



## ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

### **İÇ ANADOLU BÖLGESİ'NİN FARKLI LOKALİTELERİNDEN TOPLANAN *Aegilops cylindrica* L. TÜRÜNÜN ÇİMLENMESİ ÜZERİNE FARKLI SICAKLIK VE IŞIKLANDIRMA SÜRELERİNİN ETKİLERİ Banu Aytül Ekmekçi (Aslanargun)<sup>1</sup>**

#### **ÖZ**

Bu çalışmada, İç Anadolu Bölgesinden toplanan *Aegilops cylindrica* L. türünün çimlenmesi üzerine farklı sıcaklık ve ışıklandırma sürelerinin etkileri incelenmiştir. Bu amaçla İç Anadolu Bölgesindeki 20 lokaliteden toplanan *Aegilops cylindrica* L. örneklerinin tohumları farklı sıcaklık (+15°C, +25°C, +35°C) derecelerinde ve ışıklandırma sürelerinde; (8, 12, 16 saat.gün<sup>-1</sup>) 5, 10, 15 ve 30 gün süre ile çimlendirilmiştir. Verilerin istatistik olarak değerlendirilmesinde çok değişkenli varyans analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda, farklı lokalitelerden toplanan *Aegilops cylindrica* L. 'nin çimlenmesi üzerine sıcaklık ve ışıklandırma sürelerinin, etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** *Aegilops cylindrica*, Çimlenme, Sıcaklık , Işıklandırma Süresi

#### **THE EFFECT of DIFFERENT TEMPERATURES and ILLUMINATION PERIODS on GERMINATION of *Aegilops cylindrica* L. SPECIES COLLECTED FROM DIFFERENT LOCALITIES Of MIDDLE ANATOLIA**

#### **ABSTRACT**

In this study, the effect of different temperatures and illumination periods on germination of *Aegilops cylindrica* L. species collected from Middle Anatolia region are examined. For this purpose, seeds of *Aegilops cylindrica* collected from 20 localities of Middle Anatolia were germinated at different temperature (+15°C, +25°C and +35°C) and illumination periods (8, 12 and 16 h.d<sup>-1</sup>) for 5, 10, 15 and 30 day periods. As a result of the analysis, it was seen that the effects of temperature and illumination periods on germination of *Aegilops cylindrica* L. collected from different localities were statistically significant.

**Key words:** *Aegilops cylindrica*, Germination , Temperature, Illumination period

<sup>1</sup> Anadolu Üniversitesi , Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir **E-Posta:** baaslana@anadolu.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Günümüzün en önemli sorunlarından birisi beslenmedir. Dünyada buğday, ekonomik değeri çok büyük olan bir besin kaynağıdır. Bu nedenle de örneğin, çeşitli stres faktörlerine (soğuk, sıcak, tuzluluk, mikroorganizmalar, hastalıklar v.b) dayanıklı, besin değeri ve dane ağırlığı fazla olan buğday elde etmek, bilim adamlarının amacı olmuştur. Bu amaçla da, buğdayla çok yakın akraba olan *Aegilops* taksonları birçok bilim adamının dikkatini yıllar önce çekmiştir. Buğday ıslahçıları, *A.cylindrica* ve diğer *Aegilops* taksonlarını gen kaynağı olarak kullanıp zararlılara, hastalıklara ve çevre stresine dayanıklı kışlık buğday elde etmeye çalışmaktadırlar. Bu konuda yapılan çalışmalar oldukça yaygındır.

Literatür bilgilerine göre, bir çok araştırmacı (Kagawa, 1927; Popova, 1929; Kihara ve Katayama, 1931; Miczynski, 1931; Kihara ve Lilienfeld, 1934; Warham, 1986; Simeone, vd., 1989; Vahidy, vd., 1991; Lange ve Jochensen, 1992) tarafından *Aegilops spp.* ve *Triticum spp.*'nin gen yapıları incelenmiştir. Çalışmalar sonucunda her iki türde de bulunan ortak genler saptanmıştır. Nitekim, W.D.Clayton ve S.A. Renvoize'nin (1986) Genera Graminum adlı kitabında yapılan tablolarda *Aegilops spp.*, buğdayın atası olarak gösterilir.

Bu bitkinin birçok stres faktörüne dayanıklı olduğu ve bu özellikteki genlerinin buğdaya transfer edildiği bundan önce yapılan çalışmalardan görülmüştür (Lange ve Jochemsen, 1992). Yine *A.cylindrica*, rastık (bitki hastalığını oluşturan mikro organizma) ve karnal banta (bitki hastalığını oluşturan mikro organizma) dayanıklı olanları seçilerek, kuraklığa dayanıklılığı ve verimsiz alanlara uyumu geliştirmek için mevcut Amfidiploitlerde hidritleşme çalışmalarında kullanılmaktadır. Ayrıca, Donald ve Ogg (1991), *A.cylindrica* ve diğer *Aegilops* taksonlarıyla ilgili olan CO kromozomlarının A,B,D geni taşıyan kışlık bir buğday çeşidine ve ıslahta kışa dayanıklılık kaynağı olarak kullanılan Nokstar çeşidine eşit düzeyde bir kışa dayanıklılık kaynağı olduğunu göstermişlerdir. Bu nedenlerden dolayı bu bitki ile çalışmaya karar verilmiştir.

Literatür bilgilerine göre, *Aegilops* türünün İç Anadolu Bölgesinde 72 istasyondan toplanılan doğal bitki örtüsüne sahip topraklar tümünde  $N^{+2}$ ,  $P^{+2}$ ,  $K^{+2}$ ,  $Mn^{+2}$ ,  $Zn^{+2}$ ,  $Cu^{+2}$ ,  $Co^{+2}$ ,  $Fe^{+2}$  mineral elementleri açısından fakir olmalarına karşın bu türün bu ortamda bu mineral elementleri biriktirdiği görülmüştür ((Ekmekçi) Aslanargun ve Yürekli., 2001a). *A.comosa* dışındaki 8 *Aegilops* türünün %1, %2, %3 NaCl li tuzlu ortamlara 30 'uncu gün sonunda kısmen uyum gösterdiği rapor edilmektedir ((Ekmekçi) Aslanargun., 2002b).

Bu çalışmada da, İç Anadolu Bölgesinin farklı lokalitelerinden toplanan *A.cylindrica* L. tohumlarının çimlenmesi üzerine farklı sıcaklık ve ışıklandırma sürelerinin etkileri incelenmiştir.

## 2. MATERYAL ve METOD

### 2.1. Materyal

Bu çalışmada, İç Anadolu bölgesinde yayılış gösteren *Aegilops cylindrica* (Davis 1985) türü çalışma materyali olarak seçilmiştir. Çalışma alanı olarak seçilen İç Anadolu Bölgesinde çeşitli ekolojik koşullardaki farklılıklara göre 20 istasyon belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1 *A.cylindrica* türlerinin toplandığı lokaliteler, yükseklikler ve toplama tarihleri.

İstasyon	İstasyon No	Yükseklik (m.)	Toplama Tarihi
Eskişehir'den Çiftelere 2 km kala	1	800	14.07.1996
Eskişehir'den Emirdağ'a 5 km kala	2	865	14.07.1996
Emirdağ'dan Bolvadin'e 4 km kala	3	940	14.07.1996
Çay'dan Sultandağı'na 1 km kala	4	930	14.07.1996
Kapaklı'dan 5 km sonra	5	1040	14.07.1996
Konya-Obruk arası	6	960	15.07.1996
Kayseri'den 5 km sonra	7	1050	16.07.1996
Şarkışla'ya 3 km kala	8	1260	16.07.1996
Sivas'a 15 km kala	9	1380	17.07.1996
Yıldızeli geçidi	10	1330	17.07.1996
Sorgun'a 5 km kala	11	1060	17.07.1996
Yozgat girişi- Muslubelen Geçidi	12	1400	17.07.1996
Yozgat'dan 5 km sonra	13	1090	17.07.1996
Keskin çıkışı	14	1060	18.07.1996
Çankırı'ya 12 km kala	15	620	18.07.1996
Şabanözü	16	980	18.07.1996
Çubuk çıkışı	17	930	18.07.1996
Ankara'dan Polatlı'ya 32 km kala	18	900	19.07.1996
Porsuk Çayı kenarı-Sakarya nehri	19	410	25.07.1996
Mayıslar	20	150	26.05.1995

### 2.2. Metod

*A.cylindrica* türünün tohumları kavuzlarından çıkarmadan ve tohumları şişirmeden çimlenmeye bırakılmıştır. Tohum çimlendirilmesi işlemi, içlerinde filtre kağıdı bulunan 10cm çapında cam petri kaplarında yapılmıştır. Petri kabındaki filtre kağıdı 3ml çeşme suyu ile nemlendirildikten sonra 5 adet tohum filtre kağıdı üzerine pens yardımıyla dikkatlice yayılarak yerleştirilmiştir. Daha sonra petri kaplarının kapakları kapatılarak kontrollü iklim dolabına konulmuştur. Petri kaplarındaki filtre kağıdı bir gün ara ile 3ml çeşme suyu ile nemlendirilmiştir. Çimlendirme denemeleri kontrollü iklim dolabında nem %60, farklı sıcaklık derecelerinde, (+15°C, +25°C, +35°C) ve ışıklandırma sürelerinde, (8, 12, 16 saat.gün<sup>-1</sup>) 5, 10, 15 ve 30 gün süre ile gerçekleştirilmiştir. Aynı petride 5, 10, 15 ve 30'cu günlerin sonunda çimlenme % oranları hesaplanmıştır.

### 2.3. İstatistiksel Analizler

İç Anadolu Bölgesinin farklı lokalitelerinden toplanan *A.cylindrica* L. türünün tohumlarının çimlenme üzerine farklı sıcaklık ve ışıklandırma sürelerinin etkilerinin istatistiksel analizi ANOVA testi ile yapılmıştır.

### 3. BULGULAR

İç Anadolun Bölgesi'nin farklı lokalitelerinden toplanan *A.cylindrica* L. türünün tohumlarının çimlenmesi üzerine farklı sıcaklık ve ışıklandırma sürelerinin etkileri ile ilgili çimlenme sonuçları Tablo 2, 3, 4 'de verilmiştir. Bu çalışmanın varyans analizi sonuçları da aşağıda sunulmuştur.

SS (KT) = Sum of squares (Kareler toplamı)

DF (SD) =Degrees of freedom (Serbestlik derecesi)

MS (KO) =Mean of squares (Kareler ortalaması)

F =Anlamlılık

0.05'ten küçük ise  $H_0$  red != Fark anlamlı!

	SS	DF	MS	F	Sig of F
WITHIN+RESIDUAL	3.65	693	0.01		
GÜN	71.15	3	23.72	4499.36	.000
DERECE	1.49	2	.75	141.39	.000
LOKALİTE	.86	19	.05	8.55	.000
SAAT	3.43	2	1.72	325.61	.000
(Model)	76.93	26	2.96	561.33	.000
(Total)	80.59	719	.11		
R-Squared =	.955				
Adjusted R-Squared =	.953				

Varyans analizi sonuçlarından da anlaşıldığı gibi, günlere göre çimlenme yüzdeleri farkı anlamlıdır. Derecelere göre çimlenme yüzdeleri farkı anlamlıdır. Lokalitelere göre çimlenme yüzdeleri farkı anlamlıdır. Saatlere göre çimlenme yüzdeleri farkı anlamlıdır.

Düşük çimlendirme değerine sahip örneklerde çimlenmenin hızı ve değeri ışıklandırma süresi ve sıcaklıktan bağımsız iken, yüksek çimlenme değerine sahip örneklerde ise sıcaklık ve ışıklandırma süresi ile arttığı görülmüştür (Tablo 2, 3, 4).

Tablo 2 *A.cylindrica* Tohumlarının 15°C'de gün uzunluğundaki, farklı sürelerdeki çimlenme yüzdeleri (%)

İstasyon No	Işıklandırma Süreleri (saat/gün)											
	8				12				16			
	5. gün	10. gün	15. gün	30. gün	5. gün	10. gün	15. gün	30. gün	5. gün	10. gün	15. gün	30. gün
1	10	51	74	87	21	63	80	95	26	65	80	91
2	15	54	73	89	17	57	75	85	28	71	81	89
3	19	45	67	84	23	52	78	91	30	65	78	93
4	20	50	73	85	25	54	75	92	25	71	78	85
5	13	49	74	88	16	62	79	94	38	69	73	81
6	15	47	65	84	24	50	70	83	28	68	74	81
7	14	48	61	82	23	58	75	90	30	68	78	80
8	7	42	71	89	20	60	79	92	24	65	70	85
9	12	42	64	87	18	54	72	85	21	60	78	82
10	18	44	60	84	23	62	77	94	25	71	80	90
11	20	55	68	65	21	60	75	87	30	70	82	90
12	12	45	65	70	18	50	68	80	30	71	81	84
13	11	42	55	60	19	53	70	91	22	71	77	90
14	15	46	68	75	20	58	80	85	28	62	75	87
15	14	50	63	74	21	56	79	85	27	63	75	84
16	14	50	63	74	18	57	78	90	24	68	74	85
17	12	49	67	80	19	54	75	87	25	69	74	84
18	11	45	70	75	21	50	70	80	22	60	74	84
19	18	45	68	82	21	51	75	92	24	65	82	90
20	18	50	61	85	15	54	78	87	35	67	78	96

LSD =Least Significant Diference (En Düşük Anlamlı fark)

En Düşük Anlamlı fark  $\alpha=0.05$  için 11. ve 13 maddelerinde görülmüştür.

Tablo 3 *A.cylindrica* Tohumlarının 25°C'de gün uzunluğundaki, farklı sürelerdeki çimlenme yüzdeleri (%) .

İstasyon No	Işıklandırma Süreleri (saat/gün)											
	8				12				16			
	5. gün	10. gün	15. gün	30. gün	5. gün	10. gün	15. gün	30. gün	5. gün	10. gün	15. gün	30. gün
1	14	55	79	89	25	64	84	97	32	69	82	94
2	20	58	75	91	21	60	80	89	31	73	83	95
3	21	48	70	85	27	58	83	94	33	70	82	90
4	23	54	77	89	28	59	79	95	30	75	80	87
5	15	52	76	87	19	67	82	97	40	77	85	85
6	17	51	69	86	28	52	74	85	30	71	78	85
7	21	51	65	85	27	60	78	94	32	71	81	83
8	9	43	75	92	25	63	81	94	27	68	74	90
9	14	47	65	82	21	58	74	90	24	65	75	80
10	22	44	68	84	26	68	80	92	30	72	81	92
11	22	57	63	71	25	64	78	91	34	75	84	94
12	14	49	68	73	21	53	71	81	35	77	85	87
13	15	45	53	62	21	57	74	94	24	75	80	92
14	20	49	70	80	22	62	85	90	30	68	80	90
15	17	52	67	75	25	57	78	87	30	65	80	85
16	15	52	67	79	20	60	80	91	29	70	78	90
17	14	50	70	84	23	59	78	90	29	70	80	88
18	14	48	72	79	25	52	74	79	25	64	78	89
19	19	49	72	87	24	56	80	97	30	68	84	93
20	21	53	65	82	20	57	80	90	31	70	80	97

LSD %5= En Düşük Anlamlı fark  $\alpha=0.05$  için 11. ve 13 maddelerinde görülmüştür.

Tablo 4. *A.cylindrica* Tohumlarının 35°C'de gün uzunluğundaki, farklı sürelerdeki çimlenme yüzdeleri (%)

İstasyon No	Işıklandırma Süreleri (saat/gün)											
	8				12				16			
	5. gün	10. gün	15. gün	30. gün	5. gün	10. gün	15. gün	30. gün	5. gün	10. gün	15. gün	30. gün
1	22	58	84	88	30	67	89	99	35	72	89	99
2	24	61	85	89	25	63	84	88	34	77	86	98
3	25	52	74	88	31	63	87	96	36	75	87	89
4	27	60	85	96	32	62	82	97	33	78	84	89
5	18	55	80	88	22	70	88	99	42	81	89	92
6	21	55	72	84	32	59	78	85	33	75	82	87
7	24	58	73	89	33	64	81	95	37	75	86	89
8	20	54	81	97	27	70	83	94	29	72	80	95
9	20	55	70	84	28	62	80	94	28	68	79	85
10	25	54	78	87	31	71	89	98	35	76	87	97
11	27	62	78	88	31	65	82	96	37	79	87	98
12	20	56	75	88	27	29	75	84	38	81	89	92
13	19	51	69	95	26	60	79	95	30	77	85	96
14	25	54	75	83	27	67	88	92	32	71	83	95
15	21	57	70	76	28	61	83	91	34	70	84	93
16	20	56	74	80	24	65	82	94	31	73	82	93
17	26	59	76	82	28	63	84	94	30	75	82	91
18	20	51	73	82	30	57	79	82	30	70	81	91
19	23	54	77	92	29	60	85	96	32	72	86	96
20	19	50	72	87	24	61	83	94	33	74	85	95

En Düşük Anlamlı fark  $\alpha=0.05$  için 11. ve 13 maddelerinde görülmüştür.

### 4. TARTIŞMA

*Aegilops* gerek yükseklik farkları gerekse yayılış gösterdikleri istasyon fazlalığı ve gerekse buldukları alanlardaki yayılış sıklıkları nedeni ile alternatif besin kaynağı görünümündedirler ((Ekmekçi)Aslanargun doktora tezi 1997).

Ayrıca protein bakımından zengin olduğu için, taksonun sığır besiciliğinde sonbahar ve kış döneminde buğday ile karıştırılarak da kullanıldığıda belirtilmiştir (Donald ve Ogg, 1991). Donald (1994 b), *A.cylindrica*'nın çeşitli koşullarda gelişimini incelemiş ve *A.cylindrica*'nın çiçeklenmesinin hızlandırılması ile ilgili gerekli şartları belirlemiştir. Dokuz bölgeden seçip topladıkları *A.cylindrica* tohumlarını kışlık buğday tohumları ile aynı bölgede yetiştirmiştir. Büyüme, gelişme ve çimlenme açısından birbirine benzerlik gösterdiğini, Oregon'dan topladığı *A.cylindrica* tohumlarının tarladan çıkış ve çiçeklenme, yaprak ve gövde kuru madde ağırlıkları, başak ve başakçık miktarı gibi özelliklerinin buğdaya benzerlik gösterdiğini bildirmiştir. Young vd. (1992), dört çayır otunun (*Aegilops cylindrica*, *Triticum aestivum*, *Secale cereale*, *Bromus tectorum*) filizlenmelerine herbisitlerin etkilerini incelemişler, *Aegilops cylindrica* üretiminde kullanılan herbisitlerin, zararlıları öldürürken, bu bitkinin gelişmesine zarar vermediğini saptamışlardır.

*A.cylindrica* tohumlarının ışıklandırma süresi ve sıcaklık arttıkça çimlenme hızı artmıştır. Ancak bazı lokalitelerden alınan örnekler ortalama çimlenme değerinin altında çimlenmiştir. Şarkışla'ya 3 km kala alandan toplanan örnekler için bu değerler 5. günde ortalamanın %50'sinin altında kalmış, 30.gün sonunda ortalama değerlere yaklaşabilmiştir. Öte yandan 35°C'de gecikmenin kalkması ve bu alanın benzeri alanlardan toplanan tohumların iyi çimlenmeleri, bu alandan toplanan *A.cylindrica*'da çimlenme hızının az olmasının, lokaliteden bağımsız olduğunu düşündürmüştür. Donald ve Ogg (1991), dormant olmayan *A.cylindrica* tohumlarının sıcaklığın 30-35°C olduğu ortamda en yüksek oranda çimlendiğini ve 15-20°C'de ise 5 günde çimlendiğini belirtmişlerdir. Oregon'dan seçilmiş 5 tohumun 38°C derecede çimlenmediğini, olgunlaşmadan sonraki sürede tohumun dormansi özelliğini kaybettiğini ve daha geniş olan 7-29°C gibi bir sıcaklık sınırı içinde çimlendiğini belirtmişlerdir. Bu taksonun, bizim sonuçlarımıza göre; 35°C'de daha hızlı ve daha fazla çimlendiği görülmüştür. Işıklandırma süresi arttıkça da çimlenme hızlanmış ve artmıştır. Sonuçların bu noktada farklılığın nedeni olarak, araştırmacıların çimlenme üzerinde ışıklandırmanın etkisiz olacağı düşüncesi ile çalışmalarında ışıklandırmayı denememiş olmaları düşünülmektedir. Ayrıca aynı araştırmacılar *A.cylindrica*'nın donmamış topraklarda kar örtüsü altında çimlendiklerindeki belirtmişlerdir ve çalışmalarının sonucunda çimlenme yüzdesi verilmediğinden sonuçlarımızla ilişki kurulamamıştır.

Değişik tohumlarda çimlenmenin olduğu sıcaklık derecelerine incelediğimizde; minimum sıcaklık derecesi olarak, mısırdaki 8-10 °C, piriçde 10-12 °C, buğdayda 3-5 °C, kavunda 16-19 °C, tütünde 10 °C; optimum sıcaklık derecesi olarak , mısırdaki 32-35°C, piriçde 30-37°C, buğdayda 15-31 °C, kavunda 30-40 °C,tütünde 24 °C maksimum sıcaklık dereceleri olarak , mısırdaki 40-44°C, piriçde 40-42°C, buğdayda 30-43 °C, kavunda 45-50°C, tütünde 3°C görülmektedir (Önder ve Yentür 1999). Buğdaydaki sonuçlar incelendi-

ğinde, bizim sonuçlarımıza benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Bazı tohumların çimlenmesi için ışığın önemi uzun yıllardır bilinmektedir. Baskin ve Baskin (1988), çimlenme ile ilgili çalışmalarında 107 bitki türünün tohumunun çimlenmesinin ışık ile teşvik edildiğini , 32'sinin cevap vermediğini, sadece 3'ünün ışıkla inhibe olduğunu gözlemişlerdir.Çalışmamız sonuçlarında da buna yakın sonuçlar olduğu söylenebilir.

Pozitif fotoduyarlılıklı (uygun ışık) tohumlar fitokrom tarafından kontrol edilen bir olaydır. Bilindiği gibi  $P_K$  (Kırmızı) →  $P_{UK}$  (kırmızı ötesi) başkalaşımı (transformasyon) dormansinin kalkmasına yol açmaktadır. Graminelere fotoduyarlı bitkilerdir (Akman ve Darıcı, 1998).

Tohumlardan dormansinin kaldırılmasında 135 lüks etkili ışık şiddetidir (Akman ve Darıcı, 1998). Bizim çalışmamızda ışık şiddeti olarak 60 lüks ışık şiddetinin etkili olduğu bilinmektedir.

Walenta vd., (2002), Buğday ve *A.cylindrica*'nın ayrı ayrı vernalizasyona nasıl cevap verdiklerini araştırmışlardır. Buğday için, 4°C 10 haftalık gelişme sonunda, vernalizasyon uygulanmış bitkiler uygulanmamış bitkilerin spikalarından 10 kat daha fazla gelişmiştir. *A.cylindrica* için, vernalizasyon uygulanmasa da vernalizasyon uygulanmış bitkilerin spikalarından %50 daha az gelişmiştir.Bizim çalışmamızda vernalizasyon uygulamadık ve 15°C, 25°C, 35°C 30 haftalık gelişme sonunda spikalar oldukça iyi gelişti.

Tüm bu sonuçlar bölgemizde yayılış gösteren doğal taksonlar arasında örneğimizin önemli bir takson olduğunu göstermektedir. 150- 1400 m arasında yayılış göstermeleri, 15-35°C'lerde çimlenmeleri, ışıklandırmanın bakımından önemli bir ayrıcalık göstermemeleri gibi özellikleri ile geniş bir ekolojik amplitüd'e sahip oldukları inancını doğrulamaktadır.

Çalışkan, 2002 yılında kitabında, arpa üzerinde yapılan bir çalışmada, kök sıcaklığının 13°C'den 25°C 'ye çıkması çimlenme bitkide nitrat miktarında 10 kat artışa neden olduğunu belirtmiştir. Özellikle gövdelerde ve hipokotillerde sarı benekler ve ölüm görülür (Çalışkan, 2002). Çalışmamızda 25°C, 35°C sıcaklıkta çimlendirdiğimiz tohum hipokotillerin de bu tip morfolojik değişiklikler görülmemiştir.

Yine *A.cylindrica* yüksek çimlenme yüzdesi ve geniş alanlarda yayılış göstermesi dikkatimizi çekmiştir.

Tüm bu bulgular; buğday ıslahçıları tarafından , *A.cylindrica*'nın gen kaynağı olarak kullanılarak zararlılara, hastalıklara ve çevre stresine dayanıklı kışlık buğday elde etmeye yönelik çalışmalarda kullanılabileceği fikrini vermektedir. Yine *A.cylindrica*'nın tarım bitkilerinin ıslahı sırasında kaybolan karakterlerin aranağı önemli bir gen kaynağı olduğu söylenebilir.

Bu çalışmanın sonuçlarının ıslahçılar ve gen mühendislerinin ilgisini çekmesi ve bu bulguların gen aktarımı ile hayata geçirilmesi dileğimizdir.

## KAYNAKÇA

- Akman, Y. ve Darıcı, C. (1998). *Bitki Fizyolojisi Kitabı* s.514, 524, Ankara.
- Baskin, C.C ve Baskin, J.M. (1988). Germination eco-physiology of herbaceous plant species in a temperate region, *American Journal of Botany* 75, 286-305
- Clayton, W.D. ve Renvoize, S.A. (1986). Diagram of relationships in *Meliceae* and *Triticeae*, *Genera Graminum* (Grass of the World), 146.
- Çalışkan, İ. (2002). *Bitki fizyolojisi Kitabı*, 316, Kütahya.
- Davis, P.H. (1985). *Flora of Turkey*, Cilt 9, 233-245.
- Donald, W.W. ve Ogg, A.G. (1991). Biology and control of jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*), A review. *Weed Tecnology* 5, 3-17.
- Donald, W.W. (1994a). Vernalization requirements for flowering of jointed oatgrass (*Aegilops cylindrica*). *Weed Science* 32, 631-637.
- Donald, W.W. (1994b) Seed survival, germination ability, and emergence of jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*). *Weed Science* 39, 210-216.
- Ekmekçi (Aslanargun), B. (1993) A.Yürekli, A.K Danışmanlığında doktora tezi
- Ekmekçi (Aslanargun) ve Yürekli, A.K. (2001a). The variation of the mineral nutrition of *Aegilops* taxa in middle Anotolia, *The scientific and pedagogical news of odlar yourdu university*, 166-177, Bakü, Azerbaycan.
- Ekmekçi (Aslanargun), B.A. (2002b). İç Anadolu Bölgesin'de yayılış gösteren *Aegilops* türlerinin tohum çimlenmesi üzerine NaCl 'ün etkileri, *Ekoloji Çevre dergisi*, cilt 11, 44, 17-20
- Kagawa, F. (1927), Cytological studies on *Triticum Aegilops*, *Jap.Journal of Botany* 4, 1-26.
- Kihara, H. ve Katayama, Y. (1931). Genomalyse bei *Triticum* and *Aegilops*, III, *Cytologia* 2, 234-255.
- Kihara, H. ve Lilienfeld, F. (1934). Genomanalyse bei *Triticum* und *Aegilops*, IV. Untersuchungen an *Aegilops x Triticum* und *Aegilops* und *Aegilops Bastarden*, *Cytologia* 3, 384-456.
- Lange, W. ve Jochensen, G. (1992). Use of the pools of *Triticum turgidum* ssp. *dicoccoides* and *Aegilops squarrosa* for the breeding of common

wheat (*T.aestivum*) through chromosome-doubled hybrids. *Euphytica* 59, 213-220.

- Miczynski, M.K. (1931). Genetic, Studies in the Genus *Aegilops*, II, Morphology and cytology of the interspecific hybrids. *Sciences Naturelles* 1-5, 51-83.
- Önder, N ve Yentür, S. (1999). Bitki büyüme gelişme farklılaşma ve hareket fizyolojisi, *İstanbul Üniversitesi yayınları Fen Fak*, 101.
- Popova, J. (1929), Species hybrids in the genus *Aegilops*, *Bul.Appl.Bot.Gen.Pl.Breed.* 22, 229-434.
- Simeone, R., Pignone, D., Blanco, A. ve Attolico, M. 1989, Cytology and fertility of hybrids and amphiploids between *Aegilops caudata* L. x *Triticum turgidum* (L.) thell. *Plant Breeding* 103, 189-195.
- Tanaka, M. (1966). Karyotips analysis in the genus *Aegilops*. II., Karyotypes of M Groun Genomes. Mem., Osaka, *Gakugei uni.*, 15, 125-130.
- Vahidy, A.A., Durran, F.A., Jahan, Q. ve Mujeeb-Kazi, A. (1991). Production and cytogenetics of intergeneric hybrids of *triticum aestivum* with *Aegilops variabilis* and *A.vavilovi*. *Pakistan Journal Botany* 23(2), 213-222
- Walenta, D.L., Joseph, P.Y., Frank, L.Y. ve Daniel, A.B., (2002). Vernalization response of plants grown from spikelets of spring and fall chorts of jointed goatgrass, *Weed Science*, 50:461465 .
- Warham, E.J., Mujeeb-Kazi, A. ve Rosas, V. (1986).., Karnal bunt (*Tilletia indica*) resistance screening of *Aegilops* species and their practical utilization for *Triticum aestivum* improvement. *Canadian Journal of Plant Pathology* 8, 65-70.
- Young, F.L., Gealy, D.R. ve Morrow, L.A. (1992). Effect of herbicides on germination and growth of four grass weeds. *Weed Science* 32, 489-493.



**Banu Aytül Ekmekçi**, 24 Haziran 1968 Babaeski doğumludur. Bir kızı vardır. İlkokulu 1974-1979 seneleri arasında Sivas Selçuk İlkokulunda, Ortaokul ve Liseyi 1979-1985 yılları arasında Eskişehir Cumhuriyet Lisesinde, Üniversiteyi 1985-1989 yılları arasında Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünde, Yüksek Lisans Eğitimini 1990-1992 yılları arasında Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde tamamlamıştır. Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi'nde 1992-1997 yılları arasında Araştırma Görevlisi olarak görev yapmıştır. 1997 yılında Aynı Üniversiteye Yardımcı Doçent Dr. olarak atanmıştır. Halan bu görevi sürdürmektedir.