

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

YABANI OLARAK YETİŞEN ÇİRİŞ (*Eremurus spectabilis* (BİEB.)
FEDTSCH.), ÇAŞIR (*Prangos ferulacea* LINDL.) VE SARI ÇAŞIR
(*Hippomarathrum microcarpum* BİEB.) BİTKİLERİNİN MORFOLOJİK
VE BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ İLE KÜLTÜRE ALINABİLME
İMKANLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

121462

Fatma GÜNGÖR

121462

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

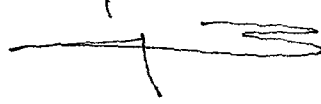
ERZURUM
2002

Her hakkı saklıdır

Prof.Dr. Muharrem GÜLERYÜZ danışmanlığında, Fatma GÜNGÖR tarafından hazırlanan bu çalışma 27/09/02 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Muharrem GÜLERYÜZ

İmza:



Üye : Prof.Dr. Refik ALAN

İmza:



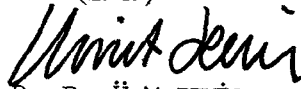
Üye : Doç.Dr. İsmail GÜVENÇ

İmza:



Yukarıdaki sonucu onaylarım

(imza)



Doç.Dr. Ümit DEMİR

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

YABANI OLARAK YETİŞEN ÇİRİŞ (*Eremurus spectabilis* (BİEB.) FEDTSCH.), ÇAŞIR (*Prangos ferulacea* LINDL.) VE SARI ÇAŞIR (*Hippomarathrum microcarpum* BİEB.) BİTKİLERİNİN MORFOLOJİK VE BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ İLE KÜLTÜRE ALINABİLME İMKANLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Fatma GÜNGÖR

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Muharrem GÜLERYÜZ

Bu araştırma, 1997-2000 yılları arasında Erzurum ve Erzincan Yöreleri'nde doğal olarak yetişen ve halkın yabani olarak tükettiği çiriş, çasır ve sarı çasırın kültüre alınması amacı ile Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmüştür. Araştırmada arazi çalışmaları ve tohum çimlendirme çalışmaları yapılmış ve bitkilerin morfolojik, verim ve verim unsurları, kimyasal içerikleri ile bazı biyolojik özellikleri incelenmiştir. Arazi çalışmalarında, bitkilerin doğal yetiştirme alanları tespit edilerek örnekler alınmıştır. Bu amaçla, Güngörmez (Erzurum), Kızılarkalesi (Erzincan), Üzümlü (Erzincan), Yeşildere (Erzurum) ve İspir (Erzurum) yöreleri seçilmiştir. Bu yörelerden alınan tohumlarla yapılan ekimlerde, Erzincan şartlarında bitki çıkışlarının yıllara (1997, 1998 ve 1999) ve yörelere bağlı olarak, çiriş için 10 Mart-12 Nisan, çasır için 16 Mart-17 Nisan, sarı çasır için 23 Mart-17 Nisan arasında olduğu belirlenmiştir. 1 ve 0 yaşlı tohumlarla yapılan ekimlerde ortalama bitki çıkış oranlarının çirişte sırasıyla %38.34 ve 68.33, çasırda sırasıyla %7.33 ve 51.67, sarı çasırda ise sırasıyla %4.01 ve 35.00 olduğu saptanmıştır. Çiriş bitkisi vegetatif olarak üretilmiştir. Bu üretim şeklinde, ortalama sürgün çıkış oranının %88.7 olduğu tespit edilmiştir. Tohum çimlendirme çalışmalarında, dormansiye kırma uygulamalarının 15 ve 20°C'de çimlenme üzerine etkisi araştırılmıştır. 15°C çimlenme sıcaklığında 90 gün katlama uygulamasında en yüksek ortalama çimlenme oranı (çiriş, çasır ve sarı çasır tohumları için sırasıyla %65.3, 86.00 ve 72.5), 100 gün katlama uygulamasında ise, en kısa ortalama çimlenme süresi ve en fazla ortalama çimlenme gücü (çiriş, çasır ve sarı çasır tohumları için sırasıyla 4.34 gün ve 15.15, 4.72 gün ve 22.23, 5.10 gün ve 16.34) elde edilmiştir. Morfolojik özelliklerin tespiti, bitkilerin doğal yetiştirme alanlarında yapılmış ve varyasyon değerleri saptanmıştır. Bu amaçla, ortalama bitki boyu, kök sayısı ve kök kalınlığı, yaprak boyu, meyve boyu ve eni, tohum boyu ve eni ve tohumların 1000 tane ağırlığı tespit edilmiştir. Verim unsuru değerlendirmelerinde, çiriş bitkisinin sürgün boyu, sürgün eni, sürgün ağırlığı, gövde boyu ile yaprak sayısı saptanmıştır. Deneme alanında çiriş bitkisinde verim 0.38 kg/m² olarak bulunmuştur. Çasır ve sarı çasır da verim unsurları olarak, ortalama sürgün boyu, sürgün eni ve ağırlığı ile sürgün/bitki oranı belirlenmiştir. Ayrıca bitkilerde kimyasal analizler yapılmış ve besin içerikleri bakımından zengin oldukları tespit edilmiştir. Deneme alanında çiriş bitkisinde yapılan serbest ve kontrollü tozlama çalışmalarında, çiriş bitkisinin kendine döllek olduğu saptanmıştır.

2002, 207 sayfa

Anahtar kelimeler: Çiriş, çasır, sarı çasır, kültüre alma, sebze

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

INVESTIGATIONS ON THE MORPHOLOGICAL, BIOLOGICAL CHARACTERISTICS
AND CULTIVATION POSSIBILITIES OF *Eremurus spectabilis* (BIEB.) FEDTSCH., *Prangos*
ferulacea (L.) LINDL. AND *Hippomarathrum. microcarpum* (BIEB.) AS GROWING WILDLY

Fatma GÜNGÖR

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticultural

Supervisor: Prof. Dr. Muharrem GÜLERYÜZ

This study was carried out in the years between 1997-2000 in Erzurum Horticultural Research Institute in order to cultivate *E. spectabilis*, *P. ferulacea*, and *H. microcarpum* growing naturally at these locations and consumed by the people as natural. In the study, field and germination studies were made, and yield and yield components, chemical contents, and morphological and some biological characteristics of the plants were investigated. During field studies, the natural growing locations of the plants were determined. As the investigation locations Güngörmez, Yeşildere and İspir in Erzurum and Kızılarkalesi and Üzümlü in Erzurum were selected. Plant samples naturally growing at these locations were taken. In the sowings done with the seeds taken from these locations, the emergence times of seeds depending upon years and locations in Erzurum conditions were determined to be between 10 March and 12 April for *E. spectabilis*, between 16 March and 17 April for *P. ferulacea*, and between 23 March and 17 April for *H. microcarpum*. In the sowings done with 1 and 0 age seeds, the average emergence percentages of the plants were determined as 38.34 and 68.33 for *E. spectabilis*, 7.33 and 51.67 for *P. ferulacea*, and 4.01 and 35 for *H. microcarpum*, respectively. Also, *E. spectabilis* was produced vegetatively. In this production method, the average ratio of shoot emergence was found to be 88.7%. In seed germination experiments, the effects of some dormancy breaking applications on seed germination were investigated at 15 and 20°C germination temperatures. 15°C and 90 days stratification gave the highest percentage of germination (65.3% for *E. spectabilis*, 86.00% for *P. ferulacea*, and 72.5 for *H. microcarpum*) and 100 days stratification gave the highest mean germination time and velocity (4.34 days and 15.15, 4.72 days and 22.23, 5.10 days and 16.34 for *E. spectabilis*, *P. ferulacea*, and *H. microcarpum*, respectively). Morphological properties of the plants wildy-growing at these areas were determined and variation values were calculated. Mean plant height, root length, the number of roots, root diameter, leaf length, fruit length and width, seed length and width, and the weight of 1000 seeds of the plant species were determined. In yield component studies; mean shoot height, diameter, weight, shaft length and number of leaves of *E. spectabilis* were determined as yield components. 0.38 kg/m² average yield was obtained for *E. spectabilis*. For *P. ferulacea* and *H. microcarpum* mean shoot height, diameter, weight and percentage of shoot/plant were determined as yield components. Also chemical analyses of the plants were made, and nutritional values of the plants species were found high. In experiment field, free and self-pollination studies for *E. spectabilis* were performed. The plant was found to be a self-fertile species based on the research.

2002, 207 pages

Keywords: *Eremurus spectabilis*, *Prangos ferulacea*, *Hippomarathrum microcarpum*, cultivation, vegetable

TEŞEKKÜR

Yörede yabani olarak yetişen ve oldukça çok tüketilen çiriş, çaşır ve sarı çaşır bitkilerinin kültüre alınmasıyla ilgili doktora tezi konumu belirleyen ve böyle bir konuda çalışmamı teşvik eden, çalışmamın her safhasında yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, aynı zamanda tez danışmanım olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Muharrem GÜLERYÜZ (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı) ile çalışmalarım esnasında desteklerini gördüğüm Sayın Prof. Dr. Refik ALAN (Sakarya Üniversitesi, Sapanca Meslek Yüksek Okulu, Teknik Programlar Bölüm Başkanı)'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, yardımlarını gördüğüm Bahçe Bitkileri Bölüm hocaları ve elemanlarına teşekkür ederim.

Projenin yürütülmesinde her türlü desteği sağlayan Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürleri Sayın Mihrali AKSU, Sayın Cengiz YALÇIN, Sayın Mehmet ÖZ, Müdür Yardımcısı Sayın Hüseyin VURGUN, Ziraat Mühendisleri Sayın Kemal ÇUKADAR ve Sayın Meral ASLAY ile tez çalışmalarım sırasında bana destek veren Enstitüsü personeline şükranlarımı sunarım. Ayrıca, projeyi destekleyen Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü ile projemin analizlerinde yardımcı olan Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü laboratuvar elemanlarına teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Araştırma materyali bitkilerde tür teşhislerini yapan Sayın Prof. Dr. Tuna EKİM ile Sayın Doç. Dr. Hayri DUMAN (Gazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü)'a teşekkürlerimi sunarım.

Fatma Güngör

Eylül 2002

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. ARAŞTIRMA MATERYALİ BİTKİLER HAKKINDA GENEL BİLGİLER	17
2.1. <i>Eremurus</i> Cinsinin Taksonomisi, Orijini, Yayılışı ve Türleri.....	17
2.2. <i>Prangos</i> Cinsinin Taksonomisi, Orijini, Yayılışı ve Türleri	23
2.3. <i>Hippomarathrum</i> Cinsinin Taksonomisi, Orijini, Yayılışı ve Türleri	37
3. ARAŞTIRMA YÖRELERİNİN İKLİM ve TOPRAK ÖZELLİKLERİ ...	40
3.1. İklim Özellikleri	40
3.2. Toprak Özellikleri	44
4. MATERYAL ve YÖNTEM	49
4.1. Materyal	49
4.2. Yöntem	49
4.2.1. Arazi Çalışmaları	50
4.2.2. Tohum Çimlendirme Çalışmaları	52
4.2.3. Morfolojik Özellikler, Verim ve Verim Unsurları ile Kimyasal İçeriklerin Belirlenmesi	56
4.2.3.1. Bitkilerin Morfolojik Özellikleri	56
4.2.3.2. Verim ve Verim Unsurları	57
4.2.3.3. Bitkilerin Kimyasal İçerikleri	59
4.2.4. Tohum Bağlama Çalışmaları	62
4.2.4.1. Fenolojik Gözlemler	62
4.2.4.2. Döllenme Biyolojisi İle İlgili Çalışmalar	63
4.2.4.2.1. <i>İn vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Testi	63
4.2.4.2.2. <i>İn vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Çimlendirme Testi	63
4.2.4.2.3. Serbest ve Kontrollü (Kendileme) Tozlama	64
4.2.5. Herbaryum ve Tür Teşhis Çalışmaları	65
5. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	66
5.1. Arazi Çalışmaları	66
5.2. Tohum Çimlendirme Çalışmaları	85
5.2.1. Çiriş Bitkisine Ait Tohumlarda Çimlendirme Çalışmaları	85
5.2.1.1. 20°C’de Çiriş Bitkisine Ait Tohumlarda Yürütülen Çimlendirme Çalışmaları	85
5.2.1.2. 15°C’de Çiriş Bitkisine Ait Tohumlarda Yürütülen Çimlendirme Çalışmaları	91
5.2.2. Çasıır Bitkisine Ait Tohumlarda Çimlendirme Çalışmaları	95
5.2.2.1. 20°C’de Çasıır Bitkisine Ait Tohumlarda Yürütülen Çimlendirme Çalışmaları	95
5.2.2.2. 15°C’de Çasıır Bitkisine Ait Tohumlarda Yürütülen Çimlendirme Çalışmaları	100

5.2.3. Sarı Çaşır Bitkisine Ait Tohumlarda Çimlendirme Çalışmaları	109
5.3. Morfolojik Özellikler, Verim ve Verim Unsurları ile Kimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi	120
5.3.1.1. Bitkilerin Morfolojik Özellikleri	120
5.3.1.1.1. Çiriş Bitkisinin Morfolojik Özellikleri	120
5.3.1.2. Çaşır Bitkisinin Morfolojik Özellikleri	129
5.3.1.3. Sarı Çaşır Bitkisinin Morfolojik Özellikleri	137
5.3.2. Verim ve Verim Unsurları	143
5.3.2.1. Çiriş Bitkisine Ait Verim ve Verim Unsurları	143
5.3.2.1.1. Doğal Yetiştirme Ortamından Alınan Çiriş Bitkisine Ait Verim ve Verim Unsurları	143
5.3.2.1.2. Deneme Alanında Yetişen Çiriş Bitkisine Ait Verim ve Verim Unsurları	146
5.3.2.2. Doğal Yetiştirme Ortamından Alınan Çaşır Bitkisine Ait Verim Unsurları	151
5.3.2.3. Doğal Ortamdan Alınan Sarı Çaşır Bitkisine Ait Verim Unsurları	154
5.3.3. Bitkilerin Kimyasal İçerikleri	158
5.3.3.1. Çiriş Bitkisinin Kimyasal İçeriği	158
5.3.3.1.1. Doğal Yetiştirme Ortamından Alınan Çiriş Bitkisinin Kimyasal İçeriği ...	158
5.3.3.1.2. Deneme Alanından Alınan Çiriş Bitkisinin Kimyasal İçeriği	162
5.3.3.2. Doğal Yetiştirme Ortamından Alınan Çaşır Bitkisinin Kimyasal İçeriği	167
5.3.3.3. Doğal Yetiştirme Ortamından Alınan Sarı Çaşır Bitkisinin Kimyasal İçeriği	171
5.4. Tohum Bağlama Çalışmaları	176
5.4.1. Fenolojik Gözlemler	176
5.4.1.1. Çiriş Bitkisine Ait Fenolojik Gözlemler	176
5.4.1.2. Çaşır Bitkisine Ait Fenolojik Gözlemler	178
5.4.1.3. Sarı Çaşır Bitkisine Ait Fenolojik Gözlemler	179
5.4.2. Döllenme Biyolojisi ile İlgili Çalışmalar	181
5.4.2.1. <i>İn vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Testi	181
5.4.2.2. <i>İn vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Çimlendirme Testi	184
5.4.2.3. Serbest ve Kontrollü Tozlama	191
5.5. Herbaryum ve Tür Teşhis Çalışmaları	193
KAYNAKLAR	202

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.1.	<i>Eremurus</i> spp. tabii yayılış alanları ve türlerin bulunma sıklığı	19
Şekil 2.1.2.	Türkiye’de <i>Eremurus spectabilis</i> bitkisinin tabii yayılış alanları ..	21
Şekil 2.2.1.	<i>Prangos ferulacea</i> (L.) Lindl. merikarpının kesiti	25
Şekil 2.2.2.	<i>Cachrys libanotis</i> L. merikarpının kesiti	25
Şekil 2.2.3.	<i>Bilacunaria microcarpa</i> (Bieb.) (<i>Hippomarathrum microcarpum</i> (Bieb.)) merikarpının kesiti	26
Şekil 2.2.4.	Prangos cinsinde akrabalık ilişkileri	29
Şekil 2.2.1.1.	<i>Prangos pabularia</i> , <i>P. latibola</i> , <i>P. uloptera</i> (<i>P. sect. Prangos</i> Grubu) türlerinin tabii yayılış alanları <i>Prangos pabularia</i> , <i>P. latibola</i> , <i>P. uloptera</i> (<i>P. sect. Prangos</i> Grubu) türlerinin tabii yayılış alanları	30
Şekil 2.2.2.1.	<i>Prangos ferulacea</i> bitkisinin tabii yayılış alanları	32
Şekil 2.2.2.2.	<i>Prangos uechtritzi</i> , <i>P. asperula</i> subsp. <i>asperula</i> , <i>P. asperula</i> subsp. <i>haussknechtii</i> , <i>P. denticulata</i> , <i>P. platychloena</i> , <i>P. peucedanifolia</i> , <i>P. acaulis</i> , <i>P. hermonis</i> , <i>P. corymbosa</i> (<i>P. sect. Intactae</i> Grubu) Türlerinin tabii yayılış alanları	33
Şekil 2.2.2.3.	<i>Prangos trifida</i> (<i>P. sect. Intactae</i> Grubu) türünün tabii yayılış alanı	34
Şekil 2.2.2.4.	<i>P. gaubae</i> , <i>P. herderi</i> , <i>P. odontalgica</i> , <i>P. serpentonica</i> , <i>P. ledebourri</i> , <i>P. bucharica</i> , <i>P. tuberculata</i> , <i>P. calligonoides</i> , <i>P. crossoptera</i> (<i>P. sect. Intactae</i> Grubu) türlerinin tabii yayılış alanları	35
Şekil 2.2.3.1.	<i>Prangos meliocarpoides</i> subsp. <i>melioarpoide</i> , <i>P. meliocarpoides</i> subsp. <i>arcis-romanae</i> , <i>P. cheilanthifolia</i> (<i>P. sect. Meliocarpoides</i> Grubu) türlerinin tabii yayılış alanları	36
Şekil 2.3.1.	<i>Hippomarathrum</i> ve <i>Cachrys</i> türleri	38
Şekil 3.1.1.	Erzincan İli’nin sıcaklık ve yağış durumu	45
Şekil 3.1.2.	Erzurum İli’nin sıcaklık ve yağış durumu	46
Şekil 4.2.3.2.1.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>), çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) ve sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkilerinde verim unsurları değerlendirmelerinin yapıldığı bitkilerin tüketilen kısmı (SB : sürgün boyu, SE : sürgün eni) (orijinal)	58
Şekil 5.1.1.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisine ait bitki çıkışı değerlendirmelerinde yıl x yöre yaşı interaksyonu	69
Şekil 5.1.2.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisine ait bitki çıkışı değerlendirmelerinde yıl x tohum yaşı interaksyonu	70
Şekil 5.1.3.	Çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisine ait bitki çıkışı değerlendirmelerinde yıl x tohum yaşı interaksyonu	72
Şekil 5.1.4.	Sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisine ait bitki çıkışı değerlendirmelerinde yıl x tohum yaşı interaksyonu	73
Şekil 5.1.5.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin doğal yetişme alanı (orijinal)	77
Şekil 5.1.6.	Çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin doğal yetişme alanı (orijinal)	77

Şekil 5.1.7.	Sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinin doğal yetiştirme alanı (orijinal)	78
Şekil 5.1.8.	Çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin doğal yetiştirme ortamında ilk çıkışı (orijinal)	79
Şekil 5.1.9.	Deneme alanında tohumla üretilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisi (orijinal)	80
Şekil 5.1.10.	Deneme alanında vegetatif üretilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisi (orijinal)	81
Şekil 5.1.11.	Deneme alanında rizomla üretilen ve generatif (çiçek sapına sahip) gelişim dönemine giren çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisi (orijinal)	82
Şekil 5.1.12.	Deneme alanında tohumla üretilen çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin ilk çıkışı (orijinal)	83
Şekil 5.1.13.	Deneme alanında tohumla üretilen çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisi (orijinal)	83
Şekil 5.1.14.	Deneme alanında tohumla üretilen sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisi (orijinal)	84
Şekil 5.2.1.1.1.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) tohumlarının 20 °C’de çimlenme oranı değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu	88
Şekil 5.2.1.1.2.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>). tohumlarının 20 °C’de çimlenme süresi değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu	89
Şekil 5.2.1.1.3.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) tohumlarının 20 °C’de çimlenme gücü değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu	90
Şekil 5.2.2.1.1.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) tohumlarının 20 °C’de çimlenme oranı değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu	98
Şekil 5.2.2.1.2.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) tohumlarının 20 °C’de çimlenme gücü değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu	100
Şekil 5.2.2.2.1.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) tohumlarının 15 °C’de çimlenme oranı değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu	104
Şekil 5.2.2.2.2.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) tohumlarının 15 °C’de çimlenme süresi değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu	106
Şekil 5.2.3.1.	Değişik yörelerden alınan sarı çasır (<i>Hippomatahrum microcarpum</i>) tohumlarının 15 °C’de çimlenme oranı değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu	113
Şekil 5.2.3.2.	Değişik yörelerden alınan sarı çasır (<i>Hippomatahrum microcarpum</i>) tohumlarının 15 °C’de çimlenme süresi değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu	115
Şekil 5.2.3.3.	Değişik yörelerden alınan sarı çasır	

	(<i>Hippomatahrum microcarpum</i>) tohumlarının 15 °C'de çimlenme gücü değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksiyonu	116
Şekil 5.2.1.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin petrilerde çimlenme durumuna gelmiş tohumları (orijinal)	118
Şekil 5.2.2.	Çaşır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin petrilerde çimlenme durumuna gelmiş tohumları (orijinal)	119
Şekil 5.2.3.	Sarı çağır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinin petrilerde çimlenme durumuna gelmiş tohumları (orijinal)	119
Şekil 5.3.1.1.1.	Sapa kalkmış çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisi (orijinal)	122
Şekil 5.3.1.1.2.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin kök, gövde ve yaprakları (orijinal)	123
Şekil 5.3.1.1.3.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinde çiçek sapının çıkışı (orijinal)	125
Şekil 5.3.1.1.4.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin çiçek durumu (rasem) (orijinal)	126
Şekil 5.3.1.1.5.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinde çiçek ve küçük meyve dönemi (orijinal)	127
Şekil 5.3.1.1.6.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin olgunlaşmış meyveleri (orijinal)	127
Şekil 5.3.1.1.7.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin tohumları (orijinal)	128
Şekil 5.3.1.2.1.	Yaşlı bir çağır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin derinlerde kalın kök yapısı (orijinal)	131
Şekil 5.3.1.2.2.	Çaşır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin farklı yaşlardaki kökleri (orijinal)	132
Şekil 5.3.1.2.3.	Yaşlı bir çağır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin lifli kök boğazı (orijinal) ..	133
Şekil 5.3.1.2.4.	Yaşlı bir çağır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin kök boğazındaki gözlerden sürgünlerin çıkışı (orijinal)	134
Şekil 5.3.1.2.5.	Çaşır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin sürgün ve yaprakları (orijinal)	135
Şekil 5.3.1.2.6.	Çaşır (<i>Prangos ferulacea</i>) meyvelerinin olgunlaşmadan önceki durumu (orijinal)	136
Şekil 5.3.1.2.7.	Olgunlaşmış Çaşır (<i>Prangos ferulacea</i>) meyveleri (orijinal)	136
Şekil 5.3.1.2.8.	Çaşır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin tohumları (orijinal)	137
Şekil 5.3.1.3.1.	Yaşlı bir sarı çağır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinin kök yapısı (orijinal)	139
Şekil 5.3.1.3.2.	Yaşlı bir sarı çağır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinin lifli kök boğazı (orijinal)	140
Şekil 5.3.1.3.3.	Sarı çağır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinin sürgün ve yaprakları (orijinal)	141
Şekil 5.3.1.3.4.	Sarı çağır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinin meyveleri (orijinal)	142
Şekil 5.3.2.1.1.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) Bitkisinin Sebze Olarak Değerlendirilen Bitki Kısım (orijinal)	144
Şekil 5.3.2.1.2.1.	Çiriş bitkisinde yaprak sayısına ait yıl x yöre interaksiyonu	150

Şekil 5.3.2.2.1.	Çaşır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin sebze olarak değerlendirilen bitki kısmı (orijinal)	152
Şekil 5.3.2.3.1.	Sarı çağır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinin sebze olarak değerlendirilen bitki kısmı (orijinal)	155
Şekil 5.4.2.1.1.	TTC canlılık testinde boyanan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisine ait çiçek tozları (40x) (orijinal)	184
Şekil 5.4.2.2.1.	Agar yönteminde uç veren çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisine ait çiçek tozları (40x) (orijinal)	189
Şekil 5.5.2.2.1.2.	Agar yönteminde uç veren <i>Prangos ferulacea</i> bitkisine ait çiçek tozları (40x) (orijinal)	190
Şekil 5.5.2.2.1.3.	Agar yönteminde uç veren <i>Hippomarathrum microcarpum</i> bitkisine ait çiçek tozları (40x) (orijinal)	190
Şekil 5.5.1.	Fiksatif çözelti içinde çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisine ait çiçekler (orijinal)	195
Şekil 5.5.2.	Fiksatif çözelti içinde çağır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisine ait çimlenmiş tohumlar (orijinal)	196
Şekil 5.5.3.	Fiksatif çözelti içinde çağır (<i>Prangos ferulacea</i>) fidesi (orijinal)	197
Şekil 5.5.4.	Fiksatif çözelti içinde sarı çağır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) fidesi (orijinal)	198
Şekil 5.5.5.	Çaşır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinde zarar yapan <i>Omophulus caucacius</i> (orijinal)	199

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.3.1.	<i>Prangos</i> ve <i>Hippomarathrum</i> cinsleri arasındaki farklılıklar	39
Çizelge 3.1.1.	Erzincan İli'ne ait meteorolojik veriler	41
Çizelge 3.1.2.	Erzurum İli'ne ait meteorolojik veriler	43
Çizelge 3.2.1.	Araştırma topraklarına ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları	47
Çizelge 4.2.1.1.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>), çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) ve sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitki örneklerinin alındığı yöreler ve rakımları	50
Çizelge 5.1.1.	Deneme parsellerinde çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) ve çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) ile sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>)'da tohum ekim ve bitki çıkış tarihleri	66
Çizelge 5.1.2.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>), çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) ve sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkilerine ait farklı yaştaki tohumların deneme parsellerinde farklı yıllarda yapılan ekimlerinden elde edilen bitki çıkış oranlarını gösterir varyans analiz sonuçları	67
Çizelge 5.1.3.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisine ait farklı yaştaki tohumların deneme parsellerinde farklı yıllarda yapılan ekimlerinden elde edilen bitki çıkış oranları (%).....	68
Çizelge 5.1.4.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisine ait farklı yaştaki tohumların deneme parsellerinde farklı yıllarda yapılan ekimlerinden elde edilen bitki çıkış oranları (%)	71
Çizelge 5.1.5.	Değişik yörelerden alınan sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisine ait farklı yaştaki tohumların deneme parsellerinde farklı yıllarda yapılan ekimlerinden elde edilen bitki çıkış oranları (%)	72
Çizelge 5.1.6.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) rizomlarıyla farklı yıllarda tesis edilen deneme parsellerinde sürgünlerin görülmeye başladığı tarihler	74
Çizelge 5.1.7.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) rizomlarıyla farklı yıllarda kurulan deneme parsellerinde sürgün çıkış oranlarına ait varyans analiz sonuçları	75
Çizelge 5.1.8.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkilerine ait rizomlarla farklı yıllarda kurulan deneme parsellerinde sürgün çıkış oranları (%)	75
Çizelge 5.2.1.1.1.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) tohumlarının 20°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisini gösterir varyans analiz sonuçları	86
Çizelge 5.2.1.1.2.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) tohumlarının 20°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı	

	uygulamaların etkisi	87
Çizelge 5.2.1.2.1.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>). tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisini gösterir varyans analiz sonuçları	91
Çizelge 5.2.1.2.2.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisi	92
Çizelge 5.2.2.1.1.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) 20°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisini gösterir varyans analiz sonuçları	96
Çizelge 5.2.2.1.2.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) tohumlarının 20°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisi	97
Çizelge 5.2.2.2.1.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisini gösterir varyans analiz sonuçları	101
Çizelge 5.2.2.2.2.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisi	103
Çizelge 5.2.3.1.	Değişik yörelerden alınan sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisini gösterir varyans analiz sonuçları	110
Çizelge 5.2.3.2.	Değişik yörelerden alınan sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisi	111
Çizelge 5.3.1.1.1.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinde morfolojik karakterlere ait ortalamalar ve varyasyon değerleri	121
Çizelge 5.3.1.2.1.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinde morfolojik karakterlere ait ortalamalar ve varyasyon değerleri	130
Çizelge 5.3.1.3.1.	Değişik yörelerden alınan sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinde morfolojik karakterlere ait ortalamalar ve varyasyon değerleri	138
Çizelge 5.3.2.1.1.1.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında farklı yıllarda yapılan verim unsurları değerlendirmelerine ait ortalamalar ve varyasyon değerleri	145
Çizelge 5.3.2.1.2.1.	Değişik yörelerden alınan rizomlarla deneme alanında yetiştirilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin tüketilen bitki	

	aksamında verim unsurları ve verimi gösterir varyans analiz tablosu	147
Çizelge 5.3.2.1.2.2.	Değişik yörelerden alınan rizomlarla deneme alanında yetiştirilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında farklı yıllarda yapılan verim unsurları ve verim değerlendirmelerine ait ortalamalar	148
Çizelge 5.3.2.2.1.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında farklı yıllarda yapılan verim unsurları değerlendirmelerine ait ortalamalar ve varyasyon değerleri	153
Çizelge 5.3.2.3.1.	Değişik yörelerden alınan sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında farklı yıllarda yapılan verim unsurları değerlendirmelerine ait ortalamalar ve varyasyon değerleri	156
Çizelge 5.3.3.1.1.1.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında su, SÇKM, TKM, vitamin C, asitlik ve pH değerleri	159
Çizelge 5.3.3.1.1.2.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında besin elementi içeriği	160
Çizelge 5.3.3.1.1.3.	Değişik yörelerden alınan çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında karoten, likopen, klorofil (klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil) miktarlarına ait değerler	161
Çizelge 5.3.3.1.2.1.	Deneme alanında yetiştirilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında su, SÇKM, TKM, vitamin C, asitlik ve pH değerleri	163
Çizelge 5.3.3.1.2.2.	Deneme alanında yetiştirilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında besin elementi içeriği	164
Çizelge 5.3.3.1.2.3.	Deneme alanında yetiştirilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında aksamında karoten, likopen, klorofil (klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil) miktarları	165
Çizelge 5.3.3.2.1.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında su, SÇKM, TKM, vitamin c, asitlik ve pH değerleri	168
Çizelge 5.3.3.2.2.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında besin elementi içeriği	169
Çizelge 5.3.3.2.3.	Değişik yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulacea</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında karoten, likopen, klorofil (klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil) miktarları	171
Çizelge 5.3.3.3.1.	Değişik yörelerden alınan sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında su, SÇKM, TKM, vitamin C, asitlik ve pH değerleri	172
Çizelge 5.3.3.3.2.	Değişik yörelerden alınan sarı çasır (<i>Hippomarathrum</i>	

	<i>microcarpum</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında besin elementi içeriği	173
Çizelge 5.3.3.3.3.	Değişik yörelerden alınan sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinin tüketilen bitki aksamında karoten, likopen, klorofil (klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil) miktarları	174
Çizelge 5.4.1.1.1.	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinde doğal yetiştirme ortamı ve deneme alanında kaydedilen fenolojik gözlemler	176
Çizelge 5.4.1.2.1.	Çasır (<i>Prangos ferulecea</i>) bitkisinin doğal yetiştirme ortamında kaydedilen fenolojik gözlemler	179
Çizelge 5.4.1.3.1.	Sarı Çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkisinin doğal yetiştirme ortamında kaydedilen fenolojik gözlemler	180
Çizelge 5.4.2.1.1.	Deneme alanında yetiştirilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisine ait çiçek tozlarının TTC testi ile belirlenen canlılık düzeylerini (%) gösterir varyans analiz tablosu	182
Çizelge 5.4.2.1.2.	Deneme alanında yetiştirilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisine ait çiçek tozlarının TTC testi ile belirlenen canlılık düzeylerini (%)	183
Çizelge 5.4.2.2.1.	Deneme alanında yetiştirilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>), farklı yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulecea</i>) ve sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkilerine ait çiçek tozlarının agar ortamına eklenmiş değişik konsantrasyonlardaki sakkaroz ortamında uç verme düzeylerini (%) gösterir varyans analiz tablosu	186
Çizelge 5.4.2.2.2.	Deneme alanında yetiştirilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>), farklı yörelerden alınan çasır (<i>Prangos ferulecea</i>) ve sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>) bitkilerine ait çiçek tozlarının agar ortamına eklenmiş değişik konsantrasyonlardaki sakkaroz ortamında uç verme düzeyleri (%)	187
Çizelge 5.4.2.2.1.	Değişik yörelerden alınan deneme alanında yetiştirilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinde serbest ve kontrollü tozlama uygulamalarında meyve tutma oranını (%) gösterir varyans analiz tablosu	191
Çizelge 5.4.2.2.2.	Değişik yörelerden alınan deneme alanında yetiştirilen çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>) bitkisinde serbest ve kontrollü tozlama uygulamalarında her bir rasemde dolu ve boş meyve sayısı ile meyve tutma oranı	192
Çizelge 5.5.1.	Araştırma konusu bitkilerde tür teşhisi sonuçları	193

1. GİRİŞ

Yeryüzünde bulunan tohumlu bitkilerin tür sayısının 250.000 civarında olduğu ve 200.000 tanesinin dikotiledon, 50.000 tanesinin ise monokotiledon bitki olduğu tahmin edilmektedir (Karamanoğlu 1977). Bu bitkilerden, 12.000'i Avrupa florasında bulunmakta olup bunun 2.600'ü endemiktir. Ülkemizin florasında ise yaklaşık 3.000'i endemik olmak üzere yaklaşık 10.000 bitki türü bulunmaktadır. Ülkemizdeki bu miktar dünya bitki türlerinin %4 'ünü Avrupa bitki türlerinin ise %83.3'ünü teşkil etmektedir. Ülkemiz yüzölçümünün dünya yüzölçümünün ancak %5.53'ü kadar olduğu düşünülürse ve Türkiye'nin yaklaşık 12 katı yüzölçümüne sahip ABD'de 15.344 türün bulunduğu (Arslan 1997) dikkate alındığında, bitki türü bakımından ülkemizin ne kadar zengin olduğu kolayca anlaşılır.

Floradaki bu zengin bitki türünden 3.000'i gıda olarak değerlendirilmekte ve yaklaşık 10.000 kadarı henüz kültüre alınmamakta birlikte gıda olarak kullanılabilecek durumdadır. Zira insanlık tarihi kadar eski olan hastalıklara karşı insanlar, doğadan topladıkları bitkileri kullanmıştır ve kullanmaya devam etmektedir. Dolayısıyla tedavi amaçlı kullanılan bitki sayısı devamlı bir artış göstermektedir. Mesela; Mezopotamya uygarlığı döneminde kullanılan drog (doğal ilaç hammadesi) sayısı 250 civarında iken Greek döneminde 600'e, Arap-Fas uygarlığı döneminde 4.000'e ulaşmış, bugün ise 21.000'e yaklaştığı Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından bildirilmektedir (Koç 1997). Ancak halk seviyesinde gerçek bir sayım yapmak son derece güç olduğu için bu sayı, gerçek sayıdan oldukça azdır. Zira, 1979 WHO verilerine göre, ülkemizde tedavi amaçlı kullanılan bitki sayısı Ceylan (1983) tarafından 140 olarak bildirilmesine rağmen, bu rakamın en az 1.000 olduğu tespit edilmiştir (Arslan 1997). Benzer yaklaşımla diğer ülkelerdeki bitki sayısının da resmi olarak bildirilen rakamlardan çok daha fazla olduğu ortaya çıkacaktır.

Gerek dünyada ve gerekse ülkemizde doğal bitkilerin tedavi amaçlı kullanımlarının yanında, insan beslenmesinde de gıda olarak kullanılmaktadır. Terra (1966) tarafından gıda olarak değerlendirilen 3.000 bitki türünden yaklaşık 1000 kadarı sebze olarak

yetiştirildiği, Lorenz ve Maynard (1980) tarafından bu rakamın ABD için 100, Zhang (1988) tarafından Çin için yaklaşık 200 ve Almanya için 60 kadar olduğu ileri sürülmüş ve tüm bu değerlendirmelerden dünyada tüketilen sebze tür sayısının, yaklaşık 200-300 civarında olduğu belirtilmiştir (Fritz 1989). Ancak çok eski zamanlardan beri halk özellikle kırsal alanlarda, yabani otları severek çiğ veya pişmiş halde salata veya yemek olarak tüketmektedir. Fritz (1989)'in "kültüre alınmamış sebzeler" olarak adlandırdığı bu bitkiler ile tüketilen sebze tür sayısının belirtilen rakamlardan daha fazla olduğunu söyleyebiliriz.

Ülkemiz doğal florasındaki bazı bitki türleri; toplama, meradaki aşırı otlatma ve bu alanların kültür arazisine dönüştürülmesi, sanayileşme, çevre kirliliği ve sökülme nedeniyle yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Bu bakımdan gerek doğanın korunması, gerekse gıda ile ilaç hammadde sıkıntısının karşılanması ve kaybedilen pazarlara bitkisel materyal temin edilerek, bu pazarların yeniden kazanılması, bu bitkilerin kültürlerinin yapılmasını gündeme getirmektedir. Ayrıca, Doğan (1990) tarafından bu bitkilerin kültüre alınmasıyla aşağıda belirtilen faydaların da sağlanacağı belirtilmiştir (Koç 1997).

-Neslin İdamesi: Kullanılan üretim kısımları (kök, yumru, rizom veya tohum) ile bitkilerin nesillerinin devamlılığı sağlanabilir.

-Verimlilik: Uygulanan yetiştirme teknikleri ile daha küçük alandan daha fazla verim alınabilir.

-Kalite: Homojen yüksek kaliteli ürün elde edilebilir.

-İş Gücü Azlığı: Hasat kolaylığı ve bitkinin toplu bulunması, eş zamanlı olması ve tarlada yada bahçede yetiştirilmesi hasadın uygun zamanda yapılmasını sağlayabilir ve iş gücünü azaltabilir.

-Hasat Sonrası İşlemler: Toplu hasattan sora hasat sonrası temizleme, işlenecek mamul için işleme, kurutma vb. işlemler hemen yapılabilir.

-Ürün Saflığının Muhafazası: Doğadan toplanan bitkilerde sayfiyet toplayıcının bilgi ve becerisi ile toplama zamanı ve şekline göre değişir. Kültürü yapılan bitkilerde bu durumdan kaynaklanabilecek olumsuzluklar bertaraf edilebilir.

-Yeni Türlerin Kazanılması: Verimli ve kaliteli çeşitler geliştirilebilir. Islah çalışmaları ancak kültüre alınmış bitkiler üzerinde yapılabilir. Kültürü yapılan bitkinin tür, varyete ve ırk bakımından kesin olarak özellikleri bilinir.

Doğada bulunan gıda, ilaç ve baharat bitkisi olarak kullanılan tüm bitkilerin kültüre alınması çok zordur. Zira, bu bitkilerin kültüre alınması oldukça güç, zaman alıcı ve çok yönlü bir iştir. Bu nedenle kullanım alanı geniş, doğada sınırlı miktarda bulunan ve yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalan ürünlerin kültüre alınması öncelik kazanmaktadır (Arslan 1997, Koç 1997).

Sağlıklı beslenmenin ön plana çıktığı günümüzde halk, sebze tüketiminde çeşitliliğe özen göstermeye başlamıştır. Bu durum, A.B.D. ve Avrupa ülkelerinde de kendini göstermektedir. Nitekim yapılan araştırmalara göre, Avrupa'nın batısında özellikle Hollanda, Almanya ve Fransa'da günlük menülerde daha kaliteli ve daha fazla çeşitte sebze tüketimine dikkat edilmeye başlanılmıştır. Özellikle son 20 yılda ailelerin küçülmesi, eğitim ve gelir seviyelerindeki yükselme, kalite ve çeşitlilik yönünde tüketici taleplerinin doğmasına neden olmuştur (Smits 1989). Ayrıca, tüm dünyada turizm (Welles 1989) ve göç hareketleri (Wijk 1989); genç ve eğitimli insanların yeni ve farklı sebzelere olan talebi; sodyum, kolesterol, doymuş yağlar ve kalori bakımından fakir, ancak lif ve diğer besin elementlerince zengin yiyeceklerle yapılan diyetlerde çeşitliliğin sağlık bakımından öneminin anlaşılması (Maynard 1989) ve özellikle son yıllarda organik tarımın popüler olması, kalite ve çeşitlilik yönünde tüketici taleplerinin doğmasına neden olan diğer faktörler arasında sayılabilir.

Almanya’da yapılan bir araştırmada, üründe çeşitliliği sağlamak ve tüketici taleplerini artırmak için, kùltürü yapılmayan ve doğadan toplanarak tüketilen yabancı bitkilerin kùltüre alınması gerektiği belirtilmiştir. Bu bitkilerin ıslahı ile yüksek besin değerine sahip sebzelerin üretilebileceği bildirilmiş ve doğadan toplanan ve sebze olarak tüketilen bitkilerde bulunan mineral madde, protein içeriği ile vitamin C kapsamlarının kùltürü yapılan bitkilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, kùltüre alınmamış sebzelerin yeni çevresel şartlarına adaptasyonunun sağlanması ve ekonomik kùltürel tekniklerin geliştirilmesi için gerekli çalışmaların yapılması hususunun altı çizilmiştir (Fritz 1989).

Türkiye de sebze olarak tüketilen yabancı bitkiler, besin içerikleri bakımından oldukça zengindir. Nitekim, Aktan ve Bilgir (1978)’in yapmış oldukları bir araştırmada, Ege Bölgesi’nde halk tarafından en fazla tüketilen bazı yabancı otların (tilkicen, sirken, labada, kuşotu ve sinir otu) besin içerikleri araştırılmış ve elde edilen değerler ıspanak, kuşkonmaz ve lahananın besin kapsamlarıyla karşılaştırılmıştır. Yapılan tüm analiz sonuçlarına göre, gıda olarak tüketilen yabancı otların, halkın geniş ölçüde tükettiği bilinen sebzelerden daha fazla besin kapsamına sahip oldukları ve söz konusu otların kùltüre alınarak tüketime sunulmasının gerektiği bildirilmiştir.

Erzurum yöresinde sebze olarak kullanılan ve doğadan toplanan evelik, kızılca, kuş ekmeği, deli çarı ve kısa yemlik otlarının besin değerlerini belirlemek amacıyla yürütölen bir araştırmada, yabancı otların besin içerikleri saptanmış, ıspanak ve maydanoz ile mukayese edilmiştir. Araştırma sonucunda, çarı (*Prangos uechtritzi*) bitkisinde potasyum içeriğinin oldukça yüksek (677.6 mg/100g) olduğu belirlenmiş ve bölgede sebze olarak kullanılan yabancı otların insan beslenmesinde diğer sebzeler gibi değerlendirilebileceği belirtilmiştir (Alan ve Padem 1990).

Yaklaşık 40 kadar yabancı otun sebze olarak kullanıldığı Türkiye’de (Abak ve Düzenli 1989) tüketilen yabancı bitkiler yörelere göre farklılık arz etmektedir. Mesela; Ege Bölgesi’nde *Malva sylvestris* (ebegümeci), *Snapis alba* (turpotu), *Foeniculum vulgare* (rezene), *Taraxacum officinale* (hindiba) (Çolakoğlu ve Tömek 1975); *Tamun communis*

(sarmaşıkotu), *Solanum nigrum* (stifno), *Sonchus asper* (helvacık), *Salicornia herbacea* (deniz börülcesi), *Urtica urens* (ısırgan) ve *Papaver rhoeas* (gelincikotu) (Çolakoğlu ve Bilgir 1977); *Smilax aspera* (silcan), *Lavandula stoechas* (karakan, karabaş), *Origanum symrnaeum* (pirzola kekiği, İzmir kekiği, İzmir mercan köşkü) ve *Momordica charantia* (kudret narı) tüketilirken (Siyamoğlu 1984), Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde *Atriplex patula* (kızılca), *Colchicum sp.* (çiğdem), *Rheum ribes* (ışgın), *Rumex acetosa* (kuzu kulağı), *Tragopogon reticulatus* (yemlik), *Urtica urens* (ısırgan), kenger, *Rumex crispus* (evelik), *Polygonum cognatum* (madımak, kuş ekmeği), *Malva sylvestris* (ebegümeci) ve *Eremurus spectabilis* (çiriş) (Baytop 1984, Alan ve Padem 1990) gibi *Prangos ferulacea* ve *Hippomarathrum microcarpum* (çaşır) da tüketilen yabancı bitkiler arasında yer almaktadır.

Bu yabancı otlar arasında yer alan *Eremurus spectabilis* (çiriş), *Prangos ferulecea* (çaşır) *Hippomarathrum microcarpum* (sarı çaşır) bitkileri farklı yörelerde farklı isimlerle anılmakta ve uzun yıllardır gerek gıda ve gerekse tedavi amacıyla uzun yıllardır sevilerek tüketilmektedir.

Eremurus (eremos=çöl, sahra oura=kuyruk) bulunduğu yer ve şekli bakımından çöl kuyruğu anlamında Yunanca bir cins adı olup *E. spectabilis*'e halk arasında hoş giden *Eremurus* (Akalin 1952), güzel çiriş otu (Baytop 1963), güllük, çiriş, yenilen çiriş ve kiriş adı verilmektedir. Literatürlere göre, bu cins yurt dışında çöl kandili, tilki kuyruğu zambağı, kralın mızrağı olarak adlandırılmaktadır. İngiltere'de genelde wand lily (asa mızrağı), Hollanda 'da kleopatanadel veya naald van cleopatra (kleopatra iğnesi) ve Almanya'da stoppenkerse adı kullanılmaktadır (Le Nard and De Hertogh 1993). Bu araştırmada *E. spestabilis* bitkisi için "çiriş" adı kullanılacaktır.

Ülkemizde çiriş bitkisinin genç sürgünleri ve taze yaprakları sebze olarak pişirilip tüketilmektedir (Öztürk ve Özçelik 1991). Komarov (1968) Rusya'da da sebze olarak tüketildiğini ve Sibirya 'da aranan bir bitki olduğunu ve semizotu ile ıspanak arasında bir tada sahip olduğunu belirtmiştir. Nitekim bunu Hedrick (1972)'te kaydetmiştir. Ayrıca çiriş yaprakları, maydonoz gibi börek ve gözlemelerde sade ve kıymalı iç

malzemesi olarak, ya da ıspanak gibi yumurtayla kavrularakta tüketilebilmektedir. Yine bu bitki otlu peynir yapımında da kullanılmaktadır.

Çirişin sebze olarak kullanımının dışında Kahramanmaraş'ta pilavın lezzetlendirilmesinde (Tuzlacı 1985a) ve etli kökler çorba yapımında kullanılmaktadır (Wendelbo 1982). Ayrıca Erzurum ve Erzincan yöresinde çiriş köklerinden zamk elde edildiğini ve hatta yöre halkı, Erzincan-Tercan'da bu amaçla kurulmuş bir değirmenin olduğunu belirtmiştir. Nitekim Türkistan, Afganistan ve İran'da da yumru kökler ezilip tutkal yapılmakta ve bunlar çok amaçlı (yapıştırıcı, kumaş apresi v.s.) kullanılmaktadır (Wendelbo 1982). Komarov 1968'in bildirdiğine göre, çiriş köklerinde bol müsilaj olduğu ve yaklaşık %30 oranında zamk (arabinik asit türevli) bulunduğu da tespit edilmiştir (Tuzlacı 1985a). Eskiden çirişin otunun yaprakları sarardıktan sonra (ağustos) kökleri topraktan çıkartılıp, güneşe serilerek, kemik sertliği alıncaya kadar kurutulmakta ve kurutulan kökler su değirmenlerinde toz haline getirilerek ihtiyaç bölgelerine toz halinde gönderilmekteydi. Hatta bunun ticaret merkezinin İstanbul olduğu ve Arap ülkelerine de dış satımının yapıldığı kaydedilmiştir (Baytop 1984).

19. asrın sonunda bütün Osmanlı il ve ilçe merkezlerini gezip inceleyen Fransız seyyah Vital Cuinet Erzurum hakkında verdiği bilgiler arasında, Erzurum'dan ihracat başlığı altında çiriş ihracatının da yapıldığını ve 300.000 Frank'lık gelir elde edildiği de mevcuttur (Anonymous 1999).

Ayrıca *Eremurus* ilkbaharda çiçeklenen soğanlı-rizomlu bitkiler grubuna girmektedir. Bu grup bitkiler içinde uzun çiçek demetleri ile oldukça güzel görüntüye sahiptirler. Dış mekan süs bitkisi olarak bordürlerde sınır çiçeği şeklinde grup halinde kullanılması durumunda, bordürler bir buket görünümünde olmaktadır (Grey 1938, Le Nard and De Hertogh 1993). Ayrıca kesme çiçekçilikte de kullanılmaktadır. Özellikle doğadan toplanan *E. stenophyllus* ve *E. persicus*'un çiçeklerinin büyük buketler halinde Tahran'da çiçekçilerde bulunduğu kaydedilmiştir (Wendelbo 1982). Kesme çiçek olarak bir demet *Eremurus*'un sunulması, saygının ifadesi olarak kabul edilmektedir.

Çiriş bitkisi çok eskiden beri tedavi amacıyla da kullanılmaktadır. Özellikle Arap hekimler tarafından çiriş kökünden hazırlanan merhemler uyuz ve frengi tedavisinde kullanılmıştır. Dahilen idrar artırıcı özelliği vardır (Baytop 1984).

Çok yönlü kullanım özelliği olan çiriş bitkisi gerek ağır otlatma ve gerekse bilinçsizce toplama neticesinde tabiatta yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Nitekim, bu araştırma çalışmaları sırasında bu durum bizzat gözlenmiştir. Her geçen yıl çalışılacak bitki materyali bulmak daha da güç olmuştur. Bu tehlike, *Eremurus* türlerinin diğer doğal yayılış alanlarında da gözlenmiştir. Özellikle Afganistan dağlarında aşırı otlatma nedeniyle orijinal vejetasyonun dejenere olduğu ve *Eremurus* türlerinin yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kaldığı kaydedilmiştir (Wendelbo 1982).

P. ferulacea ve *H. microcarpum*'a Erzurum ve Erzincan yöresinde "çaşır" adı verilmektedir. Arapça "Gawaşır" den adını alan çaşır bitkisinin diğer bölgelerde kullanılan adları ise, çağ, çarşır, çanşır, jajik, jag, hiltik, hitik, helizan, helige, kerkur, siyabu ve şeytantsidir (Baytop 1984). Ayrıca *H. microcarpum* bitkisine sarı çaşır ve tetik çaşırı da denilmektedir. Bu çalışmada *P. ferulacea* için "çaşır", *H. microcarpum* için "sarı çaşır" isimleri kullanılmıştır.

Bölgede ilkbaharda çaşır bitkilerinin 10-20 cm 'lik taze sürgünleri tüketilmektedir. Genellikle suda haşlanıp tuzlanarak yenilmekte ya da salamurası yapıp kış mevsiminde peynir yerine katık olarak kullanılmaktadır (Alan ve Padem 1990). Ayrıca haşlandıktan sonra yumurtaya bulanıp kızartması yapılmakta ya da yumurta ile kavru olarak tüketilmektedir. Van ve Bayburt yöresinde otlu peynir yapımında da kullanılmaktadır (Baytop 1984, Öztürk ve Özçelik 1991).

Siirt, Hatay ve Van yöresinde bitkinin tümü ya da kurutulmuş yaprakları hayvan yemi olarak kullanıldığında et ve süt verimini artırdığı bildirilmektedir (Tuzlacı 1985b, Öztürk ve Özçelik 1991).

Ayrıca bu bitki tedavi amacıyla çok eskiden beri kullanılmaktadır. Bazı bölgelerde kurutulmuş kökü toz haline getirilip bal ile karıştırıldıktan sonra dahilen afrodisiak (cinsel gücü artırıcı) olarak tüketilir (Baytop 1984, Tuzlacı 1985b, Öztürk ve Özçelik 1991). Antakya yöresinde bu drogun kısırlığa iyi geldiği ve bunun yapraklarını yiyen hayvanların (keçi) ikiz doğurduğu iddia edilmektedir (Baytop 1984). Ayrıca meyveleri uyarıcı ve gaz söktürücü etkilerinden dolayı anason meyvesi yerine kullanılmaktadır. Kökün kimyasal yapısında bulunan gummi-resina'nın bağırsaklardan kurt düşürücü etkisi tespit edilmiştir. Ayrıca Sivas-İmranlı Bölgesi'nde hayvan yaralarında oluşan kurtları öldürmek için de toz halinde yaraların üzerine konulduğu bildirilmiştir (Öztürk ve Özçelik 1991). Kuznetsova *et al.* (1965) tarafından *P. ferulacea*'dan kumarin ile furanokumarinler izole edilmiş ve bu kumarinlerin birçoğunun kalp adalelerini kuvvetlendirdiği, perifer damarlarda büzülme oluşturarak kanamayı durdurduğu ve antifungal etkisinin olduğu; Üçer (1992) tarafından *P. platychlaena* bitkisinin Doğu Anadolu'da sığırların kuyruk altı yaralarını iyileştirmek için de kullanıldığı, kanamalı yara üzerine uygulanmasıyla kanamayı durdurduğunu ve bağırsak kurtlarını döktüğünü ileri sürülmüştür (Ulubelen vd 1995).

Çaşır bitkisi karmaşık taksonomik yapısından dolayı diğer çaşıra benzeyen zehirli bitkilerle karıştırılmakta ve halk arasında zaman zaman zehirlenme vakaları görülmektedir. Bitkinin kültüre alınmasıyla bu problemin ortadan kalkacağı düşünülmektedir. Bitki kalın, kuvvetli ve çok yıllık kökleri ile aynı zamanda bir erozyon bitkisi olduğu da gözlenmiştir.

Bu araştırmayla, kış sonu ve ilkbahar döneminde halkın severek tükettiği, besin değeri yüksek ve insan sağlığı bakımından önemi olan ve yukarıda belirtilen çok yönlü kullanım alanına sahip olan çiriş, çaşır ve sarı çaşır bitkilerinin sebze olarak değerlendirilmek üzere kültüre alınma imkanlarının araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca bu bitkilerin kültüre alınmasıyla sebzelerde tür zenginliğinin artırılması da amaçlanan diğer bir unsurdur.

Araştırma konusu yabancı bitkilerle ilgili yapılan çalışmalar oldukça sınırlı olup, daha çok farmakolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kimyasal içerikleri araştırılmıştır.

Oudtshoorn (1964)'un yapmış olduğu bir çalışmada, *Eremurus* cinsine ait bazı türlerin kök ve yapraklarında uçucu olmayan organik asitleri tespit etmişler, *Eremurus* cinsine dahil türlerde sitrik ve malik asit varlığını belirlemişlerdir.

Taşkent'te yapılan bir çalışmada, *Eremurus* türlerinin yapraklarından pektinler izole edilmiştir. İzole edilen pektinlerin, pektin hydrolysatesin monosakkarit kompozisyonları olduğu ve bunların; rhamnose, galaktoz ve arabinoz olduğu belirlenmiştir (Yuldasheva and Rakhimov 1990).

Eremurus türlerinden elde edilen ve anti-tümör özelliği olan kök ekstraktları (glukomannaz)'nın tıbbi değerleri araştırılmıştır. Deneme materyali olarak Tacikistan, Kazakistan ve Kırgızistan'da yabancı olarak yetişen *E. regelii*, *E. altiacus*, *E. fusacus* ve *E. lactiflorus* bitkileri kullanılmıştır. Türlerle bağlı olarak 1, 2, 3, 5, 12 ve 13 yıllık bitkilerden elde edilen glukomannazlar değerlendirilmiştir. Deneme sonunda bitkiler arasında glukomannazların biyosentezleri açısından bir farklılık görülmemiştir. Ancak glukoz/mannoz oranında mannoz kısmı bazı türlerde daha fazla olmuştur. Fakat bunun glukomannazların fiziko-kimyasal özellikleri ve bu polisakkaritlerin pratik kullanımı üzerine olumsuz etkisi olmadığı bildirilmiştir (Sikura et al. 1991).

Camarda et al. (1986) Sicilya'dan toplanan *P. ferulacea* (*C. ferulacea*) meyveleri üzerinde kimyasal araştırmalar yapmışlardır. Araştırma sonunda, kumarin (osthol) ve furokumarinler (bergapten, imperatorin ve izoimperatorin) izole edilmiştir.

Pigulevskii et al. (1953), Schöenberg et al. (1955) ve Gupta et al. (1964) tarafından *P. platychlaena*; Kuznetsova et al. (1965a) tarafından *P. ferulacea*; Kuznetsova et al. (1965b) tarafından *P. fedtschenkoi* ve Kuznetsova et al. (1966a) tarafından *P. seravschanica* türlerinden izole edilen kumarin ve furanokumarinlerin *in vivo* ve *in vitro*

test yöntemleriyle test edildiği; Jamwal *et al.* (1962) tarafından birçok kumarinin kalp kaslarını sitümüle ettiği ve perifer damarların büzülmesine neden olduğu; Vermel *et al.* (1964a, 1964b) tarafından karında sıvı toplanmasını ve tümör büyümesini engellediği ve Kuznetsova *et al.* (1966b) bakteriyel aktiviteyi durdurduğu ileri sürülmüş, Türkiye'nin doğusunda halk ilacı olarak kullanılan *P. platychlaena*'dan izole edilen kumarinlerin ise, *Escherichia coli*'ye karşı antibakteriyel ve *Candida albicans*'a karşı antifungal olduğu bildirilmiştir (Ulubelen vd 1995).

Prangos, *Cachrys* ve *Hippomarathrum* cinsleri ile ilgili taksonomik ve terminolojik ayırım çalışmalarında bazı problemlerin mevcut olup bu konu ile ilgili araştırmalar yoğun bir şekilde yürütülmektedir.

İsrail'de *Cachrys* ve *Hippomarathrum* cinslerinin morfolojik ve anatomik yapıları üzerinde yapılan bir çalışmada, bu iki cinsin birbirinden bağımsız cinsler olduğu, *Cachrys* cinsinin *Prangos* cinsinin sinonimi olduğu ileri sürülmüştür (Herrnstadt and Heyn 1975a).

Herrnstadt ve Heyn (1977) tarafından *Prangos* cinsinin monografisi üzerine yapılan bir çalışmada, cinsin genel özellikleri ile bu cinse dahil olan türlerin yayılış alanları ve morfolojik karakterleri saptanmıştır.

Pimenov ve Tikhomirov (1983) *Prangos*, *Cachrys*, *Cryptodiscus* ve *Hippomarathrum* cinslerinin taksonomik problemlerini araştırdıkları bir çalışmada, taksonomik ilişkiler ve isimlendirme konuları üzerinde durulmuştur. *Cryptodiscus*'un Güney Avrupa ve Akdeniz türlerinin *Prangos* cinsine dahil edilmesi ve daha önce *Hippomarathrum* olarak adlandırılan cinsin *Cachrys* olarak adlandırılması gerektiği ileri sürülmüştür. Ayrıca, *Prangos* ve *Cachrys* cinslerinin farklı cinsler olduğu bildirilmiştir.

Eremurus cinsinin Türkiye'deki yayılış durumlarının da belirlendiği bir araştırmada, *Asphodeline*, *Asphodelus*, *Eremurus* ve *Anthericum* cinslerinin Türkiye'deki taksonları

üzerinde bir revizyon çalışması yapılmıştır. Buna göre, Türkiye’de *Asphodeline* cinsinin 14, *Ashodelus* cinsinin 3, *Eremurus* cinsinin 2, *Anthericum* cinsinin ise 2 türü bulunduğunu bildirilmiş ve cinslere ait ayırım anahtarları verilmiştir (Tuzlacı 1985a).

Kesme çiçek üretiminde de kullanılan bazı *Eremurus* türlerine yeni türleri ilave etmek ve mevcut türleri ıslah etmek amacıyla, *Eremurus*’un generatif organları (çiçek, tohum, vs) üzerine detaylı çalışmalar yapılmıştır.

Eremurus’un ilkbaharda çiçeklenen soğanlı-rizomlu bitkiler grubuna girdiği, uzun çiçek demetleriyle oldukça güzel görüntüye sahip olduğu ve park ve bahçelerde sınır çiçeği olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Le Nard and De Hertogh 1993).

Kazakistan’da yapılan bir çalışmada, *Eremurus altiacus*’un monokarpik sürgünlerinin oluşumu ve floral gelişimi Scanning Electron Mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir. Çiçeklerde farklılaşmanın Haziranda başladığı ve Şubat ayının sonuna kadar sürdüğü tespit edilmiştir. Her bir çiçek bir çiçek braktesinin koltuğunda meydana geldiği, stamen ve perianth loblarının farklılaşması ilk normal promordialarda olduğu ve bunu gynoeciumun (dişi) oluşmasının takip ettiği belirlenmiştir. Sonuç olarak kış mevsiminde kesme çiçek üretimi, erken çiçeklenmeyi teşvikinden çok çiçeklenmenin geciktirilmesiyle başarılabilmektedir (Kamenetsky and Akhmetova 1994).

Rusya’da St Petersburg’da yapılan bir araştırmada, ışık mikroskobu ve scanning elektron mikroskobu kullanılarak 31 türün polen taneleri incelenmiştir. Tüm türlerde polen tanelerinin orta büyüklükte, mikroretikulat ve retikulat eksinli olduğu belirlenmiştir. Türlerde üniform polen yapısı nedeniyle *Eremurus* cinsinin 4 cins (*Eremurus*, *Ammolirion*, *Selonina* ve *Henningia*) şeklinde tanımlanmasının uygun olmayacağı ileri sürülmüştür (Kosenko and Sventorzhetzkaya 1995).

Dormansi durumu gösteren tohumlar, çimlenmeyi uyarıcı uygulamalara maruz bırakılmadıkça çimlenme göstermezler. Bu amaçla dormansi gösteren çeşitli bitki

türlerine ait tohumların, çimlenmeyi uyarıcı ve dormansiyi kırıcı farklı işlemlere tabi tutulduğu birçok araştırma yapılmıştır.

Cantliffe *et al.* (1980) tarafından Florida'da yapılan bir çalışmada, *Indigofera hirsuta* L. tohumlarının çimlenmesi üzerine sıcak su ve konsantre H_2SO_4 uygulamalarının etkisi araştırılmıştır. Tohumlara 20 ve 30 dk süreyle konsantre H_2SO_4 uygulaması yapılmış ve ayrıca 70-80°C'de 2 dk tutulmuşlardır. Deneme sonunda, kontrole göre tohumların çimlenme oranı daha yüksek bulunmuş ve H_2SO_4 uygulamasının sıcak su uygulamasına göre daha etkin bir metot olduğu saptanmıştır.

Bewley ve Black (1982) birçok otsu ve odunsu bitki türleriyle yapılan çalışmalarda, dormansi durumu gösteren tohumların düşük sıcaklıklara (1-15°C) maruz bırakılmasıyla dormansi durumları ortadan kalktığını, olgunlaşmamış embriyolar nedeniyle dormansi gösteren tohumların, dormansi döneminde embriyolarının küçük olduğunu ve çimlenme öncesinde uzunluklarının 2-3 kat arttığı bildirmiştir.

Cho *et al.* (1986) Kore'de yapmış oldukları bir denemede, kışın üretilen ve yaprakları yenilen bir sebze türü olan *Perilla ocymoides* L. tohumlarının çimlenme ve dormansi durumlarını araştırmışlardır. Deneme sonunda, dormansi süresinin 84-229 gün sürdüğünü, GA_3 uygulamasının çimlenme oranını artırdığını, -4°C'de ve desikatörde muhafaza edilen tohumların çimlenme oranlarının, oda sıcaklığında depolananlara göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Lim ve Lee (1989) tarafından 5 farklı enginar (*Helianthus tuberosus* L.) tohumlarının çimlenmesi ve dormansisi üzerine yapılan bir çalışmada, hasat sonrası oda sıcaklığında 3 hafta muhafaza edilen tohumların çimlenmedikleri belirlenmiştir. +2.5°C'de 70 gün uygulaması ile çimlenmenin meydana geldiği ve çimlenme oranının %82.3-86.8 arasında gerçekleştiği saptanmıştır.

Rajnprecht (1989) bazı sebze türleri (havuç, maydanoz, biber, domates, soğan, lahana ve bezelye)'ne ait tohumların çimlenme durumlarını araştırdığı bir çalışmada, 7, 10 ve 14 gün süren çimlenme testleri sonucunda, tohumların çimlenme oranlarının düşük olduğunu saptamıştır. Çimlenmeyi teşvik etmek amacıyla tohumları düşük sıcaklıklara maruz bırakmış ve KNO_3 uygulamaları yapmıştır. Deneme sonunda, özellikle domates ve biber gibi taze sebzelerde inhibitörlerin varlığı nedeniyle soğuk uygulaması ile KNO_3 uygulamasının her zaman olumlu sonuç vermediğini saptamıştır.

Hollanda Wageningen'de yapılan bir araştırmada, çok yıllık bir bitki olan ve ilkbaharda yaprakları sebze olarak tüketilen *Aster tripolium*'un sebze olarak değerlendirilmek üzere kültüre alınması üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bu amaçla, yabani olarak yetişen *Aster tripolium*'un botanik varyasyonu, çimlenme durumu ile büyüme ve kalite özellikleri incelenmiştir. Bitkilerde dormansiye kırmak amacı ile musluk suyu ve GA_3 uygulamaları yapılmış ve farklı sıcaklıklarda çimlendirmelere tabi tutulmuştur. Araştırma sonunda, 21°C sıcaklık ve 1000 ppm GA_3 uygulamasının en etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Wagenvoort *et al.* 1989).

Hindistan'da yapılan bir çalışmada, "Annamalai" patlıcan çeşidine ait tohumların çimlenme oranını artırmak ve dormansiye kırmak amacıyla taze tohumlar 12 saat süreyle 200 ppm GA_3 ile %0.5, 1, 2 ve 4 konsantrasyonlarında hazırlanmış KNO_3 solüsyonlarında bırakılmışlardır. Araştırma sonunda, hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrolde, tohumların çimlenme oranları %12 olarak gerçekleşirken bu değer, 200 ppm GA_3 uygulamasında %100, %4 KNO_3 uygulamasında ise %80 olarak gerçekleşmiştir (Krishnasamy and Palaniappan 1990).

Pinfield *et al.* (1990) İngiltere'de yapmış oldukları bir araştırmada, *Acer spp.* tohumlarının nemli ve $+5^\circ\text{C}$ sıcaklığa sahip ortamda depolanmasıyla çimlenme oranlarının arttığını saptamışlardır.

Gao ve Yamata (1991) tarafından yapılan bir denemede, patlıcanın çimlenme ve dormansi durumu araştırılmıştır. Çiçeklenmeyi takiben 50-60 günde farklı olgunluk dönemlerinde alınan patlıcan tohumları, 30°C sabit sıcaklıkta çimlendirmeye alınmış, ancak çimlenmenin meydana gelmediği belirlenmiştir. 100 ppm GA₃ uygulaması yapılan ve 75°C'de 2-5 gün tutulan tohumlarda çimlenme meydana gelmiş, ancak %75.2-99.8 çimlenme oranı ile dormansiyi kırmada GA₃ uygulamasının en etkili metot olduğu tespit edilmiştir.

Pikan cevizi türlerinde değişik muhafaza yöntemlerinin çimlenme ve büyüme üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir denemede, tohumlar ekimden önce 10 hafta oda koşullarında (12°C) muhafaza, 10 hafta oda koşullarında muhafaza +72 saat suda ıslatma, 10 hafta +4°C'de katlama ve 10 hafta +4°C'de katlama + 72 saat suda ıslatma uygulamaları yapılmıştır.

Barros Leal *et al.* (1993) *Solanum americanum* tohumlarının çimlenmesi üzerine KNO₃ ve GA₃'in etkilerini araştırmışlardır. 25°C'de sabit sıcaklıkta yürütülen denemede, her iki uygulamanın da çimlenme üzerine olumlu etki yaptığı, GA₃ uygulamasının daha etkili bir metot olduğu saptanmıştır. Deneme sonunda, oda koşullarında muhafaza edilerek ekilen tohumlar %68.21, oda koşullarında muhafaza+72 saat suda ıslatılanlar %81.98, +4 °C'de katlananlar %87.39 ve +4 °C'de katlama+2 saat suda ıslatılanlar ise %89.34 oranında çimlenme gösterdiği saptanmıştır (Önder vd 1991).

Buğday ekim alanlarındaki tilki kuyruğu (*Alopecurus* spp.), kuş yemi (*Phalaris* spp.) ve yabani arpa (*Hordeum* spp.) gibi yabancı ot türlerinin çimlenme sıcaklığı ve çimlenmeyi etkileyen faktörler konusunda yapılan bir araştırmada, KNO₃ ve tohum ucunun kesilmesinin dormansiyi ortadan kaldırabilen ve çimlenmeyi etkileyen etmenler olarak belirlenmiştir (Boz vd 1993).

Erciş vd (1993) yabani hardalın (*Sinapis arvensis* L.) bazı biyolojik özelliklerini araştırdıkları bir çalışmada, tohumlar 5, 10, 15, 20 ve 30°C'de sabit sıcaklıkta çalışan

iklim dolaplarında çimlenmeye alındığı ve en fazla %0.3 oranında çimlenmenin meydana geldiği kaydedilmiştir. Mevcut dormansiye kırmak amacıyla H_2SO_4 ile yapılan yakma sonucu %2-3 çimlenmenin elde edildiği, GA_3 uygulaması ile %39-47 çimlenmeye ulaşıldığı bildirilmiştir.

İskenderoğlu vd (1993), 20 farklı yabancı ot tohumlarında dormansinin kırılması ile ilgili yürüttükleri bir araştırmada, tohumlar ön ısıtma, ön üşütme, suda bekletme ve %0.2'lik KNO_3 uygulamalarına tabi tutulmuşlardır. Deneme sonunda her yabancı ot tohumunun dormansisinin giderilmesi için istediği şartların birbirlerinden farklı olduğu tespit edilmiştir.

Kwon *et al.* (1993) sebze olarak tüketilen bazı yenilebilir yabancı otların tohumla üretim imkanları üzerine tohum uygulamalarının etkisinin araştırmışlardır. Denemede yabancı otların optimum çimlenme sıcaklıkları ve soğuklama süreleri tespit edilmiştir. Dormansinin kırılması için optimum soğuklama süresi, *Ligularia fischeri* için 10 gün, *Solidago virga-aurea* var. *asiatica* için 15 gün, *Aster scaber* ile *Cirsium nipponicum* var. *ussiriense* için ise 20 gün olduğu saptanmıştır. En etkili çimlenme sıcaklığı ise, *A. scaber* için $15^{\circ}C$, *L. fischeri* için $20^{\circ}C$, *S. virga-aurea* ve *C. nipponicum* için ise $25^{\circ}C$ olduğu tespit edilmiştir.

Farklı çimlendirme sıcaklıkları ile dormansi kırma uygulamalarının kekre (*Acroptilon repens* (L.) D.C.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisinin incelendiği bir araştırmada, tohumlar 5, 10, 15, 20, 25, 30 ve $35^{\circ}C$ 'de sabit sıcaklıkta çalışan iklim dolaplarında çimlenmeye alınmışlardır. Çimlenmeyi uyarmak amacıyla tohumlar 5, 50, 100, 250 ve 500 ppm yoğunluğundaki GA_3 , H_2SO_4 , ile 3 dk, %0.2'lik KNO_3 , ön üşütme ve suda bekletme uygulamalarına tabi tutulmuşlardır. Araştırma sonunda en iyi çimlenme sıcaklığının $20-25^{\circ}C$ olduğu; GA_3 'ün farklı dozlarının çimlenmeyi farklı oranda artırdığı ve diğer çimlenmeyi uyarıcı uygulamaların ise çimlenme üzerine etkili oldukları saptanmıştır (Sözeri ve Erdiller 1993).

Taştan ve Gürcan (1993)'ın kokarot (*Bifora radians* Bieb.) tohumlarında bazı dormansi kırıcıların çimlenme üzerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada, kontrolde çimlenme oranı %5-8 düzeyinde kalırken bu değerin, %0.2'lik KNO₃ uygulamasında %30, 500 ppm GA₃ uygulamasında %38.5, H₂SO₄ ile yakılmasında %25, tohum kabuğunun mekanik yolla çıkarılması uygulamasında %24 ve H₂SO₄ ile yıkandıktan sonra 500 ppm GA₃ uygulamasında %71 olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Ercişli *et al.* (1995) tarafından gerçekleştirilen bir denemede, 6 kayısı anacına ait tohumlar 0, 21, 42 ve 63 gün süreyle +3°C'de nemli kum ortamında katlamaya alınmıştır. Deneme sonunda, tüm çeşitlerde artan katlama sürelerine bağlı olarak çimlenme oranlarının da arttığı, en yüksek çimlenme oranının (%67.8) 63 gün katlama süresinde meydana geldiği saptanmıştır.

Farklı stratifikasyon, sıcaklık ve ışık uygulamalarının, değişik orijinlere sahip Atlantik beyaz-sedir (*Chamaecyparis thyoides* (L.) B. S. P.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, 0, 30, 60 ve 90 gün süreyle +4°C'de tutulan tohumlar 25 ve 30/20°C'de çimlendirilmişlerdir. Deneme sonunda, genel olarak en yüksek çimlenme oranı +4°C'de 60 ile 90 gün tutulan ve 25°C'de çimlendirilen tohumlardan elde edilmişse de, tohumların soğuklama süreleri orijinlerine göre farklılık arz etmiştir (Jull and Blazich 2000).

Özcan ve Erişgin (2000) tarafından 2 yıl süreyle yapılan bir araştırmada, oda sıcaklığında ve +4°C'de 2, 3 ve 4 hafta süreyle katlama, 4 hafta süreyle katlama uygulamalarının akabinde 500 ppm GA₃ ile muamele ve ayrıca 2500 ve 5000 ppm GA₃ uygulamalarının kivide tohum çimlenmesi ve çöğür gelişimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Deneme sonunda, 1. yılda uygulamaların etkisi önemli ve çimlenme oranları %3.67-31.67 arasında bulunmuş, en yüksek çimlenme oranı 2500 ppm GA₃ uygulamasından elde edilmiştir.

2. ARAŞTIRMA MATERYALİ BİTKİLER HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Araştırmada bitkisel materyal olarak kullanılan ve yabani olarak yetişen *Eremurus spectabilis* (Bieb.) Fedtsch. (çiriş) ile *Prangos ferulacea* Lindl. (çaşır) ve *Hippomarathrum microcarpum* Bieb. (sarı çaşır) hakkında yapılan araştırmalar oldukça sınırlıdır. Bu nedenle bu çalışmada cinslerin taksonomisi, orjinleri, yayılışı ve türleri ile ilgili bilgiler verilmesi uygun bulunmuştur.

2.1. *Eremurus* Cinsinin Taksonomisi, Orijini, Yayılışı ve Türleri

Eremurus cinsinin, Monocotyledonae alt sınıfı, Liliales takımı ve Liliaceae (Asphodelaceae) familyası, Asphodeloideae alt familyası içinde yer aldığı birçok sistematik ve floristik eserde kaydedilmiştir (Tuzlacı 1985a). Dünya üzerinde çok geniş bir yayılış gösteren Liliaceae familyasının 250 kadar cins ve 3500 kadar tür içerdiği sanılmaktadır. Ülkemizde ise 30 cins ve 200 kadar tür bulunduğu kayıtlıdır (Engin 1991).

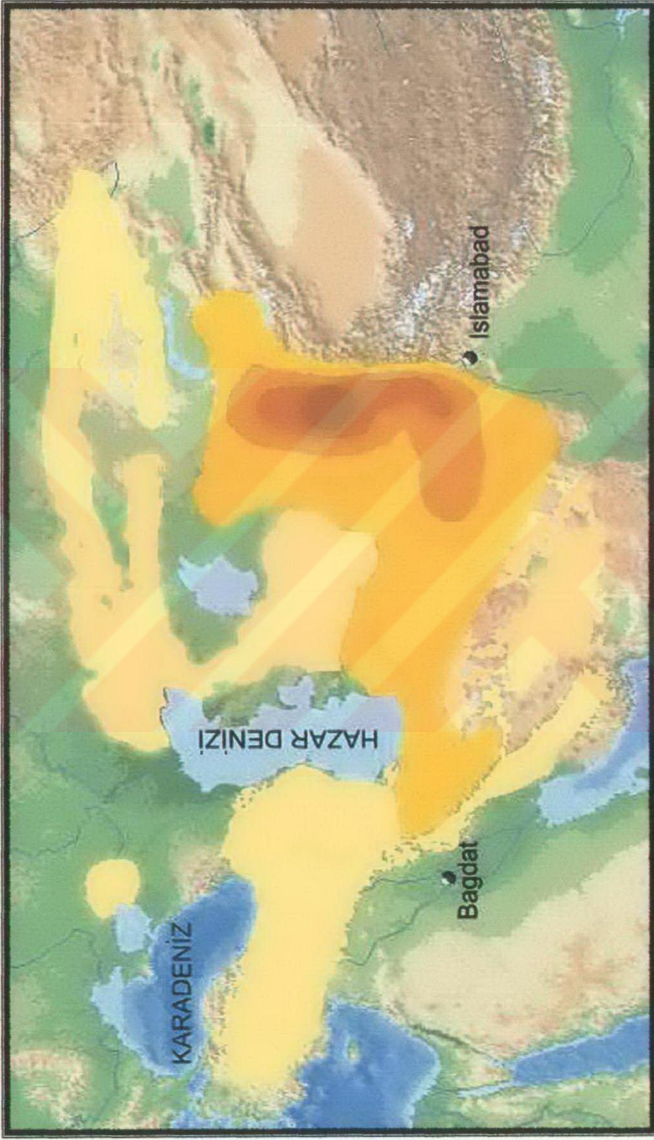
Eremurus cinsine ait türler, *Eueremurus* (*E. spectabilis*, *E. tauricus*), *Ammolirion* (*E. inderiensis*, *E. cappadocicus*, *E. bachtiaricus*, *E. velutinus*), *Trochantus* (*E. bungei*, *E. albocitrinus*, *E. stocksii*), *Henningia* (*E. anisopterus*, *E. aucherianus*, *E. angustifolius*, *E. griffithii*, *E. persicus*, *E. luteus*, *E. aitchisoni*) olmak üzere 4 seksiyon içinde yer almaktadırlar (Boissier 1881). Bu bitkilerin tamamı çok yıllık otsu bitkilerdir. Otsu toprak altı gövdesi, çok kısa rizom ve genelde eski yaprakların lifli ve zarımsı atıklarıyla kaplıdır (Mathews 1984). Rizoma bağlı kökler etli, sulu, nadiren ince ve demet halindedir. Depo organları yıllık olup her yıl yenilenir (Zimmer 1985). Yapraklar tabanda zarımsı yapılarıyla birleşmiş, şeritsi ve spiral dizilmişlerdir. Gövde yuvarlak, tabanda yapraklı ve bir rizoma bağlı olup gövde sayısı tektir (Grey 1938). Brakteler zarımsı (Mathews 1984), silindirik ya da koniktir (Wendelbo 1982). Çiçek durumu basit rasemoz şeklinde (Grey 1938, Wendelbo 1982, Mathews 1984), çiçekler braktelerin koltuklarında tek tek, beyaz, pembe, portakal ya da sarı renkli, genelde çan seklinde ya

da yıldız gibidir. Pistil bir tane, ovaryum sapsız, üst durumlu, 3 karpelli ve 3 gözlüdür. Tohum taslakları ovaryum ortasında karpellerin meydana getirdikleri bir eksen üzerinde dizilirler (aksiller plasentalanma). Stil ipliksi (Wendelbo 1964) ve stigma küçük baş şeklindedir (Grey 1938). Perianth ve stamenler 6 adettir (Zimmer 1985). Meyve yuvarlağa yakın olup olgunlaşınca karpeller sırt tarafından yarılarak açılmaktadır (lokulusit kapsül). Filamentler 6 adet (Post and Dinsmore 1932), ipliksi, anterler, 2 tekali ve boyuna yarık mevcuttur. Tohumlar keskin kenarlı ve 3 köşelidir (Grey 1938, Wendelbo 1964, 1982, Mathews 1984). Tohum ekiminden itibaren çiçeklenmeye kadar geçen süre yaklaşık 4-6 yıl kadardır (Grey 1938).

Türkiye'de genel olarak çiriş adı ile bilinen 3 cins mevcut olup bunlar *Asphodeline*, *Asphodelus* ve *Eremurus*'tur. Bu cinslere ait bitkilerin dış görünüşleri birbirlerini andırır ve taksonomik yönden çok yakındırlar (Tuzlacı 1985a). Ancak hazırlanan herbaryumlarda yapılan tür teşhisleri sonucu, halkın 'güzel' ve 'yenilen çiriş' olarak tanımladığı bitkinin *Eremurus* cinsine ait *E. spectabilis* Bieb. (Syn: *E. caucasicus* Stev., *E. libanoticus* Boiss., (Boissier 1881), *E. ibericus* Regel., *E. sibiricus* Wein., *E. tauricus* Wein (Grey 1938)) olduğu tespit edilmiştir.

Eremurus türleri başlıca Orta Asya ve Ortadoğu'da yayılış göstermektedir. İran-Turan Bölgesi özellikle Orta Asya bu cinsin gen merkezi kabul edilir (Wendelbo 1971). Kuzeydoğu Afganistan ve Tacikistan'da birçok sayıda tür doğal olarak yetişmektedir (şekil 2.1.1).

Eremurus cinsi 40-50 arasında tür içermektedir. Bazı türler sinonim yada alt tür, coğrafi ırk veya ekotipler şeklindedir. Dolayısıyla farklı kaynaklarda tür sayısı farklı verilmiştir. Nitekim, Bryan (1989) ve Van Scheepen (1991) tarafından Batı ve Orta Asya (Afganistan, Kuzey Hindistan, Türkistan ve Sibirya) ile Çin'de tabii olarak yetişen yaklaşık 40 türün mevcut olduğu ileri sürülmesine (Le Nard and De Hertogh 1993) rağmen, Grey (1938) Hindistan, Rusya ve Orta Asya 'da yayılış gösteren 20 türün varlığından bahsetmektedir. Kamenetsky ve Akhmetova (1994) tarafından bildirildiğine göre, 40 *Eremurus* türünün orijinlerinin, yoğunluk Orta Asya olmak üzere,



Şekil 2.1.1. *Eremurus* spp. tabii yayılış alanları ve türlerin bulunma sıklığı (1-2 Tür (□), 3-5 Tür (□), 6-10 Tür (■), 11-15 tür (■), 16-23 tür (■)) (Wendelbo 1971)

Akdeniz Bölgesi'nin doğusundan Batı Himalayalara kadar uzanan alan olduğu; bazı *Eremurus* türlerinin (*E. inderiensis*, *E. anisopterus*) çöl ikliminde, bazılarının (*E. olgae*, *E. turkestanicus*) yarı çöl iklimini hakim olduğu dağ eteklerinde, bir kısım türlerin (*E. regelii*, *E. spectabilis*) ılıman iklim şartlarının hakim olduğu yamaçlarda, *E. kaufmanii*, *E. fuscus* gibi türlerin ise 3000-3500 m yüksekliğindeki dağlarda tabii olarak yetiştiği ve cinsin çok farklı ekolojilere dağılmış durumda olmasına rağmen türlerin morfolojik yapısının oldukça üniform olduğunu Khokhryakov (1963) tarafından ileri sürmüştür.

Türkiye *Eremurus* cinsi bakımından nisbeten fakir olup, Anadolu'da *E. spectabilis* ve *E. cappadocicus* olmak üzere yalnızca iki tür bulunmaktadır (Wendelbo 1982, Mathews 1984, Tuzlacı 1985c). Batı Anadolu'ya kadar yayılış gösteren *E. spectabilis*, bu cinsin en batı yayılış örneğini temsil etmektedir (şekil 2.1.2).

Daha çok Orta Asya'da yayılış gösteren bazı *Eremurus* türleri ve sinonimleri (Grey 1938, Wendelbo 1982) aşağıda verilmiştir.

E. afghanicus Gilli (Syn: *E. solitarius* Hashimoto), *E. aitchisonii* Baker in Aitch. (Syn: *E. elwesii* M. Mich.), *E. albertii* Regel, *E. albo-citrinus* Baker, *E. altaicus* Stev. (Syn: *E. fuscus* (O. Fedtsch.) Vved. ex Nikitin), *E. angustifolius* Baker, *E. anisopterus* (Kar. & Kir.) Regel (Syn: *E. kopetdaghensis* M. Pop. ex B. Fedtsch., *E. giselae* Bornm. in Bornm & Gauba), *E. aucherianus* Boiss, *E. bactrianus* Wendelbo, *E. baissunensis* O. Fedtsch, *E. bucharicus* Regel, *E. bungei* Baker, (Syn: *E. stenophyllus* subsp. *Stenophyllus*), *E. cappadocicus* J. Gay Ex Baker (Syn: *Asphodelus glaucus* Auch. Eloy. (Boissier 1881)), *E. chinensis* Fedtsch., *E. comosus* O. Fedtsch., *E. dolichomischus* Vved. & Wendelbo, *E. furseorum* Wendelbo, *E. griffithii* Baker, *E. himalaicus* Baker, *E. inderiensis* (Stev.) Regel (Syn: *Asphodelus inderiensis* Regel., *E. spectabilis* var. *Inderiensis* M. B., *Ammolirion steveni* Kar. & Kir. (Boissier 1881), *E. velutinus* Boiss & Bushe, *E. pauciflorus* Baker), *E. kaufmannii* Regel (Syn: *E. Griffithii* Baker, *E. schiwanus* O. Fedtsch., *E. unaiensis* Gilli) *E. korolkowii* Regel, *E. korschinskii* O. Fedtsch., *E. lactiflorus* O. Fedtsch., *E. luteus* Baker (Syn: *E. baussinensis* O. Fedtsch., *E. capusii* Franch.) *E. olgae* Regel (Syn: *E. angustifolius* Baker, *E. aschersonii* O.



Şekil 2.1.2. Türkiye'de *Eremurus spectabilis* bitkisinin tabii yayılış alanları (●) (Tuzlacı 1985a)

Kuntze, *E. stocksii* Baker), *E. persicus* (Jaub. & Spach) Boiss. (Syn: *Ashodelus persicus* Jaub. & Spach, *E. bachtiarucus* Boiss., *E. aucherianus* Boiss., *E. sikesarus* O. Fedtsch., *E. velutinus* Boiss & Bushe, *E. pauciflorus* Baker), *E. rechingeri* Wendelbo, *E. robustus* Regel (Syn: *Henningia robusta* (Huxley 1992), *E. elwesii* Michel.), *E. roseolus* Vved. (Syn: *E. albo-roseus* Wendelbo), *E. soogdianus* (Regel) Benth. & Hook. (Syn: *Selonia soogdiana* Regel), *E. spectabilis* Bieb. (Syn: *E. caucasicus* Stev., *E. libanoticus* Boiss., (Boissier 1881), *E. ibericus* Regel., *E. sibiricus* Wein., *E. tauricus* Wein.), *E. stenophyllus* (Boiss. & Bushe) Baker (Syn: *E. aurantiacus* Regel), *E. suworowi* Regel, *E. turkestanicus* Regel ve *E. warei* Ruthe'dir.

Eremurus cinsinin en batı yayılış örneğini temsil eden *E. spectabilis*, Türkiye'de gıda olarak tüketilmekte ve araştırma materyalimizi oluşturmaktadır. Bu türün ve varyetelerinin genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

E. spectabilis Bieb., Syn: *E. caucasicus* Stev., *E. libanoticus* Boiss., (Boissier 1881), *E. ibericus* Regel., *E. sibiricus* Wein., *E. tauricus* Wein.: Bu tür tabii olarak Rusya (Orenburg civarı), Krimera, Kafkasya, Transkafkasya, Bakü, İran, Türkistan, Afganistan ve Lübnan'da yetişmektedir. Daha çok taşlık ve kayalık dağ yamaçlarında 2750 m'ye kadar bulunmaktadır (Öztürk ve Özçelik 1991). Baytop (1984) bu bitkinin olup bol olarak bulunduğu yerlere "çirişlik" adı verildiğini bildirmiştir.

E. spectabilis bitkisinin boyu 100 cm'den daha fazladır. Rasem sık ve 7,5-35 cm boyundadır. Çiçekler küçük, açık sarı renklidir. Çiçeklenme Haziranda olmaktadır. Bordür bitkisi olarak kullanılabilecek çiçek yapısına sahiptir. Tohumlar siyah ve kanatsızdır (Grey 1938).

E. spectabilis var. *sulphureus* O. Fedtsch.: Kotschy tarafından İran'dan toplanmıştır. Çiçekler daha büyük ve açık sülfür- sarısı rengindedir (Grey 1938).

E. spectabilis var. *tauricus* (Stev.), Lall., Syn: *E. tauricus* Stev., (Boissier 1881): Krimera'da bulunmuştur. Çiçekler beyaz renkli, tohumlar daha uzun, gri renkli ve siyah

benekliidir (Grey 1938).

E. spectabilis var. *variegatus* Lall.: Çiçekler beyaz renkli, tohumlar siyah, kül rengi noktalı ve kanatlıdır (Grey 1938).

Yapılan karyolojik çalışmalar sonucunda, *Eremurus* cinsinin temel kromozom sayısının $x=7$, *E. altiacus*, *E. elwesii*, *E. himalaicus*, *E. robustus*, ve *E. spectabilis*'te kromozom sayısının $2n=14$ olduğu tespit edilmiştir (Darlington and Wylie 1955). Nitekim Fedorov (1969)'da *E. spectabilis*'in kromozom sayısının $2n=14$ olduğunu teyit etmiştir. Edmondson (1980) yapmış olduğu bir çalışmada, *E. olgae*'nin $2n=14$ kromozoma sahip olduğunu ve *Eremurus* cinsinin karyolojik olarak üniform ve tüm türlerde $2n=14$ olduğunu saptamıştır.

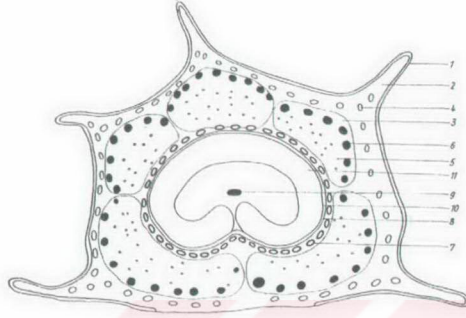
2.2. *Prangos* Cinsinin Taksonomisi, Orjini, Yayılışı ve Türleri

Araştırma kapsamına giren bölgede yapılan çalışmalar sonucu halkın çadır olarak tükettiği bitki türlerinin, *Prangos* ve *Hippomarathrum* cinlerine ait olduğu, bu cinslerin ise *Smyrnieae* takımı Umbelliferae (Apioidae) familyası (Herrnstadt and Heyn 1972) içinde yer aldığı kaydedilmiştir.

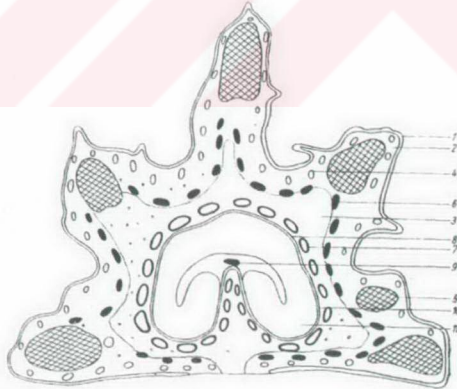
Günümüzde *Prangos*, *Cachrys* ve *Hippomarathrum* cinsleri ile ilgili taksonomik ve terminolojik araştırmalar yoğun bir şekilde yürütülmektedir. Zira bu cinslere ait taksonomik ayırım çalışmalarında hala bazı problemlerin mevcut olduğu bildirilmektedir (Pimenow and Tikhomirov 1983). Son zamanlara kadar, bitkinin dağılım gösterdiği merkezlerde bitki koleksiyonlarının yok denecek kadar az olması, hatta günümüzde bile farklı herbaryumlarda aynı koleksiyonun bulunması ve bitki numunelerinin yeterince olmayışı problemlerin çözümünü zorlaştırmıştır. Ayrıca diğer bir sorun, bitki hacminin büyük olması nedeniyle, hazırlanan herbaryum örnekleri tür teşhisinin doğru bir şekilde yapılmasını sağlayacak nitelik de olmayışdır (Herrnstadt and Heyn 1977).

Sistematikte meyvelerin anatomik yapıları çok önemli bir değere sahiptir. Özellikle Umbellifera'da bu daha da önem kazanmaktadır. Nitekim bu konuda Herrnstadt ve Heyn (1975a) tarafından yapılan morfolojik ve anatomik çalışmalar sonucunda, *Cachrys* ve *Hippomarathrum* cinslerinin meyvelerini büyüklük, şekil, taban durumu ve anatomileri bakımından farklı oldukları tespit edilmiş ve *Hippomarathrum* cinsinin tamamen farklı bir cins olduğu ve *Prangos* cinsi ile akrabalık ilişkisi bulunduğu bildirilmiştir. Ayrıca kanatsız ve mantarimsı meyveleri olan *Cachrys* ile kanatlı daha az mantarimsı dokulu meyveleri olan *Prangos* cinslerini ayırmanın oldukça güç olduğu ve *Cachrys* cinsinin, *Prangos* cinsinin sinonimi olarak tanımlanması gerektiği belirtilmiştir. Ancak yapılan diğer bir çalışmada, *Cachrys* ve *Prangos* cinslerinin meyvelerinin anatomik yapıları arasında farklılıkların olduğunu kaydedilmiştir. Her iki cinsin olgun meyvelerinde mezokarpın çift tabakalı olduğu, ancak tabakaların dokusal yapılarının farklılık arzettiği; *Prangos* cinsinde mezokarpın iç tabakasında 5 adet havalandırma dokusu (aerankima) olmasına rağmen, *Cachrys* cinsinde havalandırma dokusu yerine sert doku (sklerenkima) mevcut olduğu; iletim demetleri bakımından da farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir (şekil 2.2.1-3). Bu ayrımlar nedeniyle Tutin (1968)'in *Prangos*, *Cachrys* ve *Hippomarathrum* cinslerinin *Cachrys* adı altında toplanması görüşü kabul edilmemiş ve *Prangos* ile *Cachrys*'in ayrı cins olarak değerlendirilmesi gerektiği ileri sürülmüştür (Pimenow and Tikhomirov 1983).

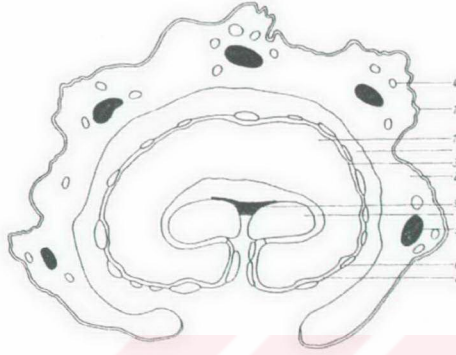
Prangos cinsine ait türler; *Prangos* (*P. pabularia* Lindl.), *Intactae* Kuzmina (*P. bucharica* B. Fedtsch.) ve *Meliocarpoides* Hernst. et Heyn (*P. meliocarpoides* Boiss.) olmak üzere 3 sekiyon içinde yer almaktadır (Herrnstadt and Heyn 1977). Türlerin tamamı çok yıllık otsu bitkilerdir. Bitki boyu 15-150 cm arasındadır. Kök boğazları liflerle kaplıdır. Gövde silindirik ve yukarıda dallanmıştır. Yapraklar ince tüysü ya da ipliksidir. Alt taraftaki yaprakların kınları belirgindir ve genelde petiolden (yaprak sapı) bir bölme ile ayrılır. Terminal umbellerdeki çiçekler genelde erselik, lateral umbellerdeki çiçekler ise erkek ya da nadiren erseliktir. Brakte ve brakteoller türlere göre farklıdır ve biz, çizgi ya da nadiren oval şekilli, kalıcı ya da erken dökülen bir özellik göstermektedir. Sepaller (çanak yapraklar) türlere göre belirgin ya da



Şekil 2.2.1. *Prangos ferulacea* (L.) Lindl. merikarpının kesiti (1: ekzokarp, 2: mezokarpın dış kısmı (epimezokarp), 3: havalandırma parankiması (aerankima), 4: epimezokarpın küçük salgı kanalları, 5: aerankima'nın küçük salgı kanalları, 6: iletim elementleri, 7: mezokarpın daha iç kısımlarındaki büyük salgı kanalları, 8: endokarp, 9: funikulus iletim demeti, 10: spermoderma, 11: endosperm) (Pimenow and Tikhomirov 1983)



Şekil 2.2.2. *Cachrys libanotis* L. merikarpının kesiti (1: ekzokarp, 2: mezokarpın dış kısmı, 3: mezokarpın iç kısmı, 4: mezokarpın dış kısımlarındaki salgı kanalları, 5: sklarenkima, 6: iletim elementleri, 7: kuşak, 8: endokarp, 9: funikulus iletim demeti, 10: spermoderma, 11: endosperm) (Pimenow and Tikhomirov 1983)



Şekil 2.2.3. *Bilacunaria microcarpa* (Bieb.) (*Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.)) merikarpının kesiti (1: ekzokarp, 2: mezokarp, 3: boşluklar, 4: kısa salgı kanalları, 5: iletim demetleri, 6: kuşak, 8: funikulus boşluğu, 9: funikulus iletim demeti, 10: spermoderma, 11: endosperm) (Pimenow and Tikhomirov 1983)

gelişmemiştir. Petaller (taç yapraklar) sarı veya nadiren beyazdır. Stilopodium (stilus tabanı) genelde iri ve türlere göre az ya da çok yassılaştırmıştır. Meyve basık, dar elipsoid ya da yuvarlak, nadiren topaç ya da armut şeklillidir. Mezokarp mantarlaştırmış, endosperm uçları içe doğru kıvrılmıştır. Mantarimsı perikarpın gelişimi ve kanatların genişliği türlere göre değişmektedir. Çok iyi gelişmiş mantarimsı perikarpa sahip meyvelerden (*Cachrys*), perikarpı daha az gelişmiş meyvelere (*Prangos*) kadar değişim gözlenmektedir (Herrnstadt and Heyn 1972, Herrnstadt and Heyn 1977).

Cinsin ana orjini İran-Turan fitocoğrafik bölgedir ve birçok tür 30-70° doğu boylamları ve 30-40° kuzey enlemleri arasında yetişmektedir. Ancak *P. trifida* ile *P. ferulacea*'nın 30° doğu boylamının batısına, *P. pabularia*'nın ise 80° doğu boylamına kadar yayıldığı, geriye kalan türlerin bir çoğunun İran'ın batısından Türkiye ve Suriye'yi ve 6 türün ise Doğu İran, Afganistan ve Orta Asya'yı içine alan bölgede bulunduğu kaydedilmiştir. Türlerin yaklaşık yarısı ise endemik olup dağılımları sınırlıdır. Endemik türlerinin çoğu İran-Turan bölgesindeki yüksek dağlık alanlarda, diğer türlerin ise genelde 1000-4000 m rakımlı dağ yamaçlarında bulunduğu belirtilmiştir (Herrnstadt and Heyn 1977).

Prangos cinsinde karyolojik çalışmalar birkaç türde yapılmıştır. Araştırmalar sonucunda temel kromozom sayısının $x=11$ olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 3 ploidi seviyesi ($n=11$, $n=22$, $n=33$) tespit edilmiştir. 6 *Prangos* türünde kromozom sayımları yapılmıştır. Kromozom sayımları sonucunda, *P. ferulacea* ($n=22$, $n=33$) ve bu türle yakın ilişkisi bulunan *P. asperula* subsp. *haussknechtii* ($n=33$) dışındaki tüm türlerin diploid ($n=11$) olduğu saptanmıştır. Ayrıca *P. ferulacea*'nın ploidi durumu ile değişik ortamlara adaptasyon kabiliyeti arasında pozitif bir korelasyonun bulunduğu, türlerin tamamında karyotiplerin simetrik, kromozomların metasentrik (V şeklinde) ya da submetasentrik (L şeklinde) ve yaklaşık eşit uzunlukta olduğu belirlenmiştir. Kök numuneleri para-diklorobenzen ile muamele edildiği için kromozomların tam uzunluğunun tespiti oldukça güç olmuş, ancak kromozom büyüklüğünün ploidi seviyesinin artmasına bağlı olarak azalmadığı kanaatine varılmıştır (Herrnstadt and Heyn 1977).

Cerceau-Larrival (1971) tarafından Prangoslarda yapılan polen çalışmalarında, polenler şekillerine göre eşkenar dörtgensel (Rh), yuvarlak (C) ve dikdörtgene yakın (Rg) şekiller ile orta kısımda daralan (E) ve oval (O) olmak üzere 5 grup altında toplandığı ileri sürülmüş ve *P. ferulacea*'nın farklı lokasyonlardan toplanan 14 popülasyonunun polen tanelerinin lokasyonlara göre Rg, O ve E grubuna girdiği belirlenmiştir (Herrnstadt and Heyn 1977).

Işık mikroskopunda her 20 canlı polen tanesinde yapılan ölçümler sonucunda, polen uzunluklarının 39-65 μm arasında, *P. pabularia*'da 44-53 μm , *P. ferulacea*'da ise 39-65 μm olduğu belirlenmiştir. Ancak aynı türün farklı popülasyonlarda polen uzunlukları farklı bulunmuştur (Herrnstadt and Heyn 1977).

Prangos cinsinde meyve büyük ve kalın bir mezokarpa sahiptir. Bazı Umbelliferalarda bulunan kalın mezokarp dokusu, sünger doku ya da havalandırma parankimasi (aerankima) gibi çeşitli adlar alır. Tüm merikarpla karşılaştırıldığında tohumlar küçük ve endosperm geniş yer kaplamaktadır. Embriyo ise merikarpın yaklaşık %5'i kadardır. Yağ ve proteinlerden ibaret olan endospermin uç kısımları içe dönüktür ve bu özellik *Smyrnieae* tribüsü için belirgin bir karakterdir (şekil 2.2.1) (Herrnstadt and Heyn 1975b).

Pimenow ve Tikhomirov (1983)'e göre, *Prangos* cinsi 37 tür içermektedir. Ancak Hernstad ve Heyn (1977) 24 türün varlığından bahsetmektedir. Bu türler; *Prangos* (*P. pabularia* Lindl.), *Intactae* Kuzmina (*P. bucharica* B. Fedtsch.) ve *Meliocarpoides* Hernnst. et Heyn (*P. meliocarpoides* Boiss.) olmak üzere 3 seksiyon içinde yer almaktadırlar. Türlerin akrabalık ilişkileri şekil 2.2.4'te sunulmuştur.

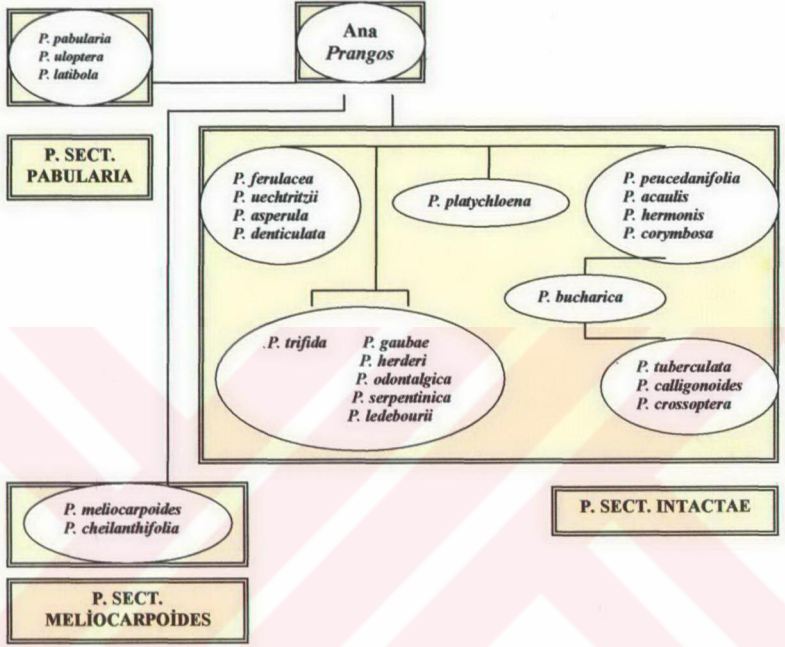
Prangos cinsi, *Prangos* (*P. pabularia* Lindl.), *Intactae* Kuzmina (*P. bucharica* B. Fedtsch.) ve *Meliocarpoides* Hernnst. et Heyn (*P. meliocarpoides* Boiss.) olmak üzere 3 seksiyona ayrılmaktadır. Seksiyonlara dahil edilen *Prangos* türleri aşağıda verilmiştir (Hernstad and Heyn 1977).

2.2.1. *Prangos* sect. *Prangos* (Tip: *P. pabularia* Lindl.)

Türkiye, Kuzey Irak, İran, Kafkasya, Azerbaycan, Orta Asya, Kuzeybatı Pakistan ve Kuzey Hindistan (şekil 2.2.1.1)'da tabii olarak yetişen *Prangos* seksiyonuna ait 3 tür mevcuttur. Bu türler, *P. pabularia* Lindl.; *P. latiloba* Korovin; *P. uloptera* Dc.'dir.

2.2.2. *Prangos* sect. *Intactae* (Lektotip: *P. bucharica* Fedtsch.)

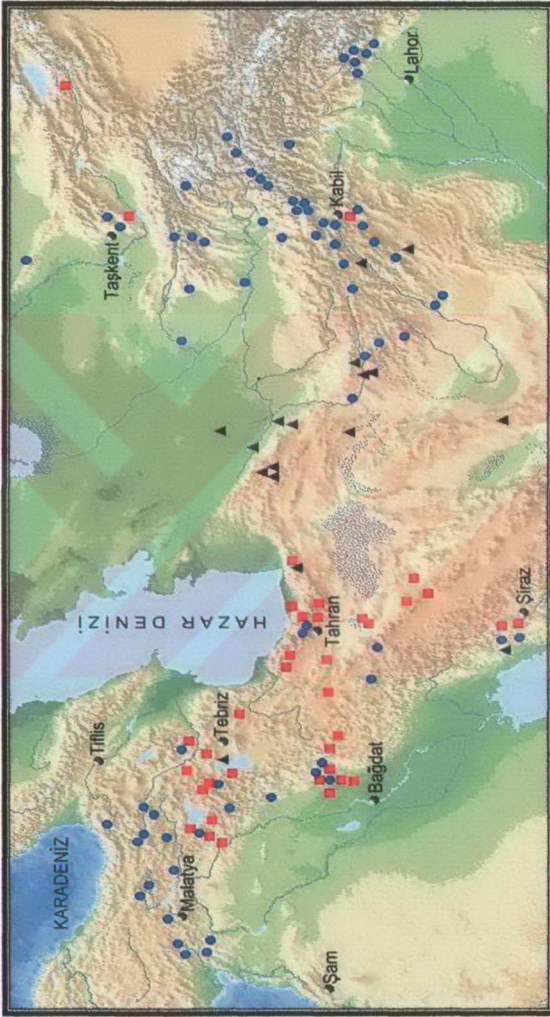
Bu seksiyona 19 tür dahil edilmiştir. Bu türler, *P. ferulacea* Lindl., *P. uechtritzi* Boiss. ve Hausskn., *P. asperula* Boiss, *P. denticulate* Fisher ve Mey.; *P. platychloena* Boiss. Ex Tchih.; *P. peucedanifolia* Fenzl ; *P. acaulis* (Dc.) Bornm.; *P. hermonis* Boiss.; *P. corymbosa* Boiss.; *P. trifida* (Miller) Hernnst. ve Heyn.; *P. gaubae* (Bornm.) Hernnst. ve Heyn.; *P. herderi* (Regel) Hernnst. ve Heyn.; *P. odontalgica* (Pallas) Hernnst. ve Heyn.; *P. serpentinica* (Rech. Fil. ve al.) Hernnst. ve Heyn.; *P. ledebourri* Hernnst. ve Heyn.; *P. bucharica* Fedtsch.; *P. tuberculata* Boiss ve Hausskn.; *P. calligonoides* Rech.; *P. crossoptera* Hernnst. ve Heyn'dir. Türlerin yayılış alanları şekil 2.2.2.1-4'te verilmiştir.



Şekil 2.2.4. *Prangos* cinsinde akrabalık ilişkileri (Hernstad and Heyn 1977)

Bu türlerden gıda olarak tüketilen ve araştırma materyalimizi oluşturan *P. ferulacea*'nın genel özellikleri aşağıda sunulmuştur.

P. ferulacea Lindl.: Bitki kuvvetli ve 50-150 cm boyundadır. Alt yapraklar büyük ve 60-80 cm uzunluğunda, loblar ipliksi görünümlü, 5-35 x (0.3) 0.5-1.5 (-2) mm boyutlarındadır. Terminal umbeller grup halinde ve erselik çiçeklidir. Lateral umbeller ise demet halinde ya da karşılıklı ve genelde erselik çiçeklidir. Erkek çiçekli umbeller ise terminal ve lateral umbel dallarından ayrı dallarda bulunmaktadır. Brakte ve brakteoller kalıcı, ipliksi görünümlü, uzun sivri uçlu, 8-15 mm, brakteoller ise 9-10 mm uzunluğundadır. Meyve umbelleri 7-15 (-20) sıralı, 3-8.5 cm uzunluğundadır. Pediseller

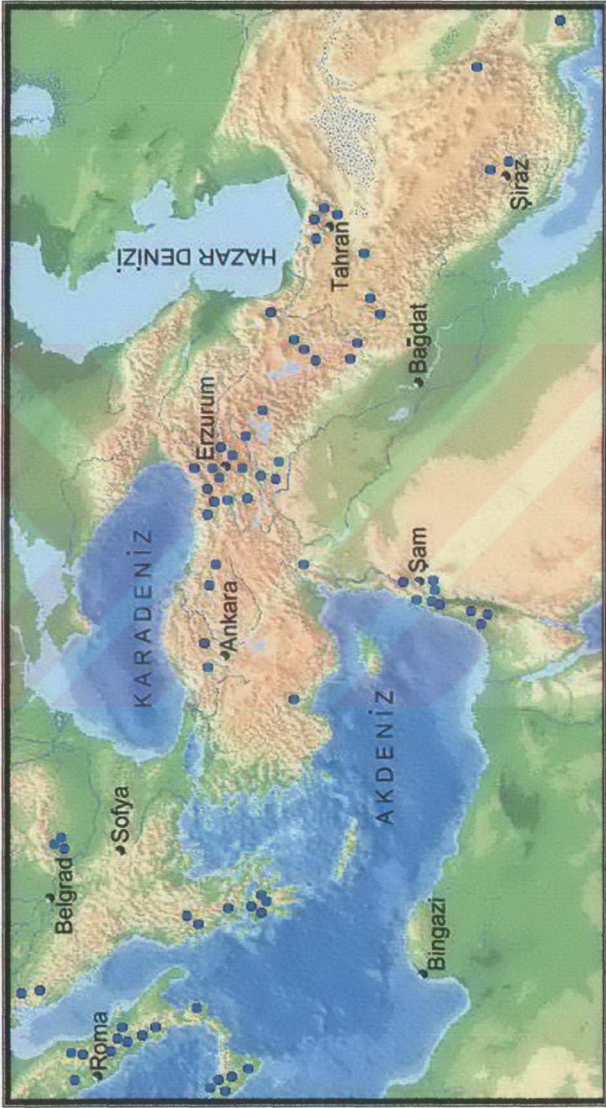


Şekil 2.2.1.1. *Prangos pabularia* (●), *P. latibola* (▲), *P. uloptera* (■) (*P. sect. Prangos* Grubu) türlerinin tabii yayılış alanları (Hernstad and Heyn 1977)

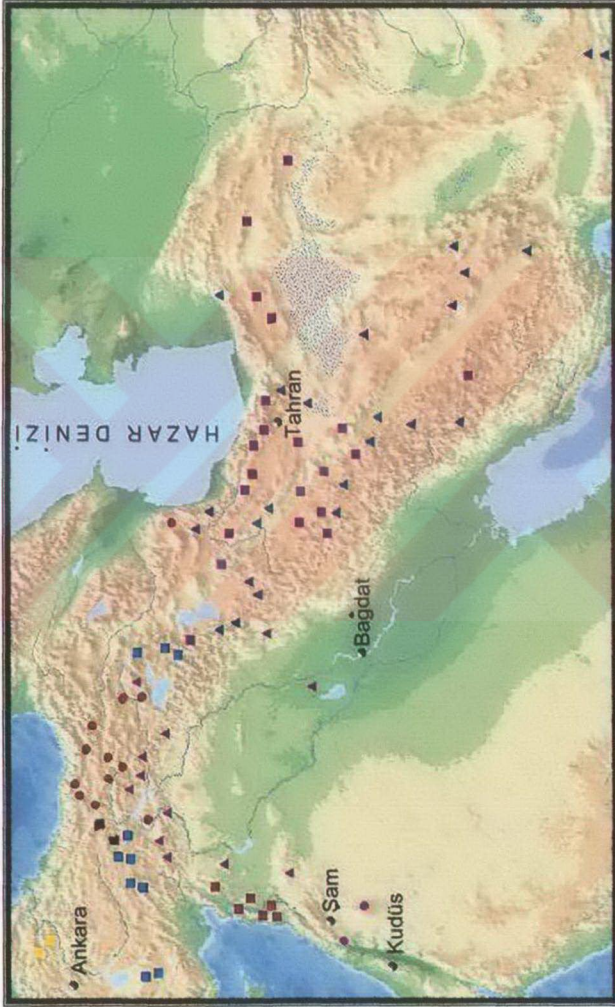
olgun meyvenin 2/3'ü kadardır. Petaller sarı renkli ve tüysüzdür. Meyve elips ya da yuvarlak, 12-25 (-30)x10-15 mm; kanatlar yok ya da 3 mm genişliğinde, düz yada hafif dalgalıdır. Olgun meyvelerinin merikarpı geniş oval, 2-2,5 cm uzunluğunda, 1-1,5 cm genişliğinde, mantarimsı ve tüysüzdür. Ekzokarp tek tabakalı ve merikarpla kaplıdır. Mezokarp 2 tabakalıdır ve parankima ve oranı değişken olan mantar dokudan oluşmuştur. Bu tabaka kısmen odunlaşmıştır ve 5 adet havalandırma dokusu mevcuttur. Bu dokuların dış yüzeylerine yakın iletim demetleri (ksilem ve floem) mevcuttur. Dıştaki mezokarp tabakası, aralarında kısmen bozulmuş salgı kanallarının yer aldığı odunlaşmamış parankima hücrelerinden ibarettir. Bu tabakada iletim demetleri yoktur. Daha küçük havalandırma kanalları içine dağılmışlardır. Ayrıca tek tabakalı endokarpın etrafında çok sayıda daha büyük salgı kanalları vardır. Endosperm içe dönük kısımda derin bir oluğa sahiptir (şekil 2.2.1). Stilopodium nispeten küçük ve perikarpa gömülmüş durumdadır. $2n = 44$ ve 66 'dır. Bitki Balkanlar, İtalya, Batı Suriye, Türkiye, Lübnan, İsrail, Kuzey Irak, Kafkasya ve İran (şekil 2.2.2.1)'de 150-3000 yüksekliklerde doğal olarak yetişmektedir (Hernstad and Heyn 1977). Gıda olarak tüketilen bu tür araştırma materyalimizi oluşturmaktadır.

2.2.3. *Prangos* sect. *Meliocarpoides* Hernst. ve Heyn. (Tip: *P. meliocarpoides* Boiss.)

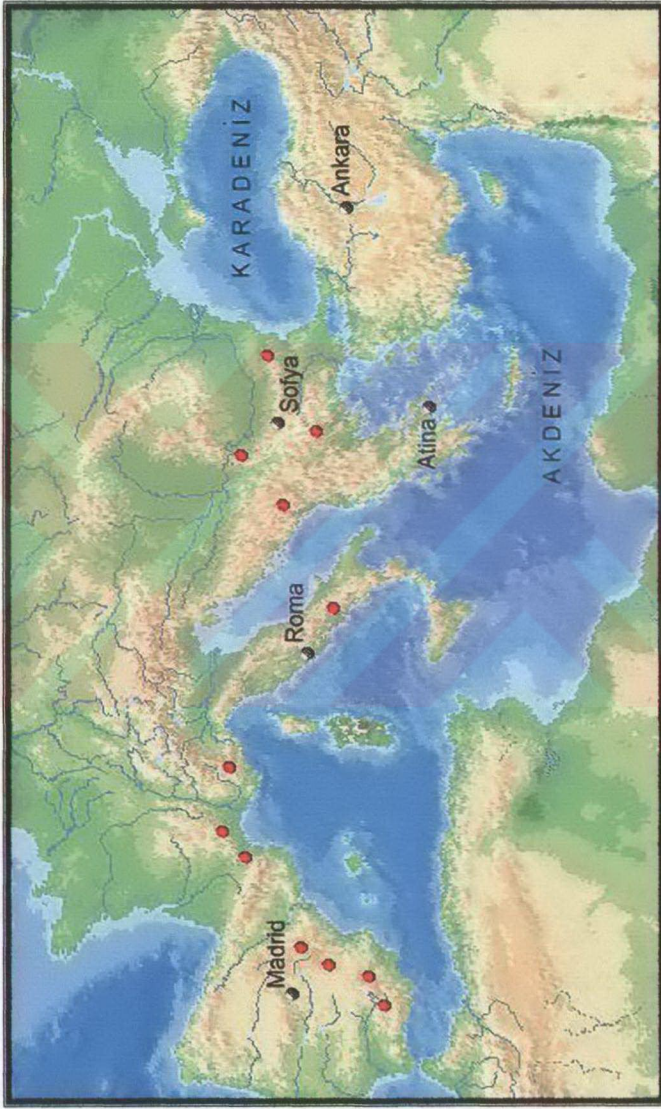
Türkiye ve Batı İran'da tabii olarak yetişen 2 tür bu seksiyon içinde yer almakta olup bu türler, *P. meliocarpoides* Boiss. (*P. meliocarpoides* subsp. *meliocarpoides* Hernstad ve Heyn, *P. meliocarpoides* subsp. *arcis-romanae* (Boiss. ve Huet) Hernstad ve Heyn); *P. cheilanthifolia* Boiss.'dir. Bu gruba dahil edilen türlerin tabii yayılış alanları şekil 2.2.3.1'de sunulmuştur.



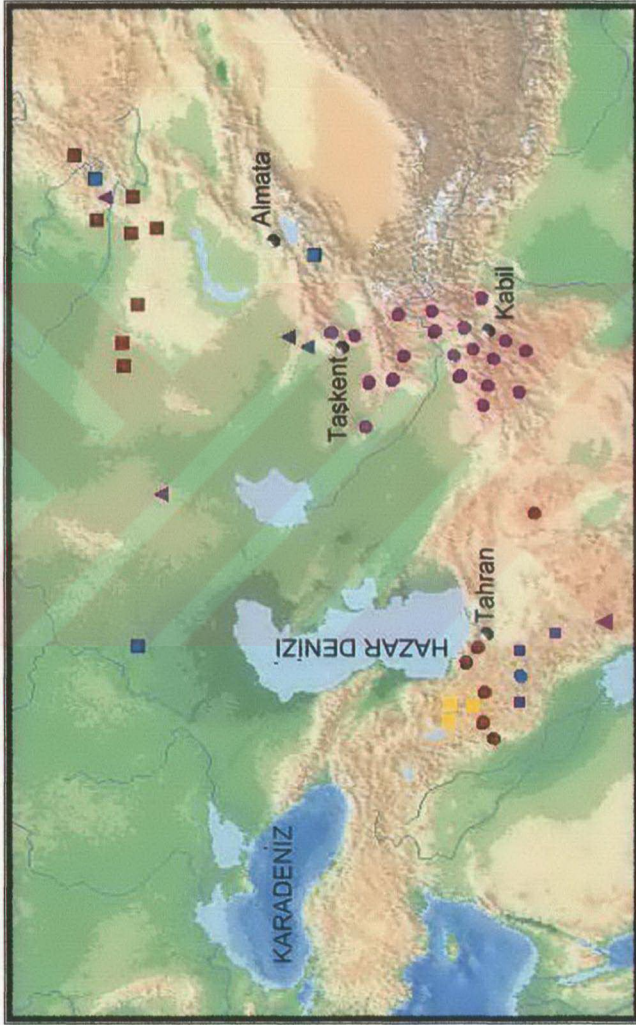
Şekil 2.2.2.1. *Prangos ferulacea* bitkisinin tabii yayılış alanları (●) (Hernstad ve Heyn 1977)



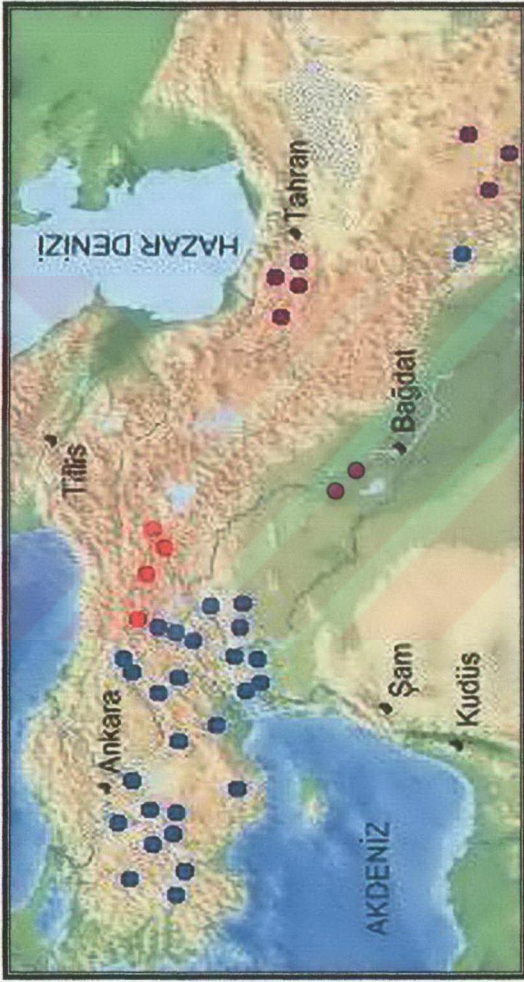
Şekil 2.2.2.2. *Prangos uechtritzi* (■), *P. asperula* subsp. *asperula* (■), *P. asperula* subsp. *haussknechtii* (▲), *P. denticulata* (■), *P. playchloena* (●), *P. peucedanifolia* (▲), *P. aculis* (■), *P. hermonis* (●), *P. corymbosa* (■) (P. sect. *Intactae* Grubu) türlerinin tabii yayılış alanları (Hernstad and Heyn 1977)



Şekil 2.2.2.3. *Prangos trifida* (●) (*P. sect. Intactae Grubu*) türünün tabii yayılış alanı (Hernstad and Heyn 1977)



Şekil 2.2.2.4. *P. gaudae* (●), *P. herderi* (▲), *P. odontalgica* (■), *P. serpentinica* (▲), *P. ledebourri* (■), *P. bucharica* (●), *P. tuberculata* (■), *P. calligonoides* (●), *P. crossoptera* (■) (*P. sect. Intactae* Grubu) türlerinin tabii yayılış alanları (Hernstad and Heyn 1977)



Şekil 2.2.3.1. *Prangos meliocarpoides* subsp. *meliocarpoides* (●), *P. meliocarpoides* subsp. *arcis-romanae* (●), *P. cheilanthifolia* (●) (*P. sect. Meliocarpoides* Grubu) türlerinin tabii yayılış alanları (Hernstad and Heyn 1977)

2.3. *Hippomarathrum* Cinsinin Taksonomisi, Orjini, Yayılışı ve Türleri

Pimenow ve Tikhomirov (1983), *Hippomarathrum* cinsini *Cachrys* içinde göstermiş ve bunların aynı cins olduğunu belirtmiştir. Ancak Herrnstadt ve Heyn (1975a) yapmış oldukları morfolojik ve anatomik çalışmalar sonucunda; *Cachrys* ve *Hippomarathrum* cinslerinin meyvelerini büyüklük, şekil, taban durumu ve anatomileri bakımından farklı oldukları tespit edilmiş ve *Hippomarathrum* cinsinin tamamen ayrı bir cins olduğu bildirilmiştir. *Hippomarathrum* meyveleri daha küçük ($<10 \times 5$ mm), daha çok küresel, *Cachrys* meyveleri ise daha büyük ($>10 \times 5$ mm), elipsoid ya da ovaldir. Meyve tabanı, *Hippomarathrum*'larda meyve ucunda boyuncuk şeklinde belirginleşmiş, *Cachrys*'lerde ise sapsız olup meyve ucuna gömülmüş durumdadır. Meyveler anatomik olarak farklılık göstermektedir. *Hippomarathrum* meyvelerinde mezokarp tabakası, endosperme göre daha ince, *Cachrys*'te ise daha kalındır. Ayrıca *Hippomarathrum* cinsinde mezokarp tabakası genelde sert dokudan oluşmuştur ve mantarimsı doku oldukça incedir. *Cachrys* meyvelerinde ise mezokarp mantarimsı dokudan ibarettir (şekil 2.3.1).

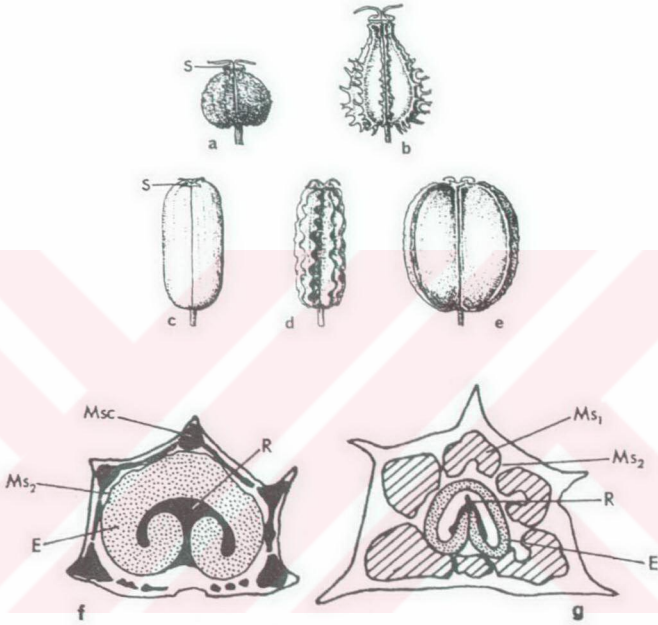
Hippomarathrum cinsi, *Prangos* cinsinden tamamen farklı bir cins olduğu ve *Prangos* ile akrabalık ilişkisi bulunduğu tespit edilmiş ve bu iki cinse ait farklılıklar çizelge 2.3.1'de özetlenmiştir.

Hippomarathrum cinsi 2 grup altında değerlendirilmektedir (Pimenow and Tikhomirov 1983).

-*H. siculum* (= *H. ptrochlaenum*), *H. pungens*, *H. libanotis* (= *H. bocconii*), *H. cristatum*:
Bu türler sigillerle kaplı iri meyvelere sahiptir. Brakte ve brakteoller parçalıdır.

-*H. microcarpum* (= *H. cirspum*, *H. longilobum*, *H. crassilobum*), *H. scabrum*, *H. boissieri*, *H. caspium*: Küçük yumru şeklinde üzeri sigilli meyveleri vardır. Brakte ve

brakteoller parçalı değildir.



Şekil 2.3.1. *Hippomarathrum* ve *Cachrys* türleri. a-e: Meyveler (a: *H. boissieri* Reut. & Hausskn., b: *H. cristatum* (DC.) Boiss., c: *C. ontalgica* Pallas, d: *C. pabularia* (Lindl.) Herrnst. & Heyn, e: *C. ferulacea* (L.) Calest., S: stilopodium), f ve g: Merikarpların kesitleri (f: *H. cristatum* x 4, g: *C. ferulacea* x 2, R: tohum çatısı, E: endosperm, M: mezokarp, Msc: sklerenkimatik doku, Ms₁: sıkı mantarlaşmış doku, Ms₂: gevşek mantarlaşmış doku) (Herrnstadt and Heyn 1975a)

Hippomarathrum cinsinin yayılış merkezi Kuzey ve Doğu Akdeniz, Anadolu, İran ve Kafkasya (Chamberlain 1972, Herrnstadt and Heyn 1977) 'dır. Bu cinse giren türlerin tamamı çok yıllık, dal sayısı fazla ve sert yapılıdır. Toprak altı gövdesi kalın ve kök boğazı liflerle kaplıdır. Alt yapraklar üçlü dizilmiş, ipliksi formludur. Brakte ve brakteoller 5-7 adet, çizgi şeklinde, tüm ya da parçalıdır. Çiçekler erselik, sepaller

belirgin ve petaller sarı renklidir. Meyve elips ya da yuvarlak olup basık değildir (Chamberlain 1972).

Çizelge 2.3.1. *Prangos* ve *Hippomarathrum* cinsleri arasındaki farklılıklar (Hernstad and Heyn 1977)

Cins	<i>Prangos</i>	<i>Hippomarathrum</i>
Tür Sayısı	24	12
Meyve	Şekil	Elips ya da yuvarlağa yakın armut şekilli
	Uzunluk (mm)	(7-)10-25(-30)
	Yüzey	Tüysüz, tüylü, yumrucuklu
	Merikarplar	Eşit, bölmeli
	Endosperm	Uç kısımlar içe dönük
	Perikarp	> endosperm
Yaprak	İletim Demetleri-nin Pozisyonu	Primer damarlarla bağlantı halinde veya dağılmış durumda (sect. <i>Meliocarpoides</i>)
	Parçalanma Durumu	(3-)4-6
	Terminal Loblar	İpliksi-geniş lineer
Çanak Yapraklar	- (sect. <i>Intactae</i> ve <i>Meliocarpoides</i>) + (sect. <i>Prangos</i>)	+
Polen Şekli	Rg (O.E)	Rg (O)
Kromozom Sayısı	n=11 (6 spp.), n=18 (1 sp.), n=22,33 (1sp.), n=33 (1 sp.)	n=11 (2 spp.)
Yayılış Durumu	Kuzey ve Doğu Akdeniz, Irak, İran, Afganistan, Orta Asya, Keşmir	Kuzey ve Doğu Akdeniz, İran, Kafkasya

12 tür içeren *Hippomarathrum* cinsine ait bazı türler, *H. microcarpum* (Bieb.) Fedtsch.; *H. cristatum* (DC.) Boiss., *H. scabrum* (Fenzl.) Boiss., *H. boissieri* Reuter ve Hausskn. in Boiss. ve *H. crassilobum* Boiss.'dur. Bu türlerden araştırma materyalimizi oluşturan *H. microcarpum* 'un genel özellikleri aşağıda sunulmuştur.

H. microcarpum (Bieb.) Fedtsch.: Bitki 50-100 cm boyunda, gövde köşeli olukludur. Alt yapraklar ters konik şekilli, 4-5 üçlü ya da halkalı üçlü dizilişlidir. Son segmentler ipliksi ya da çizgisel ve 10-30(-80)x0.5-2 mm, tüysüz veya sert tüylüdür. Meyve umbelleri 7-15 sıralı ve 2-4 cm uzunluğundadır. Meyve yuvarlak, 4-6x5,5-7,5 mm ve üzeri sigillidir. Bitki tabii olarak Azerbaycan, Anadolu ve Kafkasya 'da tarlalarda, kayalık yamaçlarda 1100-2700 m'ye tabii olarak yetişmektedir (Chamberlain 1972). Gıda olarak tüketilen bu tür araştırma materyalimizi oluşturmaktadır.

3. ARAŞTIRMA YÖRELERİNİN İKLİM ve TOPRAK ÖZELLİKLERİ

3.1. İklim Özellikleri

Araştırmaların yürütüldüğü Erzincan İli, 39° 45' kuzey enlem ile 39° 30' doğu boylam dereceleri, Erzurum İli ise 39° 55' kuzey enlem ile 41° 18' doğu boylam derecelerinde yer almaktadır. Erzincan ve Erzurum'un deniz seviyesinden yüksekliği sırasıyla 1218, 1950 m'dir.

Denemenin yürütüldüğü 1997-2000 yılları ile uzun yılların ortalamasına ait bazı önemli meteorolojik verilerden Erzincan iline ait olanlar çizelge 3.1.1'de, Erzurum iline ait olanlar ise çizelge 3.1.2'de verilmiştir.

Erzincan: Çizelge 3.1.1 incelendiğinde, uzun yıllara ait sıcaklık ortalamasının 10.6°C, en sıcak ayların Temmuz (23.7°C) ve Ağustos (23.9°C) ayları olduğu görülecektir. Çiriş, çadır ve sarı çadır bitkileri için vejetasyon periyodu olan Mart ayı başından Ağustos ayı sonuna kadar sıcaklık ortalaması, denemenin yürütüldüğü 1997, 1998, 1999 ve 2000 yıllarında sırasıyla 15.61, 17.21, 17.3 ve 17.01°C olmuştur. Aynı ayların uzun yıllık ortalama sıcaklığı ise 16.1°C'dir. Buna göre denemenin yürütüldüğü yıllarda vejetasyon periyodundaki sıcaklık ortalaması, 1997 yılı sıcaklık ortalaması hariç, uzun yılların ortalamasından daha düşüktür. Bitkilerin dinlenmede oldukları döneme (Eylül-Mart) ait sıcaklık ortalaması ise 1997'de 6.05, 1998'de 6.81, 1999'da 7.31 ve 2000 yılında ise 5.5°C olmuştur.

Araştırmanın yapıldığı yıllara ait son don tarihleri (1997'de 16 Nisan, 1998'de 2 Nisan, 1999'da 28 Mart ve 2000'de 11 Nisan) bitki çıkışlarından sonra ya da aynı dönemlerde gerçekleşmiştir. Ancak bitkilerin bu don olayından etkilenmedikleri gözlenmiştir.

Uzun yılların verilerine göre aylık ortalama yağış en fazla Nisan (52.5 mm), en az Ağustos (6.5 mm) aylarında düşmüştür. Denemenin yürütüldüğü yıllarda düşen yağış

miktarı ise 1997, 1198, 1999 ve 2000 yıllarında sırasıyla 331.6, 355.7, 377.5 ve 314.2 mm olmuştur.

Erzincan'da uzun yıllara ait verilerin ortalamasına göre, nispi nemin en düşük olduğu aylar, Temmuz (%44.00), Ağustos (%43) ve Eylül (%48) aylarıdır. Yıllık ortalama nispi nem ise %59.16 kadardır. Vegetasyon periyodu olan Mart ayı başından Ağustos ayı sonuna kadar olan dönemde yıllara göre, %55.28 (1997 yılı), %57.8 (1998 yılı), %61.91 (1999 yılı) ve %59.45 (2000 yılı) ortalama nispi nem olmuştur. Aynı dönemde uzun yıllara ait ortalama nispi nem ise, %52.83 oranında gerçekleşmiştir.

Erzurum: Erzurum'a ait iklim verilerinin yer aldığı Çizelge 3.1.2 incelendiğinde, uzun yıllara ait sıcaklık ortalamasının 6.0°C , Temmuz (19.2°C) ve Ağustos (19.5°C) aylarının en sıcak aylar olduğu görülecektir. Çiriş, çadır ve sarı çadır bitkileri için vegetasyon periyodu olan Nisan ayı başından Ağustos ayı sonuna kadar sıcaklık ortalaması, denemenin yürütüldüğü yıllarda 13.5°C (1997 yılı), 14.2°C (1998 yılı), 14.1°C (1999 yılı) ve 14.9°C (2000 yılı) olmuştur. Aynı dönemde uzun yıllara ait sıcaklık ortalaması ise 14.04°C kadardır. Bitkilerin dinlenmede olduğu aylar (Eylül-Nisan)'da ise 1997'de -1.6°C , 1998'de -1.3°C , 1999'da 0.7°C ve 2000'de -1.4°C ortalama sıcaklık görülmüş, uzun yılların sıcaklık ortalaması ise 0.3°C olmuştur.

En fazla aylık ortalama yağış, 1997 yılında Ekim (82.4 mm), 1998 yılında Mayıs (98.1 mm), 1999 ve 2000 yıllarında ise Mart (sırasıyla 57.7 ve 61.3 mm) aylarında düşmüştür. Uzun yılların verilerine göre aylık ortalama yağış en fazla Mayıs (73.1 mm), en az Ağustos (18.9 mm) aylarında düşmüştür. Araştırma yıllarını kapsayan dönemde yıllık toplam yağış miktarı, 314.2-377.5 mm arasında değişmiştir.

Erzurum'da uzun yıllara ait verilerin ortalamasına göre, yıllık ortalama nispi nem % 63.6'dır. Nispi nemin en düşük olduğu aylar, Temmuz (%49.9), Ağustos (%46.7) ve Eylül (%49.2) aylarıdır. 1997, 1998, 1999 ve 2000 yıllarında yıllık ortalama nispi nem, sırasıyla %64.3, 65.6, 63.5 ve 60.6 oranında gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.1.2. Erzurum İli'ne ait meteorolojik veriler (Anonymous 2001b)

Yıllar	A y l a r											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2000	-7.9	-11.3	-7.6	7.4	9.8	15.5	22.3	19.3	14.4	7.0	1.2	-5.9
1999	-5.6	-3.2	-1.7	5.6	10.3	15.0	19.2	20.3	14.2	6.9	0.1	-5.7
1998	-12.6	-15.1	-3.5	5.0	10.8	16.4	19.2	19.7	13.4	7.7	3.7	-2.8
1997	-5.3	-9.6	-10.2	3.1	11.7	14.7	18.3	19.5	11.7	8.3	0.3	-6.5
1929-1997	-8.3	-6.9	-2.7	5.3	10.8	15.4	19.2	19.5	14.9	8.4	1.6	-5.0
2000	18.8	21.7	61.3	34.9	42.0	9.7	4.0	4.7	40.7	42.0	1.6	23.8
1999	3.2	8.0	57.7	3.2	35.3	49.6	34.2	6.1	49.6	17.3	11.0	11.0
1998	30.0	16.3	79.7	77.1	98.1	26.4	32.7	9.5	27.0	5.1	33.9	29.6
1997	3.5	31.3	25.4	40.7	66.1	32.0	3.7	6.4	46.2	82.4	6.1	21.8
1929-1997	19.5	22.3	29.6	53.7	70.5	47.1	24.4	16.8	20.3	42.2	38.9	18.6
2000	71.3	73.6	73.4	64.8	57.9	47.8	36.7	43.4	47.4	67.0	64.2	79.0
1999	70.6	66.5	73.9	63.7	56.0	57.7	52.9	68.6	54.6	60.4	64.8	73.7
1998	80.8	74.0	77.3	71.6	71.0	59.4	52.9	45.7	54.5	56.5	67.2	76.7
1997	69.4	77.0	75.1	68.9	58.1	56.5	49.4	42.1	53.1	71.7	69.6	80.5
1929-1997	76.3	75.0	73.8	64.9	60.9	56.6	49.9	46.7	49.2	60.7	71.3	75.4
Aylık Ort. Sıc. (°C)												
Aylık Yağış Toplamı (mm)												
Aylık Nem (%)												
Aylık Ort. Nispi												
Ort.												

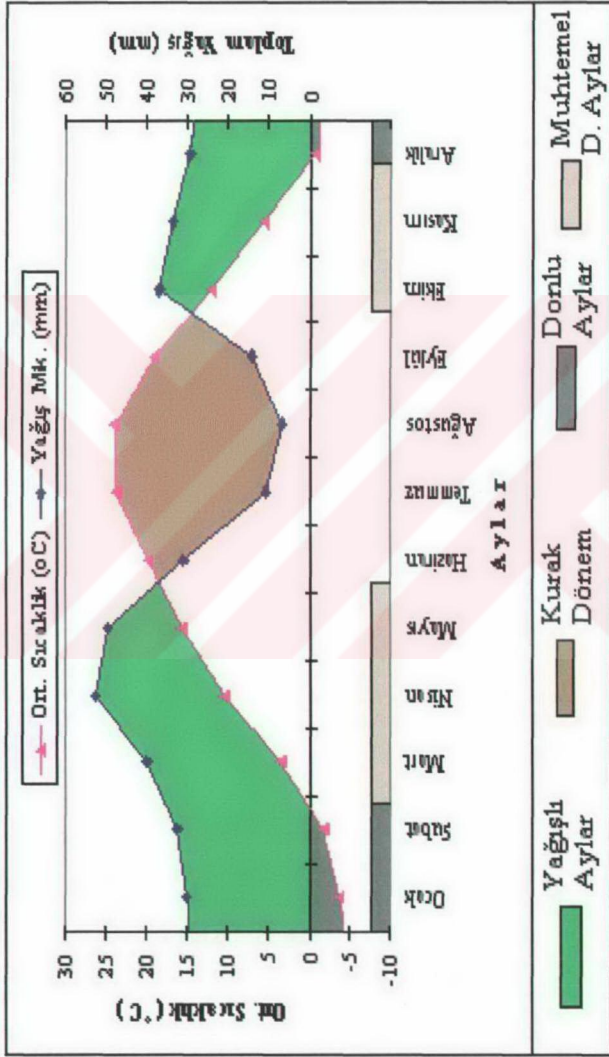
Erzincan ve Erzurum İllerinin kurak ve yağışlı geçen ayları gösteren Walter (1960) metoduna göre hazırlanmış higroterm diyagramı şekil 3.1.1 ve şekil 3.1.2'de verilmiştir. Şekil 3.1.1 ve şekil 3.1.2 incelendiğinde, her iki araştırma yöresinde en kurak ayların Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları olduğu görülmektedir.

3.2. Toprak Özellikleri

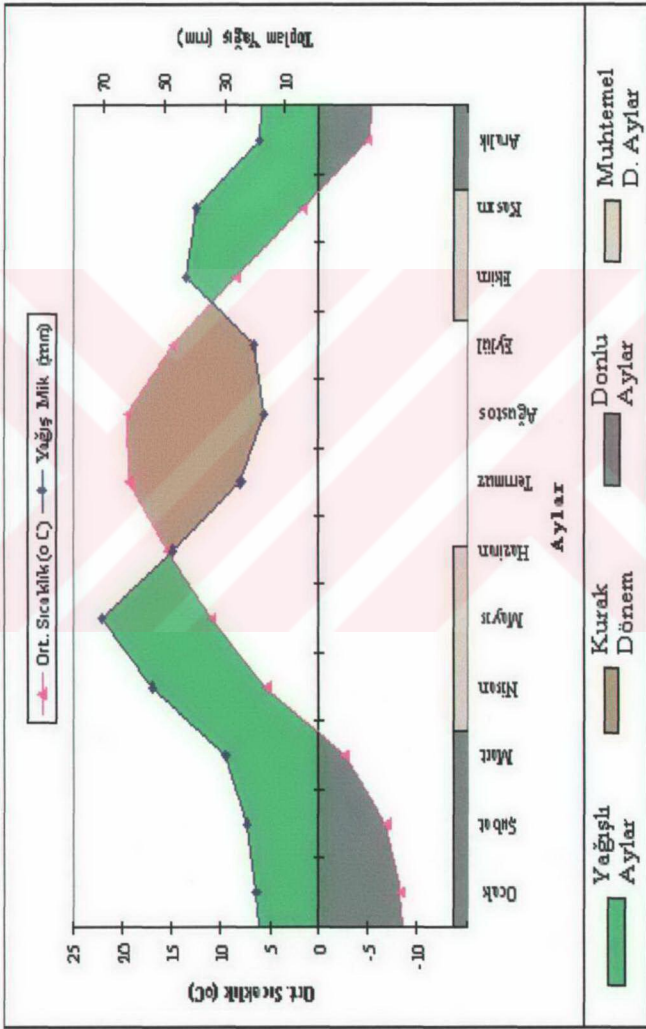
1997 yılında, bitkilerin doğal ortamlarından ve Enstitü arazisi deneme sahasından 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin, bazı fiziksel ve kimyasal analizleri Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında yapılmış ve sonuçlar çizelge 3.2.1 'de sunulmuştur.

Çizelge 3.2.1 incelendiğinde, analiz sonucunda bulunan değerler, bünye üçgenine uygulandığında bitkilerin doğal olarak yetiştiği araştırma yöresi topraklarının tınlı ve killi-tınlı tekstür sınıfına girdiği görülecektir (Tüzüner 1990). Buna göre toprak bakımından çok seçici olmayan çiriş, çasır ve sarı çasır bitkilerinin killi-tınlı ve tınlı topraklarda yetiştiği söylenebilir. İnceleme yörelerinin toprakları, toprak pH'sı bakımından çok az farklılık göstermekle beraber, genellikle hafif alkali veya bazen hafif asidik karakterdedirler (pH 6.20-7.70). Yapılan toprak analizi sonuçlarına göre topraklar tuzsuz olup, kireç bakımından kireçsiz ya da orta kireçlidir. Ayrıca kg/da'daki elverişli fosfor (P_2O_5) oranı çok düşük veya normal, potasyum (K_2O) oranı ise çok düşüktür. Topraklar organik madde bakımından genellikle orta ya da yüksektir (Kacar 1996).

Denemenin yürütüldüğü Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'ne ait araştırma ve uygulama arazisi'den alınan toprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre, deneme topraklarının killi-tınlı, pH'sının 7.20 (hafif alkali), hafif tuzlu, orta kireçlidir. Elverişli P_2O_5 oranı (kg/da) normal, K_2O oranı ise düşüktür. Topraktaki organik madde miktarı ise iyi seviyededir (Kacar 1996).



Şekil 3.1.1. Erzurum İli'nin sıcaklık ve yağış durumu



Şekil 3.1.2. Erzurum İli'nin sıcaklık ve yağış durumu

Çizelge 3.2.1. Araştırma topraklarına ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Ö r n e k l e r i n A l ı n d ı ğ ı Y e r l e r						
Değerlendirme Kriterleri	Erzincan Buğdaylı Köyü Kızılarkalesi Mevkii	Erzincan Buğdaylı Köyü Kızılarkalesi Mevkii	Erzurum Güngörmöz Köyü Balkayaalar Mevkii	Erzurum Yeşilidere Köyü Güneyler Mevkii	Erzurum İspir İlçesi Kırık Beldesi Kırık-Avcı Arası	Erzurum Enstitü Arazi Deneme Sahası
	Çiriş (<i>E. spectabilis</i>)	Çaşır (<i>P. ferulacea</i>), Sarı çaşır (<i>H. microcarpum</i>)	Çiriş (<i>E. spectabilis</i>) Çaşır (<i>P. ferulacea</i>)	Çaşır (<i>P. ferulacea</i>)	Sarı çaşır (<i>H. microcarpum</i>)	Çiriş (<i>E. spectabilis</i>) Çaşır (<i>P. ferulacea</i>) Sarı çaşır (<i>H. microcarpum</i>)
	66.00	34.00	67.00	35.00	66.00	45.00
	Killi-Tınlı	Tınlı	Killi-Tınlı	Tınlı	Killi-Tınlı	Tınlı
	2.48	3.80	1.51	2.92	3.43	1.65
	Tuzsuz	Tuzsuz	Tuzsuz	Tuzsuz	Tuzsuz	Tuzsuz
	7.03	7.70	6.65	7.65	7.35	7.30
	Hafif Alkali	Hafif Alkali	Hafif Asit	Hafif Alkali	Hafif Alkali	Hafif Alkali
	7.34	1.25	1.14	0.18	1.46	1.58
	Orta Kireçli	Kireşiz	Kireşiz	Kireşiz	Kireşiz	Orta Kireçli
Fosfor (kg/da)	12.50	2.29	3.22	0.46	11.24	1.69
Anlamı	Normal	Çok Düşük	Çok Düşük	Çok Düşük	Normal	Normal
Potasyum (kg/da)	38.60	14.00	18.00	16.40	38.50	35.60
Anlamı	Çok Düşük	Çok Düşük	Çok Düşük	Çok Düşük	Çok Düşük	Çok Düşük
Organik Mad. (%)	6.81	2.55	4.41	2.33	3.32	3.50
Anlamı	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	İyi	İyi

Sonuç olarak, bitkilerin doğal olarak yetiştikleri ortamlarındaki toprak karakterlerinin, Enstitü arazisi deneme sahası toprak karakterleriyle genellikle uyduğunu söyleyebiliriz. Ancak Enstitü topraklarının hafif tuzlu ve elverişli P_2O_5 ile K_2O oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu durumun söz konusu deneme sahasında, daha önce yapılan kültür çalışmaları nedeniyle, sulama ve gübreleme işlemlerinin yapılmış olmasından kaynaklanmış olabileceğı düşünölmektedir.

Çiriş, çadır ve sarı çadır bitkilerinin doğal ortamından alınan toprakların analizine göre, bitkilerin seçici olmadıkları ve Enstitü arazisi topraklarının yaklaşık aynı özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir (çizelge 3.2.1). Ayrıca *Eremurus* cinsinin dahil olduğu ilkbaharda çiçeklenen soğanlı-rizomlu bitkiler için, p H'sı 6-7'ye sahip, besin maddeleri bakımından zengin, drenajı iyi (Huxley 1992, Le Nard and De Hertogh 1993), kalkerli (Grey 1938) topraklar önerilmektedir. Yapılan toprak analizi sonuçlarına göre (çizelge 3.2.1), Enstitü topraklarının önerilen toprak yapısına benzer olduğu saptanmıştır.

4. MATERYAL ve YÖNTEM

4.1. Materyal

Bu araştırma, 1997-2000 yılları arasında Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'ne ait araştırma ve uygulama arazisinde yürüt÷lm÷ştür. Analizler, Enstitü'ye ait uygulama laboratuvarlarında yapılmıştır.

Kùltüre alma çalışmalarını yürüttüğümüz halkın sebze olarak tükettiği yabani çiriş (*Eremurus spectabilis* (Bieb.) Fedtsch.), çasıır (*Prangos ferulacea* Lindl.) ve sarı çasıır (*Hippomarathrum microcarpum* Bieb.), Erzurum ve Erzincan'da tabii yetiştirme yörelerinden sağlanmıştır.

4.2. Yöntem

Çiriş, çasıır ve sarı çasıır bitkilerini kùltüre alma çalışmaları 5 aşamada yürüt÷lm÷ştür.

1. Arazi çalışmaları

2. Tohum çimlendirme çalışmaları

3. Bitkilerin morfolojik özellikleri, verim ve verim unsurları ile kimyasal içeriklerinin belirlenmesi

4. Tohum bağlama çalışmaları

5. Herbaryum ve tür teşhisi çalışmaları

4.2.1. Arazi Çalışmaları

Erzincan ve Erzurum yöresinde çiriş, çasır ve sarı çasır bitkilerinin tabii olarak yetiştiği ortamlarda yürütülen arazi çalışmalarıyla, bitkilerin lokalize olduğu doğal yetiştirme alanları 1997 ve 1998 yıllarında tespit edilerek, örnek alınacak yöreler belirlenmiştir (çizelge 4.2.1.1). Örnek alınacak yöreler belirlenirken, yöre halkı ile işbirliği yapılarak bitkilerin yoğun bir şekilde tüketildiği yöreler seçilmiştir. Bol materyal temini için bitkilerin yoğun bulunduğu doğal yetiştirme ortamları dikkate alınmıştır. Ayrıca yöreler belirlenirken hastalık ve zararlılar bakımından temiz olan yörelerin seçilmesine özen gösterilmiştir.

Çizelge 4.2.1.1. Çiriş (*Eremurus spectabilis*), çasır (*Prangos ferulacea*) ve sarı çasır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitki örneklerinin alındığı yöreler ve rakımları

İli	İlçesi	Köyü - Mevkii	Alınan Bitki	Rakım (m)
Erzincan	Merkez	Buğdaylı - Kızlarkalesi	Çiriş, çasır, sarı çasır	2110
	Üzümlü	Mezralar Yaylası - Dolamaçlar	Çasır	2230
Erzurum	Merkez	Güngörmez - Balkayalar	Çiriş, çasır	2515
	Merkez	Yeşildere - Güneyler	Sarı çasır	2010
	İspir	Kırık - Avcı	Sarı çasır	2100

Belirlenen yörelerden Kızlarkalesi'nde her üç bitki türü (çiriş, çasır ve sarı çasır), Üzümlü'de çasır bitkisi, Güngörmez'de çiriş ve çasır bitkileri, Yeşildere ve İspir'de yörelerinde ise sarı çasır bitkileri doğal olarak yetiştiği saptanmıştır. Bu yörelere periyodik aralıklarla gidilerek bitkilerin büyüme ve gelişim seyri gözlemlenmiş, doğal yetiştirme ortamında toprak yapısının tahlili amacıyla toprak numuneleri alınmış ve bulundukları yükseklikler saptanmıştır. Sonuçlar, araştırma yöresinin iklim ve toprak özellikleri bölümünde verilmiştir. Ayrıca, üretim için bitkilerin rizom ve tohumları ile köklü bitkiler temin edilmiştir. Yine herbaryum çalışmaları ve bitkilerde yapılacak olan kimyasal analizler için, bitki örnekleri ile alınmıştır. Bitkiler seçilirken sağlıklı, lekesiz, az lifli bitkiler tercih edilmiştir. Ayrıca türlerin doğal yetiştirme ortamlarında ve deneme alanında bitkilerin fotoğrafları çekilmiştir.

Deneme alanına ekim ve dikim işleminden önce toprak iyi bir şekilde hazırlanmıştır. Ekimden önce toprağın drenaj durumuna bakılmış ve toprak analizleri için toprak örnekleri 0-20 cm derinlikten alınmış ve analiz sonuçları, araştırma yöresinin iklim ve toprak özellikleri bölümünde sunulmuştur. Deneme alanı toprak tavında iken derince sürülüp diskaro çekilmiştir. Daha sonra çapa motoru ile kaba toprak parçaları iyice ufalanmış ve parselasyon işlemleri yapılmıştır.

Yapılan çimlendirme çalışmaları sonucunda, gerek çiriş ve gerekse çasır ile sarı çasır tohumlarında normal şartlarda çimlenmenin meydana gelmediği ve çimlenmeyi uyarıcı işlemlere gereksinim olduğu belirlenmiştir. Özellikle düşük derecelerde tohumun katlamaya alınmasının dinlenmeyi kıran etkili bir metot olması nedeniyle, soğuklama ihtiyaçlarını karşılamaları amacıyla, tohumların deneme alanına ekimi sonbaharda yapılmıştır. Bitkilerin dinlenme süreleri (10°C 'nin altında 16-18 hafta (Zimmer 1985, Huxley 1992)) dikkate alınarak tohum ekimi, Ekim ayının 2. yarısında yapılmıştır. Ayrıca, Erzincan ilinin uzun yıllara ait aylık ortalama sıcaklık değerleri ile ekimin yapıldığı yıllara ait son don tarihleri (çizelge 3.1.1) de dikkate alınmıştır.

Tohum ekimleri, 1997 yılında 16 Ekim, 1998 yılında 21 Ekim, 1999 yılında ise 26 Ekim tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Ekim zamanına kadar tohumlar serin, kuru ve havadar bir yerde muhafaza edilmişlerdir (Le Nard and De Hertogh 1993). Bitkilerin tohum ekimi ve kök dikim işlemlerinde bitki hacimleri dikkate alınarak, çiriş tohumları 150x200 cm büyüklüğünde hazırlanan tavalara 50 cm sıra aralığında yapılmış ve 4 sıra oluşturulmuştur. Çasır ve sarı çasır tohumları ise 75x50x50 cm ekim sıklığında her parselde 20 bitki olacak şekilde çift sıra yapılmıştır. Gerekli bakım işlemleri yapılmış ve bitki çıkışlarına ait tarihler kaydedilmiştir.

Değişik yörelerden alınan çiriş, çasır ve sarı çasır bitkilerinde, bir önceki yıl (1 yaş) ve aynı yıl (0 yaş) elde edilen tohumlar kullanılarak ekim yapılmış ve bitki çıkış oranları tespit edilmiştir.

Bitkilerde tohumla üretimin yanında vegetatif üretim çalışmaları da yapılmıştır. Bu amaçla, 1997, 1998 ve 1999 yıllarında çiriş bitkisinin üretiminde kullanılan rizoma bağlı kökler, çasır ve sarı çasır bitkilerinde ise kökler, bitkilerin vegetasyon süreleri boyunca doğal yetiştirme ortamından getirilerek, kurumayı önlemek için hemen deneme alanına dikilmişlerdir. Çiriş rizomları 50x50x50 cm dikim aralıklarında, kök hacmine göre 10-15x10-15 cm boyutlarında açılmış ve tabanı 2 cm kumla doldurulmuş çukurlara, çasır ve sarı çasır kökleri ise, 75x50x50 cm dikim mesafesi ile kök hacmine göre kazınmış çukurlara dikilmişlerdir. Dikim işlemi yapıldıktan sonra, sıraların üzerine yanmış ahır gübresi+kumdan oluşan harçla malçlama yapılmıştır. Sürgün çıkış tarihleri ve çıkış oranlarına ait sonuçlar kaydedilmiştir.

Denemeler, faktöriyel düzenleme ve şans blokları deneme planına 3 tekrarlı olarak yürütülmüştür. Elde edilen veriler aç transformasyonuna tabi tutularak duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Yıldız ve Bircan, 1991).

4.2.2. Tohum Çimlendirme Çalışmaları

Çimlendirme denemelerinde aşağıda belirlenen yörelerden temin edilen tohumlar kullanılmıştır.

-Kızlarkalesi (Erzincan) ve Güngörmez (Erzurum)'den elde edilen çiriş tohumları;

-Güngörmez (Erzurum), Üzümlü ve Kızlarkalesi (Erzincan)'nden temin edilen çasır tohumları;

-Kızlarkalesi (Erzincan), Yeşildere ve İspir (Erzurum)'den alınan sarı çasır tohumları kullanılmıştır.

Kontrollü şartlarda iklim dolaplarında yürütülen çimlendirme denemelerinde, her uygulama için 4x100 tohum kullanılmıştır (Anonymous 1996). Deneme kurulmadan önce tohumlar, %3'lük sodyum hipoklorit ile (Khah and Passam 1992); petriler, pamuk ve filtre kağıtları ise ultraviyole ışınlarıyla dezenfekte edilmişlerdir. Sodyum hipokloritin, tohumlarda patojenlerin neden olduğu çimlenme kayıplarını azalttığı bilinmektedir (Thomas 1981). Tohumlar, tabanına pamuk ve filtre kağıdı yerleştirilmiş petri kaplarına yerleştirilmişlerdir. Nemlendirme işlemi, %50 benomyl etkili maddelere sahip fungusitten %3'lük konsantrasyonlarda hazırlanan solusyonla yapılmıştır (Büyükyılmaz vd 1992). Kökçüğü en az 2 mm olan tohumlar çimlenmiş olarak kabul edilmişlerdir (Khah and Passam 1992). Sayımlara 3. gün başlanmış ve günlük sayım yapılmıştır. Çimlenen ve sayımı yapılan tohumlar ortamdaki uzaklaştırılmışlardır.

Çalışmalar 20 ve 15°C sabit sıcaklıklara sahip çimlendirme dolaplarında yürütülmüştür. 20°C'de yürütülen çimlendirme denemelerinde tohumlar, kontrol, sıcak ve soğuk suda bekletme (25°C su 55 saat ve 72°C su 2 dk), tohum kabuğunun kimyasallarla muamelesi (%25 H₂SO₄ 10 dk, %25 H₂SO₄ 20 dk, %50 H₂SO₄ 10 dk, %50 H₂SO₄ 20 dk, 1 N KOH 3 dk + HCl 5 dk ve %0.2 KNO₃), GA₃ uygulaması (250, 500, 750 ve 1000 ppm GA₃) ve düşük sıcaklıkta farklı sürelerde tohumların nemli ortamda tutulması (+4°C'de 10-100 gün katlama) uygulamalarına tabi tutulmuşlardır. 15°C'de yürütülen çimlendirme çalışmalarında ise, kontrol, tohum kabuğunun kimyasallarla muamelesi(1, 2 ve 3 N KOH), GA₃ uygulaması (250, 500, 750 ve 1000 ppm GA₃) ve düşük sıcaklıkta farklı sürelerde tohumların nemli ortamda tutulması (+4°C'de 30-100 gün katlama) gibi uygulamalar yapılmıştır.

Çimlenmeyi uyarıcı işlemler olarak yapılan uygulamalar;

- **Kontrol:** Kontrolde tohumlara hiçbir işlem uygulanmamıştır.

- **Soğuk ve Sıcak Suda Bekletme:** Soğuk su uygulamasında tohumlar, 25°C suda 55 saat bırakılmışlardır. Su günde 2 kez değiştirilmiştir Sıcak su uygulamasında ise,

tohumlar kendi hacimlerinin 4-5 katı kadar sıcak (72°C) suda 2 dk tutulmuş ve hemen soğutularak önce ılık, daha sonra soğuk suda ıslanmaya bırakılmıştır. Şişen tohumlar çimlendirme işlemine tabi tutulmuşlardır (Anonymous 1996).

-Tohum Kabuğunun Kimyasallarla Muamelesi: Çok sert olan tohum kabuklarını aşındırarak, tohum kabuğundan ileri gelen çimlenme güçlüğü ortadan kaldırmak amacıyla tohumlar farklı konsantrasyon ve farklı sürelerde H_2SO_4 (%25 ve %50; 10 ve 20 dk), KOH (1, 2, 3 N) ve KOH+HCl (1 N KOH 3 dk+HCl 5 dk) ile muamele edilmişlerdir (Bewley and Black 1982, Sözeri ve Erdiller 1993). Daha sonra musluk suyu altında durulandıktan sonra petrilere konulmuşlardır. Dormansi kırıcı olarak yaygın bir şekilde kullanımı olan KNO_3 'ın %0.2'lik çözeltisi, (2 g KNO_3 1 lt saf su) deneme kurulduğunda başlangıçta su yerine tohumların bulunduğu petrilere verilmiştir (Anonymous 1996).

-GA₃ Uygulaması: Tohum çimlenmesinin başlangıç sürecinde giberellinlerin çimlenmeye katılmaları nedeniyle, GA₃ uygulaması dormansiye giderme ve çimlenmeyi artırmada tavsiye edilen bir metottur. 250, 500, 750 ile 1000 ppm'lik GA₃ solusyonu başlangıçta su yerine tohumların bulunduğu petrilere verilmiştir (Güleryüz 1982, Anonymous 1990, Anonymous 1996).

-Düşük Sıcaklıkta Farklı Sürelerde Tohumların Nemli Ortamda Tutulması: Dormansiye kırmak amacıyla tohumlar, içinde nemli perlitin bulunduğu petri kaplarına konularak etiketlenmiş ve polietilen torbalara konulduktan sonra +4°C'de, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 ve 100 gün süreyle katlamaya alınmışlardır. Katlama süreleri tamamlanan tohumlar petri kaplarına alınarak, çimlendirme dolaplarına konulmuşlardır (Bewley and Black 1982, Büyükyılmaz vd 1992, Anonymous 1996).

Deneme sonucunda % çimlenme oranı, ortalama çimlenme süresi ve ortalama çimlenme gücü Lotito ve Quagliotti (1991)'e göre belirlenmiştir. Değerlendirmeler aşağıdaki gibi yapılmıştır.

Çimlenme Oranı (%Ç) : Çimlenen tohumların günlük sayımı ile elde edilen değerlerin, denemede kullanılan toplam tohum sayısına oranlamasıyla elde edilmiştir.

$$O\check{C}O=\Sigma (n/N\times100)$$

n: Günlük çimlenen tohum sayısı

N: Çimlendirme denemesinde kullanılan toplam tohum sayısı

Ortalama Çimlenme Süresi (OÇS) : Ortalama çimlenme süresi, aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır.

$$O\check{C}S=\Sigma (n\times d)/\Sigma n$$

n: Günlük çimlenen tohum sayısı

d: Test başlangıcından itibaren geçen gün sayısı

Ortalama Çimlenme Gücü (OÇG): Tohumun çimlenme oranıyla çıkış hızı arasındaki ilişki ile performansı belirleyen ve tohum özelliklerinin toplamı olarak ifade edilen çimlenme gücünün hesaplanmasında aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır.

$$O\check{C}G=\Sigma (n\times1/d)\times100/N$$

n : Günlük çimlenen tohum sayısı

d : Test başlangıcından itibaren geçen gün sayısı

N : Çimlendirme denemesinde kullanılan toplam tohum sayısı

Denemeden elde edilen sonuçlar, faktöriyel düzenleme ve tam şansa bağlı temel deneme desenine göre istatistiksel analize tabi tutulmuş ve önemli bulunan ortalamalara Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. % olarak ifade edilen çimlendirme oranı değerleri açı transformasyonuna tabi tutulmuş ve istatistiksel analizlerde bu veriler kullanılmıştır (Yıldız ve Bircan 1991).

4.2.3. Morfolojik Özellikler, Verim ve Verim Unsurları ile Kimyasal İçeriklerin Belirlenmesi

4.2.3.1. Bitkilerin Morfolojik Özellikleri

Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinde doğal olarak yetişen çiriş bitkisinde morfolojik ölçüm olarak, bitki boyu (toprak seviyesinden çiçek durumu tepesine kadar), kök uzunluğu, kök sayısı, yaprak boyu, rasem boyu, meyve eni ve boyu ile tohum eni ve boyu saptanmıştır. Güngörmez, Üzümlü ve Kızlarkalesi yörelerinde doğal olarak yetişen çasır ile Kızlarkalesi, Yeşildere ve İspir'den tabii olarak bulunan sarı çasır bitkilerinde bitki boyu (toprak seviyesinden çiçek durumu tepesine kadar), kök kalınlığı, yaprak boyu, meyve eni ve boyu ile ve tohum eni ve boyu belirlenmiştir. 1999 yılında yapılan morfolojik özelliklerin tespitinde, doğal ortamdan temin edilen bitkilerde her bir karakter için 20 bitki kullanılmıştır.

Ayrıca çiriş, çasır ve sarı çasır bitkilerine ait tohumların 1000 tane ağırlığı saptanmıştır. 10 tekrürlü olarak gerçekleştirilen işlemde, 100 tohum sayılmış ve hassas terazide tartılmıştır (Anonymous 1996). Elde edilen değerlerden 1000 tane ağırlığı tespit edilmiştir.

Morfolojik ölçüm sonucu elde edilen verilerin ortalaması, standart hatası ve varyasyon katsayıları hesaplanmıştır. Bunun için aşağıda verilen eşitlikler kullanılmıştır (Yurtsever 1984).

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}$$

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{S^2}{n}}$$

$$\%VK = \frac{S}{\bar{x}} \times 100$$

x: her bir örneğe (tekerrür) ait ölçüm değeri

$\bar{x}$: tüm örneklere ait ortalama değeri

n: örnek (tekerrür) sayısı

%VK: Varyasyon katsayısı

S: standart sapma

S^2 : varyans

$S\bar{x}$: Standart hata

Elde edilen ortalama değerler, standart hata ile birlikte gösterilmişlerdir.

4.2.3.2. Verim ve Verim Unsurları

Bitkilerde verim ve verim unsurları değerlendirmeleri, 1999 ve 2000 yıllarında bitkilerin tktilen aksamlarında (şekil 4.2.3.2.1) yapılmıştır. Verim, Enstitü deneme alanında vegatatif olarak üretilen şiriş bitkisi persellerinde yapılmış ve kg/m^2 olarak belirlenmiştir. Tohumla retilimi yapılan şiriş, şaşır ve sarı şaşırda yenilen bitki kısımları henüz tktime sunulacak olgunluğa gelmedikleri için, verim değerlendirmeleri yapılamamıştır. Verim unsurları, yapılan sayım, ölçüm ve tartımlar sonucu saptanmıştır. Verim unsurları değerlendirmelerinde, her bir karakter için doğal ortamdan temin edilen bitkilerden 20 bitki kullanılmış, elde edilen değerlerin ortalaması alınarak standart hata ve varyasyon katsayıları hesaplanmıştır (Yurtsever 1984). 3 tekrarlı olarak kurulan deneme alanından temin edilen bitkilerden ise, her tekerrür için 10 bitki olmak üzere toplam 30 bitki kullanılmıştır. Elde edilen veriler ise, faktöriyel düzenleme ve şans blokları temel deneme planına istatistiksel analizlere tabi tutulmuş ve önemli bulunan ortalamalara duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Yaprak sayısı değerlendirmelerinde, karekök transformasyon ($\sqrt{x+0.5}$) değerleri kullanılmıştır (Yıldız ve Bircan 1991).

Verim unsurları çerçevesinde aşağıdaki özellikler incelenmiştir.

- **Ortalama Sürgün Boyu (cm):** Bitkilerin tktilen sürgünlerinde sürgün kesim noktasından en uç noktaya kadar olan kısmın ölçülmesi sonucu belirlenmiştir (şekil 4.2.3.2.1).

- **Ortalama Sürgün Eni (cm):** irişte sürgün kesim yeri ile yapraklanmanın başladığı kısmın en geniş yeri (Günay, 1992), şaşır ve sarı şaşır ise sürgün kesim yeri ile dallanmanın başladığı kısmın ortası bulunarak kumpasla ölçüm yapılmıştır (şekil 4.2.3.2.1).



Şekil 4.2.3.2.1. Çiriş (*Eremurus spectabilis*), çaçır (*Prangos ferulacea*) ve sarı çaçır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkilerinde verim unsurları değerlendirmelerinin yapıldığı bitkilerin tüketilen kısmı (SB: sürgün boyu, SE: sürgün eni) (orijinal)

- **Ortalama Sürgün Ağırlığı:** Bitkilerin tüketilen sürgünlerinin hassas teraziye tartılması sonucu belirlenmiştir.

- **Gövde Boyu:** Çirişte yaprakların gövdeye bağlandığı yani yaprak kınlarının oluşturduğu beyaz kısmın uzunluğu ölçülerek gövde boyu saptanmıştır.

- **Yaprak Sayısı:** Çirişte yapraklar sayılarak yaprak sayısı tespit edilmiştir.

- **Sürgün/Yaprak Oranı:** Çaçır ve sarı çaçırda sürgün ağırlığının yaprak ağırlığına oranlanmasıyla tespit edilmiştir.

- **Bitki Başına Sürgün Aksamı (%):** Çaçır ve sarı çaçırda bitki başına tüketilen aksamın (sürgün), tüm yeşil aksamı (sürgün+yaprak) oranlanmasıyla belirlenmiştir.

4.2.3.3. Bitkilerin Kimyasal İçerikleri

Bitkilerin kimyasal içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan analizler için, 2000 yılında, Güngörmez ve Kızlarkalesi yöreleri ile deneme alanından temin edilen çiriş ile Güngörmez, Üzümlü ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan çadır ve Kızlarkalesi, Yeşildere ve İspir'den toplanan sarı çadır bitkileri kullanılmıştır. Kimyasal analizler bitkilerin tüketilen aksamında 2 paralelli olarak yapılmıştır. Elde edilen verilerin ortalama değerleri hesaplanmıştır.

Kimyasal analizler dahilinde aşağıda belirtilen değerlendirmeler yapılmıştır.

-Suda Çözünen Kuru Madde Miktarı (SÇKM): Bitkilerde SÇKM miktarını ölçmek için, bitkilerin suyu çıkarılmış ve bundan birkaç damla alınarak el refraktometresi ile üç paralelli olarak okunmuştur. Sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (Anonymous 1983).

-Toplam Kuru Madde Miktarı (TKM): Yıkayıp kurulan bitkilerin önce yaş ağırlıkları alınmıştır. Daha sonra sabit ağırlığa ulaşmaya kadar 70°C'ye ayarlanmış kurutma fırınında kurutularak hassas teraziye tartılmışlardır. Bu yaş ve kuru ağırlıktan faydalanarak % kuru madde miktarı hesaplanmıştır (Kacar 1972).

-Asitlik: Suyu çıkarılan bitki ekstraktına fenolfitalein belirtecinden 2-3 damla katılarak en az 30 saniye kalan pembe bir renk oluşuncaya kadar 0.1 N'lik NaOH ile titre edilmiştir (Anonymous 1983).

-pH: Suyu çıkarılan bitki ekstraktlarında pH metre ile ölçüm yapılmıştır.

-Vitamin C: Bitki suyu çıkarılıp belli miktar metafosforik asit çözeltisi ilave edilmiştir. 10 ml ekstrakt, 20 ml metafosforik asit çözeltisi ile sulandırılarak süzümüştür. Bu örnekten 10 ml alınarak 2.6 diklorofenolindifenol boya çözeltisi ile titre edilmiştir (Anonymous 1983).

-Makro ve Mikro Besin Elementleri: Bitki numuneleri 70°C'de kurutulup öğütülerek analize hazırlanmıştır. Makro (fosfor, potasyum, magnezyum, kalsiyum ve sodyum) ve mikro (demir, bakır, çinko ve mangan) besin elementleri, bitkiler yaş yakmaya tabi tutulduktan sonra fosfor vanadomolibdat sarı renk yöntemi ile spektrofotometrede; diğer elementler ise atomik absorpsiyon spektrofotometrede okunarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler, hazırlanan standartlar ve sulandırma faktörü dikkate alınarak hesaplanmıştır. Makro elementler mg/100 g, mikro elementler ise ppm olarak ifade edilmiştir. Ayrıca protein analiz cihazı (kjhaldal cihazı) ile protein oranı (%) belirlenmiştir (Kacar 1972).

-Renk Maddeleri: Bitkilerde renk maddelerini belirlemek amacıyla karoten, likopen ile klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil (a+b) konsantrasyonları tespit edilmiştir. Karoten ve likopen tayin işlemleri Bursa Gıda Araştırma Enstitüsü'nde yapılmıştır. Kurutulmuş bitki numunelerinden hazırlanan solusyonlar, karoten için 452 nm'de, likopen için 505 nm'de spektrofotometrik olarak okunmuşlardır. Elde edilen veriler aşağıdaki formüle göre değerlendirilmiştir (Anonymous 1983).

$$(1) \text{ Likopen miktarı (ppm)} = A_{452} \times V \times 5 / \text{örnek mik. (g)}$$

$$(2) \text{ Karoten miktarı (ppm)} = [(A_{505} - A_{452}) \times (1355/2000) / 1477] \times [(V \times 10^4) / \text{örnek mik. (g)}]$$

V: 100 ml (son hacim)

Klorofil tayin işleminde, çarşır ve sarı çarşır bitkilerinin sürgün (yenilen aksam) ve yaprak kısımları ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Analizlerde kullanılan çarşır ve sarı çarşır yaprağı ve sürgünü ile çirş bitkilerinden alınan örnekler yıkanıp kurulandıktan sonra şişelere konulmuştur. Örnekleri içeren şişeler etanol ile doldurularak kapakları kapatılmış ve karanlıkta muhafaza edilmek üzere çalışır halde olmayan derin dondurucuya yerleştirilmiştir.

Yaklaşık olarak 24 saat depolama süresinden sonra örnek şişedeki klorofil-etanol solusyonu 250 ml'lik balon jojeye süzölmüştür. Daha sonra içerisinde bitki örneği bulunan şişenin yarısı veya 2/3 si tekrar etanol ile durulandıktan sonra bu solusyon yine 250 ml'lik aynı balon jojeye ilave edilmiştir. Örnekleri içeren şişe tekrar etanol ile doldurularak karanlığa bırakılmıştır. 24 saat sonra aynı işlem tekrarlanmıştır. Bu işlem 24 saat sonra yine tekrar edilmiştir. Son durulamadan sonra örnekler, 70 °C sıcaklığa ayarlanmış fırında 3 gün müddetle kurutulmuş ve daha sonra tartılmıştır.

Etanol-klorofil solusyonu 200 ml'lik balon jojeye süzölmüş ve 200 ml'ye tamamlanacak şekilde balon jojeye etanol ilave edilmiştir. Bu son solusyondan spektrofotometrenin cam tüpüne konulmuş ve klorofil ekstraktlarının 665 ve 649 nm'deki absorbsiyonları spektrofotometrik olarak ölçölmüştür. Ölçömlerin, bitkilerin içerdikleri klorofil miktarına dönöştürölebilmesi için aşağıdaki formöller kullanılmıştır:

$$(1) \quad \mu \text{ g klorofil a/ml solusyon} = (13.70) (A_{665 \text{ nm}}) - (5.76) (A_{649 \text{ nm}})$$

$$(2) \quad \mu \text{ g klorofil a/ml solusyon} = (25.80) (A_{649 \text{ nm}}) - (7.60) (A_{665 \text{ nm}})$$

$$(3) \quad \text{Toplam klorofil} = \text{klorofil a} + \text{klorofil b}$$

Klorofil konsantrasyonları μg klorofil/mg kuru ağırlık üzerinden hesap edilmiştir (Akçin 1980).

4.2.4 Tohum Bağlama Çalışmaları

4.2.4.1. Fenolojik Gözlemler

Fenolojik gözlemler 1999 ve 2000 yıllarında, çiriş bitkisinde Güngörmez ve Kızlarkalesi yöreleri ile Enstitü deneme alanında; çadır bitkisinde Güngörmez, Kızlarkalesi ve Üzümlü yörelerinde; sarı çadır bitkisinde ise Kızlarkalesi, Yeşildere ve İspir yörelerinde yapılmıştır. Yapılan fenolojik gözlemler ve uygulanan metotlar aşağıda verilmiştir (Gülyüz 1977).

- **Çiçek Sapı Oluşum Zamanı** : Çiçek sapının (pedinkul) belirmeğe başladığı zaman.
- **İlk Çiçeklenme** : İlk olgun çiçeğin görülmeye başladığı ve çiçeklerin takriben %1'inin açıldığı tarih.
- **%50-80 Çiçeklenmenin Gerçekleştiği Zaman**: Anıların en fazla faaliyet gösterdikleri ve çiçeklerin takriben %50-80'inin açtığı tarih.
- **Çiçeklenme Sonu** : Çiçeklenmenin sona erdiği yani tepallerin yaklaşık %95'inin solmaya başladığı tarih.
- **Tohumun hasat olumu**: Tohum temini için meyvelerin tam olgunlaşıp dalında kurumaya başladığı ve meyvenin dalından rüzgar vb etmenler aracılığıyla kolayca dalından ayrıldığı zaman.

4.2.4.2. Döllenme Biyolojisi İle İlgili Çalışmalar

4.2.4.2.1. *In vitro* Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Testi

Denemede materyal olarak, deneme alanından alınan çiriş bitkisinin çiçek tozları kullanılmıştır. Çirişin raseminde tabana yakın çiçekler ile tepeye yakın çiçeklerin çiçek tozları, ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bitkilerinden alınan çiçek tozlarının canlılık düzeylerini saptayabilmek amacıyla, Norton (1966) tarafından bildirilen 2, 3, 5 Triphenyl Tetrazolium Chlorid (TTC) testi yapılmıştır (Keleş 1998).

10 ml TTC çözeltisi hazırlamak için önce 100 mg TTC, 1 ml saf su ve 5.4 g sakkaroz, 9 ml saf su içinde ayrı ayrı eritilmiş ve daha sonra karışımlar birbirlerine eklenmiştir. Böylece 10 ml % 1'lik TTC çözeltisi hazırlanmıştır. Hazırlanan bu çözelti bir damlalık yardımı ile lam üzerine damlatılmış ve bir suluboya fırçası yardımı ile çiçek tozu ekimi yapılarak damlanın üzeri lamelle kapatılmıştır. Bu amaçla iki lam ve her lamda iki lamel ve her lamelde 4'er alan olmak üzere toplam 16 alanda sayım yapılmıştır. Boyama 3-4 saat içinde gerçekleşmiş ve mikroskopta sayım yapılmıştır. Temelde çiçek tozlarının boyanmasından faydalanılarak yapılan bu testte canlı çiçek tozları kırmızıya boyanmaktadır. Açık kırmızıya boyananlar ve pembe olanlar yarı canlı, hiç boyanmayan çiçek tozları ise cansız olarak sınıflandırılmıştır. 3 tekrarlı olarak yapılan bu denemede elde edilen veriler, faktöriyel düzenleme ve tesadüf parselleri deneme desenine göre istatistiksel analizlere tabi tutulmuş ve önemli bulunan ortalamalara duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerde, % olarak ifade edilen verilerde açış transformasyon değerleri kullanılmıştır (Yıldız ve Bircan 1991).

4.2.4.2.2. *In vitro* Koşullarda Çiçek Tozu Çimlendirme Testi

Çiçek tozu çimlendirme testinde materyal olarak, Enstitü deneme alanında bulunan çiriş; Güngörmez, Kızlarkalesi ve Üzümlü yörelerinden alınan çadır ve Kızlarkalesi, Yeşildere ve İspir yörelerinden alınan sarı çadır bitkilerinin çiçek tozları kullanılmıştır.

Çiçek tozu çimlendirme testleri petride %1 agar ortamına ilave edilmiş değişik konsantrasyonlardaki sakkaroz karışımından yapılmıştır (Gülyüz 1977, Keleş 1998). Çiçek tozları petri kutularında %1 agar ortamına eklenmiş %0, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60 ve 80 sakkaroz karışımlarında çimlendirilmiştir. Ortamlar hazırlanırken 100 ml su ısıtılarak içerisine 1 g agar konulup eritilmiş ve daha sonra üzerine hazırlanacak konsantrasyona göre 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60 ve 80 g sakkaroz ilave edilmiştir. Hazırlanan sıvı steril ortamda petri kutularına 2 mm kalınlığında dökülmüştür. Soğuduktan sonra çiçek tozu ekimi, steril kabinde yapılmış ve ortamın nemini sağlamak için petri kutularının kapaklarına filtre kağıdı konularak saf suyla nemlendirilmiştir. Daha sonra çimlenmeye alınmışlardır. Her bitki türünden 2 petri hazırlanmış ve her petride ise tesadüfen seçilen 4 alanda mikroskopik sayımlar yapılmış ve resimler çekilmiştir. Her petri bir tekerrür olarak kabul edilmiş ve elde edilen veriler, faktöriyel düzenleme ve tesadüf parselleri deneme desenine göre istatistiksel analizlere tabi tutularak, önemli bulunan ortalamalara duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerde, % olarak ifade edilen verilerde açı transformasyon değerleri kullanılmıştır (Yıldız ve Bircan 1991).

4.2.4.2.3. Serbest ve Kontrollü (Kendileme) Tozlama

Serbest ve kontrollü tozlama çalışmaları, deneme alanında yetiştirilen çiriş bitkisinde yapılmıştır. Serbest tozlama için, hiçbir işlem uygulanmayan ve tamamen doğal koşullarda tozlanmaya bırakılan rasemler seçilmiştir. Kontrollü tozlama da ise, çiçekleri taşıyan rasemler çiçekler açmadan önce bez torbalarla izole edilmişlerdir. Böylece dışarıdan gelebilecek çiçek tozları ve böcek aktivitesi engellenmiştir. İzole edilmiş rasemlerde anterler patlayarak çiçek tozları serbest hale geçmesinden sonra, her gün rasemlerin sallanması ve bir sulu boya fırçası yardımıyla çiçek tozlarını stigma üzerine taşınması sağlanmıştır. Döllenme sonunda bez torbalar çözülerek bitkiler işaretlenmiştir. Tohumlar olgunlaşınca hasat edilmiştir. Daha sonra, her tekerrür için 10 bitki olmak üzere, toplam 30 bitki raseminde bitkide değerlendirmeler yapılmıştır. Meyve tutma oranı, hasat edilen rasemlerden elde edilen dolu meyve (tohumlu meyve) sayısının, boş meyve (tohumsuz meyve) sayısına oranlanmasıyla bulunmuştur. Elde edilen veriler,

faktöriyel düzenleme ve şans blokları deneme desenine göre istatistiksel analizlere tabi tutulmuş ve önemli bulunan ortalamalara duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerde, % olarak ifade edilen verilerde açı transformasyon değerleri kullanılmıştır (Yıldız ve Bircan 1991).

4.2.5. Herbaryum ve Tür Teşhis Çalışmaları

Herbaryum çalışmaları dahilinde bitki örnekleri, bitkinin tüm organlarını üzerinde bulunduracak şekilde toplanmışlardır. Bütün organları ile toplanan bitkiler gazete kağıtlarının arasına konularak hemen preslenmişler ve düzgün form almaları sağlanmıştır. Çadır ve sarı çadır bitkileri hacimli olduklarından birkaç yerinden katlanmışlardır. Usulüne uygun yapılan kurutma işleminden sonra bitkiler, 40x30 cm boyutlu dosya şeklinde hazırlanmış kartonlara tutkalla yapıştırılarak tespit edilmiş ve sağ alt köşeye bitkilerin toplandıkları yer, yükseklik, mevkii ve toplama tarihi gibi bilgileri içeren etiketler yapıştırılmıştır (Vardar 1962, Ekim ve Yıldırım 1993).

Araştırma materyali bitkilere ait herbaryum örneklerinin tür teşhisi, 1997 yılında Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden Prof. Dr. Tuna EKİM ile Doç. Dr. Hayri DUMAN tarafından yapılmıştır.

Bitkilerin çiçek, tohum ve çimlenmiş tohum ile fideleri fikse edilmişlerdir. Fiksatif olarak, %70'lik alkol (90) ml+5 cc formaldehit+5 cc propiyonik asit karışımından hazırlanmış çözelti kullanılmıştır (Vardar 1962).

Ayrıca, çadır bitkisinin doğal yetiştirme alanlarında, çiçeklenme döneminde erkek ve dişi organların yoğun bir şekilde zararlı istilasına maruz kaldığı görülmüştür. Alınan zararlı örneklerin teşhisi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'den Doç. Dr. Erol Yıldırım tarafından yapılmıştır.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

5.1. Arazi Çalışmaları

Çiriş, çasır ve sarı çasır tohumlarının ekimleri, 1997 yılında 16 Ekim, 1998 yılında 21 Ekim, 1999 yılında ise 26 Ekim tarihlerinde gerçekleştirilmiş ve deneme parsellerinde bitki çıkışlarına ait gözlemler 1998, 1999 ve 2000 yıllarında alınmıştır. Bitki çıkışlarının aşağıda belirtilen tarihlerde olduğu tespit edilmiştir (çizelge 5.1.1).

Çizelge 5.1.1. Deneme parsellerinde çiriş (*Eremurus spectabilis*) ve çasır (*Prangos ferulacea*) ile sarı çasır (*Hippomarathrum microcarpum*)'da tohum ekim ve bitki çıkış tarihleri

Bitkiler	Yöreler	Tohum Ekim Yılları	Bitki Çıkış Tarihleri
Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>)	Güngörmez	1997	12 -15 Mart 1998
		1998	20-26 Mart 1999
		1999	8-10 Nisan 2000
	Kızlarkalesi	1997	10-15 Mart 1998
		1998	18-26 Mart 1999
		1999	9-12 Nisan 2000
Çasır (<i>Prangos ferulacea</i>)	Güngörmez	1997	18 Mart-01 Nisan 1998
		1998	18-26 Mart 1999
		1999	10-15 Nisan 2000
	Üzümlü	1997	17 Mart-01 Nisan 1998
		1998	20-25 Mart 1999
		1999	10-17 Nisan 2000
	Kızlarkalesi	1997	17-31 Mart 1998
		1998	16-22 Mart 1999
		1999	05-13 Nisan 2000
Sarı çasır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>)	Kızlarkalesi	1998	23 Mart-01 Nisan 1999
		1999	10-13 Nisan 2000
	Yeşildere	1998	30 Mart-10 Nisan 1999
		1999	10-15 Nisan 2000
	İspir	1998	28 Mart-8 Nisan 1999
		1999	12-17 Nisan 2000

Bitkilerde, 1998 ve 1999 yıllarına ait çıkış tarihlerin yaklaşık aynı zamanlarda gerçekleştiği, ancak 2000 yılına ait bitki çıkış tarihlerinin daha geç olduğu saptanmıştır (çizelge 5.1.1). Bitki çıkışlarının gözlemlendiği yıllara ait meteorolojik veriler incelendiğinde (çizelge 3.1.1), 1998 ve 1999 yılı ortalama sıcaklık birbirine oldukça

yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca, bitkilerin sürmeye başladığı mart ayında, sıcaklık ortalaması 1998 ve 1999'da sırasıyla 5.9°C ve 4.1°C olmasına rağmen, bu değer 2000 yılı mart ayında 0.9°C olmuştur.

Çiriş, çadır ve sarı çadır bitkilerinde, bir önceki yıl (1 yaş) ve aynı yıl (0 yaş) elde edilen tohumlar kullanılarak yapılan ekimlerden elde edilen verilerin istatistiksel analizleri yapılmış ve bitki çıkışlarına ait varyans analiz sonuçları çizelge 5.3.2'de, çiriş bitkisine ait ortalamalar çizelge 5.3.3, çadır bitkisine ait ortalamalar çizelge 5.3.4, sarı çadır bitkisine ait ortalamalar ise çizelge 5.3.5'te verilmiştir. Bitki çıkış oranlarına ait transforme değerler, çizelgelerde parantez içinde ifade edilmişlerdir.

Çizelge 5.1.2. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*), çadır (*Prangos ferulacea*) ve sarı çadır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkilerine ait farklı yaştaki tohumların deneme parsellerinde farklı yıllarda yapılan ekimlerinden elde edilen bitki çıkış oranlarını gösterir varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Bitkilerin Çıkış Oranları ¹ (%)								
	Çiriş (<i>Eremurus spectabilis</i>)			Çadır (<i>Prangos ferulacea</i>)			Sarı Çadır (<i>Hippomarathrum microcarpum</i>)		
	SD	KO	F	SD	KO	F	SD	KO	F
Tekerrür	2	31.00	8.47**	2	9.76	3.08 ^{ns}	2	3.61	1.58 ^{ns}
Yıllar	2	162.04	44.31**	2	232.48	73.28**	1	183.8	80.22**
Yöreler	1	2.83	0.78 ^{ns}	2	23.43	7.39**	2	12.46	5.44*
Yıl x Yöre	2	15.63	4.28*	4	0.93	0.29 ^{ns}	2	2.90	1.26 ^{ns}
Tohum Yaşı	1	2848.70	778.93**	1	12579.12	3965.03*	1	5569.0	2430.53*
Yıl x Tohum Yaşı	2	121.46	33.21**	2	12.51	3.95*	1	20.62	9.00**
Yöre x Tohum Yaşı	1	2.12	0.58 ^{ns}	2	0.154	0.049 ^{ns}	2	1.51	0.66 ^{ns}
Yıl x Yöre x Tohum Yaşı	2	3.92	1.07 ^{ns}	4	2.68	0.85 ^{ns}	2	0.64	0.28 ^{ns}
Hata	22	3.66		34	3.173		22	2.29	
Genel	35			53			35		
Var. Kat (%)	4.06			5.80			6.37		

¹: Bitkilerin çıkış oranlarına ait verilerin istatistiksel değerlendirmesinde açığa transformasyon değerleri kullanılmıştır, **: 0.01 seviyesinde önemli, *: 0.05 seviyesinde önemli, ^{ns}: önemsiz

Çiriş: Çiriş bitkisine ait tohumlarla yapılan ekimlerde, bitki çıkışı üzerine yılların etkisinin istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) olduğu saptanmıştır (çizelge 5.1.2). En yüksek ortalama bitki çıkışı %60.00 ile 1997 yılı ekimlerinde meydana gelmiş, bunu sırasıyla %50.00 ile 1998 ve 1999 yılı ekimleri izlemiştir (çizelge 5.1.3).

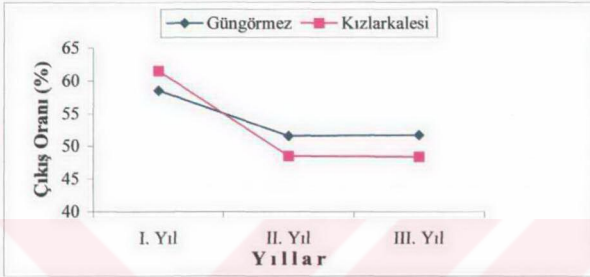
Çizelge 5.1.3. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisine ait farklı yaştaki tohumların deneme parsellerinde farklı yıllarda yapılan ekimlerinden elde edilen bitki çıkış oranları (%)

Tohum Ekim Yılları	Yöreler	Tohum Yaşı		Ortalama
		1	0	
1997	Güngörmez	39.35 (38.82) ¹	77.67 (61.82)	58.51 (50.32)
	Kızılarkalesi	40.67 (39.603)	82.33 (65.18)	61.50 (52.39)
Ortalama		40.00 (39.20)	80.00 (63.50)	60.00 (51.36) a
1998	Güngörmez	42.33 (40.58)	60.67 (51.17)	51.50 (45.88)
	Kızılarkalesi	37.65 (37.82)	59.33 (50.38)	48.49 (44.10)
Ortalama		40.00 (39.20)	60.00 (50.78)	50.00 (44.99) b
1999	Güngörmez	36.00 (36.82)	67.30 (55.15)	51.65 (45.99)
	Kızılarkalesi	34.00 (35.66)	62.65 (52.34)	48.33 (44.00)
Ortalama		35.00 (36.24)	64.98 (53.75)	50.00 (44.99) b
Yıllar Ortalaması Olarak	Güngörmez	39.23 (38.74)	68.55 (56.05)	53.89 (47.39)
	Kızılarkalesi	37.44 (37.69)	68.10 (55.97)	52.78 (46.83)
Genel Ortalama		38.34 (38.22) B	68.33 (56.01) A	53.33 (47.11)
Duncan (%)	Yıl: 2.20, Yıl x Yöre: 2.29, Tohum Yaşı: 1.79, Yıl x Yaş: 3.11			

¹: Trasforme değerler

Bitki çıkışı üzerine yıl x yöre interaksyonu önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (çizelge 5.1.2). Güngörmez ve Kızılarkalesi orijinli tohumların 1998 ve 1999 yılı ekimlerinde meydana gelen ortalama bitki çıkış oranı (sırasıyla %51.50 ve 48.49; 51.65 ve 48.33) aynı gruba girerken, 1997 yılı ekimlerinde gerçekleşen ortalama bitki çıkış oranı (sırasıyla %58.51 ve 61.50)'nın farklı grupta yer alması interaksyona neden olmuştur (çizelge 5.1.3, şekil 5.1.1).

Tohum yaşının çıkış üzerine etkisinin çok önemli ($p<0.01$) olduğu saptanmıştır (çizelge 5.1.2). Tohum yaşına göre, bitki çıkış oranlarında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Nitekim; 1 yaş tohumlarla yapılan ekimde çıkış oranının %40.00 iken, bu oranın 0 yaşlı



Şekil 5.1.1. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisine ait bitki çıkışı değerlendirmelerinde yıl x yöre yaşı etkisi

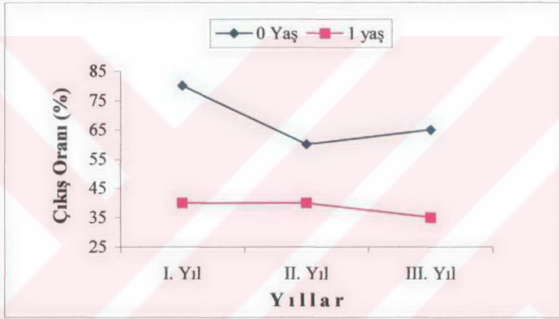
tohumlarda, %80.00 olduğu belirlenmiştir. Aynı durum, 1998 ve 1999 yılı ekimlerinde de gözlenmiş ve 1 ve 0 yaşlı tohumlarda, yıllara göre sırasıyla %40.00 ve 60.00 ile %35.00 ve 64.98 ve bitki çıkışının olduğu saptanmıştır. Ortalama bitki çıkış oranı, 1 yaş tohumlarda %38.34 olurken, 0 yaş tohumlarda %68.33 olarak gerçekleştiği belirlenmiştir (çizelge 5.1.4).

Bitki çıkış oranı değerlendirmelerinde, yıl x tohum yaşı etkisinin çok önemli olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.2). 1 yaş tohumlarda, 1997 ve 1998 yılları için %40.00, 1999 yılı için %35.00 oranında olduğu tespit edilen bitki çıkış oranları aynı gruba girmektedir. 0 yaş tohumlarda ise, 1997 yılı ekimlerinde elde edilen bitki çıkış oranı (%80.00), 1998 ve 1999 yılı bitki çıkış oranları (sırasıyla %60.00 ve 64.98)'yla farklı grupta yer almıştır. Bu durum yıl x yaş etkisinin önemli bulunmasına neden olmuştur (çizelge 5.1.3, şekil 5.1.2).

Çaşı: Farklı yıllarda ekimi yapılan çayırdaki bitki çıkışı üzerine, yılların etkisi çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.1.2). En fazla bitki çıkışı %35.00 ile 1997 yılı

ekimlerinde gerçekleşmiş, bunu %28.50 ve 25.00 ile sırasıyla 1998 ve 1999 yılları izlemiştir (çizelge 5.1.4).

Çaşıda bitki çıkış oranı üzerine, farklı yörelerin etkisinin çok önemli ($p<0.01$) olduğu tespit edilmiştir (çizelge 5.1.2). En fazla bitki çıkışı (%30.72) Üzümlü yöresinden alınan çadır tohumlarında meydana gelmiştir. Bunu %29.89 ile Güngörmez ve %27.89 ile Kızılarkalesi'nden alınan tohumlar izlemiştir (çizelge 5.1.4).



Şekil 5.1.2. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisine ait bitki çıkışı değerlendirmelerinde yıl x tohum yaşı etkisi

Tohum yaşının çaşıda bitki çıkış oranı üzerine etkisi çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.1.2). 1 ve 0 yaş tohumlarda bitki çıkışı 1997 yılında sırasıyla %9.97 ve 60.00; 1998 yılında %6.99 ve 50.00; 1999 yılında ise %5.00 ve 45.00 oranında gerçekleştiği saptanmıştır. En fazla ortalama bitki çıkışı %51.67 ile 0 yaş grubu tohumlarda meydana gelirken, 1 yaş tohumlarda bu oranın %7.33 olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.1.4).

Çadır bitkisinde bitki çıkışı yönünden yıl x tohum yaşı etkisi önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (çizelge 5.1.2). 1997 yılı tohum ekimlerinde, 0 yaş tohumlarda meydana gelen bitki çıkış oranı (%60.00)'nın, 1998 ve 1999 yılı ekimlerinde elde edilen çıkış oranı (sırasıyla %50.00 ve 45.00)'ndan daha fazla gerçekleşmesi etkisinin nedeni olmuştur (çizelge 5.1.4, şekil 5.1.3).

Çizelge 5.1.4. Değişik yörelerden alınan çasır (*Prangos ferulacea*) bitkisine ait farklı yaştaki tohumların deneme parsellerinde farklı yıllarda yapılan ekimlerinden elde edilen bitki çıkış oranları (%)

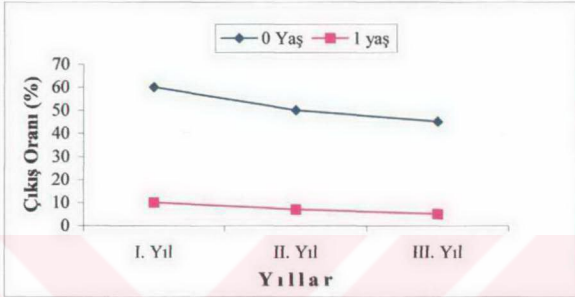
Tohum Ekim Yılları	Yörelere	Tohum Yaşı		Ortalama
		1	0	
1997	Güngörmez	10.33 (18.69) ¹	60.00 (50.78)	35.16 (34.74)
	Üzümlü	10.30 (18.72)	62.33 (52.14)	36.15 (34.43)
	Kızlarkalesi	9.34 (17.649)	57.67 (49.42)	33.51 (33.53)
Ortalama		9.97 (18.35)	60.00 (50.78)	35.00 (34.57) a
1998	Güngörmez	6.65 (14.78)	51.33 (45.77)	28.99 (30.27)
	Üzümlü	8.33 (16.77)	52.00 (46.15)	30.17 (31.46)
	Kızlarkalesi	6.00 (14.05)	46.67 (43.09)	26.34 (28.57)
Ortalama		6.99 (15.20)	50.00 (45.00)	28.50 (30.10) b
1999	Güngörmez	6.00 (14.15)	45.00 (42.13)	25.50 (28.14)
	Üzümlü	5.33 (13.34)	46.00 (42.71)	25.67 (28.02)
	Kızlarkalesi	3.67 (10.86)	44.00 (41.55)	23.84 (26.21)
Ortalama		5.00 (12.78)	45.00 (42.13)	25.00 (27.46) c
Yıllar Ortalaması Olarak	Güngörmez	7.67 (15.87)	52.11 (46.23)	29.89 (31.05) AB
	Üzümlü	8.00 (16.28)	53.44 (47.00)	30.72 (31.64) A
	Kızlarkalesi	6.33 (14.18)	49.44 (44.69)	27.89 (29.43) B
Genel Ortalama		7.33 (15.44) B	51.67 (45.97) A	29.50 (30.71)
Duncan (%)	Yıl: 2.24, Yöre: 1.64, Tohum Yaşı: 1.02, Yıl x Yaş: 1.76			

¹: Trasforme değerler

Sarı çasır: Sarı çasırda bitki çıkış oranı üzerine, farklı yörelerin etkisi önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur (çizelge 5.1.2). En fazla bitki çıkışı (%21.00) Yeşildere yöresinden alınan tohumlarında meydana gelmiştir. Bunu %19.17 bitki çıkışı ile Kızlarkalesi ve %18.33 bitki çıkışı ile İspir yörelerinden alınan tohumlar izlemiştir (çizelge 5.1.5).

Bitki çıkış oranı üzerine tohum yaşı etkisinin çok önemli ($p < 0.01$) olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.1.2). 1 ve 0 yaş tohumlarında bitki çıkışı, sırasıyla 1998 yılında % 3.00 ve 30.00 oranında, 1999 yılında ise %5.01 ve 40.00 oranında olmuştur. En fazla ortalama

bitki çıkışı %35.00 ile 0 yaşlık tohumlardan elde edilirken, 1 yaşlı tohumlarda bu oran %4.01 olmuştur (çizelge 5.1.5).



Şekil 5.1.3. Çaçır (*Prangos ferulacea*) bitkisine ait bitki çıkışı değerlendirmelerinde yıl x tohum yaşı etkileşimi

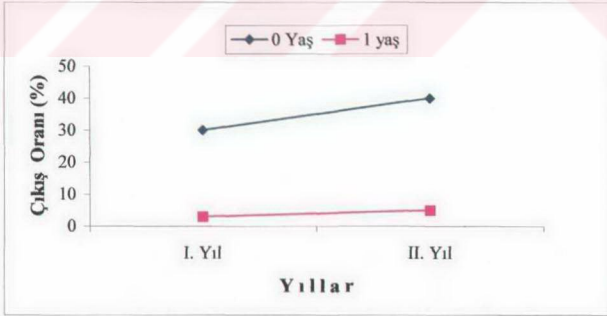
Çizelge 5.1.5. Değişik yörelerden alınan sarı çaçır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisine ait farklı yaştaki tohumların deneme parsellerinde farklı yıllarda yapılan ekimlerinden elde edilen bitki çıkış oranları (%)

Tohum Ekim Yılları	Yöreler	Tohum Yaşı		Ortalama
		1	0	
1998	Kızlarkalesi	3.33 (10.34) ^t	30.34 (33.41)	16.84 (21.87)
	Yeşildere	3.00 (9.88)	32.00 (34.44)	17.50 (22.16)
	İspir	2.67 (9.27)	27.67 (31.72)	15.17 (20.49)
Ortalama		3.00 (9.83)	30.00 (33.19)	16.50 (21.51) b
1999	Kızlarkalesi	4.67 (12.42)	38.32 (38.25)	21.50 (25.19)
	Yeşildere	6.00 (14.15)	43.00 (40.98)	24.50 (27.56)
	İspir	4.35 (11.94)	38.67 (38.45)	21.51 (25.33)
Ortalama		5.01 (12.84)	40.00 (39.22)	22.50 (26.03) a
Yıllar Ortalaması Olarak	Kızlarkalesi	4.00 (11.38)	34.33 (35.83)	19.17 (23.60) AB
	Yeşildere	4.50 (12.01)	37.50 (37.71)	21.00 (24.86) A
	İspir	3.50 (10.60)	33.17 (35.09)	18.33 (22.84) B
Genel Ortalama		4.01 (11.33) B	35.00 (36.21) A	19.50 (23.77)
Duncan (%)		Yıl: 1.69, Yöre: 1.28, Tohum Yaşı: 1.46, Yıl x Yaş: 2.07		

^t: Trasforme değerler

Çıkış oranı üzerine yıl x tohum yaşı interaksyonu çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.1.2). 0 yaş tohumlarda meydana gelen bitki çıkış oranı (sırasıyla %30.00 ve 40.00)'ndaki artışın, 1 yaş tohumlarında 1. yıldan 2. yıla geçerken elde edilen çıkış oranı (sırasıyla %3.00 ve 5.01)'dan daha fazla olması ve benzer seyir takip etmemesi, interaksyona neden olmuştur (çizelge 5.1.5, şekil 5.1.4).

Bu deneme, tohumların çimlenme kabiliyetlerini uzun süre muhafaza etmediğini ve canlılıklarını kısa sürede kaybettiklerini göstermektedir. Nitekim, Hernstadt ve Heyn (1977) çamır tohumlarının çimlenme kabiliyetlerini oldukça kısa bir sürede kaybettiklerini ve canlı tohum oranının düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bu tespitler denemeden elde edilen sonuçlarla uyum halindedir. Ayrıca, Ewart (1908) tarafından tohumlar optimum şartlarda canlılıklarını muhafaza süresine göre 3 gruba ayrıldığı, canlılık süresi 3 yıldan daha az olanlar mikrobiyotik, 3-15 arasında olanları mezobiyotik ve 15-100 yıl arasında olanları ise makrobiyotik grup olarak nitelendirildiği ileri sürülmüştür (Bewley and Black 1982). Bu tanıma göre, çiriş, çamır ve sarı çamır tohumları mikrobiyotik gruba dahil olmaktadır.



Şekil 5.1.4. Sarı çamır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisine ait bitki çıkışı değerlendirilmelerinde yıl x tohum yaşı interaksyonu

Bitkilerde tohumla üretimin yanında vegetatif üretim çalışmaları da yapılmıştır. Bitkilerden alınan vegetatif üretim organları, iklim odalarında ve nemli ortam (perlit)

içinde muhafaza edilerek, canlılık durumları izlenmiş ve belli bir süre nemli perlit ortamında muhafaza edilen çiriş rizomlarında büyüme konilerinin canlılıklarını muhafaza ettikleri, çadır ve sarı çadır köklerinin bozulmaya başladığı gözlenmiştir. Nitekim, deneme parsellerinde de benzer durum görülmüş ve vegetatif üretimin yapıldığı deneme parsellerinde, çadır ve sarı çadır köklerinin kullanıldığı parsellerden bitki elde edilememesine rağmen, çiriş rizomlarıyla yapılan üretimden olumlu sonuçlar alınmıştır. 1997, 1998 ve 1999 yılı sonuçlarına göre, Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan çiriş rizomlarıyla kurulan deneme parsellerinde bitkilerin görülmeye başladığı tarihler çizelge 5.1.6.'da verilmiştir.

Çizelge 5.1.6. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) rizomlarıyla farklı yıllarda tesis edilen deneme parsellerinde bitkilerin görülmeye başladığı tarihler

Dikim Yılları	Yöreler	Bitki Çıkışı
1997	Güngörmez	23-30 Mart 1998
	Kızlarkalesi	25-28 Mart 1998
1998	Güngörmez	15-30 Mart 1999
	Kızlarkalesi	10-25 Mart 1999
1999	Güngörmez	26 Mart-5 Nisan 2000
	Kızlarkalesi	24-31 Mart 2000

1999 yılı dikimlerinde bitki çıkışı, Güngörmez yöresinden alınan rizomlarda 26 Mart-5 Nisan 2000 tarihinde, Kızlarkalesi yöresinden alınan rizomlarda ise, 24-31 Mart 2000 tarihinde gerçekleşmiştir. , 1997 ve 1998 yılı dikimlerinden bitki çıkışlarının ise daha erken tarihlerde olduğu saptanmıştır. Bu durumun, 2000 yılı Mart ayı ortalama sıcaklık derecesi (0.9°C)'nin, 1998 ve 1999 yılı Mart ayı ortalama sıcaklık dereceleri (sırasıyla 4.1 ve 5.9°C)'den daha düşük gerçekleşmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir (çizelge 3.1.1).

Çiriş rizomlarıyla kurulu deneme parselinden elde edilen bitki çıkış oranlarına ait verilerin istatistiksel analizleri yapılmış ve varyans analiz sonuçları çizelge 5.1.7'de, ortalamalar ise çizelge 5.1.8'de sunulmuştur.

Çizelge 5.1.7. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) rizomlarıyla farklı yıllarda kurulan deneme parsellerinde bitki çıkış oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Bitkilerin Çıkış Oranı ¹ (%)		
	SD	KO	F
Tekerrür	2	9.51	0.48 ^{ns}
Yıllar	2	6.10	0.30 ^{ns}
Yöreler	1	1.26	0.07 ^{ns}
Yıl x Yöre	2	8.59	0.43 ^{ns}
Hata	10	20.20	
Genel	17		
Var. Kat (%)		6.36	

¹: Bitkilerin çıkış oranlarına ait verilerin istatistiksel değerlendirmesinde açı transformasyon değerleri kullanılmıştır, ^{ns}: istatistiksel olarak önemsiz

Çizelge 5.1.8. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkilerine ait rizomlarla farklı yıllarda kurulan deneme parsellerinde bitki çıkış oranları (%)

Dikim Yılları	Y ö r e l e r		Ortalama
	Güngörmez	Kızılarkalesi	
1997	87.0	90.0	88.5
1998	90.0	90.0	90.0
1999	88.0	87.0	87.5
Ortalama	88.3	89.0	88.7

Çiriş bitkisinde bitki çıkış oranı üzerine farklı yöreler ve yılların etkisi, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (çizelge 5.1.7). Ancak 1998 yılı dikimlerinde meydana gelen sürgün çıkış oranı (%90.0) en fazla olmuş, bunu sırasıyla 1997 ve 1998 yılı dikimlerinde gerçekleşen çıkış oranı (sırasıyla %88.5, 87.5) izlemiştir (çizelge 5.1.8).

Çiriş bitkisinde bölme ile üretim yoluna da gidilmiştir. Rizomlarda bölme işlemi, 1997 yılında Güngörmez ve Kızılarkalesi yörelerinden alınıp deneme alanına dikilen köklerle tesis edilen parsellerde, bitki dinlenmeye girdikten sonra (yapraklar kuruduktan ve tohum hasadı yapıldıktan sonra) 28 Ağustos 2000 tarihinde (dikimden 3 yıl sonra) yapılmıştır. Köklerin çok gevrek olduğu gözlenmiş ve dikkatli çalışılmıştır. Cansız ve hastalıklı kökler ayrıldıktan sonra, köklerin yeniden dikilmiştir. Bölme işlemi her 3-4 yılda bir gerçekleştirilmesi önerilse de (Le Nard and De Hertogh 1993), Genders (1994)

çok gerekli olmadıkça 6 yıldan önce ayırma yapmanın sakıncalı olduğunu ileri sürmüştür.

Deneme alanında yapılan çalışmalar sırasında, *P. ferulacea* tohumlarından elde edilen fidelerin bazılarının ilk gelişim dönemlerinde (ilk gerçek yaprakların olduğu dönem) dejenere oldukları tespit edilmiştir. Bitkilerden elde edilen numunelerden isolatlar hazırlanmış ve inkübasyona tabi tutulmuştur. Gelişen funguslarda yapılan mikroskopik incelemeler sonucu *Phytophthora* sp. belirlenmiştir. Fidelerde dejenere olma durumunun hastalık etmeninden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, Herrnstadt ve Heyn (1977) tarafından *Prangos* cinsinin monografik çalışmalarının yapıldığı bir araştırmada, fidelerin ilk gelişim dönemlerinden sonra dejenere olmaya eğilimli olduğu tespit edilmiş ve sonuçta bitkinin yetiştirilmesinin oldukça güç olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, yetiştirmedeki problemlerin, canlı tohum oranının düşük olmasından, tohumların canlılıklarını kısa sürede kaybetmelerinden ve emriyo yeterli olgunluğa ulaşmadan meyvenin ana bitkiden ayrılmış olmasından kaynaklanmış olabileceği ve yeterli olgunluğa ulaşmayan embriyoların, zararlıların (özellikle *Lygus* sp.) saldırısına maruz kalabileceğini ileri sürmüştür. Bu tespitler ışığında, dejenere olma durumunun, emriyonun tam olgunluğa ulaşmama durumundan ya da gelişen embriyoların zararlıların etkisine maruz kalmasından kaynaklanmış olabileceği de söylenebilir.

Çiriş, çasır ve sarı çasır bitkilerinin gerek doğal yetişme alanlarında ve gerekse deneme alanındaki resimleri şekil 5.1.5-14'te sunulmuştur.



Şekil 5.1.5. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin doğal yetiştirme alanı (orijinal)



Şekil 5.1.6.Çaçır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin doğal yetiştirme alanı (orijinal)



Şekil 5.1.7. Sarı aşır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin doğal yetişme alanı (orijinal)



Şekil 5.1.8. Çasır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin doğal yetiştirme ortamında ilk çıkışı (orijinal)



Şekil 5.1.9. Deneme alanında tohumla üretilen çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisi (orijinal)



Şekil 5.1.10. Deneme alanında vegetatif üretilen çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisi (orijinal)



Şekil 5.1.11. Deneme alanında rizomla üretilen ve generatif (çiçek sapına sahip) gelişim dönemine giren çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisi (orijinal)



Şekil 5.1.12. Deneme alanında tohumla üretilen çasır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin ilk çıkışı (orijinal)



Şekil 5.1.13. Deneme alanında tohumla üretilen çasır (*Prangos ferulacea*) bitkisi (orijinal)



Şekil 5.1.14. Deneme alanında tohumla üretilen sarı çasır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisi (orijinal)

5.2. Tohum Çimlendirme Çalışmaları

Değişik yörelerden alınan çiriş, çadır ve sarı çadır tohumlarıyla 20°C ve 15°C sabit sıcaklıklara sahip çimlendirme dolaplarında yürütülen çimlendirme denemelerinde, farklı uygulamaların tohumların çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine etkisini belirlemek amacıyla, istatistiksel analizler yapılmış ve önemli bulunan ortalamalara duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Ayrıca istatistiksel olarak önemli bulunan interaksiyonların grafikleri çizilmiş ve interaksiyona neden olan unsurlar belirlenmiştir. Değerlendirmelere ait sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

5.2.1. Çiriş Bitkisine Ait Tohumlarda Çimlendirme Çalışmaları

Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan çiriş tohumlarının çimlendirme denemeleri, 20°C ve 15°C'lerde yürütülmüştür.

5.2.1.1. 20°C'de Çiriş Bitkisine Ait Tohumlarda Yürütülen Çimlendirme Çalışmaları

Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan çiriş tohumlarının 20°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların (kontrol, soğuk ve sıcak suda bekletme (25°C su 55 saat, 72°C su 2 dk), tohum kabuğunun kimyasallarla muamelesi (%25 H₂SO₄ 10 dk, %25 H₂SO₄ 20 dk, %50 H₂SO₄ 10 dk, %50 H₂SO₄ 20 dk, 1 N KOH 3 dk + HCl 5 dk, %0.2 KNO₃), GA₃ uygulamaları (250, 500, 750 ve 1000 ppm GA₃) ve düşük sıcaklıkta farklı sürelerde tohumların nemli ortamda tutulması (+4°C'de 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 ve 100 gün katlama)) etkisine ait varyans analiz sonuçları çizelge 5.2.1.1.1'de, ortalamalara ait çoklu karşılaştırma değerleri ile çimlenme oranlarına ait transforme değerler, çizelge 5.2.1.1.2'de verilmiştir.

Çimlenme Oranı: 20°C sıcaklıkta yürütülen çimlendirme denemelerinde, değişik yörelerin çirış tohumlarının çimlenme oranları üzerine olan etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (çizelge 5.2.1.1.1).

Çizelge 5.2.1.1.1. Değişik yörelerden alınan çirış (*Eremurus spectabilis*) tohumlarının 20°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisini gösterir varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Çimlenme Oranı ¹ (%)		Çimlenme Süresi (gün)		Çimlenme Gücü	
		KO	F	KO	F	KO	F
Yöreler	1	0.927	1.99 ^{ns}	2.245	2.40 ^{ns}	0.002	0.728 ^{ns}
Uygulamalar	22	807.76	1734.07 ^{**}	2302.37	2463.92 ^{**}	12.291	5688.47 ^{**}
Yöre x Uyg.	22	1.113	2.39 ^{**}	2.116	2.263 ^{**}	0.059	27.495 ^{**}
Hata	138	0.466		0.934		0.002	
Genel	183						
Var. Kat. (%)		12.36		13.28		11.81	

¹: İstatistiksel değerlendirmesinde açı transformasyon değerleri kullanılmıştır, ^{**}: 0.01 seviyesinde önemli, ^{ns}: önemsiz

Farklı uygulamaların çirış tohumlarının 20°C'de çimlenme oranları üzerine etkisinin istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) olduğu saptanmıştır (çizelge 5.2.1.1.1). Kontrol, sıcak ve soğuk suda bekletme, kimyasal ve hormon uygulamaları ile +4°C'de 30 ve 40 gün katlama uygulamalarına tabi tutulan çirış tohumlarında çimlenmenin olmadığı belirlenmiştir. +4°C'de 50, 60, 70, 80, 90 ve 100 gün süreyle yapılan katlama uygulamalarında çimlenme meydana gelmiş, ancak elde edilen çimlenme oranları oldukça düşük olmuştur. En düşük ortalama çimlenme oranı (%4.25)'nin 50 gün katlama, en yüksek ortalama çimlenme oranı (%28.13)'nin ise, 100 gün katlama uygulamasında gerçekleştiği saptanmıştır (çizelge 5.2.1.1.2).

Çirış tohumlarında 20°C'de çimlenme oranı değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksiyonu çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.1.1.1). 70 ve 80 gün katlama uygulamalarında, Güngörmez yöresinden alınan tohumlardan elde edilen çimlenme oranları (sırasıyla %12.00 ve 14.00) istatistiksel olarak farklı gruba girerken,

Çizelge 5.2.1.1.2. Değişik yörelerden alınan çirş (*Eremurus spectabilis*) tohumlarının 20°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisi

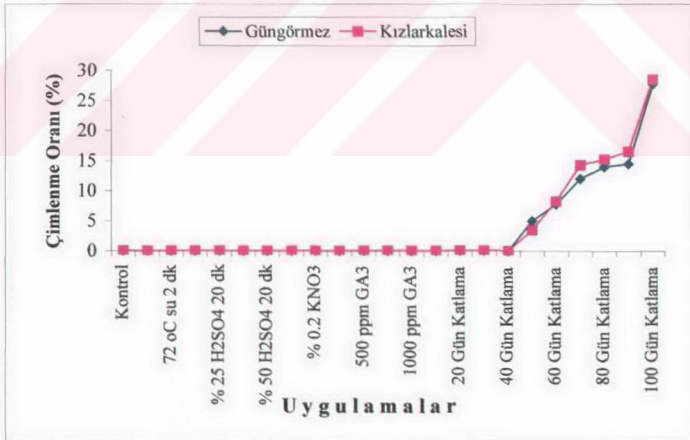
Uygulamalar	Çimlenme Oranı (%)		Çimlenme Süresi (gün)		Çimlenme Gücü	
	Güngörmöz	Kızılarkalesi	Ortalama	Güngörm	Kızılarkalesi	Ortalama
Kontrol	0.00 (0.00) ¹	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
25°C su 55 saat	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
72°C su 2 dk	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
%25 H ₂ SO ₄ 10 dk	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
%25 H ₂ SO ₄ 20 dk	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
%50 H ₂ SO ₄ 10 dk	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
%50 H ₂ SO ₄ 20 dk	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
1 N KOH 3 dk + HCl 5 dk	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
%0.2 KNO ₃	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
250 ppm GA ₃	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
500 ppm GA ₃	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
750 ppm GA ₃	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
1000 ppm GA ₃	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
+4°C'de 10 Gün Katlama	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
+4°C'de 20 Gün Katlama	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
+4°C'de 30 Gün Katlama	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
+4°C'de 40 Gün Katlama	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) f	0.00	0.00	0.00 f
+4°C'de 50 Gün Katlama	5.00 (12.89)	3.50 (10.64)	4.25 (11.77) e	64.36	63.32	63.84 a
+4°C'de 60 Gün Katlama	7.75 (16.11)	8.25 (16.67)	8.00 (16.39) d	50.37	51.98	51.18 b
+4°C'de 70 Gün Katlama	12.00 (20.26)	14.25 (22.15)	13.13 (21.21) c	22.42	19.15	20.79 c
+4°C'de 80 Gün Katlama	14.00 (21.97)	15.25 (22.97)	14.63 (22.47) b	19.69	16.70	18.20 d
+4°C'de 90 Gün Katlama	14.50 (22.37)	16.50 (23.95)	15.50 (23.16) b	8.08	7.75	7.91 c
+4°C'de 100 Gün Katlama	27.75 (31.78)	28.50 (32.24)	28.13 (32.01) a	5.02	5.96	5.39 f
Ortalama	3.52 (5.45)	3.75 (5.59)	3.64 (5.52)	7.39	7.16	7.28
Duncan (%)	Uygulama:0.8915,	Yöre x Uygulama:1.261	Uygulama:1.262, Yöre x Uygulama:1.785	Uygulama:0.0584, Yöre x Uygulama:0.083		

¹: Transforme değerler

Kızılarkalesi alınan tohumlardan elde edilen çimlenme oranlarının aynı gruba girmesi interaksiyona neden olmuştur (çizelge 5.2.1.1.2, şekil 5.2.1.1.1).

Çimlenme Süresi: Değişik yörelerden alınan çiriş tohumlarının çimlenme süreleri arasındaki farkın istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir (çizelge 5.2.1.1.1).

Uygulamaların 20°C'de çiriş tohumlarının çimlenme süreleri üzerine olan etkisinin, istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) olduğu saptanmıştır (çizelge 5.2.1.1.1). En yavaş ortalama çimlenme süresi (63.84 gün) ile +4°C'de 50 gün katlama uygulamasından elde edilmiştir. Bunu 51.18, 20.79 ve 18.20 gün ortalama çimlenme süresi ile sırasıyla 60, 70 ve 80 gün katlama uygulamaları izlemiştir. En yüksek ortalama çimlenme süresi 5.39 gün ile +4°C'de 100 gün katlama uygulamasından meydana gelmiştir (çizelge 5.2.1.1.2).



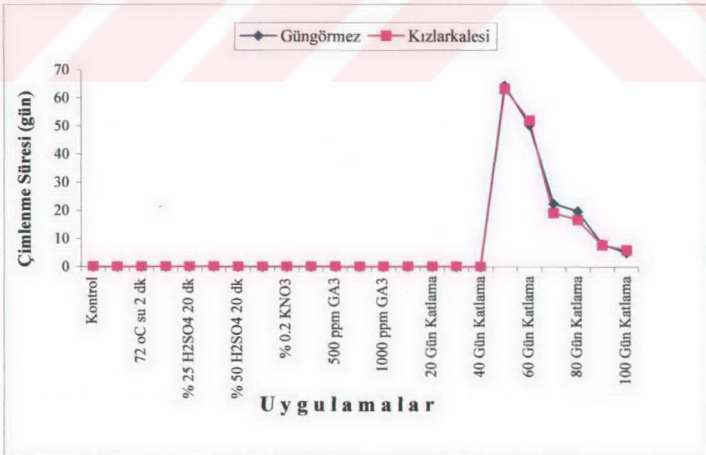
Şekil 5.2.1.1.1. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) tohumlarının 20°C'de çimlenme oranı değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksiyonu

20°C'de çimlenme süresi açısından değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksiyonu çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.1.1.1). Güngörmez orijinli

tohumlarda 90 gün katlama uygulaması ile 100 gün katlama uygulamasında elde edilen çimlenme süreleri (sırasıyla 8.08 ve 5.02 gün) arasındaki farkın istatistiksel olarak çok önemli olduğu belirlenmiştir. Kızlarkalesi orijinli tohumlarda ise aynı uygulamalarda meydana gelen çimlenme süreleri (sırasıyla 7.75 ve 5.96 gün) arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Bu durum interaksiyonun önemli çıkmasına neden olmuştur (çizelge 5.2.1.1.2, şekil 5.2.1.1.2).

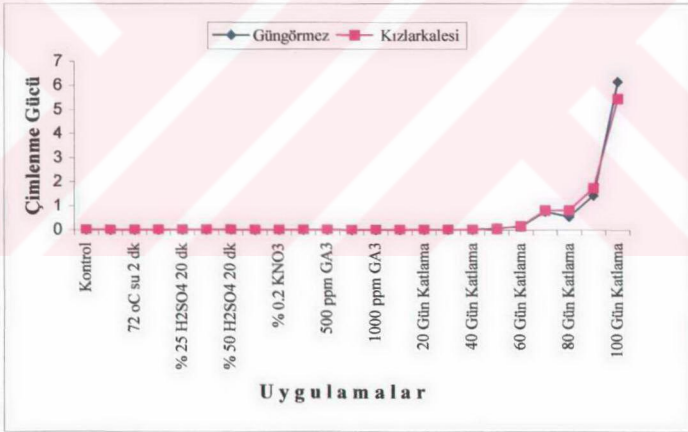
Çimlenme Gücü: Farklı yörelerin çiriş tohumlarının çimlenme gücü üzerine olan etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (çizelge 5.2.1.1.1).

20°C'de çiriş tohumlarının ortalama çimlenme gücü üzerine olan etkisi çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.1.3.2.1). En yüksek ortalama çimlenme gücü (5.81), +4°C'de 100 gün katlama uygulamasında meydana gelirken, en düşük ortalama çimlenme gücü (0.07), +4°C'de 50 gün katlama uygulamasından elde edilmiştir (çizelge 5.2.1.1.2).



Şekil 5.2.1.1.2. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) tohumlarının 20°C'de çimlenme süresi değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksiyonu

Çimlenme gücü değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur (çizelge 5.2.1.1.1). Güngörmez yöresinden alınan tohumlarda 50 gün katlama uygulamalarında meydana gelen çimlenme gücü değeri (0.07) ile 60 gün katlama uygulamalarından elde edilen çimlenme gücü değeri (0.15) istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. 70 ve 80 gün katlama uygulamalarında meydana gelen çimlenme gücü değerleri ise (sırasıyla 0.55 ve 0.76) farklı grupta bulunmuşlardır. Kızılarkalesi orijinli tohumlarda ise tam tersi bir durum gözlenmiş, 50 ve 60 gün katlama uygulamalarında meydana gelen çimlenme gücü değerleri (sırasıyla 0.06, 0.16) farklı grupta, 70 ve 80 gün katlama uygulamalarında meydana gelen çimlenme gücü değerleri ise (sırasıyla 0.77 ve 0.81) aynı grupta yer almıştır. Bu durum, interaksyonun önemli çıkmasına neden olmuştur (çizelge 5.2.1.1.2, şekil 5.2.1.1.3).



Şekil 5.2.1.1.3. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) tohumlarının 20°C'de çimlenme gücü değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu

5.2.1.2. 15°C'de Çişiş Bitkisine Ait Tohumlarda Yürütölen Çimlendirme Çalışmaları

15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların (kontrol, tohum kabuğunun kimyasallarla muamelesi (1, 2 ve 3 N KOH), GA₃ uygulamaları (250, 500, 750 ve 1000 ppm GA₃) ve düşük sıcaklıkta farklı sürelerde tohumların nemli ortamda tutulması (+4°C'de 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 ve 100 gün katlama)) etkisine ait varyans analiz sonuçları çizelge 5.2.1.2.1'de, ortalamalara ait çoklu karşılaştırma değerleri ile çimlenme oranlarına ait transforme değerler çizelge 5.2.1.2.2'de sunulmuştur.

Çizelge 5.2.1.2.1. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisini gösterir varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Çimlenme Oranı ¹ (%)		Çimlenme Süresi (gün)		Çimlenme Gücü	
		KO	F	KO	F	KO	F
Yörelere	1	23.72	3.6 ^{ns}	1.84	0.47 ^{ns}	0.085	0.65 ^{ns}
Uygulamalar	15	2395.9	363.7 ^{**}	1437.9	368.4 ^{**}	162.9	1236.4 ^{**}
Yöre x Uyg.	15	11.4	1.73 ^{ns}	6.73	1.72 ^{ns}	0.223	1.69 ^{ns}
Hata	96	6.587		3.90		0.132	
Genel	127						
Var. Kat. (%)		14.48		13.84		14.80	

¹: İstatistiksel değeriendirmesinde açt transformasyon değeriileri kullanılmıştır. ^{**}: 0.01 seviyesinde önemli, ^{ns}: önemli

Çimlenme Oranı: Farklı yörelerin çiriş tohumlarının çimlenme oranı üzerine etkisi, istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (çizelge 5.2.1.2.1). Ancak Kızılarkalesi'nden alınan tohumların çimlenme oranı (%15.55), Güngörmez'den toplanan tohumların çimlenme oranı (%14.41)'ından daha fazla olmuştur (çizelge 5.2.1.2.2).

Çimlenmeyi uyarıcı farklı ön işlemlerin çiriş tohumlarının çimlenme oranları üzerine etkisinin istatistiksel olarak çok önemli (p<0.01) olduğu saptanmıştır (çizelge 5.2.1.2.1). Hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrol ile kimyasal uygulamalarda çimlenme olayının

Çizelge 5.2.1.2.2. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisi

Uygulamalar	Çimlenme Oranı (%)				Çimlenme Süresi (gün)				Çimlenme Gücü			
	Güngörmez	Kızılarkalesi	Ort.		Güngörmez	Kızılarkalesi	Ort.		Güngörmez	Kızılarkalesi	Ort.	
Kontrol	0.00 (0.00) ^t	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	i	0.00	0.00	0.00 h		0.00	0.00	0.00 g	
1 N KOH	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	i	0.00	0.00	0.00 h		0.00	0.00	0.00 g	
2 N KOH	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	i	0.00	0.00	0.00 h		0.00	0.00	0.00 g	
3 N KOH	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	i	0.00	0.00	0.00 h		0.00	0.00	0.00 g	
250 ppm GA ₃	1.00 (5.74)	3.00 (9.90)	2.00 (7.66)	h	42.50	47.43	44.97 a		0.04	0.06	0.05 g	
500 ppm GA ₃	3.00 (9.90)	3.50 (10.56)	3.25 (10.43)	gh	32.23	31.75	31.99 b		0.18	0.14	0.16 fg	
750 ppm GA ₃	7.00 (15.07)	8.75 (17.09)	7.88 (16.08)	ef	29.77	29.00	29.39 c		0.33	0.30	0.32 fg	
1000 ppm GA ₃	9.50 (17.84)	10.00 (18.21)	9.75 (18.02)	e	28.72	25.90	27.31 c		0.37	0.39	0.38 fg	
+4°C'de 30 Gün Katlama	3.00 (9.90)	2.30 (7.99)	2.65 (8.95)	h	22.50	19.00	20.75 d		0.13	0.10	0.12 fg	
+4°C'de 40 Gün Katlama	6.00 (14.06)	4.50 (12.15)	5.25 (13.11)	fg	16.50	14.33	15.42 e		0.36	0.37	0.36 fg	
+4°C'de 50 Gün Katlama	7.00 (15.22)	7.00 (15.27)	7.00 (15.24)	ef	13.73	13.62	13.67 e		0.65	0.59	0.62 f	
+4°C'de 60 Gün Katlama	12.00 (20.19)	15.00 (22.70)	13.50 (21.44)	d	10.00	10.06	10.03 f		1.43	1.52	1.47 e	
+4°C'de 70 Gün Katlama	21.00 (27.11)	31.00 (33.80)	26.00 (30.46)	c	12.68	13.12	13.15 e		4.10	3.70	3.90 d	
+4°C'de 80 Gün Katlama	34.00 (35.54)	40.50 (39.51)	37.25 (37.52)	b	9.10	9.85	9.48 f		5.70	5.62	5.66 c	
+4°C'de 90 Gün Katlama	67.00 (54.98)	63.50 (52.89)	65.25 (53.93)	a	8.05	7.56	7.81 f		10.99	11.09	11.04 b	
+4°C'de 100 Gün Katlama	60.00 (50.82)	60.00 (50.82)	60.00 (50.82)	a	4.35	4.33	4.34 g		14.54	15.76	15.15 a	
Ortalama	14.41 (17.30)	15.55 (18.16)	15.00 (17.72)		14.38	14.12	14.25		2.43	2.48	2.45	
Duncan (%)	Uygulama: 3.4				Uygulama: 2.60				Uygulama: 0.48			

^t: Transforme değerler

meydana gelmediği, farklı dozlarda GA_3 'ün çimlendirme ortamına verilmesi çimlenmeyi olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. 250, 500, 750 ve 1000 ppm GA_3 konsantrasyonlarında sırasıyla ortalama %2.00, 3.25, 7.88 ve 9.75 oranında çimlenmenin gerçekleştiği saptanmıştır. $+4^\circ C$ 'de farklı sürelerde katlama uygulamalarının çimlenme üzerine etkisi, katlama sürelerine göre değiştiği ve katlama süresi arttıkça çimlenme oranının arttığı tespit edilmiştir. En fazla ortalama çimlenme oranının %65.25 ile 90 gün katlama uygulamasında meydana geldiği, bunu %60.00 ile 100 gün katlama uygulamasının izlediği ve bu iki uygulama arasındaki farkın önemsiz olduğu saptanmıştır (çizelge 5.2.1.2.2).

Çimlenme Süresi: Yörelere çiriş tohumlarının çimlenme süresi üzerine olan etkisi, çimlenme oranına benzer seyir takip etmiş ve değişik yörelere ortalama çimlenme süresi arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (çizelge 5.2.1.2.1).

Çimlenmeyi uyarıcı farklı ön işlemlerin çiriş tohumlarının çimlenme süresi üzerine etkisi istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.1.2.1). En yavaş çimlenme olayı hormon uygulamalarında görülmüştür. GA_3 'ün 250, 500, 750 ve 1000 ppm dozlarının uygulandığı ortamlarda ortalama çimlenme süresi sırasıyla 44.97, 31.99, 29.39 ve 27.31 gün olduğu, GA_3 yoğunluğu arttıkça çimlenme süresinin azaldığı saptanmıştır. Tohumlarda en hızlı ortalama çimlenme süresi (4.34), $+4^\circ C$ 'de 100 gün katlama uygulamasında meydana gelmiştir. Bunu 7.81 gün ortalama çimlenme süresi ile 90 günlük katlama uygulaması izlemiştir (çizelge 5.2.1.2.2).

Çimlenme Gücü: Tohumun % çimlenme oranı ve çıkış hızı arasındaki ilişki ile performansı belirleyen tohum özelliklerinin toplamı olarak ifade edilen çimlenme gücü, yörelere göre istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (çizelge 5.2.1.2.1).

Farklı uygulamaların çiriş tohumlarının çimlenme gücü üzerine etkisi istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) olmuştur (çizelge 5.2.1.2.1). Tohumlarda GA_3 uygulamalarının tamamı kontrole göre, ortalama çimlenme gücünü artırmıştır. GA_3 dozları ile pozitif bir ilişki içinde olan ortalama çimlenme gücü değerlerinin, 250, 500, 750 ve 1000 ppm GA_3

uygulamalarında sırasıyla 0.05, 0.16, 0.32 ve 0.38 olduğu tespit edilmiştir. 30 gün katlama uygulamasından elde edilen ortalama çimlenme gücü değeri (0.12) ile 40 gün katlama uygulamasında meydana gelen ortalama çimlenme gücü değeri (0.36)'nin, 500, 750 ve 1000 ppm'lik GA_3 uygulamasında meydana gelen ortalama çimlenme gücü değerleri ile istatistiksel olarak aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. En yüksek ortalama çimlenme gücü, 15.15 ile +4°C'de 100 gün katlama uygulamasında meydana gelmiştir. Bunu sırasıyla 11.04, 5.66 ve 3.90 ortalama çimlenme gücü ile 90, 80 ve 70 gün süreyle yapılan katlama uygulamaları izlemiştir (çizelge 5.2.1.2.2).

Çiriş tohumlarıyla yürütülen çimlendirme çalışmalarından elde edilen sonuçlara göre; gerek 20°C ve gerekse 15°C'de yürütülen denemelerde, kontrol ve kimyasal uygulamalarında çimlenme meydana gelmediği saptanmıştır (çizelge 5.2.1.1.2, 5.2.1.2.2). Rajnpreht (1989)'in bu konuda yapmış olduğu bir denemede, bazı sebze türleri (havuç, maydanoz, biber, domates, soğan, lahana ve bezelye)'ne ait tohumların çimlenmesini teşvik etmek amacıyla KNO_3 uygulamaları yapmıştır. Deneme sonunda, özellikle domates ve biber gibi taze sebzelerde inhibitörlerin varlığı nedeniyle KNO_3 uygulamasını her zaman olumlu sonuç vermediğini saptamıştır. Bu bulgular, denemeden elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

GA_3 uygulamalarının etkisi, çimlenme sıcaklığına bağlı olarak değişmiş, 20°C'de GA_3 uygulamalarında çimlenme olmadığı belirlenmiştir. 15°C'de GA_3 uygulamalarında çimlenme oranı, GA_3 dozlarına bağlı olarak %2.0-9.8 oranında gerçekleşmiştir. Çimlenme süresi, artan GA_3 dozlarına bağlı olarak artmış ve 750 ile 1000 ppm GA_3 uygulamalarında meydana gelen çimlenme süresi, aynı grupta yer almıştır. Çimlenme gücü, çimlenme süresine benzer seyir takip etmiş ve artan GA_3 dozlarına paralel olarak artmış ancak, tüm GA_3 uygulamaları aynı grupta yer almıştır (çizelge 5.2.1.1.2, 5.2.1.2.2). Elde edilen bu sonuçlar, Erciş vd (1993) yabani hardal (*Sinapis arvensis* L.) tohumlarının kontrolde %0.3 çimlenme oranına sahip olduğu, GA_3 uygulaması ile çimlenme oranının %39-47'ye ulaştığını saptadıkları araştırma sonuçlarıyla uyum içindedir.

Katlama uygulamalarının çimlenme üzerine etkisinin 15°C çimlenme sıcaklığında, 20°C çimlenme sıcaklığına göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. 20°C'de çimlenme sıcaklığında, yalnızca 50, 60, 70, 80, 90 ve 100 gün katlama uygulamalarında çimlenme olmuş ve elde edilen çimlenme oranı (sırasıyla %4.25, 8.0, 13.13, 14.63, 15.50 ve 28.13)'nın, 15°C'de aynı uygulamalarda meydana gelen çimlenme oranı (sırasıyla %7.00, 13.50, 26.00, 37.25, 65.25 ve 60.00)'ndan, sırasıyla 1.65, 1.69, 1.98, 2.55, 4.21 ve 2.14 kat daha az gerçekleştiği saptanmıştır. Her iki sıcaklık uygulamasında, en fazla çimlenme oranı 90 ve 100 gün katlama uygulamalarında meydana geldiği belirlenmiştir (çizelge 5.2.1.1.2, 5.2.1.2.2). Bu bulgular, hasat sonrası oda sıcaklığında 3 hafta muhafaza edilen 5 farklı enginar (*Helianthus tuberosus* L.) tohumlarının çimlenmediğini, +2.5°C'de 70 gün uygulaması ile çimlenmenin meydana geldiğini ve çimlenme oranının %82.3-86.8 arasında gerçekleştiğini bildiren (Lim and Lee 1989) araştırma sonuçlarıyla uyum halindedir.

5.2.2. Çadır Bitkisine Ait Tohumlarda Çimlendirme Çalışmaları

Değişik yörelerinden alınan çadır tohumlarının çimlendirme denemeleri de, 20°C ve 15°C'lerde yürütülmüştür.

5.2.2.1. 20°C'de Çadır Bitkisine Ait Tohumlarda Yürütülen Çimlendirme Çalışmaları

20°C'de iklim dolabında yürütülen çimlendirme denemelerinde, Güngörmez ve Kızılarkalesi yörelerinden alınan çadır tohumlarının çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların (kontrol, soğuk ve sıcak suda bekletme (25 °C su 55 saat, 72 °C su 2 dk), tohum kabuğunun kimyasallarla muamelesi (%25 H₂SO₄ 10 dk, %25 H₂SO₄ 20 dk, %50 H₂SO₄ 10 dk, %50 H₂SO₄ 20 dk, 1 N KOH 3 dk + HCl 5 dk, %0.2 KNO₃), GA₃ uygulamaları (250, 500, 750 ve 1000 ppm GA₃) ve düşük sıcaklıkta farklı sürelerde tohumların nemli ortamda tutulması (+4°C'de 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 ve 100 gün katlama)) etkisine ait varyans analiz sonuçları çizelge

5.2.2.1.1'de, ortalamalara ait çoklu karşılaştırma değerleri ile çimlenme oranlarına ait transforme değerler ise çizelge 5.2.2.1.2'de sunulmuştur.

Çimlenme Oranı: Farklı yörelerin 20°C'de çadır tohumlarının çimlenme oranı üzerine etkisinin, istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (çizelge 5.2.2.1.1).

Uygulamaların çimlenme oranları üzerine etkisi, istatistiksel olarak çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.2.1.1). Kontrol ve 25°C su ve 55 saat ortamlarında çimlenme meydana gelmediği belirlenmiştir. 72°C su 2 dk uygulaması ile sülfürik asit (H_2SO_4) uygulamalarında meydana gelen ortalama çimlenme oranları, aynı gruba dahil olmuştur. 1 N KOH 3 dk + HCl 5 dk uygulamasında meydana gelen ortalama çimlenme oranı (%30.00), 1000 ppm GA_3 uygulamasından elde edilen ortalama çimlenme oranı (%30.25) ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Farklı yoğunluklarda GA_3 uygulamalarında (250, 500, 750 ve 1000 ppm) çimlenme oranı sırasıyla %25.38, 28.00, 28.25 ve 30.25 olarak gerçekleşmiş ve dozlar istatistiksel anlamda farksız bulunmuştur. Katlama uygulamalarında en fazla ortalama çimlenme oranı, %57.88 ve 55.00 ile sırasıyla 90 ve 100 gün katlama ortamlarında meydana gelmiştir (çizelge 5.2.2.1.2).

Çizelge 5.2.2.1.1. Değişik yörelerden alınan çadır (*Prangos ferulacea*) tohumlarının 20°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisini gösterir varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Çimlenme Oranı ¹ (%)		Çimlenme Süresi (gün)		Çimlenme Gücü	
		KO	F	KO	F	KO	F
Yöreler	1	2.18	0.59 ^{ns}	0.057	0.016 ^{ns}	0.083	0.949 ^{ns}
Uygulamalar	22	1624.82	435.89 ^{**}	1965.173	537.27 ^{**}	90.738	1032.94 ^{**}
Yöre x Uyg.	22	26.297	7.05 ^{**}	5.364	1.46 ^{ns}	0.289	3.29 ^{**}
Hata	138	3.728		3.658		0.09	
Genel	183						
Var. Kat. (%)		7.16		10.16		12.21	

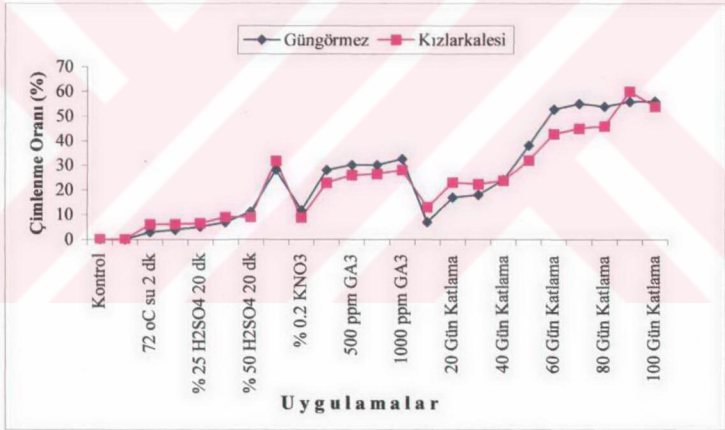
¹: İstatistiki değerlendirmelerde 'açı transformasyon' değerleri kullanılmıştır, ^{**}: 0.001 seviyesinde önemli, ^{ns}: önemsiz.

Çizelge 5.2.2.1.2. Değişik yörelerden alınan çamur (*Prangos ferulacea*) tohumlarının 20°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisi

Uygulamalar	Çimlenme Oranı (%)			Çimlenme Süresi (gün)			Çimlenme Gücü		
	Güngörmöz	Kızılarkaleşi	Ortalama	Güngörmöz	Kızılarkaleşi	Ort.	Güngörmöz	Kızılarkaleşi	Ort.
Kontrol	0.00 (0.00) ¹	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) j	0.00	0.00	0.00 k	0.00	0.00	0.00 e
25°C su 55 saat	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00) j	0.00	0.00	0.00 k	0.00	0.00	0.00 e
72°C su 2 dk	3.00 (9.44)	6.00 (14.08)	4.50 (11.96) i	7.84	9.30	8.57 hi	0.34	0.80	0.57 de
%25 H ₂ SO ₄ 10 dk	3.75 (11.10)	6.00 (14.08)	4.88 (12.61) i	7.16	7.60	7.38 ij	0.49	0.89	0.69 de
%25 H ₂ SO ₄ 20 dk	5.25 (13.20)	6.50 (14.63)	5.88 (13.92) hi	7.76	7.90	7.83 ij	0.53	1.01	0.77 de
%50 H ₂ SO ₄ 10 dk	7.00 (15.29)	9.00 (17.37)	8.00 (16.33) gh	7.41	7.34	7.37 ij	0.95	1.25	1.10 de
%50 H ₂ SO ₄ 20 dk	11.0 (19.24)	9.00 (17.42)	10.00 (18.33) g	7.95	5.85	6.90 ij	1.39	1.65	1.52 de
1 N KOH 3 dk + HCl 5 dk	28.25 (31.93)	31.75 (34.29)	30.00 (33.20) d	7.00	8.52	7.76 ij	5.84	5.65	5.74 b
%0.2 KNO ₃	11.75 (20.03)	8.75 (17.17)	10.25 (18.60) g	13.84	15.65	14.75 g	1.03	0.42	0.73 de
250 ppm GA ₃	28.00 (31.90)	22.75 (28.47)	25.38 (30.18) e	26.93	28.54	27.74 d	1.08	0.82	0.95 de
500 ppm GA ₃	30.00 (33.20)	26.00 (30.65)	28.00 (31.92) de	26.01	24.78	25.39 de	1.38	0.99	1.19 de
750 ppm GA ₃	30.00 (33.20)	26.50 (30.97)	28.25 (32.08) de	24.00	26.03	25.02 e	1.32	1.22	1.27 de
1000 ppm GA ₃	32.50 (34.75)	28.00 (31.93)	30.25 (33.34) d	20.95	19.10	20.03 f	1.68	1.75	1.72 de
+4°C'de 10 Gün Kallama	7.00 (15.29)	13.00 (21.10)	10.00 (18.17) g	57.09	54.86	55.97 a	0.12	0.24	0.18 de
+4°C'de 20 Gün Kallama	17.00 (24.31)	23.00 (28.63)	20.00 (26.47) f	56.42	55.00	55.71 a	0.28	0.49	0.38 de
+4°C'de 30 Gün Kallama	18.00 (25.07)	22.25 (28.13)	20.13 (26.60) f	24.04	26.00	25.02 e	0.84	1.03	0.93 de
+4°C'de 40 Gün Kallama	24.00 (29.30)	26.25 (30.81)	25.13 (30.06) e	21.09	20.91	21.00 f	1.14	0.99	1.06 de
+4°C'de 50 Gün Kallama	38.00 (38.04)	32.00 (34.42)	35.00 (36.23) c	22.01	21.88	21.94 f	2.09	1.98	2.03 de
+4°C'de 60 Gün Kallama	52.75 (46.58)	42.75 (40.82)	47.75 (43.70) b	32.27	28.27	30.27 c	2.83	3.01	2.92 cd
+4°C'de 70 Gün Kallama	55.00 (47.88)	45.00 (42.12)	50.00 (45.00) b	39.28	41.60	40.44 b	2.70	3.02	2.86 cd
+4°C'de 80 Gün Kallama	54.00 (47.30)	46.00 (42.70)	50.00 (45.00) b	11.49	9.94	10.72 h	4.96	5.41	5.18 bc
+4°C'de 90 Gün Kallama	55.75 (48.31)	60.00 (50.78)	57.88 (49.54) a	7.77	7.60	7.69 ij	11.56	12.05	11.81 a
+4°C'de 100 Gün Kallama	56.00 (48.45)	54.00 (47.30)	55.00 (47.87) a	5.05	5.78	5.42 j	12.80	11.77	12.29 a
Ortalama	24.68 (27.14)	23.67 (26.87)	24.18 (27.00)	18.84	18.80	18.82	2.41	2.45	2.43
Duncan (%)	Uygulama:2.52	Yöre x Uygulama: 3.57		Uygulama:2.50			Uygulama:2.37, Yöre x Uygulama: 0.55		

¹: Transforme değerler

Çimlenme oranı değerlendirmelerinde, yöre x uygulama interaksyonunun istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) olduğu tespit edilmiştir (çizelge 5.2.2.1.1). Güngörmez yöresinden alınan tohumlarda, %50 H_2SO_4 10 dk uygulamasında meydana gelen çimlenme oranı (%7.00) ile %50 H_2SO_4 20 dk uygulamasından elde edilen çimlenme oranı (%9.00) farklı grupta yer alırken, Kızılarkalesi yöresinden alınan tohumlarda aynı grupta yer alması interaksyonun önemli çıkmasına neden olmuştur. Benzer şekilde, Güngörmez orijinli tohumlarda, 30 gün katlama uygulamasıyla 40 gün katlama uygulamasında elde edilen çimlenme oranları (sırasıyla %18.00 ve 24.00) farklı gruba, Kızılarkalesi orijinli tohumlarda ise aynı gruba girmesi interaksyonun önemli çıkmasına neden olan diğer bir husustur (çizelge 5.2.2.1.2, şekil 5.2.2.1.1).



Şekil 5.2.2.1.1. Değişik yörelerden alınan çasır (*Prangos ferulacea*) tohumlarının 20°C'de çimlenme oranı değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu

Çimlenme Süresi: Çasır tohumlarının çimlenme süresi üzerine değişik yörelerin etkisi önemsiz bulunmuştur (çizelge 5.2.2.1.1).

Farklı uygulamaların ortalama çimlenme süresi üzerine etkisi ise çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.2.1.1). Kimyasal uygulamalarında (%0.2 KNO₃ uygulaması

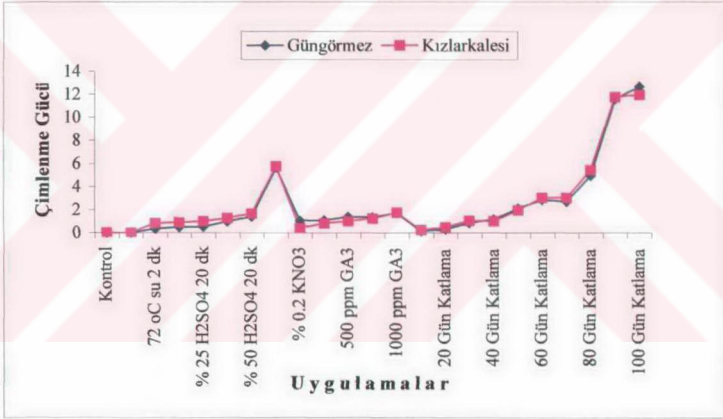
hariç) meydana gelen çimlenme süresi istatistiksel olarak aynı gruba dahil edilmişlerdir. GA_3 uygulamalarında konsantrasyonun artmasına bağlı olarak, ortalama çimlenme süresi de kısalmıştır. 250, 500, 750 ve 1000 ppm GA_3 uygulamalarında elde edilen ortalama çimlenme süresi, sırasıyla 27.74, 25.39, 25.02 ve 20.03 gün olarak gerçekleştiği belirlenmiştir. 750 ppm GA_3 uygulaması ile 30 gün katlama uygulamalarında elde edilen ortalama çimlenme süresi (sırasıyla 25.02 ve 25.02 gün) aynı grupta yer almışlardır. Benzer şekilde, 1000 ppm GA_3 uygulamasında meydana gelen ortalama çimlenme süresi (20.03 gün) ile 40 ve 50 gün katlama uygulamalarında elde edilen ortalama çimlenme süresi (sırasıyla 21.00 ve 21.94 gün) arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Tohumlarda en uzun ortalama çimlenme süresinin 55.97 gün (10 gün katlama uygulamasında), en kısa ortalama çimlenme süresi ise yaklaşık 5.42 gün (100 gün katlama uygulamasında) olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.2.2.1.2).

Çimlenme Gücü: Çimlenme gücü üzerine farklı yörelerin etkisinin önemsiz olduğu saptanmıştır (çizelge 5.2.2.1.1).

Uygulamaların çimlenme gücü üzerine etkisinin istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.2.2.1.1). 90 ve 100 gün katlama uygulamalarında meydana gelen ortalama çimlenme gücü (sırasıyla 11.81 ve 12.29) en yüksek olmuş ve bu iki uygulama istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Bunu sırasıyla 5.18 ile 80 gün katlama, 2.86 ile 70 gün katlama ve 2.92 ile 60 gün katlama uygulamaları izlemiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen çimlenme gücü arasındaki farkın, istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmış ve aynı grubu paylaşmışlardır (çizelge 5.2.2.1.2).

Çaşır tohumlarının $20^{\circ}C$ 'de çimlenme gücü değerlendirmelerinde, yöre x uygulama interaksyonu çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.2.1.1). Güngörmez yöresinden alınan tohumlarda kontrol, $25^{\circ}C$ su 55 saat, $72^{\circ}C$ su 2 dk, %25 H_2SO_4 10 dk ve %25 H_2SO_4 20 dk uygulamalarından elde edilen çimlenme gücü değerleri (sırasıyla 0.00, 0.00, 0.34, 0.49 ve 0.53) aynı grupta yer almışlardır. Kızılarkalesi'den alınan

tohumlarda ise, kontrol ile 25°C su 55 saat uygulamalarında meydana gelen çimlenme gücü değerleri (her iki uygulama için 0.00) ile 72°C su 2 dk, %25 H₂SO₄ 10 dk ve % 25 H₂SO₄ 20 dk uygulamalarındaki çimlenme gücü değerleri (sırasıyla 0.80, 0.89 ve 1.01) farklı gruba girmişlerdir. Bu durum interaksiyonun önemli olmasına neden olmuştur. Ayrıca, Güngörmez orijinli tohumlarda 90 ile 100 gün katlama uygulamalarında meydana gelen çimlenme güçlerinin (sırasıyla 11.56 ve 12.80) farklı grupta, Kızılarkalesi tohumlarında ise her iki uygulamada elde edilen çimlenme güçlerinin (sırasıyla 12.05 ve 11.77) aynı grupta bulunmaları interaksiyona neden olan diğer bir husustur (çizelge 5.2.2.1.2, şekil 5.2.2.1.2).



Şekil 5.2.2.1.2. Değişik yörelerden alınan çadır (*Prangos ferulacea*) tohumlarının 20°C'de çimlenme gücü değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksiyonu

5.2.2.2. 15°C'de Çadır Bitkisine Ait Tohumlarda Yürütülen Çimlendirme Çalışmaları

15°C'de iklim dolabında yürütülen çimlendirme denemelerinde, Güngörmez, Üzümlü ve Kızılarkalesi'nden alınan çadır bitkisine ait tohumların çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların (kontrol, tohum kabuğunun

kimyasallarla muamelesi (1, 2 ve 3 N KOH), GA₃ uygulamaları (250, 500, 750 ve 1000 ppm GA₃) ve düşük sıcaklıkta farklı sürelerde tohumların nemli ortamda tutulması (+4°C'de 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 ve 100 gün katlama)) etkisine ait varyans analiz sonuçları çizelge 5.2.2.2.1'de, ortalamalara ait çoklu karşılaştırma değerleri ile çimlenme oranlarına ait transforme değerler ise çizelge 5.2.2.2.2'de sunulmuştur.

Çimlenme Oranı: Değişik yörelerden alınan çadır tohumlarının 15°C'de çimlenme oranları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz olmuştur (çizelge 5.2.2.2.1).

Çadır tohumlarının çimlenme oranı üzerine farklı uygulamaların etkisi çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.2.2.1). Herhangi bir uygulamanın yapılmadığı kontrol ortamında ortalama çimlenme oranının, %12.67 olduğu tespit edilmiştir. Kontrol uygulamasına göre, 1, 2 ve 3 N KOH uygulamalarından elde edilen ortalama çimlenme oranı (sırasıyla %16.67, 21.00 ve 25.00), sırasıyla %31.5, 65.4 ve 96.9 daha fazla gerçekleştiği saptanmıştır. Bu artışın farklı yoğunluklarda GA₃'in çimlendirme ortamına verilmesi durumunda daha fazla olduğu belirlenmiş; 250, 500, 750 ve 1000 ppm uygulamalarında ortalama çimlenme oranı sırasıyla %44.83, 48.67, 64.50 ve 63.92 oranında gerçekleştiği ve GA₃ yoğunluklarına bağlı olarak çimlenme oranının kontrole göre sırasıyla 3.6, 3.9, 5.1 ve 5.0 kat arttığı saptanmıştır. Katlama uygulamalarında

Çizelge 5.2.2.2.1. Değişik yörelerden alınan çadır (*Prangos ferulacea*) tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisini gösterir varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Çimlenme Oranı ¹ (%)		Çimlenme Süresi (Gün)		Çimlenme Gücü	
		KO	F	KO	F	KO	F
Yöreler	2	5.19	1.51 ^{ns}	342.46	42.69 ^{**}	1.01	1.59 ^{ns}
Uygulamalar	15	2650.7	770.92 ^{**}	2574.2	320.9 ^{**}	611.7	961.9 ^{**}
Yöre x Uyg.	30	26.98	7.85 ^{**}	85.69	10.69 ^{**}	0.69	1.09 ^{ns}
Hata	144	3.44		8.02		0.64	
Genel	191						
Var. Kat. (%)		4.12		9.57		14.71	

¹: İstatistiksel değerlendirilmesinde açt transformasyon değerleri kullanılmıştır, ^{**}: 0.01 seviyesinde önemli, ^{ns}: önemsiz

(30,40, 50, 60, 70, 80, 90 ve 100 gün) ortalama çimlenme oranının, kontrole göre arttığı (sırasıyla 2.9, 3.3, 3.8, 4.6, 5.3, 6.2, 6.8 ve 6.8 kat) tespit edilmiştir. En fazla ortalama çimlenme oranı, %86.0 ile 90 gün katlama uygulamasından elde edilmiştir. Bunu %85.8 çimlenme oranı ile 100 gün katlama uygulaması izlemiştir. Bu iki uygulama arasındaki fark önemsiz olmuştur (çizelge 5.2.2.2.2).

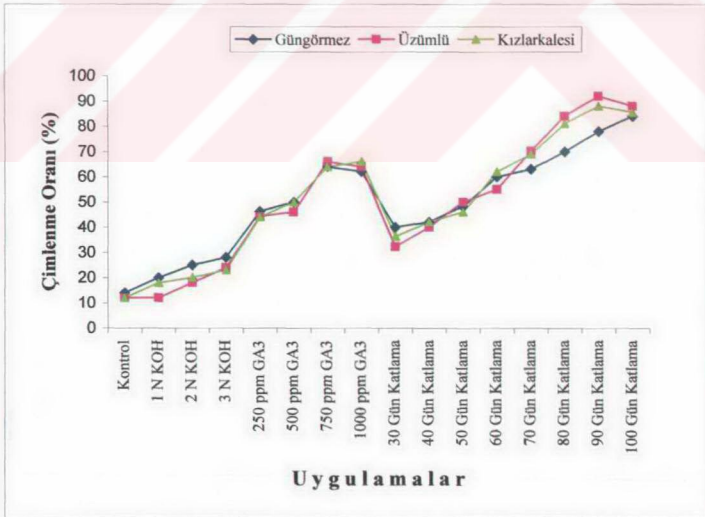
Çaşır tohumlarının 15°C'de çimlenme oranları bakımından, yöre x uygulama interaksyonunun istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) olduğu saptanmıştır (çizelge 5.2.2.2.1). Güngörmez'den alınan tohumlardan kontrolde elde edilen ortalama çimlenme oranı (%14.00) ile 1 N KOH uygulamasında meydana gelen ortalama çimlenme oranı (%20.00)'nın istatistiksel olarak farklı gruba girdiği belirlenmiştir. Kızılarkalesi yöresinden alınan tohumlarda da benzer durum meydana gelmiş ve kontrol ile 1 N KOH uygulamalarından elde edilen çimlenme oranları (sırasıyla %12.00 ve 18.00) farklı grupta yer almışlardır. Üzümlü yöresinden toplanan tohumlarda ise, kontrolde meydana gelen çimlenme oranı (%12.00) ile 1 N KOH uygulamasında elde edilen çimlenme oranı (%12.5)'nin aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Bu durum yöre x uygulama interaksyona neden olmuştur. Yine benzer şekilde, Güngörmez ve Kızılarkalesi orijinli tohumlarda 2 N ve 3 N KOH uygulamalarında elde edilen çimlenme oranlarının aynı, Üzümlü'den alınan tohumlarda 2 N ve 3 N KOH uygulamalarında elde edilen çimlenme oranları (sırasıyla %18 ve 24)'nin ise farklı istatistiksel grupta bulunmaları interaksyona neden olan diğer bir unsurdur. Ayrıca, Güngörmez ve Kızılarkalesi orijinli tohumlarda 60 gün katlama uygulamasında meydana gelen çimlenme oranı (sırasıyla %60.00 ve 62.00), 50 gün katlama uygulamasında elde edilen çimlenme oranı (%48.25 ve 46.00)'ndan önemli oranda yüksek olmuştur. Ancak, Üzümlü orijinli tohumlarda, her ne kadar 50 gün katlama uygulamasından 60 gün katlama uygulamasına geçişte çimlenme oranı artmışsa da, bu iki uygulama arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Güngörmez yöresi için 100 gün katlama uygulamasından elde edilen çimlenme oranı (%84.00), 90 gün katlamada meydana gelen çimlenme oranı (%78.00)'dan daha fazla olmuş ve farklı gruba girmiştir. Üzümlü'den alınan tohumlarda ise, 90 gün katlamada çimlenme oranı

Çizelge 5.2.2.2.2. Değişik yörelerden alınan çarşır (*Prangos ferulacea*) tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisi

Uygulamalar	Çimlenme Oranı (%)				Çimlenme süresi (gün)				Çimlenme Gücü			
	Gülgörmez	Üzümlü	Kızlar-kalesi	Ort.	Gülgörmez	Üzümlü	Kızlar-kalesi	Ort.	Gülgörmez	Üzümlü	Kızlar-kalesi	Ort.
Kontrol	14.00 (21.92) ¹	12.00 (20.23)	12.67 (20.80) ¹	12.67 (20.80) ¹	45.85	48.00	50.51	48.12 a	0.37	0.29	0.25	0.30 ¹
1 N KOH	20.00 (26.52)	12.50 (20.26)	18.00 (25.07)	16.67 (23.95) ¹	47.80	25.21	49.67	40.89 c	0.91	0.78	1.21	0.96 ¹
2 N KOH	25.00 (29.99)	18.00 (25.05)	20.00 (26.53)	21.00 (27.19) ¹	34.74	24.00	44.23	34.32 d-f	0.99	1.11	1.20	1.10 ¹
3 N KOH	28.00 (31.94)	24.00 (29.30)	23.00 (28.63)	25.00 (29.96) ¹	33.25	22.50	39.60	31.78 ¹	1.29	1.60	0.62	1.17 ¹
250 ppm GA ₃	46.25 (42.85)	44.25 (41.70)	44.00 (41.55)	44.83 (42.03) ¹	34.73	37.50	39.31	37.18 d	1.69	1.66	1.63	1.66 ¹
500 ppm GA ₃	50.00 (45.00)	46.00 (42.70)	50.00 (45.00)	48.67 (44.23) ¹	33.24	34.45	36.70	34.80 d-f	1.82	1.74	1.62	1.72 ¹
750 ppm GA ₃	64.00 (53.14)	66.00 (54.34)	63.50 (52.85)	64.50 (53.44) ¹	32.98	32.52	34.84	33.45 e-f	2.62	2.79	2.44	2.62 ¹
1000 ppm GA ₃	61.75 (51.81)	64.00 (53.14)	66.00 (54.35)	63.92 (53.10) ¹	28.41	30.37	28.24	29.01 g	2.81	2.63	2.88	2.77 ¹
+4°C'de 30 Gün Katlama	40.00 (39.23)	32.25 (34.59)	36.25 (37.01)	36.17 (36.94) ¹	49.22	50.12	49.55	49.63 a	1.22	0.84	1.01	1.02 ¹
+4°C'de 40 Gün Katlama	42.00 (40.39)	40.00 (39.22)	42.00 (40.39)	41.33 (40.00) ¹	42.00	47.12	44.21	44.44 b	1.57	1.25	1.37	1.40 ¹
+4°C'de 50 Gün Katlama	48.25 (44.00)	50.00 (45.00)	46.00 (42.70)	48.08 (43.90) ¹	31.85	34.72	39.63	35.40 de	2.04	2.07	1.69	1.93 ¹
+4°C'de 60 Gün Katlama	60.00 (50.78)	55.00 (47.87)	62.00 (51.96)	59.00 (50.20) ¹	21.11	20.32	24.41	21.94 h	4.36	5.11	6.01	5.16 ¹
+4°C'de 70 Gün Katlama	63.00 (52.54)	70.25 (56.96)	69.00 (56.18)	67.42 (55.23) ¹	14.12	14.20	14.71	14.34 ¹	7.63	7.64	7.77	7.68 ¹
+4°C'de 80 Gün Katlama	70.00 (56.82)	84.00 (66.51)	81.00 (64.20)	78.33 (62.51) ¹	7.11	8.40	7.53	7.68 j	14.23	15.25	15.66	15.04 ¹
+4°C'de 90 Gün Katlama	78.00 (62.08)	92.00 (73.77)	88.00 (69.84)	86.00 (68.57) ¹	5.53	5.61	5.76	5.64 j	19.15	20.92	19.80	19.96 ¹
+4°C'de 100 Gün Katlama	84.00 (66.45)	88.00 (69.84)	85.50 (67.67)	85.83 (67.98) ¹	5.00	4.92	4.24	4.72 j	21.73	22.07	22.88	22.23 ¹
Ortalama	49.64 (44.72)	49.86 (45.03)	50.39 (45.26)	49.96 (45.00)	29.18 B	27.50 C	32.07 A	29.58	5.28	5.48	5.50	5.42
Duncan (%)	Uygulama: 2.0, Yöre x Uygulama: 3.4				Yöre: 1.31, Uygulama: 3.02, Yöre x Uygulama: 5.23				Uygulama: 0.85			

¹: Transforme değerler

(%92.00)'nın, 100 gün katlama uygulamasından elde edilen çimlenme oranı (%88.00)'dan daha fazla olduğu saptanmış ve farklı grupta yer almışlardır. Kızılarkalesi'nden alınan tohumlarda ise, 90 ve 100 gün katlama uygulamalarında çimlenme oranı değerleri aynı gruba girmiştir. Bu durum interaksyona neden olan diğer bir faktördür (çizelge 5.2.2.2.2, şekil 5.2.2.2.1). Yörelere göre 90 ile 100 gün katlama uygulamalarının, çimlenme oranı üzerine olan etkilerinin farklı olması, yörelerin ekolojik farklılıklarından ve bitkilerin doğal olarak yetiştiği ekolojilere adapte olmalarından kaynaklandığı sanılmaktadır. Bu bulgular, bitkilerin soğuklama ihtiyaçlarının tabii olarak yetiştikleri yörelerin iklim faktörlerine göre değiştiğini bildiren Bewley ve Black (1982)'in görüşleriyle uyum halindedir. Yine *Chamaecyparis thyoides* tohumlarının menşelerine göre çimlenme ihtiyaçlarının farklı olduğunu; Alabama orijinli tohumların +4°C'de 30 günlük, Kuzey Karolina orijinli tohumların ise 60-90 günlük bir soğuklama gereksiniminin olduğunu ileri süren Jull ve Blazich (2000)'in bulguları, elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.



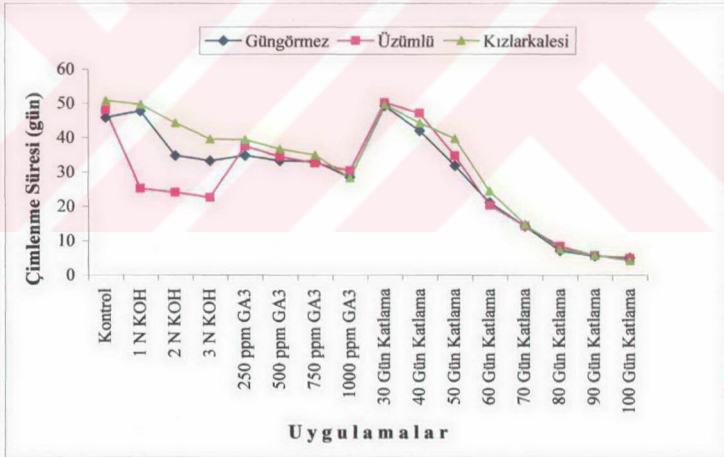
Şekil 5.2.2.2.1. Değişik yörelerden alınan çasır (*Prangos ferulacea*) tohumlarının 15°C'de çimlenme oranı değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu

Çimlenme Süresi: Değişik yörelerden alınan çadır tohumlarının 15°C 'de ortalama çimlenme süresi arasındaki farkın, istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.2.2.2.1). Üzümlü yöresinden alınan tohumlar 27.50 gün ortalama çimlenme hızı ile, diğer yörelerden alınan tohumlardan daha az ortalama çimlenme süresine sahip olmuşlardır. Bunu sırasıyla 29.18 gün ile Güngörmez ve 32.07 gün ile Kızlarkalesi izlemiştir (çizelge 5.2.2.2.2).

Uygulamaların çimlenme süresi üzerine etkisi istatistiki anlamda çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.2.2.1). Tohumlarında en yavaş çimlenme seyri $+4^{\circ}\text{C}$ 'de 30 gün katlama uygulamasından meydana gelmiş ve %36.20 ortalama çimlenme oranı, ortalama 49.63 günde elde edilmiştir. Kontrol uygulamasında ise, nihai çimlenme oranına (%12.7), ortalama 48.12 günde ulaşılmıştır. 1, 2 ve 3 N KOH uygulamalarıyla ortalama çimlenme süresi, 40.89, 34.32 ve 31.78 gün olarak gerçekleşmiş ve ortalama çimlenme süresi, kontrole göre sırasıyla %15.16, 28.79 ve 34.07 oranında kısalmıştır. Farklı dozlarda hormon uygulamaları da kontrole göre çimlenme süresini artırmıştır. GA_3 'ün 250, 500, 750 ve 1000 ppm dozlarının uygulandığı ortamlarda ortalama çimlenme süresi sırasıyla 37.18, 34.80, 33.45 ve 29.01 gün olmuştur. Tohumlarda en hızlı çimlenme süresi (4.72 gün), $+4^{\circ}\text{C}$ 'de 100 gün katlama uygulamasında meydana gelmiştir. Bunu 5.64, 7.68, 14.34 ve 21.94 gün çimlenme süreleriyle sırasıyla 90, 80, 70 ve 60 gün katlama uygulamaları izlemiştir (çizelge 5.2.2.2.2).

Çadır tohumlarının ortalama çimlenme süresi değerlendirmelerinde, yöre x uygulama interaksyonu önemli bulunmuştur (çizelge 5.2.2.2.1). İnteraksiyona neden olan husus, Güngörmez ve Kızlarkalesi'den alınan tohumlarda, kontrolde meydana gelen çimlenme süresi ile 1 N KOH uygulamasından elde edilen çimlenme süresi arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizken, Üzümlü orijinli tohumlarda, kontrolden elde edilen 48.00 gün çimlenme süresi ile 1 N KOH uygulamasında elde edilen 25.21 gün çimlenme süresi arasındaki farkın çok önemli bulunmasıdır. Ayrıca, 1 ve 2 N KOH uygulamalarında, Güngörmez menşeli tohumlarda sırasıyla 47.80 ve 34.74 gün olarak gerçekleşen çimlenme hızları, farklı gruba girerlerken, Üzümlü ve Kızlarkalesi menşeli tohumlarda bu iki uygulama arasındaki fark önemsiz bulunmuş ve aynı grupta yer

almışlardır. Hormon uygulamalarında; 250, 500 ve 750 ppm GA₃ uygulamalarından elde edilen çimlenme süresi, her üç yöreden alınan tohumlarda aynı grupta yer almıştır. Güngörmez ve Üzümlü orijinli tohumlarda 500, 750 ve 1000 ppm uygulamalarında meydana gelen çimlenme süresinin aynı grupta, Kızılarkalesi orijinli tohumlarda ise 1000 ppm uygulamasında meydana gelen çimlenme süresi (28.24 gün)'nin farklı grupta bulunması interaksiyona neden olan diğer bir faktördür. Ayrıca, katlama uygulamalarında, 30 ve 40 gün katlamada meydana gelen çimlenme süresi, Güngörmez'den alınan tohumlar için sırasıyla 49.22 ve 42.00 gün olarak gerçekleşmiş ve bu iki uygulama arasındaki fark önemli olmuştur. Üzümlü ve Kızılarkalesi'nden alınan tohumlarda ise 30 ve 40 gün katlamada aynı uygulamalarda elde edilen çimlenme hızları arasındaki farkın önemsiz olması, diğer bir interaksiyon kaynağıdır (çizelge 5.2.2.2.2, şekil 5.2.2.2.2).



Şekil 5.2.2.2.2. Değişik yörelerden alınan çadır (*Prangos ferulacea*) tohumlarının 15°C'de çimlenme süresi değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksiyonu

Çimlenme Gücü: Çadır tohumlarının 15°C'de çimlenme gücü üzerine farklı yörelerin etkisi, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (çizelge 5.2.2.2.1). Ancak, ortalama çimlenme gücü Kızılarkalesi'nden alınan tohumlarda (5.50) en yüksek olmuş ve bunu

sırasıyla Üzümlü orijinli tohumların çimlenme gücü (5.48) ile Güngörmez orijinli tohumların çimlenme gücü (5.28) izlemiştir (çizelge 5.2.2.2.2).

Farklı uygulamaların çasır tohumlarının çimlenme güçleri üzerine etkisi, istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.2.1.1). Kontrol uygulamasına göre, diğer tüm uygulamalar çimlenme gücünü artırmıştır. Kontrol uygulamasında ortalama çimlenme gücü 0.30 iken bu değer, 1, 2, 3 N KOH uygulamalarında sırasıyla 0.96, 1.10 ve 1.17 olmuştur. Çimlenme ortamına verilen 250, 500, 750 ve 1000 ppm GA_3 , kontrole göre tohumun çimlenme gücünü sırasıyla 5.5, 5.7, 8.7 ve 9.2 kat artırdığı belirlenmiştir. $+4^{\circ}C$ 'de 60, 70, 80, 90 ve 100 gün katlama uygulamalarının, diğer uygulamalara göre, ortalama çimlenme gücü üzerine daha fazla etkili olduğu belirlenmiştir. En yüksek çimlenme gücü değeri (22.23), 100 gün katlama uygulamasından elde edilmiştir (çizelge 5.2.2.2.2).

Çasır tohumlarıyla yürütülen çimlendirme çalışmalarından elde edilen sonuçlara göre; gerek $20^{\circ}C$ ve gerekse $15^{\circ}C$ 'de yürütülen denemelerde, çimlenmeyi teşvik eden uygulamaların kontrol uygulamasına göre, çimlenme üzerine olumlu etki yaptığı ve çimlenme oranı, hızı ve gücünün çimlenme sıcaklığına bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir. Nitekim, kontrol uygulamasında $15^{\circ}C$ 'de çimlenme meydana gelirken, $20^{\circ}C$ 'de çimlenme gerçekleşmemiştir (çizelge 5.2.2.1.2, 5.2.2.2.2).

$20^{\circ}C$ 'de uygulanan $72^{\circ}C$ su 2 dk uygulamasında ortalama çimlenme oranı (%4.50) ile %25 H_2SO_4 10 dk ve 20 dk uygulamalarından elde edilen ortalama çimlenme oranı (sırasıyla %4.88 ve 5.88) arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. %50 H_2SO_4 10 dk ve 20 dk uygulamalarında meydana gelen ortalama çimlenme oranı (sırasıyla %8.00 ve 10.00) ise, daha yüksek olmuş ve farklı gruba girmiştir (çizelge 5.2.2.1.2). Nitekim, Cantliffe *et al.* (1980) 20 ve 30 dk süreyle konsantre H_2SO_4 ve $70-80^{\circ}C$ 'de 2 dk uygulaması yaptığı *Indigofera hirsuta* L. tohumlarının çimlenme oranının, kontrole göre arttığını ve H_2SO_4 uygulamasının sıcak su uygulamasına göre daha etkin bir metod olduğunu belirlediği araştırma sonuçları, elde edilen sonuçlarla paralellik

göstermektedir. Donald ve Zimdahl (1987) H_2SO_4 'in integümentin parçalanmasına yol açarak oksijenin embriyoya ulaşmasını sağladığını bildirmektedir.

20°C'de %0.2 KNO_3 uygulaması, kontrole göre çimlenmeyi olumlu yönde etkilemiş ancak ortalama çimlenme oranının %10.25 olarak gerçekleştiği saptanmıştır. Ancak bu değer, farklı dozlarda GA_3 uygulamasından elde edilen ortalama çimlenme oranından 2.54-3.03; farklı sürelerde katlama uygulamalarında meydana gelen ortalama çimlenme oranından ise 2-5.8 kat daha düşük olmuştur (çizelge 5.2.2.1.2). Elde edilen bu bulgular, 25°C'de sabit sıcaklıkta *Solanum americanum* tohumlarının çimlenmesi üzerine KNO_3 ve GA_3 'in olumlu etki yaptığı ancak, GA_3 uygulamasının daha etkili bir metod olduğu tespit edilen araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir (Barros Leal *et al.* 1993).

GA_3 uygulamalarında artan dozlara bağlı olarak, her iki çimlenme sıcaklığı (15°C ve 20°C)'nda, tohumların çimlenme oranı, hızı ve gücünün arttığı saptanmıştır. Ancak, çimlenme üzerine 15°C'de GA_3 uygulamaları, 20°C'den daha etkili olmuştur. 250, 500, 750 ve 1000 ppm GA_3 uygulamalarında 15°C'de meydana gelen ortalama çimlenme oranları (sırasıyla %44.83, 48.67, 64.50 ve 63.92)'nın, 20°C'de elde edilen çimlenme oranları (sırasıyla %25.38, 28.00, 28.25 ve 30.25)'ndan sırasıyla 1.76, 1.74, 2.29 ve 2.11 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Her iki çimlenme sıcaklığında yürütülen denemelerde, 750 ve 1000 ppm uygulamalarından elde edilen çimlenme oranı ve çimlenme gücü değerlerinin aynı, çimlenme süresi değerlerinin farklı gruba girdiği; 750 ve 1000 ppm dozlarının, diğer GA_3 dozlarına göre daha etkili olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.2.2.1.2, çizelge 5.2.2.2.2). Bu olumlu etki, değişik araştırmalarda da tespit edilmiştir Nitekim, çok yıllık bir bitki olan ve ilkbaharda yaprakları sebze olarak tüketilen *Aster tripolium*'un sebze olarak değerlendirilmek üzere kültüre alınması üzerine yapılan çalışmalarda, bitkilerde dormansiye kırmak amacı ile musluk suyu ve GA_3 uygulamaları yapılmış ve farklı sıcaklıklarda çimlendirmelere tabi tutulmuştur. Araştırma sonunda, 21°C sıcaklık ve 1000 ppm GA_3 uygulamasının en etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Wagenvoort *et al.* 1989). Ayrıca, Taştan ve Gürcan'ın (1993) kocarot (*Bifora radians* Bieb.) tohumlarında bazı dormansi kırıcıların çimlenme üzerine

etkilerini araştırdıkları bir çalışmada, kontrolde çimlenme oranı %5-8 düzeyinde kalırken bu değer, 500 ppm GA₃ uygulamasında %38.5 olarak gerçekleşmiştir. Bu bulgular, denemeden elde edilen sonuçlarla uyum halindedir.

15°C ve 20°C çimlenme sıcaklığında tohumların ortalama çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü değerleri, artan katlama sürelerine paralel olarak artmış ve 90 ile 100 gün katlama uygulamalarından en iyi sonuç alınmıştır. 15°C çimlenme sıcaklığında, 90 ve 100 gün katlama uygulamalarında elde edilen ortalama çimlenme oranı (sırasıyla %86.00 ve 85.83)'nın, 20°C çimlenme sıcaklığında, aynı uygulamalarda meydana gelen ortalama çimlenme oranı (sırasıyla %57.88 ve 55.00)'dan sırasıyla 1.45 ve 1.56 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Benzer durum, ortalama çimlenme süresi ve çimlenme gücü değerlendirmelerinde de meydana gelmiştir (çizelge 5.2.2.1.2, çizelge 5.2.2.2.2). Birçok otsu ve odunsu bitki türleriyle yapılan çalışmalarda, dormansi, özellikle embriyo dormansisi, durumu gösteren tohumların düşük sıcaklıklara (1-15°C) maruz bırakılmasıyla dormansi durumları ortadan kalktığı, olgunlaşmamış embriyolar nedeniyle dormansi gösteren tohumların, dormansi döneminde embriyolarının küçük olduğunu, çimlenme öncesinde uzunluklarının 2-3 kat arttığı tespit edilmiştir. Nitekim, Stokes (1952) tarafından *Heracleum sphondylium* tohumlarında olgunlaşmamış embriyoların gelişimlerini tamamlayabilmeleri için 2-3°C'de 12-15 hafta tutulmaları gerektiği ve böylece başlangıçta tohum ağırlığının yaklaşık %0.4'ünü oluşturan embriyo hacminin, çimlenme öncesinde tohumun %35'ini oluşturduğu ve sonuçta bitkinin dormansi durumunun ortadan kalktığı ileri sürülmüştür (Bewley and Black 1982). Bu deneysel bulgular, çimlendirme çalışmalarında tohumların +4°C'de farklı sürelerde katlamaya alınmasının çimlenme oranını arttırması sonucuyla uyum halindedir.

5.2.3. Sarı Çaşır Bitkisine Ait Tohumlarda Çimlendirme Çalışmaları

Kızılarkalesi, Yeşildere ve İspir yörelerinden alınan çiriş tohumlarının çimlendirme denemeleri 15°C'de iklim dolabında yürütülmüştür. 20°C'de yürütülen çimlendirme

denemelerinde kontaminasyon olduğu için sonuç elde edilememiştir. 15°C'de tohumların çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların (kontrol, tohum kabuğunun kimyasallarla muamelesi (1, 2 ve 3 N KOH), GA₃ uygulamaları (250, 500, 750 ve 1000 ppm GA₃) ve düşük sıcaklıkta farklı sürelerde tohumların nemli ortamda tutulması (+4°C'de 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 ve 100 gün katlama)) etkisine ait varyans analiz sonuçları çizelge 5.2.3.1'de, ortalamalara ait çoklu karşılaştırma değerleri ile çimlenme oranlarına ait transforme değerler çizelge 5.2.3.2'de verilmiştir.

Çimlenme Oranı: Çimlenme oranı üzerine farklı yörelerin etkisi istatistiki olarak çok önemli ($p < 0.01$) olmuştur (çizelge 5.2.3.1). En fazla çimlenme oranı, %35.10 ile Yeşildere yöresinden alınan tohumlarda meydana gelmiştir. Bunu %31.67 ile Kızılarkalesi ve %27.60 ile İspir orijinli tohumlar izlemiştir (çizelge 5.2.3.2).

Çizelge 5.2.3.1. Değişik yörelerden alınan sarı çasır (*Hippomarathrum microcarpum*) tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisini gösterir varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Çimlenme Oranı ¹ (%)		Çimlenme Süresi (gün)		Çimlenme Gücü	
		KO	F	KO	F	KO	F
Yöreler	2	600.41	138.04**	90.63	25.81**	8.82	79.58**
Uygulamalar	15	3538.9	813.7**	3538.5	1007.54**	304.02	2743.9**
Yöre x Uyg.	30	33.20	7.63**	89.35	25.44**	1.17	10.56**
Hata	144	4.350		3.51		0.117	
Genel	191						
Var. Kat. (%)		6.59		6.56		11.31	

¹: İstatistiki değerlendirmelerde 'açı transformasyon' değerleri kullanılmıştır, **: 0.001 seviyesinde önemli, **: önemsiz.

Çimlenme oranı üzerine uygulamaların etkisi, istatistiksel olarak çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.3.1). Sarı çasır tohumlarında herhangi bir uygulamanın yapılmadığı kontrol uygulamasında, çimlenme olayı meydana gelmediği tespit edilmiştir. Farklı yoğunluklarda KOH uygulamalarının çimlenmeyi olumlu yönde etkilediği, KOH uygulamalarında meydana gelen ortalama çimlenme oranının, 1 N KOH için %7.9, 2 ve 3 N KOH için ise %12.7 olduğu saptanmıştır. GA₃

Çizelge 5.2.3.2. Değişik yörelerden alınan sarı çamır (*Hippomarathrum microcarpum*) tohumlarının 15°C'de iklim dolabında çimlenme oranı, çimlenme süresi ve çimlenme gücü üzerine farklı uygulamaların etkisi

Uygulamalar	Çimlenme Oranı (%)				Çimlenme Süresi (gün)				Çimlenme Gücü			
	Kızılarkalesi	Yeşildere	İspir	Ort.	Kızılarkalesi	Yeşildere	İspir	Ort.	Kızılarkalesi	Yeşildere	İspir	Ort.
Kontrol	0.00 (0.00) ^f	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.0 (0.00) j	0.00	0.0	0.00	0.00 m	0.00	0.00	0.00	0.00 i
1 N KOH	11.75 (19.97)	12.0 (20.16)	0.00 (0.00)	7.9 (13.38) i	26.50	28.00	0.00	18.17 i	0.45	0.52	0.00	0.32 hi
2 N KOH	16.00 (23.55)	14.00 (21.95)	8.0 (16.35)	12.7 (20.62) h	24.36	22.31	19.30	21.99 h	0.73	0.66	0.56	0.65 gh
3 N KOH	14.00 (21.92)	14.00 (21.91)	10.00 (18.29)	12.7 (20.71) h	15.41	16.66	15.19	15.75 j	1.12	0.83	0.75	0.90 fg
250 ppm GA ₃	14.00 (21.94)	20.00 (26.47)	18.00 (25.05)	17.3 (24.49) g	55.88	41.09	57.36	51.44 a	0.25	0.34	0.32	0.30 hi
500 ppm GA ₃	56.00 (48.45)	57.30 (49.17)	49.00 (44.42)	54.1 (47.35) c	48.28	47.60	50.60	48.83 b	1.14	1.22	0.97	1.11 ef
750 ppm GA ₃	58.00 (49.62)	58.00 (49.61)	53.00 (46.72)	56.3 (48.65) c	46.32	46.42	45.92	46.22 c	1.27	1.29	0.95	1.17 ef
1000 ppm GA ₃	42.00 (40.39)	48.00 (43.85)	35.80 (36.68)	41.9 (40.31) d	43.24	40.23	41.47	41.65 e	0.99	1.24	0.86	1.03 f
+4°C'de 30 Gün Kallama	4.00 (11.30)	8.00 (16.35)	1.80 (7.53)	4.6 (11.73) i	46.46	47.93	46.00	46.79 c	0.09	0.17	0.04	0.10 i
+4°C'de 40 Gün Kallama	10.00 (18.39)	14.00 (21.94)	8.00 (16.23)	10.7 (18.85) h	45.63	45.61	40.39	43.87 d	0.23	0.35	0.20	0.26 i
+4°C'de 50 Gün Kallama	24.00 (29.29)	25.50 (30.28)	16.80 (24.11)	22.1 (27.89) f	39.95	39.83	37.49	39.09 f	1.44	0.96	0.58	0.99 fg
+4°C'de 60 Gün Kallama	28.00 (31.94)	34.50 (35.96)	22.30 (28.12)	28.3 (32.01) e	33.41	33.00	30.72	32.38 g	1.47	1.66	1.19	1.44 e
+4°C'de 70 Gün Kallama	37.00 (37.45)	46.00 (42.70)	34.00 (35.65)	39.0 (38.60) d	21.41	21.71	21.50	21.54 h	3.14	3.26	2.39	2.93 d
+4°C'de 80 Gün Kallama	54.25 (47.44)	58.00 (49.63)	53.30 (46.87)	55.2 (47.98) c	15.86	15.13	16.90	15.97 j	5.22	5.76	4.35	5.11 c
+4°C'de 90 Gün Kallama	70.00 (56.84)	78.30 (52.25)	69.30 (56.35)	72.5 (58.48) a	7.89	6.71	9.29	7.96 k	14.38	16.16	12.80	14.45 b
+4°C'de 100 Gün Kallama	68.00 (55.59)	74.00 (59.35)	62.00 (51.95)	68.0 (55.63) b	4.90	5.11	5.31	5.10 i	16.55	17.83	14.64	16.34 a
Ortalama	31.69 B (32.13)	35.1A (34.47)	27.6 C (28.40)	31.5 (31.67)	29.72A	28.58B	27.34C	28.55	3.03 B	3.26 A	2.54 C	2.93
Duncan (%)	Yöre: 1.0, Uygulama2.2, Yöre x Uygulama3.9				Yöre: 0.87, Uygulama2.00, Yöre x Uygulama3.46				Yöre: 0.15, Uygulama0.36, Yöre x Uygulama0.62			

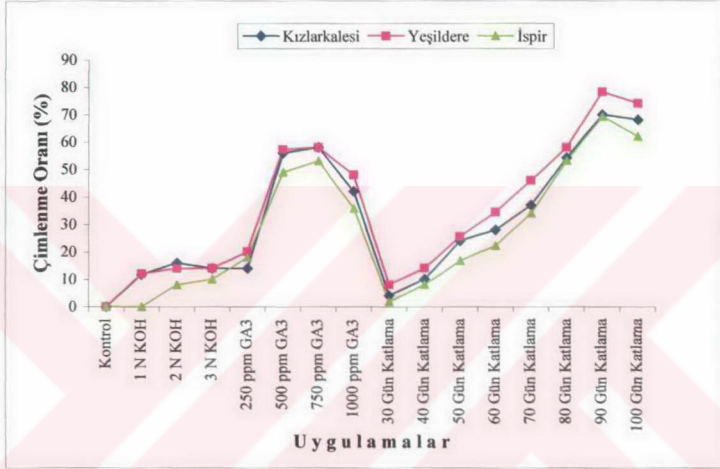
i: Transforme değerler

uygulamalarında, 500 ve 750 ppm GA_3 konsantrasyonlarında meydana gelen ortalama çimlenme oranları (sırasıyla %54.1, 56.3)'nın, 80 gün katlama uygulamasından elde edilen ortalama çimlenme oranı (%55.2) ile aynı grubu paylaştığı saptanmıştır. En fazla çimlenme oranı (%72.5), 90 gün katlama uygulamasından elde edilmiş, bunu %68 ile 100 gün katlama uygulaması izlemiştir (çizelge 5.2.3.2).

Sarı çadır tohumlarının çimlenme oranı üzerine, yöre x uygulama interaksyonun çok önemli ($p<0.01$) olduğu saptanmıştır (çizelge 5.2.3.1). Kızlarkalesi ve Yeşildere orijinli tohumlarda kontrol ile 1 N KOH uygulamalarında çimlenme oranları (sırasıyla %0.0 ve 11.8; 0.0 ve 12.0)'nın farklı grupta yer aldığı belirlenmiştir. İspir'den alınan tohumlarda ise, aynı uygulamalarda çimlenme oranlarının aynı grupta yer almaları interaksyonun önemli çıkmasına neden olmuştur. Yine Kızlarkalesi'nden alınan tohumlarda 250 ppm GA_3 uygulamasında elde edilen çimlenme oranı, KOH uygulamalarında meydana gelen çimlenme oranı ile aynı grubu paylaşırken, Yeşildere orijinli tohumlarda 1, 2 ve 3 N KOH uygulamalarından elde edilen çimlenme oranı değerleri (1 N KOH için %12, 2 ve 3 N KOH için %14) ile 250 ppm uygulamasında elde edilen çimlenme oranı (%20) farklı gruba girmişlerdir. Ayrıca, Kızlarkalesi ve Yeşildere'den alınan tohumlarda 90 ve 100 gün katlama uygulamalarında elde edilen çimlenme oranları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz olurken; İspir orijinli tohumlarda bu iki uygulamada meydana gelen çimlenme oranları (sırasıyla %69.3 ve 62) arasındaki farkın önemli olması, interaksyonun önemli bulunmasının diğer bir sebebidir (çizelge 5.2.3.2, şekil 5.2.3.1).

Çimlenme Süresi: Değişik yörelerin, sarı çadır tohumlarının $15^{\circ}C$ 'de çimlenme süresi üzerine etkisi, istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) olmuştur (çizelge 5.2.3.1). Tohumlarda en kısa ortalama çimlenme süresi, 27.34 gün ile İspir yöresinden alınan tohumlarda meydana gelmiş, bunu sırasıyla 28.58 gün ile Yeşildere ve 29.72 gün ile Kızlarkalesi izlemiştir (çizelge 5.2.3.2).

Uygulamaların çimlenme süresi üzerine etkisi çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.3.1). 2 ve 3 N KOH uygulamalarında (bu iki uygulamada elde edilen çimlenme oranı %12.7) ortalama çimlenme süresi sırasıyla 21.99 ve 15.75 gün olduğu saptanmış, KOH konsantrasyonu arttıkça çimlenme süresi artmıştır. 250 ppm GA_3

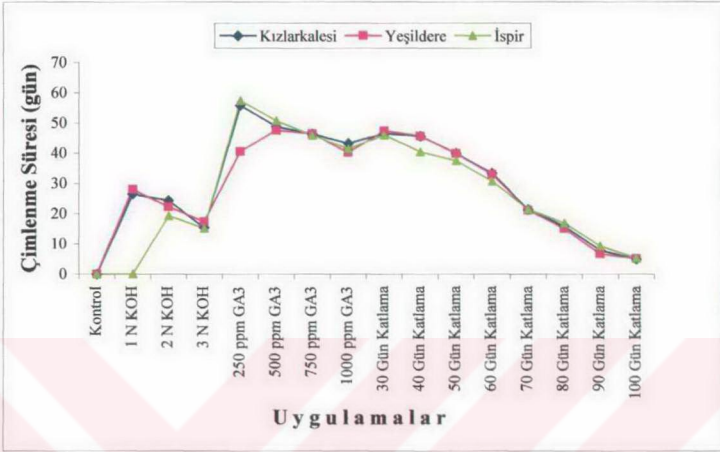


Şekil 5.2.3.1. Değişik yörelerden alınan sarı çasır (*Hippomatahrum microcarpum*) tohumlarının 15°C'de çimlenme oranı değerlendirmelerinde yöre x uygulama etkileşimi

uygulamasında en uzun sürede (51.44 gün) nihai çimlenme oranına ulaşılmıştır. Bunu 48.83 gün çimlenme süresi ile 500 ppm GA_3 uygulaması izlemiştir. Ortalama çimlenme süresinin 46.22 gün olduğu 750 ppm GA_3 uygulaması ile 46.79 gün ortalama çimlenme süresinin meydana geldiği 30 gün katlama uygulaması istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Tohumlarda en kısa ortalama çimlenme süresi (5.10 gün), +4°C'de 100 gün katlama uygulamasında meydana gelmiştir (çizelge 5.2.3.2).

Çimlenme süresi değerlendirmelerinde, yöre x uygulama etkileşimi çok önemli ($p<0.01$) olmuştur (çizelge 5.2.3.1). Kızlarkalesi ve Yeşildere orijinli tohumlarda kontrol grubu ile 1 N KOH uygulamasından elde edilen çimlenme süresi (sırasıyla 0.00 ve 26.50 gün ile 0.00, 28.00 gün) arasındaki farkın istatistiksel olarak önem

bulunmuştur. Ancak, İspir orijinli tohumlarda aynı uygulamalar arasındaki farkın önemsiz olduğu saptanmıştır. Bu durum interaksyonun önemli olmasına neden olmuştur. Ayrıca; Kızlarkalesi'nde 1 ve 2 KOH uygulamalarında gerçekleşen çimlenme hızları (sırasıyla 26.50 ve 24.36 gün)'nin aynı, Yeşildere ve İspir'den alınan tohumlarda bu iki uygulamada meydana gelen çimlenme süresi (sırasıyla 28.00 ve 22.31 gün; 0.00 ve 19.30 gün) değerlerinin farklı gruba girmeleri interaksyonun önemli çıkmasına neden olan diğer bir faktördür. GA_3 uygulamalarında, 500 ve 750 ppm konsantrasyonlarda çimlenme süresi değerleri, Kızlarkalesi ve Yeşildere orijinli tohumlarda aynı grubu paylaşmışlardır. Ancak, İspir orijinli tohumlarda aynı uygulamalarda sırasıyla 50.60 ve 45.92 gün olarak gerçekleşen çimlenme süresi değerleri arasındaki fark, istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kızlarkalesi'nden alınan tohumlarda 1000 ppm GA_3 uygulamasında elde edilen çimlenme süresi, 750 ppm GA_3 , 30 ve 40 gün katlama uygulamalarında meydana gelen çimlenme süreleri ile aynı grupta; Yeşildere'den alınan tohumlarda ise, 1000 ppm GA_3 uygulamasında elde edilen çimlenme süresi (40.23 gün); 750 ppm GA_3 , 30 ve 40 gün katlama uygulamalarında elde edilen çimlenme hızları (sırasıyla 46.42, 47.93 ve 45.61) ile farklı grupta bulunmuşlardır. İspir yöresinde, 40 gün katlama ve 1000 ppm GA_3 uygulamaları aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Bu durumlar interaksyonun önemli bulunmasının diğer nedenleridir (çizelge 5.2.3.2, şekil 5.2.3.2).



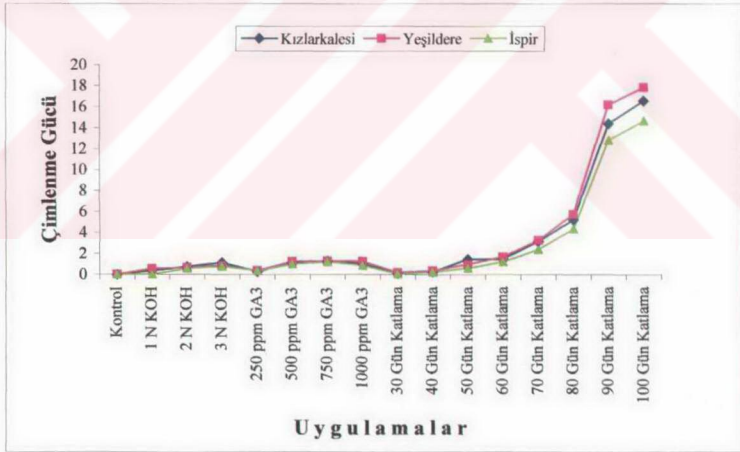
Şekil 5.2.3.2. Değişik yörelerden alınan sarı çarşır (*Hippomatahrum microcarpum*) tohumlarının 15°C'de çimlenme süresi değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksyonu

Çimlenme Gücü: Değişik yörelerden alınan sarı çarşır tohumlarının çimlenme gücü, birbirlerinden istatistiksel olarak çok farklı olmuştur (çizelge 5.2.3.1). Çimlenme gücü 3.26 ile en fazla Yeşildere'den elde edilen tohumlardan elde edilmiş, bunu sırasıyla 3.03 çimlenme gücü ile Kızlarkalesi ve 2.54 ile İspir izlemiştir (çizelge 5.2.3.2).

Sarı çarşıda, uygulamaların çimlenme gücü üzerine etkisi çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.3.1). En düşük çimlenme gücü (0.30), 250 ppm GA_3 uygulamasından, en yüksek çimlenme gücü (16.34) ise 100 gün katlama uygulamasından elde edilmiştir. İstatistiksel olarak GA_3 uygulamalarından 500, 750 ve 1000 ppm uygulamaları, 50 ve 60 gün katlama uygulamalarıyla; 250 ppm uygulaması ise, 30 ve 40 gün katlama uygulamalarıyla aynı istatistiksel grupta yer almışlardır (çizelge 5.2.3.2).

Tohumların çimlenme gücü değerlendirmelerinde, yöre x uygulama interaksyonu çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.2.3.1). Kızlarkalesi ve Yeşildere yörelerinden

alınan tohumların 1 ve 2 N KOH uygulamalarında çimlenme gücü arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz olmuştur. İspir'den alınan tohumların bu iki uygulamada çimlenme gücü (sırasıyla 0.00 ve 0.56) arasındaki fark ise önemli bulunmuştur. Bu durum interaksiyonun önemli olmasına neden olmuştur. Ayrıca 40 gün katlama uygulamasından 50 gün katlama uygulamasına geçişte, Kızlarkalesi orijinli tohumlarda çimlenme gücü (sırasıyla 0.23, 1.44) önemli bir şekilde artarken; Yeşildere ve İspir orijinli tohumlarda çimlenme gücü (sırasıyla 0.96 ve 1.66; 0.58 ve 1.19) önemsiz bir şekilde artmıştır. Yine benzer şekilde, 50 gün katlama uygulamasından 60 gün katlama uygulamasına geçişte, Yeşildere'den toplanan tohumlarda çimlenme gücü (sırasıyla 1.66 ve 3.26)'deki artış istatistiksel olarak önemli olurken aynı uygulamalar arasındaki fark diğer yöreler için önemsiz olmuştur. Bu farklılıklar interaksiyonun önemli bulunmasının diğer nedenleridir (çizelge 5.2.3.2, şekil 5.2.3.3).



Şekil 5.2.3.3. Değişik yörelerden alınan sarı çarşır (*Hippomatahrum microcarpum*) tohumlarının 15°C'de çimlenme gücü değerlendirmelerinde yöre x uygulama interaksiyonu

Sarı çarşır tohumlarıyla 15°C'de yürütülen çimlendirme çalışmalarından elde edilen sonuçlara göre; çimlenmeyi uyaran uygulamaların, tohumların çimlenmesi üzerine etkisinin olumlu olduğu, hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrolde çimlenmenin

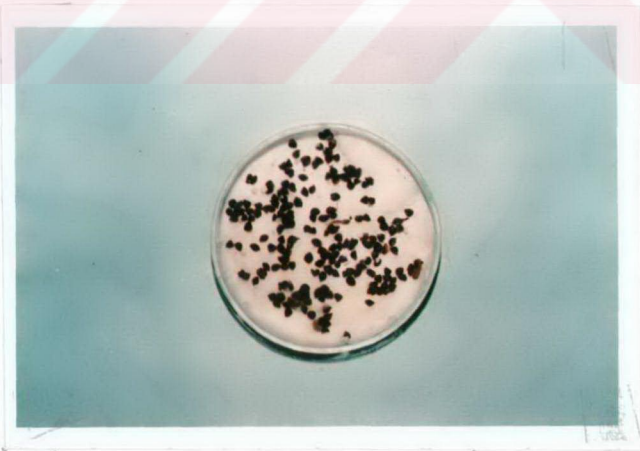
gerçekleşmediği saptanmıştır. 1, 2 ve 3 N KOH uygulamaları, artan konsantrasyona bağlı olarak ortalama çimlenme oranı (sırasıyla %7.9, 12.7 ve 12.7) ve gücü (0.32, 0.65 ve 0.90)'nü artırdığı belirlenmiştir. GA_3 uygulamalarından elde edilen ortalama çimlenme oranı, hızı ve gücü KOH uygulamalarından daha fazla olmuştur. 250 ppm GA_3 uygulamasında ortalama çimlenme oranı (%17.3)'na göre, 500 ppm uygulamasında meydana gelen ortalama çimlenme oranı 3.13 kat, 750 ppm uygulamasından elde edilen ortalama çimlenme oranı ise, 3.25 kat artarak sırasıyla %54.1 ve %56.3 olarak gerçekleşmiştir. 1000 ppm uygulamasında ortalama çimlenme oranı (%41.9), 750 ppm uygulamasında elde edilen ortalama çimlenme oranına göre %34.36 oranında azalmıştır. Çimlenme süresi ve çimlenme gücü değerlendirmelerinde de, yine 500 ve 750 ppm uygulamalarından en iyi sonuç alınmıştır. Elde edilen bulgular, Bhat ve Dhar'ın (1973) *Atropa belladonna* Linn. tohumlarında dormansiye kırmak amacıyla uyguladığı 10-800 ppm GA_3 uygulamalarında, artan GA_3 konsantrasyonuna bağlı olarak çimlenme oranının arttığını, ancak 800 ppm uygulamasında çimlenme oranının azaldığını ve en iyi sonucun 600 ppm GA_3 uygulamasından aldığı araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca, Kekre (*Acroptilon repens*) tohumlarının çimlenme biyolojisi üzerinde yürütülen bir diğer çalışmada, GA_3 'ün farklı dozlarının çimlenmeyi farklı oranlarda artırdığı saptanmıştır (Sözeri ve Erdiller 1993). Yine, giberellinlerin çimlenme olayında önemli bir işleve sahip olduğu; tohum çimlenmesi esnasında endospermde depolanan depo nişastasının, enzimatik parçalanma ile basit şekerlere ayrıldığı, bu şekerlerinde embriyoya taşınarak büyüme için gerekli olan enerji kaynağını sağladığı; nişastayı parçalayan α -amilaz enziminin etkinliğin ise embriyodaki giberellinler tarafından kontrol edildiği bildirilmektedir (Kaya ve Kadioğlu 1995). Bu görüşler denemeden elde edilen sonuçlarla uyum halindedir.

Katlama uygulamalarında, artan katlama sürelerine göre ortalama çimlenme oranı, hızı ve gücünün arttığı belirlenmiştir. 80 gün katlama uygulamasında meydana gelen ortalama çimlenme oranı (%55.2), 500 ve 750 ppm uygulamalarından elde edilen ortalama çimlenme oranı (sırasıyla %54.1, 56,3) ile istatistiksel olarak aynı gruba girmişlerdir. Ancak 80 gün katlama uygulamasında çimlenme süresi ve gücü (sırasıyla 15.97 gün ve 5.11), 500 ve 750 ppm uygulamalarından elde edilen ortalama çimlenme

süresi ve gücü (sırasıyla 48.83 gün ve 1.11; 46.22 gün ve 1.17)'den daha fazla gerçekleşmiştir. Çimlenme oranı, hızı ve gücü bakımından, en iyi sonuç 90 ve 100 gün katlama uygulamalarından elde edilmiştir. Nitekim, Ercişli vd (1995) tarafından katlama ile ilgili yapılan bir denemede, 6 kayısı anacına ait tohumlar 0, 21, 42 ve 63 gün süreyle +3°C'de nemli kum ortamında katlamaya alınmış ve tüm çeşitlerde artan katlama sürelerine bağlı olarak çimlenme oranlarının da arttığı, en yüksek çimlenme oranının (%67.8) 63 gün katlama süresinde meydana geldiği saptanmıştır. Bu denemeden elde edilen sonuçlar araştırmacının bulgularıyla uyum içindedir.

Yapılan çimlendirme çalışmaları sonucunda, çiriş, çasıır ve sarı çasıır tohumları için +4°C'de 90-100 günlük katlama süresinin en etkili çimlenmeyi uyarıcı uygulama, 15°C'nin ise en uygun çimlenme sıcaklığı olduğu tespit edilmiştir.

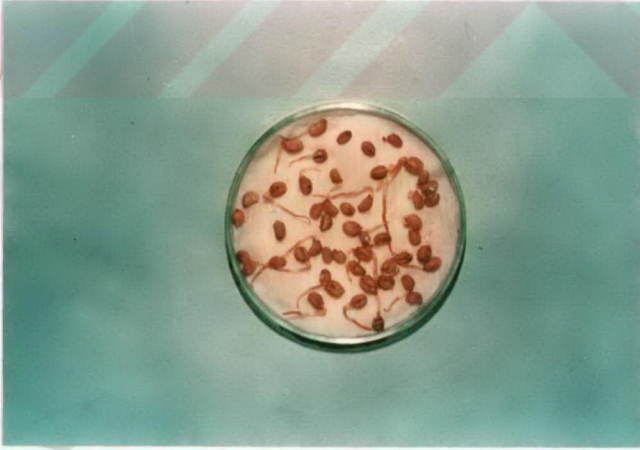
Çalışmalar sırasında çiriş, çasıır ve sarı çasıır bitkilerine ait çimlenmiş tohumların resimleri çekilmiş ve şekil 5.2.1-3'de sunulmuştur.



Şekil 5.2.1. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin petrilere çimlenme durumuna gelmiş tohumları (orijinal)



Şekil 5.2.2. Çadır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin petrilerde çimlenme durumuna gelmiş tohumları (orijinal)



Şekil 5.2.3. Sarı çadır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin petrilerde çimlenme durumuna gelmiş tohumları (orijinal)

5.3. Morfolojik Özellikler, Verim ve Verim Unsurları ile Kimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi

5.3.1. Bitkilerin Morfolojik Özellikleri

Farklı yörelerden alınan çiriş, çasır ve sarı çasır bitki örneklerinde yapılan ölçüm, sayım ve tartım sonucunda bazı morfolojik özellikler belirlenmiş ve verilere ait ortalama değerler ile standart hata ve varyasyon katsayıları hesaplanmıştır. Değerlendirmelere ait sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

5.3.1.1. Çiriş Bitkisinin Morfolojik Özellikleri

Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan çiriş bitkisinde 20 bitkide yapılan bitki boyu, kök uzunluğu, kök sayısı, yaprak boyu, rasem boyu, meyve boyu, meyve eni ile tohum boyu ve tohum eni saptanmıştır. Ayrıca tohumun 1000 tane ağırlığı da belirlenmiştir. Elde edilen verilere ait ortalama değerler, standart hata ve varyasyon katsayıları hesaplanarak sonuçlar çizelge 5.3.1.1.1'de sunulmuştur.

Bitki Boyu: Çiriş örneklerinde yapılan ölçümler sonucu, ortalama bitki boyunun Güngörmez yöresinden alınan bitkilerde 81.30 cm, Kızlarkalesi yöresinden alınan bitkilerde ise, 86.10 cm olduğu saptanmıştır. Ortalama bitki boyunun 83.70 cm olarak gerçekleştiği belirlenmiştir. (çizelge 5.3.1.1.1). Deneme sonuçları, *E. spectabilis*'te bitki boyunun (50-) 70-120 cm olduğunu bildiren Tuzlacı (1985c)'nin tespitleriyle uyum halindedir. Çirişte bitki boyuna ait fotoğraf şekil 5.3.1.1.1'de verilmiştir.

Çizelge 5.3.1.1.1. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinde morfolojik karakterlere ait ortalamalar ve varyasyon değerleri

Morfolojik Karakterler	Güngörmöz	%VK	Kızılarkalesi	%VK	Ortalama	%VK
Bitki Boyu (cm)	81.30±3.82	21.02	86.10±3.079	15.99	83.70±2.592	13.85
Kök Uzunluğu (cm)	13.45±0.68	22.43	14.20±0.706	22.22	13.83±0.458	14.81
Kök Sayısı (adet)	16.05±1.02	28.41	14.55±1.092	33.56	15.30±0.858	25.08
Yaprak Boyu (cm)	36.75±1.407	17.12	35.73±1.278	16.00	36.24±1.011	12.47
Rasem Boyu (cm)	37.00±2.630	31.79	39.25±2.447	27.88	38.13±1.843	21.62
Meyve	Boy (mm)	10.68	7.89±0.178	10.11	7.83±0.132	7.54
	En (mm)	13.72	6.13±0.153	11.19	6.05±0.106	7.82
Tohum	Boy (mm)	10.87	3.66±0.098	11.99	3.69±0.075	9.11
	En (mm)	12.11	2.82±0.066	10.52	2.84±0.052	8.25
	1000 Tane Ağırlığı (g)	3.50	7.73±0.009	3.81	7.82±0.005	2.22



Şekil 5.3.1.1.1. Sapa kalkmış çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisi (orijinal)

Kök: Yüzlek kök yapısına sahip olan çirişte, Güngörmöz yöresinde yetişen bitkilerde ortalama kök uzunluğu (13.45 cm)'nin, Kızlarkalesi'nde yetişen bitkilerin ortalama kök uzunluğu (14.20 cm)'ndan daha az (%5.58) olduğu saptanmıştır. Çiriş bitkisinde ortalama kök uzunluğu, 13.83 cm olarak bulunmuştur. Bitkide ortalama kök sayısı, 15.30 adet olarak belirlenmiştir. Güngörmöz'den toplanan örneklerde ortalama kök sayısı 16.05 adet olarak bulunurken, Kızlarkalesi'nden alınan örneklerde bu değer, 14.55 adet olarak saptanmıştır (çizelge 5.3.1.1.1). Çiriş köklerinin etli ve sulu, kahverengi veya sarımsı-kahverengi, kalın, iğ şeklinde uca doğru incelendiği belirleyen Tuzlacı (1985a), kök uzunluğun 210-15 (-20) cm, kök sayısının da 10-22 olduğunu saptamıştır. Bu tespitler, araştırma sonuçlarına uygunluk göstermektedir. Ayrıca, merkezden her yöne doğru yelpaze şeklinde açılan ve deniz yıldızı ya da 5 parmak

şeklinde olan köklerin (depo organları) (şekil 5.3.1.1.2), yıllık olup her yıl yenilendiği gözlenmiştir. Le Nard ve De Hertogh (1993) sonbahar ve kış aylarında kökler üzerinde yeni saçak köklerin oluştuğunu, bu kökler üzerinde oluşan gözlerden ilkbaharda taze yaprakların geliştiğini ve yaprak büyümesi sırasında taze, etli ve sulu köklerin meydana geldiğini, daha sonra yaşlı köklerin canlılığını kaybettiğini bildirmiştir. Bu görüşler, deneme bulgularıyla paralellik göstermektedir.



Şekil 5.3.1.1.2. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin kök, gövde ve yaprakları (orijinal)

Yaprak: Çiriş bitkisinde yaprak boyunun, Güngörmez'den alınan örneklerde 36.75 cm, Kızılarkalesi'nden alınan örneklerde ise, 35.75 cm olduğu belirlenmiştir. Ortalama yaprak boyu, 36.24 cm olarak bulunmuştur (çizelge 5.3.1.1.1). Elde edilen bulgular, kök boğazında rozet şeklinde şekillenen, sarmal dizilişli, şeritvari, yassı ve geniş olup tepeye

doğru daralan ve tabanda zarımsı kalıntıları olan yaprakların (şekil 5.3.1.1.2) (Grey, 1938), 25-40 cm uzunlukta olduğunu bildiren Mathews (1984)'in tespitleriyle uyum halindedir.

Çiçek Durumu ve Çiçekler: Rasem (basit rasemöz) çiçek durumuna sahip olan (Le Nard and De Hertogh 1993) çirişte çiçek sapı hakim durumda olup, yan dallanma meydana gelmemiştir. Ortalama rasem boyunun, 38.13 cm olarak gerçekleştiği saptanmıştır. Güngörmez yöresi örneklerinden elde edilen rasem boyu (37.00 cm), Kızlarkalesi örneklerinde meydana gelen rasem boyu (39.25)'ndan %6.08 daha az olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.3.1.1.1). Tuzlacı (1985c) çirişte rasemin sık dizilişli ve (12-) 20-50 cm, Mathews (1984) ise 15-70 cm uzunluğunda olduğunu bildirmiştir. Denemeden elde edilen sonuç, bu değerler arasındadır.

Rasemde çiçeklenmenin tabandan uca doğru gerçekleştiği saptanmıştır. Çiçeklerin açık sarı renkli, çan şeklinde ve erselik olduğu belirlenmiştir. Nitekim, Grey (1938)'de çiçeklerin erselik olduğunu bildirmiştir. Erkek organların tepalden daha uzun ve 6 adet, ovaryumun üst durumlu, yuvarlak ve 3 karpelli olduğu belirlenmiştir. Çirişte rasem ve çiçeklere ait fotoğraflar şekil 5.3.1.1.3-5'te sunulmuştur.

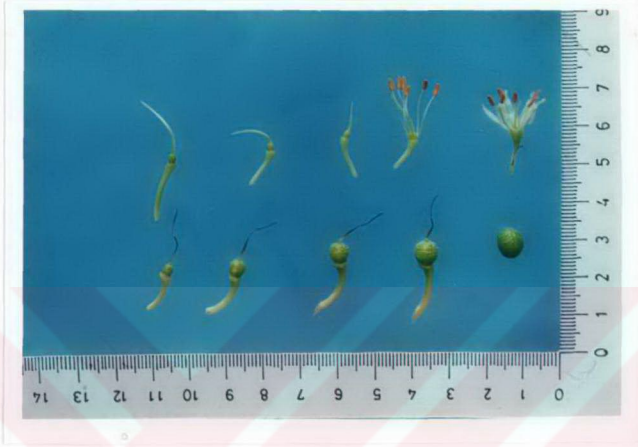
Meyve: Çirişte ortalama meyve boyu ve enine ait değerlerin sırasıyla 7.83 ve 6.05 mm olduğu tespit edilmiştir. Güngörmez yöresi örnekleri için meyve boyu 7.78 mm, meyve eni ise 5.98 mm olarak bulunurken; Kızlarkalesi örnekleri için bu değerler sırasıyla 7.89 ve 6.13 mm olarak saptanmıştır (çizelge 5.3.1.1.1). Yapılan araştırmalarda, lokulusit kapsül (karpellerin sırt tarafından yanılarak açıldığı meyve tipi) olan meyvenin (Grey 1938), enine kırışık ve 6-9 mm olduğu saptanmıştır (Mathews, 1984). Ayrıca, Tuzlacı (1985c) meyvenin kapsül şeklinde, küresel, (6-) 7-9 mm uzunluğunda ve (4-) 5-6 (-7) mm genişliğinde olduğunu bildirmiş ve sitilin kısmen ya da tamamen meyve üzerinde kaldığını belirtmiştir (şekil 5.3.1.1.6).



Şekil 5.3.1.1.3. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinde çiçek sapının çıkışı (orijinal)



Şekil 5.3.1.1.4. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin çiçek durumu (rasem) (orijinal)

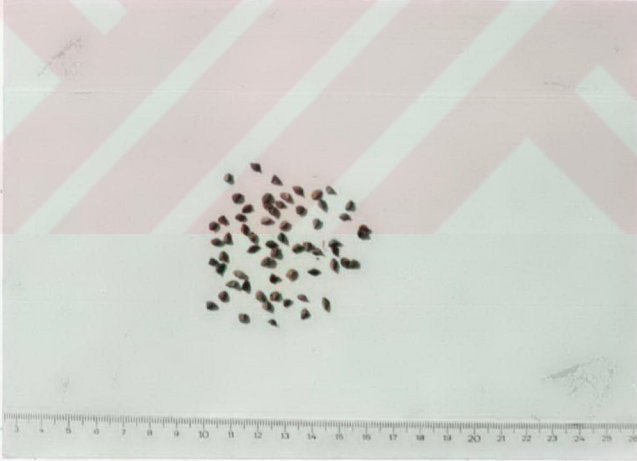


Şekil 5.3.1.1.5. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinde çiçek ve küçük meyve dönemi (orijinal)



Şekil 5.3.1.1.6. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin olgunlaşmış meyveleri (orijinal)

Tohum: Çirişte tohumların ortalama boyu ve eni, sırasıyla 3.69 ve 2.84 mm olarak bulunmuştur. Güngörmez yöresi örneklerinden alınan tohum boyu ve enine ait değerlerin 3.73 ve 2.86 mm, Kızlarkalesi yöresi örneklerinden alınan tohum boyu ve enine ait değerlerin ise 3.66 ve 2.82 olduğu saptanmıştır. Tohumların ortalama 1000 tane ağırlığı 7.82 g olarak bulunmuştur. Yörelere göre 1000 tane ağırlığının, Güngörmez'den alınan bitkilere ait tohumlarda 7.91 g, Kızlarkalesi'den alınan bitkilere ait tohumlarda ise 7.73 g olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.1.1.1). Küppers (1987)'nin renk skalasına göre, Güngörmez'den alınan tohumların grimsi kahverengi (O60Y11), Kızlarkalesi'nden alınan tohumların ise, kahverengimsi gri (O60Y41) olduğu saptanmıştır (şekil 5.3.1.1.7). Elde edilen bu bulgular, Tuzlacı (1985c)'nin çiriş tohumlarının 4-6 mm boyunda ve 2-3 mm genişliğinde, grimsi ya da sarımsı kahverengi olduğunu bildirdiği araştırma sonuçlarıyla uyum halindedir



Şekil 5.3.1.1.7. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin tohumları (orijinal)

5.3.1.2. Çadır Bitkisinin Morfolojik Özellikleri

Güngörmez, Üzümlü ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan çadır bitkisinde 20 örnekte yapılan bitki boyu, kök kalınlığı, yaprak boyu, meyve boyu, meyve eni ile tohum boyu ve tohum eni belirlenmiştir. Ayrıca tohumun 1000 tane ağırlığı da saptanmıştır. Yörelere ait ortalamalar ile her yöre değişkenlerine ait standart hata ve varyasyon değerleri çizelge 5.3.1.2.1’de sunulmuştur.

Bitki Boyu: Çadır bitkisinde ortalama bitki boyunun 102.57 cm olduğu saptanmıştır. Güngörmez, Üzümlü ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan örneklerin bitki boyuna ait ortalama değerler ise, sırasıyla 102.00, 100.85 ve 104.85 cm olarak belirlenmiştir. (çizelge 5.3.1.2.1). Çadırdaki bitki boyunun 50-150 cm olduğunu ileri süren Herrnschmidt ve Heyn (1972, 1977)’nin bulguları, deneme sonucuyla paralellik göstermektedir.

Kök: Çadır bitkisinde ortalama kök kalınlığının 18.58 cm olduğu belirlenmiştir. En fazla kök kalınlığı 20.35 cm ile Güngörmez yöresinden alınan bitkilerde meydana gelmiş, bunu 18.40 cm ile Kızlarkalesi ve 17.00 cm ile Üzümlü’den alınan bitkilere ait kök kalınlıkları izlemiştir (çizelge 5.3.1.2.1). Üzeri kırışık, kahverengi esmer bir mantar doku ile kaplı olan çadır köklerinin, kuvvetli kazık kök yapısına sahip oldukları belirlenmiştir (şekil 5.3.1.2.1, 5.3.1.2.2). Lifli yapı gösteren kök boğazında sürgünlerin, üçgenimsi oval yaprak kını içinden çıktığı gözlenmiştir (şekil 5.3.1.2.3).

Yaprak: Çadırdaki ortalama yaprak boyunun 67.90 cm olduğu tespit edilmiştir. Güngörmez yöresi örnekleri için bulunan yaprak boyuna ait ortalama değer (65.10 cm), Üzümlü ve Kızlarkalesi örneklerinde ölçülen ortalama yaprak boyu (sırasıyla 70.85 ve 67.75 cm)’den daha az (sırasıyla %8.84 ve 4.07) bulunmuştur. (çizelge 5.3.1.2.1). Herrnschmidt ve Heyn (1972, 1977) çadırdaki yaprakların çok parçalı ve ipliksi görünümde

Çizelge 5.3.1.2.1. Değişik yörelerden alınan çasır (*Prangos ferulacea*) bitkisinde morfolojik karakterlere ait ortalamalar ve varyasyon değerleri

Morfolojik Karakterler		Güngörmez	%VK	Üzümlü	%VK	Kızılarkalesi	%VK	Ortalama	%VK
Bitki Boyu (cm)		102.00±4.297	18.84	100.85±4.392	19.47	104.85±4.506	19.22	102.57±2.821	12.30
Kök Kalınlığı (cm)		20.35±1.442	31.70	17.00±1.530	40.26	18.40±1.370	33.29	18.58±1.010	24.32
Yaprak Boyu (cm)		65.10±1.919	13.18	70.85±1.849	11.67	67.75±2.158	14.14	67.90±1.926	12.68
Meyve	Boy (mm)	17.55±0.724	18.44	16.95±0.626	16.52	17.95±0.759	18.91	17.48±0.527	13.47
	En (mm)	11.95±0.400	14.99	11.50±0.320	12.46	11.70±0.424	16.19	11.72±0.299	11.43
Tohum	Boy (mm)	9.80±0.186	8.51	9.70±0.179	8.26	9.80±0.172	7.83	9.77±0.114	5.21
	En (mm)	2.74±0.107	17.57	2.79±0.113	18.10	2.72±0.093	15.27	2.75±0.066	10.78
1000 Tane Ağırlığı (g)		50.27±0.055	3.45	51.34±0.059	3.66	44.35±0.045	3.22	48.70±0.038	2.45

olduğunu (şekil 5.3.1.2.5) ve yaprak boyunun ise 60-80 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Bu tespitler, deneme sonucuyla uygunluk göstermektedir.



Şekil 5.3.1.2.1. Yaşlı bir çadır (Prangos ferulacea) bitkisinin derinlerde kalın kök yapısı (orijinal)

Çiçek Durumu ve Çiçekler: Çadırda çiçek durumunun bileşik rasemoz (bileşik şemsiye) şeklinde belirlenmiştir. Çiçeklerde petallerin sarı renkli ve 5 adet; stamenlerin 5 adet; ovaryum iki bileşik karpelli ve alt durumlu olduğu tespit edilmiştir. Nitekim, Herrnsstadt ve Heyn (1972, 1977)'de çadırın bileşik şemsiye çiçek durumuna sahip olduğunu bildirmiş ve terminal umbellerin grup halinde, lateral umbellerin ise karşılıklı olarak bulunduğunu belirtmiştir. Ayrıca, çiçeklerde petallerin sarı ve tüysüz olduğunu ileri sürmüştür.

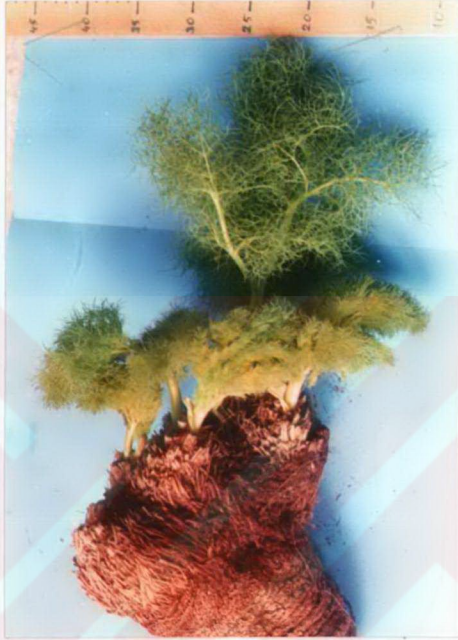


Şekil 5.3.1.2.2. Çaşır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin farklı yaşlardaki kökleri (orijinal)



Şekil 5.3.1.2.3. Yaşlı bir çarşır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin lifli kök boğazı (orijinal)

Meyve: Ortalama meyve boyunun, 17.48 mm olduğu tespit edilmiştir. Yörelere göre meyve boyu değerleri, Güngörmez'den alınan örnekler için 17.55 mm, Üzümlü'den alınan örnekler için 16.95 mm, Kızlarkalesi'den alınan örnekler için ise 17.95 mm 2.800 olarak bulunmuştur. Ortalama meyve eninin, 11.72 mm olduğu saptanmıştır. En fazla meyve eni 11.95 mm ile Güngörmez'den alınan örneklerde meydana gelmiştir. Bunu 11.70 mm ile Kızlarkalesi'nden ve 11.50 mm ile Üzümlü'den alınan örnekler izlemiştir (çizelge 5.3.1.2.1). Herrstadt ve Heyn (1972, 1977) meyvelerin elips şeklinde ve 12-25x10-15 mm boyutlarında olduğunu belirlenmiştir. Bu sonuçlar deneme bulgularıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca, çarşıda meyve şeklinin, iki merikarp (birleşik (sinkarp) bir ovaryumdan meydana gelmiş, ancak karpellerin birleşme yerinden yarılarak ayrılan tek tohumlu kuru meyvelerden herbiri)'e ayrılmış bir şizokarp (yarılan) (şekil 5.3.1.2.6, şekil 5.7.1.2.7) olduğu belirlenmiştir (Engin 1991).



Şekil 5.3.1.2.4. Yaşlı bir çadır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin kök boğazındaki gözlerden sürgünlerin çıkışı (orijinal)

Tohum: Tohumların buğday tanesine benzediği ve Küppers (1987) renk skalasına göre, sarımsı kahverengi (Güngörmez için O41Y50, Üzümlü için O41Y60 ve Kızlarkalesi için O41Y60) olduğu saptanmıştır (şekil 5.3.1.2.8). Çadırda ortalama tohum boyunun, 9.77 mm, ortalama tohum eninin ise 2.75 mm olduğu belirlenmiştir. Yörelere göre tohum boyu ve eni değerleri ise, Güngörmez'den alınan tohumlar için sırasıyla 9.80 ve 2.74 mm, Üzümlü'den alınan tohumlar için 9.70 ve 2.79 mm, Kızlarkalesi'nden alınan tohumlarda için ise, 9.80 ve 2.72 mm olarak tespit edilmiştir. Ortalama 1000 tane ağırlığı, 48.70 g olarak bulunmuştur. En fazla 1000 tane ağırlığı (51.34 g), Üzümlü yöresi tohumlarında meydana gelmiş, bunu 50.27 g ile Güngörmez ve 44.35 ile Kızlarkalesi yöresi tohumları izlemiştir (çizelge 5.3.1.2.1).



Şekil 5.3.1.2.5. Çaşır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin sürgün ve yaprakları (orijinal)



Şekil 5.3.1.2.6. Çasır (*Prangos ferulacea*) meyvelerinin olgunlaşmadan önceki durumu (orijinal)



Şekil 5.3.1.2.7. Olgunlaşmış Çasır (*Prangos ferulacea*) meyveleri (orijinal)



Şekil 5.3.1.2.8. Çasır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin tohumları (orijinal)

5.3.1.3. Sarı Çasır Bitkisinin Morfolojik Özellikleri

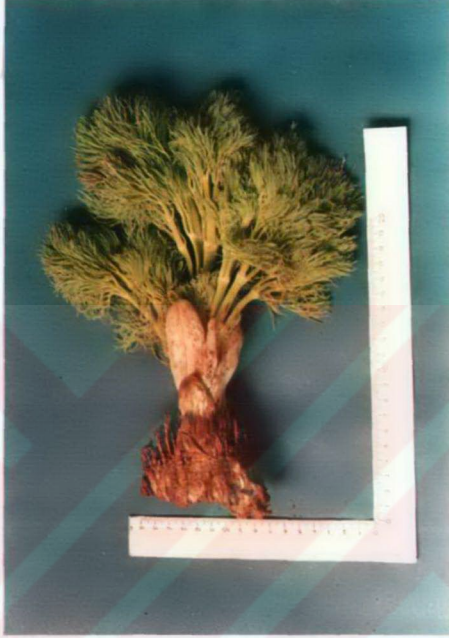
Kızlarkalesi, Yeşildere ve İspir yörelerinden alınan 20 sarı çasır örneğinde yapılan bitki boyu, kök kalınlığı, yaprak boyu, meyve boyu, meyve eni, tohum boyu ve tohum eni ile tohumun 1000 tane ağırlığına ait ortalamalar, standart sapma, varyans ve standart hata değerleri çizelge 5.3.1.3.1'de verilmiştir.

Bitki Boyu: Sarı çasır bitkisinde ortalama bitki boyunun 79.50 cm olduğu saptanmıştır. Yörelere göre ortalama bitki boyunun Kızlarkalesi örnekleri için 75.95 cm, Yeşildere için 76.70 ve İspir için 79.50 cm olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.3.1.3.1). Bitki boyuna ait elde edilen bulgular, Chamberlain (1972)'nin sarı çasırda bitki boyunun 50-100 cm olduğunu bildirdiği tespitleriyle uyum halindedir.

Kök: Kuvvetli kazık kök yapısına sahip olan sarı çaşırdaki ortalama kök kalınlığının, 9.08 cm olduğu saptanmıştır. Yörelere göre, en fazla kök kalınlığı 9.48 cm ile İspir yöresi örneklerinde meydana geldiği belirlenmiştir. Kızılarkalesi ve Yeşildere'den alınan örneklerden elde edilen kök kalınlığının ise, 8.75 ve 9.01 cm olduğu tespit edilmiştir (çizelge 5.3.1.3.1). Sarı çaşırdaki köklerinin açık kahverengi bir mantar doku ile kaplı olduğu ve lifli kök boğazından sürgünlerin, üçgenimsi oval yaprak kını içinden çıktığı görülmüştür (şekil 5.3.1.3.1, şekil 5.3.1.3.2).



Şekil 5.3.1.3.1. Yaşlı bir sarı çaşır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin kök yapısı (orijinal)



Şekil 5.3.1.3.2. Yaşlı bir sarı çadır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin lifli kök boğazı (orijinal)

Yaprak: Sarı çadırda ortalama yaprak boyunun 41.67 cm olarak gerçekleştiği belirlenmiştir. Yörelere göre yaprak boyunun Kızılarkalesi örnekleri için 44.15 cm, Yeşildere örnekleri için 41.00 cm, İspir örnekleri için ise, 39.85 cm olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.1.3.1). Sarı çadır bitkisine ait yaprak fotoğrafları şekil 5.3.1.3.3'te sunulmuştur.

Çiçek Durumu ve Çiçekler: Çiçek durumunun bileşik rasemöz (bileşik şemsiye), çiçeklerin küçük, sarı renkli, ovaryumun iki bileşik karpelli olduğu görülmüştür.

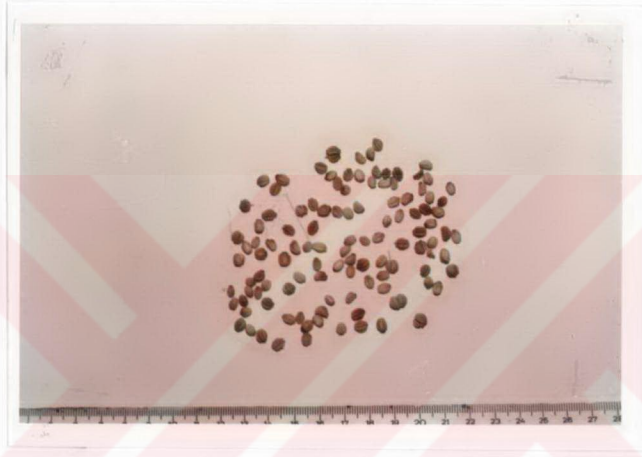


Şekil 5.3.1.3.3. Sarı çarşır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin sürgün ve yaprakları (orijinal)

Meyve: Sarı çarşıda meyve, çarşıda olduğu gibi iki merikarpe ayrılmış bir şizokarp şeklindedir (şekil 5.3.1.3.4). Ortalama meyve boyu ve eninin 5.06 x 4.07 mm olduğu tespit edilmiştir. Yörelere göre en fazla meyve boyu 5.16 mm ile Yeşildere'den alınan örneklerde, en fazla meyve eni ise 4.14 mm ile Kızlarkalesi örneklerinde meydana gelmiştir (çizelge 5.3.1.3.1). Meyve boyutlarıyla ilgili bulgular, sarı çarşıda meyvenin 5-7 x 4-6 mm boyutlarında olduğunu bildiren Chamberlain (1972)'nin tespitleriyle uyum halindedir.

Tohum: Ortalama tohum boyunun 4.06 mm, ortalama tohum eninin ise 3.11 mm olduğu belirlenmiştir. En fazla tohum eni ve boyu (4.24 x 3.30 mm), Kızlarkalesi'nden alınan örneklerden elde edilmiştir. Bunu 4.03 x 3.05 mm tohum boyu ve eni ile Yeşildere örnekleri ve 3.93 x 2.98 mm tohum boyu ve eni ile de İspir örnekleri izlemiştir. Ortalama 1000 tane ağırlığı, 2.14 g olmuştur. Yöre göre 1000 tane ağırlığının, Kızlarkalesi örnekleri için 2.03 g, Yeşildere örnekleri için 2.46 g ve İspir

örnekleri için ise 1.94 g olarak gerçekleştiği saptanmıştır (çizelge 5.3.1.2.1). Tohum renklerinin Küppers (1987) renk skalasına göre, yeşilimsi kahverengi (Kızılarkalesi için O33Y60, Yeşildere için O41Y60 ve İspir için O33Y60) olduğu saptanmıştır.



Şekil 5.3.1.3.4. Sarı çasır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin meyveleri (orijinal)

5.3.2. Verim ve Verim Unsurları

Farklı yörelerden temin edilen çiriş, çadır ve sarı çadır bitki örnekleri ile deneme alanından alınan çiriş bitkilerinde yapılan ölçüm, tartım ve sayım sonucunda bazı verim unsurları belirlenmiştir. Verilere ait ortalamalar değerler, standart hata ve varyasyon katsayıları hesaplanmıştır. Verim değerlendirmeleri, deneme alanında vegetatif olarak üretilen çiriş bitkisinde yapılmıştır.

5.3.2.1. Çiriş Bitkisine Ait Verim ve Verim Unsurları

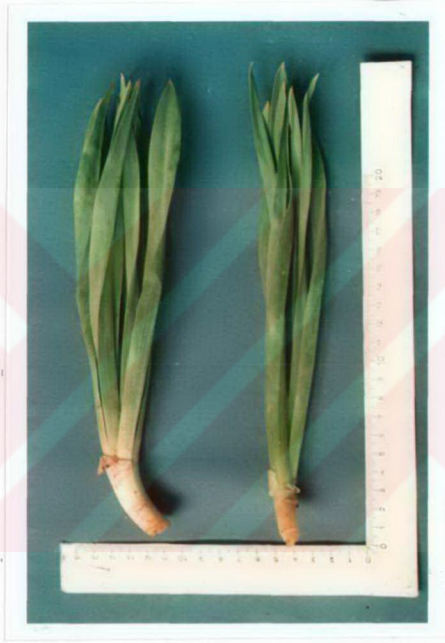
Çiriş bitkisinde verim unsurları değerlendirmeleri, gerek bitkilerin doğal olarak yetiştiği Güngörmez ve Kızılarkalesi yörelerinden ve gerekse bu yörelerden alınan rizom ve köklerle kurulan deneme parsellerinden alınan bitkilerin tüketilen aksamı (şekil 5.3.2.1.1)'da yapılmıştır. Verim değerlendirmeleri ise, yalnızca deneme parsellerindeki bitkilerde gerçekleştirilmiştir. 2 yıl süreyle yapılan değerlendirmelere ait sonuçlar aşağıda verilmiştir.

5.3.2.1.1. Doğal Yetiştirme Ortamından Alınan Çiriş Bitkisine Ait Verim ve Verim Unsurları

Güngörmez ve Kızılarkalesi yörelerinden alınan çiriş bitkisinde yapılan sürgün boyu, sürgün eni, sürgün ağırlığı, gövde boyu ve yaprak sayısı belirlenmiş ve elde edilen verilerin ortalaması alınarak, standart hata ve varyasyon değerleri hesaplanmıştır. Sonuçlar çizelge 5.3.2.1.1.1'de sunulmuştur.

Sürgün Boyu: Ortalama sürgün boyunun 28.02 cm olduğu tespit edilmiştir. Yörelerden alınan bitkilerde meydana gelen sürgün boyu ise Güngörmez örnekleri için 27.72 cm, Kızılarkalesi örnekleri için ise 28.32 cm olduğu saptanmıştır. (çizelge 5.3.2.1.1.1).

Sürgün Eni: Ortalama sürgün eni 7.52 cm olarak saptanmıştır.. Güngörmez ve Kızılarkalesi yörelerinden alınan örneklerde tespit edilen sürgün eni ise sırasıyla 7.41 ve 7.17 mm olarak bulunmuştur. (çizelge 5.3.2.1.1.1).



Şekil 5.3.2.1.1. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin sebze olarak değerlendirilen bitki kısmı (orijinal)

Çizelge 5.3.2.1.1.1. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin tüketilen biki aksamında farklı yıllarda yapılan verim unsurları değerlendirilmelerine ait ortalamalar ve varyasyon değerleri

Verim Unsurları	Yöreler	Yıllar			%VK
		I. Yıl	II. Yıl	Ortalama	
Sürgün Boyu (cm)	Güngörmez	28.24	27.19	27.72±0.399	6.44
	Kızlarkalesi	27.40	29.24	28.32±0.445	7.03
	Ortalama	27.82	28.21	28.02±0.305	4.87
Sürgün Eni (mm)	Güngörmez	7.12	7.70	7.41±0.219	13.16
	Kızlarkalesi	7.00	7.34	7.17±0.307	19.12
	Ortalama	7.06	7.52	7.29±0.211	12.95
Sürgün Ağırlığı (g)	Güngörmez	13.90	13.70	13.80±0.309	10.01
	Kızlarkalesi	14.50	14.14	14.32±0.283	8.83
	Ortalama	14.20	13.92	14.06±0.191	6.07
Gövde Boyu (cm)	Güngörmez	4.25	4.32	4.28±0.101	10.60
	Kızlarkalesi	4.16	4.26	4.21±0.103	10.94
	Ortalama	4.21	4.29	4.25±0.066	6.98
Yaprak Sayısı (adet)	Güngörmez	6.20	6.85	6.53±0.207	14.17
	Kızlarkalesi	6.30	6.95	6.63±0.353	23.85
	Ortalama	6.25	6.90	6.58±0.183	12.47

Sürgün Ağırlığı: Ortalama sürgün ağırlığı 14.06 g olarak bulunmuştur. Yörelere göre belirlenen sürgün ağırlığı ise, Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan örnekler için sırasıyla 13.80 ve 14.32 g olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.3.2.1.1.1).

Gövde Boyu: Ortalama gövde boyunun 4.25 cm olduğu saptanmıştır. Güngörmez yöresi örnekleri için ortalama gövde boyu 4.28 cm olarak bulunurken, bu değer Kızlarkalesi yöresi örnekleri için 4.21 cm olmuştur (çizelge 5.3.2.1.1.1).

Yaprak Sayısı: Ortalama yaprak sayısının 6.58 adet olduğu tespit edilmiştir. Yörelere göre saptanan yaprak sayısı ise, Güngörmez örnekleri için 6.53, Kızlarkalesi örnekleri için ise 6.63 adet olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.3.2.1.1.1).

5.3.2.1.2. Deneme Alanında Yetişen Çiriş Bitkisine Ait Verim ve Verim Unsurları

Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan ve deneme alanında vegetatif olarak üretilen çiriş bitkisine ait verim unsurları (sürgün boyu, sürgün eni, sürgün ağırlığı, gövde boyu ve yaprak sayısı) ve verim (kg/m^2) değerleri, 2 yıl süreyle yapılan değerlendirmeler sonucu belirlenmiştir. Elde edilen veriler istatistiksel analize tabi tutulmuş ve önemli bulunan ortalamalara duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanarak varyans analiz sonuçları çizelge 5.3.2.1.2.1'de, ortalamalara ait çoklu karşılaştırma değerleri ise çizelge 5.3.2.1.2.2'de sunulmuştur.

Sürgün Boyu: Sürgün boyu üzerine yıllar, yöreler ve yıl x yöre etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (çizelge 5.3.2.1.2.1). Ancak, Güngörmez

Cizelge 5.3.2.1.2.1.1. Değişik yörelerden alınan rizomlarla deneme alanında yetiştirilen çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında verim unsurları ve verimi gösterir varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Sürgün Boyu (cm)		Sürgün Eni (cm)		Sürgün Ağırlığı (cm)		Gövde Boyu (cm)		Yaprak Sayısı ¹ (adet)		Verim (kg/m ²)	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
Tekerrür	2	3.40	1.64 ^{ns}	0.47	1.86 ^{ns}	1.13	0.56 ^{ns}	0.07	3.17 ^{ns}	0.003	2.22 ^{ns}	220.33	0.22 ^{ns}
Yıllar	1	5.47	1.63 ^{ns}	0.09	0.37 ^{ns}	3.11	1.53 ^{ns}	0.015	0.69 ^{ns}	0.001	0.46 ^{ns}	90.75	0.87 ^{ns}
Yöreler	1	2.86	1.38 ^{ns}	0.006	0.02 ^{ns}	0.20	0.10 ^{ns}	0.26	12.40 [*]	0.002	1.39 ^{ns}	2054.1	1.97 ^{ns}
Yıl x Yöre	1	0.19	0.09 ^{ns}	0.16	0.65 ^{ns}	3.45	1.70 ^{ns}	0.003	0.16 ^{ns}	0.012	10.24 [*]	1260.8	1.21 ^{ns}
Hata	6	2.08		0.252		2.03		0.021		0.001		1041.1	
Genel	11												
Var. Kat. (%)		5.46		3.19		5.71		3.08		1.11		8.64	

¹: istatistiksel değerlendirmelerde 'karekök tarnsformasyon' değerleri kullanılmıştır, *: 0.05 seviyesinde önemli, ^{ns}: önemsiz

Çizelge 5.3.2.1.2.2. Değişik yörelerden alınan rizomlarla deneme alanında yetiştirilen çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin tüketilen bitti aksamında farklı yıllarda yapılan verim unsurları ve verim değerlendirmelerine ait ortalamalar

Verim Unsurları ve Verim	Yıllar	Yöreler		
		Güngörmez	Kızılarkalesi	Ortalama
Sürgün Boyu (cm)	I. Yıl	27.67	26.44	27.06
	II. Yıl	26.07	25.34	25.71
	Ortalama	26.87	25.89	26.38
Sürgün Eni (mm)	I. Yıl	15.69	15.88	15.79
	II. Yıl	15.75	15.47	15.61
	Ortalama	15.72	15.67	15.70
Sürgün Ağırlığı (g)	I. Yıl	25.86	25.05	25.46
	II. Yıl	23.77	25.10	24.44
	Ortalama	24.81	25.07	24.94
Gövde Boyu (cm)	I. Yıl	4.64	4.90	4.77
	II. Yıl	4.53	4.86	4.70
	Ortalama	4.59 b	4.88 a	4.74
Yaprak Sayısı (adet)	I. Yıl	9.07 (3.103) ¹	8.90 (3.063)	8.99 (3.083)
	II. Yıl	8.67 (3.027)	9.20 (3.113)	8.94 (3.070)
	Ortalama	8.87 (3.065)	9.05 (3.088)	8.96 (3.077)
Verim (kg/m ²)	I. Yıl	0.38	0.37	0.38
	II. Yıl	0.39	0.35	0.37
	Ortalama	0.39	0.36	0.38
Duncan (%)	yöreler (gövde boyu):0.205, yıl x yöre etkileşimi (yaprak sayısı):0.064			

¹: Transforme değerler

yöresinden alınan materyalle kurulan deneme parsellerinde meydana gelen sürgün boyu (26.87 cm), Kızlarkalesi yöresinden alınan materyalle kurulan deneme parsellerinden elde edilen sürgün boyu (25.89)'dan %3.78 daha fazla olmuştur (çizelge 5.3.2.1.2.2).

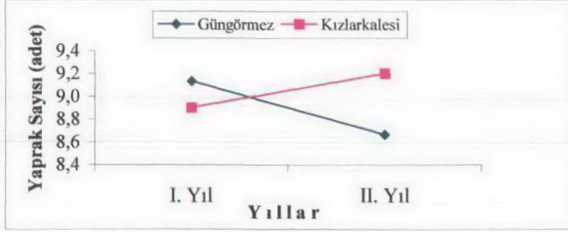
Sürgün Eni: Sürgün boyunda olduğu gibi, sürgün eni üzerine yıllar, yöreler ve yıl x yöre interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz olmuştur (çizelge 5.3.2.1.2.1). Ortalama sürgün eni, Güngörmez orijinli örnekler için 15.72 mm, Kızlarkalesi orijinli örnekler için ise 15.67 mm olarak gerçekleştiği saptanmıştır (çizelge 5.3.2.1.2.2).

Sürgün Ağırlığı: Sürgün ağırlığı üzerine yıl, yöre ve yıl x yöre interaksyon etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.3.2.1.2.1). En fazla ortalama sürgün ağırlığı (25.07 g) ile Kızlarkalesi orijinli bitkilerden elde edilmiştir. Güngörmez orijinli bitkilerde gerçekleşen sürgün ağırlığı ise 24.81 g olmuştur (çizelge 5.3.2.1.2.2).

Gövde Boyu: Çiriş bitkisinde gövde boyu üzerine yılların ve yıl x yöre interaksyonun etkisi istatistiksel olarak önemsiz, yörelerin etkisi ise önemli ($p<0.05$) olmuştur (çizelge 5.3.2.1.2.1). Her iki yöreden alınan vegetatif materyalle üretilen bitkilerden elde edilen gövde boyu, istatistiksel olarak farklı gruplarda yer almışlardır. Kızlarkalesi'den alınan için meydana gelen ortalama gövde boyu (4.88 cm)'nun, Güngörmez için gerçekleşen ortalama gövde boyu (4.59 cm)'dan %6.32 daha fazla olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.2.1.2.2).

Yaprak Sayısı: Ortalama yaprak sayısı üzerine yılların ve yörelerin etkisi önemsiz bulunmuştur (çizelge 5.3.2.1.2.1). Ancak, Kızlarkalesi orijinli bitkilerden elde edilen yaprak sayısı (9.05), Güngörmez orijinli bitkilerde meydana gelen yaprak sayısı (8.87)'dan daha fazla gerçekleştiği tespit edilmiştir (çizelge 5.3.2.1.2.2). Yıl x yöre interaksyonu önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Güngörmez yöresi kökenli bitkiler için 1. yılda elde edilen ortalama yaprak sayısı 9.07 adet iken, 2. yılda ortalama yaprak sayısı daha düşük olmuş ve 8.67 olarak saptanmıştır. Kızlarkalesi kökenli bitkilerde ise tam tersi bir durum meydana gelmiş ve 1. yılda 8.90 adet olan ortalama yaprak sayısının, 2.

yılda 9.20'ye yükseldiği tespit edilmiştir. Bu durum interaksyonun önemli çıkmasına neden olmuştur (çizelge 5.3.2.1.2.2, şekil 5.3.2.1.2.1).



Şekil 5.3.2.1.2.1. Çiriş bitkisinde yaprak sayısına ait yıl x yöre interaksyonu

Verim: Çirişte ortalama verim üzerine yılların, yörelerin ve yıl x yöre interaksyonunun etkisi, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (çizelge 5.3.2.1.2.1). En fazla ortalama verim 0.39 kg/m^2 ile Güngörmez'den alınan rizomlarla kurulu parsellerden elde edilmiştir. Kızlarkalesi'den alınan rizomlarla kurulan deneme parsellerinde meydana gelen ortalama verim (0.36 kg/m^2), Güngörmez orijinli bitkilerin verimine göre, %8.33 daha az gerçekleşmiştir (çizelge 5.3.2.1.2.2). Çirişte $50 \times 50 \times 50 \text{ cm}$ dikim sıklığı şartlarında, ortalama verimin 0.38 kg/da olduğu tespit edilmiştir. Verimin daha sık dikim şartlarında daha fazla olacağı tahmin edilmektedir. Nitekim, maydanozda ekim sıklığının verime etkisinin incelendiği bir araştırmada, ekim sıklığının artmasına bağlı olarak, birim alana düşen bitki sayısının artmasına paralel olarak veriminde artacağı bildirilmiştir (Güngör vd 1995).

Çiriş bitkisinde gövde aslında skapos (gövdesiz bitki) ve tabanda yapraklıdır (Tuzlacı 1985c). Gövde boyu olarak nitelendirilen kısım ise, yaprak kınlarının meydana getirdiği beyaz kısımdan ibaret olup, bu kısmın uzun olması istenen bir özelliktir. Nitekim, çiriş bitkisine morfolojik olarak en yakın bitki olan ve aynı familya içinde yer alan pırasada, gövde olarak bilinen bitki kısmının aslında yaprak kınlarının meydana getirdiği bir kın gövde olup gövde bir minyatür halinde ve büyüme konisi şeklindedir. Bu kın gövdenin uzun ve çapının fazla, yeşil kısım olan yapraklı kısmın ise, daha kısa olması aranan bir özelliktir. Birinci sınıf pırasada yapraklı kısım tüm bitkinin üçte birini, ikinci sınıf

pirasada ise yarısını geçmemesi ve birinci sınıf pirasada gövde çapının 20 mm'ın az olmaması gerekmektedir (Günay, 1992). Çiriş bitkisinde doğal ortamdan alınan bitkilerde ortalama sürgün boyu (28.02)'nin %15.16'sını gövde boyu (4.25 cm), %84.84'ünü ise yaprak boyu; deneme alanında yetiştirilen bitkilerde ise, ortalama sürgün boyu (26.38 cm)'nin %17.97'sini gövde boyu (4.74 cm) ve %82.03'ünü yaprak boyu oluşturmaktadır. Ortalama sürgün eni ise, bitkilerin tabii olarak yetiştikleri ortamdan alınan bitkilerde 7.29 mm olarak gerçekleşmiş ve deneme alanında yetiştirilen bitkilerin sürgün eni (15.70 mm)'nden 2.16 kat daha az olmuştur. Deneme alanında, sürgün enine paralel olarak bir bitkideki yaprak sayısı da artmış ve ortalama yaprak sayısı 8.96 adet, doğal ortamda ise, 6.58 adet olmuştur (çizelge 5.3.2.1.1.1, 5.3.2.1.2.2). Deneme sahasından alınan bitkilerde gövde boyunun daha fazla olmasının nedeni, yetiştirme esnasında gövdenin toprakla örtülmesi olduğu kanaatine varılmıştır. Nitekim, Sürmeli (1989)'nin yaptığı bir araştırmada, gövde olarak nitelendirilen beyaz kısmın yenilebilir kısma oranı, Simav Kütahya pırasa çeşidinde %8.1 iken, gövdenin toprakla örtülmesi halinde bu oranın %36.5'e; yine Sarayköy-Denizli çeşidinde bu oranların %36.9'dan %46.3'e yükseldiği saptanmış ve gövde uzunluğunun artırılması için, bu kısmın tabandan itibaren toprakla örtülmesi gerektiğini bildirmiştir. Bu görüşler, denemeden elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

5.3.2.2. Doğal Yetiştirme Ortamından Alınan Çasır Bitkisine Ait Verim Unsurları

Çasır bitkisinde verim unsurları değerlendirmeleri (sürgün boyu, sürgün eni, sürgün ağırlığı, sürgün/yaprak oranı ve sürgün/bitki oranı), bitkilerin doğal olarak yetiştiği Güngörmez, Üzümlü ile Kızlarkalesi yörelerinden alınan örneklerin tüketilen sürgünleri (şekil 5.3.2.2.1)'nde 2 yıl süreyle yapılmış ve elde edilen verilerin ortalaması alınarak standart hata ve varyasyon değerleri hesaplanmıştır. Sonuçlar çizelge 5.3.2.2.1'de sunulmuştur.

Sürgün Boyu: Çasır bitkisinde ortalama sürgün boyunun 19.48 cm olduğu saptanmıştır. Yörelere göre yapılan değerlendirmelerde en fazla sürgün boyu 20.08 cm ile

Güngörmez yöresinden alınan bitkilerde meydana gelmiştir. Bunu 19.27 cm ile Üzümlü ve 19.10 cm ile Kızlarkalesi yörelerinden alınan bitkilerden elde edilen sürgün boyları izlemiştir (çizelge 5.3.2.2.1).



Şekil 5.3.2.2.1. Çaşır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin sebze olarak değerlendirilen bitki kısmı (orijinal)

Sürgün Eni: Ortalama sürgün eni 11.59 olarak bulunmuştur. Güngörmez, Üzümlü ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan örneklerde gerçekleşen sürgün eni ise sırasıyla 11.73, 12.02 ve 11.01 mm olmuştur (çizelge 5.3.2.2.1.). Sürgün eninin fazla olması istenen bir özelliktir. Ancak, sürgün eni fazla olan bitkilerde odunlaşma belirtisinin başlamamış olması gerekmektedir. Nitekim, çaşır gibi sürgünleri tüketilen kuşkonmaz sürgün çaplarına göre gruplara ayrılmış ve çapı 16-26 mm olanlar 1. sınıf, 12-16 mm olanlar 2.

Çizelge 5.3.2.2.1. Değişik yörelerden alınan çadır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında farklı yıllarda yapılan verim unsurları değerlendirilmelerine ait ortalamalar ve varyasyon değerleri

Verim Unsurları	Yöreler	Yıllar			%VK
		I. Yıl	II. Yıl	Ortalama	
Sürgün Boyu (cm)	Güngörmöz	20.51	19.65	20.08±0.490	10.91
	Üzümlü	18.85	19.69	19.27±0.393	9.12
	Kızılarkalesi	18.89	19.31	19.10±0.438	10.25
	Ortalama	19.42	19.55	19.48±0.319	7.33
Sürgün Eni (mm)	Güngörmöz	12.28	11.17	11.73±0.257	9.80
	Üzümlü	11.75	12.29	12.02±0.319	11.85
	Kızılarkalesi	10.82	11.20	11.01±0.241	9.79
	Ortalama	11.62	11.55	11.59±0.175	6.74
Sürgün Ağırlığı (g)	Güngörmöz	16.05	15.45	15.75±0.484	13.73
	Üzümlü	14.81	15.15	14.98±0.412	12.30
	Kızılarkalesi	13.73	14.26	13.99±0.444	14.19
	Ortalama	14.86	14.95	14.91±0.279	8.37
Sürgün/Yaprak Oranı	Güngörmöz	1.43	1.46	1.44±0.033	10.29
	Üzümlü	1.44	1.40	1.42±0.031	9.78
	Kızılarkalesi	1.51	1.48	1.49±0.048	14.44
	Ortalama	1.46	1.45	1.45±0.027	8.29
Sürgün/Bitki Oranı (%)	Güngörmöz	41.47	40.94	41.21±0.639	6.94
	Üzümlü	40.88	41.52	41.50±0.542	5.85
	Kızılarkalesi	40.44	40.74	40.59±0.752	8.29
	Ortalama	40.93	41.07	41.10±0.458	4.99

sınıf, 12 mm olanlar 3. sınıf ve 8 mm kalınlıkta olanlar ise 4. sınıf olarak nitelendirilmişlerdir (Vural vd 2000). Ayrıca 1. sınıf kuşkonmazlarda odunlaşma belirtisinin olmaması gerekmektedir (Günay 1992). Bu tespitler, ifade etmiş olduğumuz yorumlarla paralellik arz etmektedir.

Sürgün Ağırlığı: Çadırda ortalama sürgün ağırlığının 14.91 g olduğu belirlenmiştir. Yörelere göre en fazla sürgün ağırlığı 15.75 g ile Güngörmez'den alınan örneklerde meydana gelmiştir. Bunu 14.98 ve 13.99 g sürgün ağırlığı ile Üzümlü ve Kızlarkalesi örnekleri izlemiştir (çizelge 5.3.2.2.1).

Sürgün/Yaprak Oranı: Ortalama sürgün/yaprak oranının 1.45 olarak gerçekleştiği saptanmıştır. En fazla sürgün/yaprak oranı 1.49 ile Kızlarkalesi'nden alınan örneklerden elde edilmiştir. Bunu sırasıyla 1.44 sürgün/yaprak oranı ile Güngörmez ve 1.42 sürgün/yaprak oranı ile Üzümlü'den alınan örnekler izlemiştir (çizelge 5.3.2.2.1).

Sürgün/Bitki Oranı: Çadır bitkisinde ortalama sürgün/bitki oranının %41.10 olduğu tespit edilmiştir. Yörelere göre meydana gelen sürgün/bitki oranının, Güngörmez yöresinden alınan örnekler için %41.21, Üzümlü'den alınan örnekler için %41.50 ve Kızlarkalesi'nden alınan örnekler için ise %40.59 olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.2.2.1).

5.3.2.3. Doğal Ortamdan Alınan Sarı Çadır Bitkisine Ait Verim Unsurları

Sarı çadır bitkisinde yapılan sürgün boyu, sürgün eni, sürgün ağırlığı, yaprak/sürgün oranı ve sürgün/bitki oranı gibi verim unsurlarına ait değerlendirmeler, bitkilerin doğal olarak yetiştiği Kızlarkalesi, Yeşildere ve İspir yörelerinden alınan örneklerin tüketilen sürgünleri (şekil 5.3.2.3.1)'nde 2 yıl süreyle yapılmıştır. Elde edilen verilerin ortalaması alınmış, standart hata ve varyasyon değerleri hesaplanarak sonuçlar çizelge 5.3.2.3.1'de verilmiştir.



Şekil 5.3.2.3.1. Sarı aşı (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin sebze olarak değeriendirilen bitki kısmı (orijinal)

Sürgün Boyu: Sarı aşıda ortalama sürgün boyunun 12.15 cm olduğı saptanmıştır. Yörelere göre meydana gelen ortalama sürgün boyunun ise, Kızlarkalesi'nden alınan bitkiler için 11.71 cm, Yeşildere'den alınan bitkiler için 12.38 cm, İspir'den alınan bitkiler için 12.35 cm olarak gerçekleştiğı belirlenmiştir (izelge 5.3.2.3.1.).

Sürgün Eni: Ortalama sürgün eni 13.79 olarak bulunmuştur. Yörelere göre yapılan değeriendirmelerde en fazla sürgün boyu 14.11 mm ile İspir yöresinden alınan bitkilerden elde edilmiştir. Bunu 13.68 mm ile Yeşildere ve 13.58 mm ile Kızlarkalesi yörelerinden toplanan bitkilerin sürgün enleri izlemiştir (izelge 5.3.2.3.1.).

Çizelge 5.3.2.3.1. Değişik yörelerden alınan sarı çasır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında farklı yıllarda yapılan verim unsurları değerlendirmelerine ait ortalamalar ve varyasyon değerleri

Verim Unsurları	Yöreler	Yıllar			%VK
		I. Yıl	II. Yıl	Ortalama	
Sürgün Boyu (cm)	Kızlarkalesi	11.68	11.75	11.71±0.275	10.48
	Yeşildere	12.72	12.04	12.38±0.331	11.95
	İspir	11.55	13.14	12.35±0.311	11.28
	Ortalama	11.98	12.31	12.15±0.202	7.44
Sürgün Eni (mm)	Kızlarkalesi	13.35	13.80	13.58±0.344	11.33
	Yeşildere	13.58	13.79	13.68±0.410	13.40
	İspir	14.96	13.25	14.11±0.305	9.65
	Ortalama	13.96	13.61	13.79±0.253	8.21
Sürgün Ağırlığı (g)	Kızlarkalesi	7.32	7.83	7.58±0.162	9.56
	Yeşildere	8.05	7.57	7.81±0.174	9.95
	İspir	7.74	7.80	7.77±0.152	8.76
	Ortalama	7.70	7.73	7.72±0.114	6.61
Sürgün/Yaprak Oranı	Kızlarkalesi	2.94	2.80	2.87±0.047	7.33
	Yeşildere	2.65	2.85	2.75±0.052	8.48
	İspir	2.84	2.92	2.87±0.067	10.44
	Ortalama	2.81	2.85	2.83±0.032	5.10
Sürgün/Bitki Oranı (%)	Kızlarkalesi	25.46	26.44	25.95±0.315	5.44
	Yeşildere	27.71	26.20	26.96±0.379	6.29
	İspir	26.26	25.95	26.11±0.455	7.79
	Ortalama	26.48	26.20	26.34±0.227	3.86

Sürgün Ağırlığı: Sarı çayıda ortalama sürgün ağırlığının 7.72 g olduğu tespit edilmiştir. Yörelere arası sürgün ağırlığı değerdendirmelerinde, en fazla sürgün ağırlığının 7.81 g ile Yeşildere yöresinden alınan bitkilerde meydana geldiği görülmüştür. Bunu 7.77 g ile İspir ve 7.58 g ile Kızlarkalesi'den alınan örneklere ait sürgün ağırlıkları izlemiştir (çizelge 5.3.2.3.1).

Sürgün/Yaprak Oranı: Ortalama sürgün/yaprak oranı 2.83 olarak bulunmuştur. Kızlarkalesi, Yeşildere ve İspir yöreleri için saptanan sürgün/yaprak oranının, sırasıyla 2.87, 2.75 ve 2.88 olduğu tespit edilmiştir (çizelge 5.3.2.3.1).

Sürgün/Bitki Oranı: Sarı çayıda ortalama sürgün/bitki oranının %26.34 olduğu saptanmıştır. En fazla sürgün/bitki oranı (%26.96)'nın meydana geldiği Yeşildere'den alınan bitkilerden elde edilen sürgün/bitki oranının, Kızlarkalesi'nden alınan bitkilerde meydana gelen sürgün/bitki oranı (%25.95)'dan %3.89, İspir'den alınan bitkilerde gerçekleşen sürgün/bitki oranı (%26.11)'dan ise %3.26 daha fazla olduğu belirlenmiştir. (çizelge 5.3.2.3.1).

Bitkilerde yörelere arası verim unsurlarına ait ortalamaların değışken olmasının nedeninin, yörelerin farklı iklim ve toprak yapılarının bitkiler üzerine olan etkilerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Nitekim, Günay (1992) yetiştirilen bir bitkinin üzerine bölgenin çevre şartları devamlı etki ettiğini ve çevre koşullarından iklim özelliklerinin, toprak özelliklerinden daha çok etkin olduğunu bildirmiştir.

5.3.3. Bitkilerin Kimyasal İçerikleri

Farklı yörelerden temin edilen çiriş, çasır ve sarı çasır bitki örnekleri ile deneme alanından alınan çiriş bitkilerinde yapılan analizler sonucu, bitkilerin kimyasal içerikleri belirlenmiş ve değerlendirmelere ait sonuçlar aşağıda verilmiştir.

5.3.3.1. Çiriş Bitkisinin Kimyasal İçeriği

Çiriş bitkisinin kimyasal içeriğinin belirlenmesi, gerek bitkilerin doğal olarak yetiştiği Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden ve gerekse bu yörelerden alınan rizomlarla kurulan deneme parsellerinde yetiştirilen örneklerin tüketilen aksamında yapılmıştır.

5.3.3.1.1. Doğal Yetiştirme Ortamından Alınan Çiriş Bitkisinin Kimyasal İçeriği

Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan çiriş bitkisinde yapılan analizler sonucu örneklerin kimyasal içerikleri belirlenmiş ve elde edilen verilerin ortalamaları alınmıştır. SÇKM, TKM, asitlik, pH ve Vitamin C'ye ait ortalama değerler çizelge 5.3.3.1.1.1'de, besin elementi kapsamları (protein, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn ve Mn)'na ait ortalamalar çizelge 5.3.3.1.1.2'de ve karoten, likopen, klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil'e ait ortalamalar ise çizelge 5.3.3.1.1.3'te sunulmuştur.

Çiriş bitkisinde ortalama su, SÇKM ve TKM oranının sırasıyla %88.11, 6.35 ve 11.39 olduğu saptanmıştır. Yöreler arası yapılan değerlendirmelerde, Güngörmez'den alınan örneklerin su içeriği (87.99)'nin, Kızlarkalesi'nden alınan örneklerin su içeriği (%88.23)'den daha az bulunmuştur. Güngörmez'den elde edilen örneklerin SÇKM (%6.50) ve TKM oranları (%12.02)'nin ise, Kızlarkalesi yöresinden alınan örneklerin SÇKM ve TKM oranları (sırasıyla %6.20 ve 11.70)'ndan sırasıyla %4.84 ve 2.73 daha fazla olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.3.3.1.1.1).

Çizelge 5.3.3.1.1.1. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında su, SÇKM, TKM, vitamin C, asitlik ve pH değerleri

Kimyasal İçerik	Yöreler		
	Güngörmez	Kızlarkalesi	Ortalama
Su (%)	87.99	88.23	88.11
SÇKM (%)	6.50	6.20	6.35
TKM (%)	12.02	11.70	11.89
Vit. C (mg/100 ml)	1180.71	1153.59	1167.15
Asitlik (g/l)	3.86	4.22	4.04
pH	4.72	5.40	4.96

Doğal ortamda yetişen çiriş bitkisinde ortalama Vitamin C miktarı 1167.15 mg/100 ml olarak saptanmıştır. Güngörmez'den alınan bitkilerden elde edilen Vitamin C oranı (1180.71 mg/100 ml), Kızlarkalesi'den alınan bitkilerde meydana gelen Vitamin C oranı (1153.59 mg/100 ml)'ndan %2.35 daha fazla olmuştur (çizelge 5.3.3.1.1.1).

Ekşimtrak bir tada sahip olan çiriş bitkisinde ortalama asit miktarının, 4.04 g/l ve ortalama pH'nın ise 4.96 olduğu belirlenmiştir. Güngörmez'den alınan örneklerde 3.86 g/l olarak gerçekleşen asit miktarı, Kızlarkalesi örneklerinin asit miktarı (4.22 g/l)'ndan %9.33 oranında daha az bulunmuştur (çizelge 5.3.3.1.1.1).

Çiriş bitkisinde kurutulmuş örneklerde yapılan analizler sonucunda ortalama protein oranının %14.50 olduğu saptanmıştır. Yörelere göre elde edilen protein oranları ise, Güngörmez'den alınan bitkiler için %14.39 ve Kızlarkalesi'nden alınan bitkiler için ise %14.60 olmuştur. (çizelge 5.3.3.1.1.2)

Doğal ortamda yetişen çiriş bitkisinde ortalama P miktarı 34.06 mg/100g olarak bulunmuştur. Güngörmez'de yetişen bitkilerde P miktarı (33.68 mg/100g)'nın, Kızlarkalesi'nde yetişen bitkilerdeki P miktarı (34.44 mg/100g)'dan %2.26 daha az olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.3.1.1.2).

Çizelge 5.3.3.1.1.2. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında besin elementi içeriği

Besin Elementi	Yöreler		
	Güngörmez	Kızlarkalesi	Ortalama
Protein (%)	14.39	14.60	14.50
P (mg/100 g)	33.68	34.44	34.06
K (mg/100 g)	786.75	790.71	788.73
Ca (mg/100 g)	266.75	269.25	268.00
Mg (mg/100 g)	315.10	318.40	316.75
Na (mg/100g)	27.50	30.50	29.00
Fe (ppm)	79.10	75.22	77.16
Cu (ppm)	20.26	20.42	20.34
Zn (ppm)	118.25	123.87	121.06
Mn (ppm)	30.61	29.21	29.91

Bitkilerde ortalama K içeriğinin 788.73 mg/100g olduğu belirlenmiştir. Güngörmez ve Kızlarkalesi örnekleri için meydana gelen K içeriğinin ise, sırasıyla 786.75 ve 790.71 mg/100 g olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.3.1.1.2).

Doğal ortamda çiriş bitkisinde bulunan ortalama Ca, Mg ve Na miktarının, sırasıyla 268.00, 316.75 ve 29.00 mg/100g olduğu tespit edilmiştir. Güngörmez bitkilerinden elde edilen Ca, Mg ve Na oranları (sırasıyla 266.75, 315.10 ve 27.50 mg/100g)'nın, Kızlarkalesi bitkilerinde meydana gelen Ca, Mg ve Na oranları (sırasıyla 269.25, 318.40 ve 30.50 mg/100g)'ndan sırasıyla %0.94, 1.05 ve 10.9 daha az olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.3.3.1.1.2).

Mikro besin elementlerinden Fe, Cu, Zn ve Mn içeriği yönünden yapılan değerlendirmelerde, bitkilerde ortalama Fe, Cu, Zn ve Mn içeriklerinin sırasıyla 77.16, 20.34, 121.06 ve 29.91 ppm olduğu saptanmıştır. Yörelere göre yapılan değerlendirmelerde, Güngörmez örneklerinde meydana gelen Fe içeriği (79.10 ppm)'nin, Kızlarkalesi örneklerinden elde edilen Fe içeriği (75.22 ppm)'nden %5.16,

Mn içeriği (30.61 ppm)'nin ise, Kızlarkalesi örneklerinin Mn içeriği (29.21ppm)'den %4.80 daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bitkilerin Cu ve Zn içeriklerinin Güngörmez örneklerinde 20.26 ve 118.25 ppm olduğu saptanmış ve bu değerlerin, Kızlarkalesi örneklerinin Cu ve Zn içerikleri (sırasıyla 20.42 ve 123.87 ppm)'nden sırasıyla %0.79 ve 4.76 oranında daha az olduğu tespit edilmiştir (çizelge 5.3.3.1.1.2).

Çiriş bitkisinde meydana gelen ortalama karoten ve likopen değerleri sırasıyla 114.16 ve 127.30 ppm olarak bulunmuştur. Güngörmez örneklerinde meydana gelen karoten ve likopen miktarı 105.89 ve 118.04 ppm, Kızlarkalesi örneklerinden elde edilen karoten ve likopen miktarının ise 122.43 ve 136.56 ppm olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.3.3.1.1.3).

Çizelge 5.3.3.1.1.3. Değişik yörelerden alınan çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında karoten, likopen, klorofil (klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil) miktarlarına ait değerler

Renk Maddeleri	Y ö r e l e r		
	Güngörmez	Kızlarkalesi	Ortalama
Karoten (ppm)	105.89	122.43	114.16
Likopen (ppm)	118.04	136.56	127.30
Klorofil a (µg klorofil /mg kuru ağırlık)	4.17	4.64	4.41
Klorofil b (µg klorofil /mg kuru ağırlık)	0.38	0.42	0.40
Toplam Klorofil (µg klorofil /mg kuru ağırlık)	4.53	5.08	4.81

Bitkilerde ortalama klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil değerlerinin sırasıyla 4.41, 0.40 ve 4.81 µg klorofil /mg kuru ağırlık olduğu saptanmıştır. Güngörmez'den alınan bitkilerde meydana gelen klorofil a (4.17µg klorofil /mg kuru ağırlık), klorofil b (0.38 µg klorofil /mg kuru ağırlık) ve toplam klorofil (4.53 µg klorofil /mg kuru ağırlık) değerlerinin; Kızlarkalesi örneklerinden elde edilen klorofil a (4.64 µg klorofil /mg kuru ağırlık), klorofil b (0.42 µg klorofil /mg kuru ağırlık) ve toplam klorofil (5.08 µg klorofil /mg kuru ağırlık) değerlerinden sırasıyla %11.28, 10.52 ve 12.15 daha az olduğu tespit edilmiştir (çizelge 5.3.3.1.1.3).

5.3.3.1.2. Deneme Alanından Alınan Çiriş Bitkisinin Kimyasal İçeriği

Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan vegetatif üretim yapılan deneme parsellerinden alınan çiriş bitkisinde yapılan analizler sonucu kimyasal içerikler ve ortalamalara ait değerler saptanmıştır. SÇKM, TKM, asitlik, pH ve Vitamin C'ye ait ortalama değerler çizelge 5.3.3.1.2.1'de, besin elementi kapsamı (protein, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn ve Mn)'na ait ortalama değerler çizelge 5.3.3.1.2.2'de, karoten, likopen, klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil'e ait ortalama değerler ise çizelge 5.3.3.1.2.3'te verilmiştir.

Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan rizom ve köklerle kurulan deneme parsellerinde yetiştirilen çiriş bitkisinde ortalama su içeriği %87.46, SÇKM oranı %7.00 ve TKM oranı ise 12.57 olarak bulunmuştur. Güngörmez orijinli bitkilerden elde edilen SÇKM ve TKM içeriği (sırasıyla %7.20 ve 12.75)'nin, Kızlarkalesi orijinli bitkilerde meydana gelen SÇKM ve TKM içeriği (sırasıyla %6.80 ve 12.38)'nden sırasıyla %5.89 ve 3.24 daha fazla olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.3.1.2.1).

Vitamin C değerlendirmelerinde, bitkilerin ortalama Vitamin C içeriklerinin 1075.70 mg/100 ml olduğu tespit edilmiştir. En fazla Vitamin C miktarı (1083.45 mg/100)'nın, Güngörmez'den alınan rizomlarla üretilen çiriş bitkisinde meydana geldiği belirlenmiştir. Kızlarkalesi'nden alınan rizomlarla üretilen çiriş bitkisinde meydana gelen Vitamin C miktarı ise 1067.95 mg/100 ml olarak bulunmuştur (çizelge 5.3.3.1.2.1).

Bitkilerin ortalama asit içeriğinin 3.85 g/l, pH içeriğinin ise 5.25 olduğu tespit edilmiştir. Güngörmez orijinli bitkilerde meydana gelen asit ve pH değerleri sırasıyla 4.15 g/l ve 5.50, Kızlarkalesi orijinli bitkilerden elde edilen asit ve pH değerleri ise, 3.55 g/l ve 5.00 olarak bulunmuştur (çizelge 5.3.3.1.2.1).

Çizelge 5.3.3.1.2.1. Deneme alanında yetiştirilen çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında su, SÇKM, TKM, vitamin C, asitlik ve pH değerleri

Kimyasal İçerik	Y ı l l a r	Y ö r e l e r		
		Güngörmez	Kızlarkalesi	Ortalama
Su (%)	I. Yıl	86.62	87.82	87.22
	II. Yıl	88.10	87.30	87.70
	Ortalama	87.36	87.56	87.46
SÇKM (%)	I. Yıl	7.10	6.80	6.95
	II. Yıl	7.30	6.80	7.05
	Ortalama	7.20	6.80	7.00
TKM (%)	I. Yıl	12.90	12.28	12.59
	II. Yıl	12.60	12.48	12.54
	Ortalama	12.75	12.38b	12.57
Vit. C (mg/100 ml)	I. Yıl	1076.90	1090.00	1083.45
	II. Yıl	1094.30	1041.60	1067.95
	Ortalama	1085.60	1065.80	1075.70
Asitlik (g/l)	I. Yıl	4.02	3.48	3.75
	II. Yıl	4.28	4.62	3.95
	Ortalama	4.15	3.55	3.85
pH	I. Yıl	5.50	4.95	5.23
	II. Yıl	5.50	5.05	5.28
	Ortalama	5.50	5.00	5.25

Deneme alanında yetiştirilen parsellerde bulunan çiriş bitkilerinin kuru madde üzerinden ortalama protein %18.40 olduğu tespit edilmiştir. Yörelere göre yapılan değerlendirmelerde, Güngörmez orijinli bitkilerin protein oranları %18.47 olarak bulunurken; Kızlarkalesi orijinli bitkilerde bu değer %18.33 olarak saptanmıştır (çizelge 5.3.3.1.2.2).

Bitkilerin ortalama P içeriğinin 39.30 mg/100 g olduğu belirlenmiştir. Yörelere göre meydana gelen P miktarının, Güngörmez orijinli bitkiler için 39.14 mg/100 g, Kızlarkalesi orijinli bitkiler için ise 39.47 mg/100 g olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.3.1.2.2).

Çizelge 5.3.3.1.2.2. Deneme alanında yetiştirilen çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında besin elementi içeriği

Besin Elementleri	Yıllar	Yörel er		
		Güngörmez	Kızlarkalesi	Ortalama
Protein (%)	I. Yıl	18.35	18.30	18.33
	II. Yıl	18.59	18.35	18.47
	Ortalama	18.47	18.33	18.40
P (mg/100 g)	I. Yıl	40.25	37.98	39.12
	II. Yıl	38.02	40.95	39.49
	Ortalama	39.14	39.47	39.30
K (mg/100 g)	I. Yıl	885.24	883.00	884.12
	II. Yıl	884.42	883.32	883.87
	Ortalama	884.83	883.16	884.00
Ca (mg/100 g)	I. Yıl	250.80	248.20	249.50
	II. Yıl	253.91	255.09	254.50
	Ortalama	252.36	251.65	252.00
Mg (mg/100 g)	I. Yıl	345.60	343.20	344.40
	II. Yıl	341.80	347.40	344.60
	Ortalama	343.70	345.30	344.50
Na (mg/100g)	I. Yıl	46.00	52.00	49.00
	II. Yıl	48.00	54.00	51.00
	Ortalama	47.00	53.00	50.00
Fe (ppm)	I. Yıl	102.50	98.30	100.40
	II. Yıl	108.70	104.50	106.60
	Ortalama	105.60	101.40	103.50
Cu (ppm)	I. Yıl	18.89	19.03	18.96
	II. Yıl	17.91	19.13	18.52
	Ortalama	18.40	19.08	18.74
Zn (ppm)	I. Yıl	112.52	112.96	112.74
	II. Yıl	112.92	113.07	113.00
	Ortalama	112.72	113.02	112.87
Mn (ppm)	I. Yıl	15.82	16.92	16.37
	II. Yıl	15.72	16.94	16.33
	Ortalama	15.77	16.93	16.35

Çiriş bitkilerinin ortalama K ve Ca kapsamalarının sırasıyla 884.00 ve 252 mg/100 g, Mg ve Na miktarlarının ise sırasıyla 344.50 ve 50.00 mg/100 g olduğu belirlenmiştir. En fazla K ve Ca içeriği (sırasıyla 884.83 ve 252.36 mg/100 g) Güngörmez orijinli

bitkilerden elde edilirken, en fazla Mg ve Na kapsamı (sırasıyla 345.30 ve 53.00 mg/100 g) Kızlarkalesi orijinli bitkilerde meydana gelmiştir (çizelge 5.3.3.1.2.2).

Mikro elementler bakımından yapılan değerlendirmelerde, bitkilerin ortalama Fe içeriğinin 103.50 ppm olduğu tespit edilmiştir. Güngörmez orijinli bitkilerde meydana gelen Fe içeriği (105.60 ppm)'nin, Kızlarkalesi orijinli bitkilerden elde edilen Fe içeriği (101.40 ppm)'den %4.15 daha fazla olduğu saptanmıştır. Bitkilerde bulunan ortalama Cu, Zn ve Mn kapsamı, sırasıyla 18.74, 112.87 ve 16.35 olarak bulunmuştur. En fazla Cu (19.08 ppm), Zn (113.02 ppm) ve Mn (16.93 ppm) içeriğinin, Kızlarkalesi orijinli bitkilerde meydana geldiği belirlenmiştir (çizelge 5.3.3.1.2.2).

Deneme alanında yetişen çiriş bitkilerinin ortalama karoten kapsamı 117.04 ppm olarak bulunmuştur. Güngörmez ve Kızlarkalesi orijinli bitkilerden elde edilen karoten içeriğinin sırasıyla 110.94 ve 123.43 ppm olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.3.1.2.3).

Çizelge 5.3.3.1.2.3. Deneme alanında yetiştirilen çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında aksamında karoten, likopen, klorofil (klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil) miktarları

Renk Maddeleri	Yıllar	Yörel er		
		Güngörmez	Kızlarkalesi	Ortalama
Karoten (ppm)	I. Yıl	110.94	123.43	117.19
	II. Yıl	118.94	114.85	116.90
	Ortalama	114.94	119.14	117.04
Likopen (ppm)	I. Yıl	125.69	140.10	132.90
	II. Yıl	133.35	130.06	131.71
	Ortalama	129.52	135.08	132.30
Klorofil a (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	I. Yıl	5.10	4.86	4.98
	II. Yıl	4.77	5.03	4.90
	Ortalama	4.93	4.94	4.94
Klorofil b (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	I. Yıl	0.41	0.40	0.41
	II. Yıl	0.42	0.39	0.40
	Ortalama	0.41	0.39	0.40
Toplam Klorofil (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	I. Yıl	5.51	5.26	5.38
	II. Yıl	5.19	5.41	5.30
	Ortalama	5.35	5.33	5.34

Bitkilerde ortalama likopen içeriğinin 132.30 ppm olduğu belirlenmiştir. En fazla likopen (135.08 ppm)'in meydana geldiği Kızlarkalesi orijinli bitkilerden elde edilen likopen değeri, Güngörmez orijinli bitkilerden elde edilen likopen değeri (129.52 ppm)'den %4.30 oranında daha fazla olmuştur (çizelge 5.3.3.1.2.3).

Deneme alanında yetişen bitkilerin klorofil değerlendirmelerinde, ortalama klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil içeriklerinin sırasıyla 4.94, 0.40 ve 5.34 µg klorofil/mg kuru ağırlık olduğu tespit edilmiştir.

Çiriş bitkisinde deneme alanında yetişen bitkilerin ortalama SÇKM ve TKM oranları (sırasıyla %7.00 ve 12.57), yabani ortamda yetişen bitkilerin ortalama SÇKM ve TKM oranları (sırasıyla %6.35 ve 11.89)'ndan sırasıyla %10.24 ve 5.72 oranında fazla bulunmuştur. Buna karşın, deneme alanındaki bitkilerin ortalama su oranı (%87.46)'nın, doğal ortamda yetişen bitkilerin ortalama su oranı (%88.11)'ndan %0.75 daha az olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.3.1.1.1, 5.3.3.1.2.1). Ricards et al.(1940) tarafından ortamda potasyum azaldığı zaman bitkinin su kapsamalarının arttığı ileri sürülmüştür (Kacar, 1984). Bu görüşe göre, çiriş bitkisinde doğal yetiştirme ortamında toprakların içerdiği potasyum miktarı (Kızlarkalesi toprakları için 38.60, Güngörmez toprakları için 18.00 kg/da), deneme alanını topraklarında bulunan potasyum miktarı (69.00 kg/da)'ndan daha az olması (çizelge 3.2.1), deneme bitkilerinin su oranlarının daha az olmasının nedeni olabilir.

Doğal ortamda yetişen bitkilerin ortalama vitamin C oranı 1167.15 mg/100 ml, deneme alanında yetişen bitkilerin ortalama vitamin C miktarı ise 1075.70 mg/100ml olarak bulunmuştur (çizelge 5.3.3.1.1.1, 5.3.3.1.2.2). Çiriş bitkisi bu vitamin C değeri ile tüm sebzelerden önce gelmektedir. Nitekim, çirişin ortalama vitamin C miktarı (deneme alanı için 1075.70 mg/100ml)'nın, en fazla vitamin C içeriğine sahip sebze olarak bilinen maydanozun içerdiği vitamin C miktarı (281 mg/100 g)'dan (Duke 1991) 3.82 kat daha fazla olduğu saptanmıştır.

Deneme alanında yetişen bitkilerin ortalama protein (%18.40), P (39.30 mg/100 g), K (884.00 mg/100 g), Mg (344.50 mg/100 g), Na (50.00 mg/100 g) ve Fe (103.50 ppm) içerikleri, doğal ortamda yetişen bitkilerin ortalama protein (%14.50), P (34.06 mg/100 g), K (788.73 mg/100 g), Mg (316.75 mg/100g), Na (29.00 mg/100 g) ve Fe (77.16 ppm) içeriklerinden sırasıyla %26.90, 17.15, 12.08, 8.77, 72.41 ve 34.14 daha fazla olmuştur (çizelge 5.3.3.1.1.2, 5.3.3.1.2.2). Bunun, deneme sahasında daha önce yapılan kültür çalışmaları nedeniyle, gübreleme işlemlerinin yapılmış ve toprağın besin elementi içeriğinin yükselmiş olmasından ve malçlama amacıyla toprağa uygulanan yanmış ahır gübresinden kaynaklanmış olabileceği sanılmaktadır.

Ortalama karoten ve likopen içeriği, deneme alanında yetişen bitkilerde sırasıyla 117.04 ve 132.30 ppm, doğal ortam bitkilerinde ise 114.16 ve 127.30 ppm olarak gerçekleşmiştir (çizelge 5.3.3.1.1.3, 5.3.3.1.2.3) Likopenden meydana gelen karotenlerin, A vitamininin bir ön maddesi (provitamin) olduğu bilinmektedir (Splitoesser 1990). Provitaminler, karotinaze fermenti ile bağırsak cidarında vitamin A'ya dönüşmekte ve daha sonra karaciğerde depolanmaktadır (Herrmann 1965). A vitamininin organizmada retinal adı verilen bir pigmente dönüştüğü, bu pigmentin, gözün ışık reseptörleri için esas olan bileşiklerden biri olduğu ileri sürülmüştür. Ayrıca karotenlerin kansere karşı koruyucu özelliklerinin olduğu ve bu özelliğin, serbest radikalleri yok etmelerinden ve antioksidanlar gibi hücrelerdeki oksidatif değişiklikleri önlemelerinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Kaufman 1998).

5.3.3.2. Doğal Yetiştirme Ortamından Alınan Çadır Bitkisinin Kimyasal İçeriği

Güngörmez, Üzümlü ve Kızılarkalesi yörelerinden alınan çadır bitkisinde yapılan analizler sonucu örneklerin kimyasal içerikleri belirlenmiş ve ortalama değerler alınmıştır. Elde edilen ortalamalardan SÇKM, TKM, asitlik, pH ve Vitamin C'ye ait olanlar çizelge 5.3.3.2.1'de, besin elementi kapsamı (protein, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn ve Mn)'na ait olanlar çizelge 5.3.3.2.2'de ve karoten, likopen, klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil'e ait olanlar ise çizelge 5.3.3.2.3'te sunulmuştur.

Doğal ortamda yetişen çadır bitkisinde ortalama su kapsamı, SÇKM ve TKM oranı, sırasıyla %88.08, 7.57 ve 11.92 olarak bulunmuştur. En fazla su oranı %88.4 ile Güngörmez'den alınan örneklerden elde edilmiş, bunu %88.14 ve %87.70 su içerikleriyle sırasıyla Kızlarkalesi ve Üzümlü yörelerinden alınan örnekler izlemiştir. En fazla SÇKM oranının elde edildiği Kızlarkalesi örneklerine ait SÇKM oranı (%7.80), Güngörmez örneklerinde meydana gelen SÇKM oranı (%7.30)'ndan %6.84 ve Üzümlü örneklerinden elde edilen SÇKM oranı (%7.60)'ndan ise %2.64 daha fazla olmuştur. TKM oranı ise en fazla %12.30 ile Üzümlü yöresi örneklerinden elde edilmiştir. Bunu %11.86 ile Kızlarkalesi ve %11.60 ile Güngörmez örneklerinde meydana gelen TKM oranları izlemiştir (çizelge 5.3.3.2.1).

Çizelge 5.3.3.2.1. Değişik yörelerden alınan çadır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında su, SÇKM, TKM, vitamin C, asitlik ve pH değerleri

Kimyasal İçerik	Yöreler			
	Güngörmez	Üzümlü	Kızlarkalesi	Ortalama
Su (%)	88.40	87.70	88.14	88.08
SÇKM (%)	7.30	7.60	7.80	7.57
TKM (%)	11.60	12.30	11.86	11.92
Vit. C (mg/100 ml)	175.71	156.35	148.42	160.16
Asitlik (g/l)	2.06	2.06	1.90	2.01
pH	7.22	6.80	7.76	7.26

Ortalama Vitamin C içeriği 160.16 mg/100 ml olarak saptanmıştır. Güngörmez'den alınan örneklere ait Vitamin C oranı (175.71 mg/100 ml), Üzümlü ve Kızlarkalesi'den alınan örneklerin Vitamin C oranı (sırasıyla 156.35 ve 148.42 mg/100 ml)'ndan sırasıyla %12.39 ve 18.39 daha fazla olmuştur (çizelge 5.3.3.2.1).

Çadır bitkisinde ortalama asit miktarının 2.01 g/l, pH'nın ise 7.26 olduğu belirlenmiştir. Güngörmez ve Üzümlü'den alınan örneklerde 2.06 g/l olarak bulunan asit miktarının, Kızlarkalesi örneklerinin asit miktarı (1.90 g/l)'ndan %8.42 oranında daha fazla olduğu saptanmıştır (çizelge 5.3.3.2.1).

Doğal ortamda yetişen çadır bitkisinde kuru madde üzerinden ortalama protein oranı %22.13 olarak bulunmuştur. En fazla protein oranı (%23.93), Güngörmez yöresinden alınan bitkilerden elde edilmiş, bunu sırasıyla %22.15 ile Üzümlü ve %20.33 ile Kızlarkalesi'nden alınan bitkilerin protein kapsamları izlemiştir (çizelge 5.3.3.2.2). Çadır bitkisi ortalama %22.13 protein içeriği ile sebzelerden %30 protein içeren kuşkonmaz (Splittoesser 1990)'dan sonra gelmektedir.

Çizelge 5.3.3.2.2. Değişik yörelerden alınan çadır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında besin elementi içeriği

Besin Elementi	Y ö r e l e r			
	Güngörmez	Üzümlü	Kızlarkalesi	Ortalama
Protein (%)	23.93	22.15	20.33	22.13
P (mg/100 g)	61.75	63.83	65.49	63.69
K (mg/100 g)	1019.10	1013.15	1005.25	1012.50
Ca (mg/100 g)	263.40	255.50	271.30	263.40
Mg (mg/100 g)	327.20	326.16	319.00	324.12
Na (mg/100g)	35.50	31.31	43.78	36.86
Fe (ppm)	61.62	56.08	52.64	56.77
Cu (ppm)	21.94	18.02	16.77	18.91
Zn (ppm)	117.95	111.66	122.50	117.37
Mn (ppm)	14.50	15.02	13.68	14.40

Çadır bitkilerinin ortalama P ve K içeriğinin sırasıyla 63.69 ve 1012.50 mg/100 g olduğu saptanmıştır. En fazla P içeriği 65.49 mg/100 g ile Kızlarkalesi'nden alınan örneklerden, en fazla K içeriği ise 1019.10 mg/100g ile Güngörmez'den alınan örneklerden elde edilmiştir (çizelge 5.3.3.2.2). Çadır, 63 mg/100 g P içeriğine sahip olan ve P kapsamı bakımından zengin sebzeler arasında sayılan bamya (Vural vd 2000) kadar P içermektedir. K içeriğinin ise fasulye hariç tüm sebzelerden daha fazla olduğu saptanmıştır. Potasyumun kan yapımında kullanıldığı ve kalp üzerine olumlu etki yaptığı bilinmektedir (Günay 1992).

Çaşır bitkisinde ortalama Ca, Mg ve Na içeriğinin sırasıyla, 263.40, 324.12 ve 36.86 mg/100 g olduğu belirlenmiştir. En fazla Ca ve Na içeriği (sırasıyla 271.30 ve 43.78 mg/100g) Kızlarkalesi yöresinden alınan örneklerden, en fazla Mg içeriği (327.20 mg/100 g) ise Güngörmez yöresinden toplanan bitkilerde meydana gelmiştir (çizelge 5.3.3.2.2). Çaşır bitkisi ortalama 263.40 mg/100 g Ca ile sebzelerden 410 mg/100 g Ca ile içeren pazı (Vural vd 2000)'dan sonra gelmektedir. Na ve Mg içeriği bakımından ise tüm sebzelerden daha zengindir. Bilindiği gibi Ca ve Mg kemik yapımında rol oynayan, Na ise mide rahatsızlıklarını gideren önemli minerallerdir (Günay, 1992).

Mikro elementlerden Fe, Cu, Zn ve Mn içeriği bakımından yapılan değerlendirmelerde, çaşır bitkisinin ortalama Fe, Cu, Zn ve Mn kapsamlarının sırasıyla 56.77, 18.91, 117.37 ve 14.40 ppm olduğu tespit edilmiştir. Fe ve Cu miktarı en fazla (sırasıyla 61.62 ve 21.94 ppm) Güngörmez yöresinden alınan bitkilerden elde edilmiştir. En fazla Zn içeriği 122.50 ppm ile Kızlarkalesi, en fazla Mn içeriği ise 15.02 ppm ile Üzümlü yörelerinde yetişen bitkilerde meydana gelmiştir (çizelge 5.3.3.2.2).

Çaşır bitkisinde elde edilen ortalama karoten ve likopen miktarının, sırasıyla 19.91 ve 43.86 ppm olduğu saptanmıştır. Çaşırda klorofil içerikleri gerek yapraklarda ve gerekse sürgün aksamında yapılmıştır. Yaprakta bulunan ortalama klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarının sırasıyla 9.30, 2.21 ve 11.51 µg klorofil/mg kuru ağırlık olarak bulunmuştur. Sürgün aksamında bulunan klorofil miktarlarının ise sırasıyla klorofil a için 0.30, klorofil b için 0.01 ve toplam klorofil için 0.31 µg klorofil/mg kuru ağırlık olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.3.3.2.3). Çaşır bitkisinin tüketilen aksamını oluşturan sürgünlerin, klorofil içeriğinin düşük olması ve beyaza yakın açık renk olması tercih edilmektedir. Bu amaçla, sürgün kısımları toprakla örtülü olması ve ışığın etkisi uzaklaştırılarak etiyoleşmenin sağlanması gerekmektedir. Nitekim, Günay (1992) ravent için beyaz rengin tercih edildiğini ve karartma yapılarak bitkilerin etiyoleştirildiğini bildirmiştir.

Çizelge 5.3.3.2.3. Değişik yörelerden alınan çadır (*Prangos ferulacea*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında karoten, likopen, klorofil (klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil) miktarları

Renk Maddeleri		Y ö r e l e r			
		Güngörmez	Kızlarkalesi	Üzümlü	Ortalama
Karoten (ppm)		19.14	19.94	20.64	19.91
Likopen (ppm)		44.30	43.58	43.70	43.86
Yaprakta	Klorofil a (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	10.00	8.50	9.40	9.30
	Klorofil b (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	2.38	2.02	2.234	2.21
	Top. Klorofil (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	12.38	10.52	11.63	11.51
Sürgünde	Klorofil a (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	0.33	0.26	0.30	0.30
	Klorofil b (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	0.02	0.01	0.01	0.01
	Top. Klorofil (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	0.34	0.27	0.31	0.31

5.3.3.3. Doğal Yetiştirme Ortamından Alınan Sarı Çadır Bitkisinin Kimyasal İçeriği

Kızlarkalesi, Yeşildere ve İspir yörelerinden alınan sarı çadır bitkisinde yapılan analizler sonucu örneklerin kimyasal içerikleri belirlenmiş ve ortalama değerler saptanmıştır. SÇKM, TKM, asitlik, pH ve Vitamin C'ye ait ortalamalar çizelge 5.3.3.3.1'de, besin elementi kapsamı (protein, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn ve Mn)'na ait ortalamalar çizelge 5.3.3.3.2'de ve karoten, likopen, klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil'e ait ortalamalar ise çizelge 5.3.3.3.3'te verilmiştir.

Değişik yörelerden alınan sarı çadır bitkisinde ortalama su, SÇKM ve TKM oranlarının sırasıyla 86.51, 10.12 ve 13.49 olduğu saptanmıştır. Yörelere göre yapılan değerlendirmelerde, en fazla su içeriği (%87.27)'nin İspir'den alınan bitkilerde, SÇKM içeriği (%10.40)'nin Kızlarkalesi'nden alınan bitkilerde, TKM içeriği (%14.30)'nin ise Yeşildere'den alınan bitkilerde meydana geldiği belirlenmiştir (çizelge 5.3.3.3.1).

Çizelge 5.3.3.3.1. Değişik yörelerden alınan sarı çadır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında su, SÇKM, TKM, vitamin C, asitlik ve pH değerleri

Kimyasal İçerik	Y ö r e l e r			
	Kızılarkalesi	Yeşildere	İspir	Ortalama
Su (%)	86.56	85.70	87.27	86.51
SÇKM (%)	10.40	9.96	10.00	10.12
TKM (%)	13.44	14.30	12.73	13.49
Vit. C (mg/100 ml)	58.57	61.02	62.00	60.53
Asitlik (g/l)	1.68	1.70	2.38	1.92
pH	6.31	6.82	6.25	6.46

Sarı çadırda ortalama vitamin C miktarı 60.53 mg/100 ml olarak bulunmuştur. En fazla vitamin C içeriği (62.00 mg/100 ml), İspir örneklerinden elde edilmiş ve bunu sırasıyla 61.02 ve 58.57 mg/100 ml vitamin C içeriği ile Yeşildere ve Kızılarkalesi yörelerinden alınan örnekler izlemiştir (çizelge 5.3.3.3.1). İnsanın günlük vitamin C ihtiyacının 50 mg olduğu (Yazgan 1987, 1993) dikkate alınrsa, ortalama 63.50 mg vitamin C içeren sarı çadırın vitamin C bakımından zengin olduğu söylenebilir.

Asitlik ve pH yönünden yapılan değerlendirmelerde, ortalama asit miktarının 1.92 g/l ve pH değerinin ise 6.46 olduğu tespit edilmiştir. En fazla asit miktarının 2.38 g/l ile İspir örneklerinden, en az asit miktarı (1.68 g/l) ile Kızılarkalesi örneklerinden meydana geldiği saptanmıştır (çizelge 5.3.3.3.1).

Sarı çadırın kuru madde üzerinden ortalama protein içeriği %23.46 olarak saptanmıştır. (çizelge 5.3.3.3.2). Çadır bitkisine olduğu gibi, sarı çadırda protein bakımından zengin sebzeler arasında yer almaktadır. Zira, protein bakımından zengin olarak bilinen kuru fasulyenin protein kapsamının %14-16 olduğu bildirilmektedir (Splitoesser 1990).

Çizelge 5.3.3.3.2. Değişik yörelerden alınan sarı çasır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında besin elementi içeriği

Besin Elementi	Y ö r e l e r			
	Kızılarkalesi	Yeşildere	İspir	Ortalama
Protein (%)	23.78	22.91	23.69	23.46
P (mg/100 g)	56.82	57.09	54.24	56.05
K (mg/100 g)	944.20	956.65	939.13	946.66
Ca (mg/100 g)	141.60	135.50	143.80	140.30
Mg (mg/100 g)	197.80	205.00	186.70	196.50
Na (mg/100g)	26.25	34.60	34.76	31.87
Fe (ppm)	68.44	58.43	57.66	61.51
Cu (ppm)	27.16	31.22	31.55	29.96
Zn (ppm)	121.24	135.75	129.20	128.73
Mn (ppm)	24.22	25.14	24.41	24.59

Ortalama P ve K içeriğinin sırasıyla 56.05 ve 946.66 mg/100 g olduğu belirlenmiştir. En fazla P ve K içeriği, sırasıyla 57.09 ve 956.65 mg/100 g ile Yeşildere yöresi örneklerinden elde edilmiştir (çizelge 5.3.3.3.2). Sarı çasır, P içeriği bakımından zengin bitkiler grubunda sayılan ıspanağın P içeriği (56 mg/100 g (Vural vd 2000)) kadar P içermektedir. Bu durumda, sarı çasırın P içeriği bakımından zengin olduğu söylenebilir. Aynı şekilde, sarı çasırın K kapsamı, fasulye haricinde (1141 mg/100 g (Anonymous 1990)), diğer tüm sebzelerden daha fazladır.

Sarı çasırda ortalama Ca, Mg ve Na içeriğinin, sırasıyla 140.30, 196.50 ve 31.87 mg/100 g olduğu saptanmıştır. En fazla Ca kapsamı, 143.80 mg/100 g ile İspir örneklerinden elde edilmiştir. Bunu 141.60 mg/100 g ile Kızılarkalesi ve 135.50 mg/100 g ile Yeşildere örnekleri izlemiştir. En fazla Mg ve Na içeriği (sırasıyla 205.00 ve 34.76 mg/100 g), sırasıyla Yeşildere ve İspir yöresinde meydana gelmiştir. (çizelge 5.3.3.3.2). Sarı çasır Ca, Mg ve Na kapsamı bakımından zengindir. Nitekim, Ca bakımından zengin olduğu bildirilen havuç ve pırasa 60 mg/100 g Ca içerirken (Günay, 1992); sarı çasır ortalama 140.30 mg/100 g kadar Ca içermektedir. Benzer şekilde, Na bakımından

zengin bitkiler grubunda olan soğan, 11 mg/100 g Na miktarına sahip olurken (Anonymous, 1990), sarı çasırdaki ortalama 31.87 mg/100 g Na bulunmaktadır.

Bitkilerin ortalama Fe, Cu, Zn ve Mn kapsamı sırasıyla 61.51, 29.96, 128.73 ve 24.59 ppm olarak saptanmıştır. Kızılarkalesi'nden elde edilen bitkilerde Fe içeriği (68.44 ppm), Yeşildere ve İspir'den alınan bitkiler için bulunan Fe içeriği (sırasıyla 58.43 ve 57.66 ppm)'nden sırasıyla %17.14 ve 18.70 daha fazla olmuştur (çizelge 5.3.3.3.2). Kültür bitkilerinin Zn kapsamlarının 5-60 ppm arasında olduğunu ve Zn bakımından zengin bitkiler grubunda olan buğayda 70 ppm Zn bulunduğunu ileri süren Kacar (1984)'ün tespitlerine göre, ortalama 128.73 ppm içeren sarı çasırın Zn bakımından çok zengin olduğunu söyleyebiliriz.

Çizelge 5.3.3.3.3. Değişik yörelerden alınan sarı çasır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin tüketilen bitki aksamında karoten, likopen, klorofil (klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil) miktarları

Renk Maddeleri		Y ö r e l e r			
		Kızılarkalesi	Yeşildere	İspir	Ortalama
Karoten		12.69	17.56	14.300	14.850
Likopen		29.70	37.68	33.850	33.743
Yaprakta	Klorofil a (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	4.060	3.080	3.900	3.680
	Klorofil b (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	0.593	0.441	0.565	0.533
	Top. Klorofil (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	4.653	3.521	4.465	4.213
Sürgünde	Klorofil a (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	1.020	0.600	0.780	0.800
	Klorofil b (µg klorofil/mg kuru ağırlık)	0.428	0.252	0.328	0.336
	Top. Klorofil(µg klorofil/mg kuru ağırlık)	1.448	0.852	1.108	1.136

Sarı çasırın ortalama karoten ve likopen içeriğinin, sırasıyla 14.850 ve 33.743 olduğu saptanmıştır. Yeşildere örneklerinden elde edilen karoten ve likopen kapsamı (sırasıyla 17.56 ve 37.68 ppm)'nin, Kızılarkalesi örneklerinde meydana gelen karoten ve likopen kapsamı (sırasıyla 12.69 ve 29.70 ppm)'nden sırasıyla %38.38 ve 26.87, İspir

örneklerinde meydana gelen karoten ve likopen kapsamı (sırasıyla 14.300 ve 33.850 ppm)'ndan ise sırasıyla %22.80 ve 11.32 daha fazla olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.3.3.3.3).

Sarı çâşırda klorofil içerikleri gerek yapraklarda ve gerekse sürgün aksamında yapılmıştır. Yaprakta bulunan ortalama klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarının sırasıyla 3.680, 0.533 ve 4.213 µg klorofil/mg kuru ağırlık olarak bulunmuştur. Sürgün aksamında bulunan klorofil değerlerinin daha düşük olduğu saptanmıştır. Sürgünlerde bulunan ortalama klorofil a 0.800 ppm, Klorofil b 0.336 ve toplam klorofil ise 1.136 µg klorofil/mg kuru ağırlık olmuştur (çizelge 5.3.3.2.2). Çâşır bitkisinde olduğu gibi, sarı çâşırda da tüketilen aksamını oluşturan sürgünlerin, klorofil içeriğinin düşük ve açık renk olması tercih edilmektedir. Bu amaçla, doğal ortamdan toplanan bitkilerde, sürgün diplerinin toprakla örtülü olmasına dikkat edilmektedir. Zira bu bitkilerin pazar değeri daha fazladır.

Yapılan kimyasal analizler sonucunda, gerek çiriş ve gerekse çâşır ile sarı çâşırın besin değerlerinin birçok sebzedden daha fazla olduğu saptanmıştır. Nitekim Almanya'da yapılan bir araştırmada, kültürü yapılmayan ve doğadan toplanarak tüketilen yabani bitkilerin ıslahı ile yüksek besin değerine sahip sebzelerin üretilebileceği bildirilmiş ve doğadan toplanan ve sebze olarak tüketilen bitkilerde bulunan mineral madde, protein içeriği ile vitamin C kapsamlarının kültürü yapılan bitkilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Fritz 1989). Bu sonuçlar, araştırmadan elde edilen bulgularla uyum içindedir.

5.4. Tohum Bağlama Çalışmaları

5.4.1. Fenolojik Gözlemler

5.4.1.1. Çiriş Bitkisine Ait Fenolojik Gözlemler

Çiriş bitkisinin doğal olarak yetiştiği Güngörmez ve Kızlarkalesi yöreleri ile bu yörelerden alınan rizom ve köklerle kurulan deneme parsellerinde, 1999 ve 2000 yıllarında yapılan fenolojik gözlemler (çiçek sapı oluşum zamanı, ilk çiçeklenme, %50-80 çiçeklenmenin gerçekleştiği zaman, çiçeklenme sonu ve tohum hasadına ait sonuçlar çizelge 5.4.1.1.1'de sunulmuştur.

Çizelge 5.4.1.1.1. Çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinde doğal yetişme ortamı ve deneme alanında kaydedilen fenolojik gözlemler

Fenolojik Gözlemler	Yıllar	Doğal Yetişme Ortamı		Deneme Alanı	
		Güngörmez	Kızlarkalesi	Güngörmez	Kızlarkalesi
Çiçek Sapı Oluşum Zamanı	1999	15 Mayıs	10 Mayıs	17 Nisan	15 Nisan
	2000	20 Mayıs	12 Mayıs	20 Nisan	19 Nisan
İlk Çiçeklenme	1999	13 Haziran	5 Haziran	7 Mayıs	3 Mayıs
	2000	15 Haziran	8 Haziran	10 Mayıs	8 Mayıs
%50-80 Çiçeklenmenin Gerçekleştiği Zaman	1999	20 Haziran	15 Haziran	16 Mayıs	15 Mayıs
	2000	25 Haziran	18 Haziran	18 Mayıs	18 Mayıs
Çiçeklenme Sonu	1999	10 Temmuz	30 Haziran	22 Mayıs	20 Mayıs
	2000	12 Temmuz	5 Temmuz	26 Mayıs	24 Mayıs
Tohum Hasadı	1999	3 Eylül	5 Ağustos	20 Haziran	20 Haziran
	2000	5 Eylül	10 Ağustos	23 Haziran	22 Haziran

Doğal ortamda çiriş bitkisinde çiçek sapı oluşum zamanının, 1999 ve 2000 yıllarında, Güngörmez yöresinde tabii olarak yetişen bitkiler için sırasıyla 15 ve 20 Mayıs, Kızlarkalesi yöresinde tabii olarak yetişen bitkiler için ise, sırasıyla 10 ve 12 Mayıs tarihlerinde olduğu kaydedilmiştir. İlk çiçeklenme, 1999 ve 2000 yıllarında Güngörmez yöresi bitkilerinde sırasıyla 13 ve 15 Haziran, Kızlarkalesi yöresi bitkileri için ise sırasıyla 5 ve 8 Haziran tarihlerinde olmuştur. %50-80 çiçeklenme 1999 ve 2000

yıllarında, Güngörmez yöresi bitkilerinde sırasıyla 20 ve 25 Haziran tarihlerinde olurken; Kızlarkalesi yöresi bitkileri için sırasıyla 15 ve 18 Haziran tarihlerinde olduğu saptanmıştır. Çiçeklenme sonu tarihi 1999 yılında Güngörmez ve Kızlarkalesi'nde yetişen bitkilerde sırasıyla 10 Temmuz ve 30 Haziran olurken, 2000 yılında, 12 ve 5 Temmuz olarak kaydedilmiştir. Tohum hasadı 1999 ve 2000 yıllarında, Güngörmez bitkileri için sırasıyla 3 ve 5 Eylül, Kızlarkalesi bitkileri için ise 5 ve 10 Ağustos tarihlerinde yapılmıştır (çizelge 5.4.1.1.1.)

Bitkilerin doğal yetiştirme ortamlarında 2230 m rakımlı Kızlarkalesi yöresi bitkilerinden alınan fenolojik gözlem tarihleri, 2515 m rakımlı Güngörmez yöresinde yetişen bitkilerin fenolojik gözlem tarihlerinden daha erken olmuştur. Fenolojik gözlem tarihlerinin Kızlarkalesi'nde daha erken olmasına, yöreler arası rakım farklılığının yol açmış olabileceği düşünülmektedir.

Deneme alanında çiriş bitkilerinin çiçek sapı oluşturma tarihi, Güngörmez ve Kızlarkalesi orijinli bitkiler için 1999 yılında 17 ve 15 Nisan; 2000 yılında ise 20 ve 19 Nisan olarak kaydedilmiştir. İlk çiçeklenme 1999 ve 2000 yıllarında, Güngörmez orijinli bitkilerde sırasıyla 7 ve 10 Mayıs, Kızlarkalesi orijinli bitkilerde ise 3 ve 8 Mayıs'ta olmuştur. %50 ve 80 çiçeklenme, 1999 yılında Güngörmez ve Kızlarkalesi orijinli bitkilerde sırasıyla 16 ve 15 Mayısta olurken, 2000 yılında 18 Mayısta olmuştur. Çiçeklenme sonu tarihleri, 1999 ve 2000 yıllarında Güngörmez ve Kızlarkalesi orijinli bitkilerde sırasıyla 22 ve 26 Mayıs ile 20 ve 24 Mayıs olarak kaydedilmiştir. Tohum için meyve hasadı ise her iki yöre için 20-23 Haziran tarihleri arasında olmuştur (çizelge 5.4.1.1.1.).

Deneme alanında, 1999 yılına ait fenolojik gözlem tarihleri, 2000 yılına ait fenolojik gözlem tarihlerinden daha erken gerçekleşmiştir. Bu durumun, 1999 yılına ait ortalama sıcaklık değerinin (6.3°C), 2000 yılı ortalama sıcaklık değeri (5.4°C)'nden daha yüksek olmasından (çizelge 3.1.1) kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca çirişlerin bitki çıkış ayı olan Mart ayında ortalama sıcaklık değeri, 1999 yılı için 4.1°C olarak gerçekleşirken 2000 yılı için daha düşük (0.9°C) olması (çizelge 3.1.1), 2000 yılında

bitkilerin 1999 yılına göre daha geç uyanmasına ve dolayısıyla gelişimlerini daha geç tamamlamasına neden olmuştur.

Deneme alanında bulunan bitkiler için kaydedilen fenolojik gözlem tarihleri, doğal ortamda yetişen bitkiler için kaydedilen fenolojik gözlem tarihlerinden daha erken olmuştur. Çiçek sapı oluşum zamanı, deneme alanı için 15-20 Nisan tarihleri arasında olurken, doğal ortamda yaklaşık 1 ay sonra olmuş ve 10-20 Mayıs tarihleri arasına rastlamıştır. Benzer şekilde, ilk çiçeklenme tarihleri, deneme alanında 5-15 Haziran, doğal ortamda ise 3-10 Mayıs tarihleri arasında kaydedilmiştir. Aynı durum diğer fenolojik kayıtlarda da görülmektedir (çizelge 5.4.1.1.1.). Bu durum, deneme alanı rakımı (1218 m) ile doğal yetişme ortamı rakımı (Güngörmez için 2515 m, Kızlarkalesi için 2230 m) arasındaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir.

5.4.1.2. Çadır Bitkisine Ait Fenolojik Gözlemler

Çadır bitkisinin doğal olarak yetiştiği Güngörmez, Üzümlü ve Kızlarkalesi yörelerinde, 1999 ve 2000 yıllarına ait çiçek sapı oluşum zamanı, ilk çiçeklenme, %50-80 çiçeklenmenin gerçekleştiği zaman, çiçeklenme sonu ve tohum hasat olumu gibi fenolojik gözlem tarihleri çizelge 5.4.1.2.1’de verilmiştir.

Çadırda çiçek sapı oluşum zamanı, üç yöre için 1999 ve 2000 yıllarında 1-15 Haziran tarihleri arasında olmuştur. En erken çiçek sapı oluşma tarihleri, 1999 ve 2000 yılında Kızlarkalesi yöresinde yetişen bitkilerde (sırasıyla 1 ve 5 Haziran) kaydedilmiştir. Bunu Üzümlü yöresi bitkileri (1999 ve 2000 yılları için sırasıyla 8 ve 7 Haziran) izlemiştir. En geç çiçek sapı oluşumunun ise Güngörmez’de yetişen bitkilerde (1999 yılı için 12 Haziran; 2000 yılı için 15 Haziran) gerçekleştiği saptanmıştır. İlk çiçeklenme tarihi 1999 ve 2000 yıllarında, Güngörmez bitkileri için sırasıyla 20-22 Haziran, Üzümlü bitkileri için sırasıyla 15-18 Haziran ve Kızlarkalesi bitkileri için ise sırasıyla 13-15 Haziran olarak kaydedilmiştir. %50-80 çiçeklenmenin gerçekleştiği zaman 1999 ve 2000 yıllarında, Güngörmez, Üzümlü ve Kızlarkalesi’nde yetişen bitkilerde sırasıyla 25, 24 Haziran, 20, 23 Haziran ve 20, 22 Haziran tarihlerine rastlamıştır. Çiçeklenme sonu

Çizelge 5.4.1.2.1. Çaşır (*Prangos ferulecea*) bitkisinin doğal yetiştirme ortamında kaydedilen fenolojik gözlemler

Fenolojik Gözlemler	Yıllar	Yöreler		
		Güngörmez	Üzümlü	Kızılarkalesi
Çiçek Sapı Oluşum Zamanı	1999	12 Haziran	8 Haziran	1 Haziran
	2000	15 Haziran	7 Haziran	5 Haziran
İlk Çiçeklenme	1999	20 Haziran	15 Haziran	13 Haziran
	2000	22 Haziran	18 Haziran	15 Haziran
%50-80 Çiçeklenmenin Gerçekleştiği Zaman	1999	25 Haziran	20 Haziran	20 Haziran
	2000	24 Haziran	23 Haziran	22 Haziran
Çiçeklenme Sonu	1999	30 Haziran	30 Haziran	25 Haziran
	2000	2 Temmuz	28 Haziran	25 Haziran
Tohum Hasadı	1999	3 Eylül	30 Ağustos	18 Ağustos
	2000	5 Eylül	26 Ağustos	21 Ağustos

tarihi her üç yöre bitkileri için 1999 yılında 25-30 Haziran, 2000 yılında ise 25 Haziran-2 Temmuz olarak saptanmıştır. Tohumlar, 1999 ve 2000 yıllarında Güngörmez bitkilerinde 3-5 Eylül, Üzümlü bitkilerinde 30-26 Ağustos ve Kızılarkalesi bitkilerinde ise 18-21 Ağustos'ta hasat edilmişlerdir (çizelge 5.4.1.2.1). Yöreler arası değişkenliğin yörelerin rakım (Güngörmez için 2515 m, Üzümlü için 2230 m ve Kızılarkalesi için 2110 m) ve dolayısıyla iklim farklılığından ileri geldiği düşünülmektedir.

5.4.1.3. Sarı Çaşır Bitkisine Ait Fenolojik Gözlemler

Sarı çaşır bitkisinin doğal olarak yetiştiği Kızılarkalesi, Yeşildere ve İspir yörelerinde, 1999 ve 2000 alınan fenolojik gözlem kayıtlarına (çiçek sapı oluşum zamanı, ilk çiçeklenme, %50-80 çiçeklenmenin gerçekleştiği zaman, çiçeklenme sonu ve tohum hasadı) ait sonuçlar çizelge 5.4.1.3.1'de sunulmuştur.

1999 ve 2000 yıllarında sarı çaşırda çiçek sapı oluşum zamanı üç yörede yetişen bitkilerde 10-20 Haziran tarihleri arasında olmuştur. En erken çiçek sapı oluşma tarihleri, 1999 ve 2000 yılında sırasıyla 10 ve 14 Haziran (Kızılarkalesi)'da

kaydedilmiştir. Bunu sırasıyla 12 ve 18 Haziran tarihleriyle İspir yöresi bitkileri izlemiştir. En geç çiçek sapı oluşumunun ise, Yeşildere’de yetişen bitkilerde (1999 yılı için 15 Haziran; 2000 yılı için 20 Haziran) gerçekleştiği saptanmıştır. İlk çiçeklenme tarihi 1999 ve 2000 yıllarında sırasıyla, Kızlarkalesi bitkileri için 20-22 Haziran, Yeşildere bitkileri için 25-30 Haziran ve İspir bitkileri için ise 22-25 Haziran olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 5.4.1.3.1. Sarı Çaşır (*Hippomarathrum microcarpum*) bitkisinin doğal yetiştirme ortamında kaydedilen fenolojik gözlemler

Fenolojik Gözlemler	Yıllar	Yörelere		
		Kızlarkalesi	Yeşildere	İspir
Çiçek Sapı Oluşum Zamanı	1999	10 Haziran	15 Haziran	12 Haziran
	2000	14 Haziran	20 Haziran	18 Haziran
İlk Çiçeklenme	1999	20 Haziran	25 Haziran	22 Haziran
	2000	22 Haziran	30 Haziran	25 Haziran
%50-80 Çiçeklenmenin Gerçekleştiği Zaman	1999	30 Haziran	3 Temmuz	1 Temmuz
	2000	30 Haziran	5 Temmuz	3 Temmuz
Çiçeklenme Sonu	1999	10 Temmuz	20 Temmuz	15 Temmuz
	2000	15 Temmuz	24 Temmuz	20 Temmuz
Tohum Hasadı	1999	1 Eylül	3 Eylül	25 Ağustos
	2000	8 Eylül	10 Eylül	5 Eylül

%50-80 çiçeklenme tarihlerinin, 1999 ve 2000 yıllarında Kızlarkalesi, Yeşildere ve İspir’de yetişen bitkilerde sırasıyla 30 Haziran, 3 ve 5 Temmuz ile 1 ve 3 Temmuz tarihlerinde olduğu kaydedilmiştir. Çiçeklenme sonu tarihi, her üç yöre bitkileri için 1999 ve 2000 yıllarında 10-24 Temmuz olarak saptanmıştır. Tohumlar 1999 ve 2000 yıllarında Kızlarkalesi’nde yetişen bitkilerde 1-8 Eylül, Yeşildere’de yetişen bitkilerde 3-10 Eylül, İspir’de yetişen bitkilerde ise 25 Ağustos-5 Eylül tarihlerinde hasat edilmiştir (çizelge 5.4.1.3.1). Yeşildere yöresinde meydana gelen fenolojik gözlem tarihleri, diğer iki yöreye göre daha geç olmuştur. Bu farklılığa yöreler arası iklim değişikliğinin yol açmış olabileceği düşünülmektedir.

Deneme sahasında yetiştirilen çadır ve sarı çadır bitkileri generatif gelişim dönemine girmedikleri için, bu bitkilerde fenolojik kayıtlar yalnızca doğal yetiştirme ortamlarından alınmıştır.

5.4.2. Döllenme Biyolojisi ile İlgili Çalışmalar

5.4.2.1. *In vitro* Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Testi

Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan rizom ve köklerle deneme alanında yetiştirilen çiriş bitkisinin çiçek tozlarıyla yapılan TTC testi canlılık testi değerlendirmelerine ait varyans analiz sonuçları çizelge 5.4.2.1.1'de, ortalamalara ait değerler ise çizelge 5.4.2.1.2'de sunulmuştur.

Çiriş bitkisinde çiçek tozlarının canlılık düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan TTC testi sonucunda, tabana yakın çiçekler ile tepe çiçeklerinin canlılık durumları arasındaki fark istatistiksel olarak çok önemli ($p < 0.01$), yöreler arası fark ise, cansız çiçek tozu değerlendirmelerinde önemli ($p < 0.05$); canlı, yarı canlı ve $C = \text{canlı} + \text{yarı canlı} / 2$ değerlendirmelerinde ise önemsiz bulunmuştur (çizelge 5.4.2.1.1). Tabana yakın çiçeklerde ortalama %60.87, tepeye yakın çiçek tozlarında ise ortalama %44.60 düzeyinde canlı çiçek tozunun varlığı saptanmıştır. Taban çiçeklerin canlılık oranının, tepe çiçeklerin canlılık oranlarından yaklaşık %36.48 daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yarı canlı çiçek tozu değerlendirmelerinde, en yüksek değer %25.24 ile tepe çiçeklerinin çiçek tozlarında elde edilirken, taban çiçeklerine ait çiçek tozlarında yarı canlı çiçek tozu oranı, %13.71 olarak gerçekleştiği belirlenmiştir. Yarı canlı çiçek tozlarının teorik olarak yarısının canlı olduğu düşünülerek hesaplanan değerlerin, canlı çiçek tozu miktarlarıyla toplanması yoluyla bulunan $A+B/2$ değerlerine bakıldığında, bu değer taban çiçek tozlarında %67.99, tepe çiçek tozlarında ise, %52.22 oranında olduğu tespit edilmiştir. Cansız çiçek tozu oranı, taban çiçek tozlarında %25.13 olarak bulunurken; tepe çiçeklerinde bu değer %30.06 olmuştur (çizelge 5.4.2.1.2). Çiriş bitkisi çiçek durumu olan rasemlerde, tepe çiçeklerde meydana gelen tohum tutum oranlarının, tabana yakın çiçeklere göre oldukça düşük olduğu gözlemlenmiş ve bu

Çizelge 5.4.2.1.1. Deneme alanında yetiştirilen çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisine ait çiçek tozlarının TTC testi ile belirlenen canlılık düzeylerini (%) gösterir varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Canlı ¹ (A)		Yarı Canlı ¹ (B)		C ¹ = A+B/2		Cansız ¹	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
Yöreler	1	0.952	0.649 ^{ns}	0.088	0.092 ^{ns}	1.841	0.767 ^{ns}	2.530	5.750 [*]
Çiçek Konumu	1	264.141	179.991 ^{**}	208.750	216.482 ^{**}	122.752	51.146 ^{**}	26.137	59.405 ^{**}
Yöre x Konum	1	4.539	3.093 ^{ns}	0.902	0.935 ^{ns}	2.100	0.875 ^{ns}	1.274	2.896 ^{ns}
Hata	8	1.468		0.964		2.400		0.440	
Genel	11								
Varyasyon Kat. (%)		2.60		3.78		2.96		2.09	

¹: istatistiksel değerdendirmelerde 'açı transformasyon' değerdleri kullanılmıştır, ^{*}: 0.01 seviyesinde önemli, ^{ns}: 0.05 seviyesinde önemli, ^{**}: 0.01 seviyesinde önemli, ^{ns}: önemsiz

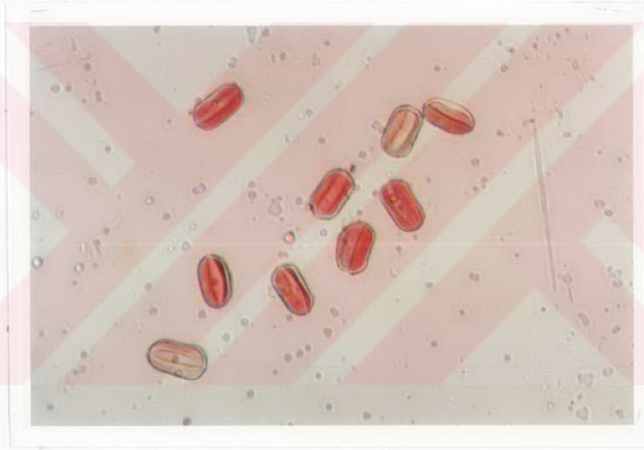
Çizelge 5.4.2.1.2. Deneme alanında yetiştirilen çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisine ait çiçek tozlarının TTC testi ile belirlenen canlılık düzeylerini (%)

Canlılık Durumu	Y ö r e l e r	Çiçeğin Konumu		
		Taban Çiçekleri	Tepe Çiçekleri	Ortalama
Canlı (A)	Güngörmez	61.44 (51.613) ¹	43.05 (41.00)	52.25 (46.31)
	Kızılarkalesi	60.30 (50.95)	46.15 (42.79)	53.23 (46.87)
	Ortalama	60.87 (51.28) a	44.60 (41.90) b	52.74 (46.59)
Yarı Canlı (B)	Güngörmez	13.18 (21.45)	25.53 (30.34)	19.35 (25.90)
	Kızılarkalesi	14.25 (22.17)	24.95 (29.96)	19.60 (26.07)
	Ortalama	13.71 (21.81) b	25.24 (30.15) a	19.48 (25.98)
C = A+B/2	Güngörmez	68.03 (55.58)	55.82 (48.35)	61.92 (51.96)
	Kızılarkalesi	67.95 (55.53)	58.63 (49.97)	63.29 (52.74)
	Ortalama	67.99 (55.55) a	57.22 (49.16) b	62.60 (52.36)
Cansız	Güngörmez	24.28 (29.38)	29.85 (33.12)	27.06 (31.32) b
	Kızılarkalesi	25.99 (31.08)	30.28 (33.38)	28.13 (32.23) a
	Ortalama	25.13 (30.30) a	30.06 (33.25) a	27.60 (31.78)
Duncan (%)	Yöre: Cansız için: 0.883	Konum: Canlı için: 2.347, Yarı Canlı için: 1.902, C için: 3.001, Cansız için: 1.285		

¹: Transforme değerler

nedenle, rasemlerin gerek tabana yakın ve gerekse tepede bulunan çiçeklerinden canlılık testi için çiçek tozları alınmıştır.

TTC testinde yapılan sayımlar sırasında mikroskopta çekilen çiriş çiçek tozlarının canlılık durumlarına ait fotoğraf şekil 5.4.2.1.1'de verilmiştir. Kırmızıya boyananlar canlı, açık kırmızıya boyananlar ve pembe olanlar yarı canlı, hiç boyanmayan ise cansız çiçek tozları olarak değerlendirilmişlerdir.



Şekil 5.4.2.1.1. TTC canlılık testinde boyanan çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisine ait çiçek tozları (40x) (orijinal)

5.4.2.2. *İn vitro* Koşullarda Çiçek Tozu Çimlendirme Testi

Deneme alanında yetiştirilen çiriş ile Güngörmez, Kızlarkalesi ve Üzümlü yörelerinden alınan çasır ve Kızlarkalesi, Yeşildere ve İspir yörelerinden alınan sarı çasır bitkilerinin çiçek tozlarıyla, petride %1 agar ortamına ilave edilmiş değişik konsantrasyonlardaki (%0, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60 ve 80) sakkaroz karışımında yapılan, çiçek tozu

çimlendirme testi değerlendirmelerine ait varyans analiz sonuçları çizelge 5.4.2.2.1’de, ortalamalara ait değerler ise çizelge 5.4.2.2.2’de verilmiştir.

Denemede kullanılan bitkilere ait çiçek tozlarının değişik sakkaroz çözeltilerindeki uç verme düzeyleri arasındaki farklar istatistiksel olarak çok önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (çizelge 5.4.2.2.1).

Çiriş bitkisinde her iki yöre için %0 ve 80 konsantrasyonlarıyla hazırlanan ortamlarda çiçek tozlarında uç verme olmamıştır. En yüksek uç verme değeri (%32.64), %50 sakkaroz konsantrasyonundan elde edilmiştir. Bunu sırasıyla %22.29 uç verme ile %60 sakkaroz ve %10.24 ile %40 sakkaroz içeren ortamlar izlemiştir. %15, 20 ve 30 sakkaroz konsantrasyonlarında meydana gelen uç verme oranları (sırasıyla %3.44, 3.63 ve 3.79) istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Çiriş bitkisinde çiçek tozlarının ortalama uç verme oranının %7.91 olduğu saptanmıştır (çizelge 5.4.2.2.2). Çiriş bitkisine ait çiçek tozlarının canlılık testi sonuçları (çizelge 5.4.2.1.2) ile uç verme oranları (çizelge 5.4.2.2.2) karşılaştırıldığında, uç verme değerlerinin daha düşük olduğu görülecektir. Nitekim bazı kayısı çeşitlerinde polen canlılık ve çimlenme düzeyleri ve bunlar arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, polenlerin canlılık düzeyi ile çimlenme oranları arasında %1 seviyesinde önemli olan bir ilişkinin varlığı ortaya konmuştur (Bolat ve Gülerüz 1994). Ayrıca, Paydaş vd (1996) bazı çilek çeşitleriyle yapmış oldukları bir çalışmada, çiçek tozu canlılık düzeyleriyle çimlendirme testlerinin genellikle birbiriyle uyumlu sonuçlar verdiklerini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar, elde edilen bulgularla uygunluk göstermektedir.

Çaşır bitkisine ait çiçek tozlarının uç verme düzeylerinin, artan sakkaroz konsantrasyonlarına paralel olarak %30 sakkaroz uygulamasına kadar attığı ve daha sonra azalmaya başladığı saptanmıştır. Bu durumda, en yüksek uç verme düzeyi %78.56 ile %30 sakkaroz konsantrasyonunda gerçekleştiği ve bunu %70.05 ve 68.04 uç verme düzeyleri ile sırasıyla %20 ve 15 sakkaroz uygulamalarının izlediği ve bu iki uygulamanın aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. En düşük uç verme düzeyinin ise %0.55 ile %80 sakkaroz konsantrasyonlarında gerçekleştiği

Çizelge 5.4.2.2.1. Deneme alanında yetiştirilen çiriş (*Eremurus spectabilis*), farklı yörelerden alınan çasır (*Prangos ferulecea*) ve sarı çasır (*Hippomaralhrum microcarpum*) bitkilerine ait çiçek tozlarının agar ortamına eklenmiş değişik konsantrasyonlardaki sakkaroz ortamında uç verme düzeylerini (%) gösterir varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Çiriş ¹ (<i>Eremurus spectabilis</i>)		Çasır ¹ (<i>Prangos ferulecea</i>)		Sarı Çasır ¹ (<i>Hippomaralhrum microcarpum</i>)	
		KO	F	KO	F	KO	F
Yöreler	1	1.879	2.795 ^{ns}	22.769	0.647 ^{ns}	11.628	1.194 ^{ns}
Konsantrasyonlar	9	529.348	787.261 ^{**}	1845.805	52.431 ^{**}	1865.59	191.627 ^{**}
Yöre x Konsantrasyon	9	0.364	0.541 ^{ns}	27.218	0.773 ^{ns}	3.542	0.364 ^{ns}
Hata	20	0.672		35.204		9.736	
Genel	39						
Varyasyon Kat. (%)		6.44		13.52		6.05	

^{ns}: istatistiksel değerdendirilmelerde 'açı transformasyon' değerleri kullanılmıştır. ^{*}: 0.01 seviyesinde önemli, ^{**}: 0.05 seviyesinde önemli, ^{ns}: önemsiz

saptanmıştır. Ortalama uç verme oranının %51.38 olduğu belirlenmiştir (çizelge 5.4.2.2.2).

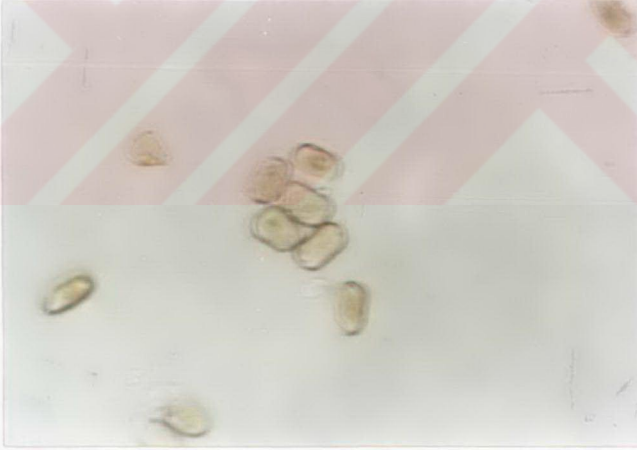
Farklı sakkaroz konsantrasyonlarında sarı çarşır çiçek tozlarının uç verme düzeyleri farklı olmuştur. En yüksek uç verme düzeyi % 92.22 ile %40 sakkaroz konsantrasyonundan elde edilmiştir. Bunu %86.07 ile %30 sakkaroz konsantrasyonunu izlemiştir. En düşük uç verme düzeyi ise, %9.19 ile %80 sakkaroz ortamında gerçekleşmiştir. %5, 10 ve 15 sakkaroz konsantrasyonlarında meydana gelen uç verme düzeyleri (sırasıyla %68.05, 69.87 ve 75.16) istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır (çizelge 5.4.2.2.2).

Bitkilerin farklı konsantrasyonlarda çimlenme durumları farklı olmuştur. Nitekim, Eti vd (1995) bazı melez çilek tiplerinde yaptığı bir çalışmada, değişik çilek çeşit ve tiplerine ait çiçek tozlarının en yüksek çimlenme oranlarına, farklı sakkaroz konsantrasyonlarında ulaştıkları saptamış ve değişik meyve tür ve çeşitlerine ait çiçek tozlarının en yüksek çimlenme düzeylerinin farklı sakkaroz konsantrasyonlarında olduğunu bildirmiştir. Bu bulgular, araştırmadan elde edilen sonuçlarla uyum içindedir.

Petride %1 agar ortamına ilave edilmiş değişik sakkaroz konsantrasyonlarında yapılan çiçek tozu çimlendirme çalışmaları sonucunda, çiriş, çarşır ve sarı çarşır bitkilerine ait çiçek tozlarında çimlenme yerine sadece uç vermenin meydana geldiği saptanmıştır. Çimlendirme çalışmalarında asılı damla yöntemiyle de çimlenmenin sağlanmadığı görülmüştür. Bu nedenle, çimlendirme denemelerinde başka metotların denemesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Sebzelerde yapılan bazı araştırmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Nitekim, Abak vd (1997) tarafından, kabakgiller üzerinde yapılan çiçek tozu çimlendirme denemelerinde, karpuz, kavun, hıyar ve su kabağı yaklaşık %60 oranında çimlenirken, yazlık ve kışlık hiçbir şekilde çimlenmenin gerçekleşmediği ileri sürülmüş ve sakız enginar çeşidinin çiçek tozlarını çimlendirmek için kullanılan asılı damla, petride agar, doymuş petri ve tüp yöntemi kullanıldığı ancak, tüm yöntemlerde çimlenme sağlanmadığı, yalnızca doymuş petri yönteminde diğer

yöntemlerden farklı olarak çiçek tozlarının uç verdikleri bildirilmiştir (Keleş 1998). Bu deneysel tespitler, araştırma bulgularıyla paralellik arz etmektedir.

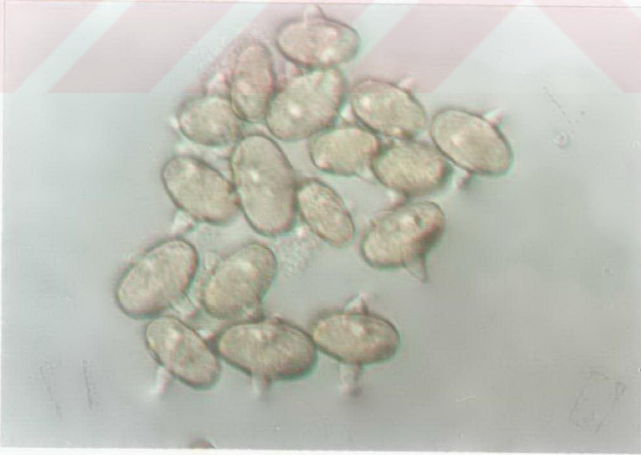
Çiriş, çasır ve sarı çasır bitkilerine ait uç veren çiçek tozlarının mikroskopta çekilmiş fotoğrafları şekil 5.4.2.2.1-3'te sunulmuştur. Şekil 5.4.2.2.1 ve 5.4.2.2.1 incelendiğinde, çasır ve sarı çasır bitkilerine ait çiçek tozlarının çimlenmeleri sırasında çim boruları, çiçek tozu üzerinde bulunan ve por adı verilen deliklerden dışarı doğru uzamış oldukları görülmektedir. Bu porlar gerçek anlamda bir açıklık değil, çiçek tozunun dış tabakası olan eksin tabakasının çok incelendiği yerler olup, çiçek tozunun uygun ortamda su alarak şişmesi halinde, eksin tabakasının zayıf olduğu porların bulunduğu yerlerden çiçek tozunun iç tabakası olan intin tabakasına içten basınç yapmakta ve bu noktalardan dışa doğru çiçek tozu çim borusu uzanmaktadır.



Şekil 5.4.2.2.1. Agar yönteminde uç veren çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisine ait çiçek tozları (40x) (orijinal)



Şekil 5.5.2.2.1.2. Agar yönteminde uç veren *Prangos ferulacea* bitkisine ait çiçek tozları (40x) (orijinal)



Şekil 5.5.2.2.1.3. Agar yönteminde uç veren *Hippomarathrum microcarpum* bitkisine ait çiçek tozları (40x) (orijinal)

5.4.2.3. Serbest ve Kontrollü Tozlama

Serbest ve kontrollü tozlama uygulamaları, Güngörmez ve Kızlarkalesi yörelerinden alınan rizom ve köklerle kurulan deneme parsellerinde, generatif gelişim dönemine giren çiriş bitkisinde yapılmıştır. Deneme sonunda her bir rasemdeki toplam meyve sayısı ile dolu (tohumlu) ve boş (tohumsuz) meyve sayısı tespit edilmiştir. Elde edilen bu verilerden meyve tutma oranı (%) belirlenmiş ve meyve tutma oranına ait varyans analiz sonuçları çizelge 5.4.2.3.1'de, ortalamalara ait değerler ise çizelge 5.4.2.3.2'de sunulmuştur.

Çizelge 5.4.2.2.1. Değişik yörelerden alınan deneme alanında yetiştirilen çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinde serbest ve kontrollü tozlama uygulamalarında meyve tutma oranını (%) gösterir varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Meyve Tutma Oranı ¹	
		KO	F
Yöreler	1	0.116	0.025 ^{ns}
Tozlama Şekli	1	0.163	0.035 ^{ns}
Yöre x Tozlama Şekli	1	3.142	0.667 ^{ns}
Hata	8	4.710	
Genel	11		
Varyasyon Kat. (%)		3.16	

¹: istatistiksel değerlendirmelerde 'açı transformasyon değerleri' kullanılmıştır, ^{ns}: istatistiksel önemsiz

Çiriş bitkisinde farklı yöreler ile tozlama uygulamaları (serbest ve kontrollü tozlama)'nın meyve tutma oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz olmuştur (çizelge 5.4.2.3.1). Serbest tozlama sonucu oluşan ortalama dolu ve boş meyve sayısı (sırasıyla 34.78 ve 5.22 adet)'nın, kontrollü tozlama'da meydana gelen ortalama dolu ve boş meyve sayısı (sırasıyla 47.25 ve 7.25)'dan daha az olduğu saptanmıştır. Ancak, serbest tozlanma uygulaması yapılan bitkilerde oluşan ortalama meyve tutma oranı (%86.80) ile kontrollü tozlama'da meydana gelen ortalama meyve tutma oranı (%86.62)'nin aynı düzeyde gerçekleştiği belirlenmiştir (çizelge 5.4.2.3.2). Elde edilen bu bulgular ışığında, çiriş bitkisinin kendine döllen bitkiler grubunda olduğu kanaatine varılmıştır. Nitekim, Kamenetsky ve Akmetova (1994) *Eremurus* cinsinin çok

Çizelge 5.4.2.2.2. Değişik yörelerden alınan deneme alanında yetiştirilen çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinde serbest ve kontrollü tozlama uygulamalarında her bir rasem (başak)'de dolu ve boş meyve sayısı ile meyve tutma oranı

Değerlendirme Kriterleri	Y ö r e l e r	Tozlama Şekli		
		Serbest Tozlama	Kontrollü Tozlama	Ortalama
Toplam Meyve Sayısı (adet)	Güngörmez	39.80	53.70	46.75
	Kızlarkalesi	40.20	55.30	47.75
	Ortalama	40.00	54.50	47.25
Dolu Meyve Sayısı (adet)	Güngörmez	34.50	46.67	40.58
	Kızlarkalesi	35.07	47.83	41.45
	Ortalama	34.78	47.25	41.02
Boş Meyve Sayısı (adet)	Güngörmez	5.33	7.07	6.20
	Kızlarkalesi	5.10	7.43	6.27
	Ortalama	5.22	7.25	6.23
Meyve Tutma Oranı (%)	Güngörmez	86.00	87.11	86.56
	Kızlarkalesi	87.60	86.12	87.86
	Ortalama	86.80	86.62	86.71

farklı ekolojilere dağılmış durumda olmasına rağmen türlerin morfolojik yapısının oldukça üniform olduğunu bildirmiştir. Bu durumun, bitkilerin kendine dölek olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Çiriş bitkisinin tozlanmasında arıların ve özellikle bal arısı (*Aphis mellifera*)'nın büyük rol oynadığı gözlenmiştir. Nitekim, Komarov (1968)'da çirişin çok iyi bir arı bitkisi olduğunu kaydetmektedir.

Deneme alanında henüz generatif gelişim dönemine girmeyen çasır ve sarı çasır bitkilerinde izolasyon çalışmaları doğal yetiştirme ortamlarında yapılmış ve izole edilen bitkilerde tohum tutumlarının gerçekleştiği belirlenmiştir. Ancak, izolasyon işlemi kontrollü şartlarda olmadığı için, izolasyon çalışmalarının daha sonra kültüre alınmış bitkilerde kontrollü şartlarda yapılarak sayısal verilerin alınmasının uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

5.5. Herbarium ve Tür Teşhis Çalışmaları

Herbarium çalışmaları dahilinde, araştırma materyali bitki örnekleri, bitkinin tüm organlarını üzerinde bulunduracak şekilde toplanmış ve metot bölümünde bahsedilen hazırlama tekniğine uygun olarak herbarium örnekleri hazırlanmıştır. Yapılan tür teşhislerinin sonuçları çizelge 5.5.1'de sunulmuştur.

Çizelge 5.5.1. Araştırma konusu bitkilerde tür teşhisi sonuçları

Bitkilerin Yöresel Adları	Familyası	Latince Adı	Sinonimi
Çiriş, güllük, güzel çiriş otu, yenilen çiriş ve kiriş	Liliaceae (Asphodelaceae)	<i>Eremurus spectabilis</i> (Bieb.) Fedtsch.	<i>Eremurus caucasicus</i> Stev., <i>Eremurus libanoticus</i> Boiss., <i>Eremurus ibericus</i> Regel., <i>Eremurus sibiricus</i> Wein., <i>Eremurus tauricus</i> Wein.:
Çaşır çağ, çarşır, çanşır, jajik, jag, hiltik, hitik, helizan, helige, kerkur, siyabu ve şeytantsidir	Umbelliferae	<i>Prangos ferulecea</i> (L.) Lindl.	<i>Laesrptium ferulaceum</i> L., <i>Cachrys ferulacea</i> (L.), <i>Cachrys goniocarpa</i> Boiss., <i>Cachrys prangoides</i> Boiss., <i>Prangos carinata</i> Gris.
Sarı çaşır, çaşır, elma çaşırı ve tetik çaşırı	Umbelliferae	<i>Hippomarathrum</i> <i>microcarpum</i> (Bieb.) Fedtsch.	<i>Cachrys microcarpa</i> Bieb., <i>Cachrys crispa</i> Pers., <i>Hippomarathrum crispum</i> (Pers.) Boiss.

Türkiye'de çiriş adı ile anılan birçok bitki vardır. Nitekim, Tuzlacı (1985a) Liliaceae (Asphodelaceae) familyası, Asphodeloideae alt familyası içinde yer alan *Asphodeline*, *Asphodelus* ve *Eremurus* cinslerine ait bitkilerin, morfolojik olarak birbirlerine oldukça benzediklerini ve taksonomik yönden çok yakın olduklarını bildirmiştir.

Bölgede halkın çaşır olarak tanıdığı bitkiler, muhtelif kaynaklarda farklı cins ve tür adları ile tanımlanmaktadır. Çaşır bitkisi *Ferula*, *Prangos*, *Cachrys* ve *Hippomarathrum* cinslerine dahil edilmektedir. Günümüzde bu cinslerle ilgili taksonomik ve terminolojik araştırmalar yoğun bir şekilde yürütülmektedir. Zira bu cinslere ait taksonomik ayırım

alışmalarında hala bazı problemlerin mevcut olduğu bildirilmektedir (Pimenow and Tikhomirov 1983). Bu konuda Herrnstadt ve Heyn (1975a) tarafından yapılan morfolojik ve anatomik çalışmalar sonucunda, *Cachrys* ve *Hippomarathrum* cinslerinin meyvelerini büyüklük, Şekil, taban durumu ve anatomileri bakımından farklı oldukları tespit edilmiş ve *Hippomarathrum* cinsinin tamamen farklı bir cins olduğu ve *Prangos* cinsi ile akrabalık ilişkisi bulunduğu bildirilmiştir. Ayrıca kanatsız ve mantarımı meyveleri olan *Cachrys* ile kanatlı daha az mantarımı dokulu meyveleri olan *Prangos* cinslerini ayırmanın oldukça güç olduğu ve *Cachrys* cinsinin, *Prangos* cinsinin sinonimi olarak tanımlanması gerektiği belirtilmiştir.

Son zamanlara kadar, bitkinin dağılım gösterdiği merkezlerde bitki koleksiyonlarının yok denecek kadar az olması, hatta günümüzde bile farklı herbaryumlarda aynı koleksiyonun bulunması ve bitki numunelerinin yeterince olmayışı problemlerin çözümünü zorlaştırmıştır. Ayrıca diğer bir sorun, bitki hacminin büyük olması nedeniyle, hazırlanan herbaryum örnekleri tür teşhisinin doğru bir Şekilde yapılmasını sağlayacak nitelik de olmayışdır (Herrnstadt and Heyn 1977).

Ayrıca, bitkilerde çimlenmiş tohum, fide ve iek dönemlerini içeren sulu herbaryum örnekleri de hazırlanmıştır. Bu örneklere ait bazı fotoğraflar Şekil 5.5.1-4'te verilmiştir.



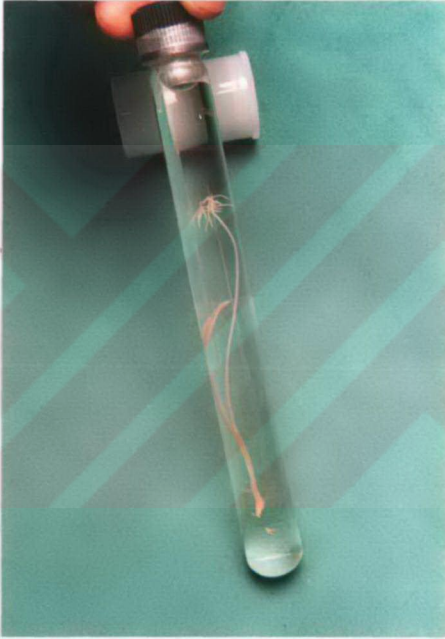
Şekil 5.5.1. Fiksatif çözelti içinde çirış (*Eremurus spectabilis*) bitkisine ait çiçekler (orijinal)



Şekil 5.5.2. Fiksatif çözelti içinde çaşıır (*Prangos ferulacea*) bitkisine ait çimlenmiş tohumlar (orijinal)



Şekil 5.5.3. Fiksatif çözelti içinde çasır (*Prangos ferulacea*) fidesi (orijinal)



Şekil 5.5.4. Fiksatif çözelti içinde sarı çasır (*Hippomarathrum microcarpum*) fidesi (orijinal)

Çiriş bitkisinin gerek tabii yetiştirme alanlarında ve gerekse Enstitü arazisinde tesis edilen bahçede, herhangi bir zararlı ya da hastalık belirtisi gözlenmemiştir. Ancak, çasır bitkisinin doğal yetiştirme alanlarında, çiçeklenme döneminde erkek ve dişi organların yoğun bir şekilde böcek istilasına maruz kaldığı (şekil 5.5.5), tohum tutumunu olumsuz yönde etkilediği ve hatta neredeyse tohum alınacak bitki kalmadığı görülmüştür. Alınan zararlı örneklerin teşhisine göre, zararlıların Coleoptera takımı ve Alleculidea

familyasına ait *Omophulus caucacius* olduđu tespit edilmiřtir. *Omophulus* cinsine bađlı tűrlerin erginleri genel olarak yabani ve kűltűr bitkilerinin çiçekleri űzerinde beslenerek, meyve ve tohum bađlamaya olumsuz etki yaptıkları gibi, bazı tűrlerde de yaprak, sűrgűn, kűk ve yumrulara zararlı olduđunu belirten Kılıç ve Yıldırım (1999), Erzurum yűresinde yaptıkları bir arařtırmada, arazide bűcek populasyonunun *Prangos* spp. űzerinde çok yođun olduđu ve erginlerin bu bitkinin polenlerini yediđini ve tohum bađlamaya olumsuz etki yaptığını saptamıřlardır



şekil 5.5.5. aşır (*Prangos ferulacea*) bitkisinde zarar yapan *Omophulus caucacius* (orijinal)

Sonuç olarak, üzerinde çalıştığımız çiriş, çasır ve sarı çasır bitkilerinin sebze olarak değerlendirilmesinde, kültüre alma imkanlarının bulunduğunu söyleyebiliriz. Yapılan araştırmalar sonucunda, çirişin kültüre alınma imkanının çasıra göre daha kolay olduğu anlaşılmıştır. Bu bitkinin vegetatif üretiminin (rizom ve köklerle) mümkün olması, kültüre alınmada kolaylık sağlamıştır. Bitki hayat devresini tamamladıktan sonra sonbaharda kökler bölünebilir duruma gelmektedir. Eylül yada Ekim aylarında dikimin gerçekleşmesiyle, bitkiler soğuklama ihtiyaçlarını karşılamakta ve daha sağlıklı gelişme imkanı gösterebilmektedirler. Bu üretim şeklinde, bitkiler hemen takip eden ilkbahar döneminde tüketim olgunluğuna gelmektedir. Kuvvetli kök oluşturan bitkilerden çilek, enginar, kuşkonmaz, ravent gibi uzun yıllar vegetatif aksam oluşturma yeteneğine sahiptirler. Çirişin tohumla üretiminde, tohumlar hasat edildikten sonra, uygun şartlarda muhafaza edilmesi ve ekimden önce soğuklama ihtiyaçlarının karşılanmış olması gerekmektedir. Tohumla üretimde bitkilerin büyüüp gelişmesi, tüketim olgunluğuna ulaşması için takriben en az 3 yıl geçmesi gerektiği gözlenmiştir. Çirişin tohumla üretiminde, döllerin morfolojik özelliklerinde önemli bir değişiklik görülmemekle beraber, açılım düzeyinin saptanmasında daha detaylı çalışmalara gerek olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca, çiriş bitkisinin kültüre alınmasında yetiştirme tekniği ile ilgili bazı çalışmaların yapılması gereğine inanılmaktadır. Mesela, doğada yabani olarak yetişen ve tüketim süresi kısa olan çiriş bitkisinin, tüketim süresini uzatabilmek için, farklı dikim zamanlarının farklı yörelerde denenmesi ele alınabilir. Bununla ilgili çalışmalar Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde devam etmektedir.

Çasır ve sarı çasırda üretim tohumla yapılabilir. Ancak tohumların çıkış oranlarının çok düşük olduğu ve çimlenme kabiliyetlerini kısa sürede kaybettikleri saptanmıştır. Diğer taraftan gerek çasır ve gerekse sarı çasırda bitki gelişiminin yavaş olması nedeniyle bitkinin sürgün oluşturmaya ve generatif gelişimi dönemine girmesi için uzun yıllar gerektiği gözlenmiştir. Bu nedenle, bitkinin tohum üretiminde bazı zorlukların olduğu anlaşılmıştır. Ancak doğal yetiştirme ortamında yapılan gözlemler sonucunda, sürgünlerin tüketim olgunluğuna ulaştıktan sonra, verimlerini uzun yıllar devam ettirmesi bir avantaj sayılabilir. Yetiştirme ortamında damızlık bitkiler oluştuktan sonra bu

bitkilerden çok uzun yıllar ürün alma imkanı mevcuttur. Bu bitkilerin fide üretimlerinde doku kültürü yöntemlerinden yararlanma imkanı vardır.

Türkiye’de ilk defa çiriş, çasır ve sarı çasır bitkilerinin kültüre alınmasıyla ilgili yapılan bu ön çalışmada, bazı yörelerimizde halkın yabani olarak severek tükettiği bu bitkilerin kültüre alınmasının, sebze tüketimine bir zenginlik katacağı ümit edilmektedir. Bu nedenle, tabii flora içerisinde konuyla ilgili verimli ve yetiştirilmeye değer çiriş, çasır ve sarı çasır seleksiyon çalışmalarının da yapılması düşünülebilir.



KAYNAKLAR

- Abak, K. ve Düzenli, A., 1989. Use of some wild plants as vegetables in Turkey. *Acta Hort.*, 242, 107-114.
- Akalın, Ş., 1952. Büyük Bitkiler Klavuzu. s 214-215, Ankara.
- Akçin, A., 1980. Yaprakta klorofil konsantrasyonunun saptanması suretiyle ozon zararının ölçülmesi. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 11, (3-4), 1-8.
- Aktan N. ve Bilgir, B., 1978. Ege Bölgesi'nde insan beslenmesinde kullanılan bazı yabani otlar (tilkicen, sirken, labada, kuşotu ve sinir otu) üzerinde araştırmalar. *Ege Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 15 (3), 167-182.
- Alan, R. ve Padem, H., 1990. Erzurum ve yöresinde sebze olarak kullanılan evelik, kızılca, kuş ekmegi, deli çasır ve kısa yemlik otlarının besin değeri üzerinde bir araştırma. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Derg.*, 14, 48-57.
- Anonymous, 1983. Gıda maddeleri muayene ve analiz yöntemleri. T. O. K. B. Köy Hiz. Gen. Müd. Yay., Gen. Yay. No:65, 796 s.
- Anonymous, 1990. Vegetable Production Training Manual. Asian Vegetable Research and Development Center, , 447 p, Shanhua, Tainan.
- Anonymous, 1996. International Rules for Seed Testing Rules. Seed Science and Tech. 335 p, Zürich, Switzerland.
- Anonymous, 1999. Tarih ve Medeniyet. *Türkiye Gazetesi Yayınları*, 28.
- Anonymous, 2001a. T. C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Erzurum Müdürlüğü 2000 Yılı Raporları.
- Anonymous, 2001b. T. C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Erzurum Bölge Müdürlüğü 2000 Yılı Raporları.
- Arslan, N., 1997. Ekonomik önemi olan doğal tıbbi bitkilerimizin kültüre alınması. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22-25 Eylül, s XLVI-XLIX.
- Barros Leal, T. C. A., Silva, J. F., Silva R. F. and Conde, A. R., 1993. The effects of promotor and inhibitor germinator substances on seeds of *Solanum americanum* Mill. *Revista Ceres*, 40:229, 319-324, (CAB Abst., 942303614).
- Baytop, T., 1963. Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri, İstanbul, İsmail Akgün Matbaası, s 48-49.
- Baytop, T., 1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün). İst. Üniv. Yay. No:2355.
- Bewley, J. D. and Black, M., 1982. Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination. In Two Volumes, 2 Viability, Dormancy, and Enviromental Control. Springer-Verlag, 375 p, Berlin Heidelberg New York.
- Bhat, B. K. and Dhar, A. K., 1973. Germination studies in *Atropa belladonna* Linn., Advancing Frontiers in Cytogenetics. Variability an correlation of alkaloi in *Atropa belladonna* L., 196-199, (CAB Abst.,1973).
- Boissier, E., 1881. *Flora Orientalis*, Monocotyledonea, V., p 313-328.
- Bolat, İ. ve Gülerüz, M., 1994. Bazı kayısı çeşitlerinde polen canlılık ve çimlenme düzeyleri ile bunlar arasındaki ilişkinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Ata. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 25 (3), 344-353.
- Boz, Ö., F. N. Uygur ve Kadioğlu İ., 1993. Çukurova'da tilki kuyruğu (*Alopecurus* spp.), kuş yemi (*Phalaris* spp.) ve yabani arpa (*Hordeum* spp.) gibi yabancı ot türlerinin bazı biyolojik özelliklerinin araştırılması. *Türkiye I. Herboloji Kongresi*, 3-5 Şubat, s 101-108, Adana.

- Büyükyılmaz, M., Ağaoğlu, Y. S. ve Bulugay, A. N., 1992. Yabani armut türlerinin tohumlarının katlama sürelerinin tespiti üzerinde bir araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I, s 137-143.
- Camarda, L., Mazzola, P. and Sprio, V., 1986. Coumarins from the fruits of *Cachrys ferulacea*. Journal of Natural Products, Vol. 50, No: 2, 310.
- Cantliffe, D. J., Tang, A. C. and Guedes, A. C., 1980. Seed treatment of hairy indigo (*Indigofera hirsuta* L.) to overcome hard seed dormancy. HortSci., 15:4, 518-520, (CAB Abst., 810390638).
- Chamberlain, D. F., 1972. *Hippomarathrum* Lindl. In: P. H. Davis (Ed.), Flora of Turkey and East Aegean Islands, 4:390-393.
- Cho, J. L., Choi, Y. W., Kang, H. and Um, S. K. 1986. Studies on germination of perilla seeds (*Perilla ocymoides* L.). 1. Effect of temperature and storage method on germination. Jour. of Korean Soc. for Hort. Sci., 27: 4, 320-330, (CAB Abst., 880350955).
- Çolakoğlu, M. ve Tömek, S., 1975. Ege bölgesi'nde bazı yenilebilir otların bileşimleri. TÜBİTAK V. Bilim Kongresi, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Tebliğ Özetleri, İzmir, s 157.
- Çolakoğlu, M. ve Bilgir, B., 1977. Ege Bölgesi'nde insan beslenmesinde kullanılan bazı yabani (sarmaşık, stıfno, helvacık, deniz börülçesi, ısırgan ve gelincik) otları üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Tebliğleri, Ankara, s 11-19.
- Darlington, C.D. and Wylie, A. P., 1955. Chromosome Atlas of Flowering Plants., second edition, p 364, London.
- Donald, W. W. and Zimdahl, R. L., 1987. Seed persistence of jointed Goatgrass (*Aegilops cylindrica* Host.) in Colorado, Kansas and Nebraska. Weed Abs. 36 (8), 2471.
- Duke, J. A., 1991. CRC Handbook of Medicinal Herbs. CRC Press, Inc. Boca Raton, Eighth Printing, p 356-357, Florida.
- Edmondson, J. R., 1980. A chromosome count for *Eremurus olgae* (Liliceae). Notes Roy. Bot. Gard., 38 (1):18, Edinburgh.
- Ekim, T. ve Yıldırım, A., 1993. Yabancı otlarda teşhis problemleri. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat, s 23-28, Adana.
- Engin, A., 1991. Tohumlu Bitkiler Sistematigi. Ondokuz Mayıs Üniv., Eğitim Fak., Biyoloji Bölümü, 330 s, Samsun.
- Erciş, A., Taştan, B., ve Yıldırım, A., 1993. Yabani hardalın (*Sinapis arvensis* L.) bazı biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat, s 55-60, Adana.
- Ercişli, S., Gülerüz, M., Gülcan, R. ve Aksoy, U., 1995. The relationship between stratification periods and some characteristics of rootstocks in apricot cultivars. Acta Hort., 384, 477-482.
- Eti, S., Paydaş, S. ve Dalaman, Ö., 1995. Bazı melez çilek tiplerinde çiçek tozu kalitesi ve üretim miktarları üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I (Meyve), 3-5 Ekim, 1995, s 292-297, Adana.
- Fedorov, A., 1969. Chromosome Numbers of Flower Plants, p 390, Leningrad.
- Fritz, D., 1989. Starting points for crop research promote diversification. Acta Hort., 242, 193-202.

- Gao, W. H. and Yamata, H., 1991. Germinability of eggplant seeds with different dormancy-breaking methods. *Plant Physiology Communications*, 27:3, 190-192, (CAB Abst., 940300430).
- Genders, R., 1994. *Scented Flora of the World*. Robert Hale. ISBN 0-7090- 5440-8, London, (www.comp.leeds.ac.uk).
- Grey, C. H., 1938. *Hardy Bulbs*, Vol. III, Liliceae, p 203-217, London.
- Gülyüz, M., 1977. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri İle Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv. Yay. No: 483, Ziraat Fak. No: 229, Araştırma Serisi No: 148, 181 s, Erzurum.
- Gülyüz, M., 1982. Bahçe Ziraatında Büyütücü ve Engelleyici Maddelerin Kullanılması. (Çev.), Atatürk Üniv. Basımevi, 128 s, Erzurum.
- Günay, A., 1992. Özel Sebze Yetiştiriciliği (Cilt II). Ankara Üniv., Ziraat Fak., Bahçe Bitkileri Bölümü, (2. Baskı), 78 s, Ankara.
- Güngör, F., Alan, R. ve Güvenç, İ., 1995. Farklı ekim sıklığının maydanoz (*Petroselinum crispum* Mill.)'da bitki gelişmesine, bazı kalite özelliklerine ve verime etkisi. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt II, s 379-384.
- Hedrick, U.P., 1972. *Sturtevant's Edible Plants of the World*. Dover Publications. ISBN 0-486-20459-6, 686 p.
- Herrmann, K., 1965. Obst, Obstdouer-waren und obsterzeugnisse. Verlag paul parey. Berlin-Hamburg, II.Chemische Zausammensetzung des obstes, 61-118.
- Herrnstadt, I. and Heyn, C. C., 1972. *Prangos* Lindl. In: P. H. Davis (Ed.), *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, 4:382-388.
- Herrnstadt, I. and Heyn, C. C., 1975a. New combinations in *Cachrys* L. as a genus distinct from *Hippomarathrum* Link. *Notes. Roy. Bot. Gard. Edinb.*, 33, 441-443.
- Herrnstadt, I. and Heyn, C. C., 1975b. A study of *Cachrys* populations in Israel and its application to generic delimitation. *Bot. Not.*, 128, 227-234.
- Herrnstadt, I. and Heyn C. C., 1977. A monographic study of the genus *Prangos* (Umbelliferae). *Boissiera*, 26, 91 p.
- Huxley, A., 1992. *The News RHS Dictionary of Gardening*. MacMillan Press, ISBN 0-333-47494-5.
- İskenderoğlu, N., Uygur S. ve Uygur F. N., 1993. Bazı yabancı ot tohumlarındaki dormansinin kırılması ile ilgili araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat, Adana, s 109-113.
- Jull, L. G. and Blazich, F. A. , 2000. Seed germination of selected provenances of Atlantic white-cedar as influenced by stratification, temperature, and light. *HortSci.*, 35 (1): 132-135.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Basımevi, 645 s, Ankara.
- Kacar, B. 1984. Bitki Besleme. Ankara Üniv. Basımevi, 317 s, Ankara.
- Kacar, B., 1996. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III, Toprak Analizleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, No: 3, 705 s.
- Kamenetsky, R. and Akhmetova, M, 1994. Floral development of *Eremurus altiacus* (Liliceae). *Israel Jour. of Plant Sci.*, Vol., 42, 227-233.
- Karamanoğlu, K., 1977. *Farmasötik Botanik*. Ankara Üniv. Ecz. Fak. Yay. No: 44, 483 s, Ankara.

- Kaufman, P. B. C., Seke, I. J., Warber, S., Duke J. A., Brielmann, H. I., 1998. Natural Products from Plant. CRC Press, Inc. Boca Raton, p 214, Florida.
- Kaya, Y. ve Kadioğlu, A., 1995. Genel Botanik. Atatürk Üniv. Fen-Edebiyat Fak. Yay., No:180, s 161, Erzurum.
- Keleş, D., 1998. Sakız Enginar Çeşidinde(*Cynara scolymus* L.) Döllenme Biyolojisi ve Kendileme Yoluyla Tohum Elde Edilmesi. Çukurova Üniv. Fen Bil. Enst. Bahçe Birkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 94 s.
- Khah, E. M. ve Passam, H. C., 1992. Sodium hypochlorite concentration, temperature, and age influence germination of sweet pepper. HortSci., 27 (7), 821-823.
- Kılıç, E. ve Yıldırım, E., 1999. Erzurum yöresinde bulunan *Omophlus* Solier, 1885 (Coleoptera: Alleculidae; omophlinae) türleri ve patates zararlısı olarak önemleri. II. Ulusal Patates Kongresi, 28-30 Haziran 1999, s 191-201, Erzurum.
- Koç, H., 1997. İlaç ve Baharat Bitkileri. G.O.P. Üniv. Zir. Fak. Yay. Ders Notları Serisi, 322 s, Tokat.
- Komarov, V. L., 1968. Flora of USSR. IV. , Jarusalem (Eng., Trans., Russian ed. 1935), p 24-41.
- Kosenko, V. N. and Sventorzhetskaya, O. Y., 1995. Pollen morphology in the genus *Eremurus* (Asphodelaceae). Botanicheskii Zhurnal, 80:2, 73-79, (CAB Abst., 961602983).
- Krishnasamy, V. and Palaniappan, M. S. G. R., 1990. Studies on seed dormancy in brinjal var. "Annamalai". South Indian Hort., 38:1, 42-44, (CAB Abst., 920311696).
- Küppers, H., 1987. Der Grobe Küppers-Farbenatlas. Verlag Georg D.W. Collwey GmbH, 224 p, München.
- Kwon, T. R., Jo, J. H., Kwon, Y. S., Lee, S. P. and Choi, B. S., 1993. Study on seed treatments to facilitate germination of some wild edible greens. RDA Jour. Agri. Sci. Hort., 35:2, 416-421, (CAB Abst., 950300656).
- Le Nard, M. and De Hertogh A. A., 1993. General chapter on spring flowering bulbs. In: A. A. De Hertogh and M. Le Nard, ed. The Physiology of Flower Bulbs. Chapter 37, Elsevier, p 715-717, Amsterdam.
- Lim, K. B. and Lee, H. J. 1989. Seed dormancy of Jarusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) and seed treatment for germination inuction. Korean Jour. Of Crop Sci., 34:4, 370-377, (CAB Abst., 920310994).
- Lotito, S. and Quagliotti, L., 1991. Laboratory tests in relation to emergence of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moech.) seeds at sub-optimal temperatures. Adv. Hort. Sci., 5, 149-152.
- Mathews, V. A., 1984. The Genus *Eremurus* in Davis The Flora of Turkey and East Aegean Islands, vol. 8, Univ. Press Edinburgh, p 86-87, Edinburgh.
- Maynard, D. N., 1989. Specialty vegetable production in Florida, USA. Acta Hort., 242, 203-215.
- Oudtshoorn, M. C. B. R., 1964. Chemotaxonomik investigations in Asphodelaceae and Aloineae (Liliceae). Phytochemistry, Vol. 3, 383-390.
- Tuzcu, Ö., Kaplankıran M., Yeşiloğlu T. ve Özcan, M., 1991. Pikan cevizi tohumlarında değişik muhafaza yöntemlerinin çimlenme ve büyüme üzerindeki etkileri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, s 201-209, Ankara.

- Özcan, M. and Erisgin, E., 2000. The effects of some applications on seed germination and seedling growth in kiwifruit. Bulletin of Pure and Applied Sciences, Vol. 19 B (No.1), 25-31.
- Öztürk, M. ve Özçelik, H., 1991. Doğu Anadolu'nun Faydalı Bitkileri (Useful Plants of East Anatolia). SISKAV (Siirt İlinin, Spor, Kültür ve Araştırma Vakfı), s 196.
- Paydaş, S., Eti, S. ve Eşkut, M., 1996. Yeni bazı çilek çeşitlerinde çiçek tozu canlılık ve çimlenme düzeyleri ile üretim miktarları üzerinde araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Derg., 20: 215-221.
- Pimenov, M. G. and Tikhomirov, V. N., 1983. The taxonomic problems in the genera *Prangos* Lindl., *Cachrys* L., *Cryptodiscus* Schrenk and *Hippomorathrum* Hoffm. et Link (Umbelliferae- Apioideae). Feddes Repert. Bd. 94, H. 3/4, 145-164.
- Pinfield, N. J., Stutchbury, P. A., Bazai S. A., Gwarazimba V. E. E., 1990. Absciscic acid and the regulation of embryo dormancy in the genus *Acer*. Tree Physiology, 6:1, 79-85, (CAB Abst., 910650091).
- Post, G. E. and J. Dinsmore, E., 1932. Flora of Syria, Palestine and Sinai, A Handbook of the Flowering Plants and Ferns, Native and Naturalized from the Taurus to Ras Muhammad and from the Mediterranean Sea to the Syrian Desert., Volume I, American Press, p 658-659, Beirut.
- Rajnpeth, J., 1989. Some problems related to research on vegetable seed quality. Semenarstvo, 6:9, 248-253, (CAB Abst., 910307768).
- Sikura, I. I., Afanas, E. M., Vlasenko, E. Y., Alferova, Z. R. and Shcherbukhin, V. D., 1991. *Eremurus* in cultivation biology and properties of water-soluble glucomannans from roots in relation to geographical provenance and age. Introduksiya-i-Akklimatizatsiya Rastenii. No:13, 43-49, (CAB Abst., 940301966).
- Siyamoğlu, B., 1984. Ege Bölgesi'nde insan beslenmesinde kullanılan bazı yabancı otlar (silcan, karakan, pırzola kekiği, ve kudret narı) üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 21, 3, 75-88.
- Splitoesser, W. E., 1990. Vegetable Growing Handbook. Organic and Traditional Methods, Avi publishing Company, Connecticut, 362 p.
- Smits, P. J., 1989. Market developments in western Europe in relation to vegetable diversification. Acta Hort., 242, 21-30.
- Sözeri, S. ve Erdiller, G., 1993. Kekre (*Acroptilon repens* (L.) D. C.) tohumlarının çimlenme biyolojisi üzerine araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat, s 67-75, Adana.
- Sürmeli, N., 1989. Pırasa introduksiyon ve adaptasyon denemesi sonuç raporu. T.K.B., Atatürk Bahçe Kült. Merkez Araş. Enst., 19 s, Yalova.
- Taştan, B. ve Gürçan., 1993. Kokarot (*Bifora radians* Bieb.) tohumlarının canlılık oranı ve bazı dormans kırıcıların çimlenmeye etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, s 117-127, Adana.
- Thomas, T. H., 1981. Seed treatments and techniques to improve germination. Scientific Hort., 32:47-49.
- Tuzlacı, E., 1985a. Türkiye'nin çiriş otları (I). Mar. Üniv. Ecz. Derg., 1(1-2), 69-89.
- Tuzlacı, E., 1985b. Türkiye'de bitkilerin yöresel kullanışları (I). Vernacular uses of plants in Turkey. Mar. Univ. Ecz. Derg., 1(1-2) 101-106.

- Tuzlacı, E., 1985c. Türkiye'de *Eremurus* (Liliaceae) cinsi. The genus *Eremurus* (Liliaceae) in Turkey. Mar. Üniv. Ecz. Derg., 1 (1-2), 91-100.
- Tüzüner, A., 1990. Toprak Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı. Köy Hizmetleri Genel Müd., s 375, Ankara.
- Ulubelen, A., Topcu, G., Tan, N., Ölçal, S., Johansson, C., Üçer, M., Birman, H. and Tamer, Ş., 1995. Biological activities of a Turkish Medicinal Plant, *Prangos platychlaena*. Journal of Ethnopharmacology 45, 193-197.
- Vardar, Y., 1962. Botanikte Preparasyon Tekniği. (Uygulama Kitabı). Ege Üniv. Matbaası, s 66, İzmir.
- Vural, H., Eşiyok, D. ve Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, 440 s, Bornova, İzmir.
- Wagenvoort, W. A., Van de Vooren, J. G. and Brandenburg, W. A., 1989. Plant domestication and the development of sea starwort (*Aster tripolium* L.) as a new vegetable crop. Acta Hort., 242, 115-122.
- Walter, H., 1960. Grunlagen Der Pflanzen Verbreitung, I. Teil, Standartslehre. Verlag Eugen Ulmer, p 211, Stuttgart.
- Welles, G. W. H., 1989. Diversification of the assortment of glasshouse vegetables: A review and look ahead. Acta Hort., 242, 259-268.
- Wendelbo, P., 1964. 16. Liliaceae, Lily Family in K. H. Rechinger's "Flora of Lowland Iraq", Weinheim, Verlag von J. Cramer, p 146-147.
- Wendelbo, P., 1971. Some Distributional Patterns within the Flora Iranica Area in P.H. Davis, P.C. Harper and I.C. Hedge, "Plant Life of South-West Asia", p 30-33, Aberdeen.
- Wendelbo, P., 1982. *Liliaceae, I-Asphodeloideae: Eremurus* in K. H. Rechinger's "Flora Iranica", No: 151, Graz Austria, p 6-30.
- Wijk, C. V., 1989. Diversification of field vegetables in the Netherlands: Prospects and problems concerning the cultivation. Acta Hort., 242, 217-224.
- Yazgan A., 1987. Genel Sebzecilik. G. O. P. Üniv. Zir. Fak. Ders Notları, s 21-38.
- Yazgan A., 1993. Kültür Sebzeleri. G. O. P. Üniv. Ders Notları, s 2-23.
- Yıldız, N. ve H. Bircan., 1991. Araştırma ve Deneme Metotları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yay., No: 697, 277 s, Erzurum.
- Yuldasheva, N. P. and Rakhimov, D. A., 1990. Polysaccharides of *Eremurus*. XXIV. Pectin substances of *Eremurus* and dynamics of the accumulation of pectin in *Eremurus lactiflorus*. Chemistry of Natural Compounds, 26:1, 88-89, (CAB Abst., 900359629).
- Yurtsever, N., 1984. Deneyisel İstatistik Metotlar. T. O. ve K. B. Köy Hizmetleri Genel Müd. Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Müd. Yay., Yay No: 121, 623 s.
- Zimmer, K., 1985. *Eremurus* In. A. H. Halevy (Ed.) Handbook of Flowering, CRC Press., s 266-469, Florida.

ÖZGEÇMİŞ

Erzurum'da doğdu. İlk, orta, lise öğrenimini Erzurum'da tamamladı. 1987 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm'ünden 1991 yılında mezun oldu. Eylül 1991-Eylül 1994 yılları arasında, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı. Aynı dönemde Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Doktora eğitimine başladı. Nisan 1994-Aralık 1996 yılları arasında Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Araştırma Görevlisi olarak görev yaptı. Aralık 1997-Nisan 2001 yılları arasında Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü'ne bağlı Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitü'sünde Ziraat Yüksek Mühendisi olarak çalıştı. Nisan 2001'den itibaren Bursa İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü'nde Ziraat Yüksek Mühendisi olarak görevini yürütmektedir.