

## Tohumluk Soya Üretiminde Hasat Öncesi Yağan Yağmurların, Tohum Kalitesi Üzerine Etkileri

Halis ARIOĞLU<sup>1</sup> Halil BAKAL<sup>1</sup> Leyla GÜLLÜOĞLU<sup>2</sup>

### Özet

Arısoy ve Atakişi soya çeşitlerinde, tohum kalitesi üzerine, hasat öncesi yağın yağmurlardan ne derece etkili olduğunu belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, 2013 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında yapılmıştır. Bölünmüş parseller deneme desenine göre, üç tekrarlamalı olarak kurulan bu denemede, materyal olarak Arısoy ve Atakişi çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma ikinci ürün koşullarında yürütülmüştür

Hasat olgunluğuna gelen soya bitkileri, hasat öncesi üç farklı dönemde yağmurlama yapılarak ıslatılmışlardır. Hasat sonrası elde edilen tohumlar çimlendirme testlerine tabi tutulmuşlar ve tohum patolojisi açısından da gerekli incelemeler yapılmıştır. Bakla kabuğunun çok sağlam olması nedeniyle, Arısoy ve Atakişi çeşitlerinde, yağışlar sırasında oluşan rutubetten tohumların etkilenmediği ve tohum kalitesinde (çimlenme oranı ve sürme gücü) her hangi bir olumsuzluğun meydana gelmediği saptanmıştır. Ayrıca, tohum patolojisi bakımından da, ıslatmanın olumsuz bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Soya, Tohum, Çimlenme, Tohum kalitesi, Yağmur

## The Effect of Rainfall at the Harvesting Time on Seed Quality of Soybean

### Abstract

This study was conducted to determine the effect of rainfall at the harvesting time on seed quality of soybean. This experiment was designed as randomized complete blocks with three replications in University Research Farm as a double-cropped in 2013. In this study Arısoy and Atakişi soybean varieties were used as research material.

The matured soybean plants were moistened by the sprinkler irrigation at three different times before harvesting. The seeds were tested for germination and investigated for the seed pathogens. It is determined that the seeds of Arısoy and Atakişi varieties were not affected by the high humidity (rain) and the seeds viability was not decreased. The seeds were not infected by the pathogens when the plants moistened.

**Key words:** Soybean, Seed, Germination, Seed quality, Rain

### Giriş

İçerdiği yağ ve protein nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yeri olan soya, kullanım alanlarının çokluğu nedeniyle asrın harika bitkisi olarak bilinmektedir. Dünya yağlı tohum üretiminin %54.4'ü (yarıdan fazlası) soyadan karşılanmaktadır.

Bu nedenle bitkisel ham yağ üretiminde önemli bir yeri (%26.4) bulunmaktadır (FAO, 2012). Ülkemizde soya üretiminin yetersiz oluşu nedeniyle, gereksinim duyulan soyanın tamamına yakın kısmı ithal edilerek karşılanmaktadır (Uğur, 2012).

Ülkemizde soya; ana ürün ve ikinci ürün olarak başarıyla yetiştirilmektedir. Ülkemizde soya üretiminin yaklaşık %80'ni Çukurova Bölgesinden karşılanmaktadır. Bölgemizde ticari soya üretimi yanında, tohumluk soya üretimi de başarıyla yapılabilmekte ve kaliteli soya tohumluğu üretilmektedir (Arioğlu, 2014). Soya yazlık bir bitki olması ve sıcak iklim bölgelerinde başarıyla yetişebilmesine rağmen, yetiştirme süresi boyunca ortaya çıkan yüksek sıcaklık, verimi olumsuz yönde etkilemektedir (Marking, 1986). Ana ürün koşullarında erken dönemde yapılan ekimlerde bitkilerin hasat döneminde yeşil kalması (sap ve yapraklarının), ürün ve tohumluk kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Tuncer ve Arioğlu, 1991). Ayrıca, ikinci ürün ekimlerinin geç yapılması halinde de, sonbahar yağışlarının erken gelmesi durumunda, hasat zorlaşmakta ve bakla çatlaması ile ürün kaybında önemli artışlar meydana gelmektedir. Özellikle ana ürün ekimlerinde, R<sub>7</sub> (fizyolojik olgunluk dönemi) ve R<sub>8</sub> (hasat olgunluğu dönemi) dönemlerinde ortaya çıkan yüksek hava sıcaklığı, tohum kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Marcos Filho, 2005). Bu nedenle de, ikinci ürün koşullarında, Haziran ayı içerisinde yapılan erken ekimlerde, R<sub>7</sub> ve R<sub>8</sub> dönemlerinin Eylül ayına kayması nedeniyle, tohum kalitesinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Yetiştirme süresi boyunca uygun olmayan çevre koşulları, soya tohumun kalitesi üzerine olumsuz etki etmektedir (Kapoor ve ark., 2010). Özellikle, tohumun fizyolojik olgunluğa ulaştığı dönem ile hasat dönemi arasında geçen sürede, yani hasat öncesi dönemde ortaya çıkan yüksek sıcaklık ve rutubet, tohumun canlılığı ve sürme gücünün azalmasına neden olmaktadır (Sidibe ve ark., 1999, Yoti ve Malik, 2013). Ayrıca, hasat öncesi dönemde ortaya çıkan olumsuz çevre faktörleri, hasat sırasında tohumun mekanik olarak zarar görmesine neden olduğu için, tohumun kalitesi düşmektedir (Shelar, 2008). Hasadın zamanında yapılması tohumun olumsuz çevre faktörlerinden etkilenmesini azaltmaktadır (Borba, 1986). Hasat öncesi ortaya çıkan olumsuz çevre faktörleri, hasat sonrası da (depolama döneminde) etkisini gösterin ve tohum kalitesinin düşmesi devam eder (Bhatia ve ark., 2010).

Soyada tohumlar bakla denilen meyvelerin içerisinde oluşmaktadır. Bakla kabuğunun ince veya kalın olması, çeşitlere göre değişmektedir. Bakla kabuğunun ince olması halinde; hasat döneminde yağışlar nedeniyle ıslanan baklalardaki rutubet, tohuma geçmekte ve tohumdaki rutubet oranının artması ile tohum ve ürün kalitesi düşmektedir (Delouche, 1975). Bu nedenle, olgunlaşma döneminde, yağışlı geçen bölgelerde yetiştirilecek soya çeşitlerinde, tohumun küflenerek çürümemesi için, bakla kabuğunun kalın olması gerekmektedir. Ayrıca, *Phomopsis longicoll* ve benzeri tohum patojenleri, yüksek tohum rutubetinde hızla çoğalarak tohumun hastalanmasına ve bozulmasına neden olurlar (Sidibe ve ark., 1999). Bakla kabuğunun kalınlığı ve geçirgenliği çeşitlere göre değişmektedir. Bazı çeşitlerde bakla kabuğu kalın ve rutubet geçirgenliği düşük olduğu için, hasat döneminde yağın yağışlardan etkilenmemektedir (Green ve ark., 1971).

Soya üretiminde birim alandan elde edilecek verim üzerine, kullanılan çeşidin özelliği ve kullanılan tohumun kalitesi önemli ölçüde etkili olmaktadır. Bazı yıllar hasat dönemine yakın erken gelen yağışların, ekilen çeşitlerin özelliğine göre, tohum kalitesi üzerine olumsuz etkilerinin olduğu gözlenmiştir.

Bu araştırmanın amacı; Arısoy ve Atakişi soya çeşitlerinde, hasat döneminde yağın yağmurların, tohum kalitesi üzerine olan olumsuz etkilerini saptamaktır.

### Materyal

Araştırmaya konu olan deneme; Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Araştırma ve Deneme Alanında, 2013 yılında ve ikinci ürün koşullarında, tesadüf blokları deneme desenine göre, üç tekrarlamalı olarak kurulup yürütülmüştür. Denemede; III. olgunlaşma grubunda (orta erkenci) yer alan Arısoy ve Atakişi soya çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Arısoy ve Atakişi soya çeşitleri; Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde ıslah edilmiş olup, verim potansiyeli ve adaptasyon yeteneği yüksek, beyaz sineğe dayanıklı çeşitlerdir.

Deneme yerinin iklim ve toprak özellikleri; denemenin yürütüldüğü Adana ilinde kışları ılık ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak geçen tipik Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Denemenin yapıldığı yıllarda iklim değerleri; yağış rejimi ve miktarı dışında genel olarak uzun yıllar ortalamasına yakın seyretmiştir. Deneme süresince aylık ortalama sıcaklık; 26.2-29.7 °C arasında değişim göstermiştir. Denemenin yapıldığı yılda Adana ilinde en yüksek hava sıcaklığı Ağustos ayında ortalama 35.4 °C'ye kadar yükselmiştir. Yağış ile ilgili veriler incelendiğinde, deneme süresince yağış miktarlarının, uzun yıllar ortalamalarına göre genelde biraz daha yüksek (92.7 mm) olduğu gözlenmiştir. Ancak, toplam yağışın yetersiz olması nedeniyle gereksinim duyulan su, sulamayla karşılanmıştır (Adana Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2006)

Denemenin kurulduğu topraklar killi-tınlı yapıda olup, pH'sı 7.5 olarak saptanmıştır. Topraklarda tuzluluk sorunu bulunmamaktadır. Ayrıca; kullanılabilir P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> miktarı ile azot miktarı çok düşük seviyelerde saptanmıştır. Kireç içeriği ise %19.4 olarak tespit edilmiştir. Deneme alanı topraklarının potasyum (K) içeriği yönünden oldukça zengin durumda olduğu saptanmıştır.

### Yöntem

#### Deneme deseni ve uygulama tekniği;

Deneme, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Araştırma ve Deneme Alanında, 2013 yılında, ikinci ürün koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre, üç tekrarlamalı olarak kurulup yürütülmüştür. Deneme yerleri, buğday hasadından sonra kültivatörle işlenerek tohum yatağı ekime hazır hale getirilmiştir. Ekim öncesi dekara 20 kg 18-46 (DAP) gübresi (3.6 kg/da N ve 9.2 kg/da P) ve daha sonra ikinci sudan önce de 20 kg/da %33'lük amonyum nitrat (6.6 kg/da azot) gübresi uygulanmıştır. Yabancı otlara karşı ekim öncesi 200 cc/da Traflen (Trifluralin) atılmıştır. Denemede; parsel boyutları 5.0 m x 2.8 m = 14 m<sup>2</sup> olarak alınmıştır. Parsellerdeki ekim sıklığı ise 70 cm x 4 cm olarak düzenlenmiştir. Ekimler; 15 Haziran tarihinde elle yapılmış ve ekim sırasında tohumlar *Rhizobium brady japonicum* bakterisi ile 1/100 oranında aşılansmıştır. Yetiştirme süresi boyunca gerekli bakım işleri tekniğe uygun olarak zamanında yapılmıştır.

Hasat zamanı, kontrol parsellerindeki bitkiler elle hasat edilerek (Ekim ayının ilk haftasında) patos denen makinelerde harmanlanmıştır (**Birinci hasat**). Diğer parsellerdeki bitkilerin tamamı, üç saat süreyle yağmurlama ile ıslatılmışlar. Daha sonra bitkiler ve tohumlar iyice kuruduktan sonra, yaklaşık beş gün sonra ikinci parseller hasat edilmiş (**İkinci hasat**). Bu hasattan sonra, tekrar üç saat süreyle yağmurlama ile parsellerdeki bitkiler ıslatılmış ve daha sonra bitkiler ve tohumlar iyice kuruduktan sonra, yaklaşık beş gün sonra üçüncü parseller de hasat edilmiştir (**Üçüncü hasat**).

## Tohumluk Soya Üretiminde Hasat Öncesi Yağan Yağmurların, Tohum Kalitesi Üzerine Etkileri

Bu hasattan sonra, tekrar üç saat süreyle yağmurlama yapılarak son parsellerdeki bitkiler de ıslatılmıştır. Daha sonra bitkiler ve tohumlar

iyice kuruduktan sonra, yaklaşık beş gün sonra dördüncü parseller de (**dördüncü hasat**) hasat edilmiştir (Çizelge1).

Çizelge 1. Uygulama Şeması

Çeşitler	Islatma ve Hasat Zamanları*			
	1. Hasat (Kontrol)	2. Hasat	3. Hasat	4. Hasat
Arısoy	<b>H, S</b>	-	-	-
	-	<b>H, S</b>	-	-
	-	-	<b>H, S</b>	-
	-	-	-	<b>H</b>
Atakişi	<b>H, S</b>	-	-	-
	-	<b>H, S</b>	-	-
	-	-	<b>H, S</b>	-
	-	-	-	<b>H</b>

\*H: Hasat, S: Sulama (Islatma)

### İncelenen Özellikler ve Yöntemi

**Tohum Verimi (kg/da):** Her parselin, parsel başlarından ve sonlarından 0.5 m atılarak, kalan 4.0 m uzunluğundaki sıralarda bulunan bitkilerin tamamı orakla kesilerek hasat edilmiş ve daha sonra bu bitkiler harman makinesinden geçirilerek tohumlar ayrılmıştır. Elde edilen tohumlar tartılarak parsel verimleri bulunmuş ve parsel verimlerinden dekara verim “kg/da” olarak hesaplanmıştır.

**Hasat Kaybı (%):** İlk hasatta elde edilen verim değerinden (A1), bir sonraki hasattan elde edilen verim değerleri (A2) çıkartılmış ve ilk hasattaki verim değerine (A1) bölünerek elde edilen değer, yüzle çarpılarak hasat kaybı “%” olarak hesaplanmıştır.

$$\text{Hasat Kaybı} = \frac{A1 - (A2 \dots A3, A4)}{A1} \times 100$$

### Hızlandırılmış Yaşlandırma Testi

**(A.A) (%):** Hasat sonrası elde edilen soya tohumları elenerek temizlenmiş ve saf tohum haline getirilmiş. Aralık (2013) ayı içerisinde her uygulamadan alınan tohum numuneleri özel bir firmaya ait tohum laboratuvarında yaşlandırma testine tabi tutulmuştur. Yaşlandırma testinde; bu iş için özel hazırlanmış plastik kapların içerisine 60 ml su konulmakta ve daha sonra plastik kap içerisine tel kafes şeklinde hazırlanmış özel bir tepsi yerleştirilmektedir. Daha sonra bu tepsinin içerisine bir kat olacak şekilde uygulamalardan alınan soya tohumları ayrı ayrı yerleştirilmektedir. Bu şekilde hazırlanan tohum numuneleri, özel olarak yapılmış yaşlandırma dolabının içerisine 40 °C’de, 72 saat süreyle bekletilmektedir. Bu süre sonunda dolaptan çıkarılan tohumlar iki saat süreyle oda koşullarında bekletilmektedir. Daha sonra, yaşlandırma dolabından çıkartılan tohum numunelerinden, 4 X 100 tohum sayılarak çimlendirme dolabına konulmakta ve burada 25 °C’de, 5 gün süreyle tohumlar çimlenmeye bırakılmaktadır. Bu süre sonunda çimlenen tohumlar sayılarak “%” olarak yaşlandırma testi çimlenme gücü belirlenmektedir.

**Çimlenme Gücü I ve II (%):** Hasat sonrası elde edilen soya tohumları elenerek temizlenmiş ve saf tohum haline getirilmiş. Aralık (2013) ve Nisan (2014) ayları içerisinde, her uygulamadan tesadüfen 4 x 100 tohum sayılarak çimlendirme kaplarına yerleştirilmiş ve 25 °C sıcaklıkta çimlendirme dolabında çimlenmeye bırakılmıştır. Çimlendirme başlangıcından sonraki 8. günde çimlenen tohumlar sayılarak, çimlenme gücü oranları ”%” olarak belirlenmiştir (Şehirali, 1997).

**Tohum Patolojisi:** Hasat sonrası elde edilen tohumlardan alınan örnekler, Ziraî Mücadele Araştırma İstasyonu, “Tohum Patolojisi Laboratuvarında” incelenerek, tohum patolojisi yönünden gerekli değerlendirme yapılarak, hastalık türleri ve bulaşık tohum sayıları belirlenmiştir.

#### **Araştırma Bulguları ve Tartışma**

Tohumluk soya üretiminde, farklı dönemlerde yapılan yağmurlama sonrası

incelenen özelliklere ilişkin elde edilen değerler Çizelge 2’de verilmiştir.

#### **Tohum Verimi ve Hasat Kaybı**

Çizelge 2’nin incelenmesinden de görüleceği gibi, Arısoy çeşidinde normal hasatta dekardan 310.7 kg/da verim elde edilirken, yağmurlama yapılarak geciktirilen hasatlarda, dekara tohum veriminde %1.67 ile %5.50 arasında değişen oranlarda verim azalmaları saptanmıştır. Aynı şekilde, normal koşullarda Atakişi çeşidinden ortalama 325.7 kg/da verim alınırken, yağmurlama yapılarak hasat geciktirildiğinde %1.66- 6.32 arasında değişen oranlarda verim kayıpları meydana gelmiştir. Bunun nedeni; her sulama sonrası ıslanarak kuruyan soya baklalarında, genleşme ve kurumanın neden olduğu çatlamalar meydana gelmiş ve bu da hasat kaybı olarak verimin düşmesine neden olmuştur. Normal hasat zamanından sonraki dönemlerde, bitkilerin ıslatılma sayısı arttıkça, çatlama ile hasat kaybında çeşitlere göre önemli artışlar (%5.50-6.32) meydana gelmiştir (Güllüoğlu ve ark., 2006).

Çizelge 2. Uygulamalara Göre, İncelenen Özelliklere Ait Elde Edilen Ortalama Değerler

Çeşitler	Uygulamalar	A.A Testi Çimlenme Oranı (%)	Çimlenme Gücü I (%)	Çimlenme Gücü II (%)	Tohum Verimi (kg/da)	Hasat Kaybı (%)
Arısoy	1.Hasat (A1)	91	92	97	310.7	-
	2. Hasat (A2)	90	92	97	305.5	1.67
	3. Hasat (A3)	90	92	97	300.5	3.28
	4. Hasat (A4)	90	92	97	293.0	5.70
Atakişi	1.Hasat (A1)	91	95	98	325.7	-
	2. Hasat (A2)	91	95	98	320.3	1.66
	3. Hasat (A3)	92	95	98	311.0	4.51
	4. Hasat (A4)	91	95	98	305.1	6.32

\* A.A Testi çimlenme oranı, Çimlenme gücü I, Çimlenme gücü II ve Tohum verimi değerleri arasındaki farklılık, çeşitlere ve hasat zamanlarına göre önemli bulunmamıştır (EGF %5).

### Hızlandırılmış Yaşlandırma Test (A.A) Sonuçları

Tohumun üretilmesi sırasında ortaya çıkan olumsuz çevre faktörlerinin (sıcaklık ve yağış gibi) tohum kalitesi (canlılığı) üzerine etkisini ve tohumun depolanabilirliğini belirlemek amacıyla yapılan bir test yöntemidir. Bu yöntem sayesinde, elde elden tohumlar hızla yaşlandırılmakta ve belirli bir süre sonra (ekim öncesi) tohumların olası çimlenme gücü saptanmaktadır. Bu sayede, düşük kalitedeki tohumların boş yere uzunca bir süre depolanmasının önüne geçilmektedir.

Çizelge 2'nin incelenmesinden görüleceği üzere, Hızlandırılmış yaşlandırma test sonuçlarına göre, çeşitler arasında bir puanlık fark olmasına rağmen, uygulamalar arasında önemli bir fark meydana gelmemiştir. Normal hasat döneminde elde edilen tohumların yaşlandırma test değerleri %90-91 iken, her iki çeşit için de yağmurlama sonrası elde edilen tohumların test değerlerinde bir azalma meydana gelmemiştir. Bunun nedeni, Arısoy ve Atakişi çeşitlerinde bakla kabukları kalın ve elastik olduğu için, içerisine nem geçirmemiş ve tohumun ıslanarak şişmesi önlenmiştir. Bilindiği gibi, soyada tohumlar bakla denilen meyvelerin içerisinde oluşmaktadır. Bakla kabuğunun ince veya kalın olması, çeşitlere göre değişmektedir. Bazı çeşitlerde bakla kabuğu kalın ve rutubet geçirgenliği düşük olduğu için, hasat döneminde yağın yağışlardan etkilenmemektedir (Green ve ark.,1971). Bakla kabuğunun ince olması halinde; hasat döneminde %12-13 olan rutubet oranı, yağışlar nedeniyle ıslanan baklalardaki rutubetin, tohuma geçmesi ve tohumdaki rutubet oranının artması (%14 ve üzeri) ile de tohum kalitesi (canlılığı) düşmektedir (Delouche, 1975). Soya tohumu çimlenebilmesi için kendi ağırlığının %50'si kadar su alması gerekmektedir. Aksi takdirde çimlenme meydana gelmez. Zira çimlenmeyi sağlayan enzimlerin etkisi yüksek rutubette ortaya çıkmaktadır.

Yağışlar kaynaklanan yüksek rutubet nedeniyle tohumda bulunan enzimler faaliyete geçer, ancak, rutubet yeterli düzeyde olmadığı için, çimlenme meydana gelemez. Ancak, enzimler faaliyete geçtiği için, tohumun çimlenme gücünde azalmalar meydana gelmektedir. Bu olay ne kadar çok olursa, tohumun çimlenme gücü de o kadar düşer. Ayrıca, *Phomopsis longicoll* ve benzeri tohum patojenleri, yüksek tohum rutubetinde hızla çoğalarak tohumun hastalanmasına ve bozulmasına neden olurlar (Sidibe ve ark., 1999).

### Çimlenme Gücü I ve II

Çizelge 2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, Aralık 2013 tarihinde yapılan çimlendirme testinde, Atakişi çeşidine ait tohumların çimlenme gücü (%95), Arısoy çeşidine ait tohumların çimlenme gücünden (%92) daha yüksek olmuştur. Ayrıca, her iki çeşide ait farklı uygulamalardan elde edilen tohumların çimlenme güçleri ile, kontrol parsellerinden elde edilen tohumların çimlenme güçleri arasında önemli bir farklılık oluşmamıştır. Diğer bir ifadeyle, hasat öncesi yağmurlama şeklinde meydana getirilen yüksek rutubetten, tohumların canlılığı olumsuz etkilenmemiştir. Bunun nedeni, her iki çeşidin de bakla kabukları kalın olduğu için, yağmurlama ile oluşturulan rutubetin tohuma ulaşmaması, tohumun kuru kalmasıdır. Aynı şekilde Mayıs 2014 tarihinde yapılan ikinci çimlendirme testinden de benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ancak, ikinci testte, elde edilen çimlendirme değerleri (%97-98), Aralık 2013 tarihinde yapılan çimlendirme test değerlerine (%92-95) göre daha yüksek olmuştur.

### Hastalıklarla bulaşma durumu

Uygulamalara göre hasat sonrası elde edilen tohumlardan alınan örnekler, tohum patoloji laboratuvarında incelemeye alınmıştır. Yapılan incelemeler sonunda başta *Phomopsis longicoll* olmak üzere, tohumla geçen hastalıklar bakımından, ıslatmanın herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı saptanmıştır. Bunun nedeni, yağmurlama ile bitkilerin ıslatılması sırasında, oluşan rutubetin tohuma ulaşmaması ve tohum yüzeyinde patojenler için uygun bir ortamın (nemli) meydana gelmemesidir.

### Sonuç ve Öneriler

Yukarıda yapılan açıklamalardan da görüleceği üzere, hasat öncesi oluşturulan olumsuz çevre koşulları soya tohumunun kalitesi üzerine olumsuz bir etkide bulunmamıştır. Bunun nedeni, araştırmada materyal olarak kullanılan Arısoy ve Atakişi çeşitlerinde bakla kabuğunun kalın olması nedeniyle, dış çevrede oluşan yüksek rutubetin tohuma ulaşarak, enzimleri faaliyete geçirememesidir. Ancak, baklanın ıslanması ile ortaya çıkan, çatlama nedeniyle hasat kaybının önlenmesi için, hasadın zamanında yapılması, yağışlara bırakılmaması gerekmektedir. Tohum canlılığının devam ettirilmesi bakımından, her iki çeşit için de, hasat öncesi yağın yağmurlar tehlike oluşturmamaktadır. Bu çalışma ile Arısoy ve Atakişi çeşitlerinin tohumluk üretimlerinin, Çukurova koşullarında, ikinci ürün olarak başarıyla yapılabileceği ortaya konmuştur.

### Kaynaklar

- Arıoğlu, H.H., (2014). Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Ç.Ü.Zir. Fak. Yayınları, Genel Yayın No:220, Ders Kitapları Yayın No:A-70. Adana
- Bhatia, V.S., Yadava, S., Jumrani, K., Guruprasad, K.N., 2010. Field Deterioration of Soybean Seed: Role of Oxidative Stress and Antioxidant Defense Mechanism. Jour. Plant Biol. 32(2):179-190.
- Borba, C.S., 1986. Some Relationships of Seed Quality and Planting Date to Development and Seed Production of Soybean (*Glycine max* L.). Ph.D. Dissertation, Miss. State Univ. Mississippi State (USA).
- Delouche, J.C., 1975. Seed Quality and Storage of Soybean. Soybean Production, Protection, and Utilization. Proceedings of a Conference For Scientists of Africa, The Middle East, and South Asia. Intsoy Series Number 6, p.86-107
- FAO, 2012. İstatistik Bölümü İnternet Sitesi, <http://www.fao.org>
- Gren, D.E., Luadders, V.D., Moragham, B.J., 1971. Heritabilty and Advance From Selection For Six Soybean Seed Quality Characters. Crop Sci. 11:531-535
- Güllüoğlu, L., Arıoğlu, H.H., Aslan, M., 2006. Effects of Some Plant Growth Regulators and Nutrient Complexes on Pod Shattering and Yield Losses of Soybean Grown Under Heat-Stressed Environment. Journal of Agronomy Vol 5(1):126-130

## Tohumluk Soya Üretiminde Hasat Öncesi Yağan Yağmurların, Tohum Kalitesi Üzerine Etkileri

- Kapoor, R., Arya, A., Siddiqui, M.A., Amir, A., Kumar, H., 2010. Seed Deterioration in Chickpea Under Accelerated Ageing. *Asian J. Plant Sci.* 9(3):158-162
- Marking, S., 1986. Heat Stress Shrivels Bean Bushels. *Soybean Digest*; may-june 1986: 44-45, USA
- Marcos Filho, J., 2005. *Fisiologia de Sementes de Plantas Cultivadas*. Piracicaba: fealq, 495 p.
- Shelar, V.R., 2008. Role of Mechanical Damage in Deterioration of Soybean Seed Quality During Storage-A Review. *Agri. Rev.* 29(3):177-184.
- Sidibe, A., Watson, C.E., Cabrera, E.R., Keith, B.C., 1999. Group IV Soybean Seed Quality as Affected by Planting Date in The Mississippi Delta in 1996. *Mississippi Agricultural and Forestry Experiment Station Bulletin* 1084.
- Şehirali, S., 1997. *Tohumluk ve Teknolojisi*. Fakülteler Matbaası, İstanbul, 422 s.
- Tuncer, S., Arıoğlu, H.H., 1991. Farklı Olgunlaşma Grubuna Giren Bazı Soya Çeşitlerinin Değişik Ekim Zamanlarına Göre Tohum Verimi ile Önemli Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. *Doğa Bilim Dergisi*, Vol.:15, S.987-998.
- Uğur, A. E., 2012. Dünya ve Türkiye’de Yağlı Tohum ve Ham Yağ Üretimi. Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Bitkisel Yağlar Konferansı Bildirisi. 5.09.2012, İstanbul.
- Yoti, J., Malik, C.P., 2013. Seed Deterioration : A Review. *Int. J. Life Sci. Bt and Pharma Res.* 2(3):374-38