

Nohut Hasadı İçin Yerel Olarak Geliştirilen Makine ile Dane Kaybının Belirlenmesi

Murat KÜÇÜKALBAY, Davut AKBOLAT*

SDÜ Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü 32260 Isparta

*Yazışma adresi: davutakbolat@sdu.edu.tr

Geliş tarihi: 13.07.2011, Yayına kabul tarihi: 08.02.2012

Özet: Bu çalışmanın amacı, çiftçilerin son yıllarda nohut hasadında kullanmaya başladıkları makineli hasattaki dane kaybı ve kayıp nedenlerini belirlemektir. Makineli hasadın yoğun olarak kullanıldığı Uşak Merkez ve Ulubey İlçelerinde yürütülen çalışmada örnek olarak seçilen 229 adet işletme değerlendirmeye alınmıştır. Elde edilen verilere göre, 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 dane kaybı tespit edilmiştir. 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 saptanmıştır. Dane kaybının ana nedenlerinin başında yetiştiriciliği yapılan çeşidin bitki boyunun makineli hasat için uygun olmaması ve antraknoz hastalığına karşı bölgede yetiştirilen nohut çeşidinin hassas olması gelmektedir.

Anahtar kelimeler: Nohut, nohut hasadı, dane kaybı, makineli hasat

Determination of Grain Loss of the Locally Manufactured Chickpea Harvesting Machine

Abstract: The purpose of this study was to determine the causes of grain loss of locally manufactured chickpea harvest machine used in recent years. The research was conducted by using face to face survey method at 229 chickpea farmer in Central Uşak and Ulubey districts where there is intensive machine-harvest. The results of survey showed that the yield was 110 and 94,28 kg /da and the yield loss was 10,46 and 8,72% in Centre of Usak and Ulubey districts, respectively. In case of late harvest, while loss rates were 13,42% and 12,57%, loss rate due to infection with anthracnose disease was 16,04% and 20,08% in Centre of Usak and Ulubey districts, respectively. In cases where the field surface was not suitable for the harvest, grain loss rate was 11,20% and 10,78% in Centre of Usak and Ulubey districts, respectively. It was concluded that the main reasons for the grain loss were (1) length of chickpea varieties which is not suitable for machine harvest and (2) susceptibility of chickpea varieties grown in the region to anthracnose disease.

Key words: Chickpea, Chickpea harvesting, grain loss, machine-harvesting

Giriş

Ülkemizde uzun yıllardır üretimi yapılan mercimek, kuru fasulye, bakla gibi yemeklik tane baklagillerden birisi olan nohudun; içerdiği yüksek orandaki protein, vitamin ve madensel maddeler nedeniyle insan beslenmesinde büyük bir önemi vardır. Ayrıca, kuru nohut tanelerindeki % 18-31

oranındaki proteinin sindirilme derecesinin % 76-77 gibi yüksek bir değerde oluşu ve özellikle çocukların beslenmesinde önemli aminoasitlerden birisi olan "histidine" nin nohut proteininde ana sütünden daha fazla olması nohuda ayrı bir önem kazandırmaktadır. Diğer yandan kalsiyum,

demir ve fosfor gibi madensel maddeler ile A,B ve C grubu vitaminlerce de zengin olan nohut tanelerinin, ülkemizde yemeklik ve çerez olarak tüketimi yaygındır (Ercan 1986).

Yemeklik tane baklagiller kuru tanelerinde içerdikleri yüksek oranda protein, vitamin ve mineral maddeler yönünden insan ve hayvan beslenmesinde, kazık köklü olmaları ve havanın serbest azotunu toprağa bağlama özellikleri nedeniyle ekim nöbetlerinde ve bitkisel üretimde ekonomik önemleri oldukça fazladır. Yemeklik tane baklagiller içerisinde nohut dünyada ekim alanı yönünden fasulyeden sonra ikinci, üretim yönünden ise fasulye ve bezelyeden sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Ülkemizde ise en fazla ekiliş ve üretime sahip olan cins nohuttur (Encan ve ark 2005).

Ülkemizde toplam tarla tarımı yapılan alan içerisinde, yemeklik tane baklagillerin ekim alanı payı % 9,2 ile tahıllardan sonra ikinci sırada olup üretim miktarı açısından ise % 2,8 ile son sırada yer almaktadırlar. Yemeklik tane baklagiller içerisinde önemli bir yere sahip olan nohut; toplam yemeklik tane baklagil ekim alanının % 47,1 ini kaplamaktadır (Anonim 2001). Nohut, ülkemizde hem ekim alanı hem de üretim miktarı açısından yemeklik baklagiller arasında ilk sırada yer almaktadır (Işık 1999).

Yemeklik tane baklagiller yönünden önemli bir üretim potansiyeline sahip olan ülkemizde; bu ürünlerin üretiminde mekanizasyon yeterince gelişmediğinden üretim aşamasında bazı sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunların büyük bir bölümü hasat ve harman mekanizasyonundan kaynaklanmaktadır.

Ülkemizde nohut hasat-harmanı genellikle elle yapılmaktadır (Zender 1986). Bu yöntemde harman yerine serilen nohut ya sopalarla dövülmekte ya da üzerinden traktör tekerlekleri geçirilerek harmanlama yapılmaktadır. Bu durum ise tanelerde zedelenme, kırılma ve ezilmelere yol açmaktadır. Mekanik zedelenme; tohumların yaşama ve çimlenme gücünü, büyüme kuvvetini ve üretim kalitesini ciddi bir şekilde etkilemektedir (Erol ve ark. 1991). Nohut harmanında biçerdöver kullanımının

yaygın olmadığı ülkemizde, en çok uygulanan yöntem nohudun sap döver harman makineleriyle harmanlanmasıdır (Demir 1986). Ancak sap döver harman makineleri yapıları gereğince nohut harmanına uygun değildir. Bu makinelerle nohut harmanı için makine üzerinde bazı yapısal değişikliklerin yapılması gerekmektedir (Khan 1990). Nohut harmanında uygulanan bir diğer yöntem ise nohudun yemeklik tane baklagiller harmanı için özel olarak tasarlanmış makinelerle harmanlanmasıdır. Ülkemizde bu tip makinalar az sayıda da olsa üretilmektedir (Zender 1986).

Gerek nohut, gerekse baklagil hasat ve harman mekanizasyonuna ilişkin çalışmalar oldukça az sayıda ve yenidir. Ülkemizde özellikle nohut ekim mekanizasyonuna ilişkin çalışmalar üzerinde daha fazla yoğunlaşmıştır (Zeren ve ark., 1991). Bu nedenle nohut hasat-harman mekanizasyonuna yönelik çalışmalar günümüzde daha fazla önem kazanmaktadır.

Geniş alanlarda hasadın elle yapılması yüksek maliyet, zamanında yeterli iş gücü bulmada zorluklar nedeniyle problem oluşturmaktadır. Bu yüzden hasadın biçerdöverle veya özel olarak tasarlanmış hasat harman makinesiyle yapılması nohut tarımını kolaylaştıracak ve yaygınlaşmasına yol açacaktır. Ancak ekim şekli, toprak yüzeyinin düzgün olmaması ve bitki boyunun kısa olmasından dolayı biçerdöverle hasat mümkün olmamaktadır. Nohudun en uygun hasat zamanı baklalardaki nem düzeyi % 12-14 düzeyine düştüğü zamandır (Zeren ve ark., 1989).

TÜİK verilerine göre 2009 yılında ülkemizde 4.559.344 dekar alanda nohut üretimi yapılmış ve 562.564 ton ürün elde edilmiştir (Anonim 2010). Aynı dönem içerisinde Uşak İlinde 39.020 hektar alanda nohut üretimi yapılmış ve 41.358 ton ürün elde edilmiştir. Ülkemiz nohut üretiminin % 7,35'lik bölümü Uşak ilinde gerçekleştirilmektedir. Bu bölgede yetiştiriciliği yapılan nohudun neredeyse tamamı, leblebilik kalitesi yüksek, yerel bir çeşittir. Leblebilik kalitesinin iyi olmasına karşın bitki boyunun kısılgı ve antraknoz hastalığına karşı hassas olması çeşidin önemli problemlerindendir. (Aydoğan,

2008) Özellikle kuru tarım alanlarında önemli bir münavebe bitkisi olan nohut, nadasa bırakılan yıllarda ekilerek çiftçiye gelir kapısı olmaktadır.

Çizelge 1. Türkiye’de ve Uşak ilinde nohut üretimi (TUİK, 2010).

Table 1. Chickpea production in Turkey and in Uşak province

Yıl Year	Ekilen Alan (dekar) Cultivated area (da)			Üretim (ton) Production (tonne)		
	Türkiye Turkey	Uşak Uşak	%	Türkiye Turkey	Uşak Uşak	%
2005	5.578.000	467.120	8,37	600.000	53.195	8,87
2006	5.243.672	452.730	8,63	551.746	45.198	8,19
2007	5.036.745	413.400	8,21	505.366	29.211	5,78
2008	5.051.654	413.000	8,18	518.026	41.090	7,93
2009	4.559.344	390.200	8,56	562.564	41.358	7,35

Nohudun toprak hazırlığı ve ekiminde uygulanan farklı yöntemler mevcuttur. Geleneksel toprak işleme yöntemi içerisinde değerlendirilebileceğimiz bu uygulamalardan birisi sonbaharda kulaklı pullukla sürüm, ilkbaharda kazayağı kültivatör ile ikinci sürüm ve nohut ekim makinesi ile ekim yöntemidir. Diğer bir ekim yönteminde ise sonbaharda kulaklı pullukla sürümden sonra, ilkbaharda serpme ekim veya pulluğun üzerine monte edilen ekim sandığı ile ekim yöntemidir. Ekimin pullukla yapılması tarla yüzeyinin makineli hasatta istenilen düzlükte olmasını engellemektedir. Yapılan ekim nöbeti çalışmaları açıkça göstermektedir ki, bir önceki ürün yetiştiriciliğinde yapılan tarımsal uygulamalar bir sonraki ürünün gelişme ve verimini etkilemektedir (Akdağ 2001).

Bölgede nohut ekim tarihi mart ayı ortasında başlamakta ve nisan ayı sonuna kadar devam etmektedir. Üretilen çeşit Antraknoz hastalığına hassas olduğundan çiftçiler ekim zamanını mümkün olduğunca geciktirmekte bu da verimde düşümlere sebep olmaktadır.

Nohut yetiştiriciliğinde hasat işçiliği üretim giderlerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Yetiştiriciliği yapılan çeşidin bitki boyunun 20-25 cm düzeyinde olması hasadın makine ile yapılmasını zorlaştırmaktadır. Geniş alanlarda hasadın elle yapılması yüksek maliyet, zamanında yeterli iş gücü bulmada zorluklar nedeniyle problem oluşturmaktadır. Bu yüzden hasadın

biçerdöverle veya özel olarak tasarlanmış hasat harman makinesiyle yapılması nohut tarımını kolaylaştıracak ve yaygınlaşmasına yol açacaktır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Uşak ilinde yoğun olarak nohut yetiştiriciliği yapılan Merkez ve Ulubey ilçelerinde yürütülmüştür. Uşak ili coğrafi konum itibarıyla Ege bölgesinde yer almasına karşın 906 m. deniz seviyesinden yüksekliği ve iklim özellikleri itibarıyla tam bir geçit bölgesi özelliklerini göstermektedir. Uzun yıllar ortalaması senelik yağış miktarı 532 mm’dir. Fakat mevsimlere dağılımına bakıldığında yaz aylarında yağışların azlığı dikkat çekmektedir.

Bu çalışmanın materyalini Uşak Merkez ve Ulubey ilçelerindeki makine ile nohut hasadının yapıldığı köylerdeki çiftçiler oluşturmaktadır. Bu köylerdeki çiftçilerden popülasyonu temsil edecek üreticilerin örnek sayısı Çiçek ve Erkan (1996) tarafından geliştirilen örnekleme yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Diğer ilçelerde de nohut üretimi gerçekleştirilmesine karşın arazilerin makineli hasada uygun olmaması ve işçi kullanılmasından dolayı bu ilçeler araştırmaya dahil edilmemiştir. Uşak İlinde Merkez ilçeye bağlı 91 köy, Ulubey ilçesine bağlı 27 köy mevcuttur. Bu ilçelerdeki köylerin seçiminde yoğun nohut üretiminin yapıldığı ve makineli hasat gerçekleştiren toplam 21 köyden 229 çiftçi seçilmiş ve 2650 dekar alanda çalışılmıştır.

Toprak işlemede kullanılan aletler ve uygulanan ekim yöntemi çiftçilere sorularak tespit edilmiş, arazi yüzeyinin hasada uygunluğu, biçme zamanı, yabancı ot popülasyonu, antraknoz hastalığı olup olmadığı, dekar başına verim tahmini ve hasat sonunda oluşan tane kaybı yapılan arazi çalışmalarıyla tespit edilmiştir.

Kullanılan hasat makinesi traktöre üç nokta askı sistemi ile bağlanarak hareketini kuyruk milinden almaktadır. Kullanılan bu makine hasat sırasında tarla yüzeyinde toprağa sürünerek çalışmaktadır. Makinede traktör kuyruk milinden alınan hareket kayış-kasnak sistemi ile biçme ve dolap ünitesine aktarılmaktadır. Kuyruk mili devri 540 devir/dakikadır. Biçme düzeni tek

bıçaklı ve parmaklı tipte olup toplam 26 adet bıçak bulunmaktadır. Makinenin toplam genişliği 2.25 m, iş genişliği ise 2 m'dir. Dolap boyutları imalatçılara göre farklılıklar göstermektedir. Dolabın parmaklardan yüksekliği 3 cm'dir. Makine traktörün arkasına monte edilmekte ve geriye doğru hareket edilerek biçim yapılmaktadır. Biçilerek tabla içerisine alınan ürün tablada çalışan bir işçi vasıtasıyla tablanın bir kenarında biriktirilmekte ve belirli aralıklarla tabladaki işçi tarafından tarlaya bırakılmaktadır. Denemelerde traktör ilerleme hızı 2 km/h dır.

Verim tahmini ve hasat sonrası tane kaybının tespitinde çubuk demir malzemeden 50 cm x 50 cm ölçülerinde kare şeklinde yapılmış, 0,25 m² alana sahip çerçeve kullanılmış ve alınan örneklerin tartılması amacıyla da 0,05 g hassasiyetli elektronik terazi kullanılmıştır.

İlgili köylerden örnek sayısı kadar seçilen çiftçilere ait nohut tarlaları haziran ayı sonu

Bulgular ve Tartışma

Uşak ilinde nohutta hasat işlemi farklılıklar göstermekle birlikte arazilerin büyük parçalar halinde ve arazi topografyasının uygun olduğu yerlerde hasat nohut biçme makinesi ile yapılmaktadır.

Arazilerin daha parçalı, topografyası uygun olmayan ve hasat işlemini gerçekleştirecek iş gücü sıkıntısı bulunmayan yerlerde ise elle hasat yapılmaktadır.

Son yıllarda hasat işçiliğini, dolayısıyla giderleri azaltmak amacıyla traktör üç nokta askı sistemine monte edilen ve geriye doğru biçim yapan makinelerle hasat yapılmaya başlanmıştır (Şekil 1).

Çalışmada çiftçilere uygulanan anket sonucu elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile saptanan bulgular ve çalışma sonucunda tespit edilen veriler Çizelge 2'de verilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü tarlalarda ortalama parsel büyüklüğü ortalama 11,6 dekadır.

Çiftçi şartlarında yapılan çalışmada ortalama verim Merkez İlçede 110 kg/da, Ulubey İlçesinde 94 kg/da bulunmuştur. Buna karşılık dane kaybı ortalama Merkez

ve temmuz ayı başında yerinde görülmüştür. Ayrıca tarla yüzeyinin makine ile hasat edilebilir şekilde düzgün hazırlanıp hazırlanmadığı yerinde tespit edilerek kayıt altına alınmıştır.

Hasat işleminin hemen öncesinde dekara verimi tespit etmek amacıyla parsel genelini temsil edecek en az 3 adet çember tarla yüzeyine rastgele atılarak, çember içerisindeki bitkiler elle hasat edildikten sonra taneler baklalardan ayrılmış ve elektronik terazide tartılmıştır. Üç çeyrek metodu ile (m² den elde edilen değerler 1333 sayısı ile çarpılarak) dekara verim bulunmuştur. Ayrıca bu dönemde arazide yabancı ot popülasyonu gözlemlenmiş, antraknoz hastalığının görüldüğü tarlalar da tespit edilmiştir. Hasat yapıldıktan sonra verim tahmininde kullanılan üç çeyrek metodu dane kaybının tespiti amacıyla da kullanılmıştır.

İlçede 9,25 kg/da ve % 8,72 bulunurken, Ulubey İlçesinde dane kaybı 9,16 kg/da ve % 10,46 tespit edilmiştir.

Zeren ve ark., (1989) 1986-1987 yıllarında yaptıkları çalışmada biçerdöverle hasatta dane kaybını ortalama % 9,80 olarak tespit etmişlerdir. Bu oran araştırmada elde edilen dane kaybı oranı ile oldukça örtüşmektedir.



Şekil 1. Kullanılan hasat makinesi
Figure 1. Harvesting machine

Çizelge 2. Verilerin değerlendirilmesi ile elde edilen bulgular
Table 2. Evaluation of data and results

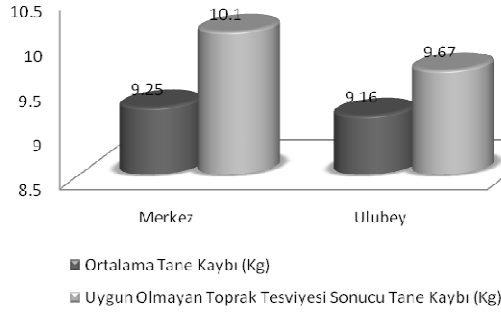
		Merkez Uşak	Ulubey Ulubey	Toplam Total	%
Örnek sayısı (adet) Number of observations		142	87	229	-
Alan (da) Area (da)		1736	914	2650	-
Ortalama işletme büyüklüğü (da) Average size of the farms		12,2	10,5	11,35	-
Toprak Hazırlığında Kullanılan Aletler Equipments used for soil preparation	Pulluk + Kazayağı Plough + Sweep	133	73	206	89,96
	Pulluk Plough	9	14	23	10,04
Ekim Yöntemi Planting method	Nohut Ekim Makinesi Chickpea planting machine	121	75	196	85,59
	Pulluk+ekim sandığı Plough + seed bin	21	12	33	14,41
Tarla Yüzeyinin Hasada Uygunluğu Suitability of the field surface	Uygun Suitable	125	74	199	86,90
	Uygun değil Not suitable	17	13	30	13,10
Biçme Olgunluğu Harvest maturity	Erken Early	1	9	10	4,37
	Tam On time	129	68	197	86,03
	Geç Late	12	10	22	9,61
Yabancı Ot Durumu Weediness	Otlu Weedy	6	12	18	7,36
	Otsuz Weedless	136	75	211	92,14
Hastalık Durumu (antraknoz) Anthracnose	Var Present	7	11	18	7,86
	Yok Not present	135	76	211	92,14
Dekara Verim Tahmini (kg/da) Yield (kg/da)		110	94,28	104	
Belirlenen Dane Kaybı (kg/da) Grain loss (kg/da)		9,25	9,16	9,21	
Belirlenen Dane Kaybı (%) Grain loss (%)		8,72	10,46	9,78	

Tarla yüzeyinin hasat için uygun olmaması, geç hasat yapılması ve Antraknoz hastalığından kaynaklanan kayıplar ortalamaya dahil edilmediği takdirde merkez ilçede verim 115 kg/da ve Ulubey ilçesinde 103 kg/da bulunmuştur. Bu şartlarda dahi Merkez ilçede dane kaybı 8,68 kg/da, Ulubey ilçesinde 7,6 kg/da olarak gerçekleşmiştir.

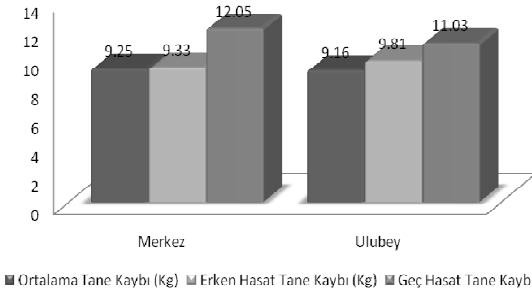
Hasat için uygun olmayan tarla yüzeyi dane kaybını artırmıştır (Şekil 2). Merkez ilçede uygun olmayan tarla yüzeyinin etkisiyle tane kaybı 10,21 kg/da yani % 10,78 düzeyine çıkarken, Ulubey ilçesinde kayıp 9,67 kg/da yani % 11,2 ye

yükselmiştir. Tarla yüzeyinin hasat için uygun olmaması durumunda biçme tablası ürünü biçerken bir kısmını yatırarak tabla altına almakta ve biçilmeden bırakılmaktadır.

Nohut hasat zamanının uygunluğuna göre çalışmadaki araziler değerlendirildiğinde 197 çiftçi hasadı zamanında yaptığı sonucu ortaya çıkmaktadır. 10 çiftçi ise hasat olgunluğundan önce hasatı gerçekleştirmiştir (Şekil 3). 22 çiftçi ise iş yoğunluğunu gerekçe göstererek hasadı geç yaptıklarını bildirmişlerdir.



Şekil 2. Uygun olmayan tarla yüzeyinin dane kaybına etkisi.
Figure 2. Effect of unsuitable field surface on grain loss



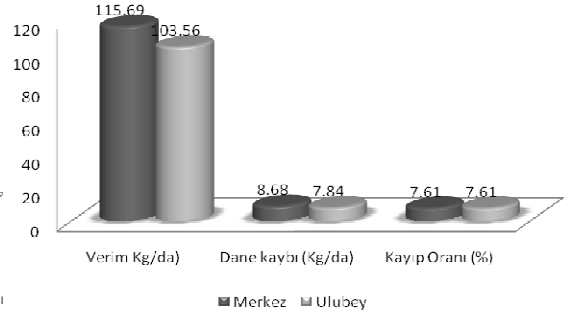
Şekil 3. Hasadın erken veya geç yapılmasının dane kaybına etkisi.
Figure 3. Effect of early and late harvest on grain loss.

Şekil 4’de Antraknoz zararının olmadığı ve tarla yüzeyinin düzgün olmadığı şartlarda verim ve dane kaybı verilmiştir.

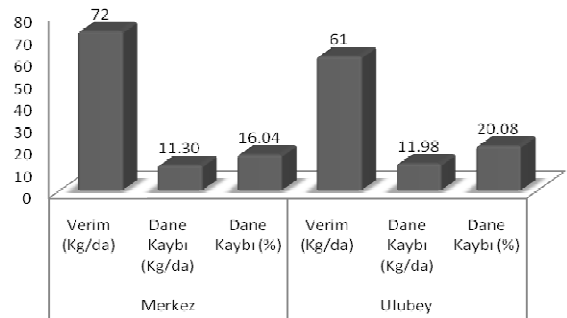
Ürünün geç hasat edilmesi durumunda merkez ilçede dane kaybı 12,05 kg/da ve % 12,57 olurken, Ulubey ilçesinde kayıp 11,03 kg/da ve % 13,42 düzeyine çıkmaktadır (Şekil 3). Olgunluk zamanı geçen arazilerde, dolap bıçaklar ve tabla üzerindeki işçinin sebep olduğu kayıplar tanelerin dallarından ayrılarak tek tek tarlaya dökülmesine sebep olmaktadır. Olgunluk zamanından önce yapılan hasatlarda ise kesilen bitkiler tablaya tam olarak taşınmadan bıçak tarafından birkaç kez kesilmekte ve bitkiye ait dal parçaları bıçaklar üzerinden yere düşmektedir.

Çalışmada 18 parselde antraknoz hastalığına rastlanmıştır. Antraknoz hastalığı görülen tarlalarda verim merkez ilçede 72 kg/da, Ulubey ilçesinde 61 kg/da düzeyine

kadar gerilemektedir (Şekil 5). Antraknoz hastalığının dane kaybına da önemli etkisi olduğu gözlenmiştir. Antraknoz görülen tarlalarda dane kaybı Merkez ilçede 11,3 kg/da ve % 16,04 olarak gerçekleşirken Ulubey ilçesinde 11,98 kg/da yani % 20,08 olarak saptanmıştır. Antraknoz hastalığının yoğun olarak seyrettiği parsellerde hastalık sonucunda kırılan ve kuruyan sürgünlerin alt kısmından yeni sürgünler gelişmekte ancak bu sürgünlerin boyu hem daha kısa olmakta ve biçilmeden tarla yüzeyinde bırakılmakta, hem de diğerlerinden daha geç geliştiği için taneler olgunlaşmasını tamamlayamamaktadır.



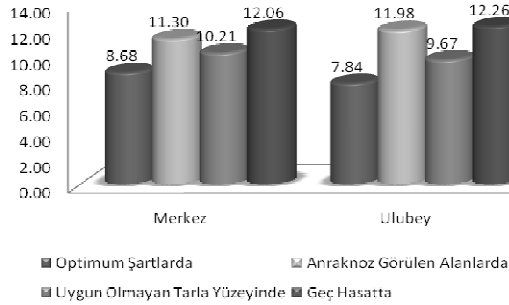
Şekil 4. Antraknoz zararının olmadığı ve tarla yüzeyinin düzgün olduğu şartlarda verim ve dane kaybı.
Figure 4. Yield and grain loss when there is no anthracnose and field is suitable for planting.



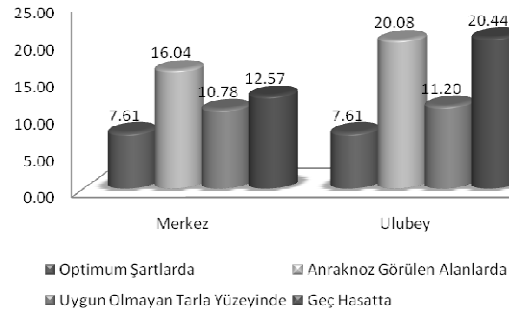
Şekil 5. Antraknoz hastalığı görülen yerlerde verim ve dane kaybı.
Figure 5. Yield and grain loss in fields where anthracnose is present.

Verim kaybı sebeplerinin toplu olarak değerlendirildiğinde (Şekil 6 ve 7) sırasıyla en çok geç hasat olmak üzere bunu sırasıyla,

antraknoz hastalığı ve uygun olmayan tarla yüzeyi tane kaybında etkili olmuştur.



Şekil 6. Dane kaybı nedenlerinin dekada kilogram olarak karşılaştırması
Figure 6. Comparison of reasons for grain loss (kg/da).



Şekil 7. Dane kaybı sebeplerinin oransal olarak karşılaştırılması.
Figure 7. Relative comparison of reasons for grain loss.

Tarla yüzeyinin uygunluğu, geç hasat, antraknoz gibi faktörler göz ardı edildiği takdirde dahi ortalama 8,1 kg/da ve % 7,61 dane kaybının ana sebebi bölgede yetiştirilen nohut çeşididir. Bitki boyunun kısıklığı, dallanma ve bakla oluşumunun aşağıda olması makine ile hasadı zorlaştırmakta ve bu durum dane kayıplarını artırmaktadır.

Nohut hasadının el işçiliği ile yapılması halinde de geç hasat ve antraknozdan kaynaklanan dane kayıpları gerçekleşeceği açıktır. İdeal zamanda ve hastalık olmayan tarlalarda ortalama günlük bir yevmiye ile 1 dekar alan hasat edilmektedir. 2010 yılı itibariyle yöresel olarak değişmekle birlikte günlük işçilik ücreti 15 TL seviyelerindedir. Bölgede yetiştiriciliği yapılan nohudun hasat sezonu itibariyle kg fiyatı 1,90 TL düzeylerinde gerçekleşmiştir. Makineli hasat

ile ortalama 9,2 kg/da düzeyinde dane kaybı gerçekleştiği göz önüne alındığında 1 dekar alanda $9,2 \text{ kg} \times 1,9 \text{ TL} = 17,48 \text{ TL}$ kayıp olarak tarlada bırakılmaktadır. Ancak çalışma esnasında çiftçilerden alınan bilgilere göre hasat sezonunda işçi bulma konusundaki sıkıntılar bölge çiftçisini makineli hasat yönünde tercih yapmaya itmektedir. Eskişehir Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından bölgeden alınan nohut örneklerinden Hisar-08 adıyla yeni leblebik nohut çeşidi geliştirilmiş ve tohumluk satışına başlanılmıştır. Hisar-08 çeşidi bitki boyu 37-52 cm, dik gelişme kabiliyetli ve Antraknoz hastalığına orta dayanıklıdır. Hisar-08 çeşidinin yaygınlaşması ve hasadın bölgede kullanılan makineler yerine hububat hasadında kullanılan biçerdöverlerde, nohut hasat parametrelerinin belirlenerek biçerdöverle hasat edilmesi daha uygun olacaktır.

Kaynaklar

- Akçin, A., 1988. Yemelik Dane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi yayınları No:43, Konya.
- Akdağ, C., 2001. Yemelik Dane Baklagiller. Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi yayınları No:10, Ders Notları Serisi No:4. Tokat.
- Anonim, 2001. T.C. Başbakanlık DPT, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Özel İhtisas Komisyon Raporu, 103 s, Ankara, 2001.
- Anonim, 2010. TÜİK. Tarımsal Üretim Verileri Ankara
- Çiçek, A., Erkan, O., 1996. Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örneklem Yöntemi. GOB. Üniversitesi, Ziraat Fakültesi yayınları No:12. Ders Notları Serisi NO:6. Tokat.
- Demir, F., 1986. Mercimek ve Nohudun Tahıl Harman Makineleriyle Harman Edilebilme Olanaklarının Geliştirilmesi Üzerine Araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 10. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. Adana.
- Encan, G., Kaya, M.C., Çiftçi Y., 2005. Nohutun Dünya ve Türkiye Ekonomisindeki Yeri. SDÜ Fen

- Bilimleri Enst. Dergisi 9:1 19-29.. Isparta.
- Ercan, A. S., 1986. Nohut Dış Pazar Araştırması. T.C. Başbakanlık Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, İGEME Yayınları, No:110, 80 s. Ankara.
- Erol, M. A., Konieczna, M., Dursun, E., 1991. Tohumlarda Mekanik Zedelenme ve Çimlenme. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 1235, Bilimsel Araştırma ve incelemeler: 679, 15 s. Ankara.
- Güzel, E., 1998. Hasat Harman İlkeleri ve Makineleri. Ç.Ü.Ziraat Fak. Genel Yayın No:194 Ders Kitapları yayın No: A-60 Adana.
- Işık, M., 1999. Yemelik Baklagiller Yetiştirme Tekniği Çalışmaları. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir.
- Khan, U. A. 1990. All-crop, dual-mode thresher for developing countries. American Society of Agricultural Engineers, 21 (4) 11-14, Tokyo.
- Kılınç, K.S., Akkurt M., 2001. Biçerdöverler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Zirai Üretim İşletmesi, Personel ve Makine Eğitim Merkezi Müdürlüğü Ankara.
- Kün, E., Çiftçi, C.Y., Birsin, M., Ülger,A.C., Karahan, S., Zincirci, N., Öktem, A., Güler, M., Yılmaz, N., Atak, M., 1989. Türkiye’de Nadas Alanlarının Daraltılması ve İkinci Ürün Çalışmaları.Türkiye Ziraat Mühendisliği 3.Teknik Kongresi, 8-12 Ocak 1990. TMMOB-ZMO, AÜZF. Ankara:62-85.
- Marakoğlu, T., Özbek, O., Çarman K., 2011. Nohut Üretiminde Farklı Toprak İşleme Sistemlerinin Enerji Bilançosu. <http://www.ziraat.selcuk.edu.tr/kotide2010/Sunular/4.pdf> (indirilme tarihi 2011)
- Özcan, M.T., 1986. Mercimek Hasat ve Harman Yöntemlerinin İş verimi, Kalitesi, Enerji Tüketimi ve Maliyet Yönünden Karşılaştırılması ve Uygun bir Hasat Makinesi Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. TZDK Mesleki Yayınları. Ankara.
- Sepetoğlu, H., 1994. Yemelik Dane Baklagiller. Ege Üniversitesi, Ziraat fakültesi Yayınları, Ders Notları No: 24, İzmir.
- Şenol, E., 2002. Baklagil Harman Makinesiyle Nohut Harmanında Çalışma Karakteristiklerinin Belirlenmesi, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Makinaları Bölümü- Ankara.
- Ülger, P., 1982. Buğday hasat Harmanında Uygulanan Değişik Mekanizasyon Sistemlerinin Tane Ürün Kayıplarına Etkileri. Hasat Öncesi ve Hasat Sonrası Ürün Kayıpları Seminer Bildirisi, s.195-243. Ankara.
- Zender, F., 1986. Yemelik Dane Baklagillerde Hasat ve Harmanlama Yöntemleri. Tarımsal Mekanizasyon 10. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. Adana.
- Zeren, Y., Özcan, M. T., Işık, A., 1991. Nohut Hasat ve Harman Mekanizasyonu Üzerine Bir Araştırma. TOAG-559, Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Tar. Mak. Böl., Adana.
- Zeren, Y., Özcan, M.T., Işık, A., 1989. Nohut Hasat ve Harman Mekanizasyonu, TOAG-559 Nolu Proje Kesin Raporu. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi. Adana.