

**T. C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KIRMIZI MERCİMEKTE TANE DÖKME NEDENİYLE HASAT  
KAYIPLARININ KİMYASAL KULLANILARAK AZALTILMASI**

**Hasan ASLAN**

**TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

**ŞANLIURFA  
2014**

Yrd. Doç. Dr. Abdullah KAHRAMAN danışmanlığında Hasan ASLAN'ın hazırladığı “Kırmızı Mercimekte Tane Dökme Nedeniyle Hasat Kayıplarının Kimyasal Kullanılarak Azaltılması ” konulu bu çalışma 09.06.2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliğiyle Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman: Yard. Doç. Dr. Abdullah KAHRAMAN .....

Üye: Yard. Doç. Dr. Mustafa OKANT .....

Üye: Prof. Dr. M. Ertuğrul GÜLDÜR .....

**Bu tezin Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.**

**Prof. Dr. Sinan UYANIK**  
Enstitü Müdürü

**Bu çalışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir.**  
**Proje No: 14016**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynak yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabiidir.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	v
SİMGELER DİZİNİ .....	vi
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM .....	10
3.1. Materyal .....	10
3.1.1. Deneme yeri .....	11
3.1.2. İklim Özellikleri .....	11
3.2. Yöntem .....	13
3.2.1. Deneme metodu .....	13
3.2.2. Denemede uygulanan kültürel işlemler .....	14
3.2.3. İstatistiki model ve değerlendirme yöntemi .....	15
3.2.4. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri .....	15
3.2.4.1. Tane Verimi (kg/da) .....	15
3.2.4.2. Tane Dökme Oranı (kg) .....	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA .....	17
4.1. Tane Verimi .....	17
4.2. Tane Dökme Nedeniyle Verim Kayıpları .....	17
5. SONUÇ ve ÖNERİLER .....	27
KAYNAKLAR .....	29
ÖZGEÇMİŞ .....	32

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### KIRMIZI MERCİMEKTE TANE DÖKME NEDENİYLE HASAT KAYIPLARININ KİMYASAL KULLANILARAK AZALTILMASI

Hasan ASLAN

Harran Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Danışman: Yard. Doç. Dr. Abdullah KAHRAMAN  
Yıl:2014, Sayfa:41

Mercimekte tane dökme nedeniyle oluşan hasat kayıpları önemli bir sorun oluşturmaktadır. Bu araştırmada, kırmızı mercimekte tane dökme önleyici kimyasal kullanımının hasat kayıplarını azaltmadaki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Deneme, tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Talat Demirören deneme istasyonunda 2012-2013 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Denemede, iki mercimek çeşidi (Çağıl ve Fırat 87), iki uygulama zamanı (bakla bağlama ve hasattan 15 gün önce) ve beş farklı uygulama dozu (0, 50, 100, 150, 200 ml/da) kullanılmıştır. Çeşitler ana parsellerde, uygulama zamanları alt parsellerde ve uygulama dozları alt alt parsellerde yer almıştır. Tane dökme önleyici olarak Pro Pulse + organik silikonlu yayıcı yapıştırıcı uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre tane ve bakla dökme nedeniyle mercimekte hasat kayıplarının ortalama 6.62 (100 ml/da) ile 8.27 kg/da (kontrol) arasında değiştiği belirlenmiştir. Farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamanın tane verimine etkisi önemli ( $P<0.01$ ) bulunurken, bakla ve tane dökme nedeniyle oluşan hasat kayıplarına etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir. Pro Pulse uygulamasının hasat kayıplarını azaltıcı etkisi gözlemlenmesine rağmen, çevre şartlarının maskeleyici etkisinin ilacın etkinliğini engellediği belirlenmiştir. 100 ml/da kimyasal uygulamanın hasat kayıplarını azaltmadaki etkisinin diğer uygulamalara göre etkili olduğu belirlenmiştir. Bakla ve tane dökme nedeniyle oluşan kayıpların daha iyi belirlenebilmesi ve tane dökme önleyici olarak kullanılan kimyasalın etkisinin daha etkin olarak ortaya çıkartılması için araştırmalar farklı yıl ve yerlerde yürütülmelidir.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Mercimek, tane dökme, bakla dökme, verim, Pro Pulse

## **ABSTRACT**

**MSc Thesis**

### **EFFECT OF CHEMICAL FOLIAR APPLICATION TO REDUCE HARVEST LOSSES DUE TO POD DROP AND SHATTER IN RED LENTIL**

**Hasan ASLAN**

**Harran University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Field Crops**

**Supervisor: Assist. Prof. Dr. Abdullah KAHRAMAN  
Year: 2014, Pages:41**

Harvest losses due to pod drop and shattering are one of the more important problems in lentil production. The objective of this study was to determine the effect of chemical foliar application to prevent and decrease harvest losses in red lentil. Experiment was carried out in split-split plots in a randomized complete block design with three replications at Talat Demiroren Experiment station of GAP Agricultural Research Institute, Sanliurfa, Turkey in 2012-2013 growing season. Two cultivars (Firat 87 and Cagil), two different application times (pod set and 15 days before harvest) and five different doses (0, 50, 100, 150, 200 ml/da) of the chemical were used in the experiment. Cultivars in main plots, application times in sub plot and doses were applied in sub-sub plots. To prevent pod shattering, Pro Pulse and organic glue spreader were applied together. According to the research results, harvest losses due to pod drop and shattering ranged from 5 to 7 % in red lentil. The effect of different application times and different doses were significant ( $P<0.01$ ) for grain yield while the effect of different application times and different doses had no significant effect on harvest losses. Although the effect of Pro pulse application for reducing harvest losses was observed, the efficiency of the application was confounded by masking effect of the environmental factors. Application of 100 ml/da dose was effective to reduce harvest losses compared to the other doses. To better determine the efficiency of the chemical used to prevent pod drop and shattering, research should be carried out in different years and places.

**KEY WORDS:** Lentil, pod shatter, pod drop, Pro Pulse, yield

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez konusunun seçimi, yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında değerli düşünce ve katkılarıyla beni yönlendiren, araştırmanın her aşamasında yardımını esirgemeyen, bilimsel ve sosyal alanda iyi bir bilim insanı olmam için bana desteği ile rehber olan danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Abdullah KAHRAMAN 'a, araştırmanın yürütülmesinde varlıklarını her zaman yanımda hissettiğim GAP TARIMSAL ARAŞTIRMA ENSTİTÜŐÜ personellerine teşekkürlerimi sunarım.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No

Şekil 3. 1. Deneme yerine ait yağış (mm) verileri.....	12
Şekil 3. 2. Deneme yerine ait sıcaklık (°C) verileri.....	12
Şekil 3. 3. Parsel ekim mibzeri.....	13
Şekil 3. 4. Parsel Biçerdöveri.....	15
Şekil 3. 5. Hasat sırasında dökülen tane ve baklalar .....	16
Şekil 3. 6. 50 cm x 50 cm ölçülerinde tahta çerçeveden yapılmış quadrat yardımıyla dökülen bakla ve tanelerin toplanması.....	16
Şekil 4. 1. Fırat 87 ve Çağıl çeşitlerine ait ortalama verim ve verim kayıpları .....	21
Şekil 4. 2. Kimyasal uygulama zamanlarına ait ortalama verim ve verim kayıpları .....	22
Şekil 4. 3. Kimyasal uygulama dozlarına ilişkin ortalama verim ve verim kayıpları .....	22
Şekil 4. 4. Fırat 87 ve Çağıl çeşitlerinin uygulama zamanları interaksyonuna ait ortalama verim ve verim kayıpları .....	25
Şekil 4. 5. Fırat 87 ve Çağıl çeşitlerinin kimyasal uygulama dozları interaksyonuna ait ortalama verim ve verim kayıpları .....	25
Şekil 4. 6. Kimyasal uygulama zamanlarının kimyasal uygulama dozları interaksyonlarına ait ortalama verim ve verim kayıpları .....	25

## ÇİZELGELER DİZİNİ

### Sayfa No

Çizelge 3. 1. Deneme alanına ait bazı toprak özellikleri .....	11
Çizelge 4. 1. 2012-2013 yetiştirme sezonunda farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamanın Fırat 87 ve Çağıl kırmızı mercimek çeşitlerinde ortalama verimlere ait varyans analiz sonuçları .....	17
Çizelge 4. 2. 2012-2013 yetiştirme sezonunda Fırat 87 ve Çağıl kırmızı mercimek çeşitlerinde farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamanın tane dökme önleme değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	19
Çizelge 4. 3. Farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamanın Fırat 87 ve Çağıl kırmızı mercimek çeşitlerinde verim ve tane dökme kaybına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	21
Çizelge 4. 4. 2012-2013 yetiştirme sezonunda kırmızı mercimek çeşitlerine ilişkin çeşit x uygulama zamanları, çeşit x uygulama dozları, uygulama zamanları x uygulama dozları interaksyonlarına ait ortalama değerler ve LSD gruplamalar .....	24
Çizelge 4. 5. Üretim sezonunda mercimek verim ve verim kayıplarına ilişkin çeşit x uygulama zamanları x uygulama dozları interaksyonlarına ilişkin ortalama değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar .....	26



## SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
cm	Santimetre
da	Dekar
ha	Hektar
kg	Kilogram
m	Metre
m <sup>2</sup>	Metrekare
mm	Milimetre
kg	Kilogram
lt	litre
°C	Santigrat derece
Fe	Demir
Ca	Kalsiyum
P	Fosfor
Na	Sodyum
P	Fosfor
sd	Serbestlik derecesi
kt	Kareler toplamı
ko	Kareler ortalaması
pH	Toprak reaksiyonu

## 1. GİRİŞ

Ülkemiz hububat tüketimi yönünden dünyada ilk sırada yer almasına karşın, et tüketimi yönünden son sıralarda bulunmaktadır. İnsanoğlunun beslenme ve hayati faaliyetlerini devam ettirebilmesi için, enerji kaynağı olarak karbonhidratlarca zengin besin maddelerine olan ihtiyacı kadar, özellikle bünyenin temel taşıını oluşturan proteince zengin besin maddelerine de ihtiyacı vardır (Akçin, 1988). Yemelik tane baklagiller içerisinde yer alan mercimek, nohut, fasulye, bakla, bezelye ve börülce insan beslenmesinde, tarım ekonomisinin içerisinde ve ekim nöbeti uygulamalarında büyük yere ve öneme sahiptir.

Tarımın başlangıcı ile kültüre alındığı bilinen mercimek (*Lens culinaris Medik*) kendine tozlanabilen, diploid ( $2n=14$ ) ve tek yıllık serin iklim baklagil bitkisidir (Yağmur ve Kaydan, 2004). Mercimek, % 26'ya varan protein oranı, thiamine ve niacine seviyelerinin yüksek bulunması nedeniyle iyi bir protein kaynağıdır (Akcin, 1988; Şehirli, 1991). Mercimek tohumları, alfa hydroxyornithine, alfa-hydroxyarginine ve homoarginine gibi diğer bitkilerde bulunmayan serbest aminoasitleri de içermektedir (Sulser ve Sager, 1974). Ayrıca vitamin ve mineral maddelerce (Fe, Ca, P, Na) zengindir.

Günümüzde hayvansal gıdaların pahalı oluşu ve içerdikleri yüksek kolesterol oranı yüzünden, mercimek protein kaynağı olarak hayvansal gıdalara alternatif olmuştur. Kırsal kesimde, okul, hastane, öğrenci yurdu, askeri tesisler gibi toplu yemek verilen yerlerde tercih edilmekte ve içerdiği yüksek proteinden dolayı ucuz protein kaynağı olarak önemini korumaktadır. Ülkemizde mercimek genelde çorba olarak ve bulgur ile karıştırılıp yemeği yapılarak tüketilmekte ve bulunduğumuz coğrafyada fakirin eti olarak bilinmektedir. Ayrıca sap, bakla kavuzu ve dekortikasyondan sonra kalan kabuklar içerdiği besin maddelerinin (% 13 protein) zenginliği ile çok iyi bir hayvan yemidir (Nygaard ve Hawtin, 1981).

Mercimek soğuğa, kurağa dayanan ve fakir topraklarda yetişebilen bir bitki olması nedeniyle, kışlık "Tahıl-Nadas" ekim nöbetinin uygulandığı kurak

bölgelerimizde ekim nöbetine girerek, birim alanda verimi artırmada ve nadas alanlarımızı azaltmada önemli bir değere sahiptir (Yıldız, 2007).

Mercimek gelişmiş yan köklere sahip olup kazık köklüdür. Yüzeğe yakın yan kökler etrafında çimlenmeden 15 gün sonra oluşup çiçeklenme başlangıcı ile sayıları düşmeye başlayan nodüller azot fiksasyonu yaparlar (Şehirali, 1988). Gelişmekte olan ülkelerde mercimek bitkisi besin açısından fakir topraklarda az yada hiç gübrelemeden yetiştirilebilmektedir. Bu durum bitkinin kök yapısının gelişmiş olması ile ilgilidir (Gahoonia ve ark., 2006). Bitki otsu gövdeye sahip olup bitki boyu genotip ve çevre koşullarına bağlı olarak 15-75 cm arasında değişir. Bileşik yaprak formuna sahip olan mercimekte yapraklar 1-8 yaprakçıktan oluşmakta ve üst yapraklar sülükle sonlanmaktadır. Çiçekler salkım formunda beyaz, mor, mavi renklerde olabilmektedir. Meyvesi bakladır ve her baklada 1-2 tohum olabilir. Bitkiye bilimsel ismi olan *Lens culinaris* adı tohumunun lens şekline benzemesi nedeniyle 1787'de Alman botanikçi ve fizikçi olan Medikus tarafından verilmiştir (Cubero, 1981).

Mercimek yaygın olarak Hindistan, Kanada, Türkiye, Bangladeş, İran, Çin, Nepal ve Suriyede en fazla yetiştirilmektedir. (Ahlawat, 2012). Dünya genelinde 4,2 milyon hektar alanda toplam 4,55 milyon tonluk üretime sahip olup 988 kg/ha verim alınmaktadır (FAO 2012). Mercimeğin % 58'i Asya ülkelerinde yetiştirilirken, % 37'si Batı Asya ve Kuzey Afrika ülkelerinde yetiştirilmektedir (Muehlbauer ve ark., 2006; Furman ve Baum, 2006).

Kırmızı mercimek Türkiye'de 214 787 ha alanda yetiştirilmekte ve 410 000 ton üretilmektedir. Kırmızı mercimeğin en çok yetiştirildiği Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 208 136 ha alanda, 402 246 ton üretim yapılmakta ve dekara ortalama 196 kg verim elde edilmektedir. Şanlıurfa ilinde ise 81 432 ha alanda mercimek tarımı yapılmakta olup, 151 692 ton üretim sağlanmakta ve ortalama verim ise 186 kg/da olarak gerçekleşmektedir (TUIK, 2012).

Yemelik tane baklagillerde meyve bakla, fasulye, kapçık, çakıldak, koza ve badıç gibi isimler alır. Meyve, yumurtalığın dış katmanının gelişmesi ile ortaya çıkar. Meyve kabuğu iki parçalıdır, dolayısıyla iki adet dikiş yeri ihtiva eder. Dikiş

yerlerinde cins, tür, çeşit, yetiştirme koşulları ve meyvenin olgunluk çağına göre değişik şekillerde iplikçikler (kılçıklar) bulunabilir. Dikiş yerleri belli bir olgunluktan sonra (su oranı azalınca) kolayca çatlama özelliği kazanırlar. Bazı hallerde bakla olgunlaştığında meyve kabuğu parçalarının farklı kurumaması nedeniyle ortaya çıkan kırılma kuvveti meyvenin dikiş yerlerinden çatlamasına neden olur. Bu özellik zamanında yapılan hasatlarda harmanı kolaylaştırır. Ancak bitkide homojen olmayan olgunlaşma nedeni ile ve geciken hasatlarda tane dökümüne, dolayısıyla ürün kaybına sebep olduğu için önemli bir özelliktir (Sağlam, 2010).

Dünya nüfusunun hızla artması ve tarım alanlarındaki artışın yok denecek kadar az olması, birim alandan daha fazla ürün elde etme gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bunun için yüksek verimli yeni çeşitlerin geliştirilmesi yanında, her ürün için uygun bitki yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca üretimin artırılabilmesi için kayıpların azaltılması da büyük önem taşımaktadır (Yağmur ve Kaydan, 2004).

Mercimekte tane dökme ve bakla dökme sebebiyle oluşan verim kayıplarıyla ilgili detaylı bir çalışma literatürde bulunmamaktadır. İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü ve çiftçilerle yapılan görüşmelerde tane dökme % 10-100 arasında değiştiği bildirilmektedir. Ancak, soya bitkilerinde Çukurova bölgesinde 17 soya çeşidi ile yapılan bir çalışmada, denemeye alınan soya çeşitlerinde bakla çatlama oranlarının % 2.3 ile % 23.5 arasında değiştiğini, buna bağlı olarak da 77.5 - 607.9 kg ha<sup>-1</sup> verim kaybının meydana geldiğini tespit etmişlerdir (Arioğlu, 1988).

Tane ve bakla dökülmelerinden kaçınmak için zamanından önce yapılan hasatlarda tane kalitesinin düşmesi ve verim kayıpları önemli bir sorun oluşturmaktadır. Diğer bir ifadeyle geciken hasatlarda ise tane ve bakla dökülmelerinden dolayı verim kayıpları olmaktadır. Hasat uygun zamanda yapılırsa dahi, tarlada kurutmaya bırakılan bitkilerin harman yerine taşınması sırasında bitki kırılmaları bakla dökümleri meydana gelebilmektedir. Harman uygun yöntemlerle yapılmadığı zaman ise tanelerin kolayca zarar görmesi ve fire miktarı artmaktadır (Adak ve ark., 2010). Ayrıca, soyada yapılan bir çalışmada hasat döneminde etkili olan yüksek hava sıcaklığı ve düşük nispi nem nedeniyle, baklalar hızla kurumakta

ve elastikiyetini kaybederek çatlamaya başlamaktadırlar (Tukamuhabwa ve ark., 2002a).

Yemelik baklagil tarımında; hasat öncesi, hasat ve hasat sonrasında uygun yöntemlerin kullanılmaması nedeniyle görülen ürün kayıplarının en düşük düzeylere indirilmesi sağlanmalıdır (Kün ve ark., 2005).

Genetik olarak tane dökmeyen çeşitlerin geliştirilmesi ve bakla çatlamasıyla tane dökmenin azaltılması için meyve kabuğunu birleştiren dikiş bölgesindeki enzimlerin daha etkin hale getirilmesiyle sağlanabilir. Tane dökme veya bakla dökme önleyici olarak kullanılan kimyasallar; kolza, soya, mercimek, fasulye, bezelye, yonca, üçgül, fiğ, hardal gibi bitkilere uygulanabilmekte ve bakla çatlaması nedeniyle meydana gelen verim kayıplarını azaltmaktadır. Kimyasal uygulama ile; tohum kaybı en az seviyeye inmekte, tohum kalitesi korunmakta, ürünün tam verim potansiyeline ulaşması sağlanarak elle veya biçilerek yapılan hasat yerine alternatif doğrudan hasat kolaylığı sağlamaktadır. Sonuç olarak, tane dökme önleyici uygulama ülkemizde henüz uygulanmamakta, Avrupa ve Amerika' da başta bezelye ve kolza olmak üzere diğer birçok bitkide yaygın olarak kullanılmaktadır. Mercimekte tane dökme önemli bir sorun olup verimde kayıplara neden olmaktadır. Agronomik ve genetik çözüm önerilerinin yetersiz kaldığı durumlarda kimyasal uygulamalar ile tane dökme sorununa çözüm aranması önemli bir alternatif olabilir. Bu çalışma ile mercimek bitkisinde farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamanın tane dökme önleme üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Klinner ve Bigger (1972), yaptıkları çalışmada farklı hasat-harman tarihlerinde arpa ve buğdayda yaptıkları çalışmada, hasat-harmanın 10 günlük gecikmesi sonunda arpadaki toplam kayıp oranının % 3.5 den % 9.5'e yükseldiğini belirtmektedir. Keza buğdayda hasat-harmanın 10 günlük gecikmesi sonunda toplam kayıp oranının % 1.3 arttığını ortaya koymuşlardır.

Eren (1982), Türkiye'de çeşitli bölgelerde yaptığı araştırmada, biçerdöverle yapılan hasatlarda ortalama tane kayıplarını incelemiştir. Ankara'da 18 biçerdöverde ortalama tane kaybının % 5,7, Eskişehir'de 10 biçerdöverde ortalama tane kaybının % 4,2, Gaziantep'te 7 biçerdöverde ortalama tane kaybının % 5,9 ve Konya'da 16 biçerdöverde ortalama tane kaybının % 12,4 olduğu belirlenmiştir.

Özcan (1986), yapmış olduğu çalışmada tırpanla yapılan hasat işlemlerinde mercimek bitkisinin sarardığı dönemi hasat başlangıcı olarak değerlendirmeye almışlardır. Bu devrede oluşan kayıpların daha az olduğunu ve 10 kg/da düzeyinde kaldığını Gaziantep ve Şanlıurfa yörelerinde yapmış olduğu gözlemlerle tespit etmişlerdir. Bitkinin tamamen sarardığı devrede ise kayıpların arttığını ve 30 kg/da kadar çıktığını gözlemlemişlerdir. Ayrıca biçmeden kaynaklanan verim kayıplarının ortalama 13,2 kg/da, elle yolunarak yapılan hasat işlemlerinde ise 13,5 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Tsuchiya (1987), yaptığı çalışmada, düşük rutubet koşullarında soya baklalarının dipten ve ortadan patlayarak çatladığını; tohum saçılmalarından kaynaklanan hasat kayıplarının artmasından dolayı soya baklalarındaki çatlama makinelili hasatın en önemli engelleyicisinden biri olduğunu, dolayısıyla makinelili soya tarımı için bakla çatlama dayanıklılığın belirlenmesinin önemli bir konu olduğunu belirtmiştir.

Arıoğlu (1988), Çukurova bölgesinde 17 soya çeşidi kullanılarak yapmış olduğu çalışmada, denemeye alınan soya çeşitlerinde bakla çatlama oranlarının % 2.3

ile % 23.5 arasında değiştiğini, buna bağlı olarak da 77.5 - 607.9 kg ha<sup>-1</sup> verim kaybının meydana geldiğini saptamıştır.

Arioğlu (1989), yaptığı çalışmada soyada hasat zamanı geldiğinde sap ve yaprakların sarardığını, baklaların olgunlaştığını ve tohumdaki rutubet oranı % 15'in altına düştüğünü belirtmektedir. Şayet bu zamanda hasat yapılmaz ise, belirli bir süre sonra baklaların çatlamaya başladığını ve tanelerin yere saçılarak hasat öncesi önemli miktarda kayıpların meydana geldiğini bildirmiştir. Ayrıca hasat öncesi baklaların çatlamasıyla meydana gelen verim kaybının, hasat zamanından sonraki gecikme süresine bağlı olarak değiştiğini belirtmiştir.

Philbrook ve Oplinger (1989), hasat kayıpları ve nedenleri ile soya bitkisi için hasat kayıplarına etki eden parametreleri ortaya koymuşlardır. Bu parametrelerin ve hasat kayıplarının belirlenmesinde kullanılan yöntemin diğer tüm taneli ürünler için kullanılabilirliğini belirtmişlerdir. Ayrıca tüm taneli ürünlerde hasadın gecikmesiyle hasat öncesi ve biçerdöverden kaynaklanan ürün kayıplarının arttığını ifade etmişlerdir.

Zeren ve ark. (1989), 1986-1987 yılında nohut bitkisinde yapmış oldukları çalışmada biçerdöverle hasatta tane kaybını ortalama % 9,80 olarak tespit etmişlerdir.

Tiwari ve Bhatia (1995), yaptıkları çalışmada; soyada meydana gelen bakla çatlamasının, baklanın anatomik yapısıyla yakından ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Özellikle, bakla duvarının kalınlığı, baklanın sırt tarafının uzunluğu ve kalınlığı gibi baklanın anatomik yapısının, bakla çatlaması üzerine etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Cassells ve Caddick (2001), Avustralya'da desi tipi nohutların tohum kalitesi ve verimi üzerine hasat zamanının etkisi konulu çalışmalarında; hasat zamanının geciktirilmesinin, tahmin edilemeyen mevsimsel yağışlarında etkisiyle büyük miktarda tohum kaybına neden olacağını bildirmişlerdir. Hasat öncesi bakla dökülmesi, bakla çatlaması ve hasat esnasında meydana gelen bakla çatlamalarıyla geç hasatta % 20'ye varan ürün kayıplarının olabileceğini bildirmişlerdir.

Christiansen ve ark. (2002), soyadaki endopolygalacturonase aktivitesini çatlama ile ilişkilendirmişler ve çatlama oluşmadan önce endopolygalacturonase enziminin az olmasından kaynaklandığını tespit etmişlerdir.

Güllüoğlu ve ark. (2005), GAP bölgesi Harran ovası koşullarında farklı dönemlerde uygulanan bazı bitki büyüme düzenleyicilerin, geciken hasatlarda (5, 10 ve 15 gün) bakla çatlama ve buna bağlı verim kaybı üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, A.3935 soya çeşidi ile 7 farklı bitki büyüme düzenleyici materyal olarak kullanmışlardır. Ana ürün soya denemesinde; bakla çatlama oranı ve verim kaybı değerleri sırasıyla, hasattan sonraki 5. günde % 5.06 - 10.26 ve 16.24 - 26.77 kg da<sup>-1</sup>, 10. günde % 7.30-14.14 ve 24.24- 39.70 kg da<sup>-1</sup> 15.günde ise %16.84-23.00 ve 47.86-64.90 kg da<sup>-1</sup> olduğunu belirtmiştir. Ayrıca ikinci ürün soya denemesinde ise; bakla çatlama oranı ve verim kaybı değerleri sırasıyla, hasattan sonraki 5. günde % 1.28-2.04 ve 4.59-6.83 kg da<sup>-1</sup>, 10. günde % 3.31-5.02 ve 11.64-18.25 kg da<sup>-1</sup>, 15.günde ise %13.76-17.44 ve 53.70-63.01 kg da<sup>-1</sup> olduğunu tespit etmişlerdir.

Güllüoğlu ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada soyada hasadın gecikmesi halinde bakla çatlama nedeniyle meydana gelen verim kaybının; çevre koşullarına, bitkilerin beslenmesine ve çeşit özelliğine bağlı olarak da değiştiğini bildirmişlerdir. Bazı çeşitlerde, olgunlaşmadan sonraki kısa sürede baklalar çatlayarak önemli miktarda verim kayıplarının meydana geldiğini belirtmişlerdir.

Tukamuhabwa ve ark. (2000), tarafından soya ıslahında yapılan kalıtım çalışmalarında, bakla çatlama özelliğinin iki gen tarafından idare edildiği ve dominant epistatik kalıtım gösterdiği saptanmıştır.

Tukamuhabwa ve ark. (2002a), çevre faktörlerinin soyada bakla çatlama üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çatlama özelliği bakımından soya çeşitlerinin, toleranslı, orta derecede toleranslı ve hassas olmak üzere üç grup altında toplandığını belirtmişlerdir. Ayrıca, soya çeşitlerinde bakla çatlama bakımından genotip x çevre intraksiyonunun önemli olduğunu saptamışlardır. Hassas çeşitlerde bakla çatlama ile verim kaybı 57-175 kg ha<sup>-1</sup> iken, orta derecede dayanıklı olan çeşitlerde verim kaybının 0-186 kg ha<sup>-1</sup> arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (çeşide, çevreye,



mevsime ve hasat tarihine bağlı olarak). Dayanıklı çeşitlerin hasat sonrası 21 gün sonra dahi çatlama göstermediğini saptamışlardır.

Tukamuhabwa ve ark. (2002b), soya da hasat döneminde etkili olan yüksek hava sıcaklığı ve düşük nispi nem nedeniyle, baklaların hızla kurduğunu ve elastikiyetini kaybederek çatlamaya başladığını belirtmişlerdir. Ayrıca soyada zamanında hasat yapılmaz ve geciktirilir ise bakla çatlaması ve yatma nedeniyle verim kaybının % 50 – 100'e kadar artabileceğini bildirmişlerdir. Tropik ve subtropik bölgelerde en önemli ıslah amaçlarının başında bakla çatlamaya dayanıklılık olduğunu tespit etmişlerdir.

Adak ve ark. (2010), çalışmalarında yemeklik baklagil cinslerine giren bitkilerin tane ve bakla dökülmelerinden kaçınmak için zamanından önce yapılan hasatlarda tane kalitesinin düşmesi ve verim kayıplarının önemli bir sorun oluşturduğunu belirtmişlerdir. Hasat uygun zamanda yapılırsa dahi, tarlada kurutmaya bırakılan bitkilerin harman yerine taşınması sırasında bitki kırılmaları, bakla dökülmeleri meydana geldiğini, harman uygun yöntemlerle yapılmadığı zamanda tanelerin kolayca zarar görmesi ve fire miktarının arttığını tespit etmişlerdir.

Mohammed (2010), soya bitkisinde yapmış olduğu çalışmada, bakla çatlamasına dayanıklılığın kantitatif olduğunu ve hem resesif hem dominant genlerin etkisi altında olduğunu ve bakla çatlamasının melezleme de kullanılan ebeveyn genotiplerin sahip olduğu resesif genlerin durumlarına göre değişeceğini bildirmişlerdir.

Pates (2011), çalışmasında kanola, mercimek ve bezelye yetiştiriciliği yapan üreticilerin bakla dökme sebebiyle meydana gelen verim kayıplarını engellemek için çeşitli ticari kimyasalların kullanıldığını bildirmiştir. Etkili maddesi Polymer olan ve bu polymer'in ananas extractlarından elde edilmiş bir tür karbonhidrat ve balmumu hammaddesinden yapıldığını belirtmiştir. Bakla üzerinde mumsu bir yapı, ayrı bir katman ve ayrıca doğal bir kılçık (dikiş yeri) oluşturarak bakla çatlamalarını engellediğini, bakla içerisindeki tohumların istenen nem düzeyinde kalmasını sağlayarak çeşidin verim potansiyelini ortaya çıkardığını tespit etmiştir. Baklanın içerisine ayrıca hava giriş çıkışı olduğunu mercimek, kanola ve kuru fasulyede de

uygulanabildiğini ortaya koyarak, bakla renginin koyu yeşilden açık yeşile döndüğünde uygulanması gerektiğini vurgulamıştır.

Küçükbalbay ve ark. (2012), çiftçi şartlarında nohut bitkisinde yaptıkları çalışmada verim ve verim kayıplarını incelemişlerdir. Uşak Merkez ve Ulubey ilçelerinde sırasıyla 110 kg/da ve 94,28 kg/da verim saptanmış ve yine sırasıyla % 8,72 ve % 10,46 toplam tane kaybı tespit etmişlerdir. Hasadın geç yapılması durumunda kayıp oranı sırasıyla % 12,57 ve % 13,42 olurken, antraknoz hastalığının görüldüğü parsellerde verimdeki düşmeyle birlikte kayıp oranı sırasıyla % 16,04 ve % 20,08 olarak gerçekleşmiştir. Tarla yüzeyinin hasat için uygun olmadığı durumlarda ise kayıp oranı sırasıyla % 10,78 ve % 11,20 olarak saptamışlardır.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu araştırmada materyal olarak; Diyarbakır GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi tarafından tescil edilmiş Fırat 87 ve ağıl eşitleri kullanılmıştır. Çeşitlere ait tane dökme hakkında literatür bilgisi bulunmamaktadır. Fırat 87 eşidi, 1987 yılında tescil edilmiş olup, 40-50 cm boyunda, yarı yatık gelişen, orta derecede dallanan bir bitki yapısına sahiptir. Pembe üzeri siyah noktalı tohum rengine sahip, kotiledon rengi kırmızıdır. Kışa ve kurağa dayanıklı, yatmaya orta derecede dayanıklı, orta erkenci bir çeşittir. Yüksek verimli bir çeşit olup (ortalama 175-225 kg/da) solgunluk hastalığına dayanıklıdır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin tüm illerinde yetiştirilebilir. Bin tane ağırlığı 35 – 40 gramdır (Anonim, 2012). ağıl eşidi, 2006 yılında tescil edilmiş olup, 26-33 cm boyunda, dik gelişen, orta derecede dallanan bir bitki yapısına sahiptir. Siyah noktalı kahverengi tohum rengine sahip, kotiledon rengi kırmızıdır. Kışa ve kurağa dayanıklı, yatmaya çok dayanıklı erkenci bir çeşittir. Yüksek verimli bir çeşit olup (ortalama 165-237 kg/da) solgunluk hastalığına dayanıklıdır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin tüm illerinde yetiştirilebilir. Bin tane ağırlığı 31 – 40 gramdır (Anonim, 2012).

Tane dökme önleyici olarak, formülasyonunda 450 gr/lt Karboksile Sytren Butadin Kopolimer ile 100 gr/lt Alkylfenil Hidroksipolyoksietilen içeren bir kimyasal bitki gelişim düzenleyicisi (Pro-Pulse) kullanılmıştır. Bu kimyasal baklaların yüzey gerilimini azaltarak tohum kabuğunu sarıp açılmalara yada dökülmelere karşı korumaktadır.

### 3.1.1. Deneme yeri

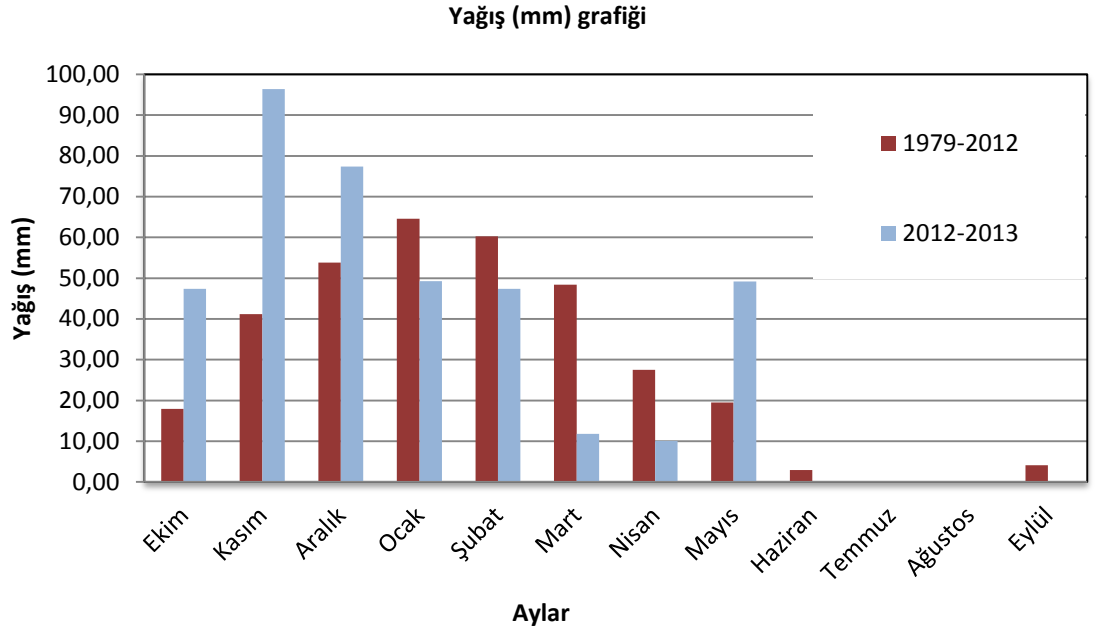
Deneme 2012-2013 yetiştirme sezonunda GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Talat Demirören Araştırma İstasyonunda kurulmuştur. Talat Demirören Araştırma İstasyonu Şanlıurfa'ya 34 km uzaklıkta Şanlıurfa ili ile Akçakale ilçesi arasında olup, denizden yüksekliği 410 m'dir. Coğrafi konumu ise 36° 42' Kuzey ve 38° 58' Doğu'dur (Khşаем, 2002). Ekim yapılan parsellerin özelliklerini temsil edecek şekilde 0-30 cm derinliğinden alınan toprak numuneleri harmanlanmıştır. Elde edilen harmandan analiz için bez torbalarla GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesindeki Toprak Laboratuvarı'nda analiz edilmiştir. 2012-2013 yetiştirme sezonunda deneme yerinden alınan toprak örneğine ilişkin analiz sonuçları çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Deneme alanına ait bazı toprak özellikleri

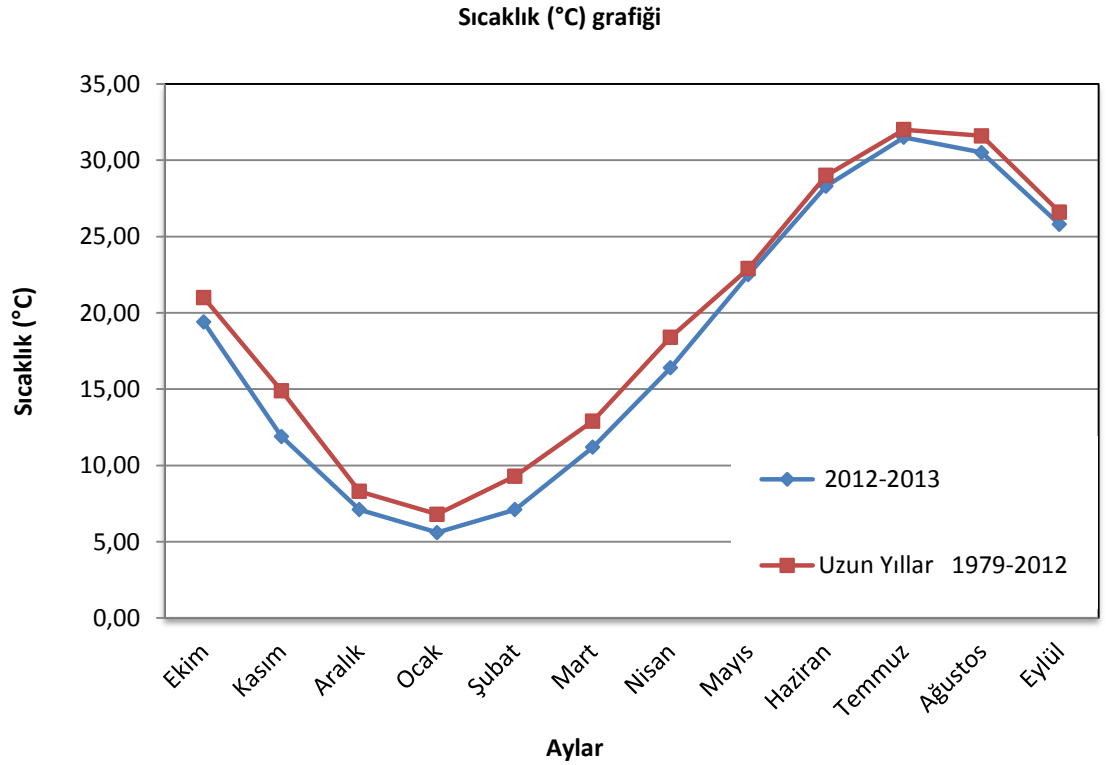
Toprak Derinliği (cm)	Ec (ds/m)	Kireç (%)	pH	Fosfor (kg/da)	Potasyum (kg/da)	Organik Mad.	Suya Doy. (%)
0-30	1075	28,5	7,64	2,96	109,5	1,74	70

### 3.1.2. İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı bölgenin uzun yıllar (1979-2012) yıllık yağış ortalaması 350 mm civarındadır (Şekil 3.1). Yıllık ortalama sıcaklık ise 18,1 °C' dir. Bölgede ilkbahar geç donları en fazla 31 Mart-10 Nisan tarihleri, sonbahar erken donları ise 20 ile 30 Kasım aylarında tespit edilmiştir. 2012-2013 üretim sezonuna ait bazı meteorolojik veriler şekil 3.2 'de verilmiştir (DMİ, 2013).



Şekil 3. 1. Deneme yerine ait yağış (mm) verileri



Şekil 3. 2. Deneme yerine ait sıcaklık (°C) verileri

### 3.2. Yöntem

Araştırmanın yürütülmesi sırasında ve sonrasında arazi ve analiz çalışmalarında uygulanan yöntemlere ait bilgiler verilmiştir.

#### 3.2.1. Deneme metodu

Bu çalışma tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ekimler 20 cm sıra aralığında, 5 m uzunlukta ve her parselde 6 sıra olacak şekilde yapılmış olup, parsel alanı  $120 \text{ cm} \times 5 \text{ m} = 6 \text{ m}^2$  dir. Denemede 2 mercimek çeşidi (Fırat 87 ve Çağıl), 2 farklı uygulama zamanı ve 5 farklı kimyasal doz kullanılmıştır. Çeşitler ana parsellerde, kimyasal uygulama zamanları (bakla bağlama dönemi, hasattan 15 gün önce) alt parsellerde ve kimyasal dozlar (0, 50, 100, 150, 200 ml/da) alt alt parsellerde olacak şekilde parsel ekim mibzeriyle 10 kg/da tohum kullanılarak 28 Aralık 2012 tarihinde ekimler yapılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3. 3. Parsel ekim mibzeri

Bakla çatlaması veya baklaların düşmesi nedeniyle oluşan tane dökme oranını belirlemek için her bir parsel alanında quadrat ( $50 \times 50 \text{ cm}$ ) kullanılarak dökülen baklalar sayılıp daha sonra dökülen bakla ve taneler beraber tartılmıştır. Dökülen tanelerin toprak altında kalma ihtimalini önlemek için, örnekler toprak yüzeyinin 2–3

cm derinliğinden alınmıştır. Daha sonra bu örnekler 3 ve 5 mm eleklerden geçirilerek dökülmüş taneler belirlenmiştir. Verim kayıpları quadrat alanlarında hesaplanan tane dökme miktarına göre kg/da birimine çevrilerek hesaplanmıştır.

### 3.2.2. Denemede uygulanan kültürel işlemler

**a) Tarla hazırlığı;** Deneme yeri ekim döneminden önce pullukla derin olarak sürülmüş, daha sonra kültivatör ile ikileme yapıldıktan sonra, hafif bir goble çekilmiş ve taban yapılar ekime hazır hale getirilmiştir.

**b) Ekim;** Toprak hazırlığının tamamlanmasıyla deneme desenine göre parselasyon işlemi yapılmıştır. Ekim parsel ekim mibzeriyle sıra arası 20 cm ve sıra üzeri 3-5 cm olacak şekilde tohumlar ekilmiştir.

**d) Çapalama ve Yabancı Ot Kontrolü;** Tüm parsellerde çıkış işlemi tamamlandıktan sonra parseller içerisindeki yabancı otlar elle yolunarak temizlenmiştir. Ayrıca parsel araları da yabancı otların gelişmesini önlemek amacı ile iki kez parsel aralarında çapalama işlemi yapılmıştır.

**e) Sulama;** İklim durumu, hava sıcaklığı, toprak yapısı dikkate alınarak ayrıca uzun yıllar ortalamasına göre mart ve nisan aylarında yeterli yağışın olmaması sebebiyle bakla bağlama döneminde yağmurlama sulama sistemiyle deneme alanında sulama işlemi yapılmıştır.

**f) Hasat;** Denemenin hasadı bitkinin tamamen sarardığı makinalı hasat için uygun hale geldiği dönemde 24 Haziranda parsel biçerdöveri ile yapılmıştır (Şekil 3.4.).



Şekil 3. 4. Parsel Biçerdöveri

### 3.2.3. İstatistiki model ve değerlendirme yöntemi

Araştırmada elde edilen veriler “Tesadüf Blokları Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Deseni” ne göre MSTAT-C istatistik paket programından yararlanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve değerlendirilmiştir. Bulunan ortalamalar arasındaki farkın önemlilik kontrolü LSD testi ile belirlenmiştir.

### 3.2.4. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

#### 3.2.4.1. Tane Verimi (kg/da)

Parsel biçerdöveri ile her parsel ayrı ayrı hasat edilerek ( $120\text{ cm} \times 5\text{ m} = 6\text{ m}^2$ ) parselden elde edilen taneler tartılmış ve kg/da cinsinden hesaplanarak tane verimi değerleri bulunmuştur.

#### 3.2.4.2. Tane Dökme Oranı (kg)

Hasat sonrası dökülen tane kaybının tespitinde çubuk tahta malzemedan  $50\text{ cm} \times 50\text{ cm}$  ölçülerinde kare şeklinde yapılmış,  $0,25\text{ m}^2$  alana sahip çerçeve kullanılmıştır. Her parselde, parsel içerisine rastgele atılan çerçeve içerisindeki tohumlar toplanarak tartım işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu durum her parselde 3 kez tekrarlanmıştır (Şekil 3.5 ve 3.6.).





Şekil 3. 5. Hasat sırasında dökülen tane ve baklalar



Şekil 3. 6. 50 cm x 50 cm ölçülerinde tahta çerçeveden yapılmış quadrat yardımıyla dökülen bakla ve tanelerin toplanması.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

### 4.1. Tane Verimi

2012-2013 yetiştirme sezonunda Fırat 87 ve Çağıl kırmızı mercimek çeşitlerinde ortalama verimlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1' de verilmiştir. Verim değerlerine ait varyans analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ) bulunurken, uygulama zamanları ve uygulama dozlarının etkisi önemsiz bulunmuştur. İnteraksiyonlar incelendiğinde çeşit x uygulama zamanı, çeşit x uygulama dozları, uygulama dozları x uygulama zamanları ve çeşit x uygulama zamanları x uygulama dozları arasındaki interaksiyonlar istatistiksel olarak ( $P<0.01$ ) önemli çıkmıştır (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4. 1. 2012-2013 yetiştirme sezonunda farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamanın Fırat 87 ve Çağıl kırmızı mercimek çeşitlerinde ortalama verimlere ait varyans analiz sonuçları

Kaynaklar	S.D.	K.O.	F Değeri	Pr > F
Tekerrür	2	914.631	2.1571	0.3167
Faktör A (Çeşit)	1	13365.337	31.5209	0.0303**
Hata	2	424.015		
Faktör B (Uyg. Zamanı)	1	761.128	2.6623	0.1115
AB (Çeşit*Uyg.Zamanı)	1	12594.709	44.0536	0.0000**
Faktör C (Uyg.Dozu)	4	673.474	2.3557	0.0721
AC (Çeşit*Uyg.Dozu)	4	1554.371	5.4369	0.0016**
BC (Uyg. Zamanı*Uyg.Dozu)	4	1471.920	5.1485	0.0022**
ABC (Çeşit*Uyg.Zamanı*Uyg.Dozu)	4	1860.730	6.5084	0.0005**
Hata	36	285.895		
Total	59			

CV % : 13,64

\*\* : % 1 e göre önemli

### 4.2. Tane Dökme Nedeniyle Verim Kayıpları

2012-2013 yetiştirme sezonunda Fırat 87 ve Çağıl kırmızı mercimek çeşitlerinde farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamanın tane dökme nedeniyle oluşan verim kayıplarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2' de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamanın

mercimekte tane dökme önleyici etkisi önemsiz bulunmuştur. Buna ilaveten 2'li ve 3'lü interaksyonlar da (çeşit x uygulama zamanı, çeşit x uygulama dozları, uygulama dozları x uygulama zamanları ve çeşit x uygulama zamanları x uygulama dozları) istatistiksel olarak ( $P < 0.05$ ) önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.2.).

Bulgularımız, bitki büyüme düzenleyicilerinin soyada bakla çatlama oranına ve verim kayıplarına etkilerini inceleyen, ayrıca büyüme düzenleyicilerin tane dökme önleyerek verimin azalmasını önlediğini saptayan Güllüoğlu ve ark., (2005)'nin bulguları ile farklılık arz etmektedir. Bu farklılık, uygulamaların farklı bitki ve yetiştirme koşullarında gerçekleştirilmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Mercimekte geç hasatlarda tane dökme olayı uzun yıllardan beri bilinen önemli bir sorun olduğu halde, yaptığımız deneme şartlarında hasadın gereğinden fazla (yaklaşık 1 ay) geciktirilmesine rağmen tane dökmenin az olduğu gözükmektedir. Bu çalışmanın yürütüldüğü yıla ait iklim verileri incelendiğinde Mayıs ayında yağışın ve nemin yüksek olması yanında haziran ayında yağışın olmadığı, nemin düşük olduğu gözükmektedir. Buna karşın denemenin yürütüldüğü alanın taban su seviyesinin yüksek olması sebebiyle bu durumun bakla dökme oranına azaltıcı etkisi olabileceği düşünülmektedir. İndeterminant (sınırsız büyüme) büyüme özelliği gösteren mercimek bitkisi toprak neminin yüksek olması nedeniyle bitki tamamen kurumamakta, elastikiyetini kaybetmemekte ve büyüme ucu sürekli yeşil kalmaktadır. Bu da baklaların çatlamasını veya bitkiden kopmasını engelleyip tane dökme nedeniyle oluşan verim kayıplarını azaltmaktadır. Bunun yanında 2013 yetiştirme sezonuna ait iklimsel veriler incelendiğinde, (Çizelge 3.2.) mayıs ayı içerisinde gerçekleşen fazla yağışlardan dolayı bölge genelinde mercimek hasat zamanının normal yıllara göre 10-15 gün geciktiği tarafımızdan gözlemlenmiştir. Topraktaki mevcut nem nedeniyle baklalarının kurummasına rağmen bitki saplarının kurumadığı ve yeşil kaldığı gözlenmiştir. Bu durum baklaları kuruyan mercimekler için olumsuz etki yapmakta ve verimi olumsuz etkilemektedir.

Soya bitkisinde arazi şartlarında tane dökme kayıplarının belirlenmesi için yapılan bir çalışmada, tane dökme karşı duyarlı olan çeşitlerde verim kayıplarının 5.7 – 17.5 kg/da ve orta dayanıklı çeşitlerde verim kayıplarının 0-18 kg/da arasında değiştiği dolayısıyla tane dökme nedeniyle verim kayıplarının çeşide, lokasyona,

mevsime ve hasat zamanına göre deđiştđđi belirtilmiştir (Tukamuhabwa ve ark., 2002). Soyada bakla dökme ve çatlamasına neden olan önemli sebeplerin düşük nem, yüksek sıcaklık, hızlı sıcaklık değişimleri ve birbirini takip eden nemlilik ve kuruma olduğu belirtilmiştir (Tsuchiya, 1987). Yine soya baklalarında nem içeriğinin azalmasıyla bakla çatlama ve dökme oranının arttığı belirlenmiştir (Jiang ve ark., 1991).

Çizelge 4. 2. 2012-2013 yetiştirme sezonunda Fırat 87 ve Çağıl kırmızı mercimek çeşitlerinde farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamanın tane dökme önleme değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Kaynaklar	S.D.	K.O.	F Değeri	Pr > F
Tekerrür	2	2.954	1.2619	0.4421
Faktör A (Çeşit)	1	3.262	1.3935	0.3592
Hata	2	2.341		
Faktör B (Uyg. Zamanı)	1	0.521	0.2324	
AB (Çeşit*Uyg. Zamanı)	1	0.689	0.3075	
Faktör C (Uyg. Dozu)	4	5.221	2.3299	0.0746
AC (Çeşit*Uyg. Dozu)	4	0.389	0.1736	
BC (Uyg. Zamanı*Uyg. Dozu)	4	0.424	0.1892	
ABC (Çeşit*Uyg. Zamanı*Uyg. Dozu)	4	1.432	0.6392	
Hata	36	2.241		
Total	59			

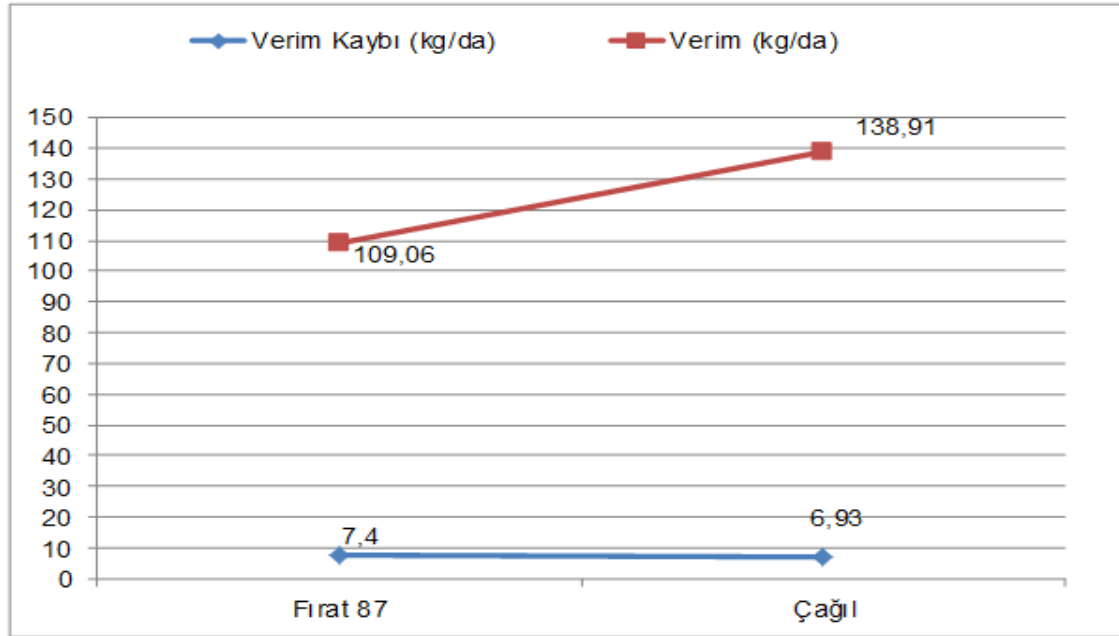
CV % : 20,9

Farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamanın Fırat 87 ve Çağıl kırmızı mercimek çeşitlerinde verim ve tane dökme kaybına ait ortalama değerler çizelge 4.3'te verilmiştir. Çeşitler verim bakımından karşılaştırıldığında, Çağıl çeşidinin verimi (138,91 kg/da) Fırat 87 çeşidinin verimine (109,06 kg/da ) göre % 21 oranında daha yüksek olup, istatistiksel olarak farklı gruplarda yer almışlardır (Çizelge 4.3.). Mercimek çeşit verim denemeleri incelendiğinde Çağıl çeşidinin Fırat 87 çeşidine göre daha yüksek verimli olduğu bildirilmektedir (Tantekin, 2008). Bunun yanında çeşit özellikleri bakımından Fırat 87'nin orta erkenci (Aydoğan ve ark., 2005; Biçer, 2007), Çağıl çeşidinin ise erkenci (Tantekin, 2008) bir çeşit olduğu araştırmacılar tarafından ve tescil edilen kuruluş tarafından belirtilmektedir. Bu çalışmada elde edilen verim bulguları literatürde bildirilen sonuçlar ile uyum göstermektedir.

Mercimek verimine farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamalarının etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3.). Ancak çeşitlere ait ortalamalar incelendiğinde, verim değerlerine göre verim kayıplarının Çağıl çeşidinde % 5 ve Fırat 87 çeşidinde % 6.8 olarak tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle verimi yüksek bulunan Çağıl çeşidinde tane dökme nedeniyle verim kaybının Fırat 87 çeşidine göre % 7 daha az olduğu saptanmıştır (Şekil 4.1.). Bu farkın nedeni Fırat 87 çeşidinin Çağıl çeşidine göre yaklaşık 1 hafta geç olgunlaşmasının yanında çeşidin genetik yapısından kaynaklanmaktadır. Hasat nedeniyle meydana gelen verim kayıpları değerlerimiz, Kahraman ve Bükün (2011)'ün mercimek üretim alanlarının yoğun olduğu Viranşehir, Suruç ve Merkez ilçelerinde tane dökme nedeniyle verim kayıplarının belirlenmesi ve kimyasal uygulamanın (50 ve 100 ml/da) tane dökme önleyici etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarında (değişik hasat tekniklerine; elle hasat, traktör arkasına takılan bıçak sistemi ile hasat ve biçerdöver ile hasat), belirlenen değerlerin (% 5 - % 15) ortalamasından (% 10) daha düşük olduğunu saptamışlardır. Yine 50 ml/da kimyasal (Pro Pulse TM) uygulamanın tane dökme önleyici etkisinin kontrole göre önemsiz çıktığı fakat 100 ml/da kimyasal uygulamanın tane dökme önleyici etkisinin kontrole göre önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda tane dökme nedeniyle belirlenen ortalama verilerin her ne kadar düşük olduğu gözükse de yukarıda belirtilen araştırmacılara ait survey çalışmasında belirlenen verim kayıpları sınırları içerisinde olduğu gözükmektedir. Diğer yandan çalışmamızda farklı kimyasal doz uygulamalarından elde edilen sonuçlar Kahraman ve Bükün (2011)'e ait sonuçlardan farklılık göstermekte olup, bu farklılık deneme şartları, çeşit ve iklim faktörlerinin etkisinden kaynaklanmış olabilir. Verim değerleri ve verim kayıpları bulgularımızla paralellik gösteren Özcan (1986)'ın bulgularına göre mercimekte tırpanla yapılan hasat işlemlerinde oluşan kayıpların daha az olduğunu ve 10 kg/da düzeyinde kaldığını, Gaziantep ve Ş.Urfa yörelerinde yapmış olduğu çalışmalarla saptarken, hasat geciktirildiğinde (bitkilerin tamamen sarardığı devre) ise tane dökme kayıplarının (30 kg/da) arttığını kaydetmiştir.

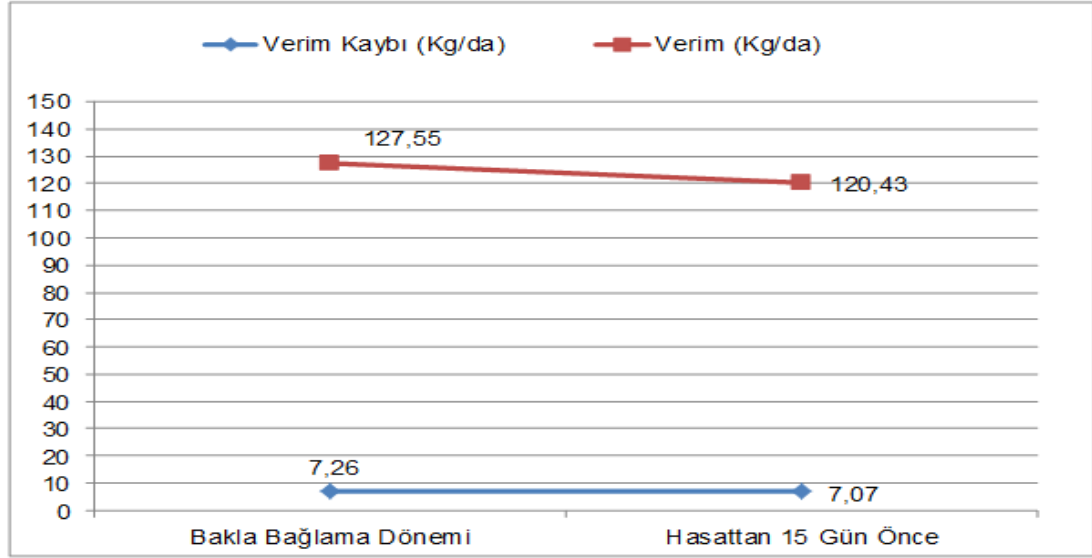
Çizelge 4. 3. Farklı zaman ve dozlarda kimyasal uygulamanın Fırat 87 ve Çağıl kırmızı mercimek çeşitlerinde verim ve tane dökme kaybına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Uygulamalar		Verim Kaybı(kg/da)	Verim (kg/da)
Çeşitler	Fırat 87	7,40	109,06 b
	Çağıl	6,93	138,91 a
	<b>Ortalama</b>	<b>7,16</b>	<b>123,98</b>
	LSD	ö.d.	22,88
	CV (%)	20,9	13,64
Uygulama Zamanları	Bakla Bağlama	7,26	127,55
	Hasattan 15 gün önce	7,07	120,43
	<b>Ortalama</b>	<b>7,17</b>	<b>123,99</b>
	LSD	ö.d.	ö.d.
	CV (%)	20,9	13,64
Uygulama Dozları	0 ml/da	8,27	122,11
	50 ml/da	6,86	130,33
	100 ml/da	6,62	119,33
	150 ml/da	7,25	132,99
	200 ml/da	6,83	115,16
	<b>Ortalama</b>	<b>7,17</b>	<b>123,98</b>
	LSD	ö.d.	ö.d.
	CV (%)	20,9	13,64



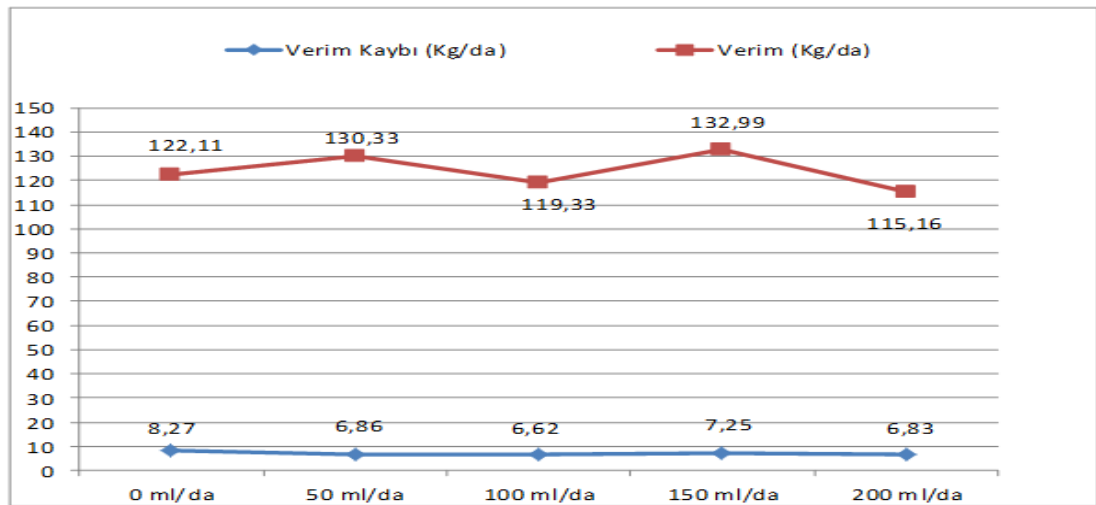
Şekil 4. 1. Fırat 87 ve Çağıl çeşitlerine ait ortalama verim ve verim kayıpları

Çağl ve Fırat 87 çeşitlerinde kimyasal uygulama zamanları ortalama verimi bakla bağlama döneminde 127.55 kg/da hasattan 15 gün önce ise 120.43 kg/da verim elde edilmiştir. Verim kayıpları açısından bakla bağlama döneminde 7.26 kg/da hasattan 15 gün önce ise 7.07 kg/da verim kaybı meydana gelmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4. 2. Kimyasal uygulama zamanlarına ait ortalama verim ve verim kayıpları

Kimyasal uygulama dozları verim açısından en yüksek değerini 150 ml/da dozunda alırken en düşük değeri ise 200 ml/da dozunda kaydedilmiştir. 8.27 kg/da verim kaybı en yüksek kontrol dozunda görülmüştür. 100 ml/da kimyasal uygulamasında en düşük 6.62 kg/da verim kaybı görülmüştür (Şekil 4.3)



Şekil 4. 3. Kimyasal uygulama dozlarına ilişkin ortalama verim ve verim kayıpları

Çeşit x uygulama zamanları interaksyonu incelendiğinde, verim değerleri açısından Çağıl çeşidinin bakla bağlama dönemi uygulamasında en yüksek verim (157 kg/da) değerini aldığı ve LSD gruplamasında a grubunda yer aldığı tespit edilmiştir. En düşük verim (98,13 kg/da) ise Fırat 87 çeşidinden yine bakla bağlama dönemindeki kimyasal uygulamasından elde edilmiş ve c grubunda yer aldığı saptanmıştır (Çizelge 4.4). Başka bir ifadeyle hasattan 15 gün önce kimyasal uygulamasında, çeşitlerin tane verimleri benzer bulunmuştur (Şekil 4.4). Bu sonuçlara göre kimyasal uygulama zamanının verim üzerine etkili olduğu gözükse de, çeşitler arasındaki verim farkı çeşitlerin genetik olarak çiçeklenme zamanlarının farklı olması ve çiçeklenme zamanındaki çevresel şartların olumlu etkisinin verime katkıda bulunmasından kaynaklanıyor olabilir. Louisiana’da soya bitkisinde yapılan bir çalışmada farklı dozlarda ve zamanlarda yapılan bitki büyüme düzenleyicisi (Cytozyme) uygulamalarının tohum verimini % 7.34 ile % 34.75 arasında artırdığını saptayan Normand ve ark. (1989)’nın bulguları, bulgularımızla paralellik göstermektedir.

Çeşit x uygulama dozları interaksyonunda; en yüksek verim Çağıl çeşidinde 150 ml/da uygulama dozunda görülürken (161,6 kg/da), en düşük verim ise Fırat 87 çeşidinde 100 ml/da uygulama dozunda (101,8 kg/da) tespit edilmiştir (Şekil 4.5.).

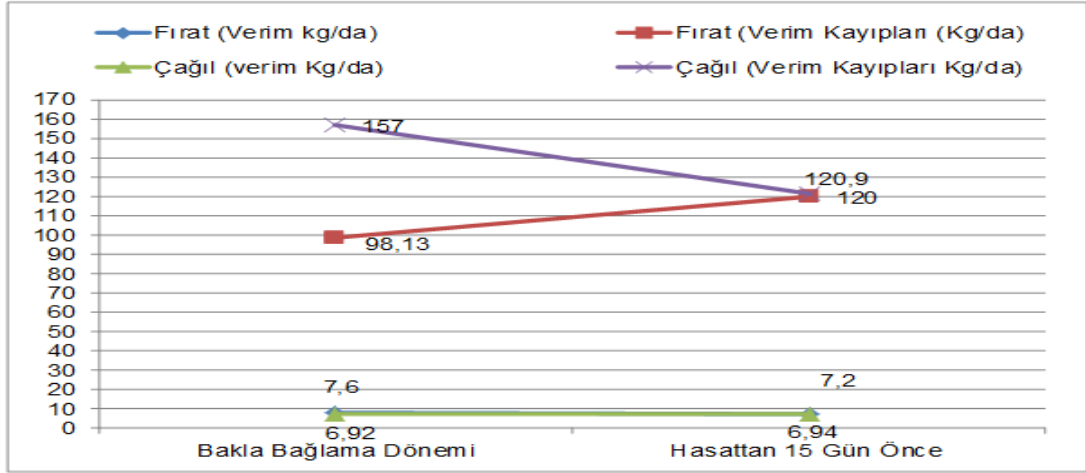
Uygulama zamanları x uygulama dozları interaksyon tablosunda; en yüksek verim (146,1 kg/da) hasattan 15 gün önceki 150 ml/da uygulama dozunda saptanırken, en düşük verim (111,9 kg/da) ise yine hasattan 15 gün önce 100 ml/da uygulama dozunda tespit edilmiştir (Şekil 4.6.). Bakla bağlama döneminde farklı doz uygulamaları, 50 ml/da dozu dışında aynı grupta yer almışlardır. Kontrole göre verim farkı kaydedilmemiştir. Yine hasattan 15 gün önce uygulamasında kontrol ile 50 ml/da doz uygulaması arasında istatistiki fark belirlenmezken, 100, 150 ve 200 ml/da uygulamaları farklı gruplarda yer almışlardır. Hasattan 15 gün önce 150 ml/da uygulamasında en yüksek verim alınmasına rağmen 200 ml/da uygulamasında verim kontrole göre % 20 daha düşük çıkmıştır. Bu durum sadece hasattan 15 gün önce 200 ml/da dozunda görülürken, bakla bağlama döneminde 200 ml/da dozunda verim düşüklüğü saptanmamıştır. Yapmış olduğumuz bu çalışmada tane dökme ve bakla dökme nedeniyle oluşan verim kayıpları arasında kayda değer bir fark çıkmamıştır.



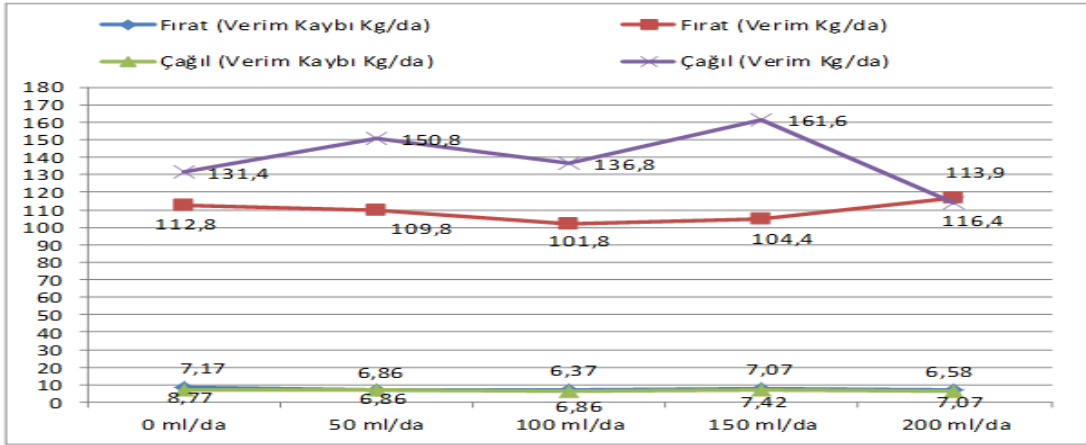
Fakat üreticilerle yapılan görüşmeler ve hasat zamanında yapılan gözlemlerde çeşitlere ait tane dökme, bakla dökme nedeniyle oluşan hasat kayıplarının % 10'dan fazla olduğu belirlenmiştir. Verim kayıpları bulgularımız, Özcan, (1986) yapmış olduğu çalışmada mercimekte biçmeden kaynaklanan verim kayıplarının ortalama 13,2 kg/da, elle yolunarak yapılan hasat işlemlerinde ise 13,5 kg/da olarak tespit ettikleri bulgularımızla paralellik göstermektedir.

Çizelge 4. 4. 2012-2013 yetiştirme sezonunda kırmızı mercimek çeşitlerine ilişkin çeşit x uygulama zamanları, çeşit x uygulama dozları, uygulama zamanları x uygulama dozları interaksyonlarına ait ortalama değerler ve LSD gruplamalar

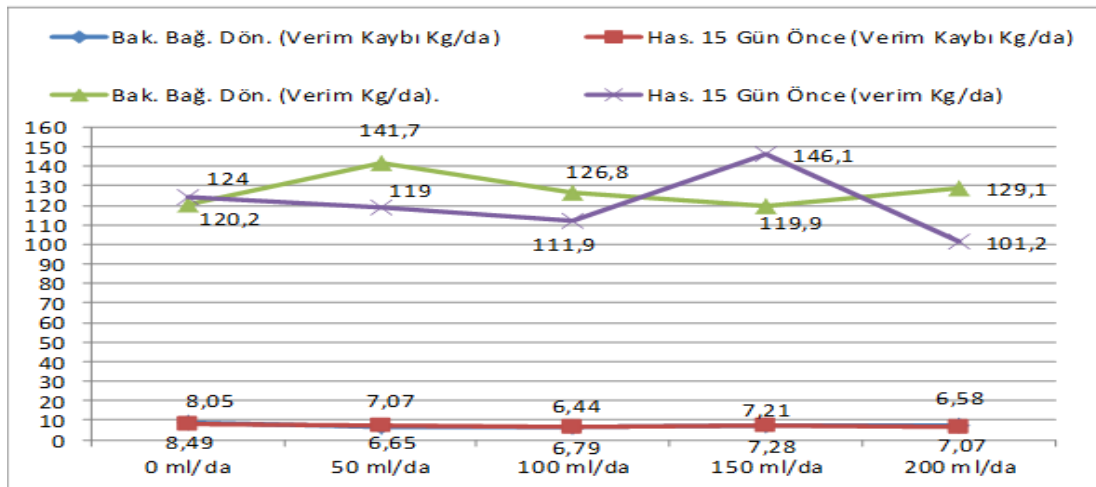
Konular		Verim Kaybı (kg/da)	Verim (kg/da)
<b>Çeşit*Uygulama Zamanı</b>			
Fırat 87	Bakla Baklama Dönemi	7,60	98,13 c
	Hasattan 15 günce önce	7,20	120,0 b
Çağıl	Bakla Baklama Dönemi	6,92	157,0 a
	Hasattan 15 günce önce	6,94	120,9 b
Ortalama		6,93	138,91 a
LSD (0,05)		ö.d.	16,79
CV (%)		20,9	13,64
<b>Çeşit*Uygulama Dozları</b>			
Fırat 87	0 ml/da	8,77	112,8 cd
	50 ml/da	6,86	109,8 cd
	100 ml/da	6,86	101,8 d
	150 ml/da	7,42	104,4 d
	200 ml/da	7,07	116,4 cd
Çağıl	0 ml/da	7,17	131,4 bcd
	50 ml/da	6,86	150,8 ab
	100 ml/da	6,37	136,8 abc
	150 ml/da	7,07	161,6 a
	200 ml/da	6,58	113,9 cd
Ortalama		7,10	123,97
LSD (0,05)		ö.d.	26,55
CV (%)		20,9	13,64
<b>Uygulama Zamanları*Uygulama Dozları</b>			
Bakla Bağlama Dönemi	0 ml/da	8,49	120,2 abc
	50 ml/da	6,65	141,7 ab
	100 ml/da	6,79	126,8 abc
	150 ml/da	7,28	119,9 abc
	200 ml/da	7,07	129,1 abc
Hasattan 15 Gün Önce	0 ml/da	8,05	124,0 abc
	50 ml/da	7,07	119,0 abc
	100 ml/da	6,44	111,9 bc
	150 ml/da	7,21	146,1 a
	200 ml/da	6,58	101,2 c
Ortalama		7,16	123,98
LSD (0,05)		ö.d.	26,55
CV (%)		20,9	13,64



Şekil 4. 4. Fırat 87 ve Çağıl çeşitlerinin uygulama zamanları interaksiyonuna ait ortalama verim ve verim kayıpları



Şekil 4. 5. Fırat 87 ve Çağıl çeşitlerinin kimyasal uygulama dozları interaksiyonuna ait ortalama verim ve verim kayıpları



Şekil 4. 6. Kimyasal uygulama zamanlarının kimyasal uygulama dozları interaksiyonlarına ait ortalama verim ve verim kayıpları

Fırat 87 ve Çağıl kırmızı mercimek çeşitlerinde çeşit x uygulama zamanları x uygulama dozları arasındaki 3'lü interaksiyon tablosunda, verim kayıpları açısından istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Fakat verim açısından istatistiksel fark görüldüğü için gruplandırma yapılmıştır. Çizelge 4.5 incelendiğinde, Çağıl çeşidinin bakla bağlama dönemi 50 ml/da dozunda en yüksek verime (179,2 kg/da) sahip olduğu, Fırat 87 çeşidinin bakla bağlama dönemi kontrol dozunda en düşük verime (82,47 kg/da) sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. 5. Üretim sezonunda mercimek verim ve verim kayıplarına ilişkin çeşit x uygulama zamanları x uygulama dozları interaksiyonlarına ilişkin ortalama değerler ile LSD testine göre oluşan gruplar

Konular		Verim Kaybı (kg/da)	Verim (kg/da)	
<b>Çeşit*Uygulama Zamanları*Uygulama Dozları</b>				
<b>Fırat 87</b>	<b>Bakla Bağlama Dönemi</b>	0 (ml/da)	8,86	82,47 g
		50 (ml/da)	6,30	104,2 d-g
		100 (ml/da)	7,56	85,50 fg
		150 (ml/da)	7,70	90,50 efg
		200 (ml/da)	7,56	128,0 b-f
	<b>Hasattan 15 gün Önce</b>	0 (ml/da)	8,68	143,2 a-d
		50 (ml/da)	7,42	115,5 c-g
		100 (ml/da)	6,16	118,2 c-g
		150 (ml/da)	7,14	118,3 c-g
		200 (ml/da)	6,58	104,8 d-g
<b>Çağıl</b>	<b>Bakla Bağlama Dönemi</b>	0 (ml/da)	8,12	158,0 abc
		50 (ml/da)	7,00	179,2 a
		100 (ml/da)	6,02	168,0 ab
		150 (ml/da)	6,86	149,3 abc
		200 (ml/da)	6,58	130,3 b-e
	<b>Hasattan 15 gün Önce</b>	0 (ml/da)	7,42	104,8 d-g
		50 (ml/da)	6,72	122,5 c-g
		100 (ml/da)	6,72	105,7 d-g
		150 (ml/da)	7,28	173,8 a
		200 (ml/da)	6,58	97,5 efg
Ortalama		7,16	123,98	
LSD (0,05)		ö.d.	37,54	
CV (%)		20,9	13,64	

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

2012-2013 yetiştirme sezonunda kimyasal uygulamanın mercimekte tane dökme üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, kimyasal uygulamaların tane dökme ve verim üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

Çeşitler arasında Çağıl (138,91 kg/da) çeşidinin, Fırat 87 (109,06 kg/da) çeşidine göre daha verimli olduğu saptanmıştır. Verim kayıpları açısından istatistiksel anlamda bir fark bulunamamıştır. Çeşitlere ait ortalamalar incelendiğinde verim kayıplarının Çağıl çeşidinde % 5 ve Fırat 87 çeşidinde % 6.8 olduğu belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle verimi yüksek bulunan Çağıl çeşidinde tane dökme nedeniyle verim kaybının Fırat 87 çeşidine göre % 7 daha az olduğu saptanmıştır.

Çeşit\*Uygulama zamanları interaksyonu incelendiğinde, Çağıl çeşidi bakla bağlama döneminde en yüksek verim (157 kg/da) elde edilirken, en düşük verim ise (98,13 kg/da) Fırat 87 çeşidi bakla bağlama dönemindeki kimyasal uygulamadan elde edilmiştir.

Çeşit\*Uygulama dozları interaksyonunda; en yüksek verim (161,6 kg/da) Çağıl çeşidinde 150 ml/da uygulama dozunda görülürken, en düşük verim (101,8 kg/da) ise Fırat 87 çeşidinde 100 ml/da uygulama dozunda tespit edilmiştir.

Uygulama Zamanları\*Uygulama Dozları interaksyonunda; en yüksek verim (146,1 kg/da) hasattan 15 gün önceki 150 ml/da uygulama dozunda görülürken, en düşük verim (101,2 kg/da) ise yine hasattan 15 gün önce 200 ml/da uygulama dozunda olarak görülmüştür.

Fırat 87 ve Çağıl kırmızı mercimek çeşitlerinde çeşit x uygulama zamanları x uygulama dozları arasındaki 3'lü interaksyonda verim kayıpları açısından önemsiz çıkmıştır. Verim açısından ise, Çağıl çeşidinin bakla bağlama dönemi 50 ml/da dozunda en yüksek verime (179,2 kg/da) sahip olduğu, Fırat 87 çeşidinin bakla bağlama dönemi kontrol dozunda en düşük verime (82,47 kg/da) sahip olduğu görülmektedir.

Yapmış olduğumuz bu çalışmada tane dökme ve bakla dökme nedeniyle oluşan verim kayıpları arasında istatistiksel olarak belirgin bir fark çıkmamıştır. Fakat çiftçilerle yapmış olduğumuz görüşmeler ve hasat zamanında yapmış olduğumuz gözlemlerde çeşitlere ait tane ve bakla dökme nedeniyle oluşan hasat kayıplarının % 10'dan fazla olduğu belirlenmiştir. Dekara 100 ml ilaç uygulamasının tane dökme önleyici etkisinin diğer dozlara nazaran daha etkin olduğu gözlemlenmiştir. Bakla ve tane dökme nedeniyle oluşan kayıpların daha iyi belirlenebilmesi ve tane dökme önleyici olarak kullanılan kimyasalın etkisinin daha net olarak belirlenebilmesi için bu denemenin farklı bir alanda ve farklı yıllarda yürütülmesi önerilebilir. Üzerinde çalışılan karakterin çevre şartlarından fazla etkilenmesi nedeniyle çevre şartları etkisini azaltmak için bu denemenin paralel olarak kontrollü şartlarda yürütülmesiyle daha sağlıklı ve etkin sonuçlar alınabilir.

## KAYNAKLAR

- ANONİM, 2012. <http://www.gaputaem.gov.tr/Urun.aspx?ID=167>
- AKÇİN, A. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi Yayınları No. 43, Ziraat Fakültesi Yayınlar No: 8.
- ADAK, M.S., GÜLER M., ve KAYAN, N., 2010. Yemeklik Baklagillerin Üretimini Arttırma Olanakları. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11 - 15 Ocak 2010, Ankara, s: 329 – 341.
- AHLAWAT, I. P. S., 2012. Agronomy Rabi Crops, Lentil. Division Of Agronomy Indian Agricultural Research Institute, New Delhi – 110 012 Agronomy.
- ARIOĞLU, H.H., 1988. Shattering Rate and Yield Losses İn Some Soybean Varieties İn Çukurova Region Of Turkey. Soybean Genetics Newsletter, 15, 75-78.
- ARIOĞLU, H.H. ve İŞLER, N., 1989. GA3, Cytozyme, Pix And Atonic Applications Effect On Seed Yield And Some Agronomic Characteristics İn Double-Cropped Soybean Production. World Soybean Research Conference IV Proceedings. Vol. 1, Buenos Aires. Argentina, 398-493.
- AYDOĞAN, A., KARAGÜL, V., BOZDEMİR, Ç., 2005. Kışlık Kırmızı Mercimek Çeşitlerinin Orta Anadolu Koşullarına Adaptasyonu. GAP IV. Tarım Kongresi, 820-825, 21-23 Eylül, Şanlıurfa.
- BİÇER, B.T. ve ŞAKAR, D., 2007. Diyarbakır Koşullarında Bazı Mercimek (*Lens Culinaris Medic.*) Hatlarının Seleksiyonu. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 12 (1):1-6
- CASSELS, J.A. and CADDİCK, L.P., 2001. Influence Of Harvest Time On Yield And Seed Quality Of Desi Type Chickpeas. Stored Grain Research Laboratory, CSIRO Entomology, GPO Box 1700, Canberra, ACT 2601.
- CHRİSTİANSEN, L. C., DAL DEGAN, F., ULUVSKOV, P., BORKHARDT, B., 2002. Examination Of The Dehiscence Zone İn Soybean Pods And İsolation Of A Dehiscence-Related Endopolygalacturonase Gene. Plant, Cell And Environment. 25, 479 – 490
- CUBERO, J. I., (1981). Origin, Domestication And Evolution. In C. Webb And G. C. Hawtin (Eds.), Lentils (Pp. 15-38). Commonwealth Agricultural Bureau, Slough, UK.
- DMİ., 2013. Devlet Meteoroloji Müdürlüğü. 2012-2013 Yılları Meteorolojik Verileri. Şanlıurfa
- EREN, Y., 1982. Tahıl Hasat Ve Harmanında Makine Kullanımında Gelişmeler.7. Tarımsal Mekanizasyon Semineri 10-14 Mayıs, 1982, İZMİR
- FAO., 2012. Food And Agricultural Organization Of The United Nations, Rome, <http://www.fao.org>
- FURMAN, B.J. and BAUM. M., 2006. Genotyping A Composite Germplasm Set Of Lentil. ICARDA Activities Under The Generation Challenge Programme. [www.icarda.org](http://www.icarda.org). Syria.
- GAHOONİA, T. S., OMAR, A., SARKER, A., NIELSEN, N. E., and RAHMAN, M. M., 2006. Genetic Variation İn Root Traits And Nutrient Acquisition Of Lentil Genotypes. Journal Of Plant Nutrition 29: 643-655.

- GÜLLÜOĞLU, L. ve ARIOĞLU, H.H., 2005. Farklı Yetiştirme Koşullarında Uygulanan Bazı Bitki Büyüme Düzenleyicilerin Soyada (*Glycine Max* Merr.) Bakla Çatlama Oranı Ve Verim Kaybı Üzerine Etkileri. HR.Ü.Z.F. Dergisi. Şanlıurfa
- JİANG, J. L., THSENG, F.S., and YEH M. S., (1991): Studies On The Pod Shattering İn Soybean (İn Chinese With English Summary). J. Agric Assoc. China 156, 15-23
- KHŞAEM., 2002. Hidrometeorolojik Rasat Verileri. Köy Hizmetleri Şanlıurfa Araştırma İstasyonu. Şanlıurfa
- KÜÇÜKALBAY, M. ve AKBOLAT D., 2012. Nohut Hasadı İçin Yerel Olarak Geliştirilen Makine İle Dane Kaybının Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 7 (1):19-26, 2012 ISSN 1304-9984, Araştırma Makalesi.
- KÜN, E., ÇİFTÇİ, C.Y., BİRSİN, M., ÜLGER, A.C., KARAHAN, S., ZİNCİRCİ, N., ÖKTEM, A., GÜLER, M., YILMAZ, N., ATAĞ, M., 2005. Tahıl Ve Yemelik Dane Baklagiller Üretimi. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği 6.Teknik Kongresi (3-7 Ocak 2005) 367 – 408. Ankara
- KLINNER, W. E. and BIGGER, G., 1972. Some Effects Of Harvest Date And Design Features Of Cutting Table On The Front Losses Of Combine Harvesters. Journ. Agr. Eng. Res. Vol: 17(1): 71-78.
- MOHAMMED H., (2010). Genetic Analysis Of Resistance To Pod Shattering İn Soybean (*Glycine Max*. (L.) Merrill). Msc. Dissertation, KNUST, Kumasi.
- MUEHLBAUER, F.J., CHO. S., SARKER, A., MCPHEE, K.E., COYNE, C.J., RAJESH, P. N., and FORD. R., 2006. Application Of Biotechnology İnbreeding Lentil For Resistance To Biotic And Abiotic Stress. Euphytica. 147: 149-165.
- NYGAARD, D. and HAWTİN, G.C. 1981. Production, Trade And Uses." Lentils. Ed. By C. Webb And G. Hawtin, Published For ICARDA by CAB, pp. 7-14.
- NORMAND, R.A., MARTİSİUS, D.E. and BALDWİN, L., 1989. Soybean Yields Tests. World Wide Research On Cytozyme Products Reports, 22 Sayfa.
- ÖZCAN, M.T., 1986. Mercimek Hasat Ve Harman Yöntemlerinin İş Verimi, Kalitesi, Enerji Tüketimi Ve Maliyet Yönünden Karşılaştırılması Ve Uygun Bir Hasat Makinesi Gelistirilmesi Üzerine Arastırmalar. TZDK Mesleki Yayınları. Ankara.
- PATES, M., 2011. Can Pod Ceal help cut pod-type harvest risks. February. AGWEEK
- PHİLBROOK, B. and OPLİNGER, E. S., (1989). Soybean Field Losses As İnfluenced By Harvest Delays. Argon. J. 81 : 251- 258.
- SAĞLAM, S., 2010. Yemelik Baklagiller Uygulama Dersi Notları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. 2010. Ankara
- SULSER, H. ve SAGER, F., 1974. Identification Of Uncommon Amino Acids İn The Lentil Seed (*Lens culinaris Med.*).Experientia 32: 422-423.
- ŞEHİRALİ, S., 1988. Yemelik Tane Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Ankara
- TANTEKİN, M., 2008. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Kışlık Kırmızı Mercimek (*Lens Culinaris Medic.*) Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının

- Verim Ve Verim İle İlgili Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- TIWARI, S.P. ve BHATIA, V.S., 1995. Characters Of Pod Anatomy Associated With Resistance To Pod-Shattering In Soybean. *Annals Of Botany*, 76, 483-485.
- TUİK., 2012. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- TUKAMUHABWA, P., RUBAIHAYO, R.R., DASHIELL, K. ve ADIPAIA, E., 2000. Inheritance Of Resistance To Pod Shattering In Soybean., *African Crop Science Journal*, 8, 3.
- TUKAMUHABWA, P., DASHIELL, K., RUBAIHAYO, R.R. ve NABASIRYE, M., 2002a. Determination Of Field Yield And Effect Of Environment On Pod Shattering In Soybean. *African Crop Science Journal*, 10 (3), 203-209.
- TUKAMUHABWA, P., RUBAIHAYO P., and DASHIELL, K. E., 2002. Genetic Components Of Pod Shattering In Soybean. *Euphtica* 125: 29-34.
- TSUCHIYA, T., 1987. Physiological And Genetic Analysis Of Pod Shattering In Soybean. *Japon Agricultural Research* 21(3): 166-175.
- YILDIZ, E., 2007. Diyarbakır Koşullarında Bazı Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris* Medik.) Çeşitlerinde Önemli Bitkisel Ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- YAĞMUR, M., KAYDAN, D., 2004. Mercimek (*Lens Culinaris Medik.*)’Te Yapraftan Gübrelemenin Tane Verimi İle Bazı Verim Özelliklerine Etkisi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi. *Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 2005, 15(1): 31-37.
- ZEREN, Y., ÖZCAN, M.T., IŞIK, A., 1989. Nohut Hasat ve Harman Mekanizasyonu, TOAG-559 Nolu Proje Kesin Raporu. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Adana.



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Hasan ASLAN  
**Uyruğu** : T.C.  
**Doğum Yeri-Tarihi** : Suruç - 1984  
**Telefon** : 0 543 524 06 87  
**Faks** : -  
**e-mail** : hasanaslan6363@hotmail.com

### EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Beydere Ziraat Meslek Lisesi MANİSA	2002
Üniversite	: Harran Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Böl.	2011
Yüksek Lisans	: Harran Üniv. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri A.B.D.	2014
Doktora	: -	

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2005-2007	Mardin İl Gıda Tarım ve Hayvanvılık Müdürlüğü	Ziraat Tekn.
2007-	Şanlıurfa GAP Tarımsal Araştırma Ens. Müd.	Ziraat Müh.

### UZMANLIK ALANI

Yemelik Tane ve Baklagiller

### YABANCI DİLLER

İngilizce (Orta)