

EKİM YÖNTEMİ VE EKİM SIKLIĞININ KIŞLIK ARPANIN VERİM VE BAZI VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ

Şahin AKTEN (I)

Aydın AKKAYA (I)

ÖZET : *Erzurum yöresinde, 1985-1986 ve 1986-1987 ürün yıllarında iki yıl süreyle yürütülen bu araştırmada, Tokak 157137 arpası kışlık ekilerek farklı ekim makineleri ve ekim sıklıklarının, verim ve bazı verim unsurları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Ekim makinası olarak 35 cm sıra aralıklı tir mibzeri ile normal kombine hububat mibzeri kullanılmıştır. Tir mibzerinde m² ye 100, 150, 200, 250, 300 ve 350, kombine mibzerde m²'ye 250, 300, 350, 400, 450 ve 500 tohum atılmıştır.*

Araştırmada m² 'deki başak sayısı, başaktaki dane sayısı ve dane ağırlığı, bin dane ağırlığı, toplam verim ve dane verimi gibi özellikler üzerinde durulmuştur. İki yıl süreyle yürütülen bu araştırmadan ancak birinci yılda verim alınmış; ikinci yılda ise büyük oranda kaş zararı olmuş ve sağlıklı bir verim alınamamıştır. Bu nedenle, ancak bir yıllık sonuçlar varyans analizine tabi tutulmuş ve sonuçta ele alınan bütün özellikler yönünden mibzerler arasındaki fark önemli, mibzerler içi ekim sıklıkları arası fark önemsiz bulunmuştur. Dane verimi, toplam verim ve m²'deki başak sayısı değerleri kombine mibzerle ekilen bitkilerde, bin dane ağırlığı, başaktaki dane sayısı ve dane ağırlığı değerleri ise tir mibzeri ile ekilen bitkilerde daha fazla olmuştur.

EINFLUSS VON SAATMETHODEN UND SAATSTARKEN AUF DEN ERTRAG UND EINIGEN ERTRAGSKOMPONENTEN DER WINTERGERSTE

ZUSAMMEN FASSUNG : *Auf das Versuchsfeld der Landwirtschaftlichen Fakultät in Erzurum wurden in den Jahren 1985-1986 und 1986-1987 mit der Gerstensorte*

(I) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.

Tokak 157137 Versuche Einfluss von Saatmethoden und Saatstarken auf den Ertrag und einigen Ertragskomponenten durchgeföhrt. Als Saatmaschinen wurden mit 35 cm Reihenabstand Furchendrillmaschinen "Tir-Saat" und Normaldrillmaschinen angewendet. Bei der Furchendrillmaschinen waren die sechs angewandten Saafstarken jeweils 100, 150, 200, 250, 300 und 350 k.K. m² (k.K.m²: Zahl der keimfähigen Körner pro m²). In der normalen Drillmaschine wurden aus technischen Gründen eine unterschiedlichen Saatstarken 250, 300, 350, 400, 450 und 500 k.K.m² benutzt.

Diese Form der Saat, die in Ostanatolien, in der Umgebung des Van-see Als Tir-Saat genant Wird, in dem besonderen trockenen Klima-und Bodenverheltnissen hat von beashtliche Vorteile. In den feuchten Furchen können die Samen gut keimen und entwickeln. Weiter ist die unge pflanzen in den Schneegefuhten tiefen Furchen gegen harte Fröste gut geschützt Manchmal haben die Nachfröste, wie in dieser Arbeit bei der kalteemfinlichen Gerstensorte Tokak die Nacteile in diesem tiefen Furchen nanch dem Schneeschmelzen, wenn das Wasser öfter gefroren wird.

In diesen Versuchen wurden Ahrenzahl je m² , Kornzahl und Korngewicht je Ahre, Taumsendkorngewicht, Gesamt-und Kornertrag untersucht. Die Arbeit dauerte zwei jahre, aber in zweiten jahr wegen des harten winters könnnten keine Ergebnisse bekommen. In dem ersten Versuchsjahr wurden bei allen ertrag-und Ertragskomponenten Zwischen den Saatmethoden statisticsh gesicherten Untersiede festgestellt. Der Ertrag, Gesamfertrag und Ahrenzahl J m². bei der normalen Drillmaschine, Taumsendkorngewicht, Kornzahl und Korngewicht je Ahre bei der Furchendrillmaschine Zeigten Höhere Werte.

GİRİŞ

Hayvancılık bakımından önemli bir potansiyele sahip olan Doğu Anadolu Bölgesi'nde arpa yetiştiriciliğinin daha verimli kılınması kuşkusuz büyük yararlar sağlayacaktır. Halen Erzurum ve benzer iklime sahip olan bölgenin diğer yörelerinde arpa sulanabilir arazilerde yazlık olarak yetiştirilmektedir. Yörede kışlık arpa yetiştiriciliğinin sağlanmış olması durumunda, arpa kıraç alanlarda da yetiştirilme şansına sahip olacak ve buna bağlı olarak üretim alanı genişlemiş olacaktır. İşte bu gaye ile Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünce 1964 yılından beri, kışlık arpa yetiştiriciliğinin sağlanabilmesi konusunda

çalışmalar yapılmaktadır. Çalışmalarda çeşit başta olmak üzere konu; çeşitli yönlerden ele alınmış veya alınmakta olup, bu çalışmada da ekim yöntemi ve ekim sıklığı üzerinde durulmuştur.

Kışlık arpa kışa mukavemeti artırmanın ön şartı bitkinin kış öncesi, gerek kök ve gerekse toprak üstü aksamı bakımından güçlü bir gelişme göstererek kışa girmesidir (Knoch, 1963). Erzurum ve yöresinde, ekim zamanında topraktaki nemin yetersiz oluşu nedeniyle ekilen tohumlar yeterli yağış olmaması durumunda kış öncesi iyi bir gelişme bir yana çimlenme bile gösterememektedirler. Bu nedenle tohumların toprakta biraz daha derine ve rutubetli ortama ekilerek çimlenme ve gelişmelerinin sağlanması yönteminin araştırılması düşünülmüştür. Bunu gerçekleştirmek için tohumu derin karığa, rutubetin bulunduğu ortama eken tir mibzeri ele alınmış ve normal kombine hububat mibzeri ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca çalışmada en uygun ekim sıklığını belirlemek amacıyla m^2 'ye atılması gereken tohum miktarı konusu da ele alınmıştır. Tir mibzeri konusunda yapılan araştırmalar sınırlı sayıda olup bunların bazıları aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

Türkler "tir sapanı" dedikleri derin karığa ekim yapan aletlerini çok uzun yıllardan beri kullanmaktadırlar. Türkiye'de son yıllarda bu alet giderek geliştirilerek, derin karığa ekim yapan modern mibzerler piyasada görülmeye başlanmıştır (Ross, 1970).

Tosun ve Suna (1972), ekim şekli ve ekim zamanının kışlık buğdayda dane verimi üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla 1970 ve 1971 yıllarında Erzurum'da yaptıkları çalışmada, üç değişik yöntemle ekim yapmışlardır. Tir, kombine mibzer ve serpmek ekim yöntemlerinden sırasıyla 192.7, 145.5 ve 113.9 kg/da dane verimi elde edilmiş olup tir ekim yöntemi en fazla verim sağlamıştır.

Diñçer (1973), Van ve civarında uygulanmakta olan tir ekim usulünde birim alana daha az tohum atıldığı ve daha iyi verim alındığını belirterek, bu ekim yönteminin araştırılarak geliştirilmesinin ve mümkün olan yörelerde uygulanmaya konulmasının yararlı olacağını ifade etmiştir.

Tuncer (1977), Türkiye Zirai Donatım Kurumu tarafından 1975 yılında imal edilen tir ekim makinasının Erzurum yöresinde de kullanılabilir durumunu belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, gerekli düzeltmelerin yapılarak makinanın başarıyla kullanılabileceği sonucuna varmıştır. Kombine mibzer ile dekara 179 kg'lık verim sağlanırken bu değer tir mibzerinde 190 kg'a çıkmıştır.

Doğan ve ark., (1980), Van yöresinde Tir usulü ekim yapılan alanlarda çeşitli toprak hazırlama şekilleri ve bunlarla uyuşabilen en iyi mibzer çeşidinin saptanması konusunda yaptıkları araştırma sonuçlarına göre, ekim işleminin normal kombine mibzer veya 35-45 cm. sıra aralıklı tir mibzeriyle yapılmasını önermişlerdir.

Arpa'da en uygun ekim sıklığını belirlemek amacıyla çok sayıda çalışma yapılmış ve yapılmaktadır. Ancak Erzurum'da bu konuda bu zamana kadar yapılmış henüz bir çalışma söz konusu değildir. Bu nedenle bu çalışmada ekim sıklığının da ele alınmasının yararlı olacağı düşünülmüş olup konu ile ilgili bazı araştırmalar aşağıda özetlenmiştir.

Baranovskaya (1976), Rusya'nın Belorussia bölgesinde yapmış olduğu denemede Moskovskii I21 kışlık arpa çeşidini m^2 ye 16, 100, 360 ve 550 tohum düşecek sıklıkta ekmiştir. Bu ekim sıklıklarından elde edilen m^2 'deki fertil kardeş sayıları sırasıyla 110, 274, 414 ve 498; dane verimleri ise yine sırasıyla 161, 256, 337 ve 386 kg/da olmuştur.

Kırtok (1982), Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında yaptığı çalışmada ekim zamanı ve azot miktarının yanında ekim sıklığını da kullanmış ve iki arpa çeşidini m^2 ye 200, 300, 400 ve 500 dane düşecek sıklıkta ekmiştir. Araştırmacı birim alandaki başak sayısının ekim sıklığındaki artışla yükselme eğiliminde olduğunu, artan ekim sıklığının başaktaki dane sayısını azalttığını belirlemiştir. Başaktaki dane ağırlığı m^2 ye 300 ve 400 tohum sıklığında en yüksek olmuştur. En yüksek dane verimi 400 dane/ m^2 ekim sıklığında elde edilmiş ve ekim zamanındaki gecikme durumunda tohum miktarının 500 dane/ m^2 ye çıkarılarak geç ekimden kaynaklanabilecek verim kaybının bir ölçüde önenebileceği sonucuna varılmıştır.

McLeod (1983), Yeni Zelanda'da 4 yıl süreyle yaptığı denemelerde arpa bitkisini dekara 5 kg'dan 15 kg'a kadar değişen sıklıklarda ekmiştir. Araştırma sonucunda ekim sıklığındaki artış ile bitki başına başak sayısı, başaktaki dane sayısı ve dane ağırlığının azaldığını buna karşılık dane veriminin arttığı belirlenmiştir.

Ilieva-Staneva (1983), Bulgaristan'da yaptığı çalışmada, 3 arpa varyetesini 27 Eylül - 4 Kasım tarihleri arasında 4 değişik zamanda ve m^2 ye 250'den 550'ye kadar çimlenebilir tohum düşecek sıklıklarda ekmiştir. Geç ekimlerde, ekim sıklığındaki artış dane veriminde etkili olmamış fakat kurak ve soğuk koşullarda yüksek ekim sıklığının tercih edilmesi önerilmiştir.

Demir ve Yürür (1984), Orta Anadolu koşullarında tohum iriliği, miktarı ve sıra arası uzaklığının kışlık Tokak 157/37 arpa çeşidinin verimine olan etkilerini belirlemek amacıyla

yaptıkları çalışmalarında 300, 400, 500, 600 ve 700 dane/m² ekim sıklıklarını kullanmışlardır. Dane verimi sadece 300 dane/m² ekim sıklığında önemli derecede düşük olmuş, diğer ekim sıklıklarından elde edilen dane verimleri arasındaki farklar önemli olmamıştır. Metrekaredeki fertil başak sayısı yönünden de benzer şekilde bir sonuç elde edilmiştir. Artan ekim sıklığı bin dane ağırlığı ile başaktaki dane sayısının azalmasına neden olmuştur.

Stapleton (1984), İngiltere'de kışlık arpa varyetesi Igri ile yaptığı çalışmada değişik ekim sıklığını da ele almıştır. Araştırmacı yüksek ekim sıklığının verimde bir artışa neden olmadığına sonucuna varmıştır.

Palmer ve Madge (1985), İngiltere'de yaptıkları çalışmada bir kışlık arpa varyetesini 60-300 tohum/m² arası sıklıklarda ekmişlerdir. Artan ekim sıklığı fertil kardeş sayısını artırmıştır. Dane verimi ise 240 tohum/m² ekim sıklığına kadar artmıştır. Başaktaki dane sayısı ve dane büyüklüğü ise ekim sıklığından olumsuz yönde etkilenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayın Merkezi'nin Kuraç Deneme Alanı'nda 1985-1986 ve 1986-1987 ürün yıllarında yürütülen bu çalışmada iki sıralı ve alternatif bir çeşit olan Tokak 157/37 çeşidi kullanılmıştır.

Metot

Araştırma "İki Seviyeli İç-İçe Sınıflandırma" deneme planına göre dört tekrarlamalı olarak uygulanmıştır (Yıldız, 1986). Faktörlerden birisi farklı ekim makinaları olup, çalışmada iki tip ekim makinası kullanılmıştır. Bunlardan birisi 17 cm sıra aralıklı normal kombine hububat mibzeri, diğeri ise 35 cm sıra aralıklı tür mibzeridir. İki ekim makinasının sıra aralıkları farklı olduğu için denemenin diğer faktörünü oluşturan ekim sıklığı, ekim makinalarına göre farklı tutulmuştur. Metrekareye atılan tohum sayısı tür mibzeri için 100, 150, 200, 250, 300 ve 350 şeklinde, kombine hububat mibzeri için ise 250, 300, 350, 400, 450 ve 500 şeklinde olmuştur. Ekim, Erzurum yöresi için en uygun kışlık arpa ekim tarihi olarak

önerilen 15 Eylül-1 Ekim tarihleri arası esas alınarak yapılmıştır (Kırtok, 1976). Normal kombine mibzerde 13, tir mibzerinde ise 5 bitki sırası içeren parseller 8 m uzunluğunda olmuştur. Yabancı ot mücadelesi herbisit kullanılarak yapılmıştır. Dekara 4 kg P₂O₅ ve 6 kg N uygulanmıştır. Azotlu gübrenin yarısı ile fosforlu gübrenin tamamı ekimle birlikte, azotlu gübrenin kalan yarısı ise sapa kalkma döneminde uygulanmıştır.

Diğer bazı araştırmacıların (Kırtok, 1976 ve Akten, 1978) uyguladıkları yöntemler esas alınarak aşağıda belirtilen ölçümler yapılmıştır.

Metrekaredeki Başak Sayısı : Olgunlaşma döneminde her parselin orta yerinden şansa bağlı olarak seçilen iki sıranın 1'er metrelik kısmındaki başaklar sayılarak m²'deki başak sayısına çevrilmiştir.

Başaktaki Dane Sayısı : Her parselden şansa bağlı olarak seçilen 10 bitkinin anasapına ait başaklar elle ayrı ayrı harman edilerek daneleri sayılmış ve bunların ortalaması alınarak başaktaki dane sayısı belirlenmiştir.

Başaktaki Dane Ağırlığı : Harmanı yapılan başakların danesi sayımdan sonra hassas terazide tartılarak gram olarak başaktaki dane ağırlığı bulunmuştur.

Bin Dane Ağırlığı : Her parselin dane ürününden üç kez 100'er dane sayılarak hassas terazide tartılmış ve bunların ortalaması alınarak, bu değerlerden bin dane ağırlığı gram olarak hesaplanmıştır.

Toplam Verim (Sap+Dane Verimi): Kenar tesirleri atıldıktan sonra orakla hasat edilen parsel ürünleri, 3-4 gün süreyle kurutulduktan sonra tartılmış ve bu değerlerden kg/da olarak toplam verim hesaplanmıştır.

Dane Verimi : Her parselden elde edilen ürün harman edildikten sonra elde olunan dane ürünleri tartılmış ve bu değerler kg/da'a çevrilerek dane verimi belirlenmiştir.

İki yıl süreyle yürütülen bu araştırmanın birinci yılından elde edilen veriler, "iki seviyeli iç-içe sınıflandırma" deneme planına uygun olarak varyans analizine sokulmuştur. İkinci yılda ise büyük oranda kış zararı söz konusu olmuş, hiç bir uygulamadan sağlıklı verim alınmamış ve varyans analizi yapılamamıştır. Ortalamalar arasındaki karşılaştırmalar "En Küçük Önemli Fark Testi" ne göre yapılmıştır (Yıldız, 1986).

Araştırma Yıllarına Ait Bazı İklim Özellikleri

Araştırmanın ilk yılında kışa dayanıklılık iyi olmuş ve normal verim alınmış olmasına rağmen, ikinci yılda bitkiler kıştan büyük oranda zarar görmüşler ve varyans analizi yapacak kadar sağlıklı sonuç alınamamıştır. Yıllar arasındaki bu farkı izah edebilmek için araştırma yıllarına ait bazı iklim verileri Tablo 1'de gösterilmiştir (Anon., 1987). Tablodan görüldüğü gibi, yağışların miktar ve dağılımı yönünden ikinci yıl biraz daha iyi durum arz etmekte ve birinci yıla göre bitkilerin gelişmesini sınırlayacak bir özellikte görülmemektedir. Aylık minimum sıcaklık yönünden 1986-1987 döneminin Kasım ayındaki -15.2°C lik değer oldukça ilginçtir. Bu ayda karın 6 gün süreyle ince bir örtü oluşturmuş (en fazla 29 Kasım'da 6 cm'ye ulaşmış) olduğu düşünülürse, bitkileri zayıf dönemlerinde yakalayan düşük sıcaklığın olumsuz etkisi daha iyi anlaşılır. benzer bir durum aynı ürün yılının Nisan ayında da göze çarpmaktadır. Donma ve çözülme olaylarının bitkiyi olumsuz yönde etkilediği ilkbahar döneminde, 1986-1987 ürün yılının Nisan ayında sıcaklığın -10.8°C ye düşmesi ve kar örtüsünün de zayıf olması nedeniyle bitkiler zarar görmüşlerdir. İşte açıklamaya çalıştığımız bu nedenlerin yanında, açıklanması mümkün olmayan diğer bazı faktörlere de bağlı olarak araştırmanın ikinci yılında bitkiler kıştan büyük oranda zarar görmüşlerdir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

İki yıl süreyle yürütülen bu araştırmada, bitkiler ikinci yılda kıştan zarar gördükleri için sadece ilk yıla ait değerler varyans analizine tabi tutulmuş ve elde edilen sonuçlar aşağıda açıklanarak tartışılmaya çalışılmıştır.

Metrekaredeki Başak Sayısı

Metrekaredeki başak sayısına ilişkin değerler Tablo 2'de gösterilmiştir. Metrekaredeki başak sayısı yönünden ekim makineleri arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Metrekaredeki ortalama başak sayısı tir mibzerinde 282.2.

Tablo : I. Araştırma Yıllarına Ait Aylık Toplam Yağış, Aylık Minimum Sıcaklık, Karla Kaphı Gün Sayısı ve Azami Kar Kalınlığı Değerleri.

Table : I. Der monatliche Niederschlag und Minimumtemperatur, die Zahl des Schneebedeckten Tages, und die höchste Schneedecke der Versuchsjahre.

Aylar (Monaf)	Aylık Yağış Top. Niederschlag (mm)		Aylık Min.Sic. Min.Temperatur (°C)		Karla Kaphı GünS. Die Zahl des Dichöcste Schneebedeckten Tages		Azami Kar Kalınlığı Schneedecke (cm)	
	1985-86	1986-87	1985-86	1986-87	1985-86	1986-87	1985-86	1986-87
	Ey. (Sep.)	13.2	46.0	- 0.3	3.8	-	-	-
Ek. (Okt.)	89.0	86.8	- 7.7	- 2.6	4	-	15(28.gün)	-
Ka. (Nov.)	15.4	47.0	- 5.0	-15.2	-	6	Leke	6(29.gün)
Ar. (Dez.)	37.6	20.0	-18.0	-17.5	27	29	14(19.gün)	23(22.gün)
Oc. (Jan.)	40.6	38.6	-23.2	-14.6	31	31	34(22.gün)	35(27.gün)
Şu. (Feb.)	38.9	48.5	-21.2	-18.0	28	27	53(10.gün)	14(10.gün)
Ma. (Mar.)	16.2	38.1	-22.5	-21.7	8	31	30(2.gün)	14(1.gün)
Ni. (Apr.)	34.7	74.8	- 2.3	-10.8	-	7	-	10(4.gün)
May. (Mai.)	122.8	32.7	- 2.8	2.0	-	-	-	-
Ha. (Juni)	47.4	37.2	2.7	2.6	-	-	-	-
Te. (Juli)	1.2	49.9	6.6	2.7	-	-	-	-
Ağ. (Ag.)	0.8	5.9	11.3	- 1.1	-	-	-	-

iken, kombine mibzerde 481.2 olmuştur. Tir mibzerinde sıra arası geniş olduğundan, m² 'deki tohum sayısının artırılmasıyla bitkilerin sıralar üzerinde aşın rekabete sokulacağı ve sıra üzeri mesafesinin çok azalacağı düşüncesiyle, m² 'ye atılan tohumluk miktarı kombine mibzere göre düşük tutulmuştur. Bu da tir mibzerinde birim alandaki başak sayısının daha düşük olmasına

Tablo 2. Ekim Makinaları ve Ekim Sıklıklarına Göre 1986 Yılındaki Metrekaredeki Başak sayısı, Başaktaki Dane Sayısı, Başaktaki Dane Ağırlığı ve Bin Dane Ağırlığı.^(x)

Tablo 2. Je nach Saatmaschinen und Zaatstarken; Ahrenzahl m², Kornzahl. Je Ahre, Korngewicht je Ahre und 1000-Korngewicht im Versuchsjahr 1986.

Ekim Makinası (Saatmaschinen)	Ekim Sıklığı (Saat- störke)	Metrekaredeki Başak Sayısı (Ahrenzahl je m ²)	Başaktaki Dane Sayısı (Kornzahl je Ahre)	Başaktaki Dane Ağırlığı (Korngewicht je Ahre (g))	Dön Dane (1000 Korn- gewicht (g))
	100	172.9 c	25.43	1.552	55.6
Tir Mibzeri (Furchen drill- maschine "Tir- Saat")	150	246.8 bc	25.40	1.501	55.4
	200	276.0 abc	26.05	1.476	53.5
	250	305.3 ab	25.20	1.463	52.1
	300	304.9 ab	23.78	1.335	51.8
	350	387.0 a	23.98	1.372	52.8
Ortalama(Mittel)		282.2 b	24.97 a	1.450 a	53.5 a
Kombi Mibzer (Normal drill- maschine)	250	493.0	22.33	1.250	51.5
	300	410.5	22.63	1.273	50.0
	350	464.5	22.40	1.248	48.4
	400	466.0	22.75	1.236	47.3
	450	528.0	22.53	1.214	49.1
	500	525.0	22.28	1.209	47.8
Ortalama(Mittel)		481.2 a	22.49 b	1.238 b	49.0 b

(x) Ekim sıklıkları ve ortalamalar içerisinde aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar önemli değildir.

(x) Bei den Saatatörken und Mittelwerten, die gleichen Buchstaben haben, sind die Unterschiede Statistisch nicht gesichert.

neden olmuştur. Ayrıca tir mibzeri ile ekilen bitkilerde sıra üzeri sık olduğu için kardeşlenme oranı normal kombine mibzerdekine göre daha düşük olmuştur. Zaten rakamlardan da görüleceği gibi, seyrek ekimlerde birim alana atılan tohum sayısı ile m^2 'deki başak sayısı arasındaki fark daha fazla iken, sık ekime doğru gidildikçe bu fark giderek azalmaktadır. İşte tir mibzerinde, sıra arası geniş fakat sıra üzerinde sık olan bitkilerin kardeşlenme oranının kombine mibzerle ekilen bitkilere göre daha düşük olması, birim alandaki başak sayısının daha az olmasını hazırlayan etmenlerden biri sayılabilir.

Mibzerler için ekim sıklıkları arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Yapılan F testi önemli çıkmamakla beraber, özellikle tir mibzerinde m^2 ye atılan tohum miktarı arttıkça, m^2 'deki başak sayısının da arttığı görülmektedir (Tablo 2). Metrekareye 100, 150, 200,250,300 ve 350 tohum atıldığında elde edilen m^2 'deki başak sayıları sırasıyla 172.9, 246.8, 276.0, 305.3, 304.9 ve 387.0 olmuştur. Önemlilik sınırına oldukça yaklaşan fakat önemsiz bulunan F testine rağmen, tir mibzeri içerisinde, ekim sıklıklarına ait bu değerler "En küçük Önemli Fark Yöntemi" ile karşılaştırıldığında, aralarındaki fark önemli çıkmıştır ($P<0.05$). Metrekaredeki başak sayısı, 100 dane/ m^2 ekim sıklığında en düşük olmuş, 150 ve 200 dane/ m^2 ekim sıklıkları ile arasındaki fark önemli olmazken diğer ekim sıklıklarıyla arasındaki fark önemli olmuştur. Kombine mibzerde ise 250, 300, 350, 400, 450 ve 500 dane/ m^2 ekim sıklıklarında sırasıyla 493.0, 410.5, 464.5, 466.0, 528.0 ve 525.0 başak/ m^2 değerleri elde edilmiştir.

Başaktaki Dane Sayısı

Farklı ekim makinaları ve ekim sıklıklarına ait başaktaki dane sayıları Tablo 2'de gösterilmiştir. Başaktaki dane sayısı yönünden mibzerler arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Ortalama başaktaki dane sayısı tir mibzerinde 24.97 iken, kombine mibzerde 22.49 olmuştur. Tir mibzerinde m^2 deki başak sayısı kombine mibzerdekine göre daha düşük olması nedeniyle, tir mibzerinden elde edilen başaktaki dane sayısı değeri daha yüksek bulunmuştur. Çünkü Tosun ve Yurtman (1973), 60 ekneklik buğday hattı ile yaptıkları çalışmada, m^2 'deki başak sayısı ile başaktaki dane sayısı arasında olumsuz ve önemli bir ilişkinin olduğunu belirlemişlerdir.

Başaktaki dane sayısı yönünden, mibzerler içi ekim sıklıkları arasındaki fark önemli olmamıştır. Tir mibzerinde 100, 150, 200, 250, 300, ve 350 tohum/m² ekim sıklıklarından elde edilen başaktaki dane sayıları sırasıyla 25.43, 25.40, 26.05, 25.20, 23.78 ve 23.98 olmuştur. Tir mibzerinde, düşük ekim sıklığında m² deki başak sayısı az olduğundan bu karekterle olumsuz ve önemli ilişki içerisinde bulunan başaktaki dane sayıları düşük ekim sıklıklarında biraz daha fazla olmuştur. Diğer bazı araştırmacılar tarafından da artan ekim sıklığının başaktaki dane sayısını azalttığı sonucuna varılmıştır (Kırtok, 1982; Demir ve Yürür, 1984; Palmer ve Madge, 1985). Kombine mibzerde ise Tablo 2'den görüleceği gibi, farklı ekim sıklıkları karşısında elde edilen başaktaki dane sayısı değerleri birbirine çok yakın olmuştur. Ekim sıklıkları farklı olmakla beraber, değişik ekim sıklıklarından elde edilen m² deki başak sayıları arasındaki farklar önemli olmamıştır. Bu nedenle, kombine mibzerde değişik ekim sıklıklarından elde edilen başaktaki dane sayısı değerleri birbirine yakın olmuştur.

Başaktaki Dane Ağırlığı

Farklı ekim makinaları ve ekim sıklıklarına ait başaktaki dane ağırlığı değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Başaktaki dane ağırlığı yönünden mibzerler arasındaki fark önemli bulunmuştur (P<0.01). Ekim sıklıklarının ortalaması olarak, tir mibzerine ait başaktaki dane ağırlığı 1.450 gr iken, kombine mibzerde bu değer 1.238 gr tir mibzerinden önemli derecede düşük bulunmuştur. Başaktaki dane sayısı ile dane ağırlığı arasında olumlu ve önemli bir ilişki bulunduğundan (Akten, 1978), başaktaki dane sayısının daha yüksek olduğu tir mibzerinde başaktaki dane ağırlığı da daha yüksek olmuştur.

Başaktaki dane ağırlığı yönünden mibzerler içi ekim sıklıkları arası fark önemli bulunmamıştır. Tir mibzerinde m² ye 100, 150, 200, 250, 300 ve 350 dane atıldığında başaktaki dane ağırlıkları sırasıyla 1.552, 1.501, 1.476, 1.463, 1.335 ve 1.372 gram olmuştur. Önemli olmamakla beraber, artan ekim sıklığına bağlı olarak başaktaki dane ağırlığında bir azalma söz konusu olmuştur. McLeod (1983), Palmer ve Madge (1985)' de, artan * ekim sıklığının başaktaki dane ağırlığı üzerindeki etkisini, benzer şekilde olumsuz yönde bulmuşlardır. Kombine mibzerde ise böyle bir durum söz konusu olmamıştır. Metrekareye 250, 300, 350, 400, 450 ve 500 dane atıldığında elde edilen başaktaki dane ağırlığı değerleri sırasıyla 1.250, 1.273, 1.248, 1.236, 1.214 ve 1.209 gram olmuştur (Tablo

2). Kombine mibzerde değişik ekim sıklıklarından elde edilen başaktaki dane sayısı değerleri birbirine yakın olunca, bu karakterle önemli ve olumlu bir ilişki içerisinde bulunan (Akten, 1978), başaktaki dane ağırlığı değerleri de doğal olarak birbirine yakın olmuştur.

Bin Dane Ağırlığı

Farklı ekim makinaları ve ekim sıklıklarına ait bin dane ağırlığı değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Bin dane ağırlığı yönünden, mibzerler arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Tir mibzerine ait bin dane ağırlığı 53.5 gram, kombine mibzere ait bin dane ağırlığı ise 49.0 gram olmuştur. Metrekaredeki başak sayısının daha fazla olduğu kombine mibzerde, bu karakterle olumsuz ve önemli ilişki içerisinde bulunan (Tosun ve Yurtman, 1973; Akten, 1978) bin dane ağırlığı, tir mibzerine göre daha düşük olmuştur.

Bin dane ağırlığı yönünden, mibzerler için ekim sıklıkları arası fark önemli bulunmamıştır. Tir mibzerinde m^2 'ye 100, 150, 200, 250, 300 ve 350 dane atıldığında bin dane ağırlıkları sırasıyla 55.6, 55.4, 53.5, 52.1, 51.8 ve 52.8 gram olmuştur. Kombine mibzerde ise m^2 'ye 250, 300, 350, 400, 450 ve 500 dane atıldığında bin dane ağırlıkları sırasıyla 51.5, 50.0, 48.4, 47.3, 49.1 ve 47.8 gram olmuştur (Tablo 2). İstatistiksel önemlilikte olmamakta beraber ekim sıklığındaki artış, bin dane ağırlığının azalmasına neden olmuştur. Demir ve Yürür (1984)'de, artan ekim sıklığının bin dane ağırlığının azalmasına neden olduğunu belirlemişlerdir.

Toplam Verim

Ekim makinaları ve ekim sıklıklarına ait toplam verimler Tablo 3'de gösterilmiştir. Toplam verim yönünden ekim makinaları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Ekim sıklıklarının ortalaması olarak elde edilen toplam verimler tir mibzerinde 570.3, kombine mibzerinde 988.9 kg/da olmuştur. Ortalama m^2 deki başak sayısının daha fazla olduğu kombine mibzerde, bu karakterle olumlu ve önemli ilişki içerisinde bulunan toplam verim de (Akten, 1978) tir mibzerinden daha fazla olmuştur. Hatta, her iki mibzerde m^2 'ye aynı miktarda tohumun atıldığı ekim sıklıklarında bile, kombine mibzer tir mibzerine göre oldukça fazla toplam verim sağlamıştır.

Tablo 3. Ekim Makinaları ve Ekim Sıklıklarına göre 1986 Yılındaki Toplam ve Dane Verimleri (kg/da)^x

Table 3. Je nach Saatmaschinen und Saatstörken Gesamtertrag und Kornertrag (kg/da) in Versuchsjahr 1986^x.

Ekim Makinası Saatmaschinen	Ekim Sıklığı Saatstörke	Toplam Verim Gesamtertrag (kg/da)	Dane Verimi Kornertrag (kg/da)
Tir Mibzeri (Furchendrilmaschine) "Tir-Saat"	100	442.1	142.7
	150	591.8	197.9
	200	503.4	186.0
	250	595.2	227.5
	300	595.2	212.6
	350	693.9	249.7
Ortalama (Mittel)		570.3 b	202.7 b
Normal Mibzer (Normaldrillmaschine)	250	989.7	366.5
	300	929.0	335.2
	350	1017.7	373.0
	400	1036.4	340.3
	450	961.7	354.8
	500	999.1	363.2
Ortalama (Mittel)		988.9 a	355.5a

(x) Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

(x) Der Mittelwerte, die unterschiedlichen Buchstaken hezeichnet sind, nach %1 Wahrscheinlichkeitsgrenzen statistisch gesichert.

Toplam verim yönünden, mibzerler içi ekim sıklıkları arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Kombine mibzerde değişik ekim sıklıklarından elde edilen toplam verim değerleri birbirine oldukça yakın olurken, tir mibzerinde benzer bir durum söz konusu olmamıştır. Tir Mibzerinde m^2 ye 100, 150, 200, 250, 300 ve 350 tohum atıldığında, elde edilen toplam verimler sırasıyla 442., 591, 503.4, 595.2, 595.2, ve 693.9 kg/da olmuştur (Tablo : 3). Rakamlardan da anlaşılacağı gibi en düşük verim en seyrek ekimden, en fazla verim ise en sık ekimden elde edilmiştir. Kombine mibzerde ise m^2 ye 250, 300, 350, 400, 450 ve 500 tohum atıldığında, elde edilen toplam verimler sırasıyla 989.7, 929.0, 1017.7, 1036.4, 961.7 ve 999.1 kg/da değeriyle birbirine oldukça yakın bulunmuştur.

Dane Verimi

Farklı ekim makinaları ve ekim sıklıklarına ait dane verimleri Tablo : 3'te gösterilmiştir. Dane verimi yönünden, ekim makinaları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Ekim sıklıklarının ortalaması olarak elde edilen dane verimleri tir mibzerinde 202.7, kombine mibzerde 355.5 kg/da olmuştur. Daha önce Erzurum yöresinde buğdayla yapılan çalışmalarda Tosun ve Suna (1972), Tuncer (1977) gibi araştırmacılar tir mibzerinin verim yönünden kombine mibzere göre daha üstün olduğu sonucuna varmışlardır. Doğan ve ark., (1980), ise, Van yöresinde yine buğdayla yaptıkları araştırmalarda kombine mibzer veya 35-45 cm. sıra aralıklı tir mibzerini önermişlerdir. Buğdayla yapılan bu çalışmalardan tir mibzerinden iyi sonuç alınmasına rağmen arpada, tir mibzeri beklenen yararı sağlamamıştır. Başlangıçta, tir mibzeri ile tohumların rutubetli ortama atılarak iyi bir çimlenme ve kış öncesi iyi bir gelişmeyle kışa dayanıklılıklarının artacağı ve buna bağlı olarak daha fazla verim alınacağı ümit edilmişse de, tir mibzeri bu yönde bir üstünlük sağlamamış ve kombine mibzere göre oldukça düşük dane verimi elde edilmiştir.

Dane verimi yönünden, mibzerler içi ekim sıklıkları arası fark önemli bulunmamıştır. İstatistiksel önemlilikte olmamakla beraber, özellikle tir mibzerinde ekim sıklıklarında elde edilen dane verimleri arasındaki farkların daha fazla olduğu dikkat çekmektedir. Tir mibzerinde m^2 ye 100, 150, 200, 250, 300 ve 350 dane atıldığında elde edilen dane verimleri sırasıyla 142.7, 197.9, 186.0, 227.5, 212.6 ve 249.7 kg/da olmuştur. Bu değerlerden de anlaşılacağı gibi, genelde ekim sıklığındaki artışa bağlı olarak dane veriminde de bir artış olmuş, en düşük

verim en seyrek ekimden, en fazla verim ise en sık ekimden alınmıştır. Kombine mibzerde ise değişik ekim sıklıklarında elde edilen dane verimi değerleri birbirine çok yakın bulunmuştur. Metrekareye 250, 300, 350, 400, 450 ve 500 tohum atıldığında elde edilen dane verimleri sırasıyla 366.5, 335.2, 373.0, 340.3, 354.8 ve 363.2 kg/da olmuştur. Görüldüğü gibi, dane verimi ekim sıklığındaki değişmeye bağlı olarak değişmemiştir. Bu konuda yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiş olup Baranovskaya (1976), Kırtok (1982), Demir ve Yürür (1984), Palmer ve Madge (1985) gibi araştırmacılar ekim sıklığındaki belli bir seviyeye kadar olan artışın dane verimini artırdığını belirtirlerken, Ilieva-Staneva (1983) ve Stapleton (1984) gibi araştırmacılar ise yüksek ekim sıklığının dane verimini artırmadığı sonucuna varmışlardır.

SONUÇ

Erzurum yöresinde, ekim döneminde topraktaki nemin çoğunlukla yetersiz oluşu nedeniyle, kışlık ekimlerde iyi bir çimlenme ve kış öncesi iyi bir gelişme olmamakta ve bu da kışa dayanıklılığı olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sakıncayı ortadan kaldırmak ve tohumları derine, rutubetli ortama bırakarak iyi bir çimlenme sağlamak amacıyla tir mibzerinin kullanıldığı ve kombine mibzerle mukayese edildiği, ayrıca uygun ekim sıklığını belirlemek amacıyla değişik ekim sıklıklarının da yer aldığı bir araştırma, iki yıl süreyle yürütülmüş ve tir mibzerinin beklenen yönde bir yarar sağlamadığı sonucuna varılmıştır. Kış zararının az olduğu deneminin birinci yılında, kombine mibzer verim yönünden tir mibzerine göre önemli derecede üstünlük sağlamıştır. İkinci yılda ise her iki tep mibzerle ekilen bitkiler kıştan büyük oranda zarar görmüşler ve sağlıklı bir verim alınamamıştır. Bu durum, kış zararından korunmada çeşide ait dayanıklılığın esas olduğunu ve değişik tip mibzer kullanmakla, hassas çeşitlerde kışa dayanıklılığın artırılmayacağını ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, Erzurum yöresinde Tokak 157/37 gibi hassas çeşitlerde, kışlık ekimin riskli olduğunu ancak buna rağmen kışlık ekim yapılacaksa normal kombine mibzerin tercih edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Kışlık ekimde uygun ekim sıklığı ne kadar olmalıdır sonusuna cevap bulmak amacıyla farklı ekim sıklıklarına da denemede yer verilmiş ancak, verim ve diğer karakterler yönünden ekim sıklıkları arasında önemli bir farklılık olmamıştır. Böylesi bir sonuç, ekim sıklığı konusunda öneride bulunmayı güçleştirmektedir. Yörede sonbahardaki çimlenme koşullarının

yetersiz oluşu ve kış koşullarının ağır seyredişi gibi hususlar dikkate alınarak, kışlık ekimlerde yüksek ekim sıklıklarının tercih edilmesinin yararlı olacağı söylenebilir.

Diğer taraftan böylesi bir araştırmada daha sağlıklı sonuçlara varabilmek için Tokak 157/37 yanında, kışa daha dayanıklı bir çeşide de yer verilerek bu yönde bir çalışmanın daha uzun süre devam ettirilmesi yararlı olacaktır. Bazı yıllar tır karıklarında fazla miktarda biriken kar eriyip su haline dönüştüğünde ilkbahar son donlarının şiddetli geçmesi durumunda karık içerisinde bitkiler dondan aşırı ölçüde zarar görebileceklerdir. Aksine karık içerisinde biriken karın baharın çabucak eridiği ve aşırı geç donların görülmediği yıllarda ise bu kar suları bitkiye yarar sağlayacaktır. Daha da önemlisi kar kalınlığının çok zayıf olduğu yıllarda karıklarda biriken kar örtüsü bitkiyi kış soğuklarından daha iyi koruyacaktır. Buna benzer farklı durumları yakalayabilmek için araştırmanın, hassas çeşidin yanında kışa dayanıklı bir çeşit de alınarak daha uzun yıllar devam ettirilmesi yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Akten, Ş., 1978. Erzurum İklim Koşullarında Bazı Kışlık Arpa Çeşitlerinde Kışa Dayanıklılık, Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Bölümü, (Doçentlik tezi, basılmamıştır), Erzurum.
- Anonymous, 1987. T.C.Başbakanlık Devlet Meteoroloji İş.Gen.Müd.Meteoroloji Bölge Müd.Raporları, Erzurum.
- Baranovskaya, L., 1976. Effect of Sowing Rates, on Yielding Ability of Seeds of Winter Wheat and Barley. Field Crop Abstracts, 29 (2), Abst. No : 8255.
- Demir,Z., ve N.Yürür, 1984. Kışlık Arpada Tohum İriliği, Miktar ve Sıra Arası Açıklığının Tane Verimine Etkileri. Ankara Üniv., Fen Bilimleri Enst. TB.2, Ankara.
- Dinçer H., 1973. Doğu Anadolu Tarımının Mekanizasyon Durumu ve Problemleri ile Çözüm Olanakları. Atatürk Üniv., Yayın No : 183, Ziraat Fak.Yayın No : 92, Araştırma No : 39, Erzurum.
- Doğan, O., K. Çöke, ve B.Cimilli, 1980. Van Gölü Bölgesinin Tır Tarım Yönteminin Uygulandığı Yörelere Koşullara En Uygun Buğday Çeşidi Tohum Miktarı, Gübre İsteği Toprak Hazırlama Şekilleri ile Tır Mibzerinin Geliştirilmesi ve Uygun Sıra

- Azotun** Saptanması. T.C. Köyişleri ve Koop.Bak., Merkez Topraksu Araş.Ens.Müd., Genel Yayın No : 73, Rapor Yayın No : 25, Ankara.
- Ilieva-Staneva, B., 1983. Effect of Sowing Rates and Dates on Different Barley Cultivars. Field Crop Abstracts, 36 (10), Abst. No : 8093.
- Kırtok, Y., 1976. Erzurum Ovasında, Bazı Kışlık Arpa Çeşitlerinde Uygulanan Gübreleme ve Ekme Zamanı İşlemlerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Ziraat Dergisi, 7 (3) : 45-66.
- Kırtok, Y., 1982. Çukurovanın Taban ve Kıraç Koşullarında Ekim Zamanı, Azot Miktarı ve Ekim Sıklığının İki Arpa Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniv., Ziraat Fakültesi Yılığ, 13 (3-4) : 28-45.
- Knoch, G., 1963. Verstärkter Wintergerstenaubau-ein Beitrag zur Produktionssteigerung. Die Deutsche Landwirtschaft, Berlin, 14, 377-379.
- McLeod, C.C., 1983. Effects of Rates Seeding on Barley Sown for Grain. Field Crop Abstracts, 36 (1), Abst. No : 194.
- Palmer, G.M., and W.E.R. Madge, 1985. Winter Barley, Seedrates for Maris Otter 1980-82. Field Crop Abstracts, 38 (6), Abst. No : 2830.
- Ross, J.G., 1970. Türkiye'de Tir South Dakota'da Derin Kariğa Ekim Metodu (Tercüme, F.Tosun). Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Ziraat Dergisi, 1 (2) : 89-93.
- Stapleton, F.G., 1984. The Effect of Sowing Date, Autumn Fungicide and Seed Rate on the Growth, Development and Yield of Winter Barley. Research and Development in Agriculture, 1 (2) : 89-93, UK.
- Tosun, F. ve M.Suna, 1972. Erzurum Koşullarında Farklı Ekim Zamanları ile Farklı Ekim Yöntemlerinin Kışlık Buğday Dane Verimine Etkisi. Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Raporları, Erzurum.
- Tosun, O. ve N.Yurtman, 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*T.aestivum* L. em Thell) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv., Ziraat Fakültesi Yılığ, 23 (4) : 418-434.
- Tuncer, İ.K., 1977. TZDK İmali Tir Ekim Makinasının Teste Tabi Tutularak Özelliklerinin Belirlenmesi ve Erzurum Yöresi Tarımında Kullanılma Olanaklarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. 2. Tarımsal Mekanizasyon Semineri. Ege Üniv., Ziraat Fak., Ziraat Alet ve Makinaları Yayınları, 6-8 Nisan, İzmir.