AUTOTETRAPLOİD ÇOK YILLIK ÇAVDAR (Secale montanum Guss)'DA FARKLI EKİM SIKLIKLARININ TOHUM VERİMİ VE BAZI VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİSİ

İlknur AKGÜN(1) Metin TOSUN(1) Sevim SAĞSÖZ(1)

ÖZET: *Erzurum ekolojik koşullarında 1995-1997 yılları arasında iki yıl süreyle yürütülen bu denemede, farklı ekim sıklıklarının autotetraploid çok yıllık çavdarda verim ve bazı verim unsurları üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada 100, 200, 300, 400 ve 500 tane/m^2 olmak üzere 5 farklı ekim sıklığı uygulanmıştır. Deneme yıllarının ortalaması olarak, ekim sıklığının incelenen bütün karakterler üzerine etkisi önemli olmuştur. Bitki boyu, başak ekseni uzunluğu, başakta tane sayısı ve tohum verimi 300 tane/m^2'lik ekim sıklığına kadar artmıştır.*

EFFECTS OF DIFFERENT SEEDING RATES ON GRAIN YIELD AND SOME YIELD COMPONENTS OF AUTOTETRAPLOID PERENNIAL RYE (Secale montanum Guss)

ABSTRACT: *This research was carried out for two years between 1995-1997 in Erzurum ecological conditions. The effect of different seeding rates on the yield and some yield components of perennial rye were investigated. In the research, sowing rates were 100, 200, 300, 400 and 500 seeds/m^2. According to the means results of two-year, the effects of seeding rates on the all characteristics examined in this study were significant. Increasing seeding rates up to 300 increased plant height, spike length, seed number per spike and grain yield.*

GİRİŞ

Yem bitkileri yetiştiriciliğinde önemli sorunlardan birisi de farklı ekolojik koşullarda gelişebilen çeşit sayısını azlığıdır. Bu nedenle, adaptasyon kabiliyeti yüksek üstün verimli çeşitler geliştirilmelidir. Yeni çeşitlerin elde edilmesinde doğal olarak yetişen yem bitkileri büyük bir kaynak oluşturmaktadır. Diploid çok yıllık çavdar (dağ çavdarı ve yabani çavdar olarak da isimlendirilmektedir) yabani bir bitki olup, doğal populasyonda yetişmektedir. Ayrıca kurağa dayanıklı, kardeş sayısı fazla ve yembitkisi olarak değerlendirilebilecek özelliklere sahip olduğundan kültüre alınma çalışmaları başlatılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, diploidlerine göre daha gümrah gelişen ve ot verimi yüksek autotetraploidler elde edilmiştir (Özer ve Sağsöz, 1991).

Yem bitkilerinde farklı türlerine değişik genetik kompozisyona sahip olmaları ve tohumluk üretimi için farklı kültürel işlemler gerektirmesi gibi nedenlerden dolayı tohumluk

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

üretimi zordur. Özellikle, yapay olarak elde edilmiş tetraploid bitkilerde tohum tutma oranı düşük olduğundan tohumluk üretimi daha da zordur (Elgersma, 1993). Yem bitkileri yetiştiriciliğinde birim alana ekilecek tohum miktarı tohum büyüklüğüne, 1000-tane ağırlığına, yetiştirme tekniği ve amacına göre değişmektedir. Örneğin, ot üretimi amaç edinildiğinde tohum üretimine göre birim alana daha fazla tohum atılmalıdır (Sağlamtimur ve ark., 1995). Tohum üretimine bitki sıklığı, toprak verimliliği ve bitki habitusunun yanında çiçek durumu da etki etmektedir. Döllenmenin olabilmesi için ak üçgül gibi koltuksal çiçek durumuna sahip bitkilerin seyrek ekilmesi, korunga gibi terminal çiçek durumuna sahip bitkilerin ise sık ekilmesinin tohum verimini artırdığı bildirilmiştir (Manga, 1991).

Çok yıllık çavdar kültür bitkisi olmadığından, daha önceden üzerinde kültürel uygulamalar konusunda herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle birim alandan yüksek ot ve tohum verimi elde edebilmek için optimum bitki sıklığının belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada autotetraploid çok yıllık çavdarın C_2 generasyonuna ait bitkilerde m^2'deki bitki sayısının tohum verimi ve verim unsurları üzerine etkileri incelenmiş, optimum tohum verimi için m^2'ye atılacak tohum miktarı belirlenmiştir.

Tohumluk üretiminde verimi belirleyen en önemli faktörlerden birisi m^2'ye atılan tohum miktarıdır. Aşırı bitki sıklığı verimi sınırlandırabilmektedir. Tahıllar üzerinde yapılan çalışmalarda, bitki sıklığı belirli bir seviyenin üzerine çıktıktan sonra toplam kuru madde üretiminin sabit kaldığı, tane veriminin ise azaldığı bildirilmiştir. Araştırmalarda ekim sıklığının çeşitler üzerindeki etkisinin yıllara ve bölgelere göre değiştiği ileri sürülmüştür (Dumitrescu ve ark. 1978; Baker, 1982; Roth ve ark., 1984; Sağlamtimur ve ark., 1989; Akkaya, 1994). Yine, Erzurum koşullarında fiğ üzerinde yürütülen bir araştırmada birim alana ekilen tohum miktarındaki artışa bağlı olarak m^2'deki bitki sayısının çok önemli derecede arttığı, tohum veriminin ise belli bir noktaya kadar artış gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca, dekara atılan tohumluk miktarı arttıkça bitki boyunun uzadığı ortaya konulmuştur (Serin ve ark., 1995).

MATERYAL VE METOT

Araştırma, 1995-1997 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinin 4 nolu deneme alanında yürütülmüştür. Denemede, autotetraploid çok yıllık çavdarın C_2 generasyonuna ait tohumlar kullanılmış ve çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak faktöriyel düzenlemede kurulmuştur. Araştırmada farklı ekim sıklığı (100, 200, 300, 400 ve 500 tohum/m^2) ve biçim zamanları (sapa kalkma, karınlanma, tam başaklanma ve çiçeklenme dönemlerinde) uygulanmış ve deneme toplam 80 parselden (5 ekim sıklığı x 4 biçim zamanı x 4 tekerrür) oluşmuştur. Her parsel 30 cm (Moore ve Ellerstrom, 1987) aralıklı 6 sıradan oluşmuş (6 m x 1.80 m = 10.8 m2) ve parsellerin yarısı ot, diğer yarısı ise tohum veriminin belirlenmesinde kullanılmıştır. Tohumlar 1995 yılı sonbaharında (10 Eylül) el mibzeri ile ekilmiştir. Araştırmada farklı biçim zamanları yer aldığından bir blok içerisinde

aynı ekim dozu dört kez tekrarlanmış olup, tohum verimini belirlemek için yapılan analizlerde bu tekrarlamaların ortalaması alınarak işlem yapılmıştır. Her iki yılda da bitkilere 5 kg P_2O_5/da hesabıyla triple süperfosfat ve 6 kg N/da olacak şekilde amonyum sülfat gübreleri verilmiştir (Akkaya, 1994). Bölgede çok yıllık çavdar üzerinde herhangi bir gübreleme çalışması olmadığından buğdaya uygulanan dozlar esas alınmıştır. Fosforlu gübre sonbaharda, azotlu gübre ise ilkbaharda parsellere serpme olarak verilmiştir. Tohum verimini belirlemek için kenar tesiri atıldıktan sonra her bir parselden 3 m^2'lik alan hasat edilmiş ve bu amaçla her iki yılda da parsellerin aynı alanı değerlendirilmiştir.

Araştırmada farklı ekim dozlarının bitki boyu, m^2'de başak sayısı, başak ekseni uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve tohum verimi üzerine etkileri incelenmiştir. Tohum verimi hariç diğer özellikler, her parselden şansa bağlı olarak seçilen 10 adet sap ya da başak üzerinde belirlenmiş ve daha sonra her parsele ait ortalamalar elde edilmiştir. Deneme sonuçları şansa bağlı tam bloklar deneme desenine uygun olarak faktöriyel düzenlemede MSTATC programında analiz edilmiş ve önemli farklılıkların ortalamaları Duncan çoklu karşılaştırma testi ile kontrol edilmiştir.

Deneme yeri toprakları siltli-tınlı yapıda olup, pH'sı 7.66-8.17, organik madde miktarı %0.58-1.36, P_2O_5 miktarı 1.77-2.80 kg/da, K_2O miktarı ise 87-191 kg/da arasında değişmektedir.

Denemenin yürütüldüğü tarihler arasında yıllar itibariyle toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasına göre (1933-1994, 414.8 mm) düşük olmuş ve 1996 yılında 343.5 mm iken 1997 yılında 365.6 mm olarak hesaplanmıştır. Ortalama sıcaklık 1996 yılında 5.9 °C, 1997 yılında 4.7 °C, uzun yıllar ortalaması ise 5.7 °C olmuştur.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Bitki Boyu

Farklı ekim dozlarında yetiştirilen tetraploid çok yıllık çavdarın bitki boyuna ait ortalama değerler Tablo 1'de gösterilmiştir. ılgili tablonun incelenmesinden anlaşılacağı gibi, bitki boyu üzerine ekim dozu ve yılların etkisi önemli olmuştur. Birinci yıl ortalama bitki boyu 119.97 cm iken, ikinci yıl 115.58 cm olarak belirlenmiştir. ıki yıllık ortalamalara göre m^2'ye 100, 200, 300, 400 ve 500 tane uygulamalarından elde edilen bitki boyu uzunlukları sırasıyla 119.80, 120.69, 121.49, 115.87 ve 111.05 cm olarak bulunmuştur. Araştırmada, bitki boyu m^2'de 300 tohum uygulamasına kadar artmış, bu ekim dozundan sonra ise azalmıştır. Ancak, çoklu karşılaştırmada m^2'ye 400 taneye kadar elde edilen bitki boyu değerleri aynı grupta yer almıştır. Birinci yıl ilk ekim dozu hariç diğer uygulamalardaki bitki boyu değerleri ikinci yıla göre biraz düşük olmuş ve bu durum yıl x ekim dozu interaksiyonunun önemli çıkmasına sebep olmuştur.

Tablo 1. Farklı Ekim Dozlarında Yetiştirilen Çok Yıllık Çavdar Bitkilerinde Bitki Boyu (cm), M^2'de Başak Sayısı (adet) ve Başak Ekseni Uzunluğuna (cm) Ait Ortalama Veriler.

Ekim	Bitki Boyu			m^2'de Başak Sayısı			Başak Ekseni Uzunluğu		
Dozu	1. Yıl	2. Yıl	Ort.	1. Yıl	2. Yıl	Ort.	1. Yıl	2. Yıl	Ort.
100	117.18	122.42	119.80 a	97.80	100.10	98.95 c	13.60	12.67	13.13 a
200	120.78	120.60	120.69 a	116.80	138.40	127.60 bc	12.90	12.59	12.76 ab
300	124.62	118.29	121.49 a	132.80	171.80	152.30 ab	12.65	12.37	12.51 abc
400	124.06	107.67	115.87 ab	148.90	156.30	152.60 ab	12.53	12.30	12.41 bc
500	113.19	108.91	111.05 b	151.70	190.70	171.20 a	12.11	12.05	12.08 c
Ort.	119.97	115.58	117.77	125.22	151.46	138.34	12.76	12.40	12.58
F Değeri	A† = 5.34*		B = 4.85*	A=21.67**		B=28.74**	A=10.94**		B=11.77**
	AxB = 4.60*			AxB = 3.35*			AxB = 1.92		

† A, Ekim dozu; B, Yıl; * ve ** işaretli F değerleri sırasıyla %5 ve %1'de önemlidir.

Metrekarede Başak Sayısı

Metrekarede başak sayısı üzerine ekim dozu ve yılların etkisi çok önemli olmuştur. Bitki sıklığındaki artışa bağlı olarak m^2'de başak sayısı da artmış ve ekim dozlarına göre m^2'deki başak sayısı sırasıyla 98.95, 127.60, 152.30, 152.60 ve 171.20 adet olarak belirlenmiştir (Tablo 1). Metrekarede başak sayısının denemenin birinci yılında (125.22 adet) ikinci yılına göre (151.46 adet) önemli derecede düşük olduğu tespit edilmiştir. Ekim dozuna bağlı olarak yıllara göre m^2'deki başak sayısındaki artışın aynı olmaması yıl x ekim dozu interaksiyonunu önemli çıkarmıştır.

Başak Ekseni Uzunluğu

Farklı ekim dozlarında yetiştirilen tetraploid çok yıllık çavdar bitkisinde başak ekseni uzunluğuna ait veriler Tablo 1'de gösterilmiştir. Artan bitki sıklığı başak ekseni uzunluğunu çok önemli derecede azaltmıştır. En uzun başaklar (13.13 cm) m^2'ye 100 tohum, en kısa başaklar (12.08 cm) ise m^2'ye 500 tohum uygulamalarından elde edilmiştir. Yine bu özellik üzerine yılların etkisi çok önemli olmuş ve birinci yıl 12.76 cm iken, ikinci yıl 12.40 cm olarak tespit edilmiştir.

Başakçık Sayısı

Autotetraploid çok yıllık çavdarda başak başına başakçık sayısı ekim dozlarına ve yıllara göre çok önemli derecede değişmiştir. İlgili tablodan görüleceği gibi, başakçık sayısı üzerine

ekim dozu ve yılların etkisi çok önemli olmuştur. Başakta en fazla başakçık sayısı (38.53 adet) ilk ekim dozundan elde edilmiş, ekim sıklığı arttıkça başaktaki başakçık sayısı önemli derecede azalmıştır. Ekim dozlarına göre başakta başakçık sayısı sırasıyla 38.53, 36.83, 36.53, 35.95 ve 34.79 adet olarak belirlenmiştir. Yıllara göre değerlendirildiğinde ise başakta başakçık sayısı birinci yılda (37.13 adet) ikinci yıla göre (35.92 adet) daha fazla bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Farklı Ekim Dozlarında Yetiştirilen Çok Yıllık Çavdar Bitkilerinde Başakçık Sayısı (adet), Başakta Tane Sayısı (adet) ve Tohum Verimine (kg/da) Ait Ortalama Veriler.

Ekim	Başakçık Sayısı			Başakta Tane Sayısı			Tohum Verimi		
Dozu	1. Yıl	2. Yıl	Ort.	1. Yıl	2. Yıl	Ort.	1. Yıl	2. Yıl	Ort.
100	39.28	37.78	38.53 a	46.4	38.2	42.30 a	49.21	47.79	48.50 b
200	37.50	36.16	36.83 ab	48.6	35.7	42.15 a	62.64	62.23	62.44 a
300	37.38	35.68	36.53 b	49.2	36.7	42.95 a	66.90	61.11	64.01 a
400	36.46	335.41	35.95 b	41.0	33.1	37.05 b	56.27	51.58	53.93 ab
500	35.01	34.56	34.79 b	41.8	32.0	36.90 b	53.13	47.08	50.11 b
Ort.	37.13	35.92	36.53	45.40	35.14	40.27	57.63	53.96	55.80
F	A† =14.25**		B = 14.06**	A=4.11*		B=52.03**	A=4.27*		B=10.02**
Değeri	AxB = 0.45			AxB = 1.43			AxB = 0.89		

†A, Ekim dozu; B, Yıl; * ve ** işaretli F değerleri sırasıyla %5 ve %1'de önemlidir.

Başakta Tane Sayısı

Başakta tane sayısı üzerine bitki sıklığının önemli, yılların ise çok önemli etkisi belirlenmiştir. Nitekim, başakta tane sayısı birinci yılda 45.40 adet iken, ikinci yılda 35.14 adet olarak tespit edilmiştir. Artan ekim sıklığına bağlı olarak, başakta tane sayısı azalmış ve en yüksek başakta tane sayısı m^2'ye 300 tohum uygulamasından (42.95 adet) elde edilmiş, ancak m^2'ye 100 ve 200 tane uygulamalarından elde edilen başakta tane sayıları ile istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Bu gruplar ile diğer iki uygulama (400 ve 500 tohum/ m^2) arasındaki fark önemli olmuştur (Tablo 2).

Tohum Verimi

Tetraploid çok yıllık çavdarda tohum verimi üzerine yılların çok önemli, bitki sıklığının ise önemli etkisi olmuştur. Metrekaredeki bitki sıklığının artması, tohum veriminde belli bir noktaya kadar artış sağlamıştır. En düşük verim (48.50 kg/da) ilk ekim dozu uygulamasından elde edilmiş olup, m^2'deki tohum sayısının 300'e kadar çıkarılması tohum verimini arttırmış, bundan sonraki uygulamalarda ise tohum verimi azalmıştır. Uygulamalara göre tohum verimleri

sırasıyla 48.50, 62.44, 64.01, 53.93 ve 50.11 kg/da olarak belirlenmiştir. Yıllara göre tohum verimleri ise sırasıyla 57.63 kg/da ve 53.96 kg/da olmuştur.

İncelenen Özellikler Arasındaki İkili İlişkiler

Autotetraploid çok yıllık çavdarda incelenen özellikler arasındaki ikili ilişkiler Tablo 3'de gösterilmiştir. ılgili tablodan görüleceği gibi çok yıllık çavdarda tohum verimi üzerine etkili en önemli faktör başakta tane sayısı (r=0.388**) olmuştur. Bunun yanında, bitki boyu, m^2'deki başak sayısı ve başak ekseni uzunluğu arasındaki korelasyon katsayıları olumlu ancak önemsiz bulunmuştur. Yine, incelenen diğer özellikler arasındaki ikili ilişkiler dikkate alındığında m^2'deki başak sayısı ile başak ekseni uzunluğu (r= -0.525**) ve başakçık sayısı (r= -0.454) arasında negatif ve çok önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Tablo 3.Autotetraploid Çok Yıllık Çavdarda İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler.

İncelenen Özellikler	Korelasyon Katsayıları (r)				
	2	3	4	5	Tohum Verimi
1. Bitki boyu	-0.140	-0.145	0.61	0.150	0.189
2. m^2'deki başak sayısı		-0.525**	-0.454**	-0.115	0.177
3. Başak ekseni uzunluğu			0.636**	0.150	0.133
4. Başak sayısı				0.142	-0.052
5. Başakta tane sayısı					0.388**

TARTIŞMA

Yem bitkilerinde üretimi etkileyen faktörlerden birisi de birim alandaki bitki sıklığı ya da birim alana atılacak tohum miktarıdır. Genellikle buğdaygil yem bitkilerinde bir m^2'de 100 kadar tohumun bulunmasının yeterli olduğu bildirilmiştir (Manga, 1991). Yembitkisi olarak yetiştirilmek istenen tetraploid çok yıllık çavdarda en yüksek tohum veriminin elde edilebilmesi için birim alanda bulunması gereken optimum bitki sıklığını sağlayacak ekim sıklığının bilinmesinin uygun olacağı düşünülmüş ve bu çalışma yapılmıştır.

Araştırmada, incelenen tüm özellikler üzerine bitki sıklığının ve yılların etkisi önemli olmuştur. Bitki boyu m^2'ye 300 tohum uygulamasına kadar artış göstermiş, bundan sonraki ekim dozlarında ise azalmıştır. İçüncü ekim dozuna (300 tane/m^2) kadar bitki boyunda gözlenen artışın bitkilerin ışığa olan rekabetinden (Serin ve ark., 1995), bu sıklıktan sonra gerçekleşen azalmanın ise birim alandaki bitki sayısının aşırı derecede artmasına bağlı olarak bitkiler arasında su ve besin elementi rekabetinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Canode, 1968). Özellikle m^2'ye atılan tohum sayısı 400'ün üzerine çıktığında m^2'deki başak sayısı hariç, başak

ekseni uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve tohum verimi azalmıştır. Tahıllar üzerinde yapılan çalışmalarda bitki sıklığı belli bir seviyenin üzerine çıktıktan sonra tane veriminin azaldığı bildirilmiştir. Ayrıca, bu durumun yıllara, bölgelere ve çeşitlere göre değiştiği ileri sürülmüştür (Dumitrescu ve ark., 1978; Roth ve ark., 1984; Sağlamtimur ve ark., 1989; Akkaya, 1994). Yine Erzurum koşullarında fiğ üzerinde yürütülen çalışmada tohum veriminin belli bir noktaya kadar arttığı, dekara atılacak tohumluk miktarı arttıkça bitkilerin boylarında uzama olduğu ortaya konulmuştur (Serin ve ark., 1995). Sorgum üzerinde yapılan çalışmada bitki sıklığının incelenen tüm karakterler üzerine etkili olduğu, bitki sıklığının artmasıyla bitkiler arasındaki doğal rekabet nedeniyle bitki boyunun arttığı, bitkilerdeki hızlı vejetatif gelişmeye bağlı olarak bitki başına tane ağırlığı ve bitki biyolojik veriminde azalma olduğu saptanmıştır (Emeklier ve Köksoy, 1997).

Metrekarede başak sayısı ekim sıklığı artışına bağlı olarak önemli seviyede artmıştır. Ekim sıklığının artması çevre faktörleri yönünden bitkiler arasında doğal rekabet ortamı yaratmakta ve bitki başına fazla kardeş oluşmadığı gibi meydana gelen kardeşler de hızlı bir şekilde gelişerek generatif döneme geçmektedirler. Böylece, oluşan kardeşler zayıf olup yeterli fotosentetik kapasiteye sahip değildirler. Bu saplarda meydana gelen başaklar ise küçük ve iyi gelişmemiş olduklarından tohum verimleri düşüktür. Nitekim, yapılan ikili korelasyonlarda m^2'deki başak sayısı ile başak ekseni uzunluğu ve başakçık sayısı arasında olumsuz ve çok önemli ilişkiler belirlenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalarda artan ekim sıklığının m^2'deki başak sayısını artırdığı belirlenmiştir (Blue ve ark., 1990; Akkaya, 1994). Farklı sıra aralıklarında yetiştirilen adi otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sıra aralığı daraldıkça, diğer bir ifadeyle birim alandaki bitki sayısı arttıkça generatif sap sayısının arttığı ortaya konulmuştur (Serin, 1989, 1990). Yine, fiğ üzerinde yapılan diğer bir araştırmada tohum miktarındaki artışa bağlı olarak m^2'deki bitki sayısının çok önemli derecede arttığı saptanmıştır (Serin ve ark., 1995).

Tetraploid çok yıllık çavdarda birim alandaki bitki sayısı azaldıkça başak ekseni uzunluğu, başaktaki başakçı sayısı ve başakta tane sayısı önemli seviyede artış göstermiştir. Bu artış, birim alandaki bitki sayısının azalmasına bağlı olarak bitkilerin ışık, su ve besin elementleri yönünden daha uygun bir ortama sahip olmalarından kaynaklanabilir.

Denemenin yürütüldüğü yıllarda m^2'de başak sayısı hariç incelenen diğer özelliklerde elde edilen veriler ikinci yılda önemli seviyede azalmıştır. Yıllara bağlı olarak meydana gelen değişikliğin iklim şartlarından kaynaklandığı söylenebilir. Metrekaredeki başak sayısındaki artışın ise bitkinin çok yıllık olması nedeniyle ikinci yıl kardeş sayısındaki artışa bağlı olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca, Eylül (32.5 mm) ve Ekim (77.8 mm) aylarının uzun yıllar ortalamasına göre (sırasıyla 24.3 ve 45.5 mm) yağışlı geçmesi bitkilerin 1997 yılına daha gümrah girmelerine sebep olmuştur. Özellikle çok yıllık bitkilerde generatif sapları oluşturacak sürgün gözlerinin sonbaharda oluşması nedeniyle generatif sap sayısında bir miktar artış sağlamış olabilir (Serin ve ark., 1998). Buna karşılık, ikinci yılda bitkilerin başaklandığı

dönemden sonra yeterli yağışın olmaması (Haziran, 32.0 mm; Temmuz, 3.7 mm; Ağustos, 6.4mm; Uzun yılar ortalaması aynı sırayla 52.2, 29.8 ve 18.7 mm) başak ekseni uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve tohum verimi üzerine olumsuz etki yapmıştır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, Erzurum ve benzer ekolojilerde autotetraploid çok yıllık çavdardan yüksek tohum verimi elde edebilmek için, 30 cm sıra aralığında ekim yapılması durumunda m^2'ye 300 tohum atılmasının uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Denemede m^2'ye 200 ve 300 tohum ekilmesi durumunda tohum verimi yönünden farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, tohumların küçük olması ve sonbaharda genellikle ekolojik şartların uygun olmaması nedeniyle yeterli çıkışı garanti altına alabilmek için 300 tohum/m^2'lik ekim dozu önerilmiştir. Buna göre, çok yıllık çavdarda dekara atılacak tohum miktarı, 15 g 1000-tane ağırlığına sahip olduğu dikkate alındığında, m^2'ye 300 tohum hesabıyla 4.5 kg olarak tavsiye edilebilir. Ayrıca, yüksek verimi elde edebilmek için diğer kültürel uygulamalar konusunda araştırmaların yapılması yerinde olacaktır.

KAYNAKLAR

Akkaya, A., 1994. Erzurum koşullarında farklı ekim sıklıklarının iki kışlık buğday çeşidinde verim ve bazı verim unsurlarına etkisi. Doğa Türk Tar. ve Orm. Der. 18:161-168.

Baker, R.J., 1982. Effect of seeding rate on grain yield, straw yield and harvest index of eight spring wheat cultivars. Canad. J. Plant Sci. 62: 285-291.

Blue, E.N., S.C. Masan, D.H. Sander, 1990. Influence of planting date, seedling rate, and phosphorus rate on wheat yield. Agron. J. 82:762-768.

Canode, C.L.,1968. Influence of row spacing and nitrogen fertilization on grass seed production. Agron. J. 60: 263-267.

Dumitrescu, N., C. Pintilie, G. Sin, H. Nicolae, C. Nagy, I. Lasu, I. Chiorescu, A. Ciorlaus, 1978. Effect of plant density on yield of maize hybrids. Field Crops Abst. 31 (10), 254, 2398.

Elgersma, A., 1993. Effects of aneuploidy on seed production in autopolyploid forage crops. Proceed. XVII. international Grassland Congress, Feb. 8-21 1993, New Zealand, p 1694-1695.

Emeklier, H.Y., N.F. Köksoy, 1997. Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench)'da ekim zamanı ve bitki sıklığının verim ögelerine etkisi. Tarım Bilimleri Derg., 3: 20-28.

Manga, İ., 1991. Yembitkileri tohumluk üretiminde karşılaşılan sorunlar. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, 472-482, İzmir.

Moore, K., S. Ellerstrom, 1987. Selection for meiotic regularity in tetraploid winter rye. Hereditas 107:121-125.

Roth, G.W., H.G. Marshall, O.E. Hadley, R.R. Hill, 1984. Effect of management practices on grain yield, test weight, and lodging of soft red winter wheat. Agron. J. 76: 379-383.

Özer, İ. S. Sağsöz, 1991. Çok yıllık diploid çavdar (*Secale montanum* Guss.) bitkilerinden yapay tetraploidlerin elde edilmesi ve bunların bazı sitolojik ve morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, 595-602, İzmir.

Sağlamtimur, T., M. Okant, V. Tansı, H. Baytekin, 1989. Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen üç mısır çeşidinde bitki sıklığının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Der., 4: 10-20.

Sağlamtimur, T., V. Tansı, H. Baytekin, 1995. Yembitkileri Yetiştirme. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Ders Kitabı No 74, Adana, 238 s.

Serin, Y., 1989. Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen adi otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.)'na uygulanan değişik sıra aralığı ile azot ve fosforlu gübre dozlarının tohum ve sap verimi ile bazı verim unsurlarına etkileri üzerinde bir araştırma. Doğa Türk Tar. ve Orm. Der. 13:765-781.

Serin, Y., 1990. Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Host.) Beauve.)'a uygulanan değişik sıra aralığı gübrelerin tohum ve sap verimi ile bazı verim unsurlarına etkileri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der. 21: 45-65.

Serin, Y., M. Tan, H. Şeker, 1995. Fiğ (*Vicia sativa* L.)'de değişik sıra aralığı ve tohum miktarının tohum verimi ile bazı özelliklerine etkileri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der. 26: 159-170.

Serin, Y., A. Gökkuş, M. Tan, A. Koç, 1998. Farklı mevsim ve dozlarda azot verilen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss)'un tohum verimi ve verim unsurları ilişkisi. Doğa Türk Tar. ve Orm. Der. (Basımda).