

Erzurum Yöresinde Nohut Tarımının Mekanizasyon Sorunları ve Çözüm Önerileri

İbrahim Ethem GÜLER¹

ÖZET: Birçok baklagilin gen merkezi olan Anadolu'da tarım alanları hala nadasa bırakılmaktadır. Baklagiller, kuru tarım alanlarında tahıl-nadas sisteminde tarlayı nadasa bırakmak yerine ekim nöbetine katılabilecek önemli bitkilerdir. Ülkemiz yemeklik baklagiller içerisinde ise en fazla ekimi yapılan bitki nohuttur. Nohut nadas alanlarının değerlendirilmesinde, buğday ve arpa ile ekim nöbetine giren önemli bir yemeklik baklagildir. Yüksek protein içeriğinden dolayı nohut besleyici bir üründür. Yörede nohut tarımının sorunları; nohudun ıslahı, agronomisi, iklim ve toprak koşulları, uygun ekim ve bakım teknikleri ve üreticinin sosyoekonomik yapısını içine alan tamamlayıcı yaklaşımlarla çözmek mümkün olacaktır.

Bu çalışmada, Erzurum yöresinde nohut üretiminin karşılaştığı mekanizasyon sorunları belirtilecek ve yörede nasıl bir nohut üretimi yapılması konusunda bilgi verilmeye çalışılacaktır.

Anahtar kelimeler: Baklagil, nohut üretimi, mekanizasyon sorunları



The Solving Suggestions and Problems of the Mechanization of Chickpea Production at Erzurum Region

ABSTRACT: The agricultural fields have still been fallowed in Anatolia which is gene center of a lot of legumes. Legumes are important crops used in crop rotation instead of cereal-fallow system in dry agriculture fields. Among food legumes in Turkey, chickpea is an important legume used in crop rotation with wheat and barley. It is a nutritive food because of its high protein content. The problems in the chickpea production can be solved by complementary approaches which include chickpea breeding, chickpea agronomy, weather and soil conditions, suitable drilling and cultivation techniques and socioeconomic structure of farmers in the region.

In this study, mechanization problems in chickpea production in Erzurum region will be determined and inform about what kind of chickpea agriculture will be presented.

Keywords: Legumes, chickpea production, mechanization problems

¹ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, Erzurum, Türkiye
Sorumlu yazar/ Corresponding author: İbrahim Ethem GÜLER, iguler@atauni.edu.tr

GİRİŞ

Baklagiller içerisinde önemli bir yeri olan nohut, ilk çağlardan beri kültürü yapılarak insanlar tarafından tüketilen ve insan beslenmesinde büyük önem taşıyan bir tarım ürünüdür (Kılıç, 1997). İnsanlar, protein gereksinimlerini bitkisel ya da hayvansal kaynaklı proteinlerden karşılamaktadırlar. Yetersiz ve dengesiz beslenmenin inanılmaz boyutlara ulaştığı günümüzde, özellikle yemeklik baklagillerin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Yemeklik baklagiller insan beslenmesinde tahıllardan sonra ikinci sırayı almakta, bitkisel proteinlerin % 66'sı tahıllardan, % 18.5'i baklagillerden ve % 15.5'i ise diğer bitkisel kaynaklardan sağlanmaktadır (Akçin, 1988).

Baklagiller iyi bir ekim nöbeti bitkisi olup, köklerinde bulunan nodozite bakterileri nedeniyle, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirmekte, organik madde miktarını artırarak kendisinden sonra gelen bitkinin verimini olumlu yönde etkilemektedir (Rupela and Saxena, 1987). Ayrıca bu bitkiler toprağı yormadıkları aksine yarar sağladıkları için çevrecilik ve sürdürülebilir tarımın popüleritesinin arttığı günümüzde önemi daha da artmaktadır.

Nohut tarımının 7000 yıl öncesinde, ilk olarak Ortadoğu'da yapıldığı ve nohut ve mercimeğin üretim ve tüketim merkezinin Akdeniz ve Hindistan yarımadası olduğu belirtilmektedir (Anonim, 1999). Anadolu'da ise nohudun besin olarak ilk defa kullanımına M.Ö. beş binli yıllarda başlandığı bildirilmektedir (Pellet, 1988). Bu nedenlerle nohudun anavatanının Türkiye olduğu belirtilmektedir.

Dünyada nohut üretimi toplam baklagil üretiminin %15.31'ini oluşturmakta ve 42 ülkede nohut üretimi yapılmaktadır (Çizelge 1) (Faostat, 2000).

Çizelge 1. Dünya baklagil üretimi (Faostat, 2000)

Baklagiller	1996-2000	
	Üretim(ton)	%
Fasulye	17 466 555	31.61
Bezelye	11 356 646	20.55
Nohut	8 459 232	15.31
Bakla	3 381 410	6.12
Börülce	3 005 063	5.44
Mercimek	2 870 409	5.20
Yem bezelyesi	2 705 082	4.90
Acı bakla	1 681 700	3.04
Burçak	1 086 105	1.97
Bambara fasulyesi	41 941	0.08
Diğer baklagiller	3 196 749	5.79
Toplam	55 250 892	100

Dünya nohut üretiminde ilk beş ülke; Hindistan 5.47 milyon ton, Pakistan 868.2 bin ton, Türkiye 610 bin ton, İran 310 bin ton ve Avustralya 116 bin ton olup, toplam dünya nohut üretiminin % 80-85'i bu beş ülke tarafından karşılanmaktadır. Dünya nohut üretiminde 3. sırada yer alan Ülkemiz, 938.46 kg ha⁻¹ verim ortalaması ile 2. sırada yer almaktadır (Faostat, 2005) .

Ülkemiz ekili tarım alanları içerisinde baklagiller ortalama % 9.06 ekiliş oranı ile tahıllardan (% 77.02) sonra ikinci sırayı almaktadır. Baklagiller içerisinde ise nohut 671 000 ha ekiliş alanı (% 40.86) ile en çok ekiliş alanına sahip bir üründür (Çizelge 2, Çizelge 3, Şekil 1) (Anonim, 2003; Anonim, 2004).

Ülkemizde nohut üretimi yaygın olarak Orta Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Akdeniz bölgesinde, kısmen de olsa Ege bölgesinde yapılmaktadır (Küsmenoğlu ve Meyveci, 1996). Kırsal Kalkınma projeleri ve Nadas Alanlarının Daraltılması ve yayım projeleri sayesinde baklagillerin üretim alanları gün geçtikçe artmaktadır. Nohut tarımı kışları ılık geçen Güney ve Batı Bölgelerimizde kışlık, Orta Anadolu ve diğer Bölgelerde ise yazlık olarak yapılmaktadır. Nohut, ülkemizde yemeklik baklagiller (fasulye, mercimek ve börülce) içerisinde ekiliş alanı ve üretimi en fazla yapılan kurak bölge bitkisidir (Şekil 1). İlk kültüre alınan bitkilerden biri olan nohut, tanesinde yüksek oranda (% 21.5-23.9) hazmolunabilirliği yüksek (% 76-88) protein bulunduran önemli bir yemeklik baklagil bitkisidir (Akçin, 1988). Nohut, bitki ve toprak istekleri bakımında çok hassas olmayan ve köklerinin havanın serbest azotunu tutması nedeniyle de tahıllar-yemeklik baklagiller ekim nöbetinde önemi çok büyük olan bir bitkidir. Doğu Anadolu Bölgesi, bitkisel ve hayvansal üretimde ülkemizin önemli bölgelerinden birisidir. Bölge, ülkemiz toplam ekili tarla alanlarının % 9.69'una sahip olmakla birlikte, nadas alanlarının % 13.28'i bu yörede bulunmaktadır. Son verilere göre ülkemiz nadas alanları % 17.4 iken, Kuzey Doğu Anadolu Bölgesinde nadas alanları % 25 düzeyindedir (Anonim, 2010). Özellikle bu bölgedeki nadas alanlarının azaltılmasında diğer baklagillerin yanı sıra nohut bölge için önemli bir bitkidir. Erzurum ve yöresi tarımsal alan bakımından incelendiğinde bölgenin ikinci büyük tarım alanına (289703 ha) sahip bir yöre olma özelliğini taşımaktadır. Yıllık yağış miktarı ortalaması 445 mm olduğundan yörede genellikle kuru tarım yapılmaktadır. Yörede hâkim tarım, tahıl üretimi olmakla birlikte baklagillerin ekim nöbetine girmesi ve nadas alanlarının azaltılması bakımından, baklagil üretimi de son yıllarda önem kazanmaya başlamıştır (Çizelge 4). Nohut, ülkemiz genelinde en fazla üretim alanına sahip olan yemeklik bak-

Çizelge 2. Nohut ekiliş alanları, azalma oranları, verim ve üretim değerleri (Anonim, 2004)

YILLAR	Nohut ekilen alan (ha)	Azalma oranları (%) (*)	Verim (kg ha ⁻¹)	Üretim (ton)
1995	745 000	4.49	984	730 000
1996	780 000	-	940	732 000
1997	721 000	7.56	1000	720 000
1998	665 000	14.74	949	625 000
1999	625 000	19.87	906	560 000
2000	636 000	18.46	881	548 000
2001	645 000	17.31	838	535 000
2002	660 000	15.38	991	650 000
2003	630 000	19.23	959	600 000
2004	606 000	22.31	1026	620 000
Ort.	671 300	15.48	947.4	632 000

*Yıllar içerisinde en yüksek değer baz alınmıştır

Çizelge 3. Farklı yıllara ilişkin ekili tarla alanları (Anonim, 2004)

YILLAR	Ekili alan		Tahıllar		Baklagiller	
	(ha)	(ha)	%	(ha)	%	
1995	18 161 410	13 816 470	76.08	1 870 383	10.30	
1996	18 321 732	13 946 030	76.12	1 875 095	10.23	
1997	18 305 317	13 972 473	76.33	1 750 155	9.56	
1998	18 428 355	14 074 700	76.38	1 657 770	9.00	
1999	18 109 714	13 925 743	76.90	1 582 795	8.74	
2000	17 848 426	13 608 574	76.25	1 542 107	8.64	
2001	17 733 044	13 907 355	78.43	1 560 875	8.80	
2002	17 764 396	13 785 650	77.60	1 595 350	8.98	
2003	17 562 656	13 413 600	76.38	1 513 650	8.62	
2004	17 304 307	13 832 585	79.94	1 326 350	7.66	
Ort.	17 953 936	13 828 318	77.02	1 627 453	9.06	

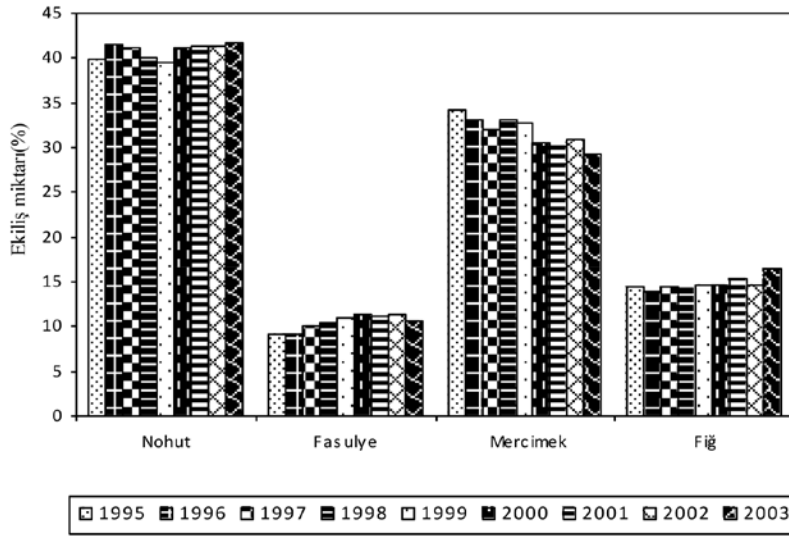
lagil olmasına rağmen Erzurum ve yöresinde henüz istenilen düzeyde değildir (Şekil 2). Mercimekten sonra kuraklığa ve sıcaklığa en çok dayanan bitki olması, nohudu yarı-kurak ve kurak alanların en önemli bitkilerinden birisi yapmaktadır. Derinlere inebilen kök yapısı ve kuraklığa dayanması ile nohut, drenaj problemi olmayan, geçirgenliği iyi, besin maddelerince zengin, verimli, nötre yakın (pH 6-8) topraklar için ideal bir bitki olarak kabul edilir. Çok tuzlu topraklar nohut tarımı için uygun değildir. Bu makalede Erzurum yöresinde önemi gün geçtikçe artan baklagillerden, nadas alanlarının azaltılması için ekim nöbetine girecek bitkilerden biri olan, nohut üretimi üzerine yoğunlaşmıştır. Nohut tarımında toprak işlemeden hasada ve hasat sonrasında kadar işlemler tek tek gözden geçirilmiş ve sorunların boyutları belirlenmeye çalışılmıştır. Özellikle baklagil tarımında, hasat öncesi hasat esnasında ve hasat sonrasında görülen ürün kayıplarının en düşük düzeye indirilmesi gerekmektedir.

NOHUT ÜRETİM AŞAMALARI

Doğu Anadolu Bölgesinde kışların uzun ve sert geçmesi nedeniyle tarımsal ürünlerin yazlık ve kışlık ekilmesi zorunluluğu iklim koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Erzurum yöresinde buğday kışlık ekilirken bir başka tahıl olan arpa yazlık ekilmektedir (Güler, 1998). Nohut bitkisel özelliği nedeniyle sert kışlara dayanmamakta ve fazla nemi de sevmemektedir. Yörede iklim koşullarının ağır olması nedeniyle nohut yazlık ekilmektedir. Yörede nohudun yetişme periyodu ise iklim koşullarına bağlı olarak 100-125 gün civarında olmaktadır.

Toprak İşleme ve Tohum Yatağı Hazırlığı

Erzurum yöresinde çeşitli tarım ürünleri yetiştirilmesine rağmen herhangi bir ürüne ilişkin belirli bir toprak işleme yöntemi bulunmamaktadır. Üretici elindeki



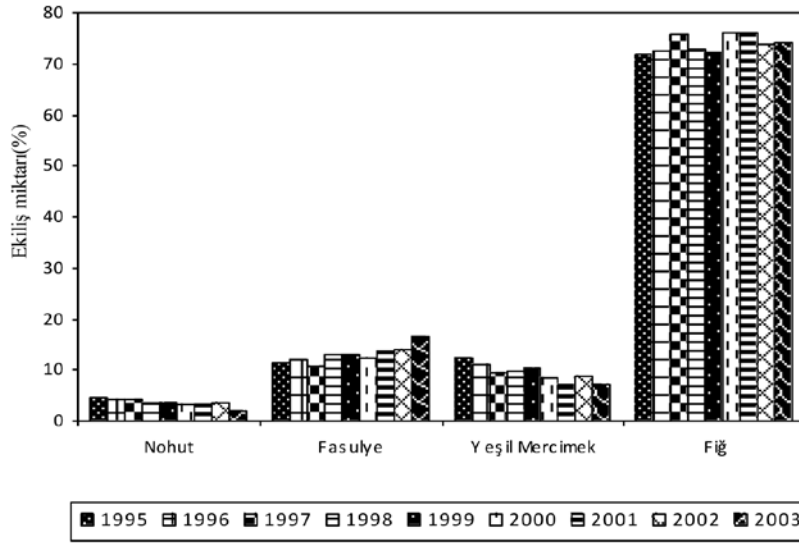
Şekil 1. Farklı yıllara ilişkin bazı baklagillerin ekiliş oranları (Anonim, 2003).

Çizelge 4. Erzurum iline ilişkin yıllara göre ekili tarla alanları ve oranları (Anonim, 2003)

Yıllar	Ekili alan		Tahıllar		Baklagiller		Yumru bitkileri		Endüstri bitkileri	
	(ha)	(ha)	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%
1995	189 932	161 698	161 698	85.13	9 289	4.89	10 421	5.49	5 317	2.80
1996	193 197	162 354	162 354	84.03	9 761	5.05	10 182	5.27	7 853	4.06
1997	194 122	161 560	161 560	83.23	11 063	5.70	10 254	5.28	8 202	4.23
1998	187 944	157 754	157 754	83.94	10 795	5.74	8 515	4.53	8 483	4.51
1999	198 880	170 847	170 847	85.90	10 744	5.40	8 112	4.08	6 536	3.29
2000	178 702	150 810	150 810	84.39	11 299	6.32	6 935	3.88	6 673	3.73
2001	181 817	157 113	157 113	86.41	10 352	5.69	6 429	3.54	5 780	3.18
2002	337 838	311 646	311 646	92.25	9 511	2.82	6 251	1.85	6 401	1.89
2003	277 665	215 462	215 462	77.60	11 643	4.19	5 594	2.01	5 278	1.90
Ort.	215 566	183 249	183 249	85.01	10 495	4.87	8 077	3.75	6 725	3.12

mevcut tarım alet makinasına göre toprak işleme yapmaktadır. Bu nedenle nohut üretimi yapan işletmeler, sonbaharda 15-20 cm derinlikte kulaklı pullukla toprağı işlemekte, bitki artıklarının toprağı gömülmesi ve karışması sağlanmaktadır. Nohut, yazlık ekildiği için erken ilkbahara kadar tarla bu şekilde dinlenmeye bırakılmaktadır. Yörede nohut daha çok elle serpilerek ekildiği için tohum yatağı hazırlığı yapılmamaktadır. Tohumlar ilkbaharda elle tarlaya serildikten sonra kültüvator veya diskli tırmık çekilerek tohumların kapatılması sağlanmaktadır. Erzurum ve yöresinde nohut ekiminde az da olsa ekim makinası kullanılmaktadır. Erzurum ve yöresinde uygun bir nohut tarımı yapabilmek için işe öncelikle toprak işlemeden başlamak gerekmektedir. Tahıl hasadından sonra yazlık ürünler için toprak işlemede en uygun yöntem birinci sınıf toprak işleme aletleriyle sonbaharda ilk yağışlarla yabancı otların çıktığında yapılmasıdır. Bu işlem için 15-20 cm'lik

iş derinliğinde kulaklı pulluğun kullanılması iyi bir yabancı ot kontrolü sağlamaktadır. Bu işlemin yapılması ile ilkbaharda tarlayı ekime hazırlamak kolaylaşacak, toprağın tava gelmesi için uzun süre beklenilmeyecek ve ikinci sınıf toprak işleme aletleriyle yüzlek bir toprak işleminin ardından ekim yapılabilir. Özellikle yazlık ekimlerin erken yapılması ve topraktaki mevcut tavla çıkışı yaptırılması isteniyor ise bu çok önemlidir. Hasat sonrası birinci sınıf toprak işlemede kullanılacak alet ve makina seçimi, bölgenin toprak yapısına ve tarlada toprak işleme sırasında bulunan toprak tavinin durumuna bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Yabancı otların toprağı karıştırılması ve temizlenebilmesi bakımından en uygun alet ve makina olarak görülen kulaklı pulluk tüm bölgelerde olduğu gibi yörede de en yaygın olarak kullanılan tarım alet ve makinasıdır. Yapılan gözlemlerde; toprağın sonbaharda kulaklı pulluk ile sürülmesi ve ilkbaharda kazayaklı kültüvator



Şekil 2. Erzurum ilinde yıllara ilişkin bazı baklagillerin ekiliş oranları (Anonim, 2003).

tör ve kombinasyonları ile yapılan toprak hazırlığından sonra ekim makinasıyla yapılacak ekim, verimi önemli ölçüde etkilemektedir.

İlkbaharda toprak tava geldiğinde tarla yüzeyinin hasada uygun olarak düz olabilmesi için kültüvatör+tapan veya bir tırmık kombinasyonu (kombikürüm) tohum yatağı hazırlığı yapılmalıdır. Bu işlem sadece hasat makinalarının kayıplara neden olmayan bir ortamda çalışmasına olanak sağlamayacak aynı zamanda, ekimden önce tarlada oluşan yabancı otların yok edilmesini ve ekimin uygun bir ortamda yapılmasını sağlayacaktır. Tohum yatağı hazırlığı işlemi için erozyona neden olmayan birçok alet ve makina kullanılabilir. Bu aletlerden tel kafesli döner bir tırmıkla, dişli tırmık kombinasyonunun toprağın ufalanmasını ve düzeltilmesini, özellikle killi topraklarda ise ağır bir dişli merdane ve ağır döner tırmıkların kesikleri kırarak uygun bir çalışma derinliği sağladığı ve yüksek bir tarla düzgünlüğü elde edildiği belirtilmektedir (Diekmann ve ark., 1993).

Tohumluk, Ekim ve Gübreleme

Uygun tohumluk kullanımı yüksek bir verim için gerekli koşullardan biridir. Yöredeki nohut üreticilerinin, diğer bitkisel ürünlerde olduğu gibi nohutta da sertifikalı tohumluk kullanma alışkanlığı bulunmamaktadır (Kantar, 2007). Çiftçi, üretmiş olduğu ürününden tohumluğu almakta ıslah edilmiş çeşit kullanmamaktadır. Bölgede yaygın olarak yetiştirilen nohut, hastalıklara hassas (özellikle Antraknoza), verimi düşük ve kuruyemiş sanayinde dane iriliği bakımından kabul görmektedir (Kantar ve ark., 1998a).

Elle serpmeye ekim, yöredeki tüm nohut üreticilerinin uyguladığı bir ekim yöntemidir. Yörede nohut ekimi Nisan ayı sonlarına doğru ekilmekte ortalama bir yetiştirme periyodu (120 gün) sonunda hasat edilmektedir.

İlkbaharda elle tarla yüzeyine serpilenden tohumların üzerinden kaz ayaklı kültüvatör geçirilerek ekim işlemi tamamlanmaktadır. Makinayla ekim çok az olmakla birlikte yörede uygulanan bir ekim şeklidir. Makinayla ekim yapılmak istendiğinde hazırlanmış tohum yatağına pnömatik hassas ekim makinasıyla veya universal ekim makinalarıyla ekim yapılmaktadır. Elle serpmeye ekimin en büyük dezavantajı, gereğinden fazla tohumluk kullanımının yanında, bitki için uygun yaşam alanının sağlanamayışı ve böylece birim alandan elde edilen verim azalmasıdır.

Sertifikalı tohumluk kullanıldığında üretim artışı olacağı bilinmektedir. Yörede Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından iklim koşullarına adapte olmuş, hastalığa dayanıklı, verimi yüksek, sertifikalı çeşitlerden Aziziye-94 tavsiye edilmektedir (Kantar ve ark., 1998b). Aziziye-94 nohut çeşidi bitki özellikleri açısından incelendiğinde, bitki boyu ortalama 33.3 cm, yarı dik tipli, ilk baklanın yerden yüksekliği 18.4 cm, Antraknoza dayanıklı-toleranslı, bin dane ağırlığı 500 g olan bölgeye en uygun bir sertifikalı bir nohut çeşididir.

Nohudun makinayla hasadı için mutlaka ekim işleminde sırasal ekim makinalarının kullanımını artırmak gerekmektedir. Ekimde kullanılacak tohumluğun bin dane ağırlığı, ekim sıklığı ve ekim normu gibi özelliklerinin bilinmesi yüksek bir verim için önemlidir. Dekara atılacak tohumluk miktarı, ekim yöntemine, sıra aralığına, ekilecek çeşidin bin dane ağırlığı-

na ve tohumun çimlenme gücüne göre değişmektedir. Eğer serpmeye ekim uygulanacak ise, dekara 15–25 kg tohumluk atılmalı, bu miktar, çok iri taneli çeşitlerde biraz daha artabilmektedir. Ekimin makina ile yapılması durumunda ise sıra üzeri ve sıra arası uzaklıklar arttıkça doğal olarak ekim normu değeri de azalmaktadır. Ekim derinliği kumlu topraklarda daha fazla (8-15 cm), killi topraklarda ise daha az (5-8 cm) olmalıdır.

Erzurum koşullarında, bazı nohut genotiplerinde ekim sıklığı ve gübre doz uygulaması araştırıldığı bir çalışmada, üç nohut çeşidi (Aziziye-94, Flip84-144C ve Erzincan yerel) dört farklı ekim sıklığında (20, 30, 40, 50 tohum m⁻²) denenmiş ve en yüksek verim Aziziye-94 çeşidinde 40 tohum m⁻² ekim sıklığında elde edilmiştir (Ağsakallı, 1995). Ankara’da yapılan bir çalışmada bu değer 80 tohum m⁻², Ege Bölgesinde ise 50 tohum m⁻²’dir (Tosun ve Eser, 1975; Güner ve Sepetoğlu, 1994). Van yöresinde bitki sıklığının verime etkisi üzerine yapılan diğer bir çalışmada ise 42 tohum m⁻² ekim sıklığında en yüksek verim elde edilmiştir (Kulaz ve Çiftçi, 1999).

Nohut ve benzeri büyüklükteki tohumlar üniversal ekim makineleri tarafından ekilebilmektedir. Tohumun iriliği ekim makinasının ekici düzeni tarafından işlenebilecek oranda olmalıdır. Aksi durumda tohumluk zedelenmektedir. Bu ekim makinelerinde klape ya elle ayarlanmalı veya yaylı klape kullanılarak ekici makara ile klape arasındaki genişlik ayarlanmalıdır. Nohut tarımında sıra arası uzaklık bitkinin yaşam alanı düzgünlüğüne etki etmektedir. Yabancı otlarla mücadele edebilmek için nohudun sığaya ekilmesi, yabancı ot kontrolü açısından bir avantaj sağlamaktadır.

Ülkemizde, 20–30 cm’den 45–70 cm’ye kadar değişen sıra aralıklarında ekim yapılmaktadır. Geniş sıra (45-70 cm) aralığında ekim yapmak, yabancı ot mücadelesinin mekanik olarak yapılmasına olanak sağlamaktadır. Dar sıra aralıklarında (20–30 cm) yapılan ekimlerde, yabancı ot gelişimi engelleneceği için ayrıca bir mücadeleye gerek duyulmayacaktır. Mevcut imkânlar da göz önünde tutularak, 20-70 cm arasında değişen sıra aralıkları kullanılabilir. Sıra üzeri uzaklık ise, birim alana atılacak tohum miktarına bağlı olarak ortalama 5-12 cm’ye ayarlanması en uygun olacaktır.

Nohut bir baklagil bitkisi olduğundan, azot gereksiniminin büyük bir kısmını köklerinde oluşan Rhizobium bakterilerinin oluşturduğu nodüllerden sağlamaktadır. Bu nedenle nohudun azotlu gübre gereksinimi azdır. Nohudun ekimi, ekim makinasıyla yapılacaksa tohumla beraber taban gübresi (Diamonyum fosfat) verilerek azot ve fosfor gereksinimi sağlanabilir. Serpme ekim yapılacak ise tohum tarlaya elle serpidikten sonra, taban gübresi serpilir, ardından kazayağı veya disk-

li tırmık çekilerek toprağa karışması sağlanabilir. Eğer tarlada Rhizobium bakterisi bulunmuyorsa, bu bakterinin aşılması olumlu sonuçlar vermektedir.

Erzurum’da yapılan bir çalışmada nohutta en yüksek verim alabilmek için dekara 3 kg N ve 6 kg P₂O₅ verilmesi gerektiği bildirilmiştir (Ağsakallı, 1995).

Yabancı ot kontrolü

Yörede küçük alanlarda ve serpmeye ekimle üretim yapıldığı için, üreticiler yabancı ot kontrolünü elle olarak yapmaktadırlar. Elle yolma işlemi zor, yorucu ve zaman alıcı bir işlemdir. Serpme ekim yapılan bir tarlada mekanik mücadele yapılamamakta, bunun yerine kimyasal mücadele tercih edilmek zorundadır. Yabancı ot kontrolü bitki çıkışından önce veya bitki çıkışından sonra uygulanabilmektedir. Özellikle seçici kimyasal ilaç kullanıldığında yabancı otsuz temiz bir tarla elde edilebilmektedir.

Nohut bitkisi ister sığaya veya ister serpmeye ekimle ekilsin her iki yöntemde de yabancı otla mücadele yapılması yüksek bir verim için gereklidir. Maksimum verim, maksimum harmanlama ve temizleme etkinliği ve yüksek saman kalitesi için iyi bir yabancı ot kontrolü yapılmalıdır. Nohut, ekim makinası ile ekildiğinde, sıralar arası geniş olduğu takdirde, yabancı ot mücadelesi mekanik olarak yapılabilmektedir. Kimyasal ve mekanik yöntemler ayrı ayrı veya kombinasyonları da uygulanabilmekte, çıkıştan önce kimyasal mücadele yapıldıktan sonra oluşan yabancı otlar, mekanik yöntemle de yok edilebilmekte böylece etkin bir yabancı ot kontrolü sağlanarak daha yüksek dane verimi elde edilmektedir (Zimdahl and Brahlı, 1990).

Hasat-harman ve yöntemleri

Baklagillerin geleneksel hasat yöntemi; elle yolma, yolunan ürünün kuruması için tarlada yığına bekletme, harmanlama alanına taşıma, harmanlama, savurma ve temizleme işlemlerinden oluşmaktadır (Erskine, 1993). Erzurum yöresinde de nohut hasadı genelde elle yolunarak yapılmaktadır. Hasat edilen bitkiler yığınlar halinde tam olarak kuruyuncaya kadar bekletilir daha sonra sap döver harman makineleriyle veya diğer harmanlama yöntemlerinin biriyle harmanlama yapılmaktadır. Yörede hasat için biçerdöver kullanımı gün geçtikçe artmaktadır.

Nohutta hasat zamanını belirleyen en önemli kriter danenin nem içeriği, dal ve baklaların rengidir. Nohutta dane dökme problemi olmadığından dal veya bakla rengi sarıdan kahverengine döndüğünde, bu evrede tohumdaki nem oranı % 15-18 civarında olmaktadır. Bu nemin altında yapılan hasatlarda danenin zedelenme imkânı söz konusu olabilmektedir. Uygulanacak hasat yöntemine göre hasat zamanı belirlenebilmektedir.

Makinalı hasada uygun olmayan çok kısa boylu veya gelişmesini tam olarak tamamlayamadığı için kısa kalmış bazı çeşitler, elle yolunarak veya elle biçilerek harman makinelerinde harmanlanarak hasat tamamlanabilir. Harmanlama sırasında danenin kırılmaması ve çatlamaması ve dolayısıyla zedelenmemesine dikkat edilmelidir. Bitki fazla yatık değilse biçerdöverle de hasat edilebilmektedir. Özellikle ıslah edilmiş uzun boylu çeşitler biçerdöverle kolaylıkla hasat edilirler, ancak tarla yüzeyinin düzgün ve taşsız olması hem hasat kalitesini artırmakta, hem de kolay hasat yapılmasına olanak vermektedir. Bazı yemeklik baklagiller için özel olarak yapılmış hava emişli hasat-harman makineleriyle hasat etmek mümkündür. Geniş alanlarda nohut tarımı yapılıyor ise en uygun hasat yöntemi biçerdöverle hasattır. Ancak hasat tırpanla veya parmaklı çayır biçme makinesiyle veya kendi yürür biçme makineleriyle de yapılabilir. Daha sonra biçilen ürün kurutulur ve sap döver harman makinesiyle harmanlanır. Harmanlama sonunda elde edilen ürün eleklerden veya selektörden geçirilerek içindeki taş, toprak ve yabancı ot tohumları gibi yabancı maddeler temizlenir.

Hasat edilen ürünün normal şartlarda depolanabilmesi için, danenin nem oranı en fazla % 13-14 olmalıdır. Bunun üzerindeki nem oranları depolamada sorun yaratırken, bu değer altındaki nem oranları ise, depolama süresini artırmakta ve tohumun çimlenebilirlik düzeyi azalmaktadır. Ürün neminin düşük, sıcaklığın yüksek olması danenin canlı kalma süresini azaltmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Nohut tarımında en önemli girdiler; tohumluk, gübre, kimyasal ilaç ve işgücü olmaktadır. Yüksek verimli kaliteli ürün elde etmek için sertifikalı tohumluk kullanmak gerekmektedir. Serpme ekimde birim alana atılan tohumluk miktarı gereğinden fazla olduğu için maliyeti yükseltmektedir. Nohut bitkisi havanın serbest azotunu köklerinde bağlama özelliğine sahiptir. Ancak bu durum Rhizobium bakterilerinin toprakta bulunmasına bağlıdır. Eğer toprakta mevcut değilse aşılama yapılması gerekebilir. Aşılama ile bitkinin gereksinimi olan azotun büyük bir kısmı karşılandığından maliyet azalabilir. Hastalık ve zararlılara dayanıklı, yüksek verimli çeşidin üretimi yapıldığında kimyasal ilaç kullanımı da en az düzeye indirileceğinden mücadele maliyeti düşecektir. Serpme ekim yapılan alanlarda tarım alet ve makinesiyle mekanik mücadele yapılamayacağı için yabancı ot kontrolü elle yolmayla veya kimyasal mücadeleyle olacak ve işçilik maliyeti artacaktır.

Erzurum yöresinde nohut tarımının mekanizasyon sorunları; tohum yatağı hazırlığından başlayıp, tohumluk kullanımı, ekim yöntemi seçimi, yabancı ot kontrolü ve hasat aşamalarına kadar devam etmektedir. Bu so-

runların bazılarını üreticinin uyguladığı tarım şeklinde küçük değişiklikler yaparak çözmek mümkündür. Ancak, bazılarını ise tamamen değiştirmek sorunların çözülmesini sağlayacaktır. Elle serpme ekim yapıldıktan sonra, kültüvatorle tohumların kapatılması sırasında ortaya çıkan sırtların ve kırıkların önlenmesinde, kültüvator arkasına tapan ilavesiyle, hasat makinelerinin çalışabilmesi için uygun bir tarla yüzeyi sağlamak mümkün olacaktır. Ancak, böyle bir uygulama elle serpme ekimin dezavantajlarını ortadan kaldırmamaktadır. Uygun bir tohum dağılımı ve ekim derinliği düzgünlüğü, tarla filiz çıkışlarında üniformluk ve tüm ürünün aynı zamanda olgunluğa ulaşabilmesi için ekim makinesiyle ekimin yapılması zorunlu olmaktadır.

Tohumluk sorunlarının çözülmesinde tek alternatif, bölgede araştırma yapan kuruluşların önerdiği ıslah edilmiş ve yöre koşullarına adapte olmuş sertifikalı çeşit kullanımı olacaktır. Etkili bir yabancı ot kontrolü için ekimin mutlaka makineyle yapılması, sıra aralarının işlenebilmesi için de traktör iz genişliğine uygun olacak şekilde ayarlanması gerekmektedir. Dar sıra aralığında ekim yapıldığında ise, ekimden önce ve çıkıştan sonra uygun herbisitler kullanarak kimyasal yöntemle yabancı ot kontrolü yapılmalıdır.

Sonuç olarak, başarılı bir nohut tarımı mekanizasyonu için, düzgün bir tohum yatağı hazırlığı, ıslah edilmiş, hastalık ve zararlılara dayanıklı ve makinalı hasada uygun, yüksek boylu, dik yapılı sertifikalı tohumluk kullanarak, ekim derinliğinde, tohum dağılımında düzgünlük sağlanması ve etkili yabancı ot kontrolünün yapılması ve biçerdöverle hasat gerçekleştirilmelidir.

Ülkemiz açısından ekonomik, Doğu Anadolu Bölgesinde ise nadas alanlarının azaltılmasında, büyük bir öneme sahip olan nohut tarımı, yörede gün geçtikçe yaygınlaşacaktır. Ancak bunun gerçekleşebilmesi için özellikle baklagil tarım politikamızda ihmal edilen desteklerin yeniden ve artarak uygulanması gerekmektedir. Çünkü destekleme alımının TMO tarafından yapılması üreticilerimize bir güvence olmakta ve ürünün satış fiyatını dengede tutmaktadır. Bu nedenle nohut üretiminde, girdileri en az düzeyde tutabilmek ve yüksek bir verim elde edebilmek için, yörede uygulanan nohut üretimi de göz önüne alınarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Birinci sınıf toprak işleme yaparken, tarla tesviyesini bozmayan alet ve makineler kullanılmalı,
- Tohum yatağı hazırlığı yapılırken, düzgün tarla yüzeyi sağlayacak alet ve makineler kullanılmalı,
- Araştırma kuruluşları tarafından önerilen, yöre koşullarına adapte olmuş dik yapılı, hastalık ve zararlılara dayanıklı, makinalı hasada uygun, sertifikalı ıslah edilmiş tohumluk kullanılmalı,
- Elle serpme ekim yerine, ekim makinesiyle bitki is-

teklerine uygun ekim yapılmalı, ekimde sıra arası uzaklık, kimyasal veya mekanik yöntemle yabancı ot kontrolüne uygun şekilde ayarlanmalı,

- Erozyona neden olan düz merdane kullanımından kaçınarak, keseklerin kırılması, taşların bastırılması ve düzgün bir çalışma derinliği için dışlı veya hal-kalı merdane kullanılmalı,
- wDane kayıplarının büyük bir oranı harmanlama sırasında olduğundan uygun batör devri ve kontrbatör aralığı tercih edilmeli, biçme ve harmanlama kalitesi yüksek olan makinalarla hasat yapılmalıdır.

Sorunsuz bir nohut tarımı yapabilmek için; hastalık ve zararlılara dayanıklı, makinalı hasada uygun, verim ve kalitesi yüksek, yurtiçi ve yurtdışı tüketicilerin isteklerine uygun çeşitlerin geliştirilmesi ve uygun yetiştirme teknikleri ve mekanizasyonun uygulanmasıyla üretimin sağlanması, birim alan verimini ve baklagil üreten dünya ülkeleriyle rekabet gücümüzü artıracaktır.

KAYNAKLAR

- Ağsakallı, A., 1995. Farklı Ekim Sıklığı ve Fosfor Dozlarının Bazı Nohut Genotiplerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri ABD., Basılmamış Doktora Tezi, Erzurum.
- Akçin, A., 1988. Yemelik Dane Baklagiller. S.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 8, Konya, 377 s.
- Anonim, 1999. Lentils/chick peas, lentils: Situation and Outlook. Bi-weekly Bulletin, Vol 12. No:9, Canada.
- Anonim, 2003. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No: 2097, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.
- Anonim, 2004. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.
- Anonim, 2010. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.
- Diekmann, J., Bansal, R.K., Monroe, G.E., 1993. Developing and delivering mechanization for cool season food legumes. Food and Forage Legume Harvest Mechanization Training Course (9-20 May), 1-21, ICARDA, Aleppo, Syria.
- Erskine, W., 1993. Breeding of lentil for harvest mechanization. Food and Forage Legume Harvest Mechanization Training Course (9-20 May), 1-7, ICARDA, Aleppo, Syria.
- Faostat, 2000. Tarım İstatistikleri <http://faostat.fao.org/site/567>, Erişim: Nisan 2007.
- Faostat, 2005. Tarım İstatistikleri <http://faostat.fao.org/site/567>, Erişim: Nisan 2007.
- Güler, İ.E., 1998. Erzurum yöresinde mercimek hasat mekanizasyonunun sorunları ve çözüm yolları. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, (14-18 Eylül), s.1380-1391, Erzurum.
- Güner, Ü., Sepetoğlu, H., 1994. Nohutta yazlık ve kışlık ekim ile bitki sıklığının besin elementleri alınımı, büyüme ve verime etkileri üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 1, Agronomi Bildirileri, s.105-108.
- Kantar, F., Demirci, E., Ağsakallı, A., 1998a. Doğu Anadolu'da yemelik dane baklagillerin problemleri. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, (14-18 Eylül), s.490-498, Erzurum.
- Kantar, F., Demirci, E., Ağsakallı, A., 1998b. Nohut (Cicer arietinum L. CV. Aziziye 94)'da Kimyasal ve kültürel yabancı ot mücadelelerinin verim ve verim komponentleri üzerine etkisi. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, (14-18 Eylül), s.475-482, Erzurum.
- Kantar, F., 2007. Kişisel görüşme. A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği ve Islahı ABD., Erzurum.
- Kılıç, T., 1997. Türkiye'de yemelik baklagil üretim tüketim ticaret ve dışsatu pazarlama yapısı. Ç.Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi ABD., Basılmamış Y. Lisans Tezi, Adana.
- Kulaz, H., Çiftçi, V., 1999. Van koşullarında bitki sıklığının nohut (Cicer arietinum L.)'ta verim ve verim öğelerine etkisi. Tr.J. Agric. and Forestry 23, Ek sayı 3, 599-601.
- Küsmenoğlu, İ., Meyveci, K., 1996. Chickpea in Turkey. Adaptation of Chickpea in West Asia and North Africa Region. Edit: N.P. Saxena, M.C. Saxena, C. Johansen, S. M. Virmani, H. Haris. ICRISAT-ICARDA. 67-84.
- Pellet, P., 1988. İnsan beslenmesinde mercimek ve nohudun Yeri. Herkes İçin Mercimek Sempozyumu, (29-30 Eylül), TMO Yayınları, s.37-135, Ankara.
- Rupela, O.P., Saxena, M.C., 1987. Nodulation and nitrogen fixation in chickpea. In The Chickpea (Eds. M.C. Saxena and K.B. Singh), CAB International, 191-206, Wellington, Oxon.
- Tosun, O., Eser, D., 1975. Nohut'ta (C. Arietinum L.) ekim sıklığı araştırmaları. I-Ekim sıklığının verime etkileri. A. Üniv., Ziraat Fak., Yıllığı. 25(1): 171-180.
- Zimdahl, R.L., Brahli, A.El., 1990. Desherbage de la Lentille. Rapport d'Activité Annéé 1989-90. Centre Regional de la Recherche Agronomique, BP 290, Settat, Morocco.