

# YAPIŞKANOTU (*GALİUM TRICORNUTUM DANDY*)'NUN BİYOLOJİK VE ÇIKIŞ ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Baki TAŞTAN<sup>1</sup>

Ahmet ERCİŞ<sup>1</sup>

Ayşegül YILDIRIM<sup>1</sup>

## ÖZET

1989-1990 yıllarında Ankara'da yapılan bu çalışmada Yapışkanotunun (*Galium tricornutum* Dandy) çimlenme biyolojisi ve çıkış özellikleri araştırılmıştır. Dormansi olduğu tespit edilen tohumlarda çeşitli dormansi kırma çalışmaları yapılmış ve 10°C'de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamasında %33, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 250 ppm. GA<sub>3</sub> uygulamasında %63, sıcak su uygulamasında ise %8 çimlenme elde edilmiştir. %25, 50, 75 yarayıklı nem düzeylerinde 15. günde her üçünde de %4 çıkış olmuştur. Değişik toprak derinliğinin çıkış etkisi çalışmalarında 2 cm.'de %52, 5 cm.'de %28, 10 cm.'de %12 çıkış elde edilmiştir. 20. ay sonunda toprakta canlı kalan tohum oranı %4 veya daha az bulunmuştur.

## GİRİŞ

Yapışkanotu (*Galium tricornutum* Dandy) Orta Anadolu Bölgesi buğday ekim alanlarında sorun oluşturan önemli bir yabancıottur. Taştan ve Erciş (1991) tarafından bölgede buğday ekim alanlarında yapılan bir sürvey neticesinde yapışkanotunun 2.78 bitki/m<sup>2</sup> yoğunluk ile beşinci sırada yer aldığı saptanmıştır.

Buğday tarlalarında sorun olan yabancıotların kimyasal mücadelesi büyük ölçüde ortaya konmuş ise de, yapışkanotu gibi özel sorun oluşturan bazı yabancıotlar için daha etkin mücadele yöntemlerinin ortaya konması, ayrıca entegre mücadele programlarının gerçekleştirilebilmesi için biyolojileri üzerinde ayrıntılı çalışmalara gereksinim olduğu muhakkaktır.

1989-1990 yıllarında Ankara'da yapılan bu çalışmada yapışkanotu tohumları ile ilgili olarak uygun çimlenme sıcaklıklarının tespiti, ışığın çimlenmeye etkisi, sülfürik asit, gibberellik asit ve sıcak su uygulamaları gibi bazı dormansi kırıcıların kullanılması, topraktaki farklı nem düzeylerinin ve farklı toprak derinliklerinde canlı kalma oranları gibi hususlar araştırılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### 1- Tohumların Uygun Çimlenme Sıcaklıklarının Tespiti

Yapışkanotu tohumları Ankara İli ve İlçelerine ait buğday veya nadas alanlarından 13.07.1989 ve 25.07.1990 tarihlerinde toplanmış ve çimlendirme deneme tarihlerine kadar oda sıcaklığında kağıt zarflar içerisinde muhafaza edilmiştir. Bu çalışmalarda 1, 6 ve 12 ay yaşlı tohumlar kullanılmış, 1 aylık tohumlar 1990, 6 ve 12 ay yaşlı tohumlar ise 1989 kolleksiyonundan seçilmiştir.

<sup>1</sup> Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, 06172, Yenimahalle/ANKARA.  
Yazının Yayın Kurulu'na geliş tarihi (Received) : 09.11.1992.

Çalışmalar ISTA (International Seed Testing Association) kurallarına uygun olarak yapılmıştır (Anonymous, 1985). Buna göre tohumlar 10 dakika süre ile saf suda tutulmuş, 3 kat nemli filtre kağıdı ihtiva eden petrilere ekilmiş, daha sonra petrilere birlikte 5, 10, 15, 20, 25 ve 30°C'de çalışan iklim dolaplarına alınarak çimlenmeye bırakılmıştır. Denemeler, tesadüf parselleri deneme desenine göre her tekerrürde 100 tohum olacak şekilde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Sayımlara yedinci gün başlanmış ve üç gün aralıklarla 30. güne kadar devam edilmiştir. Sayımlarda 5 mm çim borucuğu veren tohumlar çimlenmiş kabul edilerek mükerrer sayımları önlemek amacıyla ortamdaki uzaklaştırılmıştır. Karanlık koşullarda yapılan bu çalışmada, 1, 6, ve 12 ay kuru depolama koşullarında bekletmenin çimlenme üzerine olabilecek etkilerinin saptanması da amaçlanmıştır.

## 2- Işığın Çimlenmeye Etkisi

Bu çalışmada 6 ay yaşlı tohumlar kullanılmış ve yukarıda anlatıldığı şekilde petrilere ekilen Yapışkanotu tohumları sürekli karanlık (24 saat/gün) ve periyodik ışık (12 saat karanlık + 12 saat ışık/gün) alacak şekilde 15°C'de 14.01.1989 tarihinde çimlenmeye bırakılmıştır. Bu koşulları sağlamak için iklim dolabı günde 12 saat aydınlık + 12 saat karanlık olacak şekilde ayarlanmış ışık gereksinimi olan petrilere saydam, diğerleri ise ışık geçirmeyen siyah polietilen torbalar içine alınmıştır. Işıklandırmada 3 adet 20 watt'lık floresan lamba kullanılmıştır. Değerlendirmeler birinci bölümde açıklandığı şekilde yapılmıştır.

## 3- Bazı Dormansi Kırıcıların Çimlenmeye Etkisi

a) Sülfürik asit ( $H_2SO_4$ ) ile yakma ve Gibberellik asit ( $GA_3$ ) uygulaması

Oda sıcaklığında yaklaşık 9 ay tutulan yapışkanotu tohumları 30-60 saniye süre ile konsantre  $H_2SO_4$  ile yakıldıktan sonra üç defa saf sudan geçirilerek yıkanmıştır. Daha sonra petrilere ekim yapılmış ve kombinasyonlara bağlı olarak 0, 125, 250 ve 500 ppm konsantrasyonlarda hazırlanan  $GA_3$ 'ten her petriye 6 ml verilerek nemlendirilmiştir.  $GA_3$  sadece deneme başlangıcında bir kere verilmiş ve mevcut nemin korunmasında daha sonra saf su kullanılmıştır. Tohumlar 5, 10 ve 20°C sabit sıcaklıkta çalışan iklim dolaplarında 30 gün süre ile çimlenmeye bırakılmıştır. Deneme 16.04.1990 tarihinde kurulmuştur.

b) Sıcak Su Uygulaması

Yapışkanotu tohumları 100°C'lik suda bir dakika süre ile tutulmuş, daha sonra musluk suyu ile tedrici olarak soğutulmuştur. İçlerinde nemli filtre kağıdı bulunan petrilere ekilen tohumlar 5, 10, 15, 20, 25 ve 30°C'de karanlıkta çimlenmeye alınmıştır. Deneme 12.09.1990 tarihinde kurulmuş ve 1 ile 12 ay yaşlı tohumlar kullanılmıştır.

## 4- Topraktaki Farklı Nem Düzeylerinin Çıkışa Etkisi

Tarla kapasitesi %38, solma noktası %20.2 olan %35 kum, %22.2 silt ve %42.9 killi bünyeli toprak polietilen torbalar içerisine konarak yarayışlı suyun %25, %50 ve %75'i oranındaki nemi sağlayacak şekilde nemlendirilmiş ve nemin iyice ya-

yılmasını sağlamak için ağızları bağlanarak iki gün bekletilmiştir. Farklı oranlarda nem içeren topraklar 15 cm çapında, 17.5 cm derinliğindeki plastik saksılara 4 tekerrürlü olarak konulmuş ve her saksıya 25 tohum 1-2 cm derinliğe gelecek şekilde 11.04.1991 tarihinde ekilmiştir. Ekim işlemi tamamlandıktan sonra nem düzeyini sabit tutabilmek ve buharlaşma yolu ile nem kaybını önlemek için saksıların ağızına polietilen örtü bağlanmıştır. Saksılar 15-20°C arasında değişen sıcaklığa sahip iklim odalarında 30 gün süre ile tutulmuş ve 5 gün ara ile, çıkan bitkiler sayılmış ve ortamdan uzaklaştırılmıştır. Denemelerde 23.07.1990 tarihinde toplanan tohumluk kullanılmıştır.

### 5- Farklı Toprak Derinliğinin Çıkışa ve Tohumların Canlı Kalma Oranları Üzerine Etkisi

Uygun dönemlerinde 23.07.1989 tarihinde 01.11.1989 tarihinde çeşitli işleme derinliklerine uygun düşecek şekilde 30 x 30 cm ebadındaki saksılara 2, 5, 10, 15, 20 ve 25 cm. toprak derinliğine gelecek şekilde ekilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme deseine göre üç tekerrürlü ve her tekerrürde 100 tohum olacak şekilde düzenlenmiştir. Ekim işlemi tamamlandıktan sonra tohumların doğal koşullara uygun olarak etkilenmeleri için saksılar, üst kenarları 2-3 cm. toprak yüzeyinde kalacak şekilde tarla toprağına gömülmüştür. Çıkışlar 7 gün ara ile izlenmiş, 2-3 yapraklı döneme gelen yapışkanotu bitkileri sayılarak kaydedilmiş ve ortamdan uzaklaştırılmıştır. Sayımlara 01.07.1991 tarihine kadar devam edilmiştir.

Toprakta çimlenmeden kalan tohumların canlı olup olmadıklarını belirlemek için 01.07.1991 tarihinde saksılardaki toprak elenerek içerisindeki tohumlar ayıklanmış, pens bastırılmasına dayanıklılık gösteren tohumlar canlı kabul edilmiştir.

## SONUÇLAR

### 1- Tohumların Uygun Çimlenme Sıcaklıklarının Tespiti

Hasattan sonra 1, 6 ve 12 ay oda sıcaklığında tutulan yapışkanotu tohumlarının 5, 10, 15, 20, 25 ve 30°C'deki çimlenme oranları Çizelge 1'de verilmektedir.

**ÇİZELGE 1.** Yapışkanotunun 1, 6 ve 12 ay yaşlı tohumlarının değişik sıcaklıklarda çimlenme oranları.

Tohum Yaşı (Ay)	Toplam Çimlenme Oranı (%)					
	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
1	1	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
12	0.3	0	1	0	0	0

Çizelge 1 incelendiğinde 1 ay yaşlı tohumların 5°C'de %1; 12 ay yaşlıların 5°C'de %0.3, 15°C'de %1 oranında çimlendiği; 6 ay yaşlı tohumların ise hiçbir sıcaklıkta çimlenmediği görülmektedir.

## 2- Işığın Çimlenmeye Etkisi

Sürekli karanlık (24 saat/gün) ve periyodik ışıktaki (12 saat karanlık + 12 saat ışık/gün) 15°C sabit sıcaklıkta yürütülen denemede Yapışkanotu tohumlarında çimlenme tespit edilmemiştir.

## 3- Bazı Dormansi Kırıcıların Çimlenmeye Etkisi

a) Sülfürik asit ( $H_2SO_4$ ) ile yakma ve Gibberellik asit ( $GA_3$ ) uygulaması

Dormansi kırıcı olarak  $H_2SO_4$  ve  $GA_3$ 'in kullanıldığı deneme sonuçları Çizelge 2'de verilmektedir.

**ÇİZELGE 2.** Yapışkanotunun  $H_2SO_4$  ile yakma ve değişik konsantrasyonlardaki  $GA_3$  uygulaması sonucu verdiği çimlenme oranları

Uygulamalar	Toplam Çimlenme Oranı (%)		
	5°C	10°C	20°C
Kontrol	0	0	0
$H_2SO_4$	43	33	2
$H_2SO_4$ + 125 ppm. $GA_3$	—	60	—
$H_2SO_4$ + 250 ppm. $GA_3$	—	63	—
$H_2SO_4$ + 500 ppm. $GA_3$	1	2	1

(—) Uygulama yapılmadı.

Çizelge 2 incelendiğinde tohum kabuğu yakılmayan tohumlarda (kontrol) hiçbir sıcaklıkta çimlenme görülmezken  $H_2SO_4$  ile yakmada 5°C'de %43, 10°C'de %33 oranında çimlenmenin gerçekleştiği kabuğu yakılmış tohumlara 250 ppm.  $GA_3$  uygulaması ile 10°C'de bu oranın % 63 düzeyine yükseldiği görülmektedir.

b) Sıcak Su Uygulaması

Sıcak suyun dormansi kırıcı olarak kullanıldığı denemede 1 ay yaşlı tohumlarda çimlenme gerçekleşmemiş, 12 ay yaşlılarda ise 5°C'de % 12, 10°C'de % 8 oranında çimlenme görülmüş 15°C ve daha yukarısında çimlenme tespit edilmemiştir. Kontrollerde (1 ve 12 ay yaşlı) hiçbir sıcaklıkta çimlenme saptanmamıştır.

## 4- Toprakta Farklı Nem Düzeylerinin Çıkışa Etkisi

Topraktaki farklı nem düzeylerinin çıkışa etkisinin araştırıldığı deneme sonuçları Çizelge 3'de verilmektedir. Çizelge 3 incelendiğinde Yapışkanotu tohumlarının

%25, 50 ve 75 yarayırlı nem içeren topraklarda %4 oranında çıkış yaptığı ve çıkışın her üç nem seviyesinde de 15. günde gerçekleştiği görülmektedir.

**ÇİZELGE 3.** Yapışkanotu tohumlarının farklı nem içeren topraklarda çıkış oranı ve çıkış zamanları

Toprağın Yarayırlı nem oranı (%)	ıkış Zamanı (gün)/ıkış Oranı (%)					
	7	10	15	20	25	30
25	0	0	4	0	0	0
50	0	0	4	0	0	0
75	0	0	4	0	0	0

#### 4- Farklı Toprak Derinliğinin çıkışa ve Tohumların Canlı Kalma Oranları zerine Etkisi

Farklı toprak derinliğinin çıkışa ve tohumların canlı kalma oranları üzerine olan etkilerinin araştırıldığı deneme sonuçları izelge 4'de verilmektedir.

**ÇİZELGE 4.** Değişik toprak derinliklerine 01.11.1989 tarihinde eklenen Yapışkanotu tohumlarının 20 ay içindeki çıkışı ve dönem sonunda canlı kalma oranları.

Toprak Derinliği (cm.)	ıkış Oranı (%)	Canlı kalan tohum oranı (%)
2	52	0
5	28	4
10	12	4
15	1	2
20	0	2
25	0	2

Çizelge 4'de de görüldüğü gibi Yapışkanotu tohumları 2 cm toprak derinliğinde %52, 5 cm.'de %28 oranında çıkış yapmış 10 cm.'de %12 olan çıkış oranı 15 cm. derinlikte %1 düzeyine düşmüş 20 ve 25 cm.'de çıkış gerçekleşmemiştir. Topraktan ıkış yapmadan kalan tohumların %2-4'ünün canlılığını kaybetmediği tespit edilmiştir.

### TARTIşMA VE KANI

Sıcaklığın imlenme üzerine olan etkisini tespit çalışmalarında 1, 6, ve 12 ay yaşlı Yapışkanotu tohumlarının denen sıcaklıklarda %1 veya daha altında çimlenme göstermesi Yapışkanotu tohumlarında dormansi olduğuna işaret etmektedir. Nitekim Gncan (1982)'da Yapışkanotu tohumlarının oldukça kuvvetli bir dormansiye sahip olduğunu belirtmektedir. Karanlık ve işık + karanlık uygulamasından da dormansiden dolayı herhangi bir çimlenme elde edilmemiştir. Malik et al. (1987) ise işığın *Galium spurium* L. tohumlarında çimlenmeyi engellediğini bildirmektedir.

Dormansi kırma çalışmalarında  $H_2SO_4$  ve  $H_2SO_4 + GA_3$  uygulamalarından oldukça iyi netice alınmıştır. Salt  $H_2SO_4$  uygulaması ile 5 ve 10°C'de elde edilen %43 ve %33 çimlenme oranları tohum kabuğunun önemli bir dormansi nedeni olduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim 20 ay içindeki yüksek çıkış oranlarının doğal koşullarda tohum kabuğunun gücünü yitirmesinden ileri geldiği söylenebilir. Sıcak su uygulaması da 12 ay yaşlı tohumlarda muhtemelen aynı etkiyi yapmış ve su ile oksijenin bazı tohumlarda embriyoya ulaşmasını sağlamıştır. Günçan (1982) kış koşullarında dormansinin kısmen kırıldığını ifade etmektedir. Nitekim Taştan et al. (1991) da çıkışların hemen hemen tamamının müteakip ilkbaharda gerçekleştiğini, takip eden sonbahar ve ilkbaharda ise çıkışların yok denecek kadar az olduğunu ortaya koymuşlardır. Dolayısıyla dormansinin kış koşullarında kırıldığını söylemek yanlış olmayacaktır.

Tohum kabuğunun  $H_2SO_4$  ile yakılmasından en yüksek çimlenme oranı %43 değeri ile 5°C'de gerçekleşmiş bunu %33 değeri ile 10°C'deki çimlenme izlemiştir. Günçan (1982), *G. tricornis*, Cristi (1985), *G. aparine* için optimum çimlenme sıcaklıklarını 10-15° olarak bildirilmektedir. Hakansson (1983) ise düşük sıcaklıklarda daha fazla çimlenme olduğunu, depoda bekletilen tohumlarda sıcaklığın çimlenme üzerine etkisinin daha az olduğunu ifade etmektedir. Düşük sıcaklıklarda daha fazla çimlenme olduğu hususu araştırma bulgularımıza paralellik göstermektedir.

Yapışkanotu tohumlarının üç farklı yarayışlı nem oranında 2 cm derinlikte %4 gibi düşük çıkış göstermesi ve çıkışların 15. günde meydana gelmesi dikkat çekici bulunmuştur. Ancak King (1966), Harf'e (1941) atfen 10 cm derinlikten 7-10 günde çıkışlarını ifade etmektedir. Mevcut bulgular çerçevesinde bu konuda bir yoruma gidilmesi muhtemelen doğru olmayacaktır.

Değişik toprak derinliklerinin çıkışa etkisi çalışmaları derinlik arttıkça çıkışın azaldığını göstermektedir. Günçan (1982)'da 15 cm derinliğin altından çıkış olmadığını belirtmektedir. Derin sürüm Yapışkanotu popülasyonlarını muhtemelen büyük ölçüde düşürebilecektir. Ancak bu durum tohumların dormansi ve toprakta canlı kalma süreleri ile de büyük ölçüde ilişkili olacaktır. Bizim çalışmamızda 20. ay sonunda toprakta canlı kalma oranları oldukça düşük bulunmuştur. Toprağın ilk 10 cm derinliğine kadar tohum azalışında çıkışın payı %12-58 arasında olmuştur. Geriye kalan tohumlar ise %98-96 oranında tamamen çürümüşlerdir. Günçan (1982) Yapışkanotu tohumlarının kışın toprakta %65 oranında çürüdüğünü ifade etmektedir. Bununla birlikte, 20 ay içinde topraktan çıkış oranlarından anlaşılacağı üzere, toprakta dormansileri hızla kırılmakta ve yüksek oranda çıkış göstermektedirler. Nitekim Taştan et al. (1991) çıkışların %95'inin takip eden ilkbaharda meydana geldiğini, ancak %5'inin müteakip sonbahar veya ilkbaharda gerçekleştiğini belirtmektedir. Yapışkanotu, tarla koşullarında dormansilerinin çabuk kırılması ve fazla sayıda tohum vermeleri nedeniyle kısa zamanda oldukça yüksek popülasyonlara ulaşabilmektedir. Nitekim Wilson and Wright (1992) popülasyon artışlarını önlemek için asgari %97-99 kontrole ihtiyaç olduğunu, aksi takdirde hızla yayılacağını ifade etmektedir.

## SUMMARY

### RESEARCHES ON SOME BIOLOGICAL AND EMERGING PROPERTIES OF CLEAVERS (*GALIUM TRICORNUTUM* DANDY)

Studies were carried out on germination and emerging properties of cleavers (*Galium tricornutum*) in Ankara province during 1989-1990.

Since various temperatures (5, 10, 15, 20, 25, 30°C) and, dark and 12 h dark + 12 h light applications gave less than %18 germination, several dormancy breaking methods had been tested, and following germination rates had been achieved at 10°C with the mentioned characters: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 33%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 250 ppm. GA<sub>3</sub>: 63%, hot water: 8%.

At the experiments related with the effect of beneficial water levels on germination, 4% emerging occurred at each water levels; 25, 50, 75%, all at the 15 th day of planting.

Seeding depth trials gave 52, 28, 12 and 1% plant emerge from the depths of 2, 5, 10 and 15 cm, respectively. Percent of the alive seeds at the end of the 20 th month at the tested depths were found to be 4% or less. Seed loss from the soil highly depends on germination.

## LİTERATÜR

- ANONYMOUS, 1985. Seed Science and Technology. **13** (2): 421-437.
- CRISTI, L.A. and J.M.DURAN, 1985. Seeds of the phytocoenosis and their germination in controlled conditions. Weed Abs. **34** (4) 702.
- GÜNCAN, A., 1982. Erzurum yöresinde buğday ürününe karışan yabancıot tohumlarının çimlenme biyolojileri üzerinde araştırmalar. Atatürk Ü. Zir.Fak.Yay. No: 270, pp 71.
- HAKANSSON, S., 1983. Germination of weed seeds in arable soil at different temperatures and times of year. Weed Abs. **32** (4) 696.
- KING, L.J., 1986. Weeds of the world. Biology and Control. Blackwell Sci. Publ., pp 526.
- MALIK, N., W. BORN and H. VANDEN, 1987. Germination response of *Galium spurium* L. to light. Weed Abs. **37** (2) 605.
- TAŞTAN, B., A. ERCİŞ, ve A. YILDIRIM, 1991. Buğday tarlalarında önemli bazı yabancıotların çıkışına toprak derinliğinin etkisi üzerinde araştırmalar. VI. Türkiye Fito. Kong. Bildirileri. Türkiye Fito. Der. Yay. No: 6, pp. 143-146.
- TAŞTAN, B. ve A. Erciş, 1991. Orta Anadolu Bölgesi buğday ekim alanlarında gözlenen yabancıotların yayılış ve yoğunlukları üzerinde araştırmalar. Bitki Kor. Bül. **31** (1-4) : 39-60.
- WILSON, B.J. and K.J. WRIGHT, 1992. Effects of cultivation and seed shedding on the population dynamic of *Galium aparine* in winter wheat crops. Weed Abs. **41** (5) 1465.