

# BAZI HUBUBAT TOHURLARININ ÇİMLENMELERİ SIRASINDAKİ NEM MİKTARLARININ BELİRLENMESİ

Nevzat USLU<sup>1</sup>

**ÖZET** : Labaratuvar koşullarında yürütölen bu araştırmada bazı hububat tohumların çimlenmeleri sırasında absorbe ettikleri nem miktarları belirlenmiştir. 20°C'ye ayarlı etüvde, petri kapları içersinde su ile nemlendirilmeye bırakılan buğday tohumları 24 saatte % 41.05 tohum neminde çimlenirken, arpa ve yulaf tohumları 48 saatte sırasıyla % 60.32 ve % 127.20 nem ile, çeltik tohumları ise 72 saatte % 41.39 nem ile çimlenmelerini başlatmışlardır.

## DETERMINATION OF MOISTURE CAPACITY OF SOME CEREAL SEEDS AT THE GERMINATION STAGE

**SUMMARY** : *In this laboratory study, the absorbed moisture capacity of some cereal seeds during germination stage, at 20°C had been investigated. The seeds of wheat germinated at 24 hours, at moisture content of 41.05 %. The germinate moisture was 60.32 % for barley seeds and 127.20 % for oat seeds within 48 hours. The rice seeds was germinated at 72 hours, at moisture content of 45.02 %.*

## GİRİŐ

Fizyolojik olarak olgunlaşmasını tamamlamış olan bir tohumun çimlenebilmesi için başlıca dış faktörler yeterli nem (su), uygun bir sıcaklık ve oksijendir. Tohum tarafından absorbe edilen nem miktarı ve oranı bitki tür ve çeşidine ait tohumlara göre farklılık göstermekte, tohum büyüklüğü, tohum kabuğunun geçirgenliği ve tohumun kimyasal yapısı gibi iç faktörler tarafından etkilenmektedir (SAĞSÖZ, 1990). Çimlenmenin ilk gözle görölen kanıtı, kök ucunun tohum kabuğundan dışarı doğru çıkmasıdır (TOOLE ve TOOLE, 1961).

---

1. Atom Enerjisi Kurumu, ANAEM, Nükleer Tarım Bl., ANKARA

GÖKÇORA (1973) toprakta, su kapasitesinin % 50–70 olması durumunda çimlenme suyunun var olduğunu ve tarla bitkileri tohumlarının % 26–75 nem içerdikleri zaman, çimlenmeye başlayabileceklerini, bir çok serin iklim tahılı için laboratuvarında optimum çimlenme sıcaklığının 20°C olduğunu ifade etmiştir.

Çimlenmenin başlayabilmesi için tanenin kendi ağırlığının % 35–70 kadar su alıp şişmesi gerektiğine değinen KÜN (1983), bu oranın çıplak taneli tahıllarda (buğday ve çavdar) % 50–70, kavuzlu tanelerde (arpa, yulaf) % 70 kadar olduğunu ve bağıl nemi yüksek (% 90) olan havadan tanenin, gerekli olan nemi 1.5–2 gün içerisinde alabileceğine işaret etmiştir.

Mc DONALD ve ark. (1988), soyada (Williams–82 çeşidi ile) tohum kabuğunun suyu absorbe etme mekanizmasını çalışmışlardır. Tohumun su emmesinde, tohum kabuğunun önemine değinen araştırmacılar, belirli süreler ile tohumun su ile şişme miktarlarını belirlemişlerdir. Başlangıçta tek tohumun nem içeriği 0.073 gr iken, 2, 4, 8, 16, 24 ve 48 saat süre ile suda bekletme sonucunda tohumdaki nem miktarları sırasıyla 0.204, 0.362, 0.410, 0.540, 0.572 ve 0.611 gr'a yükselmiştir. İlk 8 saat içerisinde su alımına tohum kabuğu yavaş izin verirken, 8 saatten sonra tohum kabuğunun etkisi fazla bulunmamıştır.

DUAN ve ark. (1987) Çin'de yaptıkları bir çalışmada soya, ayçiçeği, yarfıstığı, aspir ve hintyağı tohumlarının maksimum su emme kapasitelerini belirlemişlerdir. Tohumların su emme oranları sıcaklık ile değişmiş ve 15–20°C'de en yüksek bulunmuştur. Çimlenme için absorbe edilen nem miktarı hava kurusu ağırlık üzerinden (% 8–12 nemde) soyada 9.5 saat içinde % 116.4, ayçiçeğinde 7.5 saat içinde % 77.5, yarfıstığında 8.5 saat içinde % 52.1, aspirde 7.0 saat içinde % 42.4 ve hintyağında 13.0 saat içinde % 26.2 olmuştur. Tohumun maksimum nem absorbe etme gücü, tohumun proteini içeriği ile pozitif, yağ içeriği ile negatif ilişkili bulunmuştur.

Bu çalışmada buğday, arpa, yulaf ve çeltik tohumlarının çimlenmelerine kadar geçen süreler içerisindeki nem alınm miktarları ile absorbe ettikleri maksimum nem miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

Bu araştırma 1993 yılında, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünde yürütülmüştür. Denemede buğday (Marmara-86), arpa (Tokak), yulaf (Ankara-86) ve çeltik (Canola) tohumları kullanılmıştır.

### Yöntem

Laboratuvar koşullarında yürütülen bu çalışmada; çeşitlere ait tohumlar içersinden, rastgele seçilen 4 tekrarlamalı 10 adet tohum hassas terazide tartıldıktan sonra (kontrol), içersinde kurutma kağıtları bulunan petri kaplarına yerleştirilerek çeşme suyu ile nemlendirilmiş ve 20°C'ye ayarlanmış etüvde, çimlendirilmeye bırakılmıştır. Etüve konduktan itibaren 2, 4, 6, 8, 10, 12, 24, 48 ve 72 saatlik sürelerin sonunda tartımları yapılmış ve ağırlık artışları kaydedilmiştir. Tohumların çimlenmeye başlama devresi olarak; kökçüğün tohumdan çıktığı (1-2 mm) dönem, kriter olarak alınmıştır. Aşağıdaki basit eşitlik yardımıyla da belirli süreler sonunda tohumların absorbe ettikleri nem oranları % olarak belirlenmiştir.

$$\text{Tohum nem oranı (\%)} = \frac{\text{Süre sonundaki ağırlık (gr)} - \text{Kontrol (gr)}}{\text{Kontrol (gr)}}$$

Her bitki grubu için Tesadüf Parseller Deneme Desenine göre varyans analizi yapılmış, ortalamalar tablosunun altında LSD değerleri verilmiştir (YURTSEVER, 1984).

## BULGULAR VE TARTIŞMA

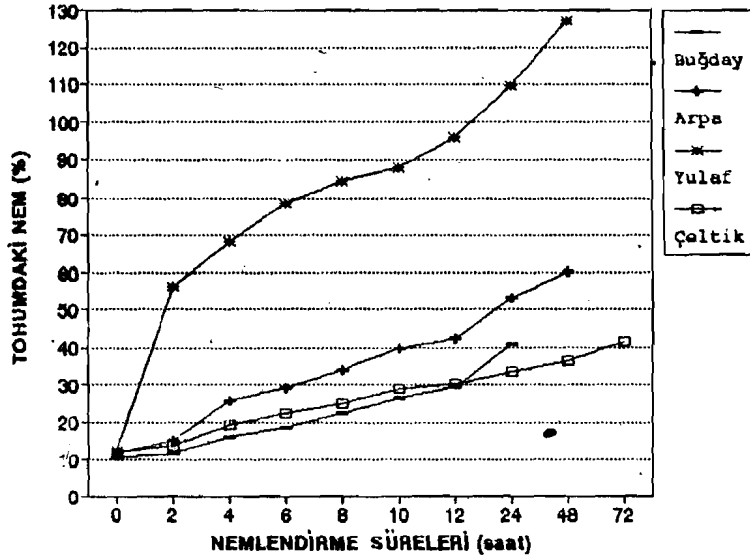
Araştırma sonuçlarına göre; 20°C'de buğday tohumları 24 saatte çimlenirken, arpa ve yulaf tohumları 48 saatte ve çeltik tohumları ise 72 saatte çimlenmişlerdir. KÜN (1983)'ün serin iklim tahılları içersinde kavuzlu olanların çıplak tanelilere göre, daha geç su alarak çimleneceklerini ifade etmesi, bulgularımızı doğrular niteliktedir.

Çeltiğin en geç sürede çimlenmesinin nedeni ise; kavuzlu olmasının yanında, çimlenmedeki sıcaklık isteğinin serin iklim tahıllarına göre daha yüksek olmasıdır.

Tohumlar, nemlendirme sürelerine bağlı olarak ağırlıklarını artırmışlardır (Çizelge 1). Buğday, arpa, yulaf ve çeltik için kontrolden (0 saat) sırasıyla 0.0380, 0.0373, 0.351, ve 0.0331 gr olan tek tohum ağırlığı, çimlenmenin görüldüğü sürelerin sonunda 0.0536, 0.0598, 0.0802 ve 0.0480 gr olmuştur. Nemlendirme sürelerinin uzamasına bağlı olarak tohum ağırlıklarında görülen bu farklılık, bütün çeşitlerde istatistiki olarak  $P < 0.01$  seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

Nemlendirme sürelerine bağlı olarak tohumların absorbe ettikleri nem oranları ve bir önceki süreye göre kazandıkları nem artış miktarları Çizelge 1 ve Şekil 1'de verilmiştir.

Tohumların çimlenmeleri için gerekli olan nemi, ortamdan osmos ile alarak (SAĞSÖZ, 1990) ağırlıklarını artırmaları fizyolojik bir olaydır. Denemeye konu olan hububat tohumları içerisinde çimlenmede en fazla neme gereksinim duyan, yulaf tohumları olmuş ve 48 saatin sonunda % 127.20 nem düzeyine ulaşmıştır. Bunu 48 saat sonunda % 60.32 nem içeren arpa tohumları izlemiştir. Çeltik



Şekil 1. Nemlendirme sürelerinin tohumların nem oranına etkisi



Çizelge 1. Nemlendirme sürelerine bağlı olarak tohumlardaki ağırlık artışı ve nem miktarları.

N.S. (saat)	BUĞDAY			ARPA			YULAF			CELİTİK		
	T.A.(10 <sup>-1</sup> .gr)	Nem(%)	Artış(%)	T.A.(10 <sup>-1</sup> .gr)	Nem(%)	Artış(%)	T.A.(10 <sup>-1</sup> .gr)	Nem(%)	Artış(%)	T.A.(10 <sup>-1</sup> .gr)	Nem(%)	Artış(%)
0	0.380±0.013	10.59	-	0.373±0.010	11.85	-	0.351±0.016	12.78	-	0.331±0.023	12.20	-
2	0.425±0.012	11.84	1.25	0.430±0.040	15.28	3.43	0.552±0.072	56.37	43.59	0.377±0.013	13.90	1.70
4	0.441±0.016	16.05	4.21	0.469±0.034	25.74	10.46	0.594±0.078	68.27	11.90	0.395±0.010	19.34	5.44
6	0.451±0.017	18.68	2.63	0.482±0.032	29.22	3.48	0.630±0.088	78.47	10.20	0.405±0.005	22.36	3.02
8	0.465±0.019	22.37	3.69	0.500±0.028	34.05	4.83	0.652±0.089	84.70	6.23	0.414±0.008	25.08	2.72
10	0.480±0.021	26.32	3.95	0.522±0.041	39.95	5.90	0.660±0.088	88.03	3.33	0.427±0.012	29.00	3.92
12	0.492±0.020	29.47	3.15	0.531±0.037	42.36	2.41	0.692±0.087	96.03	8.00	0.432±0.013	30.51	1.51
24	0.536±0.024	41.05	11.58	0.572±0.037	53.35	10.99	0.740±0.082	109.63	13.60	0.442±0.009	33.53	3.02
48	-	-	-	0.598±0.033	60.32	6.97	0.802±0.041	127.20	17.57	0.452±0.007	36.56	3.03
72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.468±0.008	41.39	4.83
<b>Toplam</b>			<b>30.46</b>			<b>48.47</b>			<b>114.42</b>			<b>3282</b>
LSD(0.05) 0.027				0.049			0.109			0.017		
(0.01) 0.036				0.066			0.148			0.023		

Kısaltmalar: N.S. = Nemlendirme Süreleri; T.A.= Tohum Ağırlığı

Çizelge 2. Tohum ağırlıklarına ait varyans analizi tablosu

V.K.	Buğday			Arpa			Yulaf			Çeltik		
	SD	KO	F	SD	KO	F	SD	KO	F	SD	KO	F
Genel	31	0.002	-	35	0.05	-	35	0.019	-	39	0.002	-
Süreler	7	0.009	26.304xx	8	0.019	16.957xx	8	0.066	11.694xx	9	0.066	46.774xx
Hata	24	0.000	-	27	0.001	-	27	0.06	-	30	0.000	-

xx ile işaretli F değerleri P<0.01 seviyesinde önemlidir.

tohumları % 45.02 nem içermesi durumunda çimlenme gösterirken, buğday tohumları ise % 41.05 nemde çimlenmelerini başlatmışlardır.

Yulaf tohumları ilk 6 saatlik sürenin sonunda, başlangıçtaki nemine (% 12.78) ilave olarak, % 64.79 düzeyinde bir nem absorbe etmiştir. Bu ise, çimlenmesi için gerekli olan toplam nemin % 50.94'üne karşılık gelir. Ancak, yulafın ilk saatlerde hızla aldığı nem, büyük ölçüde kavuzlar tarafından absorbe edilmiş, daha sonraki saatlerde nem alımı yavaşlamıştır. Son 24 saatte ise % 17.57'lik nemi bünyesine emmiştir.

Yulaf gibi kavuzlu olan arpa, çeltik ve kavuzsuz (çıplak tane) olan buğdayda ise nem alımları, ilk saatlerden itibaren düşük miktarlarda olmuştur.

## KAYNAKLAR

- DUAN, W.S., W.P. WANG, F.L.Oİ, Z.L. HU, 1987.** The maximum moisture absorption of some oil crop seeds. Oil Crops of China. No:1, 52-54.
- GÖKÇORA, H., 1973.** Tarla Bitkileri ve Islahı. AÜZF Yayınları:490, Ders Kitabı:164, Ankara.
- KÜN, E., 1983.** Serin İklim Tahılları. AÜZF Yayın No: 875, Ders Kitabı No: 240, Ankara.
- Mc DONALD, M.B., C.W. VERTUCCI, E.E. ROSS, 1988.** Seed coat regulation of soybean seed imbibition. Crop Sci., 28:987-992.
- SAĞSÖZ, S, 1990.** Tohumluk Bilgisi. Atatürk Üniv.Yayın No: 677, Ziraat Fak.Yay.No: 302, Erzurum.

**TOOLE, E.B., V.K. TOOLE, 1961.** Until time and place are suitable.  
Seeds. The USDA. (Edit:A.Stefferud), p: 99-105.

**YURTSEVER, N., 1984.** Deneysel İstatistik Metodlar. Tarım Orman  
ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Md. Yayınları.  
Genel Yayın No: 121, Teknik Yayın No: 56, Ankara.