmış sıvılarda yüksek nem kapsamlarına çıkarılarak, uzun bir süre çimlenmeden tutulabilmesine dayanmaktadır. Priming tekniği ile tohumların fizyolojik olarak iyileştirilmesi sağlanmaktadır (Sivritepe 1999).

Priming uygulamalarının etkisiyle tohum embriyosunda bazı değişiklikler oluşmakta, embriyo büyümekte ancak kökçük tohum kabuğundan dışarı çıkmamaktadır. Kökçüğün çıkış aşamasına geldiği kademedede, tohumlar uygulama ortamından çıkarılarak yüzey kuru hale getirildikten sonra direkt olarak ekilebilmekte ya da orijinal nem kapsamlarına kadar kurutularak depolanabilir hale gelmektedir (Ashraf ve Foolad 2005).

Priming, kullanım ihtiyacına göre su ve suda çözünen birçok madde ile yapılabilmektedir. Bunlar NaCl, KNO₃ ve Ca(NO₃)₂ gibi çeşitli inorganik tuzlar; polietilen glikol (PEG); şekerlerden özellikle mannitol; büyümeyi düzenleyicilerden Absizik Asit (ABA)'tir (Sivritepe 1999).

Uzun yıllardır çeşitli priming ajanları ile patlıcan (Demir ve Okçu 2004, Demir ve ark. 2009, Gomes ve ark. 2012) tohumlarında performans ve kalite artışına yönelik başarılı çalışmalar yapılmıştır.

Termo priming tekniğinde tohumlar, oksijence zenginleştirilmiş yüksek sıcaklıktaki saf su içerisinde ve karanlık ortamda belirli sürelerle tutulmaktadır. Uygulama sıcaklığı ve süresi türlere göre değişiklik gösterebilmektedir. Sadece saf su kullanılarak yapılan bir teknik olduğundan dolayı hiçbir kimyasal girdi kullanımına gerek duyulmamaktadır ve ekosistemin korunmasına yardımcı olmaktadır. Tohum dezenfeksiyonunu sağlayarak tohum kaynaklı hastalıkların önlenmesinde faydalı olmaktadır. Böylece çevre dostu üretim tekniklerinin (Organik Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları) uygulanmasına fırsat sağlanmaktadır. Ayrıca kimyasal girdi kullanılmaması nedeni ile düşük maliyetli bir tekniktir.

Bu çalışmada, üç farklı patlıcan çeşidine ait (Kemer 27, Pala 49 ve Topan 374) tohumlara termo priming ve kurutma uygulamaları yapılarak, tohum canlılığı (normal çimlenme oranı) ve gücü (ortalama çimlenme süresi, çimlenme indeksi, fide güç indeksi ve fide kuru ağırlıkları) ile ilgili parametreler bazında her bir çeşit için en uygun protokolün ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Sebze yetiştiriciliğinin başlangıç aşamalarında teknik, ekolojik ve tohum kaynaklı sebeplerden dolayı tohumlarda meydana gelen çeşitli çimlenme sorunları ve fide gelişim dönemlerinde homojenliğin sağlanamamasına bağlı olarak, üretimde meydana gelen verim ve kalite kayıpları ciddi maddi sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu durum nedeniyle tohumlarda performans artışı sağlamak amacıyla yapılan çeşitli uygulamaların önemi her geçen gün artmaktadır.

Ekim öncesinde tohum canlılığı ve gücünü arttırmaya yönelik olarak yapılan en önemli teknolojik uygulamalardan birisi tohumların ozmotik çözeltilerde tutulmasıdır. Priming olarak adlandırılan bu tekniğin esası; tohumların ozmotik potansiyeli ayarlanmış sıvılarda yüksek nem kapsamlarına çıkarılarak, uzun bir süre çimlenmeden tutulabilmesine dayanmaktadır. Priming tekniği ile tohumların fizyolojik olarak iyileştirilmesi sağlanmaktadır (Sivritepe 1999).

Tohumların fizyolojik olarak iyileştirilmesi amacıyla yapılan uygulamalardan biri olan priming tekniğinin dünya literatüründeki geçmişi 1970'li yıllara uzanmaktadır. Tohumlarda çimlenmenin uyarılması amacıyla yapılan priming uygulamaları sebze türlerinde ilk kez domateste kullanılmıştır. Woodstock, domates tohumlarının %0.2'lik KNO_3 ve KH_2PO_4 çözeltilerinde belirli bir süre priming uygulamalarına tabi tutulmasının çimlenme oranını arttırdığını belirlemiştir (Heydecker ve Coolbear 1977). Ülkemizde ise priming tekniği 1990'lı yılların başından beri büyük ilgi görmektedir (Sivritepe 1999). Priming tekniğinin kullanışlı ve tekrarlanabilir bir uygulama olması sayesinde zaman kaybını ortadan kaldırması ve tohum teknolojisinde kullanılan diğer uygulamalara kıyasla daha düşük maliyetlere sahip olması nedeniyle tohum endüstrisindeki önemi giderek artmaktadır (Afzal ve ark. 2009).

Priming uygulamaları sırasında kullanılan ozmotik düzenleyicilerin türü ve konsantrasyonlarına bağlı olarak, bu tekniğin faydalı etkileri üç ana başlık altında incelenebilmektedir. Bunlardan ilki, ürünlerin yetiştirilmesi ile ilgilidir. Tohumlara ekim öncesinde yapılan priming uygulamaları ile çimlenme ve çıkış hızında artış, uniform fide gelişimi ve ürün homojenliği sağlanmaktadır. Bununla birlikte daha kaliteli ürün ve daha yüksek verim elde edilmektedir (Sivritepe 1999). Ayrıca,

yetiştiricilik süresince yapılan çeşitli kültürel uygulamalarda da büyük ölçüde kolaylık sağlanmaktadır. Bu konuda yıllardır yapılan araştırmalarda, priming uygulamalarının farklı marul (Rao ve ark. 1987), bezelye (Sivritepe 1992, Sivritepe ve Dourado 1992, 1995, Sivritepe ve Eriş 2000, Şentürk ve Sivritepe 2013, 2015), kavun (Sivritepe ve ark. 1999, Nascimento ve West 2000), karpuz (Demir ve Mavi 2004), soğan (Sivritepe ve Demirkaya 2002, 2012), biber (Sivritepe ve ark. 2010, 2015, Sivritepe ve Şentürk 2011), domates (Sivritepe ve ark. 2012) ve patlıcan (Sivritepe ve Teoman 2014) gibi birçok türde çimlenme oranını arttırdığı ve ortalama çimlenme süresini kısalttığı belirtilmiştir.

Priming uygulamalarının faydalı etkilerinden ikincisi, depolama sonrası tohumlarda yaşlanma ile teşvik edilen genetik bozulmaların (hücre çekirdeği ve sitoplazmada meydana gelen zararlanmalar) onarımı ve çimlenme ya da çıkış esnasındaki su zararının önlenmesini sağlamaktır. Tohumlar depolama sonrasında maruz kaldıkları olumsuz koşullara (yüksek sıcaklık, nem, radyasyon vb.) bağlı olarak zamanla canlılıklarını kaybetmektedirler. Ancak çok sayıda türe ait tohumlarda, kuru halde depolama esnasında meydana gelen lezyonların, depolama sonrasında su alınımının ilk saatlerinde hücre onarım işlemlerinin faaliyete geçmesiyle kademeli olarak elimine edildiği bilinmektedir. Priming tekniği mitoz bölünme başlamadan önce meydana gelen DNA sentezinden önceki boşluk safhasında (G1) bir onarım mekanizmasının varlığını ortaya koymaktadır (Sivritepe 1999).

Priming tekniği ile tohum canlılığının yeniden artırılması, ancak türe bağlı olarak değişen kritik nem kapsamının üzerine çıkıldığında mümkün olmaktadır. Kritik nem kapsamı üzerinde tohumların oldukça uzun sürelerde ve aerobik koşullarda tutulması, canlılıkta meydana gelebilecek iyileşmeyi sağlamaktadır. Kritik nem kapsamı marulda %15 (İbrahim ve Roberts 1983), soğanda %18 (Ward ve Powell 1983), buğdayda %28-30 (Petruzelli 1986) ve bezelyede %34-38 (Sivritepe ve Eriş 2000) olarak tespit edilmiştir.

Priming uygulamalarının faydalı etkilerinden üçüncüsü ise tuzluluk, düşük ve yüksek sıcaklıklar gibi olumsuz çevre koşullarına karşı tohumlarda tolerans yeteneğinin geliştirilmesini sağlamaktır. Literatürde tuz stresi ile ilgili olarak, hıyar (Passam ve Kakouriotis 1994), domates (Cayuela ve ark. 1996), kavun (Sivritepe ve ark. 1999,

2003, 2005), soğan (Sivritepe ve Sivritepe 2007), biber (Çay 2005) ve bezelye (Şentürk 2009) tohumlarında yapılmış çeşitli çalışmalar yer almaktadır.

Yukarıda farklı alanlarda faydalı etkileri açıklanan priming tekniği, kullanılan materyallere (su ve çeşitli çözeltiler) bağlı olarak farklı isimlerle anılmaktadır. Bunlar hidropriming, ozmopriming, halopriming, katı matris priming, biyopriming, organik priming ve termopriming'dir.

Aşağıda, farklı priming tekniklerinin tanımlarına ve bu tekniklerle ilgili olarak literatürde yer alan yerli ve yabancı kaynaklardan elde edilen çeşitli çalışmalara yer verilmiştir.

Hidropriming; tohumlara uygun sıcaklık koşullarında (5-20°C) belirli sürelerde su emdirilmesi olayıdır. Bu teknikte kimyasal madde kullanılmadığı için hem tohumlarda uygulama süresince kimyasal madde birikimi hem de çevreye zararlı olabilecek herhangi bir atık meydana gelmemektedir (McDonald 2000). Büyük miktardaki tohum uygulamalarına imkan tanınması, pratik ve aynı zamanda ucuz olması bu tekniğin diğer avantajlı yönlerini oluşturmaktadır (Fujikura ve ark. 1993, Caseiro ve ark. 2004). Ayrıca, bu teknikte bazen hızlı su alımına bağlı olarak tohum dokuları hasar görmekte ve buna bağlı olarak su alım zararı meydana gelebilmektedir (McDonald 2000).

Tajbakhsh ve ark. (2004) tarafından yapılan bir çalışmada; hidropriming ve ozmopriming ve giberellik asit yöntemlerini kullanarak soğan tohumlarında anormal kök gelişimi engellemeyi hedeflemişlerdir. Hidropriming uygulamasıyla; anormal kök gelişim oranı %20 ile %47 oranında azalmıştır. Ayrıca hidropriming uygulamasıyla çimlenme oranı ve çimlenme yüzdesi artmıştır.

Gu ve ark. (2010), kavunda yaptıkları hidropriming uygulamalarında 8 farklı su miktarı (%30, 40, 50, 55, 60, 65, 70 ve 80), 9 farklı süre (12, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60 ve 72 saat) ve 3 farklı sıcaklığın (15, 20 ve 25°C) etkilerini değerlendirmişlerdir. 20°C'de 36-48 saat arası %60'luk su miktarında diğer uygulamalarla kıyaslandığında en iyi sonucu verdiği ve çimlenme oranı, çimlenme indeksi, kök uzunluğu ile vigorun kontrole kıyasla artış sağladığı belirlenmiştir.

Sivritepe ve Teoman (2014), Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarını sürekli havalandırılan saf suda 20°C sıcaklıkta farklı süreler (1, 2 ve 3 gün) ile tutmuşlardır. Hidropriming

uygulamaları sonunda tohumların ulaştıkları nem kapsamları hesaplanmış ve iki kısma ayrılmışlardır. Tohumların yarısı yüzeysel kurutma uygulamaları (P+YK) ardından hemen çimlendirme testlerine alınmış, diğer yarısı orijinal nem kapsamlarına gelinceye kadar geriye kurutulmuşlar (P+GK) ve daha sonra çimlendirme testlerine alınmışlardır. Patlıcan tohumlarının hidropriMING ve kurutma uygulamalarına olan tepkileri canlılık (normal çimlenme oranı) ve farklı güç (ortalama çimlenme süresi, çimlenme indeksi, fide güç indeksi ve fide kuru ağırlıkları) parametreleri bazında değerlendirilmiştir. İncelenen tüm parametreler birlikte değerlendirildiğinde, hidropriMING uygulamalarında kontrol grubuna kıyasla tohum canlılığı ve gücünde iyileşmeler meydana geldiği tespit edilmiştir. Tüm canlılık ve güç parametrelerine bakıldığında en iyi sonuçlar, hidropriMING uygulamaları için 2 gün süre ile yapılan P+YK ve P+GK uygulamalarından elde edilmiştir.

OzmopriMING (ozmotik priMING, osmotik koşullandırma), tohumların düşük su potansiyeline sahip bir osmotik çözelti içerisinde belirli bir süre bırakılarak kontrollü su alımının sağlanması, ancak kök çıkışının engellenmesi esasına dayanmaktadır (Heydecker ve Gibbins 1978). OzmopriMING uygulamalarında çoğunlukla polietilen glikol (PEG), mannitol, gliserol, sükroz gibi osmotik maddeler kullanılmaktadır (Parera ve Cantliffe 1994, Al-Karaki 1998, Elkoca ve ark. 2006). Birçok araştırmada, tohum fizyolojisini etkileyebilen yüksek molekül ağırlığına sahip organik bir bileşik olan PEG kullanılmaktadır (Sivritepe 1999). Kullanılan konsantrasyondaki artışa bağlı olarak çözelti içerisinde oksijen çözünürlüğünün azalması PEG uygulamasının en büyük dezavantajını oluşturmaktadır (Mexal ve ark. 1975). Bu nedenle, ozmopriMING uygulamasında PEG kullanıldığı zaman solüsyonun sık sık havalandırılması gerekmektedir (Akers 1990). Diğer taraftan, PEG uygulamasının çimlenme üzerindeki teşvik edici etkisi bitki türüne göre farklılık göstermekte ve bazı bitki türlerinde çimlenmeyi olumlu yönde etkilemediğine ilişkin araştırma bulguları rapor edilmektedir (Sundstrom ve Edwards 1989, Murray 1990). Ayrıca, bu materyal geniş çaplı kullanımlarda ekonomik olmamaktadır (Hardegree ve Emmerich 1990). Bu nedenle, son yıllarda yapılan çalışmalarda ozmopriMING uygulamalarında PEG'e alternatif olacak yeni materyaller üzerinde çalışmalar yapılmaktadır (Al-Mudaris ve Jutzi 1997, 1999). OzmopriMING özellikle küçük tohumlu bitkilerde başarılı bir şekilde uygulanırken, soya

fasulyesi (Helsel ve ark. 1986) ve tatlı mısır (Bennett ve Waters 1987) gibi büyük tohumlu bitkilerde daha az etkili olmaktadır.

Saxena ve Singh (1987), yaptıkları bir çalışmada polietilen glikol (PEG-6000) ile ozmoprining uygulamalarının domates, biber, patlıcan ve karnabahar tohumlarında canlılık ve güç üzerine etkilerini incelemişlerdir. Farklı konsantrasyonlardaki PEG-6000 çözeltileri (%20, 25, 29, 32.4, 35 ve 40) ve farklı sürelerde (4, 8, 12, 16, 20, 24, 48 ve 96 saat) ozmoprining uygulamaları yapmışlardır. Hiçbir uygulama yapılmayan tohumlar kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Priming uygulamalarının sonucunda tohumlar çimlendirme testlerine alınmışlar ve normal çimlenme oranı (%), taze ve kuru fide ağırlıkları, fide uzunluğu parametreleri bazında değerlendirilmiştir. %35 ve 40'luk PEG-6000 çözeltileri ile yapılan uygulamaların haricindeki grupların kontrole kıyasla canlılık ve güç bakımından olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür. En iyi sonuçlar, domates tohumları için, %29'luk PEG çözeltileri ile 48 saat; biber ve karnabahar tohumları için %32.4'lük PEG çözeltileri ile 48 saat, patlıcan tohumları için %32.4'lük PEG çözeltileri ile 48 ve 96 saat uygulamaları olarak bulunmuştur.

Bittencourt ve ark. (2005), kuşkonmaz tohumları ile yaptıkları bir çalışmada, tohumlara 25°C'de -1.0 ve -1.2 MPa PEG-6000 ile 7 ve 14 gün süreyle; -3.3 MPa deniz suyu ile ve 3 gün süreyle saf su ile priming uygulamaları yapmışlar ve daha sonra tohumları 15°C'de çimlendirme testine almışlardır. Test sonucunda en iyi çimlenme oranınının -1.0 MPa PEG-6000 çözeltisi ile yapılan 14 günlük uygulamadan elde edildiği gözlenmiştir.

Rodrigues ve ark. (2009), Lisa ve Portuguesa çeşidi maydanoz tohumlarında yaptıkları çalışmada PEG 6000 ile farklı ozmotik potansiyelleri (0.0, -0.5, -1.0 ve -1.5 MPa) 25°C'de 144 saat boyunca denemişlerdir. En uygun protokolü çimlenme oranı, ortalama çimlenme süresi ve çimlenme hızı parametreleri bazında tespit etmeye çalışmışlardır. -1.0 ve -1.5 MPa ozmotik potansiyel maydanoz tohumlarında canlılık ve gücü en yüksek seviyede tutmuştur.

Chen ve ark. (2010), Bloomsdale çeşidi ıspanak tohumlarında sıcaklık ve su stresi koşulları altında priming uygulamalarının tohum performansı üzerine etkilerini araştırmış ve en uygun priming protokolünün geliştirilmesini amaçlamışlardır. PEG 8000 çözeltileri ile farklı sıcaklık ve süreler denenerek yapılan 60 priming kombinasyonu uygulanmıştır. Bunun sonucunda 10°C'de çimlendirme testleri

yapılmıştır. Tohumların çimlenme performansları çimlenme oranı ve fide kalitesi kriterleri ile ölçülmüştür. Optimum çimlenme sıcaklığı 10°C olan tohumlar priming uygulamaları sonucunda düşük (5°C) ve yüksek (20°C) sıcaklık streslerine ve kuraklık stresine (-0.8, -1.2, ve -1.6 MPa) tabi tutulmuşlardır. En iyi sonucu -0.6 MPa PEG 8000 çözeltisi ile 15°C'de 8 gün süre ile yapılan priming uygulamaları vermiştir.

Gomes ve ark. (2012), Morro Grande çeşidi patlıcan tohumlarında -0.6, -0.9 ve -1.2 MPa konsantrasyonlarındaki PEG-6000 çözeltileri ile 48 ve 96 saat süreler ile priming uygulamaları yapmışlardır. Priming uygulamaları sonrasında tohumların bir kısmı kurutma uygulamalarına tabi tutulmuş; diğer kısmı ise hemen çimlendirme testlerine alınmıştır. Priming uygulamaları sonrasında kurutulan ve kurutulmayan tohumlar ilk sayım testi, fide ve primer kök uzunlukları, çimlenme ve çıkış süreleri ve fide kuru ağırlıkları parametreleri bazında değerlendirilmiştir. PEG-6000 çözeltileri ile priming uygulaması yapılmış ve sonrasında kurutulmuş grupta kontrol grubu tohumlara ve kurutma uygulaması yapılmayan tohumlara kıyasla tohum gücünde performans artışı sağlanmış; buna karşılık çimlenme oranlarında uygulamalar arasında önemli bir fark ortaya çıkmamıştır.

Halopriming, çeşitli konsantrasyonlardaki inorganik tuzlarla [NaCl, KNO₃, KH₂PO₄, Ca(NO₃)₂, vd.] yapılan priming tekniğidir. Halopriming tekniğine maruz bırakılmış tohumlar, tuzlu topraklarda daha rahat yetişebilme imkanına sahiptir (Ashraf ve Foolad 2005).

Korkmaz ve ark. (2008), ekim öncesi NaCl kullanılarak yapılan priming uygulamalarının, patlıcan fidelerinin tuz stresine karşı toleranslarının arttırılması üzerine etkilerini araştırmışlardır. Patlıcan tohumlarına 150 mM NaCl içeren ortamda 5 gün süre ile 20°C'de ve karanlıkta priming uygulaması yapılmış ve daha sonra uygulama yapılmamış tohumlarla birlikte viyollere ekilmişlerdir. Fideler 3 tam gerçek yaprağa sahip olduklarında 15 gün süren tuz stresine maruz bırakılmışlardır. Tuz stresi sırasında her bir bitkiye günde 25 mL NaCl içeren su verilmiş ve tuz konsantrasyonu günlük 25 mM artışlarla son konsantrasyon olan 150 mM'a ulaşılmıştır. NaCl ile priming yapılmış tohumlardan elde edilen bitkilerin NaCl ile muamele edilmeyen tohumlardan elde edilen bitkilere kıyasla klorofil ve sakkaroz içerikleri ile bitki boylarının daha yüksek, buna karşılık göreceli elektriksel iletkenlik değerlerinin daha

düşük olduğu belirlenmiştir. Yine bu bitkilerin dokularının daha düşük miktarlarda Na fakat daha yüksek oranda Ca içerdikleri tespit edilmiştir. Ekim öncesi NaCl kullanılarak yapılacak olan priming uygulamalarının patlıcanın erken gelişme döneminde tuz stresine karşı toleransı arttırmada kullanılabileceği saptanmıştır.

Şentürk ve Sivritepe (2015), Dual ve Spring bezelye çeşitlerinde tohum çimlenmesi ve fide gelişiminin ilk aşamalarında tuza toleranslarının artırılması amacıyla, NaCl ile yapılan priming uygulamalarının kullanım olanaklarını araştırmışlardır. Her iki bezelye çeşidine ait tohumlarda 16°C'de, NaCl'ün çeşitli konsantrasyonları (0, 50, 100, 150, 200 ve 300 mM) kullanılarak, farklı sürelerde (1, 2 ve 3 gün) priming uygulamaları yapılmıştır. Normal çimlenme oranı, ortalama çimlenme süresi ve elektriksel iletkenlik parametreleri bakımından kontrol grubu ile farklılık göstermeyen 16°C'de 150 mM NaCl ile 2 günlük uygulamanın, bezelye tohumlarında yapılan priming için uygun bir protokol olduğu tespit edilmiştir.

Sivritepe ve ark. (2010), Demre çeşidi biber tohumlarında su ve tuz çözeltileri ile yapılan priming uygulamalarının tohum canlılığı ve gücü üzerine etkilerini araştırmışlardır. Tohumlar, saf su ve farklı konsantrasyonlardaki tuz çözeltilerinde (100, 200 ve 300 mM KNO₃) 20°C'de 1, 2 ve 3 gün süre ile tutulmuşlardır. İncelenen tüm parametreler bir arada değerlendirildiğinde, normal çimlenme oranı (%), ortalama çimlenme süresi (gün) ve fide kuru ağırlığı (mg) bakımından en iyi sonuçların, 300 mM'lık KNO₃ çözeltisi ile 2 gün yapılan priming uygulamasından elde edildiği belirtilmiştir.

Sivritepe ve Şentürk (2011), tohumların fizyolojik olarak iyileştirilmesinde kullanılan hidrasyon uygulamalarından su ve tuz çözeltileri ile priming ve sonrasında yapılan kurutma uygulamalarının biber (*Capsicum annuum*) tohumlarında canlılık ve güç üzerine etkileri incelemişlerdir. Yalova Charlston çeşidi biber tohumları sürekli olarak havalandırılan saf su ve farklı tuz çözeltilerinde [100 ve 200 mM KNO₃ ile 50 ve 100 mM Ca(NO₃)₂] 20°C'de 24 saat tutulmuşlardır. Farklı priming uygulamalarını takiben tohumlar iki gruba ayrılmış; birinci grup hemen, ikinci grup ise 25°C'de yaklaşık 24 saat orijinal nem kapsamına kadar kurutulduktan sonra çimlendirme testlerine alınmışlardır. Biber tohumlarının priming ve kurutma uygulamalarına olan tepkileri, normal çimlenme oranı ve çimlenme indeksi parametreleri bazında incelenmiştir. Su ve

çeşitli tuz çözeltileri ile yapılan tüm priming uygulamalarının yanı sıra, hem kurutmasız hem de kurutmalı koşullarda tutulan biber tohumlarının normal çimlenme yüzdesi ve çimlenme indeksi kontrol tohumlarına kıyasla artış göstermiştir. KNO_3 ile yapılan priming uygulamalarında çözeltilerin konsantrasyonu arttıkça kurutma uygulamasının tohum canlılığı ve gücünde azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Ancak, $Ca(NO_3)_2$ ile yapılan priming uygulamalarında ise kurutma uygulamaları sonrasında canlılık ve güçte artış meydana gelmiştir. Canlılık ve güç parametreleri bakımından en iyi sonuçlar; 100 mM KNO_3 ile priming ve priming+kurutma uygulamalarının yanı sıra 100 mM $Ca(NO_3)_2$ ile priming+kurutma uygulamalarından elde edilmiştir.

Sivritepe ve Şentürk (2014), Bolero çeşidi bezelye tohumlarında kontrollü yaşlandırma uygulamaları ve yüksek tuz konsantrasyonlarının etkisiyle oluşan kromozomal bozulmalar ve NaCl ile yapılan priming uygulamaları sonrasında bunlarda meydana gelen olası iyileşmeleri tespit edebilmek amacıyla denemeler gerçekleştirilmiştir. Farklı canlılık seviyeleri (%92.5 ve %82.0), farklı uygulamalar (kontrol ve priming) ve sulama suyu olarak kullanılan farklı konsantrasyonlardaki (0.3, 4.0 ve 8.0 dS m⁻¹) NaCl çözeltilerinin etkisiyle çimlenme esnasında ortaya çıkabilecek değişimlerin belirlenmesi amacıyla; radikula uçları fikse edildikten sonra, trinoküler mikroskop altında sitolojik gözlemler gerçekleştirilmiş ve farklı kromozomal bozulma tipleri ile meydana gelen iyileşmeler tespit edilmiştir. İlk mitoz bölünmelerdeki anafaz sonu safhada gerçekleştirilen sitolojik gözlemlerde, her bir uygulama grubunda en az 400 anafaz sonu safha incelenerek tespit edilen kromozomal bozulmaların frekansları ve tipleri kaydedilmiş ve bozulma oranları hesaplanmıştır. Denemeler sonucunda elde edilen tüm veriler birlikte değerlendirildiğinde, uygulamalar arası belirgin farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Hem yüksek hem de düşük canlılık seviyelerindeki tohumlar, NaCl konsantrasyonunun artışına paralel olarak kromozomal bozulmalarda artış meydana gelmiştir. Düşük canlılık seviyesindeki tohumlarda meydana gelen bu artış yüksek canlılık seviyelerindekilere oranla daha fazla olmuştur. Ancak, kontrol uygulamasına kıyasla priming uygulamaları sayesinde, kromozomal bozulmalarda iyileşmeler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, priming uygulamaları sayesinde meydana gelen iyileşme şekillerinde canlılığa bağlı olarak da çeşitli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Katı matris priming tekniği, ozmopriming tekniğinin yüksek maliyetli olması nedeni ile geliştirilmiş bir tekniktir. Ozmopriming sıvı çözeltiler içerisinde yapılırken, katı matris

priming katı (organik ve inorganik) maddeler içerisinde yapılmaktadır ve tohumlara su alımı kontrollü şekilde gerçekleşmektedir (Harman ve Taylor 1988). -0.4 MPa ile -1.5 MPa arasında matris potansiyeli sahip katı bir ortamda (McDonald 2000), bitki türüne göre değişmek üzere, çoğunlukla 1-14 gün süreyle tutulmaktadır (McDonald 2000, Hussain ve ark. 2006). Bu uygulamanın küçük ve büyük tohumlu pek çok bitki türünde hızlı ve üniform çimlenme ve kuvvetli bir bitki gelişimi sağladığı rapor edilmektedir. Katı matris priming uygulamasında kullanılacak materyalin düşük matris potansiyeli, yüksek su tutma kapasitesine ve yüksek yüzey/hacim oranına sahip olması, tohumlara toksik etkiye bulunmaması ve tohum yüzeyine iyi bir şekilde yapışması gerekmektedir. Bu özelliklere sahip doğal bir materyal olan vermikülit katı matris priming amacıyla sıklıkla kullanılmakta ve vermikülit, suyu kuvvetli bir şekilde tutarak matris bir güç oluşturduğundan dolayı tohumlar bu ortamda suyu kontrollü bir şekilde yavaş yavaş almaktadırlar (Khan 1992).

Damato ve Calabrese (2005), enginar tohumlarında performans artışı sağlayabilmek ve buna bağlı olarak en uygun katı matris priming protokolünü geliştirebilmek amacıyla 44 çeşidi enginar tohumlarında farklı katı matris priming uygulamaları yapmışlardır. Tohumlar farklı ozmotik potansiyeli sahip (0, -0.4 ve -1.2 MPa) vermikülit ortamları içerisinde 20°C' sıcaklıkta 4, 6 ve 8 gün süre ile tutulmuşlar ve sonrasında çimlendirme testlerine alınmışlardır. -1.2 MPa ozmotik potansiyeli sahip vermikülit içerisinde 4 gün süre ile yapılan priming uygulamaları sonucunda enginar tohumlarında en yüksek çıkış gücü ve çimlenme oranının sağlandığı tespit edilmiştir.

Domates, patlıcan ve kırmızı biber tohumları farklı konsantrasyonlardaki (-1 ve -1.5 MPa) PEG-6000 ile %3, 5, 10 ve 15'lik KNO₃ ve NaCl ozmotik ajanlarla hazırlanan çözeltilerde ozmopriming, hidropriming, halopriming ve katı matris priming uygulamalarına tabi tutularak, bu uygulamaların tohumların gücüne olan etkileri araştırılmıştır. Domates tohumları için 48 saat süre ile yapılan hidropriming uygulamaları; patlıcan ve kırmızı biber tohumları için de nem içeriği %80 olan kumda 3 gün süre ile yapılan katı matris priming uygulamalarının canlılık ve güç parametreleri bakımından en iyi sonuçları verdiği açıklanmıştır (Venkatasubramanian ve Umarani 2007).

Pandita ve ark. (2010), bamya tohumlarında erken ilkbahar dönemindeki düşük sıcaklıklarda meydana gelen fide çıkış gücü sorunlarını ortadan kaldırmak amacıyla tohumlara su ile katı matris priming, *Trichoderma viride* veya *Captan* ile katı matris priming ve hidropriming uygulamaları yapmışlardır. Uygulama yapılmayan tohumlar kontrol grubu olarak adlandırılmıştır. Laboratuvar koşullarında yapılan çimlendirme testlerinde (15 ve 25°C sıcaklıklarda) katı matris priming uygulamaları yapılan tohumlarda kontrole kıyasla çimlenme oranlarında artış ve ortalama çimlenme sürelerinde azalma meydana gelmiştir. Hidropriming uygulaması yapılan tohumlarda da benzer iyileşmeler görülmüştür. Ancak, arazi koşullarında yapılan çıkış testlerinde, hidropriming uygulamaları kontrol grubuna yakın sonuçlar verirken, tüm katı matris priming uygulamalarının olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür. Özellikle *Trichoderma viride* ile yapılan katı matris priming uygulamalarının düşük sıcaklıklarda çıkış oranını %19, optimum sıcaklıklarda ise %11 oranında arttırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca, *Trichoderma viride* ile yapılan katı matris priming uygulamalarında tohumdan sızan madde miktarında (toplam serbest aminoasit ve çözünebilir şeker oranlarında) azalma olduğu ve tohum çimlenmesinde önemli role sahip olan izositrat liyaz ve malat dehidrogenaz enzimlerinin aktivitelerinde artış olduğu belirtilmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak, bamya tohumlarında düşük sıcaklıklarda yapılan yetiştiricilikler için özellikle *Trichoderma viride* ile yapılan katı matris priming uygulamalarının tercih edilebileceğini vurgulamışlardır.

Biyopriming, yararlı mikroorganizmalar ve biyoaktif moleküller ile yapılan priming tekniğidir. Bitkilerin bazı mantar yada bakteriler ile olan ilişkilerinde olumlu sonuçlar verdiği bilinmektedir. Bu mikroorganizmalar bitkiler ile endofitik ilişkiler kurabilmekte; bitki büyümesine, fitohormon üretimine, biyotik ve abiyotik streslere dayanımı arttırmaktadır (Waller ve ark. 2005). Biyopriming uygulamalarında genel olarak *Trichoderma spp.*, *Enterobacter spp.*, *Pseudomonas spp.* ve *Bacillus spp.* kullanılmaktadır (Niranjan ve ark. 2004). Sebze tohumlarında ise daha çok *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma pseudokoningii*, *Bacillus spp.*, *Gliocladium spp.* ve *Pseudomonas fluorescens* kullanılır (Ilyas 2006). Biyolojik ajanlar hem sıvı hem de katı ortamlarda priming uygulamaları yaparken kullanılabilir.

Warren ve Bennett (2000), domates tohumlarında biyo-ozmopriming ve film kaplama uygulamaları yapmışlardır. OH8245 çeşidi domates tohumlarına ayrı ayrı ozmopriming

(-0.8 MPa NaNO₃ çözeltisi ile), *Pseudomonas aureofaciens* AB254 ile kaplama uygulamaları ve biyo-ozmopriming uygulamaları (-0.8 MPa NaNO₃, polietilen glikol ve *Pseudomonas aureofaciens* bakteriyel stok karışımı ile) yapılmıştır. Uygulama yapılmayan tohumlar ise kontrol olarak belirtilmiştir. Tüm priming uygulamalarından sonra tohumlar orijinal nem kapsamalarına gelene kadar geriye kurutulmuşlardır. Daha sonra tüm gruplar *Phytimum ultimum* ile enfekte olmuş topraksız yetiştirme ortamlarına ekilmişlerdir. *Pseudomonas aureofaciens* AB254 ile kaplama uygulaması yapılan tohumların bir fungusit olan metalaksil kadar üstün koruma sağladığını; bunun yanı sıra biyo-ozmopriming uygulaması yapılan gruplarda da kaplama uygulamaları kadar *Phytimum ultimum*'a karşı koruma sağlanabildiğini ve biyo-ozmopriming uygulamalarının da kullanılabilceğini tespit etmişlerdir.

El-Mougy ve Abdel-Kader (2008), bakla tohumlarında bakla kök çürüklüğü hastalığına karşı biyolojik mücadele yapabilmek ve biyopriming uygulamalarının uzun dönemdeki etkilerini tespit edebilmek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, antagonistik etkiye sahip fungal ve bakteriyel ajanlardan faydalanmışlardır. *In vitro* koşullarda gerçekleşen denemelerde biyopriming uygulamalarında; *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum*, *Bacillus subtilis* ve *Pseudomonas fluorescens* ajanlarının, *Trichoderma hamatum* ve *Bacillus cereus*'a kıyasla daha başarılı sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir. Daha sonra, biyopriming uygulamaları gören ve farklı sürelerde soğukta muhafaza edilen tohumlar ile örtüaltında ve açık arazi koşullarında uzun dönem yetiştiricilik yapılmıştır. Örtüaltı koşullarında yetiştirilen bitkilerde, biyopriming uygulaması yapılan ve 2 ay süre ile depolanan grupların uygulama yapılmayan gruplara kıyasla çıkış öncesi ve sonrasındaki tüm aşamalarda bakla kök çürüklüğü hastalığına karşı daha üstün performans gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak, biyopriming uygulamalarından sonra 4-6 ay süre ile depolanan grupların aynı koruyucu etkiyi devam ettiremediği belirtilmiştir. Açık tarla koşullarında yetiştirilen bitkilerde ise, biyopriming uygulamalarından sonra 3 ay süre ile depolanan tohum gruplarından elde edilen bitkilerin performanslarının uygulama yapılmayan gruplara kıyasla daha başarılı sonuçlar verdiğini tespit edilmiştir.

Kaymak ve ark. (2009), bitki büyümesini teşvik edici kök bakterileri (PGPR) ile biyopriming uygulamasının farklı tuzluluk koşulları altında turp tohumlarının çimlenmelerine olan etkilerini incelemişlerdir. Turp çeşitleri olarak; Antep, Beyaz ve Siyah, biyokontrol ajanı olarak da; *Agrobacterium rubi* (strain A 16), *Burkholderia*

gladii (strain BA 7), *Pseudomonas putida* (strain BA 8), *Bacillus subtilis* (strain BA 142) ve *Bacillus megaterium* (strain M 3) kullanılmıştır. Tuzlu koşullar altında yapılan biyoprimuming uygulaması, çimlenme oranını önemli ölçüde arttırmıştır. Bu sonuç neticesinde turp tohumlarında biyoprimuming uygulamasının kullanılabilceği vurgulanmıştır.

Ananthi ve ark. (2014) yaptıkları bir çalışmada, 'PKM 1' çeşidi biber tohumlarına *Trichoderma viride* veya *Pseudomonas fluorescens* biyokontrol ajanları ile biyoprimuming uygulamaları yapmışlardır. Uygun konsantrasyon ve süre ile bulmak için tohumlara *T. viride* veya *P. fluorescens* suda %40, 60 ve 80 (w/v) ve 3, 6, 9, ve 12 saat süre ile denenmiştir. Biyolojik ajan olarak *T. viride* 3 saatlik %60 (w/v) konsantrasyonu, diğer priming uygulamaları içerisinde çimlenme indeksi, çimlenme oranı, kök ve sürgün boyu bakımından en iyi sonucu vermiştir.

Junges ve ark. (2016), fasulye tohumlarında *Trichoderma spp.* ve *Bacillus subtilis* ile hazırlanan çözeltileri kullanarak tohumlara biyoprimuming ve film kaplama uygulamaları yapmışlardır. Biyoprimuming uygulamalarında biyolojik ajan olarak *Agrotrich plus* ve *Rhizoliptus* isimli ticari preparatlar kullanılmıştır. Biyoprimuming uygulamalarının ardından tohumlar içerisinde PDA+Mannitol (-0.7MPa) bulunan ortamlarda bekletilmişler ve laboratuvar koşullarında kurutulmuşlardır. Kurutma uygulamalarından sonra ise tohumlara Color Seed isimli ticari preparat ile kaplama uygulamaları yapılmıştır. Sadece biyoprimuming uygulaması yapılan tohumların performansının ve fide kalitesinin arttığı ancak biyoprimuming sonrasında yapılan kaplama uygulamalarının tohumlarda performans kaybına neden olduğu tespit edilmiştir.

Organik priming, organik preparatlar (deniz yosunu ekstraktları ve çeşitli organik bitkisel ekstraktlar gibi) kullanılarak yapılan priming uygulamalarıdır.

Sivritepe ve Sivritepe (2008), tohumların fizyolojik olarak iyileştirilmesinde kullanılan priming tekniğinde ozmotik ajan olarak deniz yosunu ekstraktlarının kullanımını araştırdıkları bir çalışmada; deniz yosunu ekstraktı ile yapılan uygulamaların tohumların toplam çimlenme oranı ve ortalama çimlenme süresi üzerine etkilerini incelemişlerdir. California Wonder çeşidi biber tohumlarında deniz yosunu ekstraktının (*Ascophyllum nodosum*) farklı oranlardaki dozları (1:1, 1:5, 1:10, 1:25, 1:50, 1:100, 1:250, 1:500 ve 1:1000) ile hazırlanan çözeltiler ve H₂O kullanarak 1, 2 ve 3 gün süreler ile 20°C'de

priming uygulamaları yapmışlardır. Denemeden elde edilen sonuçlara göre; deniz yosunu ekstraktının artan dozlarına ve uygulama sürelerine bağlı olarak tohumların toplam çimlenme oranlarında genel bir artış eğiliminin olduğu ve ortalama çimlenme sürelerinin kısaldığını belirtmişlerdir. En iyi sonucun, California Wonder çeşidi biber tohumlarında deniz yosunu ekstraktının 1:500 oranındaki çözeltisiyle 2 gün süre ile yapılan priming uygulamalarından elde edildiğini tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, deniz yosunu ekstraktları gibi organik preparatlar kullanılarak yapılan priming uygulamalarının “organik priming” adı ile anılabileceğini vurgulamışlardır.

Sivritepe ve ark. (2011), organik priming ve sonrasında yapılan kurutma uygulamalarının biber (*Capsicum annuum* L.) tohumlarında canlılık ve güç üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, Demre çeşidi biber tohumları sürekli olarak havalandırılan farklı deniz yosunu ekstraktı çözeltilerinde (0, 100, 200, 400, 1000, 2000 ve 4000 ppm) 20°C’de 48 saat tutulmuşlardır. Priming uygulamalarını takiben tohumlar iki kısma ayrılarak farklı kurutma uygulamaları (yüzey kurutma ve geriye kurutma) gerçekleştirilmiştir. Denemeler sonucunda, kontrol uygulamasına kıyasla priming ve geriye kurutma uygulamalarında tohum canlılığı (normal çimlenme oranı) ve fide kuru ağırlığında meydana gelen iyileşmeler, priming ve yüzey kurutma uygulamalarından daha çok olduğu belirtilmiştir. Ancak, tohum gücü parametreleri (ortalama çimlenme süresi ve çimlenme indeksi) bakımından, en yoğun priming dozu olan 4000 ppm yüzey kurutma uygulaması hariç tüm uygulamaların kontrol uygulamasına kıyasla daha iyi sonuçlar verdiği saptanmıştır. Biber tohumlarında canlılık ve güç parametreleri ile fide kuru ağırlığı bakımından en iyi sonuçların ise, 1000 ppm deniz yosunu ekstraktı kullanılarak priming ve sonrasında yapılan geriye kurutma uygulamasından elde edildiği tespit edilmiştir.

Teoman ve Sivritepe (2014a), domates tohumlarında çimlenme ve fide gelişiminin başlangıç aşamalarında kalite ve performansı arttırmak amacıyla, deniz yosunu ekstraktı (DYE) çözeltileri ile yapılan organik priming ve kurutma uygulamalarının kullanım olanaklarını araştırmışlardır. Rio Grande çeşidi domates tohumları sürekli olarak havalandırılan farklı konsantrasyonlardaki (0, 250, 500, 1000 ve 2000 ppm) DYE çözeltilerinde 20°C sıcaklıkta 2 gün süre ile priming uygulamalarına tabi tutulmuşlardır. Hiçbir uygulama yapılmayan tohumlar ise kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Priming uygulamaları sonunda tohumlar yüzeysel olarak kuru hale getirilmiş ve

ulaştıkları nem kapsamları hesaplandıktan sonra iki kısma ayrılmıştır. Tohumların yarısı yüzeysel kurutma (P+YK) uygulamalarını takiben hemen çimlendirme testlerine alınmış, diğer yarısı ise, orijinal nem kapsamlarına gelinceye kadar geriye kurutulmuş (P+GK) ve daha sonra çimlendirme testlerine alınmıştır. Denemeler sonucunda, domates tohumlarının organik priming ve kurutma uygulamalarına olan tepkileri canlılık (normal çimlenme oranı) ve farklı güç (ortalama çimlenme süresi, çimlenme indeksi, fide güç indeksi ve fide kuru ağırlıkları) parametreleri bazında değerlendirilmiştir. Priming çözeltilerinin konsantrasyonları, kurutma uygulamaları ve konsantrasyon x kurutma interaksyonu bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur. Domates tohumlarının fizyolojik olarak iyileştirilmesinde, kontrol grubuna kıyasla tüm uygulama grupları iyi sonuçlar vermiştir. İncelenen tüm parametreler birlikte değerlendirildiğinde; 500 ppm P+YK ve P+GK uygulamalarına tabi tutulmuş grupların en iyi sonuçları verdiği belirlenmiştir.

Teoman ve Sivritepe (2014b), patlıcan tohumlarında çimlenme ve fide gelişiminin başlangıç aşamalarında kalite ve performansı arttırmak amacıyla, deniz yosunu ekstraktı (DYE) çözeltileri ile yapılan organik priming ve kurutma uygulamalarının kullanım olanaklarını araştırmışlardır. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumları sürekli olarak havalandırılan farklı konsantrasyonlardaki (0, 250, 500, 1000 ve 2000 ppm) DYE çözeltilerinde 20°C sıcaklıkta 3 gün süre ile tutulmuşlardır. Hiçbir uygulama yapılmayan tohumlar ise kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Priming uygulamaları sonunda tohumlar yüzeysel olarak kuru hale getirilmiş ve ulaştıkları nem kapsamları hesaplandıktan sonra iki kısma ayrılmıştır. Tohumların yarısı yüzeysel kurutma (P+YK) uygulamalarını takiben hemen çimlendirme testlerine alınmış, diğer yarısı ise, orijinal nem kapsamlarına gelinceye kadar geriye kurutulmuş (P+GK) ve daha sonra çimlendirme testlerine alınmıştır. Denemeler sonucunda, patlıcan tohumlarının organik priming ve kurutma uygulamalarına olan tepkileri canlılık (normal çimlenme oranı) ve farklı güç (ortalama çimlenme süresi, çimlenme indeksi, fide güç indeksi ve fide kuru ağırlıkları) parametreleri bazında değerlendirilmiştir. İncelenen tüm parametreler birlikte değerlendirildiğinde; 0 ppm P+YK ve P+GK uygulamalarına tabi tutulmuş grupların en iyi sonuçları verdiği belirlenmiştir.

Mavi (2014), Pala çeşidi patlıcan tohumlarında kadife çiçeği (*T. patula* ve *T. erecta*) bitkisinden elde ettikleri solüsyonla yaptıkları organik priming uygulamalarının normal çimlenme oranı, ortalama çimlenme süresi, fide kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Organik priming uygulamalarının hidropriming ve kontrol grubuna kıyasla olumlu sonuçlar verdiğini gözlemiştir. Böylelikle kadife çiçeği bitkisinin organik priming uygulamasında patlıcan tohumlarında kullanılabileceğini göstermiştir.

Termo priming tekniğinde tohumlar, oksijence zenginleştirilmiş yüksek sıcaklıktaki saf su içerisinde ve karanlık ortamda belirli sürelerle tutulmaktadır.

Tohum çimlenmesi dış sıcaklık uygulamaları ile değişebilir. Birçok tür ve çeşit için tohumların çimlenmesi için gerekli sıcaklıklar belirlenmiştir. Ekim öncesi yapılan düşük ya da yüksek sıcaklık uygulamaları normal ya da toplam çimlenme oranına olumlu etki yapmaktadır (Hardegree 1996, Min ve Seo 1999). Termo priming ekim öncesi düşük ya da yüksek sıcaklık koşullarında çimlenme ve gelişimi arttırıcı bir uygulamadır. Örneğin; birçok çeşitte, yüksek sıcaklıkta çimlenme olmayabilir (Small ve Gutterman 1992). Tarımda düşük sıcaklık uygulaması, bazı türlerde erken çimlenen tohumların çimlenme gücünü arttırır (Bewley ve Black 1985). Dahası termo priming uygulamaları sadece tohum çimlenmesi ve fide çıkışı için olumlu etki sağlamaz, ayrıca bitki büyümesi ve gelişmesine de yardımcı olur.

Termo priming uygulamalarının tohum çimlenmesi, fide çıkışı, enzim aktivitesi, bitki büyümesi ve metabolizması üzerine olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir.

Tohumlara yapılan farklı sıcaklık uygulamaları tohum çimlenmesi ve fide gelişimini önemli derecede etkilemektedir. Örneğin, ıspanak tohumlarında 4 gün 10°C'de yapılan PEG uygulaması sonucunda toplam çimlenme oranında %50 oranında artış sağlanmıştır (Huang ve ark. 2002). Kuru ve su emdirilmiş domates tohumları, farklı sıcaklıklarda (50, 55 ve 60°C) ve sürelerde (15, 30 ve 60 dk) uygulamaya tabi tutulmuşlardır. Çimlenme oranı açısından kuru tohumlara yapılan uygulamalar daha iyi sonuç vermiştir (Khalil ve ark. 1983).

Sıcak su ve katı matris priming uygulamalarının acı kabak (*Momordica charantia* L.) tohumlarının antioksidan kapasiteleri üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, tohumlar iki gruba ayrılarak birinci grup tohumlara 50°C'de 60 dk süresince sıcak su uygulaması; ikinci gruptaki tohumlara ise 25°C'de vermikulit içerisinde 36 saat katı matris priming uygulamaları yapılmıştır. Priming uygulaması yapılan tohumlar orijinal

nem kapsamlarına gelinceye kadar geriye kurutulmuşlardır. Daha sonra priming ve kurutma uygulaması yapılan ve yapılmayan tohumlar birlikte 20 ve 25°C sıcaklıklarda çimlendirme testlerine alınmışlardır. Uygulama yapılmayan tohumlarda, düşük sıcaklıkta yapılan çimlendirme testlerinde çimlendirme oranlarının düştüğü ve düşük sıcaklıkların oksidatif stresi ve malondialdehit seviyesini arttırdığı tespit edilmiştir. Ancak, sıcak su uygulaması ve katı matris priming uygulaması yapılan tohum gruplarında antioksidan enzim seviyelerinin arttığı ve buna bağlı olarak çimlenme oranları ve hızında büyük ölçüde artış meydana geldiği belirtilmiştir. Çimlenen tohumda termo priming uygulamalarının organik ve inorganik bileşiklere olan etkisi tohumlara yapılan termo priming uygulaması ile tohumlarda bulunan kimyasal değişimler tam olarak anlaşılabilmiş değildir. Birçok türde protein ve yağlar temel depo maddeleri olarak bulunurken nişasta az miktarda bulunmaktadır. Acı kabakta 60 dk boyunca 50°C sıcak su emdirme uygulamasında antioksidatif bileşikler ve antioksidatif enzimler ve antioksidantlar çimlenme boyunca artmıştır (Wang ve ark. 2003).

Domates tohumlarında 60°C'de 2 saat boyunca yapılan priming uygulaması sonucunda, gövde uzunluğu, sürgün ağırlığı, yaprak alanı, çiçek sayısı, meyve tutumu ve toplam verim 50°C'de yapılan uygulamaya göre daha iyi sonuçlar vermiştir (Khalil ve ark. 1983). Domates tohumlarında 50, 60 ve 70°C'lerde sırasıyla 15, 2 ve 1-2 dk su emdirilen tohumlar ekimden sonraki 30 gün içerisinde kontrole kıyasla %20 daha uzun olmuştur (Klein ve Hebbe 1994).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma Haziran 2015 - Şubat 2016 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji Laboratuvarı'nda yürütülmüştür.

3.1. Materyal

Bu çalışmada, bitkisel materyal olarak; Beta Ziraat ve Ticaret A.Ş.'den temin edilen Pala 49 çeşidi ve Bursa Tohumculuk Ziraat ve Ticaret A.Ş.'den temin edilen Topan 374 ve Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumları kullanılmıştır. Tohumlar denemelerde kullanılmaya kadar hermetik olarak kapatılmış cam kavanozlarda ve buzdolabında $3\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de muhafaza edilmiştir.

Gerçekleştirilen tüm denemelerde saf su (H_2O) kullanılmıştır. Denemelerde kullanılan saf suyun temini için Şimşek Laborteknik marka saf su cihazı kullanılmıştır. Başlangıçta saf suyun pH değerlerinin ölçülmesi amacıyla Mettler Toledo marka pH metre ve elektriksel iletkenlik değerlerinin ölçülmesi amacıyla dijital ekranlı inoLab (Cond Level 1) marka EC-metre kullanılmıştır.

Tohum ekimi öncesi yapılan priming uygulamalarında, Prof. Dr. H. Özkan Sivritepe tarafından geliştirilen termo priming cihazı kullanılmıştır. Ardından yapılan kurutma uygulamalarında ve çimlendirme testlerinde hava sirkülasyonunu sağlayan fanlı ve sıcaklığı ayarlanabilir Nüve TK600 marka iklim dolabı kullanılmıştır. Gerçekleştirilen tüm çimlendirme testlerinde Horeca marka dispenser kağıt havlulardan ve PE poşetlerden yararlanılmıştır. Nem kapsamının, 1000 tohum ağırlığının ve fide kuru ağırlıklarının belirlenmesinde Nüve FN500 marka etüv ile Precisa 125A marka hassas terazi (0.0001 g hassasiyette) kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Tohumlarda Nem Kapsamının Belirlenmesi

Patlıcan tohumlarında nem kapsamlarının belirlenmesi, Uluslararası Tohum Test Birliği (International Seed Testing Association; ISTA) Kuralları'na uygun olacak şekilde Düşük Sabit Sıcaklıktaki (103°C'de 17 saat) Fırın Yöntemi'ne göre yapılmıştır (ISTA 2012). Kurutma kapları olarak 7 cm çapındaki petri kapları kullanılmıştır. Petri kapları kapakları etiketlendikten sonra içleri boş olacak şekilde tartılmıştır. Daha sonra iyice karıştırılıp homojen hale getirilen tohum popülasyonundan 5.0 g'lık iki tekerrür alınıp numaralanmış ve tartılmış olan petri kapları içine iyice yayılmıştır. Petri kapları, kapakları kapatılıp örneklerle birlikte tekrar tartılmıştır. Patlıcan tohumlarının nem kapsamlarının belirlenebilmesi için ise petriler önceden 103±2°C'ye ayarlanıp ısıtılmış olan etüv içerisine kapakları açık olacak şekilde yerleştirilip 17 saat süre ile bekletilmiştir. Bu sürelerin sonunda etüvden çıkarılan petrilerin kapakları kapatılarak içerisinde silika jel bulunan desikatörde oda sıcaklığına gelene kadar soğumaya bırakılmıştır. Soğutulmuş olan petri kapları, içindeki örneklerle birlikte tartılmıştır. Elde edilen veriler aşağıdaki formüle göre değerlendirilmiştir (ISTA 2012):

$$\text{Tohum Nem Kapsamı (\%)} = [(M_2 - M_3) / (M_2 - M_1)] \times 100 \quad (3.1)$$

M_1 = Boş petri kabı ve kapağının ağırlığı (g)

M_2 = Kurutma öncesinde tohumlar + petri kabı ve kapağının ağırlığı (g)

M_3 = Kurutma sonrasında tohumlar + petri kabı ve kapağının ağırlığı (g)

Tohum nem kapsamı tayini sonuçlarına göre iki tekerrür arasındaki maksimum farkın % 0.2'den küçük olmasına dikkat edilmiştir. Aksi takdirde tohum nem kapsamı tayini tekrarlanmıştır.

Priming uygulamaları öncesinde patlıcan tohumlarına ait farklı çeşitlerin başlangıç nem kapsamlarının birbirine yakın olması amaçlanmıştır. Bu nedenle, tohumlarda nem düzeylerinin sabitlenebilmesi için her çeşit ayrı bir tepsiye konularak iyice yayılmış, 25±1°C'de ve %45±5 oransal nemde 7 gün boyunca iklim dolabında bekletildikten sonra nem kapsamlarının dengelenmesi sağlanmıştır. Patlıcan tohumlarında çeşitlere

göre orijinal nem kapsamları; Kemer 27 için % 8.1, Pala 49 için % 8.0 ve Topan 374 için % 8.0 olarak belirlenmiştir.

Priming uygulamaları sonrasında tohumların ulaştıkları son nem kapsamları aşağıdaki formülden faydalanılarak hesaplanmıştır (Sivritepe 1992):

$$d = 100 - [a (100 - b) / c] \quad (3.2)$$

d = Tohumun son nem kapsamı (%)

a = Tohumun ilk ağırlığı (g)

b = Tohumun ilk nem kapsamı (%)

c = Tohumun son ağırlığı (g)

3.2.2. Tohumlarda 1000 Tohum Ağırlığının Belirlenmesi

Patlıcan tohumlarının üç farklı çeşidi için 1000 tohum ağırlığının tespitleri ISTA kurallarına uygun olarak yapılmıştır (ISTA 2012).

Her bir tohum popülasyonundan 8 x 100 adet tohum sayılmış ve ayrı ayrı 0,0001 g hassasiyetteki terazide tartılmıştır. Daha sonra sekiz tartımın ortalaması alınıp 10 ile çarpılarak tohumluğun 1000 tohum ağırlığı gram olarak belirlenmiştir.

Sayımların yinelenme gereği; aşağıda açıklanan formüle göre varyans, standart sapma ve varyasyon katsayısının karşılaştırılmasıyla belirlenmiştir (ISTA 2012).

$$s^2 = [n (\sum x^2) - (\sum x)^2] / [n (n - 1)] \quad (3.3)$$

s^2 = Varyans

x = Her tekerrürdeki tohumların ağırlığı (g)

n = Tekerrür sayısı

Standart sapma (s) = $\sqrt{\text{Varyans}}$

Varyasyon Katsayısı = $(s / \bar{x}) \cdot 100$

\bar{x} = 100 tohumun ortalama ağırlığı (g)

Sonuçta bulunan varyasyon katsayısı 4.0'dan büyük değilse, sonuçların kabul edilebilir olduğu belirlenmiş ve denemeler esnasında 1000 tohum ağırlığı olarak hesaplanan bu değerler kullanılmıştır.

Priming uygulamaları öncesinde patlıcan tohumlarının nem kapsamlarının dengelenmesi sağlandıktan sonra; tohumların 1000 tohum ağırlığı değerleri sırasıyla, Kemer 27 için 3.7 g, Pala 49 için 4.3 g ve Topan 374 için 5.1 g olarak belirlenmiştir.

3.2.3. Termo Priming Uygulamaları

Priming uygulamaları, farklı sürelerde (5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk) ve sıcaklıklarda (40, 45 ve 50°C) termo priming cihazı kullanılarak yapılmıştır. Hiçbir uygulamaya tabi tutulmayan tohumlar kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir.

Termo priming (TP) uygulamaları sonunda, iklim dolabından sırası ile çıkarılan tohumlar tel süzgeç yardımıyla 3 dakika süreyle akan su altında yıkanıp, daha sonra bir kez de saf su ile durulanmışlardır.

3.2.4. Kurutma Uygulamaları

TP uygulamaları sonunda, nem kapsamı yükselmiş olan tohumlar sürekli hava sirkülasyonu sağlayan fanlı ve sıcaklığı ayarlanabilir bir kurutma kabinde $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de yüzey kuruluğu sağlanana kadar (~30 dk) kâğıt havlular üzerinde bekletilip, ulaştıkları son nem kapsamlarının belirlenebilmesi amacıyla tekrar tartılmışlardır. Bu aşamada tohumlar nem kapsamı belirlendikten sonra iki kısma ayrılmıştır. Tohumların yarısı yüzeysel kurutma (YK) uygulamalarını takiben hemen çimlendirme testlerine alınarak, TP+YK uygulama grubu olarak değerlendirilmiştir. Tohumların diğer yarısı ise yüzeysel kurutma uygulamalarına ilave olarak, sürekli hava sirkülasyonu sağlayan fanlı ve sıcaklığı ayarlanabilir bir kurutma kabinde $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de orijinal nem kapsamına gelinceye kadar (6-8 saat) geriye kurutulmuşlar (GK) ve sonrasında çimlendirme testlerine alınmışlardır. Bu gruptaki tohumlar ise TP+GK uygulama grubu olarak değerlendirilmişlerdir.

3.2.5. Çimlendirme Testleri

Çimlendirme testleri; tohumların başlangıç canlılığını belirlemek, TP uygulamalarından sonra yüzeysel olarak kuru hale getirilmiş ve geriye kurutulmuş tohumların canlılığını belirlemek amaçlarıyla ISTA Kuralları'na uygun olacak şekilde yapılmıştır (ISTA 2012). Her uygulama grubuna ait 200 tohum, her biri 50 tohum içeren dört tekerrüre ayrılmıştır. Tohumlar her tekerrürde 50 adet tohum olacak şekilde kâğıt havlular arasına yerleştirilmiştir.

Çimlendirme testleri $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de çalışan iklim dolabında 16/8 saatlik fotoperiyot uygulamasına tabi tutularak yapılmıştır ve iklim dolabının her rafının homojen şekilde aydınlanabilir olmasına özen gösterilmiştir. Sayımlar günlük olarak ve çimlenmiş olan tohumların sayılması suretiyle yapılmıştır.

Çimlendirme testleri 14 gün sürdürülmüştür. Radikulası testadan çıkıp, düzenli bir gelişme göstererek primer kök ve daha sonra sekonder kökleri oluşturan; radikulanın testadan çıkışını takiben hipokotil ve iki kotiledonun gelişimini düzenli olarak sağlayan fideler normal çimlenme grubuna dahil edilmiştir. Kök ve sürgün sistemlerinde çeşitli şekillerde kusurlu ya da eksik gelişim gösterenler ise anormal fide olarak tanımlanmıştır (ISTA 2009).

Bu çalışmada tohumların normal çimlenme oranları (NÇO) değerlendirilmiştir. Hesaplamalarda her tekerrüre ait normal çimlenmiş tohum sayısı dikkate alınarak yüzde olarak değerlendirmeler yapılmıştır.

3.2.6. Ortalama Çimlenme Süresi (OÇS)

Patlıcan tohumlarında yapılan çimlendirme testlerinde, 14 gün boyunca çimlenen tohumlar günlük olarak sayılmıştır ve elde edilen sonuçlar Ellis ve Roberts (1981)'in geliştirmiş olduğu aşağıdaki formülden yararlanılarak değerlendirilmiştir. Böylece tohumların gücü ile ilgili analitik değerlendirmeler yapabilmek amacıyla ortalama çimlenme süreleri hesaplanmıştır.

$$O\check{C}S = \sum d n / \sum n \quad (3.4)$$

OÇS: Ortalama çimlenme süresi (gün)

n: d gününde çimlenen tohumların sayısı

d: Çimlendirme testinin başından itibaren sayılan günler

3.2.7. Çimlenme İndeksi (Çİ)

Patlıcan tohumlarında standart çimlendirme test yöntemleri kullanılarak, çimlenen tohumlar her gün sayılmıştır ve elde edilen sonuçlar aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Maguire 1962).

$$\check{C}\check{I} = \sum n / d \quad (3.5)$$

Çİ: Çimlenme indeksi

n: d gününde çimlenen tohumların sayısı

d: Çimlendirme testinin başlangıcından itibaren sayılan günler

3.2.8. Fide Kuru Ağırlıklarının Belirlenmesi

Yapılan TP ve takiben kurutma uygulamaları sonunda, tüm uygulama gruplarına ait tohumlar çimlendirme testlerine alınarak yapılan tüm uygulamaların NÇO, OÇS ve Çİ parametreleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Farklı sürelerde (5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk) ve sıcaklıklarda (40, 45 ve 50°C) yapılan TP ve kurutma uygulamalarının fide kuru ağırlıklarındaki değişim üzerindeki etkilerini inceleyebilmek amacıyla, ilk kurulan çimlendirme testleri ile eş zamanlı yürütülmek üzere ISTA Kuralları'na uygun olacak şekilde tüm uygulama gruplarına ait tohumlar ile yeniden çimlendirme testleri kurulmuştur (ISTA 2012). Ancak, fide kuru ağırlıklarının tespit edilebilmesi amacıyla kurulan çimlendirme testlerinde, çimlenmiş tohumların sayımı günlük olarak yapılmamış; fideler çimlendirme testlerinin son gününe kadar ortamda bekletilmişlerdir. Bu sayede çimlendirme testleri sonucunda her bir tekerrürde normal olarak gelişen sağlıklı fidelerin sayısı belirlenmiştir. Çimlendirme testlerinin kuruluş aşamasında ve ilerleyen günlerde yapılan tüm sulamalarda saf su kullanılmıştır.

Denemenin sonunda, normal olarak gelişen fidelerin sayımları yapılarak; TP uygulamalarının etkilerinin organlar bazında incelenmesi amacıyla, fideler bisturi ile kesilerek kök ve sürgün olarak iki kısma ayrılmışlardır. Bu işlemin sonucunda $70\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta çalışan etüvde 24 saat süreyle kurumaya bırakılan organlar tekrar tartılarak kuru ağırlıklar (mg) kaydedilmiştir. Kuru ağırlık hesaplamalarında fide başına düşen kök ve sürgün ağırlıkları ile fide başına düşen toplam ağırlıklar (mg) hesaplanmıştır.

3.2.9. Fide Güç İndeksi (FGİ)

TP ve kurutma uygulamalarını takiben kurulan çimlendirme testleri sonucunda, normal olarak gelişme gösteren fidelerin toplam kuru ağırlıklarında farklı süre ve sıcaklıklara bağlı olarak meydana gelen değişimlerin, OÇS değerleri ile arasındaki ilişkiyi tanımlayan Fide Güç İndeksi (FGİ), Butola ve Badola (2004) tarafından geliştirilen aşağıdaki formüle göre her bir çeşit için ayrı ayrı hesaplanmıştır:

$$\text{FGİ} = \text{Toplam Kuru Ağırlık} / \text{OÇS} \times 100 \quad (3.6)$$

3.2.10. Verilerin Değerlendirilmesi

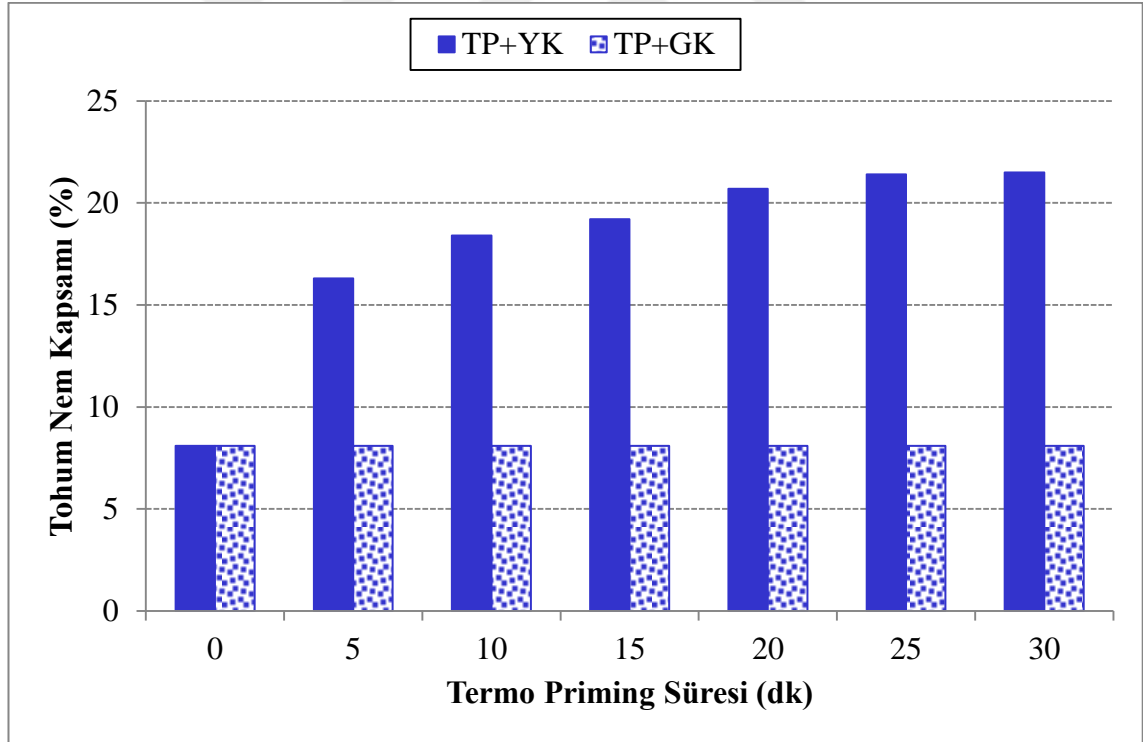
Yapılan tüm denemeler sonunda, normal çimlenen fidelerin yüzdeleri (arcsin çevrimi yapıldıktan sonra), ortalama çimlenme süresi, çimlenme indeksi, fide kuru ağırlıkları ve fide güç indeksi parametreleri bazında elde edilen verilerin varyans analizleri JMP 7.0 istatistik programı kullanılarak, tesadüf parsellerinde iki faktörlü faktöriyel deneme desenine uygun olacak şekilde yapılmıştır. Ortalamalar arası farklılıklar da aynı istatistik programında, 0.05 önemlilik seviyesinde LSD Testi ile değerlendirilmiştir. Korelasyon matrisi analizleri de JMP 7.0 bilgisayar programında ve 0.05 önemlilik seviyesinde gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Kemer 27 Çeşidi Patlıcan Tohumlarında Termo Priming ve Kurutma Uygulamaları

4.1.1. Termo Priming (40°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının tohum nem kapsamlarında meydana gelen değişim üzerine olan etkileri Şekil 4.1'de verilmiştir. TP+YK uygulamalarına tabi tutulan tohumların nem kapsamlarında kontrol grubuna kıyasla artış olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta (orijinal) nem kapsamı %8.1 iken, TP+YK uygulamaları sonucunda; 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk grupları için sırasıyla %16.3, 18.4, 19.2, 20.7, 21.4 ve 21.5 değerlerine ulaşmıştır. TP+GK uygulamalarında ise, her uygulama grubunda ulaşılan tohum nem değerleri, orijinal nem kapsamı olan %8.1'e kadar kurutulmuştur.



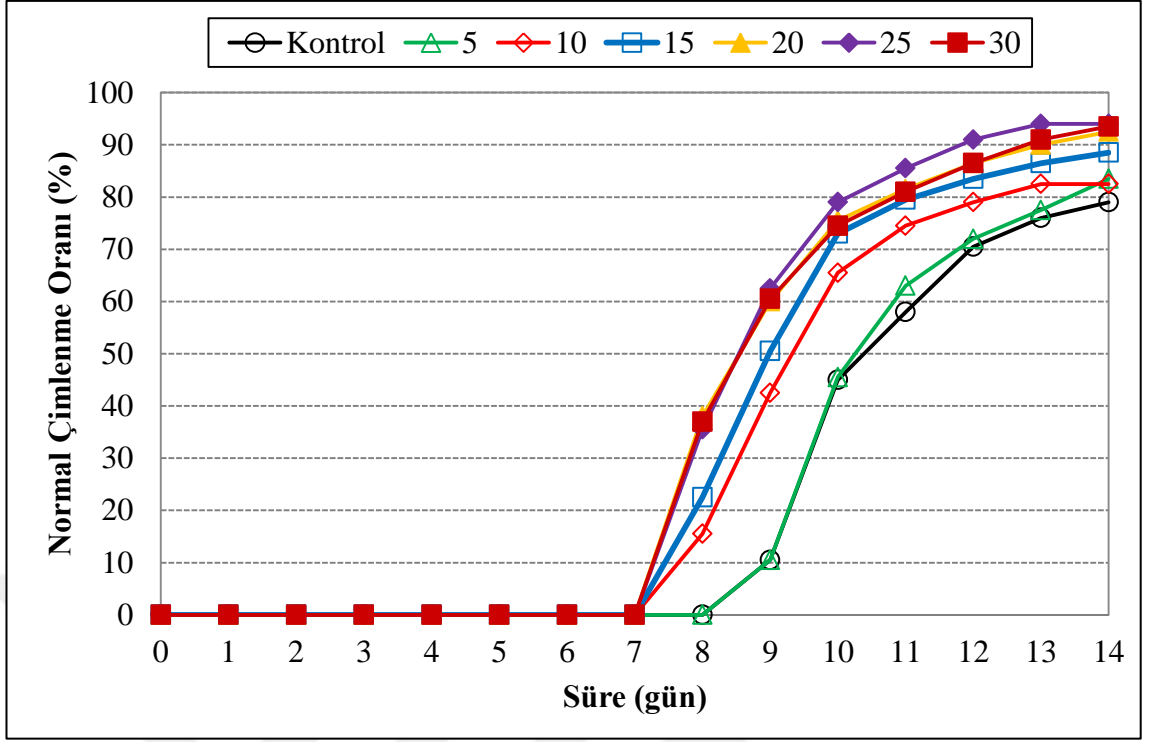
Şekil 4.1. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında, 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.

Kemer çeşidi patlıcan tohumlarında TP+YK ve TP+GK uygulamalarını takiben yapılan çimlendirme testlerinin ilk sayım gününden itibaren normal çimlenme gelişim eğrileri (kümülatif canlılık eğrileri) Şekil 4.2 ve 4.3’de verilmiştir.

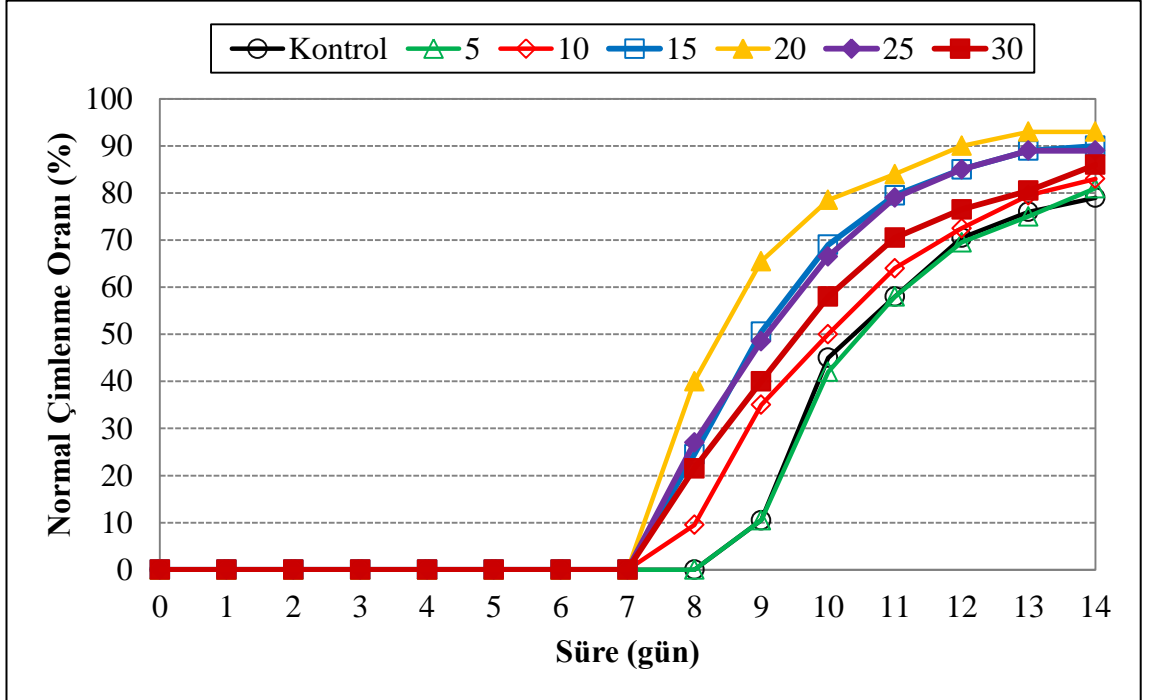
TP+YK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre; ilk sayım günü olan 7. günde kontrol grubu ve diğer uygulama gruplarına ait tohumlarda çimlenme görülmezken; 8. günde kontrol ve 5 dk uygulamaları hariç diğer uygulama gruplarında çimlenme başlamış, en yüksek çimlenme oranının ise %38 ile 20 dk uygulamasında olduğu belirlenmiştir. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yarayışlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Kontrol grubu tohumlar %79 ile en düşük çimlenme oranına sahipken; 25 dk uygulamasının %94 çimlenme oranı ile en yüksek performansı sağladığı tespit edilmiştir.

TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre; ilk sayım günü olan 7. günde kontrol grubu ve diğer uygulama grubu tohumlarda çimlenme görülmezken; 8. günde yine kontrol ve 5 dk uygulamaları hariç diğer uygulama gruplarında çimlenme başlamış, en yüksek çimlenme oranının %40 ile 20 dk uygulamasında olduğu tespit edilmiştir. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yarayışlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Kontrol grubu tohumlar %79 ile en düşük çimlenme oranına sahipken; 20 dk uygulaması %93 çimlenme oranı ile en yüksek performansı sağlamıştır.

TP+YK ve TP+GK uygulama gruplarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde; son sayım gününde çimlenme oranı kontrol grubunda %79 iken; tüm TP ve kurutma uygulamalarının etkileriyle normal çimlenme oranları %81 ile %94 arasında değişiklik göstermiştir.



Şekil 4.2. TP (40°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.



Şekil 4.3. TP (40°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının NÇO, OÇS, Çİ ve FĞİ parametrelerindeki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.1'de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	NÇO (%)	OÇS (gün)	Çİ	FĞİ
Kontrol	-	79.0 g ^a	10.7 a	15.0 f	12.3 h
5	YK	83.5 ef	10.8 a	15.7 e	13.2 g
	GK	81.0 fg	10.9 a	15.2 ef	12.6 h
10	YK	86.0 de	9.8 c	17.9 c	16.7 e
	GK	83.0 f	10.3 b	16.6 d	16.0 f
15	YK	88.5 cd	9.5 d	18.9 b	17.8 d
	GK	90.0 bc	9.6 d	19.2 b	16.4 ef
20	YK	92.5 ab	9.3 ef	20.3 a	18.0 cd
	GK	93.0 ab	9.2 ef	20.7 a	17.6 d
25	YK	94.0 a	9.2 ef	20.7 a	19.4 b
	GK	89.0 c	9.6 d	19.0 b	17.7 d
30	YK	93.5 a	9.4 de	20.4 a	20.0 a
	GK	86.0 de	10.0 c	17.8 c	18.3 c
TP Süresi (A)		*	*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*	*
A x B		*	*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarını takiben gerçekleştirilen çimlendirme testlerinin sonucunda elde edilen NÇO, OÇS, Çİ ve FGI değerlerine bakıldığında; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

NÇO, kontrol grubu tohumlarında %79 iken, kontrol grubuna göre; TP uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında iyileşmeler olduğu ve istatistiksel olarak önemli bulunduğu ancak; 5 dk TP+GK uygulamasının istatistiksel olarak önemli bulunmadığı görülmüştür. TP+YK için en iyi uygulama grupları 20, 25 ve 30 dk, TP+GK uygulaması için en iyi grup 20 dk olarak belirlenmiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde, 20 dk uygulaması her iki grupta da en iyi sonuçları vermiş ve normal çimlenme oranları sırasıyla %92.5 ve %93 olarak bulunmuştur.

Priming ve kurutma uygulamalarının etkisiyle TP 5 dk'nın YK ve GK uygulamaları dışında kalan uygulama gruplarında OÇS kısalmış ve tohum gücünde iyileşmeler meydana geldiği bulunmuştur. Kontrol grubu tohumların OÇS 10.7 gün iken en kısa sürede çimlenen tohum grupları YK uygulamalarında 20, 25 ve 30 dk uygulamaları; GK uygulamalarında ise 20 dk uygulamasıdır.

Kontrol grubu tohumlarda Çİ 15.0'dir. TP ve kurutma uygulamaları tüm uygulama gruplarında Çİ değerinde artış meydana getirmiştir; ancak 5 dk TP+GK uygulamasının istatistiksel olarak kontrol grubundan farklı olmadığı bulunmuştur. En yüksek performansa sahip olan tohum grupları TP+YK uygulamaları için; 20, 25 ve 30 dk, TP+GK uygulamaları için; 20 dk uygulamasıdır. TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde 20 dk uygulama grubu en iyi sonuçları vermiştir.

Kontrol grubunda 12.3 olan fide güç indeksi yalnızca 5 dk TP+GK uygulaması için önemli etki yaratamamış, diğer uygulama grupları için TP ve farklı kurutma uygulamaları sonucunda artışlar sağlanmıştır. FGI bakımından en yüksek değerler YK ve GK uygulamaları için 30 dk TP grubu olduğu bulunmuştur.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamalarının fide kuru ağırlıklarındaki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	Kök Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Sürgün Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Toplam Kuru Ağırlık/Fide (mg)
Kontrol	-	0.22 h ^a	1.10 j	1.32 h
5	YK	0.26 g	1.16 h	1.42 f
	GK	0.24 gh	1.13 i	1.37 g
10	YK	0.40 cd	1.24 f	1.64 d
	GK	0.36 f	1.28 de	1.64 d
15	YK	0.45 a	1.25 f	1.70 c
	GK	0.37 ef	1.20 g	1.57 e
20	YK	0.40 cd	1.28 de	1.68 c
	GK	0.35 f	1.26 ef	1.61 d
25	YK	0.44 ab	1.35 c	1.79 b
	GK	0.39 de	1.30 d	1.69 c
30	YK	0.45 a	1.43 a	1.88 a
	GK	0.42 bc	1.40 b	1.82 b
TP Süresi (A)		*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*
A x B		*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).
* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Denemeler sonucunda fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık değerleri incelendiğinde; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına kök kuru ağırlığı 0.22 mg olarak bulunmuştur. TP uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında kontrole kıyasla iyileşmeler olduğu ve istatistiksel olarak önemli bulunduğu; ancak 5 dk TP+GK uygulamasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadığı gözlenmiştir. Fide başına kök kuru ağırlığında TP+YK uygulamaları için 15, 25 ve 30 dk grupları; TP+GK uygulamaları için 30 dk grubunda en yüksek artışlar sağlanmıştır.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına sürgün kuru ağırlığı 1.10 mg olarak hesaplanmıştır. Priming uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında kontrole kıyasla iyileşmeler olduğu saptanmıştır. En çok artış gösteren uygulamalar TP+YK ve TP+GK için 30 dk uygulama grubu olmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına toplam kuru ağırlık 1.32 mg olarak hesaplanmıştır. TP uygulaması yapılan tüm uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla yararlı etkilerin olduğu saptanmıştır. TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en yüksek değerler 30 dk uygulamasında bulunmuş olup, bu değerler sırasıyla 1.88 ve 1.82 mg'dır.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamaları sonucunda incelenen canlılık ve güç parametreleri arasındaki karşılıklı ilişkiler korelasyon analizleri ile belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.3'te verilmiştir.

NÇO ile OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi değerlendirildiğinde; elde edilen tüm sonuçların istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.05$) olduğu tespit edilmiştir. NÇO ile Çİ, TKA ve FGİ arasında pozitif; NÇO ile OÇS arasında ise negatif bir korelasyon bulunmuştur. NÇO ile Çİ arasındaki korelasyonun en yüksek olduğu ve bunu sırasıyla OÇS, FGİ ve TKA arasındaki korelasyonların takip ettiği gözlenmiştir.

Güç parametreleri arasındaki ilişkiler ayrı ayrı incelendiğinde ise; FGI ile TKA arasındaki korelasyonun diğer güç parametreleri arasındaki korelasyondan yüksek olduğu ve bunu OÇS ile Çİ arasındaki korelasyonun izlediği tespit edilmiştir.

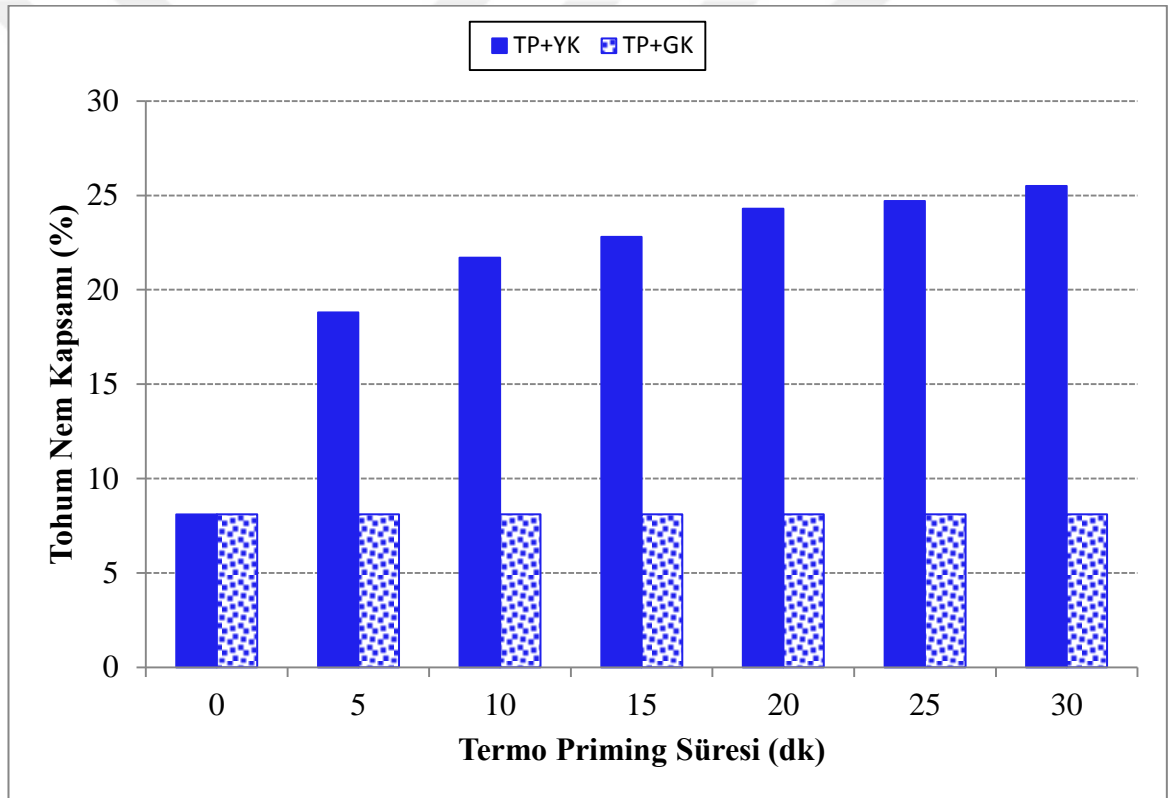
Çizelge 4.3. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGI parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.

	NÇO	OÇS	Çİ	TKA	FGİ
NÇO	1.0000				
OÇS	-0.8844*	1.0000			
Çİ	0.9731*	-0.9665*	1.0000		
TKA	0.7399*	-0.7758*	0.7816*	1.0000	
FGİ	0.8409*	-0.9032*	0.8984*	0.9703*	1.0000

* $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunan korelasyon değerlerini göstermektedir.

4.1.2. Termo Priming (45°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının tohum nem kapsamlarında meydana gelen değişim üzerine olan etkileri Şekil 4.4'de verilmiştir. TP+YK uygulamalarına tabi tutulan tohumların nem kapsamlarında kontrol grubuna kıyasla artışlar olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta (orijinal) nem kapsamı %8.1 iken, TP+YK uygulamaları sonucunda; 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk grupları için sırasıyla %18.8, 21.7, 22.8, 24.3, 24.7 ve 25.5 değerlerine ulaşmıştır. TP+GK uygulamalarında ise, her uygulama grubunda ulaşılan tohum nem değerleri, orijinal nem kapsamı olan %8.1'e kadar kurutulmuştur.



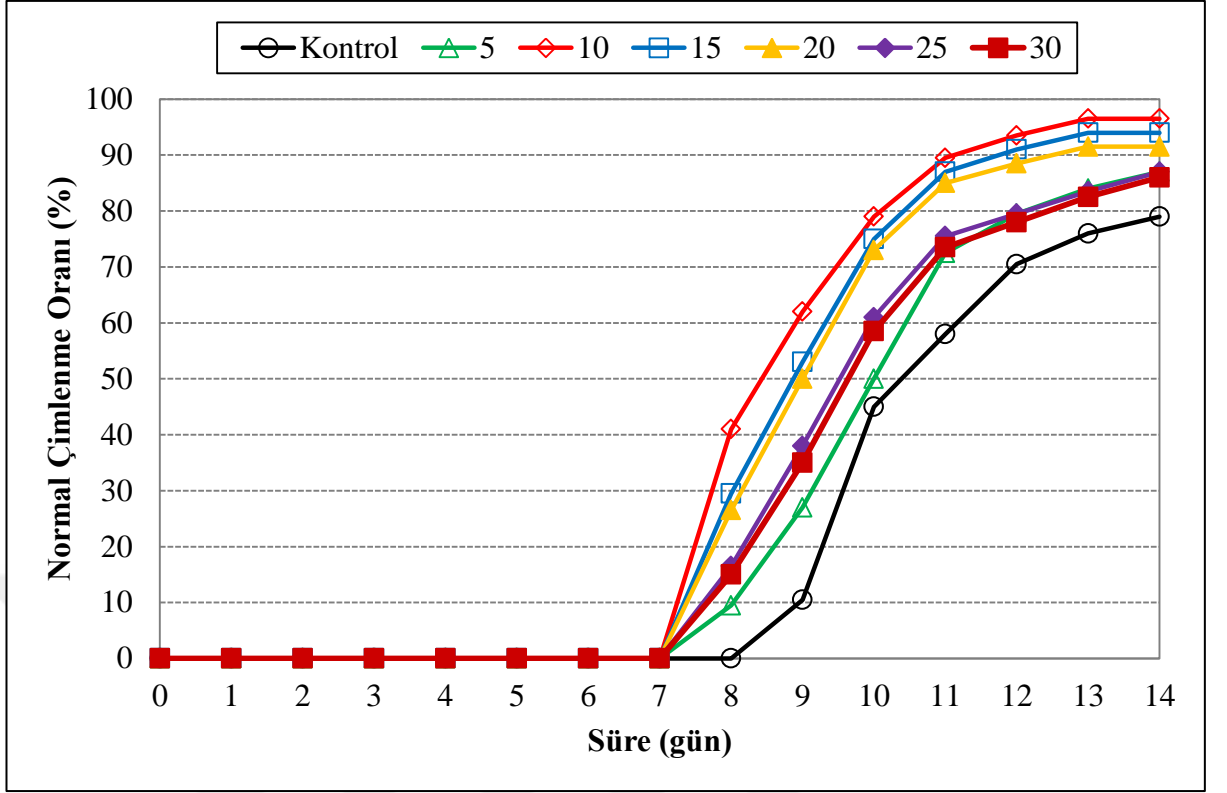
Şekil 4.4. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında, 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında TP+YK ve TP+GK uygulamalarını takiben yapılan çimlendirme testlerinin ilk sayım gününden itibaren normal çimlenme gelişim eğrileri (kümülatif canlılık eğrileri) Şekil 4.5 ve 4.6’da verilmiştir.

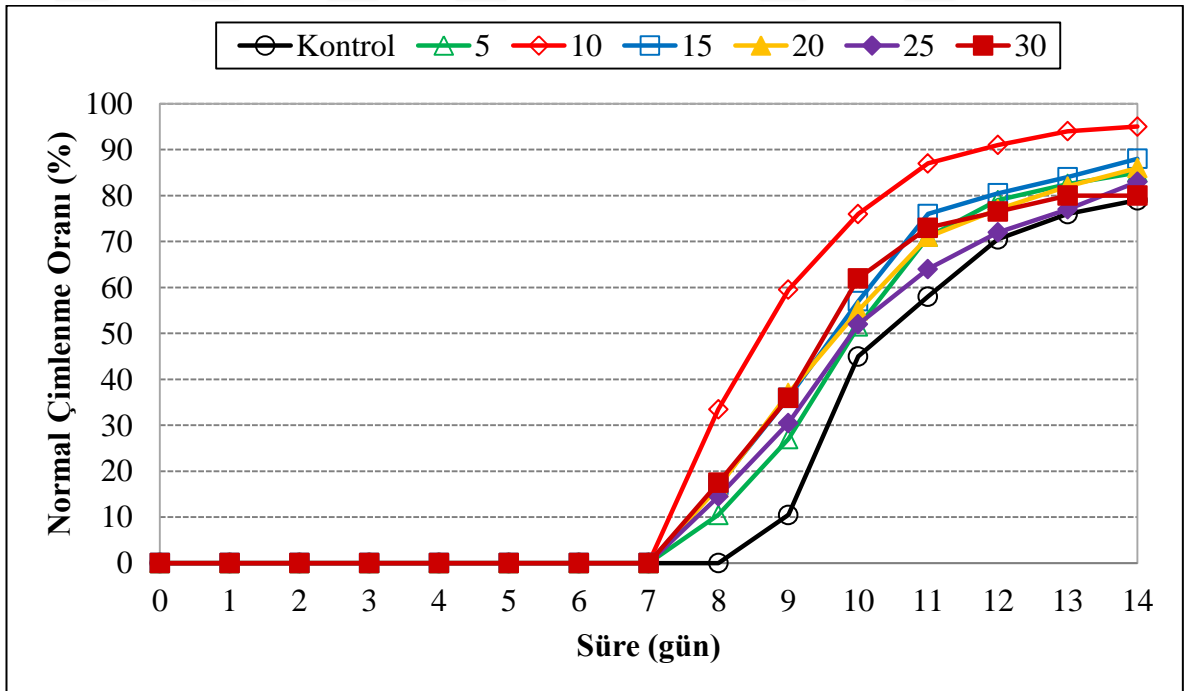
TP+YK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre, ilk sayım günü olan 7. günde hiçbir uygulama grubunda normal fide gelişimi gözlenmemiştir. 8. günde kontrol hariç tüm uygulama gruplarında normal fidelerin sayımına başlanmış ve %41’lik çimlenme oranı ile 10 dk grubu en yüksek çimlenme oranına sahip uygulama grubu olmuştur. Son sayım günü olan 14. günde tüm uygulama gruplarının yarayırlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Kontrol grubu tohumlar %79 ile en düşük çimlenme oranına sahipken, %96.5 çimlenme oranı ile en yüksek performansı sağlayan grubun 10 dk uygulaması olduğu tespit edilmiştir.

TP+GK uygulamalarında TP+YK uygulamalarına benzer olarak; ilk sayım günü olan 7. günde hiçbir uygulama grubunda normal fide gelişimi görülmezken; 8. günde kontrol hariç tüm uygulama gruplarında normal fidelerin sayımına başlanmış, en yüksek çimlenme oranının %33.5 ile 10 dk uygulamasında olduğu belirlenmiştir. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yarayırlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Kontrol grubu tohumlar %79 ile en düşük çimlenme oranına sahipken; %95 çimlenme oranı ile en fazla artış sağlayan grubun 10 dk uygulaması olduğu görülmüştür.

TP+YK ve TP+GK uygulama gruplarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde; son sayım gününde kontrol grubunun çimlenme oranı %79 iken; tüm TP ve kurutma uygulamalarının etkileriyle normal çimlenme oranları %80 ile %96.5 arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.



Şekil 4.5. TP (45°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.



Şekil 4.6. TP (45°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının NÇO, OÇS, Çİ ve FĞİ parametrelerindeki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.4'de sunulmuştur.

Çizelge 4.4. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	NÇO (%)	OÇS (gün)	Çİ	FĞİ
Kontrol	-	79.0 g ^a	10.7 a	15.0 g	12.3 i
5	YK	87.0 d	10.3 b	17.2 e	16.5 e
	GK	85.0 ef	10.2 bc	17.0 ef	15.3 fg
10	YK	96.5 a	9.2 f	21.4 a	21.6 a
	GK	95.0 ab	9.4 e	20.7 b	20.7 b
15	YK	94.0 bc	9.4 e	20.3 bc	20.7 b
	GK	88.0 d	10.0 d	18.0 d	19.1 c
20	YK	91.5 c	9.5 e	19.9 c	19.2 c
	GK	86.0 d	10.1 cd	17.5 de	17.2 d
25	YK	87.0 d	10.0 d	17.9 d	17.3 d
	GK	83.0 e	10.3 b	16.6 f	15.1 g
30	YK	86.0 d	10.0 d	17.6 de	15.5 f
	GK	80.0 g	10.7 a	15.2 g	13.4 h
TP Süresi (A)		*	*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*	*
A x B		*	*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarını takiben gerçekleştirilen çimlendirme testlerinin sonucunda elde edilen NÇO, OÇS, Çİ ve FGI değerlerine bakıldığında; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

NÇO, kontrol grubu tohumlarda %79.0 olarak bulunurken, kontrol grubuna kıyasla 30 dk TP+GK uygulaması hariç tüm tohum gruplarında iyileşmeler olduğu ve istatistiksel olarak farklı olduğu bulunmuştur. TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde en iyi uygulama grubu 10 dk olarak saptanmıştır.

OÇS kontrol grubu tohumları için 10.7 gün olarak hesaplanmıştır. 30 dk TP+GK uygulaması kontrol ile aynı değeri taşıyarak 10.7 gün olarak bulunmuştur. Bu grubun dışında kalan tüm uygulama gruplarında OÇS değerleri kısalmış ve tohum gücünde iyileşmeler meydana gelmiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde en iyi uygulamanın 10 dk grubu olduğu tespit edilmiştir.

Çİ kontrol grubu tohumlarda 15.0 iken, TP ve kurutma uygulamaları tüm uygulama gruplarında Çİ değerinde artış meydana getirmiştir; ancak 30 dk TP+GK uygulamasının istatistiksel olarak kontrol grubundan farklı olmadığı ve önemli etki yaratmadığı belirlenmiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde 10 dk uygulamasının en iyi sonuçları verdiği görülmüştür.

Kontrol grubunda 12.3 olan fide güç indeksi, tüm TP ve farklı kurutma uygulamaları için istatistiksel olarak farklılık yaratmış ve kontrol grubuna kıyasla artışlar sağlanmıştır. FGI bakımından en yüksek değer TP+YK ve TP+GK uygulamaları için 10 dk grubu olduğu bulunmuştur.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamalarının fide kuru ağırlıklarındaki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	Kök Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Sürgün Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Toplam Kuru Ağırlık/Fide (mg)
Kontrol	-	0.22 j ^a	1.10 k	1.32 i
5	YK	0.36 de	1.34 f	1.70 f
	GK	0.32 fg	1.24 i	1.56 g
10	YK	0.48 a	1.51 a	1.99 a
	GK	0.46 ab	1.48 b	1.94 b
15	YK	0.46 ab	1.49 b	1.95 b
	GK	0.45 b	1.46 c	1.91 c
20	YK	0.38 d	1.44 d	1.82 d
	GK	0.41 c	1.32 g	1.73 e
25	YK	0.34 ef	1.38 e	1.72 ef
	GK	0.28 h	1.27 h	1.55 g
30	YK	0.31 g	1.24 i	1.55 g
	GK	0.25 i	1.18 j	1.43 h
TP Süresi (A)		*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*
A x B		*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Denemeler sonucunda fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık değerleri incelendiğinde; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

Fide başına kök kuru ağırlığı kontrol grubu tohumlar için 0.22 mg olarak bulunmuştur. TP uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında kontrol grubuna kıyasla iyileşmeler olduğu ve istatistiksel olarak önemli bulunduğu tespit edilmiştir. TP+YK uygulamaları arasında en çok artış gösteren uygulamalar 10 ve 15 dk, TP+GK uygulamaları arasında ise 10 dk uygulaması olmuştur. TP+YK ve TP+GK uygulamaları bir arada değerlendirildiğinde ise en iyi sonuç 10 dk uygulamasından elde edilmiştir.

Fide başına sürgün kuru ağırlığı kontrol grubu tohumlar için 1.10 mg olarak hesaplanmıştır. TP ve kurutma uygulamaları yapılan tüm gruplarda kontrol grubuna kıyasla artışlar meydana gelmiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamaları bir arada değerlendirildiğinde iki uygulama grubu için en iyi sonuç 10 dk süre ile yapılan uygulamalardan elde edilmiştir.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına toplam kuru ağırlık 1.32 mg olarak hesaplanmıştır. TP ve kurutma uygulamaları yapılan tüm gruplarda kontrol grubuna kıyasla yararlı etkilerin olduğu saptanmıştır. TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en yüksek değerler 10 dk uygulamasında bulunmuş olup, bu değerler sırasıyla 1.99 ve 1.94 mg'dır.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamaları sonucunda incelenen canlılık ve güç parametreleri arasındaki karşılıklı ilişkiler korelasyon analizleri ile belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.6'da verilmiştir.

NÇO ile OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi değerlendirildiğinde; elde edilen tüm sonuçların istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.05$) olduğu tespit edilmiştir. NÇO ile Çİ, TKA ve FGİ arasında pozitif; NÇO ile OÇS arasında ise negatif bir korelasyon bulunmuştur. NÇO ile Çİ arasındaki korelasyonun en yüksek olduğu ve bunu sırasıyla FGİ, OÇS ve TKA arasındaki korelasyonların takip ettiği gözlenmiştir.

Güç parametreleri arasındaki ilişkiler ayrı ayrı incelendiğinde ise; FGI ile TKA arasındaki korelasyonun diğer güç parametreleri arasındaki korelasyondan yüksek olduğu ve bunu OÇS ile Çİ arasındaki korelasyonun izlediği tespit edilmiştir.

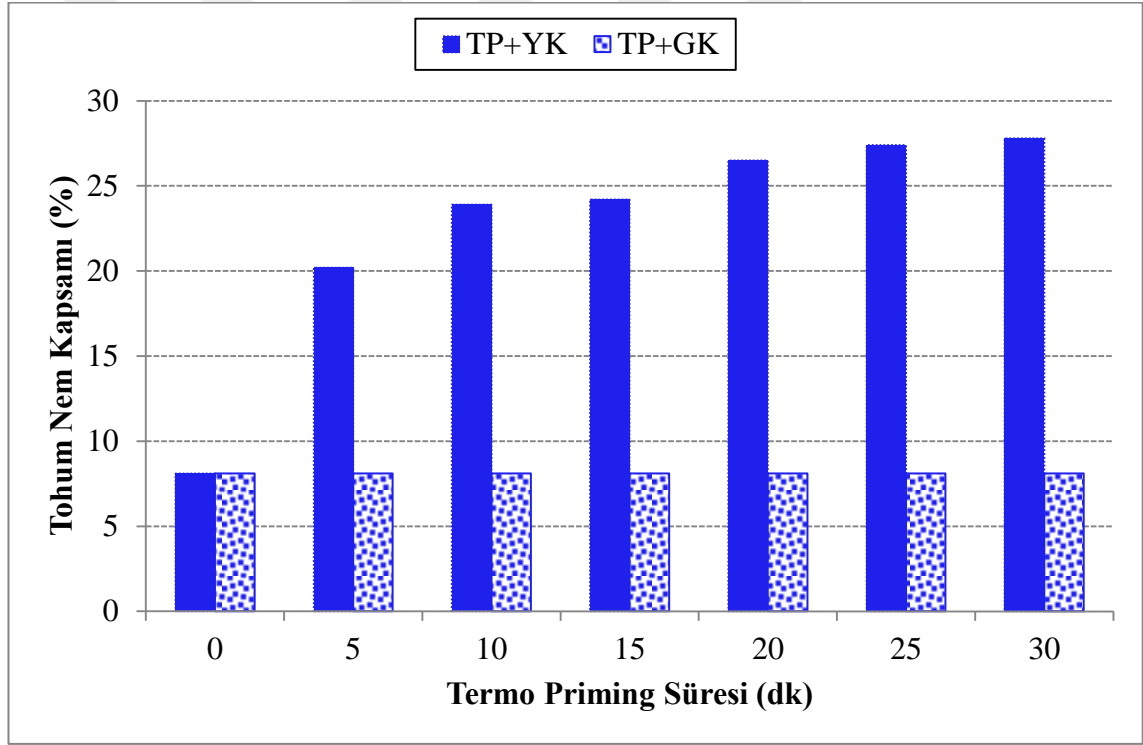
Çizelge 4.6. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGI parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.

	NÇO	OÇS	Çİ	TKA	FGİ
NÇO	1.0000				
OÇS	-0.9277*	1.0000			
Çİ	0.9861*	-0.9750*	1.0000		
TKA	0.9083*	-0.8910*	0.9157*	1.0000	
FGİ	0.9400*	-0.9447*	0.9588*	0.9891*	1.0000

* $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunan korelasyon değerlerini göstermektedir.

4.1.3. Termo Priming (50°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının tohum nem kapsamlarında meydana gelen değişim üzerine olan etkileri Şekil 4.7'de verilmiştir. TP+YK uygulamalarına tabi tutulan tohumların nem kapsamlarında kontrol grubuna kıyasla artış olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta (orijinal) nem kapsamı %8.1 iken, TP+YK uygulamaları sonucunda; 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk grupları için sırasıyla %20.2, 23.9, 24.2, 26.5, 27.4 ve 27.8 değerlerine ulaşmıştır. TP+GK uygulamalarında ise, her uygulama grubunda ulaşılan tohum nem değerleri, orijinal nem kapsamı olan %8.1'e kadar kurutulmuştur.



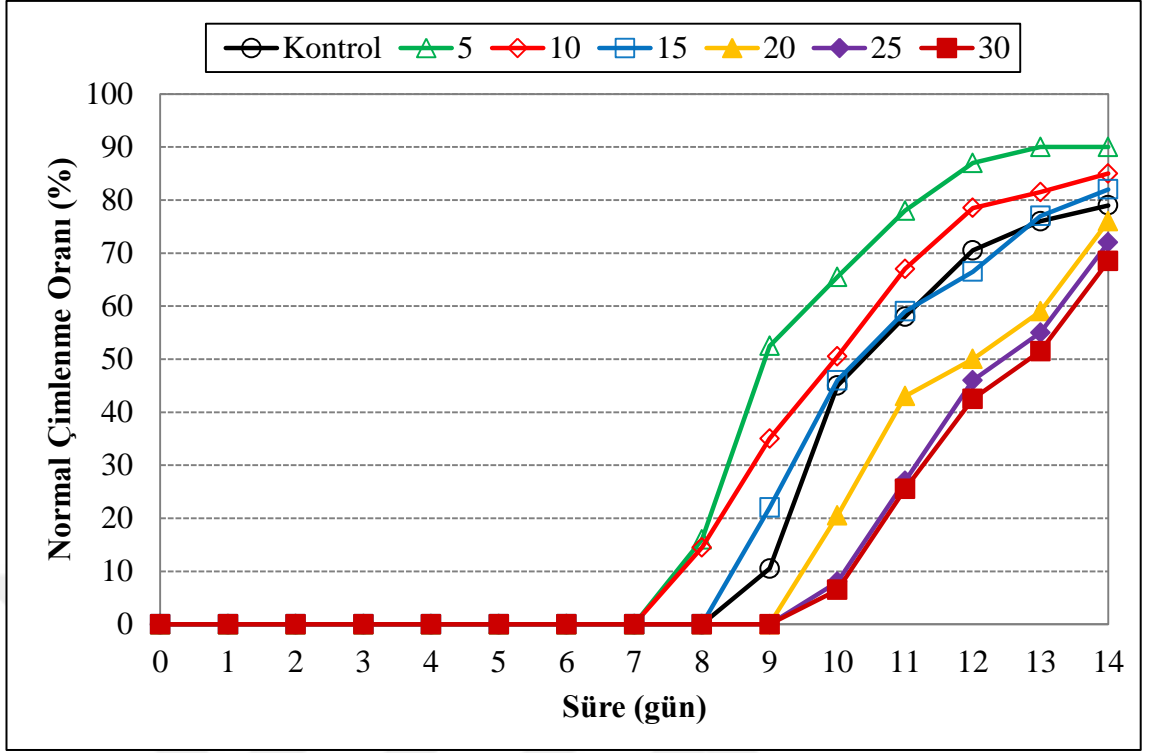
Şekil 4.7. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında, 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında TP+YK ve TP+GK uygulamalarını takiben yapılan çimlendirme testlerinin ilk sayım gününden itibaren normal çimlenme gelişim eğrileri (kümülatif canlılık eğrileri) Şekil 4.8 ve 4.9’da verilmiştir.

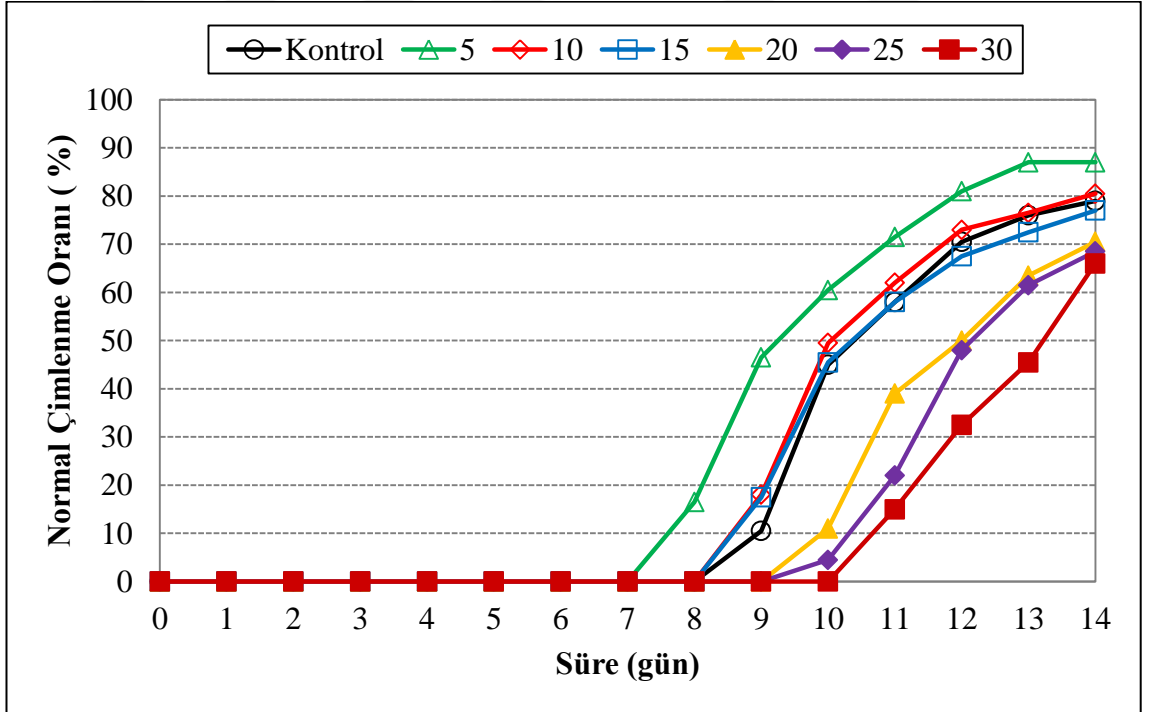
TP+YK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre, ilk sayım günü olan 7. günde hiçbir uygulama grubunda normal fide gelişimi görülmemiştir. 8. günde 5 ve 10 dk uygulama gruplarında normal fideler sayılmaya başlanmış ve %16’lık çimlenme oranı ile 5 dk uygulaması en yüksek çimlenme oranına sahip olan grup olmuştur. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının olumlu ya da olumsuz etkileri daha belirgin hale gelmiştir. 14. günde kontrol grubunun çimlenme oranı %79 olarak bulunmuştur. En düşük çimlenme oranı %68.5 ile 30 dk uygulamasında, en yüksek çimlenme oranı ise %90’lık çimlenme oranı ile 5 dk uygulamasında görülmüştür.

TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre, ilk sayım günü olan 7. günde hiçbir uygulama grubunda normal fide gelişimi görülmezken; 8. günde yalnızca 5 dk uygulamasının %16.5’lik çimlenme oranına sahip olduğu gözlenmiştir. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yararıyla etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Kontrol grubunda %79 oranında çimlenme görülmüştür. En düşük çimlenme oranının %66 ile 30 dk uygulamasına, en yüksek çimlenme oranının %87 ile 5 dk uygulamasına ait olduğu sonucuna varılmıştır.

TP+YK ve TP+GK uygulama gruplarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde; son sayım gününde çimlenme oranı kontrol grubunda %79 iken; tüm TP ve kurutma uygulamalarının etkileriyle normal çimlenme oranları %66 ile %90 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.



Şekil 4.8. TP (50°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.



Şekil 4.9. TP (50°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının NÇO, OÇS, Çİ ve FĞİ parametrelerindeki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.7'de sunulmuştur.

Çizelge 4.7. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	NÇO (%)	OÇS (gün)	Çİ	FĞİ
Kontrol	-	79.0 de ^a	10.7 d	15.0 e	12.3 f
5	YK	90.0 a	9.7 f	18.9 a	18.4 a
	GK	87.0 b	9.8 f	18.1 b	17.2 b
10	YK	85.0 b	10.2 e	17.2 c	16.5 c
	GK	80.5 cd	10.5 d	15.5 d	14.8 d
15	YK	82.0 c	10.7 d	15.6 d	13.8 e
	GK	77.0 ef	10.6 d	14.8 e	13.7 e
20	YK	76.0 f	11.8 c	13.1 f	11.7 g
	GK	70.5 gh	11.7 c	12.2 g	10.9 h
25	YK	72.0 g	12.1 b	12.0 g	10.2 i
	GK	68.5 hi	12.1 b	11.5 h	9.8 j
30	YK	68.5 hi	12.2 b	11.4 h	9.3 k
	GK	66.0 i	12.6 a	10.6 i	9.5 jk
TP Süresi (A)		*	*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*	*
A x B		*	*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarını takiben gerçekleştirilen çimlendirme testlerinin sonucunda elde edilen NÇO, OÇS, Çİ ve FGI değerlerine bakıldığında; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksiyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

NÇO, kontrol grubu tohumlarında %79 olarak bulunmuştur. Kontrol grubuna kıyasla TP+YK uygulamaları için 5, 10 ve 15 dk, TP+GK uygulaması için 5 dk uygulama gruplarında iyileşmeler olduğu görülmüştür. 10 dk TP+GK uygulamasının kontrol grubuna kıyasla artış sağladığı ancak istatistiksel olarak bir fark yaratmadığı, diğer uygulama gruplarının ise NÇO değerlerinde azalmaya yol açtığı tespit edilmiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde, 5 dk uygulaması her iki grupta da en iyi sonuçları vermiştir.

Kontrol grubuna ait olan tohumlarda OÇS 10.7 olarak bulunmuştur. TP+YK uygulamaları için 5 ve 10 dk, TP+GK uygulamaları içerisinde 5 dk uygulaması OÇS'ni kısaltmış ve tohum gücünde iyileşmeler meydana getirmiştir. Buna karşılık bu grupların dışında kalan uygulamalarda istatistiksel olarak kontrol grubu ile aynı ya da kontrol grubuna kıyasla olumsuz sonuçlar verdiği görülmüştür. Bulunan en iyi sonuçların TP+YK ve TP+GK uygulamaları için 5 dk uygulaması olduğu bulunmuştur.

Kontrol grubu tohumlarında Çİ 15.0'dir. TP+YK uygulamaları için 5, 10 ve 15 dk uygulama grupları, TP+GK uygulamaları için 5 ve 10 dk uygulama grupları kontrol grubuna kıyasla olumlu sonuçlar vermiş fakat bu grupların dışında kalan grupların Çİ bakımından iyileşme sağlayamadığı görülmüştür. TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde 5 dk uygulama grubunun en iyi sonuçları verdiği tespit edilmiştir.

FGI kontrol grubunda 12.3 olarak hesaplanmıştır. TP+YK ve TP+GK uygulamaları için 5, 10 ve 15 dk uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla olumlu sonuçlar elde edilmiş ve tohum gücünde artışlar meydana getirmiştir. Fakat; TP+YK ve TP+GK uygulamaları için 20, 25 ve 30 dk uygulama gruplarının değerlerinde azalmalar

meydana gelmiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en iyi uygulama grubunun 5 dk uygulaması olduğu sonucuna varılmıştır.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamalarının fide kuru ağırlıklarındaki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına düşen kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	Kök Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Sürgün Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Toplam Kuru Ağırlık/Fide (mg)
Kontrol	-	0.22 g ^a	1.10 h	1.32 g
5	YK	0.42 a	1.36 a	1.78 a
	GK	0.38 b	1.31 c	1.69 b
10	YK	0.35 c	1.33 cb	1.68 b
	GK	0.30 d	1.26 d	1.56 c
15	YK	0.28 e	1.20 ef	1.48 d
	GK	0.22 g	1.23 e	1.45 de
20	YK	0.24 f	1.14 g	1.38 f
	GK	0.17 h	1.10 h	1.27 h
25	YK	0.18 h	1.06 i	1.24 hi
	GK	0.15 hi	1.03 j	1.18 j
30	YK	0.11 j	1.02 j	1.13 k
	GK	0.14 ji	1.06 i	1.20 j
TP Süresi (A)		*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*
A x B		*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Denemeler sonucunda fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık değerleri incelendiğinde; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına kök kuru ağırlığı 0.22 mg olarak bulunmuştur. TP+YK uygulamaları için 5, 10, 15 ve 20 dk, TP+GK uygulamaları için 5 ve 10 dk uygulama grupları kontrol grubuna kıyasla artışlar sağlamıştır. 20 dk TP+GK uygulaması kontrol grubu ile aynı değere sahip iken bunların dışında kalan uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla azalmalar meydana gelmiştir. 5 dk uygulaması hem TP+YK hem de TP+GK uygulamaları arasında en iyi sonuçları vermiştir.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına sürgün kuru ağırlığı 1.10 mg olarak hesaplanmıştır. TP+YK uygulamaları için 5, 10, 15 ve 20 dk uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla iyileşmeler görülmüştür. TP+GK uygulamaları için ise 5, 10 ve 15 dk uygulama gruplarında iyileşmeler görülür iken 20 dk uygulamasının kontrol ile aynı değere sahip olduğu bulunmuştur. Bu grupların dışında kalan uygulamalarda ise kontrol grubuna kıyasla azalmalar olduğu tespit edilmiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamaları arasında en iyi sonuç 5 dk uygulamasından elde edilmiştir.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına toplam kuru ağırlık 1.32 mg olarak hesaplanmıştır. Kontrol grubuna kıyasla TP+YK uygulamaları için 5, 10, 15 ve 20 dk, TP+GK uygulamaları için 5, 10 ve 15 dk uygulama gruplarında iyileşmeler olduğu görülmüştür. Diğer uygulama gruplarında ise kontrol grubuna kıyasla düşüşler meydana gelmiştir. 5 dk uygulaması TP+YK ve TP+GK uygulamaları arasında en iyi sonuç elde edilen uygulama grubu olmuştur.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamaları sonucunda incelenen canlılık ve güç parametreleri arasındaki karşılıklı ilişkiler korelasyon analizleri ile belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9'da verilmiştir.

NÇO ile OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi değerlendirildiğinde; elde edilen tüm sonuçların istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.05$) olduğu tespit edilmiştir. NÇO ile Çİ, TKA ve FGİ arasında pozitif; NÇO ile OÇS arasında ise negatif bir korelasyon bulunmuştur. NÇO ile Çİ arasındaki korelasyonun en

yüksek olduğu ve bunu sırasıyla FGI, OCS ve TKA arasındaki korelasyonların takip ettiği görülmüştür.

Güç parametreleri arasındaki ilişkiler ayrı ayrı incelendiğinde ise; TKA ile FGI arasındaki korelasyonun diğer güç parametreleri arasındaki korelasyondan yüksek olduğu ve bunu OCS ile Çİ arasındaki korelasyonun izlediği bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OCS, Çİ, TKA ve FGI parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.

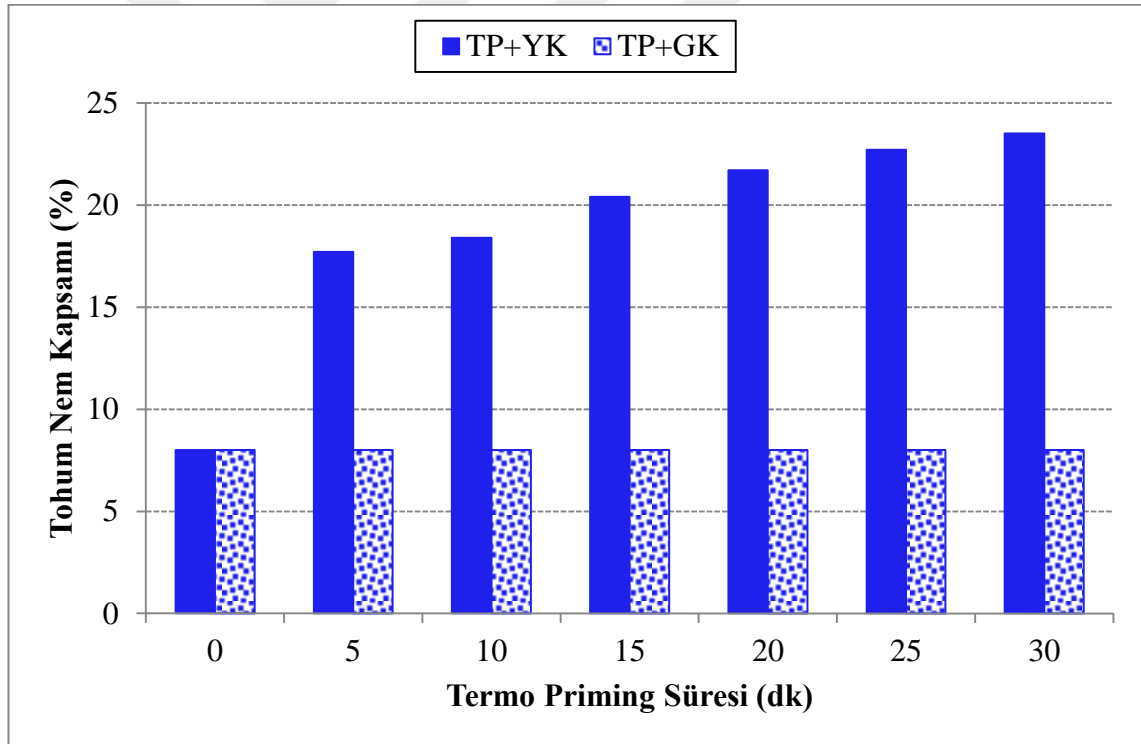
	NÇO	OCS	Çİ	TKA	FGİ
NÇO	1.0000				
OCS	-0.9239*	1.0000			
Çİ	0.9834*	-0.9721*	1.0000		
TKA	0.9135*	-0.8908*	0.9348*	1.0000	
FGİ	0.9344*	-0.9437*	0.9692*	0.9881*	1.0000

* $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunan korelasyon değerlerini göstermektedir.

4.2. Pala 49 Çeşidi Patlıcan Tohumlarında Termo Priming ve Kurutma Uygulamaları

4.2.1. Termo Priming (40°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının tohum nem kapsamlarında meydana gelen değişim üzerine olan etkileri Şekil 4.10’da verilmiştir. TP+YK uygulamalarına tabi tutulan tohumların nem kapsamlarında kontrol grubuna kıyasla artış olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta (orijinal) nem kapsamı %8.0 iken, TP+YK uygulamaları sonucunda; 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk grupları için sırasıyla %17.7, 18.4, 20.4, 21.7, 22.7 ve 23.5 değerlerine ulaşmıştır. TP+GK uygulamalarında ise, her uygulama grubunda ulaşılan tohum nem değerleri, orijinal nem kapsamı olan %8.0’a kadar kurutulmuştur.



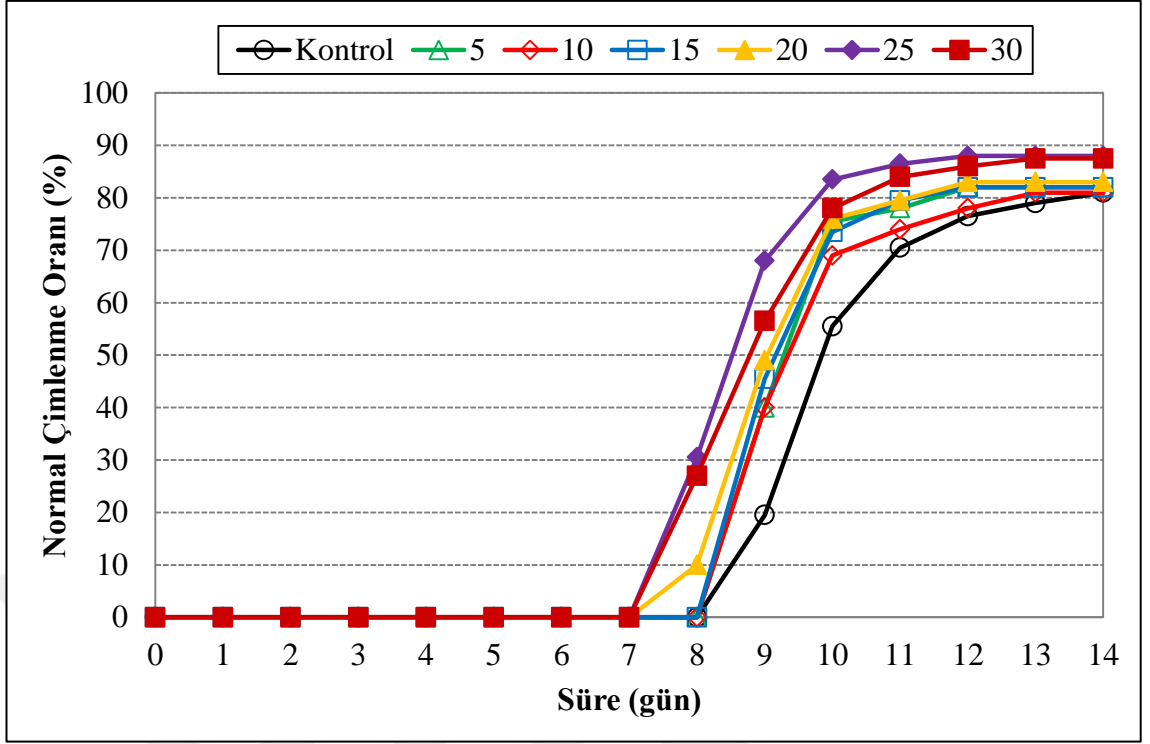
Şekil 4.10. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında, 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında TP+YK ve TP+GK uygulamalarını takiben yapılan çimlendirme testlerinin ilk sayım gününden itibaren normal çimlenme gelişim eğrileri (kümülatif canlılık eğrileri) Şekil 4.11 ve 4.12’de verilmiştir.

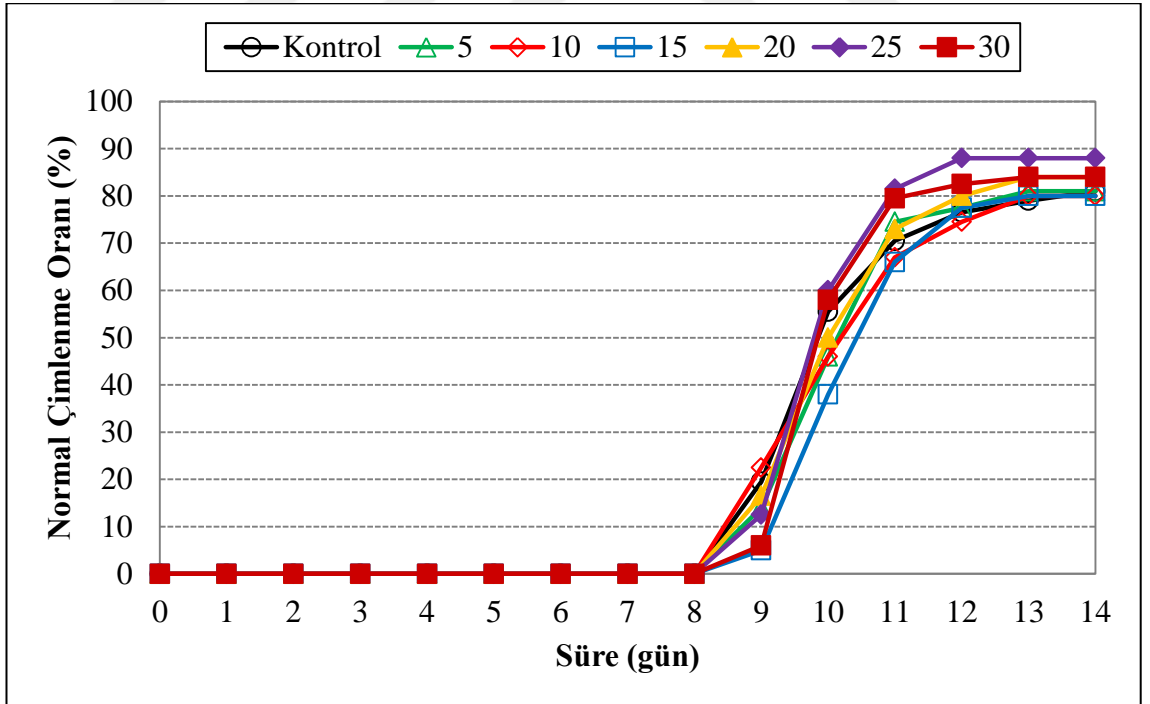
TP+YK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre; ilk sayım günü olan 7. günde hiçbir uygulama grubunda normal fide gelişimi görülmemiştir. 8. günde kontrol grubu dahil olmak üzere; 5, 10 ve 15 dk gruplarında normal fide oluşumu görülmezken 20, 25 ve 30 dk gruplarında normal fidelerin sayımlarına başlanmış ve 25 dk uygulaması %30.5 ile en yüksek çimlenme oranına sahip olan uygulama grubu olmuştur. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yararışlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Son sayım gününde 10 dk uygulaması %80.5 ile en düşük, 25 dk uygulaması ise %88.5 en yüksek çimlenme oranına sahip olan gruplar olmuştur.

TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre; 7. ve 8. günde hiçbir uygulama grubunda normal fide oluşmaz iken, 9. günde 10 dk grubu en yüksek değer olan %22.5’lik çimlenme oranına sahip olan grup olmuştur. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yararışlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. En düşük çimlenme oranı %79 ile 10 dk grubu olurken, en yüksek çimlenme oranının %85 ile 25 dk grubuna ait olduğu belirlenmiştir.

TP+YK ve TP+GK uygulama gruplarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde; son sayım gününde çimlenme oranı kontrol grubunda %81 iken; tüm TP ve kurutma uygulamalarının etkileriyle normal çimlenme oranları %79 ile %88.5 arasında değişiklik göstermiştir.



Şekil 4.11. TP (40°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.



Şekil 4.12. TP (40°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının NÇO, OÇS, Çİ ve FGI parametrelerindeki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.10’da sunulmuştur.

Çizelge 4.10. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	NÇO (%)	OÇS (gün)	Çİ	FGİ
Kontrol	-	81.0 ef ^a	10.3 b	15.9 fg	15.5 h
5	YK	82.0 cde	9.7 c	17.1 cd	16.8 g
	GK	81.0 ef	10.4 b	15.8 fg	15.2 h
10	YK	81.0 ef	9.8 c	16.3 ef	17.5 e
	GK	80.0 f	10.4 b	15.6 gh	15.4 h
15	YK	82.0 cde	9.6 cd	17.5 c	19.2 c
	GK	80.0 f	10.7 a	15.2 h	15.1 h
20	YK	83.0 bcd	9.4 de	17.5 c	19.4 c
	GK	84.0 bc	10.4 b	16.3 ef	16.9 fg
25	YK	88.0 a	8.9 f	20.2 a	21.6 a
	GK	88.0 a	10.3 b	17.5 c	18.0 d
30	YK	87.5 a	9.2 e	19.4 b	20.5 b
	GK	84.0 b	10.3 b	16.6 de	17.3 ef
TP Süresi (A)		*	*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*	*
A x B		*	*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir ($P \leq 0.05$).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarını takiben gerçekleştirilen çimlendirme testlerinin sonucunda elde edilen NÇO, OÇS, Çİ ve FGI değerlerine bakıldığında; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksiyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

NÇO, kontrol grubu tohumlarında %81 olarak bulunmuştur. TP+YK uygulamaları sonucunda 20, 25 ve 30 dk uygulama gruplarında iyileşmeler olduğu; 5, 10 ve 15 dk uygulamalarında ise kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak bir fark bulunmadığı belirlenmiştir. TP+GK uygulamaları sonucunda ise 20, 25 ve 30 dk grubu haricindeki uygulamaların yarayışlı etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre; 25 dk uygulaması hem TP+YK hem de TP+GK uygulamalarında %88'lik NÇO ile en iyi sonuçları vermiştir.

OÇS kontrol grubu tohumlarda 10.3 gün olarak hesaplanmıştır. Kontrole kıyasla TP+YK uygulama gruplarının tamamında OÇS kısalmış ve tohum gücünde iyileşmeler meydana gelmiştir. Ancak TP+GK uygulamalarında ise 15 dk uygulaması dışında kalan tüm uygulama grupları kontrol grubu ile aynı istatistiksel grupta yer almışlardır. TP+YK uygulamaları arasında 25 dk uygulamasının en kısa sürede çimlenen grup olduğu tespit edilmiştir. TP+GK uygulamalarında ise 15 dk uygulaması en iyi sonucu vermiştir.

Çİ kontrol grubu tohumlarda 15.9'dur. TP+YK uygulamaları arasında 10 dk uygulaması hariç TP+YK uygulamaları kontrol grubuna kıyasla olumlu sonuçlar vermiştir. 25 ve 30 dk TP+GK uygulamaları kontrol grubuna kıyasla olumlu sonuçlar vermiştir. Diğer uygulama grupları ise kontrol ile aynı istatistiksel gruba girmiş ya da daha olumsuz sonuçlar vermiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamaları arasında en iyi sonuç 25 dk uygulamasından elde edilmiştir.

Kontrol grubu tohumlarda FGI 15.5 olarak hesaplanmıştır. TP+YK uygulamaları arasındaki tüm gruplar kontrol grubuna kıyasla olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür. En iyi sonuç 25 dk TP+YK uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol grubuna kıyasla 5, 10 ve 15 dk TP+GK istatistiksel açıdan bir fark yaratmamış, bu uygulama grupları

haricinde kalan tüm uygulama gruplarında kontrole kıyasla iyileşmelerin olduğu belirlenmiştir. 25 dk uygulamasında hem TP+YK hem de TP+GK uygulamaları en iyi sonuçları vermiştir.

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamalarının fide kuru ağırlıklarındaki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	Kök Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Sürgün Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Toplam Kuru Ağırlık/Fide (mg)
Kontrol	-	0.39 de ^a	1.21 fg	1.60 ghi
5	YK	0.43 c	1.22 f	1.65 g
	GK	0.44 c	1.14 h	1.58 i
10	YK	0.43 c	1.28 e	1.71 f
	GK	0.40 de	1.19 g	1.59 hi
15	YK	0.48 b	1.36 b	1.84 c
	GK	0.41 cde	1.21 fg	1.62 gh
20	YK	0.49 b	1.34 bc	1.83 c
	GK	0.49 b	1.26 e	1.75 e
25	YK	0.53 a	1.41 a	1.94 a
	GK	0.51 ab	1.33 cd	1.84 c
30	YK	0.50 ab	1.39 a	1.89 b
	GK	0.48 b	1.31 d	1.79 d
TP Süresi (A) Kurutma Uygulamaları (B) A x B		*	*	*
		*	*	*
		*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Denemeler sonucunda fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık değerleri incelendiğinde; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına kök kuru ağırlığı 0.39 mg olarak belirlenmiştir. 10 ve 15 dk TP+GK uygulamaları hariç tüm TP uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında kontrol grubuna kıyasla iyileşmeler olduğu ve istatistiksel olarak önemli bulunduğu belirlenmiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en iyi sonuçlar 25 dk uygulamasından elde edilmiştir.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına sürgün kuru ağırlığı 1.21 mg olarak hesaplanmıştır. TP+YK uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında 5 dk grubu hariç kontrol grubuna kıyasla iyileşmeler olduğu belirlenmiştir. TP+GK uygulamaları arasında 5, 10 ve 15 dk uygulama gruplarında istatistiksel olarak bir fark bulunmadığı, diğer uygulamalarda ise artışlar olduğu saptanmıştır. 25 dk uygulaması TP ve farklı kurutma uygulamaları için en iyi sonuçları vermiştir.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına toplam kuru ağırlık 1.60 mg olarak hesaplanmıştır. TP+YK uygulamaları için 5 dk uygulaması hariç tüm uygulama gruplarında istatistiksel açıdan olumlu bir fark meydana gelmiştir. TP+GK uygulamaları için 5, 10 ve 15 dk uygulama grupları kontrol grubu ile aynı istatistiksel grupta yer aldığı görülmüştür. TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en yüksek değerler 25 dk uygulama grubundan elde edilmiştir.

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamaları sonucunda incelenen canlılık ve güç parametreleri arasındaki karşılıklı ilişkiler korelasyon analizleri ile belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.12'de verilmiştir.

NÇO ile OÇS, Çİ, TKA ve FGI parametreleri arasındaki korelasyon matrisi değerlendirildiğinde; elde edilen tüm sonuçların istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.05$) olduğu tespit edilmiştir. NÇO ile Çİ, TKA ve FGI arasında pozitif; NÇO ile OÇS arasında ise negatif bir korelasyon bulunmuştur. NÇO ile Çİ arasındaki korelasyonun en yüksek olduğu ve bunu sırasıyla TKA, FGI ve OÇS arasındaki korelasyonların takip ettiği bulunmuştur.

Güç parametreleri arasındaki ilişkiler ayrı ayrı incelendiğinde ise; FGİ ile TKA arasındaki korelasyonun diğer güç parametreleri arasındaki korelasyondan yüksek olduğu ve bunu FGİ ile Çİ arasındaki korelasyonun izlediği tespit edilmiştir.

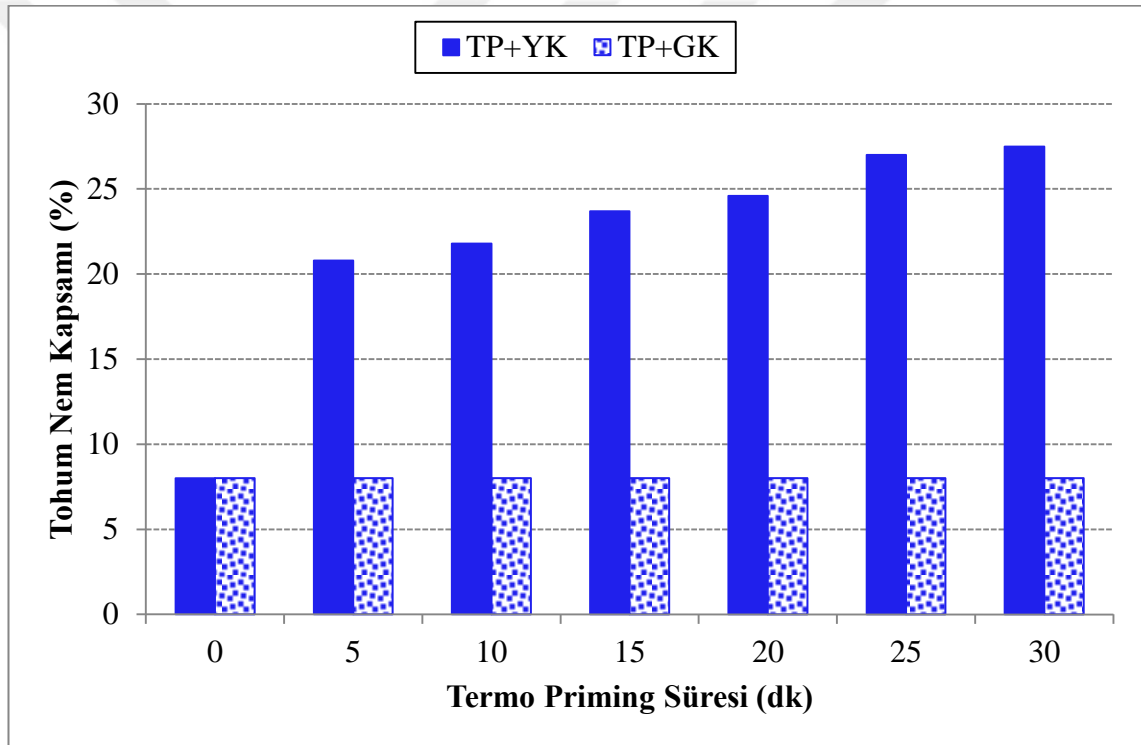
Çizelge 4.12. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.

	NÇO	OÇS	Çİ	TKA	FGİ
NÇO	1.0000				
OÇS	-0.5070*	1.0000			
Çİ	0.8089*	-0.8473*	1.0000		
TKA	0.7772*	-0.6794*	0.8265*	1.0000	
FGİ	0.7207*	-0.8922*	0.9171*	0.9354*	1.0000

* $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunan korelasyon değerlerini göstermektedir.

4.2.2. Termo Priming (45°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının tohum nem kapsamlarında meydana gelen değişim üzerine olan etkileri Şekil 4.13’de verilmiştir. TP+YK uygulamalarına tabi tutulan tohumların nem kapsamlarında kontrol grubuna kıyasla artış olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta (orijinal) nem kapsamı %8.0 iken, TP+YK uygulamaları sonucunda; 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk grupları için sırasıyla %20.8, 21.8, 23.7, 24.6, 27.0 ve 27.5 değerlerine ulaşmıştır. TP+GK uygulamalarında ise, her uygulama grubunda ulaşılan tohum nem değerleri, orijinal nem kapsamı olan %8.0’a kadar kurutulmuştur.



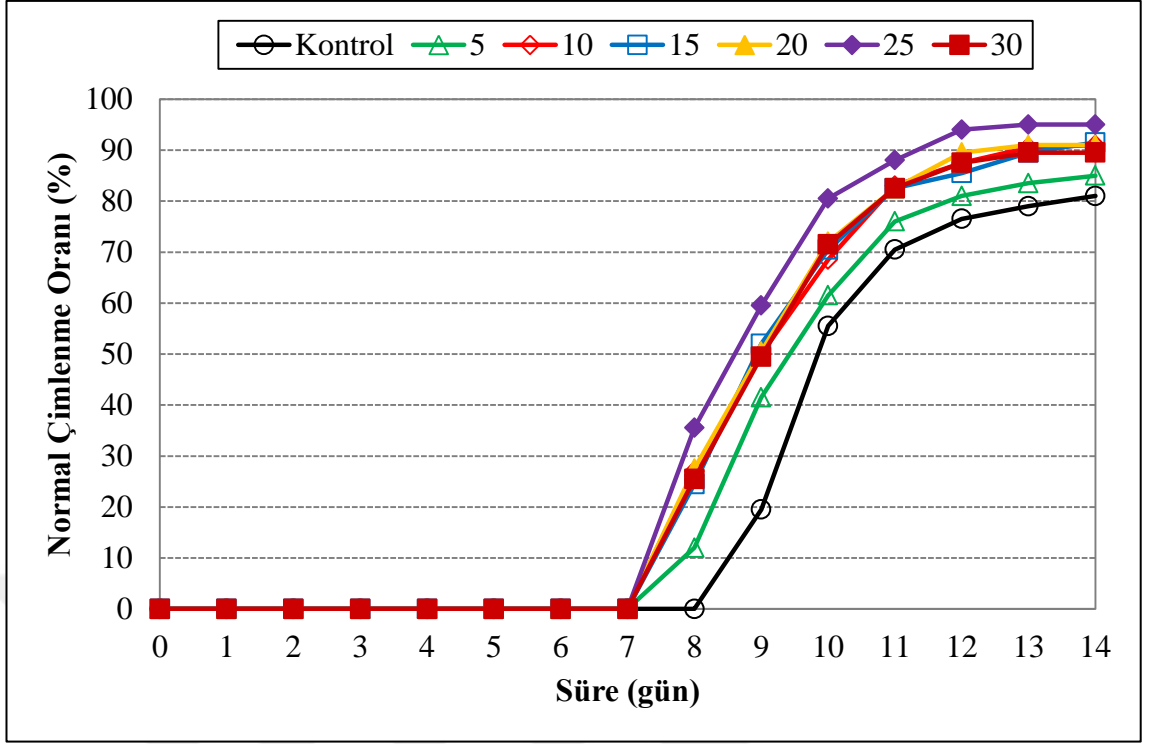
Şekil 4.13. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında, 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.

Pala 49 patlıcan tohumlarında TP+YK ve TP+GK uygulamalarını takiben yapılan çimlendirme testlerinin ilk sayım gününden itibaren normal çimlenme gelişim eğrileri (kümülatif canlılık eğrileri) Şekil 4.14 ve 4.15’de verilmiştir.

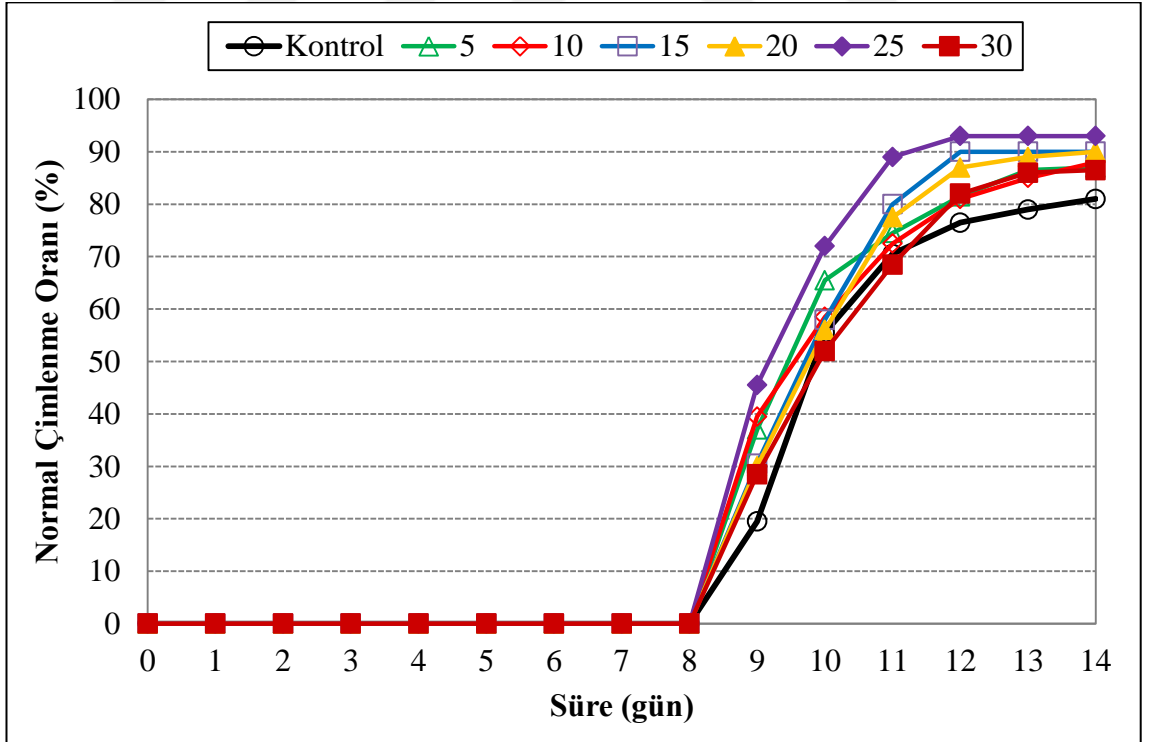
TP+YK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre, ilk sayım günü olan 7. günde hiçbir uygulama grubunda normal fide gelişimi görülmemiştir. 8. günde ise yalnızca kontrol grubunda normal fide gelişimi görülmezken en yüksek çimlenme oranı %35.5 ile 25 dk uygulamasına ait olduğu bulunmuştur. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yarayışlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Son sayım gününde en düşük çimlenme oranına sahip olan kontrol grubunun çimlenme oranı %81 iken, en yüksek çimlenme oranı 25 dk uygulamasında görülmüş ve çimlenme oranının %95 olduğu tespit edilmiştir.

TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre, ilk sayım günü olan 7. gün ve 8. günde hiçbir uygulama grubunda normal fide gelişimi bulunmazken sayımlara 9. günde başlanmıştır. 9. günde %45.5 ile en yüksek artış 25 dk uygulamasında görülmüştür. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yarayışlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Son sayım gününde en düşük çimlenme oranı %81 ile kontrol grubuna ait iken, en yüksek çimlenme oranının %93 ile 25 dk uygulamasında olduğu görülmüştür.

Kontrol grubu da dahil TP+YK ve TP+GK uygulama gruplarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde; normal çimlenme oranları %81 ile %95 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.



Şekil 4.14. TP (45°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.



Şekil 4.15. TP (45°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının NÇO, OÇS, Çİ ve FĞİ parametrelerindeki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.13’de sunulmuştur.

Çizelge 4.13. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	NÇO (%)	OÇS (gün)	Çİ	FĞİ
Kontrol	-	81.0 j ^a	10.3 b	15.9 e	15.5 f
5	YK	85.0 i	9.9 de	17.6 cd	18.9 cd
	GK	87.0 gh	10.0 cd	17.6 cd	18.3 de
10	YK	91.0 cd	9.5 fgh	19.5 b	19.9 bc
	GK	88.0 g	10.2 bc	17.3 cd	18.0 de
15	YK	91.5 c	9.7 efg	19.5 b	19.1 bcd
	GK	90.0 de	10.1 bc	17.9 c	18.5 cde
20	YK	91.0 cd	9.5 fgh	19.8 b	20.6 b
	GK	90.0 de	10.2 bc	17.9 c	18.4 cde
25	YK	95.0 a	9.2 i	20.8 a	23.6 a
	GK	93.0 b	9.8 de	19.2 b	19.3 bcd
30	YK	89.5 ef	10.5 a	17.3 cd	17.2 e
	GK	86.5 h	10.5 a	17.0 d	18.0 de
TP Süresi (A)		*	*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*	*
A x B		*	*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarını takiben gerçekleştirilen çimlendirme testlerinin sonucunda elde edilen NÇO, OÇS, Çİ ve FGI değerlerine bakıldığında; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksiyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

NÇO, kontrol grubu tohumlarında %81 iken, TP uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında iyileşmeler olmuş ve bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 25 dk uygulaması hem TP+YK hem de TP+GK uygulamaları için en iyi sonucu vermiştir.

OÇS 10.3 gün olarak hesaplanmıştır. TP ve farklı kurutma uygulamalarının etkisiyle 30 dk TP+YK uygulaması dışında kalan tüm TP+YK uygulamaları OÇS'ni kısalttığı ve tohum gücünde iyileşmeler meydana getirdiği bulunmuştur. TP+GK uygulamaları için ise 5 ve 25 dk uygulamalarının çimlenme süresini kısalttığı görülmüştür. TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en kısa sürede çimlenen tohum gruplarının 25 dk uygulamasından elde edildiği görülmüştür.

Kontrol grubu tohumlarda Çİ 15.9'dir. TP ve farklı kurutma uygulamaları tüm uygulama gruplarının Çİ değerlerinde artışlar meydana getirdiği ve istatistiksel olarak kontrol grubundan farklı olduğu bulunmuştur. En yüksek performansa sahip olan tohum grupları farklı kurutma uygulamaları için 25 dk uygulaması olduğu bulunmuştur.

FGI kontrol grubunda 15.5'dir. TP ve farklı kurutma uygulamaları kontrol grubuna kıyasla tüm uygulama gruplarında iyileşme sağlamıştır. FGI bakımından en yüksek değer TP+YK uygulamaları için 25 dk uygulamasından elde edilmiştir. TP+GK uygulamaları kontrol grubuna kıyasla artış sağlamış ancak bütün uygulamalar istatistiksel olarak birbirleri ile aynı grupta yer almıştır. Bu bağlamda en kısa süre olan 5 dk uygulaması en iyi sonucu veren uygulama grubu olmuştur.

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamalarının fide kuru ağırlıklarındaki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	Kök Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Sürgün Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Toplam Kuru Ağırlık/Fide (mg)
Kontrol	-	0.39 d ^a	1.21 c	1.60 d
5	YK	0.49 bc	1.39 b	1.88 bc
	GK	0.45 c	1.39 b	1.84 bc
10	YK	0.48 c	1.41 b	1.89 bc
	GK	0.45 c	1.38 b	1.83 bc
15	YK	0.48 c	1.38 b	1.86 bc
	GK	0.51 bc	1.36 b	1.87 bc
20	YK	0.55 ab	1.40 b	1.95 b
	GK	0.49 bc	1.39 b	1.88 bc
25	YK	0.58 a	1.59 a	2.17 a
	GK	0.48 c	1.41 b	1.89 bc
30	YK	0.48 c	1.32 b	1.80 c
	GK	0.50 bc	1.39 b	1.89 bc
TP Süresi (A)		*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*
A x B		*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir ($P \leq 0.05$).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Denemeler sonucunda fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık değerleri incelendiğinde; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına kök kuru ağırlığı 0.39 mg olarak bulunmuştur. TP uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında kontrole kıyasla iyileşmeler olduğu ve bu farklılıkların istatistiksel olarak önemli bulunduğu görülmüştür. Fide başına kök kuru ağırlığında TP+YK uygulamaları bakımından 20 ve 25 dk uygulamaları en fazla artış sağlayan uygulama grupları olmuştur. TP+GK uygulamalarında bulunan tüm uygulamalar istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır ve kontrol grubuna kıyasla olumlu sonuçlar vermiştir. TP+YK uygulaması için 20 dk en iyi sonucu, TP+GK uygulaması için 5 dk uygulaması en uygun sonucu veren uygulama grupları olmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına sürgün kuru ağırlığı 1.21 mg olarak bulunmuştur. TP uygulaması yapılan tüm uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla yararlı etkilerin olduğu saptanmıştır. TP ve farklı kurutma uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında kontrol grubuna kıyasla artışlar meydana gelmiştir. 25 dk uygulaması haricinde kalan tüm TP+YK uygulamaları aynı istatistiksel grupta yer almıştır. TP+GK uygulaması için tüm uygulama grupları da aynı istatistiksel grupta yer almıştır. TP+YK ve TP+GK uygulamaları bir arada değerlendirildiğinde TP+YK uygulaması en iyi sonuç için 25 dk olurken TP+GK uygulamalarında istatistiksel olarak bir fark bulunmadığından en uygun süre olan 5 dk uygulaması en iyi sonucu vermiştir.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına toplam kuru ağırlık 1.60 mg olarak hesaplanmıştır. TP uygulaması görmüş tüm uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla yararlı etkilerin olduğu saptanmıştır. TP+YK uygulaması için en yüksek değer 25 dk uygulamasında bulunmuş olup, TP+GK uygulaması için ise tüm uygulama grupları istatistiksel olarak aynı grupta yer aldığından dolayı en kısa süre olan 5 dk uygulaması en uygun sonucu vermiştir.

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamaları sonucunda incelenen canlılık ve güç parametreleri arasındaki karşılıklı ilişkiler korelasyon analizleri ile belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.15'te verilmiştir.

NÇO ile OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi değerlendirildiğinde; elde edilen tüm sonuçların istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.05$) olduğu tespit edilmiştir. NÇO ile Çİ, TKA ve FGİ arasında pozitif; NÇO ile OÇS arasında ise negatif bir korelasyon bulunmuştur. NÇO ile Çİ arasındaki korelasyonun en

yüksek olduğu ve bunu sırasıyla FGİ, TKA ve OÇS arasındaki korelasyonların takip ettiği gözlenmiştir.

Güç parametreleri arasındaki ilişkiler ayrı ayrı incelendiğinde ise; TKA ile FGİ arasındaki korelasyonun diğer güç parametreleri arasındaki korelasyondan yüksek olduğu ve bunu OÇS ile Çİ arasındaki korelasyonun izlediği tespit edilmiştir.

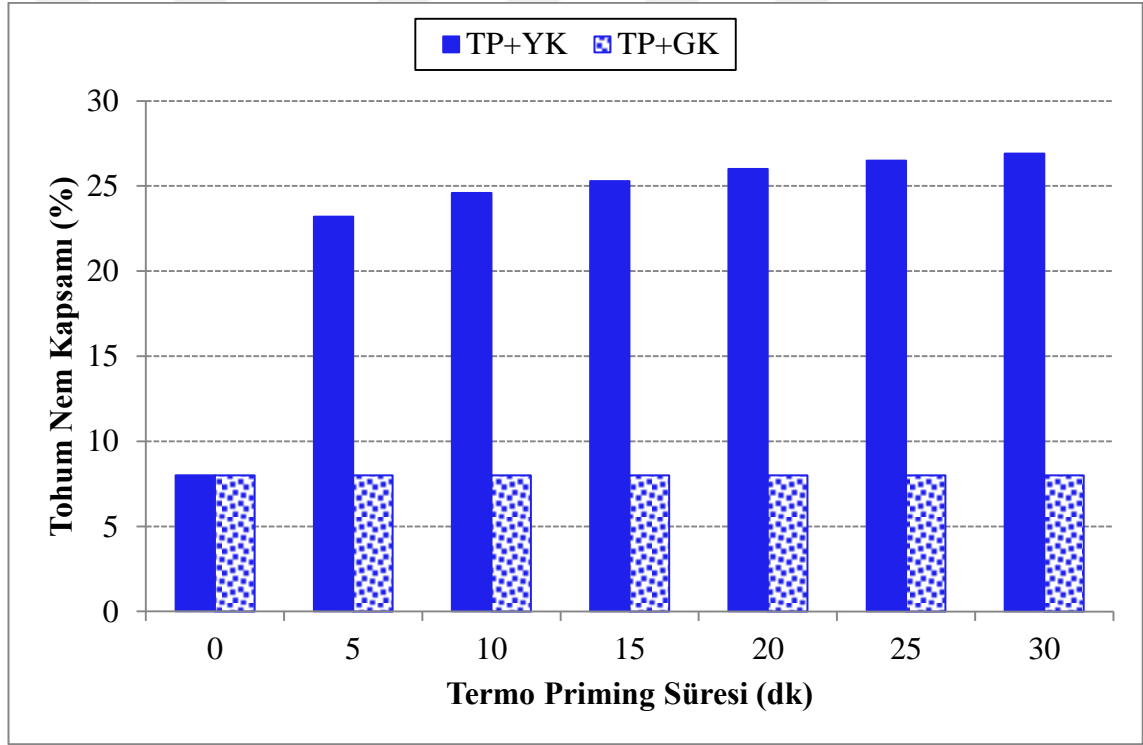
Çizelge 4.15. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.

	NÇO	OÇS	Çİ	TKA	FGİ
NÇO	1.0000				
OÇS	-0.6151*	1.0000			
Çİ	0.8806*	-0.8463*	1.0000		
TKA	0.7039*	-0.5400*	0.7070*	1.0000	
FGİ	0.7472*	-0.7671*	0.8362*	0.9529*	1.0000

* $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunan korelasyon değerlerini göstermektedir.

4.2.3. Termo Priming (50°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının tohum nem kapsamlarında meydana gelen değişim üzerine olan etkileri Şekil 4.16’da verilmiştir. TP+YK uygulamalarına tabi tutulan tohumların nem kapsamlarında kontrol grubuna kıyasla artış olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta (orijinal) nem kapsamı %8.0 iken, TP+YK uygulamaları sonucunda; 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk grupları için sırasıyla %23.2, 24.6, 25.3, 26.0, 26.5 ve 26.9 değerlerine ulaşmıştır. TP+GK uygulamalarında ise, her uygulama grubunda ulaşılan tohum nem değerleri, orijinal nem kapsamı olan %8.0’e kadar kurutulmuştur.



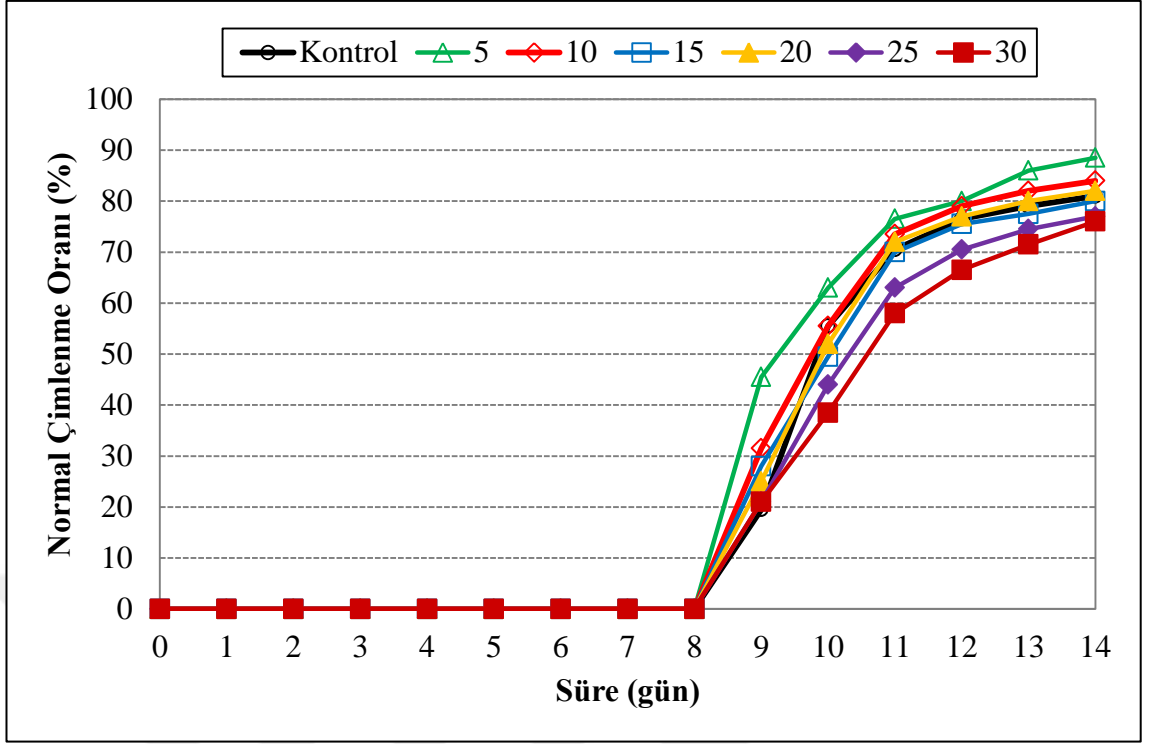
Şekil 4.16. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında, 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında TP+YK ve TP+GK uygulamalarını takiben yapılan çimlendirme testlerinin ilk sayım gününden itibaren normal çimlenme gelişim eğrileri (kümülatif canlılık eğrileri) Şekil 4.17 ve 4.18’de verilmiştir.

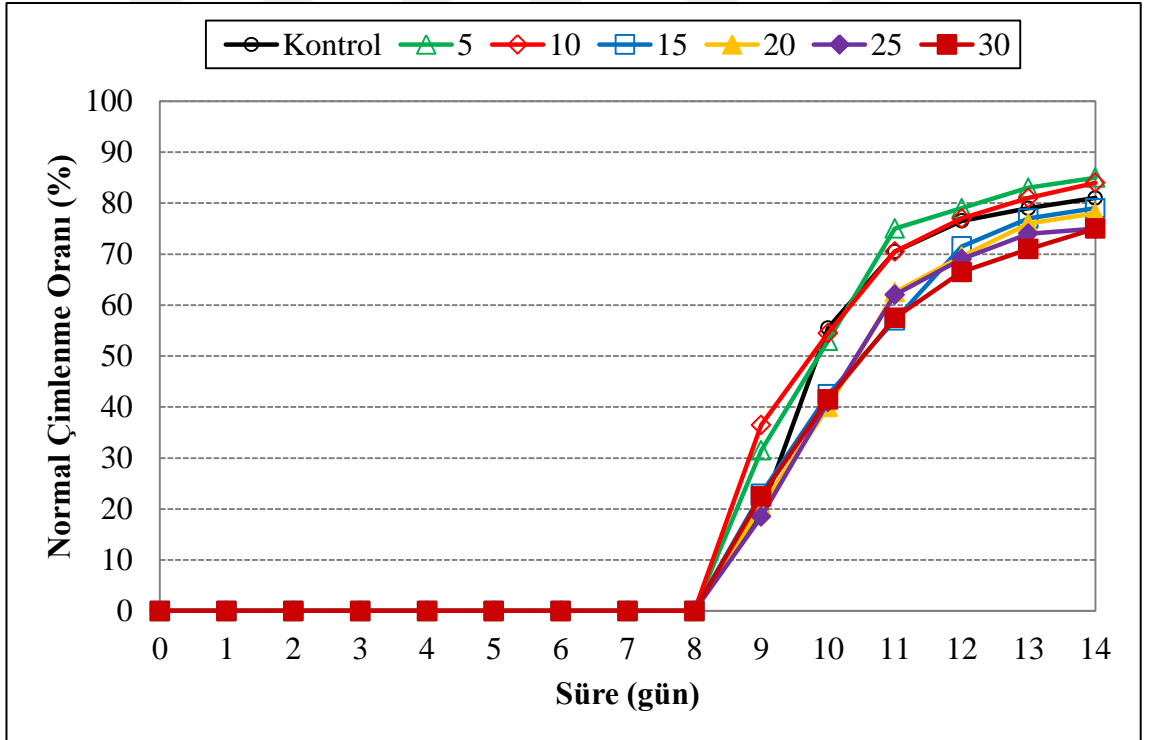
TP+YK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre, ilk sayım günü olan 7. günde hiçbir uygulama grubunda normal fide gelişimi görülmemiştir. Normal gelişen fidelerin sayımına ilk olarak 9. günde başlanmış ve en yüksek çimlenme oranı %45.5 ile 5 dk grubundan elde edilmiştir. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yarayırlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Son sayım gününde kontrol grubu tohumlarında %81 oranında çimlenme olurken, en düşük çimlenme oranı %80 ile 15 dk en yüksek çimlenme oranı %88.5 ile 5 dk uygulamasından elde edilmiştir.

TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre, ilk sayım günü olan 7. günde hiçbir uygulama grubunda normal fide görülmemiştir. 9. günde normal fidelerin sayımına başlanmış ve 10 dk uygulaması %36.5 ile en yüksek çimlenme oranına ulaşmıştır. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yarayırlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Kontrol grubunda belirlenen çimlenme oranı %81’dir. En düşük çimlenme oranları %75 ile 25 ve 30 dk gruplarından, en yüksek çimlenme oranı ise %85 ile en kısa süre olan 5 dk uygulamasından elde edilmiştir.

TP+YK ve TP+GK uygulama gruplarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde; son sayım gününde çimlenme oranı kontrol grubunda %81 iken; tüm TP ve kurutma uygulamalarının etkileriyle normal çimlenme oranlarının %75 ile %88.5 arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.



Şekil 4.17. TP (50°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.



Şekil 4.18. TP (50°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının NÇO, OÇS, Çİ ve FĞİ parametrelerindeki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.16’da sunulmuştur.

Çizelge 4.16. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	NÇO (%)	OÇS (gün)	Çİ	FĞİ
Kontrol	-	81.0 c ^a	10.3 c	15.9 d	15.5 g
5	YK	88.5 a	10.0 d	17.9 a	19.4 a
	GK	85.0 b	10.2 cd	16.9 b	18.1 b
10	YK	84.0 b	10.2 cd	16.7 bc	18.0 b
	GK	84.0 b	10.2 cd	16.7 bc	17.5 c
15	YK	80.0 d	10.2 cd	15.8 d	17.1 d
	GK	79.0 de	10.6 a	15.2 e	16.1 ef
20	YK	82.0 c	10.3 c	16.2 cd	16.3 e
	GK	78.0 ef	10.6 a	15.0 ef	16.0 ef
25	YK	77.0 fg	10.5 ab	14.9 ef	16.2 e
	GK	75.0 h	10.5 ab	14.5 f	15.9 f
30	YK	76.0 gh	10.6 a	14.5 f	15.2 gh
	GK	75.0 h	10.5 ab	14.5 f	15.3 gh
TP Süresi (A)		*	*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*	*
A x B		*	*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarını takiben gerçekleştirilen çimlendirme testlerinin sonucunda elde edilen NÇO, OÇS, Çİ ve FGI değerlerine bakıldığında; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksiyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

NÇO, kontrol grubu tohumlarında %81 olarak bulunmuştur. Kontrol grubuna kıyasla 5 ve 10 dk uygulamalarında hem TP+YK hem de TP+GK uygulamalarında iyileşmelerin olduğu görülmüştür. 20 dk TP+YK uygulaması kontrol grubuna kıyasla artış olduğu ancak istatistiksel olarak bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu grupların dışında kalan uygulama gruplarında ise NÇO değerlerinde kontrol grubuna kıyasla iyileşme meydana gelmediği ve azalmaların görüldüğü belirlenmiştir. Kontrol grubuna kıyasla NÇO'nda en çok artışlar TP+YK uygulaması için 5 dk, TP+GK uygulaması için 5 ve 10 dk uygulamalarından elde edilmiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde 5 dk uygulamasının farklı kurutma uygulamaları için en iyi sonuçları verdiği bulunmuştur.

OÇS kontrol grubu tohumları için 10.3 gün olarak bulunmuştur. TP uygulaması yapılan tüm uygulama gruplarında yalnızca 5 dk TP+YK uygulamasında OÇS kısalmıştır. Diğer tüm uygulama gruplarında OÇS kontrol grubu uygulamasına kıyasla aynı istatistiksel gruba girmiş ya da olumsuz sonuçların bulunduğu görülmüştür. Kontrol grubu tohumlarına kıyasla en kısa sürede çimlenen uygulama grubu TP+YK için 5 dk uygulamasıdır. TP+GK uygulamasında OÇS 5 ve 10 dk grupları için 10.2 gün olarak bulunmuştur. Buna istinaden, TP+GK uygulaması için 5 dk uygulaması en iyi sonucu vermiştir.

Kontrol grubu tohumlarda Çİ 15.9 olarak hesaplanmıştır. TP ve farklı kurutma uygulamaları 5 ve 10 dk uygulama grupları için tohum gücünde artış sağlamıştır. 15 ve 20 dk TP+YK uygulamaları kontrol grubu ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Bu uygulamaların haricinde kalan uygulama gruplarında Çİ bakımından azalmaların meydana geldiği bulunmuştur. Çİ bakımından en çok artış TP+YK uygulamaları arasında 5 dk uygulamasında, TP+GK uygulamaları arasında ise 5 ve 10 dk

uygulamalarında olmuştur. Farklı kurutma uygulamaları açısından en iyi sonuçlar 5 dk uygulamasından elde edilmiştir.

Kontrol grubunda 15.5 olan FGI yalnızca 30 dk TP+YK ve TP+GK uygulamalarında azalmalara yol açmış, diğer uygulama grupları için artışlar sağlanmıştır. FGI bakımından en yüksek değer TP+YK ve TP+GK uygulamaları için 5 dk grubu olduğu bulunmuştur.

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamalarının fide kuru ağırlıklarındaki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Denemeler sonucunda fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık parametreleri bazında uygulama yapılmış olan gruplarda TP süresi ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur. Kurutma uygulamaları bakımından ise fide başına kök kuru ağırlığı bazında ortalamalar arasında istatistiksel açıdan bir fark olmadığı ($P \geq 0.05$), fide başına sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık bazında ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.05$) farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına kök kuru ağırlığı 0.39 mg olarak bulunmuştur. 5 ve 10 dk TP+YK uygulama grupları kontrol grubuna kıyasla artışlar sağlamış, diğer uygulamaların ise kontrol grubu ile aynı ya da daha olumsuz sonuçlar verdiği görülmüştür. TP+GK uygulamalarında sadece 5 dk uygulaması kontrol grubuna kıyasla olumlu etki yaratmıştır. TP+YK ve TP+GK uygulamaları bir arada değerlendirildiğinde, 5 dk uygulaması en iyi sonucu veren grup olmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına sürgün kuru ağırlığı 1.21 mg olarak hesaplanmıştır. Tüm TP ve farklı kurutma uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında kontrole kıyasla iyileşmeler olduğu saptanmıştır. En çok artış gösteren uygulamalar TP+YK ve TP+GK için 5 dk uygulamasından elde edilmiştir.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına toplam kuru ağırlık 1.60 mg olarak hesaplanmıştır. 30 dk uygulamasının farklı kurutma uygulamaları kontrol grubuna kıyasla aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Bu grubun dışında kalan diğer tüm TP uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla yararı olmayan etkilerin olduğu saptanmıştır. TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en yüksek değerler 5 dk uygulama grubundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.17. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	Kök Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Sürgün Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Toplam Kuru Ağırlık/Fide (mg)
Kontrol	-	0.39 de ^a	1.21 i	1.60 g
5	YK	0.48 a	1.46 a	1.94 a
	GK	0.44 b	1.42 b	1.86 b
10	YK	0.42 bc	1.42 b	1.84 b
	GK	0.40 cd	1.39 c	1.79 c
15	YK	0.39 de	1.37 d	1.76 c
	GK	0.39 de	1.31 ef	1.70 d
20	YK	0.36 fg	1.31 ef	1.67 def
	GK	0.37 efg	1.32 e	1.69 de
25	YK	0.40 cd	1.30 f	1.70 d
	GK	0.38 def	1.28 g	1.66 ef
30	YK	0.35 g	1.27 gh	1.62 g
	GK	0.36 fg	1.26 h	1.62 g
TP Süresi (A) Kurutma Uygulamaları (B) A x B		* öd *	* * *	* * *

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir ($P \leq 0.05$).

öd: Önemli değil

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamaları sonucunda incelenen canlılık ve güç parametreleri arasındaki karşılıklı ilişkiler korelasyon analizleri ile belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.

	NÇO	OÇS	Çİ	TKA	FGİ
NÇO	1.0000				
OÇS	-0.8844*	1.0000			
Çİ	0.9731*	-0.9665*	1.0000		
TKA	0.7399*	-0.7758*	0.7816*	1.0000	
FGİ	0.8409*	-0.9032*	0.8984*	0.9703*	1.0000

* $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunan korelasyon değerlerini göstermektedir.

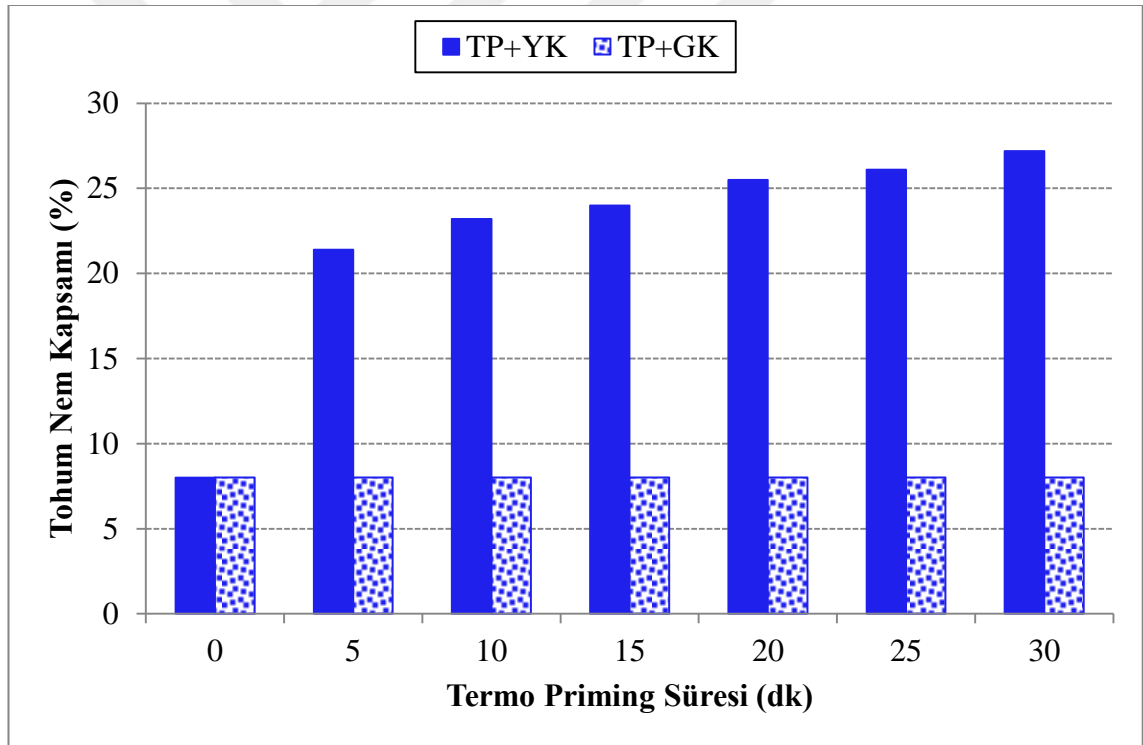
NÇO ile OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi değerlendirildiğinde; elde edilen tüm sonuçların istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.05$) olduğu tespit edilmiştir. NÇO ile Çİ, TKA ve FGİ arasında pozitif; NÇO ile OÇS arasında ise negatif bir korelasyon bulunmuştur. NÇO ile Çİ arasındaki korelasyonun en yüksek olduğu ve bunu sırasıyla OÇS, FGİ ve TKA arasındaki korelasyonların takip ettiği gözlenmiştir.

Güç parametreleri arasındaki ilişkiler ayrı ayrı incelendiğinde ise; FGİ ile TKA arasındaki korelasyonun diğer güç parametreleri arasındaki korelasyondan yüksek olduğu ve bunu OÇS ile Çİ arasındaki korelasyonun izlediği tespit edilmiştir.

4.3. Topan 374 Çeşidi Patlıcan Tohumlarında Termo Priming ve Kurutma Uygulamaları

4.3.1. Termo Priming (40°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının tohum nem kapsamlarında meydana gelen değişim üzerine olan etkileri Şekil 4.19’da verilmiştir. TP+YK uygulamalarına tabi tutulan tohumların nem kapsamlarında kontrol grubuna kıyasla artış olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta (orijinal) nem kapsamı %8.0 iken, TP+YK uygulamaları sonucunda; 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk grupları için sırasıyla %21.4, 23.2, 24.0, 25.5, 26.1 ve 27.2 değerlerine ulaşmıştır. TP+GK uygulamalarında ise, her uygulama grubunda ulaşılan tohum nem değerleri, orijinal nem kapsamı olan %8.0’e kadar kurutulmuştur.



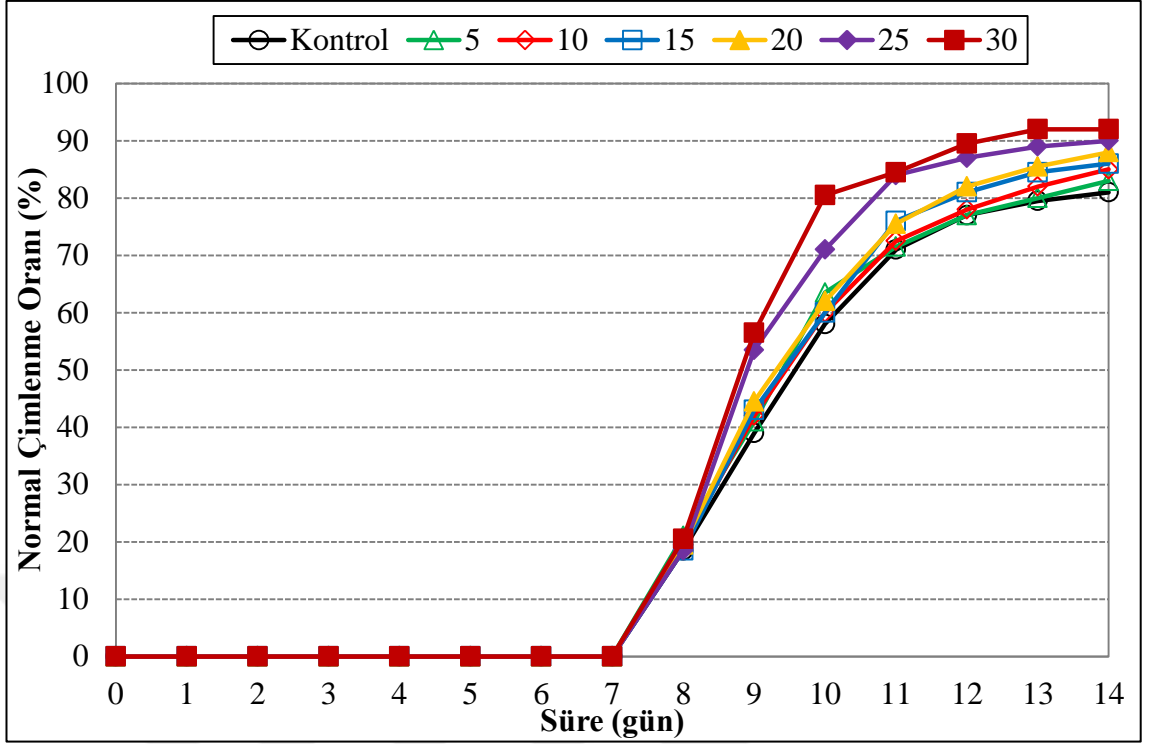
Şekil 4.19. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında, 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında TP+YK ve TP+GK uygulamalarını takiben yapılan çimlendirme testlerinin ilk sayım gününden itibaren normal çimlenme gelişim eğrileri (kümülatif canlılık eğrileri) Şekil 4.20 ve 4.21’de verilmiştir.

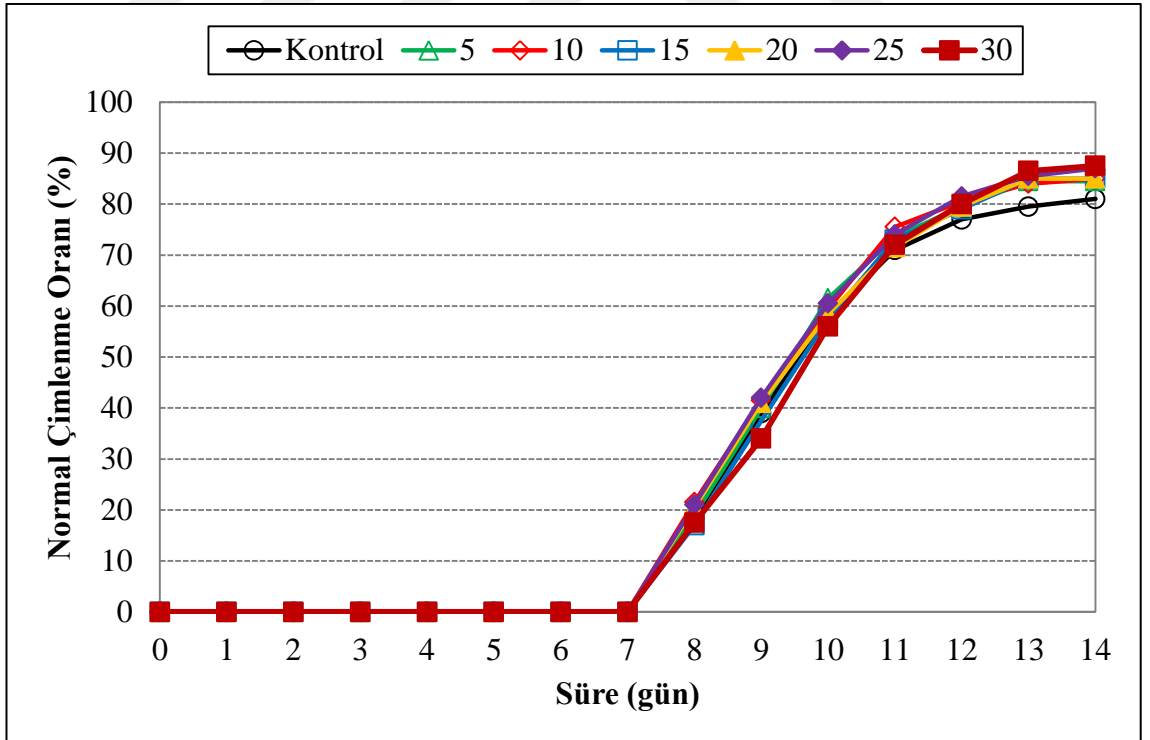
TP+YK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre; ilk sayım günü olan 7. günde kontrol grubu ve diğer uygulama gruplarına ait tohumlarda normal fide oluşumu görülmemiştir. En yüksek çimlenme oranı 8. günde %21 ile 5 dk uygulamasından elde edilmiştir. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yarayırlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Kontrol grubu tohumlar %81 ile en düşük, 30 dk uygulaması %92 ile en yüksek çimlenme oranlarına sahip olan gruplar olmuştur.

TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre ise; ilk sayım günü olan 7. günde kontrol grubu ve diğer uygulama gruplarına ait tohumlarda normal fide oluşumu görülmemiştir. 10 dk uygulaması, 8. günde %21.5 çimlenme oranı ile en yüksek performansı göstermiştir. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yarayırlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Kontrol grubu tohumlar %81 ile en düşük çimlenme oranına sahipken; 30 dk uygulaması %87.5 çimlenme oranı ile en yüksek performansı sağlamıştır.

Son sayım gününde kontrol grubu dahil çimlenme oranları TP+YK ve TP+GK uygulama gruplarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde sonuçların %81 ile %92 arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.



Şekil 4.20. TP (40°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.



Şekil 4.21. TP (40°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının NÇO, OÇS, Çİ ve FĞİ parametrelerindeki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.19’da sunulmuştur.

Çizelge 4.19. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	NÇO (%)	OÇS (gün)	Çİ	FĞİ
Kontrol	-	81.0 g ^a	9.8 bc	16.9 f	13.9 h
5	YK	83.0 fg	9.7 bc	17.5 de	15.7 g
	GK	84.5 ef	9.8 bc	17.7 de	15.7 g
10	YK	85.0 ef	9.6 de	17.9 d	18.3 ef
	GK	85.0 ef	9.7 bc	17.5 de	18.0 f
15	YK	86.0 de	9.8 bc	18.5 c	19.5 cd
	GK	85.0 ef	9.9 a	17.6 de	18.1 ef
20	YK	88.0 bc	9.8 bc	18.8 bc	19.6 c
	GK	85.0 ef	9.8 bc	17.9 d	18.5 e
25	YK	90.0 ab	9.5 def	19.0 b	20.8 b
	GK	87.0 cd	9.8 bc	17.7 de	19.1 d
30	YK	92.0 a	9.4 f	19.6 a	21.6 a
	GK	87.5 cd	10.0 a	18.5 c	19.1 d
TP Süresi (A)		*	*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*	*
A x B		*	*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarını takiben gerçekleştirilen çimlendirme testlerinin sonucunda elde edilen NÇO, OÇS, Çİ ve FGI değerlerine bakıldığında; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

NÇO, kontrol grubu tohumlarında %81 iken, kontrol grubuna göre; TP uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında iyileşmeler olduğu ve istatistiksel olarak önemli bulunduğu; ancak 5 dk TP+YK uygulamasının istatistiksel olarak önemli bulunmadığı görülmüştür. TP+YK ve TP+GK için en iyi uygulama grupları 25 ve 30 dk, olarak bulunmuştur. TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde 30 dk uygulamasına nazaran daha kısa süre olan 25 dk uygulamasının en iyi sonuçları verdiği görülmüştür.

OÇS kontrol grubu tohumlarda 9.8 gün olarak bulunmuştur. TP+YK uygulamaları için 10, 25 ve 30 dk uygulama gruplarında OÇS kısalmış ve tohum gücünde iyileşmeler meydana gelmiştir. Diğer uygulama grupları ise kontrol grubu ile aynı istatistiksel grupta yer almış ya da kontrol grubuna kıyasla daha olumsuz sonuçlar vermiştir. En kısa sürede çimlenen tohum grupları TP+YK uygulamaları için 25 ve 30 dk olmuştur. TP+GK uygulamaları için 5, 10, 20 ve 25 dk uygulamaları kontrol grubu ile aynı istatistiksel gruba girerken 15 ve 30 dk uygulamalarında kontrolden daha yüksek OÇS değerleri elde edilmiştir.

Kontrol grubu tohumlarda Çİ 16.9 olarak hesaplanmıştır. TP ve kurutma uygulamaları tüm uygulama gruplarında Çİ değerinde artış meydana getirmiştir. En yüksek performansa sahip olan gruplar hem TP+YK hem de TP+GK uygulamaları için 30 dk uygulamasından elde edilmiştir.

Kontrol grubunda 13.9 olan FGI tüm TP uygulaması yapılan tohum grupları için artış sağlamıştır. FGI bakımından en fazla artış TP+YK uygulaması için 30 dk, TP+GK uygulamaları için 25 ve 30 dk uygulama gruplarında olmuştur. FGI bakımından en iyi sonuçların TP+YK uygulaması için 30 dk, TP+GK uygulamasının ise 25 dk uygulamasından elde edildiği görülmüştür.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamalarının fide kuru ağırlıklarındaki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	Kök Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Sürgün Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Toplam Kuru Ağırlık/Fide (mg)
Kontrol	-	0.35 g ^a	1.02 g	1.37 i
5	YK	0.37 g	1.16 e	1.53 h
	GK	0.40 ef	1.13 f	1.53 h
10	YK	0.42 e	1.34 d	1.76 fg
	GK	0.38 f	1.36 d	1.74 g
15	YK	0.48 bc	1.43 b	1.91 cd
	GK	0.44 d	1.35 d	1.79 ef
20	YK	0.50 b	1.41 b	1.91 c
	GK	0.45 d	1.36 d	1.81 e
25	YK	0.54 a	1.44 b	1.98 b
	GK	0.49 b	1.39 c	1.88 d
30	YK	0.56 a	1.47 a	2.03 a
	GK	0.50 b	1.43 b	1.93 c
TP Süresi (A)		*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*
A x B		*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Denemeler sonucunda fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık değerleri incelendiğinde; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına kök kuru ağırlığı 0.35 mg olarak bulunmuştur. TP uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında kontrol grubuna kıyasla iyileşmeler olduğu ve bu iyileşmeler nedeniyle meydana gelen farklılıkların istatistiksel olarak önemli bulunduğu belirlenmiştir. Sadece 5 dk TP+YK uygulamasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Fide başına kök kuru ağırlığında hem TP+YK hem de TP+GK uygulamaları için 25 ve 30 dk gruplarında en yüksek artışlar sağlanmıştır; ancak daha kısa süre olan 25 dk uygulaması en iyi sonuç olarak belirlenmiştir.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına sürgün kuru ağırlığı 1.02 mg olarak hesaplanmıştır. TP uygulaması yapılmış olan tüm tohum gruplarında kontrole kıyasla iyileşmeler olduğu görülmüştür. En çok artış gösteren uygulamalar TP+YK ve TP+GK için 30 dk uygulama grubu olmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına toplam kuru ağırlık 1.37 mg olarak hesaplanmıştır. TP uygulaması yapılan tüm uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla yararlı etkilerin olduğu saptanmıştır. TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en yüksek değerler 30 dk uygulamasından elde edilmiştir.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamaları sonucunda incelenen canlılık ve güç parametreleri arasındaki karşılıklı ilişkiler korelasyon analizleri ile belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.21'de verilmiştir.

NÇO ile Çİ, TKA ve FGI parametreleri arasındaki korelasyon matrisi değerlendirildiğinde; elde edilen tüm sonuçların istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.05$) olduğu; NÇO ile OÇS parametreleri arasındaki korelasyon matrisi değerlendirildiğinde istatistiksel olarak önemsiz ($P \geq 0.05$) olduğu tespit edilmiştir. NÇO ile Çİ, TKA ve FGI arasında pozitif; NÇO ile OÇS arasında ise negatif bir korelasyon bulunmuştur. NÇO ile Çİ arasındaki korelasyonun en yüksek olduğu ve bunu sırasıyla FGI ve TKA arasındaki korelasyonların takip ettiği gözlenmiştir.

Güç parametreleri arasındaki ilişkiler ayrı ayrı incelendiğinde ise; FGI ile TKA arasındaki korelasyonun diğer güç parametreleri arasındaki korelasyondan yüksek olduğu ve bunu FGI ile Çİ arasındaki korelasyonun izlediği tespit edilmiştir.

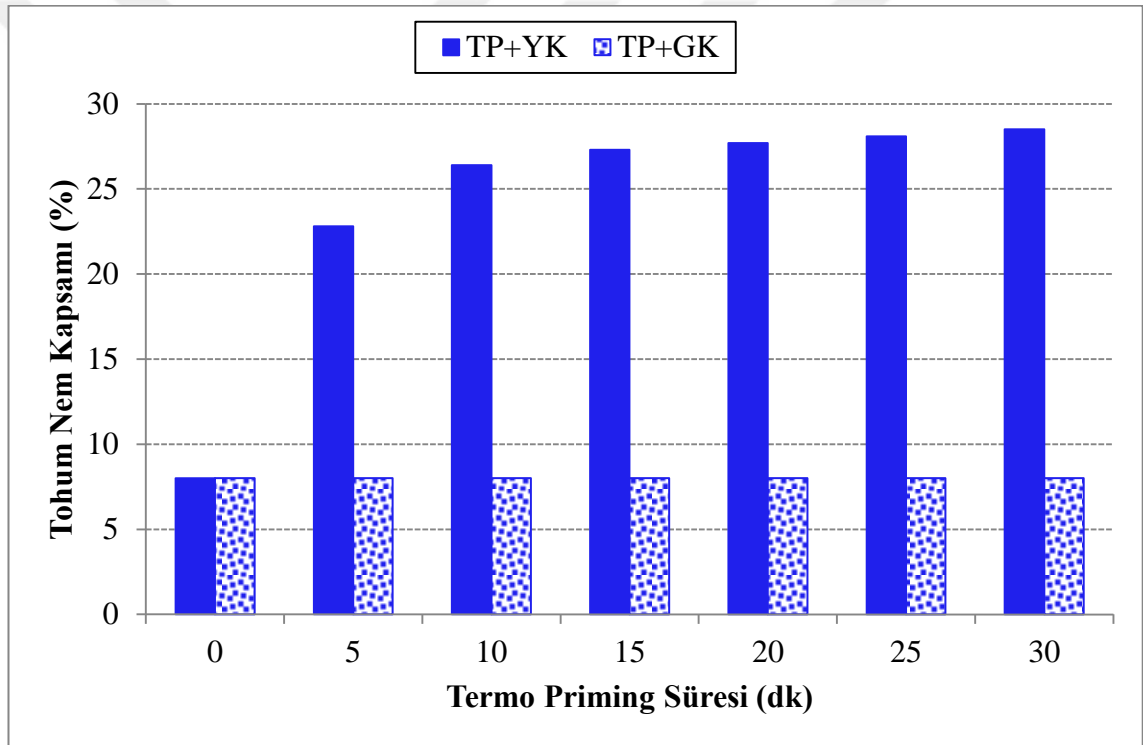
Çizelge 4.21. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGI parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.

	NÇO	OÇS	Çİ	TKA	FGİ
NÇO	1.0000				
OÇS	-0.2318	1.0000			
Çİ	0.8563*	-0.3037	1.0000		
TKA	0.8262*	-0.1204	0.8121*	1.0000	
FGİ	0.8406*	-0.2818	0.8382*	0.9863*	1.0000

* $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunan korelasyon değerlerini göstermektedir.

4.3.2. Termo Priming (45°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının tohum nem kapsamlarında meydana gelen değişim üzerine olan etkileri Şekil 4.22’de verilmiştir. TP+YK uygulamalarına tabi tutulan tohumların nem kapsamlarında kontrol grubuna kıyasla artış olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta (orijinal) nem kapsamı %8.0 iken, TP+YK uygulamaları sonucunda; 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk grupları için sırasıyla %22.8, 26.4, 27.3, 27.7, 28.1 ve 28.5 değerlerine ulaşmıştır. TP+GK uygulamalarında ise, her uygulama grubunda ulaşılan tohum nem değerleri, orijinal nem kapsamı olan %8.0’e kadar kurutulmuştur.



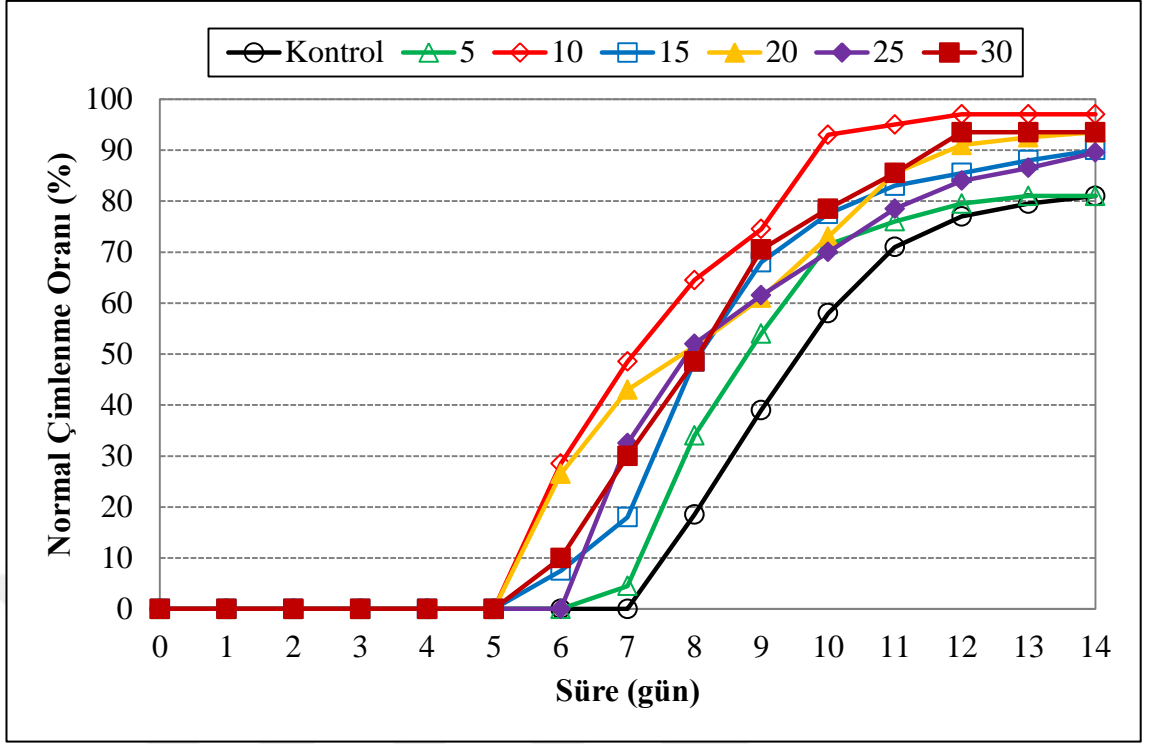
Şekil 4.22. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında, 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında TP+YK ve TP+GK uygulamalarını takiben yapılan çimlendirme testlerinin ilk sayım gününden itibaren normal çimlenme gelişim eğrileri (kümülatif canlılık eğrileri) Şekil 4.23 ve 4.24'de verilmiştir.

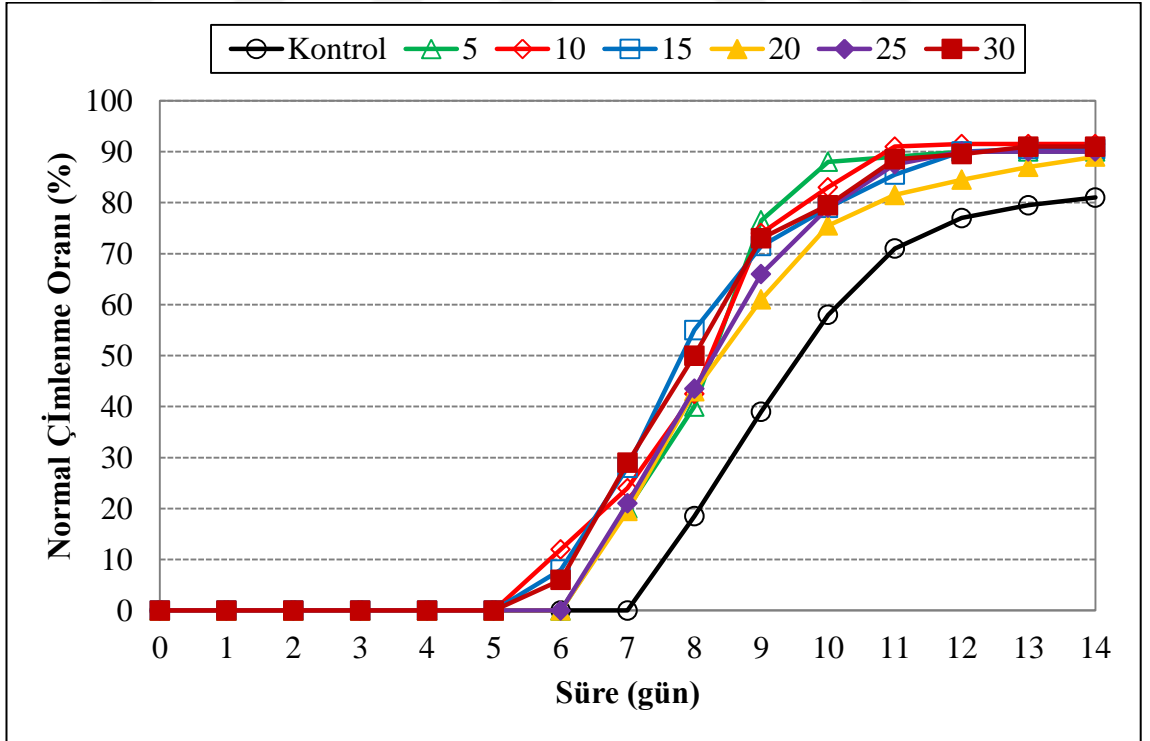
TP+YK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre; ilk sayım günü olan 7. güne gelmeden, 6. günde 10, 15, 20 ve 30 dk uygulama gruplarında normal fidelerin sayıma geldiği görülmüştür. En yüksek çimlenme oranı %28.5 ile 10 dk uygulamasına ait olduğu belirlenmiştir. İlk sayım günü olan 7. günde kontrol grubu hariç diğer tüm uygulama gruplarında normal fidelerin oluştuğu belirlenmiş ve yine bu günde en yüksek performansı sağlayan uygulama grubu %48.5 ile 10 dk uygulamasının olduğu sonucuna varılmıştır. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yararışlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. En düşük çimlenme oranı %81 ile kontrol grubunda, en yüksek çimlenme oranı ise %97 ile 10 dk uygulamasından elde edilmiştir.

TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre; 6. günde 10, 15 ve 30 dk uygulama gruplarında fidelerin sayımına başlanmış ve en yüksek çimlenme oranına %12 ile 10 dk uygulaması erişmiştir. İlk sayım günü olan 7. günde ise 15 dk uygulaması %28 ile en çok artış yapan grup olmuştur. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yararışlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Kontrol grubu en düşük çimlenme oranı olan %81 oranında, 10 dk uygulaması ise %91.5 oranı ile en fazla artış gösteren grup olmuştur.

TP+YK ve TP+GK uygulama gruplarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde; son sayım gününde çimlenme oranı kontrol grubunda %81 olarak bulunmuş; tüm TP ve kurutma uygulamalarının etkileriyle normal çimlenme oranları %81 ile %97 arasında değişiklik göstermiştir.



Şekil 4.23. TP (45°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.



Şekil 4.24. TP (45°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının NÇO, OÇS, Çİ ve FĞİ parametrelerindeki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.22’de sunulmuştur.

Çizelge 4.22. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	NÇO (%)	OÇS (gün)	Çİ	FĞİ
Kontrol	-	81.0 e ^a	9.8 a	16.9 g	13.9 i
5	YK	81.0 e	9.1 b	18.2 f	16.5 h
	GK	90.0 cd	8.5 ef	21.5 d	18.8 g
10	YK	97.0 a	7.8 g	25.8 a	27.8 a
	GK	91.5 bc	8.4 f	22.4 c	21.9 c
15	YK	90.0 cd	8.7 d	21.4 d	22.1 c
	GK	90.5 cd	8.4 f	22.3 c	21.3 d
20	YK	93.5 b	8.4 f	23.7 b	22.7 b
	GK	89.0 cd	8.9 bc	20.6 e	20.7 ef
25	YK	89.5 d	8.8 cd	21.2 de	21.2 d
	GK	90.0 cd	8.7 d	21.2 de	20.7 ef
30	YK	93.5 b	8.5 ef	22.8 c	21.3 d
	GK	91.0 cd	8.4 f	22.3 c	21.1 de
TP Süresi (A)		*	*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		öd	öd	*	*
A x B		*	*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

öd: Önemli değil

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarını takiben gerçekleştirilen çimlendirme testlerinin sonucunda elde edilen NÇO, OÇS, Çİ ve FGI değerlerine bakıldığında; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur. Kurutma uygulamaları bakımından; Çİ ve FGI parametrelerinde ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$), NÇO ve OÇS parametrelerinde ise önemsiz ($P \geq 0.05$) bulunmuştur.

NÇO, kontrol grubu tohumlarında %81 olarak bulunmuştur. TP uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında iyileşmeler olduğu ve istatistiksel olarak önemli bulunduğu ancak 5 dk TP+YK uygulamasının kontrol grubu ile aynı istatistiksel grupta yer aldığı görülmüştür. TP+YK için en iyi uygulama grubunun 10 dk uygulaması olduğu, TP+GK uygulamalarında tüm uygulama gruplarının aynı istatistiksel grupta yer aldığı dolayısıyla en uygun sonucun 5 dk uygulaması olduğu görülmüştür.

Bütün uygulama gruplarında, TP ve kurutma uygulamalarının etkisiyle OÇS kısalmış ve tohum gücünde iyileşmeler meydana geldiği bulunmuştur. Kontrol grubu tohumların OÇS 9.8 gün iken en kısa sürede çimlenen tohum gruplarının TP+YK uygulamalarında 10 dk uygulaması, TP+GK uygulamalarında ise 5, 10, 15 ve 30 dk uygulama gruplarına ait olduğu belirlenmiştir. Bu gruplar aynı istatistiksel grupta yer aldığı için en kısa süre olan 5 dk uygulamasının en uygun sonucu verdiği tespit edilmiştir.

Kontrol grubu tohumlarda Çİ 16.9 olarak hesaplanmıştır. TP ve farklı kurutma uygulamaları tüm uygulama gruplarında Çİ değerinde artış sağlamıştır. En yüksek performansa sahip olan tohum grupları TP+YK uygulamaları için 10 dk uygulaması olduğu bulunmuştur. TP+GK uygulamaları için ise 10, 15 ve 30 dk uygulamalarının en yüksek değerleri verip, aynı istatistiksel grupta yer aldığı görülmüştür. TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde en iyi sonuçları 10 dk uygulama grubundan elde edilmiştir.

Kontrol grubunda 13.9 olan FGI değerinde TP ve farklı kurutma uygulamaları sonucunda artışlar meydana geldiği görülmüştür. Kontrol grubuna kıyasla en fazla artış TP+YK ve TP+GK uygulamaları için 10 dk uygulamasından elde edilmiştir.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamalarının fide kuru ağırlıklarındaki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	Kök Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Sürgün Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Toplam Kuru Ağırlık/Fide (mg)
Kontrol	-	0.35 g ^a	1.02 i	1.37 h
5	YK	0.40 f	1.14 h	1.54 g
	GK	0.45 de	1.17 h	1.62 f
10	YK	0.58 a	1.60 a	2.18 a
	GK	0.49 bc	1.36 def	1.85 c
15	YK	0.48 bc	1.44 b	1.92 b
	GK	0.47 cd	1.31 g	1.78 de
20	YK	0.50 b	1.41 bc	1.91 b
	GK	0.47 cd	1.37 de	1.84 c
25	YK	0.47 cd	1.39 cd	1.86 c
	GK	0.46 de	1.34 efg	1.80 de
30	YK	0.48 bc	1.33 fg	1.81 de
	GK	0.47 cd	1.32 g	1.79 de
TP Süresi (A)		*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*
A x B		*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Denemeler sonucunda fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık değerleri incelendiğinde; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına kök kuru ağırlığı 0.35 mg olarak bulunmuştur. TP ve farklı kurutma uygulamaları yapılmış olan tüm tohum gruplarında kontrol grubuna kıyasla iyileşmeler olduğu bulunmuştur. Fide başına kök kuru ağırlığında TP+YK ve TP+GK uygulamaları için 10 dk grubu en iyi sonuçların elde edildiği grup olmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına sürgün kuru ağırlığı 1.02 mg olarak hesaplanmıştır. Kontrole kıyasla TP ve farklı kurutma uygulamaları yapılmış olan tohum gruplarında iyileşmeler olduğu saptanmıştır. En çok artış gösteren uygulamalar TP+YK uygulamaları arasında 10 dk, TP+GK uygulamaları arasında 10, 20 ve 25 dk uygulama grupları olmuştur. TP+YK ve TP+GK uygulamaları bir arada değerlendirildiğinde en uygun sonuçlar 10 dk uygulamalarından elde edilmiştir.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına toplam kuru ağırlık 1.37 mg olarak hesaplanmıştır. TP uygulaması görmüş tüm uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla yararlı etkilerin olduğu saptanmıştır. En yüksek değerler TP+YK uygulaması için 10 dk, TP+GK uygulaması 10 ve 20 dk uygulamasında bulunmuş olup, TP+YK ve TP+GK uygulamaları bir arada değerlendirildiğinde 10 dk uygulamasının her iki grup için de en iyi sonucu verdiği bulunmuştur.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamaları sonucunda incelenen canlılık ve güç parametreleri arasındaki karşılıklı ilişkiler korelasyon analizleri ile belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.24'de verilmiştir.

NÇO ile OÇS, Çİ, TKA ve FĞİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi değerlendirildiğinde; elde edilen tüm sonuçların istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.05$) olduğu tespit edilmiştir. NÇO ile Çİ, TKA ve FĞİ arasında pozitif; NÇO ile OÇS arasında ise negatif bir korelasyon bulunmuştur. NÇO ile Çİ arasındaki korelasyonun en yüksek olduğu ve bunu sırasıyla FĞİ, OÇS ve TKA arasındaki korelasyonların takip ettiği gözlenmiştir.

Güç parametreleri arasındaki ilişkiler ayrı ayrı incelendiğinde ise; FGİ ile TKA arasındaki korelasyonun diğer güç parametreleri arasındaki korelasyondan yüksek olduğu ve bunu FGİ ile Çİ arasındaki korelasyonun izlediği tespit edilmiştir.

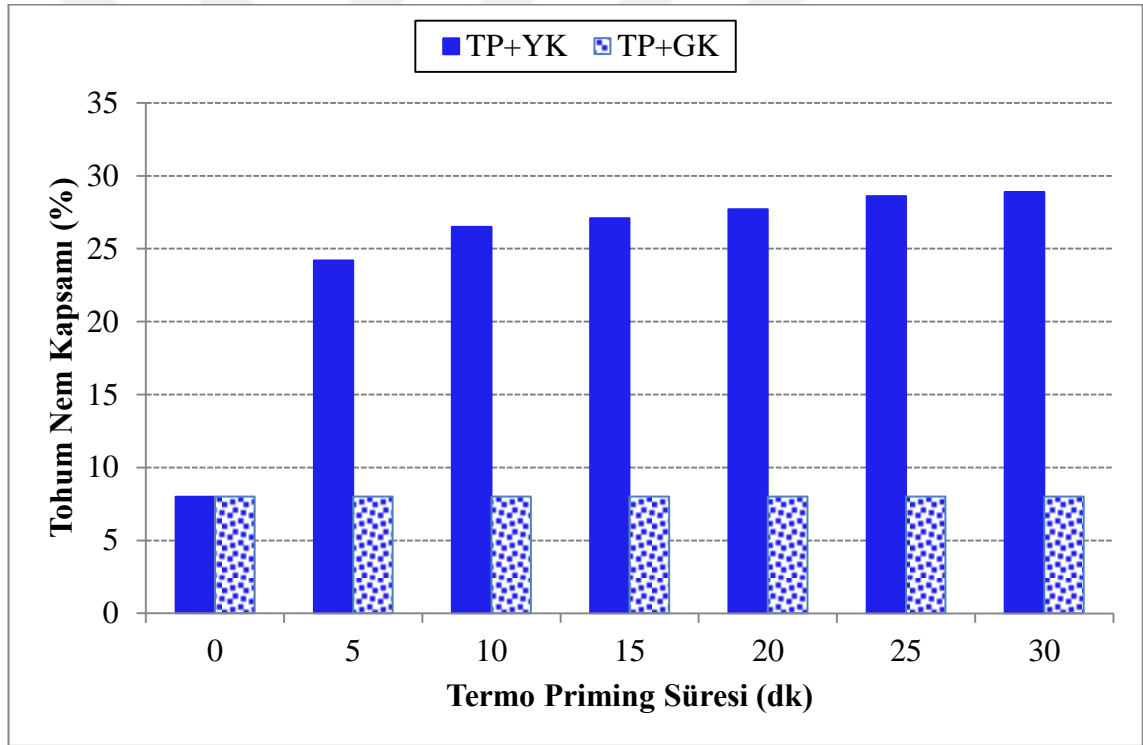
Çizelge 4.24. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 45°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.

	NÇO	OÇS	Çİ	TKA	FGİ
NÇO	1.0000				
OÇS	-0.8455*	1.0000			
Çİ	0.9557*	-0.9413*	1.0000		
TKA	0.8352*	-0.8530*	0.8983*	1.0000	
FGİ	0.8744*	-0.9133*	0.9453*	0.9853*	1.0000

* $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunan korelasyon değerlerini göstermektedir.

4.3.3. Termo Priming (50°C) ve Farklı Kurutma Uygulamalarının Tohum Nem Kapsamı, Canlılık ve Güç Üzerine Etkileri

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının tohum nem kapsamlarında meydana gelen değişim üzerine olan etkileri Şekil 4.25’de verilmiştir. TP+YK uygulamalarına tabi tutulan tohumların nem kapsamlarında kontrol grubuna kıyasla artış olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta (orijinal) nem kapsamı %8.0 iken, TP+YK uygulamaları sonucunda; 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 dk grupları için sırasıyla %24.2, 26.5, 27.1, 27.7, 28.6 ve 28.9 değerlerine ulaşmıştır. TP+GK uygulamalarında ise, her uygulama grubunda ulaşılan tohum nem değerleri, orijinal nem kapsamı olan %8.0’e kadar kurutulmuştur.



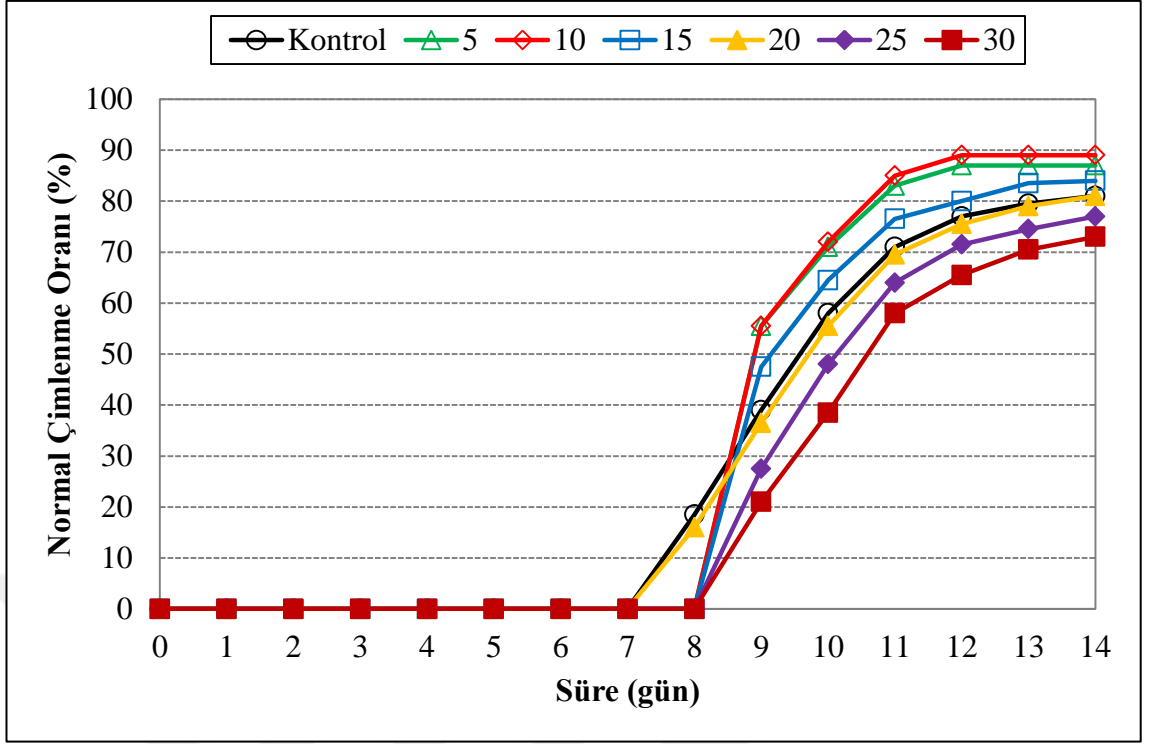
Şekil 4.25. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında, 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarına bağlı olarak, nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında TP+YK ve TP+GK uygulamalarını takiben yapılan çimlendirme testlerinin ilk sayım gününden itibaren normal çimlenme gelişim eğrileri (kümülatif canlılık eğrileri) Şekil 4.26 ve 4.27’de verilmiştir.

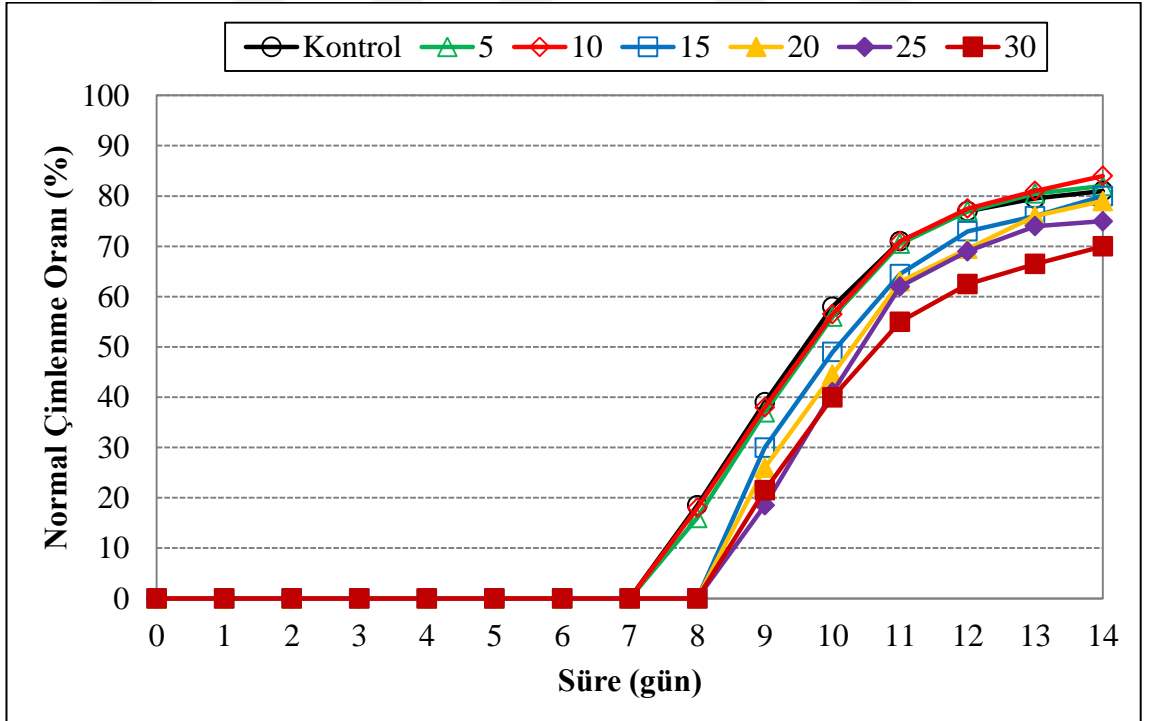
TP+YK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre; ilk sayım günü olan 7. günde kontrol grubu ve diğer uygulama gruplarına ait tohumlarda normal fide gelişimi görülmezken; 8. günde yalnızca kontrol grubu ve 20 dk uygulamasında fidelerin sayıma geldiği görülmüştür ve en yüksek oran kontrol grubunda %16 olarak bulunmuştur. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yarayışlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Kontrol grubu son sayım gününde %81 oranında çimlenme oranına sahipken; en düşük çimlenme oranı %73 ile 30 dk uygulamasından, en yüksek çimlenme oranı %89 ile 10 dakika uygulamasından elde edilmiştir.

TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre; ilk sayım günü olan 7. günde kontrol grubu ve diğer uygulama grubu tohumlarda normal fide gelişimi görülmemiştir. 8. günde ise kontrol grubu ile birlikte 5 ve 10 dk uygulamalarında normal fidelerin oluştuğu görülmüş ve en yüksek çimlenme oranının %18 ile 10 dk uygulamasına ait olduğu bulunmuştur. Son sayım gününde ise tüm uygulama gruplarının yarayışlı etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Kontrol grubunun normal çimlenme oranı %81’e karşılık, en düşük çimlenme oranının %70 ile 30 dk, en yüksek çimlenme oranının %84 ile 10 dk uygulamalarından elde edildiği sonucuna varılmıştır.

TP+YK ve TP+GK uygulama gruplarından elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde; son sayım gününde çimlenme oranı kontrol grubunda %81 iken; tüm TP ve kurutma uygulamalarının etkileriyle normal çimlenme oranları %70 ile %89 arasında değişiklik göstermiştir.



Şekil 4.26. TP (50°C) ve takiben yapılan YK uygulamaları sonucunda Topan 374 çeşidi patilican tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.



Şekil 4.27. TP (50°C) ve takiben yapılan GK uygulamaları sonucunda Topan 374 çeşidi patilican tohumlarının normal çimlenme gelişim eğrileri.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C’de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarının NÇO, OÇS, Çİ ve FĞİ parametrelerindeki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.25’de sunulmuştur.

Çizelge 4.25. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	NÇO (%)	OÇS (gün)	Çİ	FĞİ
Kontrol	-	81.0 cd ^a	9.8 d	16.9 bc	13.9 e
5	YK	87.0 ab	9.6 e	18.3 a	16.6 c
	GK	82.0 cd	9.9 d	16.9 bc	18.5 a
10	YK	89.0 a	9.6 e	18.7 a	18.7 a
	GK	84.0 bc	9.9 d	17.3 b	17.6 b
15	YK	84.0 bc	9.8 d	17.3 b	17.2 b
	GK	80.0 de	10.3 bc	15.7 d	15.0 d
20	YK	81.0 cd	9.9 d	16.7 c	15.3 d
	GK	79.0 de	10.5 a	15.4 d	14.3 e
25	YK	77.0 ef	10.3 bc	15.2 d	14.3 e
	GK	75.0 fg	10.5 a	14.5 e	14.0 e
30	YK	73.0 gh	10.5 a	14.1 ef	13.1 f
	GK	70.0 h	10.5 a	13.6 f	13.2 f
TP Süresi (A)		*	*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*	*
A x B		*	*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C'de yapılan TP ve farklı kurutma uygulamalarını takiben gerçekleştirilen çimlendirme testlerinin sonucunda elde edilen NÇO, OÇS, Çİ ve FGI değerlerine bakıldığında; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

NÇO, kontrol grubu tohumlarında %81 olarak bulunurken yalnızca 5 ve 10 dk TP+YK uygulama gruplarında iyileşmeler olduğu görülmüştür. Diğer uygulama grupları ise kontrol ile aynı sonuçları vermiş ya da kontrol grubuna kıyasla daha olumsuz sonuçlar elde edilmiştir. TP+YK uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre 5 ve 10 dk uygulamaları en iyi sonuçları vermiştir. TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde ise kontrol grubuna kıyasla diğer uygulamaların olumlu bir etki yaratmadığı sonucuna varılmıştır. TP+YK uygulaması için en uygun sonuç 5 dk uygulamasından elde edilmiştir.

OÇS kontrol grubunda 9.8 gün olarak hesaplanmıştır. 5 ve 10 dk TP+YK uygulamalarında OÇS kısalmış ve bu uygulamalar haricinde kalan tüm TP+YK ve TP+GK uygulamalarında OÇS kontrol grubuna kıyasla aynı sürede kalmış ya da uzamıştır. TP+YK uygulamaları arasında 5 ve 10 dk uygulamaları kontrol grubuna kıyasla olumlu sonuç verdiği ancak TP+GK uygulamalarından elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde ise TP uygulamasının kontrol grubuna kıyasla olumlu bir etki yaratmadığı sonucuna varılmıştır.

Çİ kontrol grubunda 16.9 olarak bulunmuştur. TP+YK uygulamalarından 5 ve 10 dk uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla Çİ artmış bu grupların dışında kalan tüm uygulamalarda Çİ kontrol grubu ile aynı istatistiksel gruba girmiş ya da daha olumsuz sonuçlar vererek Çİ'nde azalmalara yol açmıştır.

FGI kontrol grubunda 13.9 olarak bulunmuştur. TP+YK uygulamaları için 5, 10, 15 ve 20 dk, TP+GK uygulamaları için 5, 10 ve 15 dk uygulama gruplarında FGI'nde artışlar meydana gelmiştir. TP+YK uygulaması için 25 dk, TP+GK uygulaması için 20 ve 25 dk uygulamaları kontrol grubu ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır. 30 dk TP+YK ve TP+GK uygulamalarında kontrol grubuna kıyasla azalmalar yaşanmıştır.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamalarının fide kuru ağırlıklarındaki değişim üzerine etkileri Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamalarının fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık üzerine etkileri.

TP Süresi (dk)	Kurutma Uygulamaları	Kök Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Sürgün Kuru Ağırlığı/Fide (mg)	Toplam Kuru Ağırlık/Fide (mg)
Kontrol	-	0.35 fg ^a	1.02 i	1.37 h
5	YK	0.45 ab	1.31 b	1.76 b
	GK	0.42 bc	1.18 d	1.60 d
10	YK	0.47 a	1.36 a	1.83 a
	GK	0.44 b	1.36 a	1.80 a
15	YK	0.44 b	1.30 b	1.74 b
	GK	0.42 bc	1.27 c	1.69 c
20	YK	0.40 cd	1.15 e	1.55 e
	GK	0.38 def	1.14 e	1.52 ef
25	YK	0.37 ef	1.13 e	1.50 fg
	GK	0.37 ef	1.11 f	1.48 g
30	YK	0.39 de	1.08 g	1.47 g
	GK	0.34 g	1.05 h	1.39 h
TP Süresi (A)		*	*	*
Kurutma Uygulamaları (B)		*	*	*
A x B		*	*	*

^a Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir ($P \leq 0.05$).

* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

Denemeler sonucunda fide başına kök kuru ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı ve toplam kuru ağırlık değerleri incelendiğinde; her bir parametre için uygulama yapılmış olan tüm tohum gruplarında TP süresi, kurutma uygulamaları ve TP süresi x kurutma uygulamaları interaksyonu bakımından ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel açıdan önemli ($P \leq 0.05$) bulunmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına kök kuru ağırlığı 0.35 mg olarak bulunmuştur. TP uygulaması yapılmış olan 5, 10, 15 dk TP+YK ve TP+GK ile 20 dk TP+YK gruplarında kontrole kıyasla iyileşmeler olduğu ve istatistiksel olarak önemli bulunduğu; diğer uygulama gruplarında ise kontrol grubuna kıyasla önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en uygun sonuçlar en kısa uygulama süresi olan 5 dk uygulamasından elde edildiği görülmüştür.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına sürgün kuru ağırlığı 1.02 mg olarak hesaplanmıştır. TP uygulaması yapılmış olan tohum gruplarında kontrol grubuna kıyasla iyileşmelerin ve artışların olduğu saptanmıştır. Tüm uygulama grupları bir arada değerlendirildiğinde en çok artış gösteren uygulamalar TP+YK ve TP+GK için 10 dk uygulama grubu olmuştur.

Kontrol grubu tohumlarda fide başına toplam kuru ağırlık 1.37 mg olarak hesaplanmıştır. 30 dk TP+GK uygulaması dışında kalan TP uygulaması görmüş tüm uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla yararlı etkilerin olduğu belirlenmiştir. TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en fazla artış 10 dk uygulamasından elde edilmiştir.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamaları sonucunda incelenen canlılık ve güç parametreleri arasındaki karşılıklı ilişkiler korelasyon analizleri ile belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.27'de verilmiştir.

NÇO ile OÇS, Çİ ve FGİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi değerlendirildiğinde; elde edilen tüm sonuçların istatistiksel olarak önemli ($P \leq 0.05$), NÇO ile TKA arasındaki korelasyonun istatistiksel olarak önemsiz olduğu ($P \geq 0.05$) tespit edilmiştir. NÇO ile Çİ ve FGİ arasında pozitif; NÇO ile OÇS arasında ise negatif bir korelasyon bulunmuştur. NÇO ile Çİ arasındaki korelasyonun en yüksek olduğu ve bunu sırasıyla OÇS ve FGİ arasındaki korelasyonların takip ettiği gözlenmiştir.

Güç parametreleri arasındaki ilişkiler ayrı ayrı incelendiğinde ise; OÇS ile Çİ arasındaki korelasyonun diğer güç parametreleri arasındaki korelasyondan yüksek olduğu ve bunu TKA ile FGİ arasındaki korelasyonun izlediği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.27. Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 50°C sıcaklıkta farklı süreler ile yapılan termo priming ve takiben kurutma uygulamaları sonucunda NÇO, OÇS, Çİ, TKA ve FĞİ parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.

	NÇO	OÇS	Çİ	TKA	FĞİ
NÇO	1.0000				
OÇS	-0.7632*	1.0000			
Çİ	0.9675*	-0.8984*	1.0000		
TKA	0.6926	-0.4575	0.6292	1.0000	
FĞİ	0.7347*	-0.6822	0.7511*	0.8250*	1.0000

* $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunan korelasyon değerlerini göstermektedir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, farklı patlıcan çeşitlerinin tohumlarında çimlenme ve fide gelişiminin başlangıç aşamalarında kalite ve performansı arttırmak amacıyla yapılan TP ve kurutma uygulamaları için her bir çeşitte en uygun protokolü geliştirebilmek amacıyla çeşitli denemeler gerçekleştirilmiştir. Denemelerden elde edilen sonuçlar canlılık (NÇO) ve farklı güç parametreleri (OÇS, Çİ, FGI ve fide kuru ağırlıkları) bazında değerlendirilmiştir.

Kemer 27, Pala 49 ve Topan 374 çeşitlerine ait patlıcan tohumlarında yapılan farklı TP uygulamaları sonucunda tohumların ulaştıkları son nem kapsamı değerlerine bakıldığında, üç çeşit için TP süresi uzadıkça ve uygulama sıcaklıkları arttıkça tohum nem kapsamının arttığı tespit edilmiştir. Başlangıç nem kapsamı birbirine yakın olan üç çeşitte TP uygulamaları sonucunda ulaştıkları nem kapsamı değerlerinin birbirlerinden farklı olduğu ve tohum nem kapsamlarında meydana gelen artış hızının çeşitler arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Su alım hızlarındaki farklılık nedeniyle meydana gelen bu durum tohumların testa yapılarından kaynaklanmış olabilir. Buna bağlı olarak, TP uygulamaları sonucunda su alım hızı en yüksek olan çeşit Topan 374 olarak bulunurken, bunu sırasıyla Pala 49 ve Kemer 27 çeşitleri izlemiştir (Şekil 4.1, 4.4, 4.7, 4.10, 4.13, 4.16, 4.19, 4.22 ve 4.25).

Priming tekniği ile tohum canlılığının yeniden artırılması, ancak türe bağlı olarak değişen kritik nem kapsamının üzerine çıktığında mümkün olmaktadır. Tohumların ulaştıkları nem kapsamı değerleri belirli kritik nem seviyelerinin üzerine çıktığında, tohumlarda rejenerasyon mekanizması çalışmakta ve bu sayede tohum canlılığı ile gücünde iyileşmeler meydana gelmektedir (İbrahim ve Roberts 1983, Ward ve Powell 1983, Sivritepe 1999, Sivritepe ve Eriş 2000). Patlıcan tohumlarında kritik nem kapsamı seviyesi daha önceden belirlenmemiştir. Ancak yapılan bu çalışmada tüm nem kapsamı değerleri incelendiğinde kritik nem kapsamı için en uygun sonucun çeşitlere bağlı olmakla birlikte ilk kez % 20-27 arasında olduğu tespit edilmiştir. Kritik nem kapsamı değerleri çeşitler bazında değişiklik göstermektedir. Buna bağlı olarak, kritik nem değerleri Kemer 27 çeşidi için %20.2-21.7, Pala 49 çeşidi için %22.7-27.0, Topan 374 çeşidi için %24.0-26.4 aralıklarında olduğu belirlenmiştir. Bulunan bu kritik nem

kapsamı değerinin diğer çalışmalarla desteklenmesi ve çok sayıda tekrarlanması gerekmektedir.

Kemer 27, Pala 49 ve Topan 374 eşidi patlıcan tohumları ile yapılan TP ve kurutma uygulamalarından elde edilen sonuçların NO, OS, İ, FGI ve fide kuru ağırlıkları parametreleri üzerindeki etkileri  çeşit için de ayrı ayrı incelenmiştir.

Kemer 27 eşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta yapılan TP ve kurutma uygulamaları incelendiğinde, uygulama süresinin uzamasıyla birlikte NO değerlerinde artışların meydana geldiği görülmüştür. Özellikle 20, 25 ve 30 dk süre ile yapılan uygulamalar ile birlikte tohumlarda iyileşme mekanizmasının çalışmaya başladığı ve tohum canlılığı bakımından faydalı etkilerinin daha kısa sürelerde (5, 10 ve 15 dk) yapılan uygulamalar ile yeterli derecede ortaya konulamadığı tespit edilmiştir. 45°C sıcaklıkta yapılan TP ve kurutma uygulamalarında ise; iyileşmelerin 5 dk uygulamaları ile başladığı ve en iyi sonucun 10 dk süre ile yapılan uygulamalardan elde edildiği tespit edilmiştir. Ancak, uygulama süresinin artmasıyla birlikte, özellikle GK uygulamalarının canlılık değerlerinde hızlı bir düşüş meydana geldiği görülmüştür. Bu durum, 45°C sıcaklıkta yapılan uygulamaların, srenin artmasıyla birlikte tohumlarda canlılık bakımından olumsuz etkilere yol açabildiğini göstermektedir. Kurutma uygulamaları bakımından da, 45°C sıcaklıkta srenin artması ile birlikte kazanılan yeteneklerin hızla kaybolmaya başladığı görülmüştür. 50°C sıcaklıkta yapılan TP ve kurutma uygulamalarında en iyi sonuçların 5 dk uygulama gruplarından elde edildiği ve uygulama süresi arttıķa canlılık değerlerinde düşüşler meydana geldiği görülmüştür. Canlılık değerlerinde meydana gelen bu azalmaların meydana geliş şeklinin TP+YK ve TP+GK uygulamaları için benzer nitelikte olduğu belirlenmiştir. 20 dk uygulamalarından itibaren tohum canlılıkları kontrol grubuna ait olan NO'nun altına inmeye başlamış ve uygulama süresi daha da arttıķa (20, 25 ve 30 dk) canlılığın %60-70 aralığına kadar indiği ve buna bağlı olarak tohumluk özelliklerinin de kaybolmaya başladığı görülmüştür. Kemer 27 eşidinde yapılan tüm bu TP ve kurutma uygulamalarından elde edilen sonuçlar birlikte değerlendiğinde, en iyi sonuçların 45°C sıcaklıkta 10 dk süre ile yapılan uygulamalardan elde edildiği belirlenmiştir. 40°C sıcaklıkta yapılan uygulamaların ise ancak uzun süreler ile yarayışlı etkilerinin ortaya çıkabildiği ve 50°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarının ise, uygulama süresinin 5

dk'ı geçmesi ile birlikte tohum bünyesine zarar verebilecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1, 4.4 ve 4.7).

40 ve 45°C sıcaklıkta yapılan TP ve kurutma uygulamalarında OÇS ile canlılık arasındaki negatif bir korelasyon bulunduğu ve buna bağlı olarak canlılıkta meydana gelen artışlar sebebiyle OÇS değerlerinin azaldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, 4.6, 4.9, 4.12, 4.15 ve 4.18). Bu sonuçlar, literatürde yer alan patlıcan tohumlarında farklı priming uygulamaları yapılmış olan çalışmalarla benzerlik göstererek, NÇO'nun artması ile OÇS'nin kısaldığını ve Çİ ile FGI parametrelerinin arttığını destekler nitelikte olduğu bulunmuştur (Demir ve Okçu 2004, Venkatasubramanian ve Umarani 2007, Teoman ve Sivritepe 2014). 45°C sıcaklıkta yapılan uygulamalarda TP süresinin kısa ya da uzun olması olumsuz bir durum ortaya çıkartmamıştır. Ancak, 50°C sıcaklıkta ise sadece 5 dk uygulamalarında OÇS kısılırken, uygulama süresinin artmasıyla birlikte zararlanmaların başladığı ve çimlenme sürelerinin geciktiği gözlenmiştir. OÇS bakımından da en iyi sonuçlar 45°C uygulamalarından elde edilmiştir.

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumlarında NÇO ile Çİ ve FGI arasında pozitif bir korelasyon bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3, 4.6 ve 4.9). TP ve kurutma uygulamalarından elde edilen sonuçlar, NÇO parametresini destekler nitelikte olup; canlılığın artması ile birlikte güçte de iyileşmelerin meydana geldiği ve bu iyileşmelerin sıcaklığın 50°C sıcaklığa yükselmesiyle ve uygulama süresinin artmasıyla birlikte kaybolmaya başladığı gözlenmiştir. Güç parametreleri bakımından da en iyi sonuçlar, 45°C sıcaklıkta 10 dk süre ile yapılan uygulama grubuna aittir (Çizelge 4.4).

Kemer 27 çeşidinde kök, sürgün ve toplam fide kuru ağırlıklarından elde edilen sonuçlar ayrı ayrı incelendiğinde, fide başına düşen toplam kuru ağırlık parametreleri ile NÇO arasında pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2, 4.5 ve 4.8). 45°C sıcaklıkta yapılan tüm TP uygulamalarının kuru ağırlıklarında kontrole kıyasla artışlar meydana gelmiştir. 40°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarında ise kısa süreli uygulamaların olumlu etkinin çok fazla olmadığı ancak TP süresinin uzamasıyla birlikte yarayışlı etkilerin ortaya çıktığı bulunmuştur. 50°C uygulamalarının ise 40°C uygulamalarının tam tersi olduğu görülmüştür. Kısa süreli uygulamaların kontrol grubuna kıyasla etkisinin daha fazla olduğu ancak uzun süreli uygulamaların ise kontrolden de olumsuz sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Kök, sürgün ve toplam kuru

ağırlıklar bakımından en iyi sonucun 45°C sıcaklıkta 10 dk süresince yapılan TP uygulamasından elde edildiği bulunmuştur (Çizelge 4.2, 4.5 ve 4.8).

Kemer 27 çeşidi patlıcan tohumları için tüm canlılık ve güç parametreleri bir arada değerlendirildiğinde, 40, 45 ve 50°C sıcaklıklarda yapılan tüm TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en uygun protokol olarak 45°C sıcaklıkta 10 dk süre ile yapılan uygulamanın olduğu tespit edilmiştir.

Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında TP ve kurutma uygulamaları sonucunda elde edilen NÇO değerleri incelendiğinde, 40°C sıcaklıkta yapılan uygulamaların olumlu etkileri 25 dk'dan itibaren görülmeye başlamıştır. 45°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarının tamamı kontrol grubuna kıyasla olumlu sonuçlar vermiş, canlılık ve güçte artışlar sağlamıştır. TP süresinin artmasıyla NÇO değerlerinde de artış sağlanmıştır. Bu durum, 40°C sıcaklığın TP uygulamalarının tohumlardaki faydalı etkilerini ortaya çıkarabilmek bakımından yetersiz kaldığını ve canlılık bakımından iyileşmelerin sıcaklığın 45°C'lere yükselmesi ile sağlanabildiğini göstermektedir. Özellikle, 45°C sıcaklıkta 25 dakika süre ile yapılan TP+YK ve TP+GK uygulamaları ile tohum canlılığı %95 ve 93 seviyelerine çıkmıştır. 50°C sıcaklıkta yapılan uygulamalarda ise, kısa süreli uygulamaların (5 ve 10 dk) NÇO değerlerinde artış sağladığı bulunmuştur. TP süresi uzamasıyla birlikte sıcaklığın fazla etki etmesi ile birlikte tohum canlılığında büyük kayıplar meydana gelmiştir (Çizelge 4.10, 4.13 ve 4.16).

Pala 49 tohumlarında TP ve kurutma uygulamaları bazında tohum gücünde meydana gelen değişimler OÇS, Çİ, FGİ ve fide kuru ağırlıkları parametreleri bazında incelendiğinde, ortaya çıkan sonuçların canlılık bakımından elde edilen sonuçları destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Tüm uygulamalarda tohumlarda canlılığın artması ile birlikte OÇS değerlerinde azalmalar, Çİ, FGİ ve kuru ağırlık parametrelerinde de azalmalar meydana gelmiştir (Çizelge 4.10, 4.13 ve 4.16). OÇS değerleri incelendiğinde, 40°C sıcaklıkta yapılan TP+YK uygulamalarının olumlu etkilerinin 5 dk uygulamaları ile başladığı; ancak olumlu etkilerin özellikle 25 dk'dan itibaren ortaya çıktığı görülmüştür. Buna karşılık, TP+GK uygulamalarında ise kontrole kıyasla hiçbir iyileşme sağlanamadığı belirlenmiştir. 50°C sıcaklıkta yapılan uygulamalarda tohum canlılığında meydana gelen zararlanmalar ile birlikte tohumların çimlenme sürelerinde de gecikmeler olduğu tespit edilmiştir. 45°C sıcaklıkta yapılan

uygulamalar hem TP+YK hem de TP+GK uygulamaları için değerlendirildiğinde, 25 dk uygulamasının OÇS değerlerini sırası ile 9.2 ve 9.8 günlere kadar kısalttığı görülmüştür. Çİ, FGI ve fide kuru ağırlıkları parametreleri bazında ise tohum gücünde meydana gelen iyileşme seyrinin OÇS ile benzer olduğu belirlenmiştir.

Buna bağlı olarak; Pala 49 çeşidi patlıcan tohumlarında, en uygun protokolün 45°C sıcaklıkta 25 dk süre ile yapılan TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edildiği tespit edilmiştir.

Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında 40°C sıcaklıkta yapılan tüm TP ve kurutma uygulamaları NÇO bakımından kontrol grubuna kıyasla olumlu sonuç vermiştir. TP süresi uzun olan uygulama gruplarında tohum canlılığında daha fazla iyileşme sağlandığı görülmüştür. 45°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamasında sadece 5 dk TP+YK uygulaması kontrol grubu ile aynı değeri almıştır. Diğer yapılan tüm uygulama gruplarında kontrol grubuna kıyasla artış sağlanmıştır. 50°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamasında kısa süreli uygulamalarda kontrole kıyasla artışlar sağlanmıştır. Uzun süreli yapılan TP uygulamalarında ise canlılıkta büyük oranlarda azalmalar meydana gelmiştir (Çizelge 4.19, 4.22 ve 4.25).

Topan 374 çeşidi TP ve kurutma uygulamalarında NÇO artışına bağlı olarak, OÇS değerleri azalmış; Çİ ve FGI değerlerinde ise artışlar görülmüştür. OÇS değerleri incelendiğinde; 40°C sıcaklıkta yapılan TP+YK uygulamalarında 30 dk uygulaması ile tohum canlılığı en yüksek değere ulaşmıştır. Ancak TP+GK uygulamaları bakımından ise kontrole kıyasla hiçbir iyileşme sağlanamamıştır. Buna karşılık; 45°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarında kontrol grubuna kıyasla tüm uygulamalarda OÇS azalmıştır. En iyi sonuç ise 10 dk süre ile yapılan uygulamalardan elde edilmiştir. 50°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarında 5, 10 ve 15 dk süre ile yapılan uygulamalarda OÇS değerlerinde azalmalar meydana gelmiştir; ancak uygulama süresinin artmasıyla birlikte OÇS'nde de artışlar meydana gelmiştir. TP+GK uygulamalarının etkisiyle, OÇS bakımından kontrole kıyasla hiçbir iyileşme sağlanamamıştır (Çizelge 4.19, 4.22 ve 4.25).

Topan 374 çeşidinde de Kemer 27 ve Pala 49 çeşitlerine benzer şekilde NÇO değerinin artmasına bağlı olarak Çİ ve FGI değerlerinde artışlar meydana gelmiştir. 40°C

sıcaklıkta yapılan uygulamalarda TP süresinin artmasıyla birlikte, Çİ ve FGI değerlerinin arttığı görülmüştür. Ancak; meydana gelen bu iyileşmelerin 45°C sıcaklıkta yapılan uygulamalara kıyasla yetersiz olduğu bulunmuştur. En iyi sonuçlar 45°C sıcaklıkta yapılan TP+YK ve TP+GK uygulamalarından elde edilmiştir. 50°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarında ise, hem Çİ hem de FGI değerleri, TP süresinin kısa olduğu uygulamalarda artış göstermiş; TP süresinin artması ile birlikte tohum gücünde kayıplar meydana gelmeye başlamıştır (Çizelge 4.19, 4.22 ve 4.25).

Kök, sürgün ve toplam kuru ağırlık parametreleri incelendiğinde, 40°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarında kök, sürgün ve toplam kuru ağırlıklar kontrol grubuna kıyasla artmıştır. Ancak, en fazla artış 25 ve 30 dakika uygulamaları ile elde edilmiştir. 45°C sıcaklıkta yapılan TP ve kurutma uygulamalarında ise, tüm gruplarda en iyi sonuçlar 10 dk uygulama gruplarından elde edilmiştir. 50°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarında, uygulama süresinin artması diğer güç parametrelerinde olduğu kadar olumsuz etkiye sahip olmamıştır ve 50°C'nin kuru ağırlıklar üzerindeki olumlu etkileri 30 dk kadar devam edebilmiştir (Çizelge 4.20, 4.23 ve 4.26).

Tüm canlılık ve güç parametreleri bir arada değerlendirildiğinde, Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında, TP+YK ve TP+GK uygulamaları için en uygun protokol olarak 45°C sıcaklıkta 10 dk süre ile yapılan uygulama olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

Kemer 27, Pala 49 ve Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında farklı sıcaklık ve sürelerde yapılan TP ve kurutma uygulamaları ile üç çeşit için en uygun protokoller ayrı ayrı belirlenmiştir. Priming uygulamaları sonucunda tohumların depolanmasına gerek duyulmadan doğrudan ekim yapılacak ise yüzey kurutma uygulamalarının yapılmasının gerekli olduğu ve fide endüstrisi için uygun olduğu bilinmektedir. Ancak tohumlar ekim öncesi üreticiye ulaşana kadar bir süre düşük sıcaklık ve nem kapsamlarında depolanmaktadır. Bu durumda ise priming uygulamalarını takiben orijinal nem kapsamlarına kadar geriye kurutulmaları gerekmektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde; Kemer 27 ve Topan 374 tohumlarında 45°C sıcaklıkta 10 dk süre ile yapılan TP+YK ve TP+GK uygulamaları, Pala 49 tohumlarında 45°C sıcaklıkta 25 dk süre ile yapılan TP+YK ve TP+GK uygulamalarının en iyi sonuçları veren gruplar olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçların bulunması hem tohum hem de fide endüstrisi için büyük önem taşımaktadır. Çünkü tüm çeşitler için aynı sıcaklığın

kullanılması uygulama açısından büyük bir kolaylık sağlamaktadır. 40°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarının sıcaklık anlamında yetersiz olduğu, 50°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarının ise sıcaklığın fazla olmasından dolayı tohumların canlılık ve gücü üzerine olumsuz etkilerinin olduğu saptanmıştır. Buna karşın 45°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarının tohumlarda yarattığı etkinin homojen olduğu ve canlılık ve güç yönünden ise genel olarak tüm sürelerde artışların sağlandığı bulunmuştur. 45°C sıcaklıkta yapılan TP uygulamalarında en iyi sonuçların farklı sürelerden elde edilmesi, tohumların çeşit farklılığından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca, diğer priming tekniklerinde olduğu gibi günler hatta saatler bazında uygulama yapmak yerine TP tekniğinde dakikalar bazında bu olumlu sonuçları almak, ekonomik olmakta ve zaman kaybını büyük oranda azaltmaktadır.

Kemer 27, Pala 49 ve Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında değerlendirilen canlılık (NÇO) ve güç parametreleri (OÇS, Çİ, FGI) arasındaki ilişkiler bir korelasyon matrisinde değerlendirildiğinde; üç çeşit için de canlılık bakımından elde edilen sonuçları en iyi destekleyen güç parametresinin Çİ olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, tohum canlılığı ile OÇS, Çİ, FGI ve TKA parametreleri arasında pozitif; OÇS parametresi arasında negatif bir korelasyon bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3, 4.6, 4.9, 4.12, 4.15, 4.18, 4.21, 4.24 ve 4.27).

Kemer 27, Pala 49 ve Topan 374 çeşidi patlıcan tohumlarında kontrol gruplarının NÇO değerleri sırasıyla %79, 81 ve 81'dir. Bu değerlerin yaklaşık olarak %80 olmasının nedeni; bir tohumluğun ticari olarak tohumluk vasfı kazanabilmesi için en az %80 NÇO değerine sahip olması gerektiğidir. Ayrıca gen bankalarında kabul edilebilir en düşük canlılık seviyesi %85 olarak belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma ile TP uygulamalarının yararı etkileri ortaya konulurken; canlılık seviyelerinin rejenerasyon standardı olan %85 NÇO'nun üzerine çıkması da sağlanmaktadır.

Bu çalışma, patlıcan tohumlarında yapılan TP uygulamalarının fide kalite ve performansı üzerine olan etkilerinin incelendiği ilk kapsamlı araştırma olması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın yapılmasına ve sonuçlarına bakılarak çevre dostu üretim teknikleri olan organik tarım ve iyi tarım uygulamalarına yeni bir tekniğin (ekim öncesi uygulamasının) eklenmesi tamamlayıcı olacak ve çok yönlü fayda sağlayacaktır. TP uygulamalarında kimyasal madde kullanılmadan tohum dezenfeksiyonu da

sağlanmaktadır. Böylelikle bu tekniğin ekosisteme herhangi bir zararı bulunmamakta ve çevreyi korumaktadır. Ayrıca kimyasal madde kullanmadan yapılan bu işlem girdi masraflarını da azaltmaktadır. Yine organik tohumlara uygulanabilir olması en büyük avantajlarından biridir. Bir yandan tohumların fizyolojik olarak iyileştirilmesini sağlayan TP uygulamaları bir yandan da etkili bir termoterapi uygulaması olmaktadır (Anonim 2016).

Patlıcan, dünya çapında çok sayıda çeşidi bulunmasının yanısıra ekonomik değeri yüksek olan sebze türlerinden biridir. Bu nedenle TP uygulamaları diğer patlıcan çeşitlerinde de denenmelidir. Ayrıca TP uygulamalarının farklı sebze tür ve çeşitleri ile lotlarında da denenmesi ve birçok kez tekrarlanması yeni protokollerin oluşturulması açısından yararlı olacaktır. Böylece tohum ve fide endüstrisine kazandırılacak yeni protokoller bu endüstrilerde gelişmelere neden olacak ve ekonomik açıdan fayda sağlayacaktır.

Patlıcan tohumları ile yapılan TP ve kurutma uygulamaları sonucunda tohum canlılığı ve gücünde artışlar meydana gelmiştir. Bu artışların fizyolojik ve biyokimyasal özelliklerinin (proteinler, amino asitler, enzimler, şekerler, yağlar, vd.) tespit edilmesi, TP uygulamalarının daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunacaktır.

TP ve kurutma uygulamalarının tohumlarda çimlenme ve fide büyüme aşamalarındaki etkilerinin yanısıra bitkinin diğer büyüme ve gelişme aşamalarındaki etkileri de araştırılmalıdır. TP uygulaması ile elde edilen yeteneklerin depolama sırasında ne kadar süre ile muhafaza edileceği belirlenmelidir. Ayrıca farklı sebze, tür, çeşit ve lotlarında bu uygulamaların gerçekleştirilmesi ve araştırılması tohum ve fide endüstrisi açısından büyük fayda sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Afzal, I., Munir, F., Ayub, C.M., Basra, S.M.A., Hameed, A., Nawaz, A. 2009.** Changes in antioxidant enzymes, germination capacity and vigour of tomato seeds in response of priming with polyamines. *Seed Science and Technology*, 37(3): 765-770.
- Akers, S.W. 1990.** Seed response to priming in aerated solutions. *Search*, 19: 8-17.
- Al-Karaki, G. N. 1998.** Benefit, cost and water-use efficiency of arbuscular mycorrhizal durum wheat grown under drought stress. *Mycorrhiza* 8: 41-45.
- Al-Mudaris, M., Jutzi, S.C. 1997.** Germination of Sorghum bicolor L. (Moench) under drought and heat stress as affected by NaCl seed priming. International Conference on Sustainable Agriculture for Food, Energy and Industry, FAO, Braunschweig, Germany, Book of Abstracts, pp. 304.
- Al-Mudaris, M., Jutzi, S.C. 1999.** The influence of fertilizer-based seed priming treatments on emergence and seedling growth of Sorghum bicolor and Pennisetum glaucum in pot trials under greenhouse conditions. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 182: 135-141.
- Ananthi, M., Selvaraju, P., Sundaralingam, K. 2014.** Effect of bio-priming using bio-control agents on seed germination and seedling vigour in chilli (*Capsicum annuum* L.) 'PKM 1'. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 89 (5): 564-568.
- Anonim, 2013.** FAO Üretim İstatistikleri. <http://faostat3.fao.org/home/index.html>- (11.04.2016).
- Anonim, 2015.** TÜİK Bitkisel Üretim İstatistikleri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001- (11.04.2016).
- Anonim, 2016.** Thermoseed. <http://www.incotec.com/nl/en/3-107/thermoseed.html>- (11.04.2016).
- Ashraf, M., Foolad, M.R. 2005.** Pre-sowing seed treatment- a shotgun approach to improve germination, plant growth and crop yield under saline and non-saline conditions. *Advances in Agronomy*, 88: 223-271.
- Bennett, M.A., Waters, L. 1987.** Seed hydration treatments for improved sweet corn germination and stand establishment. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 112: 45-49.
- Bewley, J.D., Black, M. 1985.** Seeds: Physiology of development and germination. *Plenum Press, New York*. 367.
- Bittencourt, M.L.D.C., Dias, D.C.F.D.S., Dias, L.A.D.S., Araújo, E.F. 2005.** Germination and vigour of primed asparagus seeds. *Scientia Agricola*, 62(4): 319-324.

Butola, J.S., Badola, H.K. 2004. Effect of pre-sowing treatment on seed germination and seedling vigour in *Angelica glauca*, a threatened medicinal herb. *Current Science*, 87(6): 796-799.

Caseiro, R., Bennett, M.A., Marcos-Filho, J. 2004. Comparison of three priming techniques for onion seed lots differing in initial seed quality. *Seed Science and Technology*, 32: 365-375.

Cayuela, E., Perez-Alfocea, F., Caro, M., Bolarin, M.C. 1996. Priming of seeds with NaCl induces physiological changes in tomato plants grown under salt stress. *Physiologia Plantarum*, 96: 231-236.

Chen, K., Arora, R., Arora, U. 2010. Osmopriming of spinach (*Spinacia oleracea* L. cv. *Bloomsdale*) seeds and germination performance under temperature and water stress. *Seed Science and Technology*, 38(1): 36-48.

Çay, S. 2005. Biberlerde (*Capsicum annuum* L.) NaCl ile yapılan ozmotik koşullandırma uygulamalarının tuza tolerans üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, U.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.

Damato, G., Calabrese, N. 2005. Solid matrix priming influences germination on artichoke achenes. *Acta Horticulturae*, 681: 323-328.

Demir, I., Mavi, K. 2004. The effect of priming on seedling emergence of differentially matured watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum and Nakai) seeds. *Scientia Horticulturae*, 102(4): 467-473.

Demir, I., Okcu, G. 2004. Aerated hydration treatment for improved germination and seedling growth in aubergine (*Solanum melongena*) and pepper (*Capsicum annuum*). *Annals of Applied Biology*, 144: 121-123.

Demir, I., Light, M.E., Staden, J.V. 2009. Improving seedling growth of unaged and aged aubergine seeds with smoke-derived butenolide. *Seed Science and Technology*, 37(1): 255-260.

Elkoca, E., Haliloğlu, K., Eşitken, A., Ercişli, S. 2006. Hydro- and osmopriming improve chickpea germination. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B, Plant and Soil Science*, 57(3): 193-200.

Ellis, R.H., Roberts, E.H. 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. *Seed Science and Technology*, 9: 373-409.

El-Mougy N.S., Abdel-Kader M.M. 2008. Long-term activity of bio-priming seed treatment for biological control of faba bean root rot pathogens. *Australasian Plant Pathology*, 37: 464-471.

Eşiyok, D. 2012. Kışlık ve Yazlık Sebze Yetiştiriciliği, Meta Basım, Bornova-İzmir, 404 s.

Fujikura, Y., Kraak, H.L., Basra, A.S., Karssen, C.M. 1993. Hydropriming, a simple and inexpensive priming method. *Seed Science and Technology*, 21: 639-642.

Gomes, D.P., Silva, A.F., Diasi D.C.F.S., Alvarenga, E.M., Silva, L.J., Panozzo, L.E. 2012. Priming and drying on the physiological quality of eggplant seeds. *Horticultura Brasileira*, 30: 484-488.

Gu, G., Xu, Q., Zhang, X., Liang, Q. 2010. Effect of hydro-priming on seed germination of triploid watermelon [*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum & Nakai]. *Acta Horticulturae*, 871.

Hardegree S.P. 1996. Optimization of seed priming treatments to increase low-temperature germination rate. *Journal of Range Management*, 49: 87-92.

Hardegree, S.P., Emmerich, W. 1990. Effect of polyethylene glycol exclusion on the water potential of solution-saturated filter paper. *Plant Physiology*, 92: 462-466.

Harman, G.E., Taylor A.G. 1988. Improved seedling performance by integration of biological control agents at favorable pH levels with solid matrix priming. *Phytopathology*, 78: 520-525.

Helsel, D.G., Helsel, D.R., Minor, H.C. 1986. Field studies on osmoconditioning soybeans, *Glycine max*. *Field Crops Research*, 14: 291-298.

Heydecker, W., Coolbear, P. 1977. Seed treatments for improved performance survey and attempted prognosis. *Seed Science and Technology*, 5: 353-425.

Heydecker, W., Gibbins, B. 1978. The `priming` of seeds. *Acta Horticulturae*, 83: 213-215.

Huang Y.M., Wang H.H., Chen K.H. 2002. Application of seed priming treatments in spinach (*Spinacia oleracea* L.) production. *Journal of the Chinese Society for Horticultural Science*, 48:117-123.

Hussain, M., Farooq, M., Basra, S.M.A., Ahmad, N. 2006. Influence of seed priming techniques on the seedling establishment, yield and quality of hybrid sunflower. *International Journal of Agriculture and Biology*, 8: 14-18.

Ibrahim, A., Roberts, E.H. 1983. Viability of lettuce seeds. I. Survival in hermetic storage. *Journal of Experimental Botany*, 34: 620-630.

Ilyas, S. 2006. Seed treatments using matricconditioning to improve vegetable seed quality. *Bull Agron*, 34: 124-132.

ISTA. 2009. ISTA Handbook on seedling evaluation. Third Edition. International Seed Testing Association, Bassersdorf, Switzerland.

ISTA. 2012. International Rules for Seed Testing. Edition 2012. International Seed Testing Association, Bassersdorf, Switzerland.

Junges, E., Muniz, M.F.B., Bastos, B.D., Oruoski, P. 2016. Biopriming in bean seeds. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science*, 66(3): 207-214.

Kaymak, H.Ç., Güvenç, İ., Yaralı, F., Dönmez M.F. 2009. The effects of bio-priming with PGPR on germination of radish (*Raphanus sativus* L.) seeds under saline conditions. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 33: 173-179.

Khalil, S., Moursy, H.A., Saleh, S.A. 1983. Wheat plant reactions to pre-sowing heat hardening of grains. II. Changes in photosynthetic pigments, nitrogen and carbohydrate metabolism. *Bulletin of Egyptian Society for Physiological Sciences*, 3:161-175.

Khan, A.A. 1992. Pre-plant physiological seed conditioning. In *Horticultural Reviews* J. Janick (ed.), John Willey and Sons, NY, pp. 131-181.

Klein, J.D., Hebbe, Y. 1994. Growth of tomato plants following short-term high temperature seed priming with calcium chloride. *Seed Science and Technology*, 22: 223-230.

Korkmaz, A., Akıncı, S., Demirkıran, A.R. 2008. Ekim öncesi NaCl ile yapılan ön çimlendirme uygulamalarının tuz stresi altındaki patlıcan fidelerinin gelişmesi üzerine etkileri. *Türkiye 3. Tohumculuk Kongresi Bildiri Kitabı*, s. 125-128.

Maguire, J.D. 1962. Speed of germination-aid in selection and evolution for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 2: 176-177.

Mavi, K. 2014. Use of extract from dry marigold (*Tagetes* spp.) lowers to prime eggplant (*Solanum Melongena* L.) seeds. *Acta Scientiarum Polonorum Horticulture*, 13(4): 3-12.

McDonald M.B. 2000. Seed priming. In: Black M, Bewley J.D. (eds) *Seed technology and its biological basis*. Sheffield Academic Press, Sheffield, pp 287-325.

Mexal, J., Fisher, J.T., Osteryoung, J., Reid, C.P. 1975. Oxygen availability in olyethylene glycol solutions and its implications in plant-water relations. *Plant Physiology*, 55: 20-24.

Min, T.G., Seo, B.M. 1999. Optimum conditions for tobacco seed priming by PEG 6000. *Korean Journal of Crop Science*, 44(3): 263-266.

Murray, G.A. 1990. Priming sweet corn seed to improve emergence under cool conditions. *HortScience*, 25: 231.

Nascimento, W.M., West, S.H. 2000. During muskmelon seed priming and its effects on seed germination and deterioration. *Seed Science and Technology*, 28: 211-215.

Niranjan Raj, S., Shetty, N.P., Shetty, H.S. 2004. Seed bio-priming with *Pseudomonas fluorescens* isolates enhances growth of pearl millet plants and induces resistance against downy mildew. *International Journal of Pest Management*, 50: 41–48.

Pandita, V.K., Anand, A., Nagarajan, S., Seth, R., Sinha, S.N. 2010. Solid matrix priming improves seed emergence and crop performance in okra. *Seed Science and Technology*, 38: 665-674.

Parera C.A., Cantliffe D.J. 1994. Pre-sowing seed priming. *Horticultural Reviews*, 16: 109–141.

Passam, H.C., Kakouriotis, D. 1994. The effects of osmoconditioning on the germination, emergence and early plant growth of cucumber under saline conditions. *Scientia Horticulturae*, 57: 233-240.

Petruzelli, L. 1986. Wheat variability at high moisture content under hermetic and aerobic storage conditions. *Annals of Botany*, 58: 259-265.

Rao, N.K., Roberts, E.H., Ellis, R.H. 1987. The influence of pre and post storage hydration treatments on chromosomal aberrations, seedling abnormalities and viability of lettuce seeds. *Annals of Botany*, 60: 97-108.

Rodrigues, A.P.D.C., Laura, V.A., Chermouth, K.D., Gadum, J. 2009. Osmoprimering of parsley seeds (*Petroselinum sativum* Hoffm.) under different water potentials. *Ciencia e Agrotecnologia*, 33(5): 1288-1294.

Saxena O.P., Singh G. 1987. Osmotic priming studies in some vegetable seeds. *Acta Horticulturae*. 215:201-207.

Sivritepe, H.Ö. 1992. Genetic deterioration and repair in pea (*Pisum sativum* L.) seeds during storage. Ph.D. Thesis, University of Bath, England, 227p.

Sivritepe, H.Ö. 1999. Sebze tohumlarında kalite ve performansın artırılması üzerine ozmotik koşullandırmanın etkileri. Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara. s. 525-529.

Sivritepe, H.Ö., Demirkaya, M. 2002. The effects of post-storage hydration treatments on viability of onion seeds. *Acta Horticulturae*, 579: 215-219.

Sivritepe, H.Ö., Demirkaya, M. 2012. Does humidification technique accomplish physiological enhancement better than priming in onion seeds? *Acta Horticulturae*, 960: 237-244.

Sivritepe, H.Ö., Dourado, A.M. 1992 . Genetic deterioration of wild type peas and the priming of pea seeds. Fourth International Workshop on Seeds: Basic and Applied Aspects of Seed Biology. 20-24 July 1992. Congress Centre, Angers, France.

Sivritepe, H.Ö., Dourado, A.M. 1995. The effect of priming treatments on the viability and accumulation of chromosomal damage in aged pea seeds. *Annals of Botany*, 75(2): 165-171.

Sivritepe, H.Ö., Eriş, A. 2000. The effects of post-storage priming treatments on viability and repair of genetic damage in pea seeds. *Acta Horticulturae*, 517: 143-149.

Sivritepe, H.Ö., Sivritepe, N. 2007. NaCl priming affects salt tolerance of onion (*Allium cepa* L.) seedlings. *Acta Horticulturae*, 729: 157-161.

Sivritepe, H.Ö., Şentürk, B. 2011. Biber tohumlarının fizyolojik olarak iyileştirilmesi için su ve tuz çözeltileri ile yapılan priming ve kurutma uygulamalarının karşılaştırılması. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(1): 53-64.

Sivritepe, H.Ö., Şentürk, B. 2014. Yaşlandırma ve NaCl ile priming uygulamalarının tuzlu koşullar altında çimlenen bezelye tohumlarında canlılık ve kromozomal bozulmaların oluşumu üzerine etkileri. 10. Sebze Tarımı Sempozyumu, 02-04 Eylül, Tekirdağ.

Sivritepe, H.Ö., Teoman, S. 2014. Patlıcan tohumlarının fizyolojik olarak iyileştirilmesinde kullanılan farklı hidrasyon ve kurutma uygulamalarının karşılaştırılması. 10. Sebze Tarımı Sempozyumu, 02-04 Eylül, Tekirdağ.

Sivritepe, H.Ö., Eris, A., Sivritepe, N. 1999. The effects of priming treatments on salt tolerance in melon seedlings. *Acta Horticulturae*, 492: 77-84.

Sivritepe, H.Ö., Şentürk, B., Teoman, S. 2010. Su ve tuz çözeltileri ile yapılan priming uygulamalarının biber tohumlarında canlılık ve güç üzerine etkileri. Bursa Tarım Kongresi, 7-10 Ekim 2010, Bursa.

Sivritepe, H.Ö., Şentürk, B., Teoman, S. 2011. Biber tohumlarında yapılan organik priming ve kurutma uygulamaları fide kalitesi ve performansını iyileştirmektedir. Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim, Şanlıurfa.

Sivritepe, H.Ö., Şentürk, B., Teoman, S. 2012. Domates tohumlarında solubor ile yapılan priming kurutma uygulamalarının fide kalitesi ve performansı üzerine etkileri. Bursa Tarım Kongresi, 27-29 Eylül 2012, Bursa.

Sivritepe, H.Ö., Şentürk, B., Teoman, S. 2015. Biber Tohumlarında Yapılan Organik Priming ve Kurutma Uygulamaları Fide Kalitesi ve Performansını İyileştirmektedir. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 29(2): 83-94.

Sivritepe, H.Ö., Sivritepe, N., Eris, A., Turhan, E. 2005. The effects of NaCl pre-treatments on salt tolerance of melons grown under long-term salinity. *Scientia Horticulturae*, 106: 568-581.

Sivritepe, N., Sivritepe, H.Ö. 2008. Organic priming with seaweed extract (*Ascophyllum nodosum*) affects viability of pepper seeds. *Asian Journal of Chemistry*, 20(7): 5689-5694.

Sivritepe, N., Sivritepe, H.Ö., Eris, A. 2003. The effects of NaCl priming on salt tolerance in melon seedlings grown under saline conditions. *Scientia Horticulturae*, 97(3/4): 229-237.

Small, J.G.C., Gutterman, Y. 1992. Effects of sodium chloride on prevention of thermodormancy, ethylene and protein synthesis and respiration in Grand Rapids lettuce seeds. *Physiologia Plantarum*, 84:35-40.

Sundstrom, F.J., Edwards, R.L. 1989. Pepper seed respiration, germination and seedling development following seed priming. *HortScience*, 24: 343-345.

Şentürk B. 2009. Bezelye (*Pisum sativum* L.) tohumlarında NaCl ile yapılan ozmotik koşullandırma uygulamalarının tuza tolerans yeteneğinin geliştirilmesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.

Şentürk, B., Sivritepe, H.Ö. 2013. The effects of priming treatments with NaCl on improving salt tolerance ability in pea (*Pisum sativum* L.) seeds. 30th ISTA Congress Seed Symposium 12-14 June Antalya-Turkey.

Şentürk, B., Sivritepe, H.Ö. 2015. Bezelye (*Pisum sativum* L.) Tohumlarında NaCl ile Yapılan Priming Uygulamaları için En Uygun Protokolün Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 29(2): 95-105.

Tajbakhsh, M., Brown, P.H., Gracie, A.J., Spurr, C.J., Donovan, N., Clark, R.J. 2004. Mitigation of stunted root abnormality in onion (*Allium cepa* L.) using seed priming treatments *Seed Science and Technology*, 32: 683-692.

Teoman, S., Sivritepe, H.Ö. 2014a. Domates tohumlarında organik priming ve kurutma uygulamalarının fide kalitesi ve performansı üzerine etkileri. 10. Sebze Tarımı Sempozyumu, 02-04 Eylül, Tekirdağ.

Teoman, S., Sivritepe, H.Ö. 2014b. Patlıcan tohumlarında organik priming ve kurutma uygulamalarının fide kalitesi ve performansı üzerine etkileri. Türkiye 5. Tohumculuk Kongresi, 19-23 Ekim, Diyarbakır.

Venkatasubramanian, A., Umarani, R. 2007. Evaluation of seed priming methods to improve seed performance of tomato (*Lycopersicon esculentum*), eggplant (*Solanum melongena*) and chilli (*Capsicum annum*). *Seed Science and Technology*, 35, 487-493.

Waller F., Achatz B., Baltruschat H., Fodor J., Becker K., Fischer M., Heier T., Huckelhoven R., Neumann C., Von-Wettstein, D. 2005. The endophytic fungus piriformis indica reprograms barley to salt-stress tolerance, disease resistance and higher yield. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102:13386–13391.

Wang, H.Y., Chen, C.L., Sung, J.M. 2003. Both warm water soaking and matriconditioning treatments enhance anti-oxidation of bitter gourd seeds germinated at suboptimal temperature. *Seed Science and Technology*, 31: 47-56.

Ward, F.H., Powell, A.A. 1983. Evidence for repair processes in onion seeds during storage at high seed moisture contents. *Journal of Experimental Botany*, 34: 277-282.

Warren, J.E, Bennett, M.A. 2000 Bio-osmopriming tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) seeds for improved seedling establishment. *Seed Biology: Advances and Applications*, 477-487.

Wild, A. 2003. Soils, land and food: managing the land during the twenty-first century. Cambridge, UK. Cambridge University Press.



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı.....: Ufuk Tan DURAN

Doğum Yeri ve Tarihi.....: Köyceğiz – 12.09.1991

Yabancı Dili.....: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise.....: Ortaca Lisesi, Muğla-2009

Lisans.....: Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri Bölümü, Bursa-2014

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl.....: İnegöl Ziraat Odası / 2016-

İletişim (e-posta).....: ufuktanduran@gmail.com

Yayımları.....: