

FİDELEME VE SERPME EKİM YÖNTEMLERİNİN BAZI ÇELTİK ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİLERİ

Yusuf ŞAŞATLI Coşkun KÖYCÜ Ali GÜLÜMSER
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü SAMSUN

Geliş Tarihi: 08.03.2005

ÖZET: Bu araştırma, Samsun ekolojik şartlarında fideleme ve serpme ekim yöntemlerinin çeltiğin verim ve verim unsurlarına etkilerini belirlemek amacıyla, Tekkeköy ve Çarşamba ilçelerinde 1995-1996 yıllarında yürütülmüştür. Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde üç tekrarlamalı olarak ele alınan bu çalışmada çeltik materyali olarak Baldo, Veneria, Rocca, Ribe, İpsala, K-424 ve Drago çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma sonucu, fideleme yönteminde salkım uzunluğu, salkımda tane sayısı ve salkım verimi daha yüksek bulunmuştur. Çeltik verimi, metrekarede salkım sayısı ve bitkide kardeş sayısında düşüşler tespit edilirken; Drago, K-424 ve Ribe çeşitlerinde fideleme yönteminin uygulanması ile verimde artışlar gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çeltik, ekim yöntemi, fideleme, çeşit

THE EFFECTS OF TRANSPLANTING AND BROADCAST SOWING METHODS IN SOME PADDY CULTIVARS ON YIELD AND YIELD COMPONENTS

ABSTRACT: This Research was carried out to determine the effects of transplanting and broadcast sowing methods on paddy yield and yield components under Samsun ecological conditions in Tekkeköy and Çarşamba administratives, 1995 and 1996 years. This experiment was conducted randomized complete split blocks design with three replication and as a paddy material Baldo, Veneria, Rocca, Ribe, İpsala, K-424 and Drago cultivars were used. In the result of this research, panicle length, grain number per panicle and panicle yield were found to be higher. Paddy yield, number of panicle per square meter and number of tiller per plant were lower in transplanting method. Drago, K-424 and Ribe cultivars applicated transplanting method had higher yield comparison to the other method.

Keywords: Paddy, sowing method, transplanting, cultivar

1. GİRİŞ

Ülkemizde 2004 yılı itibariyle çeltiğin ekiliş alanı 80.000 ha, üretimi 400.000 ton olup verimi 500 kg/da'dır (Anonymous, 2005a). Çeltik üretimimiz, pirinç tüketim ihtiyacımızı karşılayamayacak düzeyde olduğundan üretim açığı ithalat ile kapatılmaya çalışılmaktadır.

Ülkemizde bir takım yasal zorunlulukların yanında, sulama suyunun sağlanmasındaki zorluklar, uygun çeşitlerin seçiminde yaşanan problemler ve yetiştirme tekniğinden kaynaklanan mekanizasyonla ilgili sorunlar üretim açığımızın kapatılmasında engeller olarak görülmektedir. Bu sorunların giderilmesi ve yeni yöntemlerin geliştirilmesi ile üretimimizi artırmak mümkün olabilecektir.

Çeltikte fideleme yöntemi, ülkemiz için yeni sayılabilecek ve göz önünde bulundurulması gereken bir yetiştirme tekniğidir. 1940'lı yıllara dayanan fideleme yöntemi ayrı tavalarda yetiştirilmiş fidelerin belirli bir süre sonra tüm tarlaya şaşırtılması esasına dayanır. Çeltik için, özel fide dikim hatta fide söküm makinalarının dahi bulunduğu Çin, Hindistan, Tayland Vietnam gibi ülkelerde bu yöntem geniş çapta uygulanmaktadır (Leonard and Martin, 1967; Sürek, 2002). Bu yöntemde yabancı otlarla en iyi şekilde mücadele edilebilmekte ve % 35'lere varan sulama suyu tasarrufu sağlanabilmektedir. De Datta (1981), Hindistan'da Çeltik Araştırma Enstitüsü'nde yaptığı bir çalışmada, yabancı otların neden olduğu verim düşüşünün serpme ekim yönteminde % 20, fideleme yönteminde ise % 11 oranında gerçekleştiğini

belirlemiştir. Yapılan birçok çalışmada da serpme ekim yönteminde yabancı otların ve yatmanın yol açtığı büyük verim kayıpları dikkati çekmektedir (Kim ve ark., 1991; Fukai, 2000). Mitchell ve ark. (2004) Laos, Tayland ve Kamboçya'da yaptıkları çalışmalarda çeşitlere göre değişmekle birlikte fideleme yönteminde % 30'lara varan bir verim artışı elde etmişlerdir.

Fideleme yönteminde daha fazla işgücüne ihtiyaç duyulması bu yöntemin bir dezavantajıdır (Sezer ve ark., 1995). Ancak Japonya, Çin, Hindistan ve Tayvan gibi pek çok ülkede modern fideleme makinaları geliştirilerek kolaylıklar sağlanmıştır. Geliştirilen makinalarla saatte 0.5 ha alan fidelenabilmektedir (Anonymous, 2005b). Mekanizasyonda meydana gelen gelişmeler, mevcut tarım alanlarının en iyi şekilde kullanılmasına imkan vermesi bakımından önem taşıyan fideleme yönteminin yaygınlaştırılmasında büyük rol oynayabilecektir. Ayrıca, yılda 2 ürün alma ve kışlık ara ürün yetiştirme imkanları da dikkate alındığında fideleme yönteminin önemi daha da artmaktadır.

Daha önce yapılmış çalışmalarda çeltik çeşitlerinin ekim yöntemlerine olan tepkilerinin farklı olduğu görülmektedir. Çeşitler arasında görülen bu farklılıklar çeşit x ekim yöntemi interaksyonunu ortaya koymaktadır (Inayatullah ve ark., 1989; Kundu ve ark., 1993).

Yukarıda ifade edilen bulgulardan yola çıkarak Karadeniz Bölgesi'nde yetiştirilen bazı çeltik

çeşitlerinin fideleme ve serpme ekim yöntemlerine tepkilerini incelemek ve fideleme yöntemine uygun çeşitleri belirlemek amacıyla bu araştırma yapılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Samsun ekolojik şartlarında fideleme ve serpme ekim yöntemlerinin, çeltiğin verim ve verim unsurlarına etkilerinin incelendiği bu araştırma, 1995 yılında Çarşamba ilçesine bağlı Irmak Sırtı Köyü'nde, 1996 yılında ise Tekkeköy ilçesinde yürütülmüştür.

Araştırmada kullanılan çeltik çeşitlerinden Ribe, Rocca, Baldo, Krasnodarsky-424 (K-424), Veneria ve İpsala çeşitleri Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden; Drago çeşidi ise Bafra Karaköy Tarım İşletmesi'nden temin edilmiştir.

Araştırmada gübre materyali olarak % 21 azot içeren amonyum sülfat (15 kg N/da) ve % 43 fosfor içeren triple süper fosfat (5 kg P₂O₅/da) gübrelere kullanılmıştır. Serpme ekim yönteminde fosforlu gübrenin tamamı ekim öncesi dönemde verilmiştir. Azotlu gübre ise 3 eşit doza ayrılmış; fosforlu gübre ile birlikte ekim öncesi, kardeşlenme ve çiçeklenme öncesi devrelerde uygulanmıştır. Bu yöntemin uygunluğu Konuk (1990) ve Anonymous (1990) tarafından bildirilmektedir. Fideleme yönteminde ise azotlu gübrenin 1/3'ü ile fosforlu gübrenin tamamı ekim öncesinde verilmiştir. Kalan azotlu gübrenin yarısı fidelemeden sonra, yarısı da salkım oluşum devresi başlangıcında toprağa uygulanmıştır (Korkmaz ve Bayraklı, 1987).

Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüş olan bu araştırmada ekim yöntemleri ana parsellere, çeşitler ise alt parsellere yerleştirilmiştir. Boyu 5 m ve genişliği 3 m olan 15 er m² lik parseller hazırlanmıştır.

Yapılan araştırmalar, Karadeniz Bölgesi'nde çeltik için en uygun ekim zamanının Mayıs ayının ikinci haftası olduğunu işaret etmektedir (Anonymous, 1989). Bu durum göz önünde bulundurulmuş ve çeltik için uygun hava şartları da dikkate alınarak ekim, 1995 yılında 17 Mayıs'ta, 1996 yılında ise 7 Mayıs'ta yapılmıştır. Metrekareye, serpme ekim yönteminde 500 adet, fideleme yönteminde ise fideliğe 2000 adet canlı tohum düşecek sıklıkta ekim gerçekleştirilmiştir. Sezer (1993), Samsun'da yürüttüğü 2 yıllık araştırma sonucunda ele aldığı çeşitler içerisinde en yüksek verimin, serpme ekim yönteminde metrekareye 500 adet canlı tohum atılmasıyla; fideleme yönteminde ise 20 x 10 cm mesafelerinde her bir ocağa 3-4 fidenin dikilmesiyle elde edildiğini tespit etmiştir. Araştırmada kullanılan tohumluk miktarları çeşitlerin 1000 tane ağırlıkları, safiyetleri ve çimlenme güçleri dikkate alınarak tespit edilmiştir.

Tohumlar, 3 gün ön çimlendirmeye tabi tutulmuştur. Ön çimlendirmeden sonra parsellere ve fideliklere ekim aynı tarihlerde yapılmıştır. Sulama suyu ihtiyacı, 1995 yılında araştırmanın ilk yılının yürütüldüğü Çarşamba ilçesine bağlı Irmak Sırtı Köyü'nde sondaj suyundan, 1996 yılında araştırmanın ikinci yılının yürütüldüğü Tekkeköy ilçesinde ise

irmak suyundan karşılanmıştır. Hasattan 1 ay önce sulama suyu tamamen kesilmiştir.

Bitkilerin, 4-5 yapraklı olduğu ve henüz kardeşlenmenin başlamadığı dönemde, fidelemeye geçilmiştir. Bu devrede sökülen fideler, 20x10 cm sıra mesafelerinde her bir ocağa 3-4 fide düşecek şekilde şaşırtılmıştır (Sezer, 1993). Fideleme işlemi, araştırmanın ilk yılında 18-20 Haziran, araştırmanın ikinci yılında ise 7-9 Haziran tarihleri arasında yapılmıştır. Fideleme tarihleri arasındaki bu fark 1995 yılında ekimin daha geç yapılmasından kaynaklanmaktadır.

Hasat, tüm salkımların sarardığı tam olum döneminde, 15 m²lik parsellerden kenar tesirler atıldıktan sonra geriye kalan 10 m² 'lik (4 x 2.5 m) alan üzerinden yapılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre analiz edilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987). Varyans analizi ve ortalamaların karşılaştırılması, MSTAT-C paket programı yardımıyla yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

Deneme alanlarına ait toprakların analizi Samsun Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Laboratuvarında yapılmıştır. Çarşamba ve Tekkeköy ilçelerinde araştırmanın yürütüldüğü topraklar tuzsuz ve killi tınlı özellikte olup fosfor içerikleri çok azdır. Araştırmanın birinci yılında deneme alanı toprakları (Çarşamba) fazla miktarda potasyum içermektedir. Buna karşın, organik maddece fakir, hafif kalevi ve çok kireçlidir. Araştırmanın yürütüldüğü ikinci yılda ise deneme alanı toprakları (Tekkeköy), hafif asidik ve kireçsiz olup, organik madde ve potasyum yönünden orta durumdadır.

Samsun ilinin uzun yıllar (1929-1992) iklim değerlerinin ortalaması ile araştırmanın yürütüldüğü 1995 ve 1996 yıllarına ait iklim değerleri, çeltik yetiştirme periyodu dikkate alınarak Çizelge 1'de verilmiştir. İklim verileri içerisinde yağış miktarının dağılımı daha büyük önem taşımaktadır. Uzun yıllar ortalamasına göre Samsun'da yılda 712.0 mm yağış düşmektedir. En yüksek aylık yağış toplamı 74.4 mm ile Ekim ayına aittir. Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda da çeltik yetiştirme periyodu dikkate alındığında, en yüksek yağış Ekim ayında düşmüştür. 1995 ve 1996 yıllarında Ekim ayında düşen ortalama yağış miktarları sırasıyla, 104.0 ve 205.7 mm olarak gerçekleşmiştir.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Yapılan bu araştırmada ele alınan özellikler içerisinde metrekarede salkım sayısı, bitkide kardeş sayısı, salkım uzunluğu, salkımda tane sayısı, salkım verimi ve çeltik verimi yer almaktadır.

Fideleme ve serpme ekim yöntemlerinin uygulandığı çeltik çeşitlerinde bazı özelliklere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Ekim yöntemi x çeşit interaksyonuna ait ortalama değerler Çizelge 3'de, çeşit ortalamaları ise Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 1. Samsun ilinin çeltik yetiştirme dönemine ait bazı iklim değerleri*

İklim Özellikleri	Yıllar	Aylar						Yetiştirme Dönemi Ort./Top.	Yıllık Ort./Top.
		Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim		
Ortalama Sıcaklık (°C)	1995	13.8	19.9	22.0	22.4	19.4	12.5	18.3	12.3
	1996	16.3	18.7	22.9	22.3	18.8	14.4	18.9	17.7
	1929-1992	15.5	20.0	22.9	23.1	19.8	16.1	19.6	14.4
Yağış Toplamları (mm)	1995	25.1	72.4	32.1	16.0	75.6	104.0	325.2	831.5
	1996	42.0	23.0	1.5	66.2	75.3	205.7	413.7	893.4
	1929-1992	42.8	41.1	33.5	33.1	56.3	74.4	281.2	712.0
Ortalama Nispi Nem (%)	1995	75.7	73.2	79.1	76.0	79.4	73.3	76.1	76.1
	1996	79.0	72.3	72.1	75.0	76.0	78.2	75.4	74.6
	1929-1992	79.0	74.0	72.0	72.0	74.0	74.0	74.2	72.2

*1995 ve 1996 Yıllarına ait iklim verileri Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Kayıtlarından, 1929-1992 yıllarına ait veriler ise Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtlarından temin edilmiştir.

Araştırmada özellikle verim unsurlarında yıl x çeşit, yıl x ekim yöntemi ve yıl x çeşit x ekim yöntemi etkileşimlerini bakımından istatistiksel anlamda farklılıkların görülmesi, araştırmanın ilk yılında çeltiğin çiçeklenme devresinde meydana gelen kuraklıktan kaynaklanmıştır. Sulama suyu temininde kullanılan motorlarda ortaya çıkan problem, geçici bir süre kuraklığa yol açmıştır. Çeltik çeşitlerinde boş başakçık oranı bakımından görülen artışlar ve tane iriliğindeki azalışlar verim unsurlarına olumsuz yönde yansımış ve çeltik veriminde düşüşlere neden olmuştur.

3.1. Metrekarede Salkım Sayısı

Önemli bir verim unsuru olan metrekarede salkım sayısı, serpme ekim yönteminde ortalama 448 adet iken, fideleme yönteminde 346 adet olarak saptanmıştır. Fideleme yönteminde birim alandan daha az salkım elde edilmesi, salkım oluşturan bitki sayısının sınırlı olmasından ileri gelmektedir. Bu da ekim yöntemleri arasında istatistiksel anlamda çok önemli ($P<0.01$) farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Benzer sonuçlar Kim ve ark. (1991) ile Kabaki ve Kon (1991) tarafından yürütülen araştırmalarda da ortaya konmuştur.

Çeşitler arasında incelenen karakter bakımından istatistiksel anlamda bir fark bulunmamıştır. Ancak, ekim yöntemleri ile çeşitler arasındaki etkileşimin çok önemli ($P<0.01$) olduğu belirlenmiştir. Benzer

sonuçlar, Sezer (1993) tarafından da bildirilmektedir. Metrekarede en yüksek salkım sayısı 413 adet ile Drago çeşidinden, metrekarede en düşük salkım sayısı ise 382 adet ile İpsala çeşidinden elde edilmiştir. Gençtan ve ark. (1994), 10 çeltik çeşidi üzerinde yaptıkları araştırmada metrekarede salkım sayısının 230-375 adet arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Tayşi ve ark. (1979) ise İzmir'de yaptıkları bir araştırmada metrekarede salkım sayısının 448 adete kadar çıktığını belirtmişlerdir.

Bu değerler, araştırmada elde edilen değerlere yakındır. Metrekarede salkım sayısı, metrekarede çimlenen tohum sayısına ve bitkide meydana gelen kardeş sayısına bağlı olarak değişmektedir. Çimlenen tohumların zarar görmeden gelişmelerini tamamlayabilmeleri, ekim zamanına rastlayan günlerde hava ve sulama suyu sıcaklığına geniş çapta bağlı kalmaktadır. Bitkide kardeş sayısı ise çeşitlerin genetik özellikleriyle sınırlı kalmakta; ayrıca çevre faktörlerinden de etkilenmektedir. Bununla birlikte, çeşitlerin ekim yöntemlerine olan tepkilerinin farklılık göstermesi ekim yöntemi x çeşit etkileşiminin çok önemli ($P<0.01$) çıkmasına neden olmuştur. En yüksek metrekarede salkım sayısı, 469 adet ile serpme ekim yönteminin uygulandığı Rocca çeşidinden, en düşük metrekarede salkım sayısı ise 324 adet ile fideleme yönteminin uygulandığı Baldo çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 2. Fideleme ve serpme ekim yöntemlerinin uygulandığı çeltik çeşitlerinde bazı özelliklere ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	m ² 'de Salkım Sayısı (adet)	Bitkide Kardeş Sayısı (adet)	Salkım Uzunluğu (cm)	Salkımda Tane Sayısı (adet)	Salkım Verimi (g)	Çeltik Verimi (kg/da)
Yıllar (Y)	1	8743.4	2.79*	2.13	3938.61**	15.17**	3872501**
Bloklar	4	2548.0	0.09	0.43	12.34	0.28	1331
Ekim Y. (E)	1	219198.6**	34.07**	2.21	4406.70**	5.89**	896
Y x E	1	53.4	1.21	3.76*	123.40	0.001**	116
Hata	4	2782.1	0.25	0.29	51.83	0.15	6319
Çeşit (Ç)	6	1213.8	0.38**	100.52**	4104.37**	2.15**	16731**
Y x Ç	6	596.6	0.20	1.17**	265.29	1.02**	54611**
E x Ç	6	4358.0**	0.58**	0.74	424.21**	0.48**	15444**
Y x E x Ç	6	1878.1	0.11	0.27	156.05	0.26	4597*
Hata	48	1103.4	0.10	0.33	117.98	0.14	2135

P<0.05, **P<0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 3. Fideleme ve serpme ekim yöntemlerinin uygulandığı çeltik çeşitlerinde bazı özelliklere ait ortalama değerler

Ekim Yöntemi	Çeşitler	m ² 'de Salkım Sayısı (adet)	Bitkide Kardeş Sayısı (adet)	Salkım Uzunluğu (cm)	Salkımda Tane Sayısı (adet)	Salkım Verimi (g)	Çeltik Verimi (kg/da)
Serpme	Baldo	462 a	3.17 ab	17.68	86.7 e	3.38 abc	726.7 a-e
	Veneria	468 a	2.69 bc	13.80	80.1 e	2.06 e	658.5 ef
	Rocca	469 a**	3.15 ab	18.20	80.6 e	2.61 de	753.2 abc
	Ribe	444 ab	2.77 bc	16.57	126.4 b	3.36 abc	766.0 ab
	İpsala	428 ab	2.90 bc	21.84	86.2 e	3.49 ab	744.3 a-d
	K-424	435 ab	3.64 a**	21.19	117.6 b	3.64 ab	674.9 c-f
	Drago	431 ab	2.52 c	15.43	114.2 bc	2.80 cd	669.1 def
Ort.	448	2.98	17.82	98.8	3.05	713.2	
Fideleme	Baldo	324 d	1.57 d	18.03	93.9 de	3.99 a**	686.4 b-f
	Veneria	332 d	1.62 d	14.99	110.2 bcd	3.41 abc	648.4 ef
	Rocca	339 d	1.67 d	18.19	97.1 cde	3.24 bc	623.5 f
	Ribe	333 d	1.68 d	16.15	124.8 b	3.60 ab	776.0 a**
	İpsala	335 d	1.63 d	22.32	98.8 cde	3.69 ab	725.7 a-e
	K-424	364 cd	1.75 d	21.66	147.2 a**	3.69 a	714.7 a-e
	Drago	394 bc	1.99 d	15.63	121.1 b	3.16 bcd	772.1 a
Ort.	346	1.70	18.14	113.3	3.58	706.7	
Genel ort.	397	2.34	17.98	106.1	3.32	710.0	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ** P<0.01 olasılıkla farklılık yoktur.

3.2. Bitkide Kardeş Sayısı

Metrekarede salkım sayısını etkileyen en önemli faktörlerden birini oluşturan bitkide kardeş sayısına ekim yöntemlerinin etkisi, çok önemli (P<0.01) çıkmıştır. Bitkide ortalama kardeş sayısı, serpme ekim yöntemiyle karşılaştırıldığında fideleme yöntemiyle birlikte 2.98 adetten 1.70 adete düşmüştür. Dingkuhn ve ark. (1989) ile Dingkuhn ve ark. (1991) tarafından yapılan araştırmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Serpme ekim yönteminde ön çimlendirilmiş tohumların kısmen birbirine uzak yerlere düşmesi kardeşlenmeyi teşvik edici bir unsur olabilir. Buna karşın, fideleme yönteminde 3-4 fidenin bir arada olacak şekilde kümeler halinde dikilmesi kardeşlenmeyi sınırlandırmaktadır. Dolayısıyla, bu görüş, ekim sıklığının artmasıyla kardeş sayısının azalması arasındaki negatif ilişki ile de açıklanabilir (Sezer, 1993).

Bitkide kardeş sayısı bakımından hem çeşitler arasındaki farklılıklar, hem de ekim yöntemleri ile çeşitler arasındaki interaksiyon istatistiksel anlamda çok önemli (P<0.01) bulunmuştur. Ekim yöntemi x çeşit interaksiyonu dikkate alındığında bitkide ortalama kardeş sayısının, 1.57-3.64 adet arasında değiştiği görülmektedir. Çeşit ortalaması olarak bitkide en fazla kardeş sayısı, 3.64 adet ile serpme ekim yönteminin uygulandığı K-424 çeşidinden, bitkide en az kardeş sayısı ise 1.57 adet ile fideleme yönteminin uygulandığı Baldo çeşidinden elde edilmiştir. Açık göz ve ark. (1987), çeltikte yaptıkları incelemelerde bitkide kardeş sayısının, 3.7-5.8 adet arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Belirtilen bu değerler, araştırmada elde edilen değerlerle uyum içerisindedir. Bitkide en fazla kardeş sayısı 2.70 adet ile K-424 çeşidinden elde edilirken onu Rocca ve

Baldo ve diğer çeşitler izlemiştir. Bitkide kardeşlenme kapasitesi çeşitlerin genetik özelliklerine bağlı kalmakta ve çevre şartlarından büyük ölçüde etkilenmektedir (Kün, 1988).

3.3. Salkım Uzunluğu

Serpme ekim yönteminde ortalama salkım uzunluğu 17.82 cm iken, fideleme yönteminde bu değer 18.14 cm olarak saptanmıştır. Salkım uzunluğu bakımından ekim yöntemleri arasında görülen bu farklılık istatistiksel anlamda önemsiz çıkmıştır. Fideleme yönteminde salkım uzunluğundaki artışın nedeni olarak bu yöntemde bitki gelişimi için daha uygun bir ortamın bulunması ve bu yöntemde bitkide kardeş sayısının azalması nedeniyle topraktaki besin elementlerinden ve güneş ışığından daha iyi yararlanma imkanı, mevcut salkımların lehine olumlu etkiye bulunmuş olabilir. Bu konuda benzer sonuçlar, Sezer (1993)'ün yaptığı araştırmada da ortaya konmuştur. Ayrıca, salkım uzunluğu ile kardeş sayısı arasında olumsuz bir korelasyonun olduğu Kün (1988) tarafından bildirilmektedir.

Salkım uzunluğu bakımından çeşitler arasında istatistiksel anlamda çok önemli (P<0.01) farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir. En yüksek salkım uzunluğu 22.08 cm ile İpsala çeşidinden, en düşük salkım uzunluğu ise 14.40 cm ile Veneria çeşidinden elde edilmiştir. Ekim yöntemleri ile çeşitler arasındaki interaksiyonun ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir. En yüksek salkım uzunluğu, 22.32 cm ile fideleme yönteminin uygulandığı İpsala çeşidinden, en düşük salkım uzunluğu ise 13.80 cm ile serpme ekim yönteminin uygulandığı Veneria çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4. Fideleme ve serpme ekim yöntemlerinin uygulandığı çeltik çeşitlerinde bazı özelliklere ait çeşit ortalamaları

Çeşitler	m ² 'de Salkım Sayısı (adet)	Bitkide Kardeş Sayısı (adet)	Salkım Uzunluğu (cm)	Salkımda Tane Sayısı (adet)	Salkım Verimi (g)	Çeltik Verimi (kg/da)
Baldo	393	2.37 ab	17.86 d	90.3 c	3.69 a	706.6 bc
Veneria	400	2.16 b	14.40 f	95.2 c	2.74 b	653.5 c
Rocca	404	2.41 ab	18.20 c	88.9 c	2.93 b	688.4 bc
Ribe	389	2.23 b	16.36 d	125.6 ab	3.48 a	771.0 a**
İpsala	382	2.27 b	22.08 a**	92.5 c	3.59 a	735.0 ab
K-424	400	2.70 a**	21.43 b	132.4 a**	3.80 a**	694.8 bc
Drago	413	2.26 b	15.53 e	117.7 b	2.98 b	720.6 ab
Ort.	397	2.34	17.98	106.1	3.32	710.0

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ** P<0.01 olasılıkla farklılık yoktur.

Serpme ekim yönteminin uygulandığı tüm parsellerde salkım uzunluğu 13.80 ile 21.84 cm arasında değişiklik göstermiştir. Daha önce yürütülmüş araştırmalarda da salkım uzunluğu geniş bir varyasyon göstermiştir. Samsun'da 5 çeltik çeşidi üzerinde yapılan bir araştırmada salkım uzunluğunun 13-19 cm arasında değiştiği bildirilmiştir (Anonymous, 1994). Toksal (1994), salkım uzunluğunun incelediği çeşitler içinde 13.90-19.10 cm arasında olduğunu bildirirken; Gençtan ve ark. (1994), bu değer 14.7-18.9 cm; Düzgün ve ark. (1990) ise 13.0-19.0 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

3.4. Salkımda Tane Sayısı

Ekim yöntemlerinin salkımda tane sayısına etkilerinin istatistiksel anlamda çok önemli (P<0.01) olduğu belirlenmiştir. Serpme ekim yönteminde salkımda ortalama tane sayısı 98.8 adet iken, fideleme yönteminde bu değer 113.3 adet olarak saptanmıştır. Önemli verim unsurlarından birini teşkil eden salkımda tane sayısının fideleme yönteminde daha yüksek olduğunu belirten bir çok araştırma mevcuttur (Ohtsuka ve Arai, 1990; Kabaki ve Kon, 1991; Kim ve ark., 1991). Fideleme yönteminde, bitkide kardeş sayısının azalması ve metrekaresindeki salkım sayısının serpme ekim yöntemine göre önemli derecede (P<0.01) düşük olması nedeniyle, topraktaki besin maddelerinden ve güneş ışığından en iyi şekilde yararlanma imkanı salkımdaki tane sayısında bir artış meydana getirmiş olabilir. Sezer (1993)'in bu konudaki görüşleri de aynı yöndedir.

Salkımda tane sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiksel anlamda çok önemli (P<0.01) farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir. Salkımda en fazla tane sayısı 132.4 adet ile K-424 çeşidinden, en az salkımda tane sayısı ise 88.9 adet ile Rocca çeşidinden elde edilmiştir. Salkımda tane sayısının çeşitler arasında geniş bir varyasyon gösterdiği bazı araştırmacılar tarafından da ortaya konmuştur (Anonymous, 1994; Gençtan ve ark., 1994; Köycü ve ark., 1994).

Salkımda tane sayısı bakımından ekim yöntemleri ile çeşitler arasındaki interaksyonun istatistiksel anlamda çok önemli (P<0.01) olduğu saptanmıştır. En yüksek salkımda tane sayısı, 147.2 adet ile fideleme yönteminin uygulandığı K-424 çeşidinden, en düşük salkımda tane sayısı ise 80.1 adet ile serpme ekim

yönteminin uygulandığı Veneria çeşidinden elde edilmiştir. Ekim yöntemi x çeşit interaksyonunu dikkate alındığında, özellikle K-424 ve Veneria çeşitlerinde fideleme yönteminin uygulanması ile birlikte salkımda tane sayısının diğer çeşitlere nazaran daha fazla arttığı görülmektedir. Bu durum, çeşitlerin ekim yöntemlerine olan tepkilerinin farklı olmasından kaynaklanabilir.

Çeltik çeşitleri ekim yöntemleri bakımından karşılaştırıldığında salkımda tane sayısının, sadece Ribe çeşidinde fideleme yöntemi ile birlikte azalmıştır. Benzer durum, salkım uzunluğu bakımından da yine aynı çeşitte görülmüştür. Dolayısıyla, fideleme yönteminin uygulandığı Ribe çeşidinde, serpme ekim yöntemine göre salkımda tane sayısı bakımından görülen bu azalma, fideleme yöntemi ile birlikte salkım uzunluğunun kısılması ile açıklanabilir.

3.5. Salkım Verimi

Bitki başına salkım verimi, salkım uzunluğu ve salkımda tane sayısında olduğu gibi fideleme yönteminin uygulandığı parsellerde daha yüksek bulunmuştur. Ekim yöntemleri arasındaki farklılığın çok önemli (P<0.01) olduğu belirlenmiştir. Bitki başına ortalama salkım verimi serpme ekim yönteminde 3.05 g, fideleme yönteminde ise 3.58 g olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Sezer (1993)'in elde ettiği sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Saikia ve ark. (1990), fideleme yönteminde bitki başına daha yüksek salkım verimi aldıklarını bildirmektedirler. Fideleme yönteminde hem sınırlı sayıda fidenin bulunması hem de dikilen fidelerden az sayıda kardeş meydana gelmesi metrekaresindeki salkım sayısının belli bir sınırdan kalmasına neden olmuştur. Dolayısıyla mevcut salkımlarda tane sayısı artmış, bu da fideleme yönteminde bitki başına salkım verimini olumlu yönde etkilemiştir. Bitki başına salkım verimi bakımından çeşitler arasında istatistiksel anlamda çok önemli (P<0.01) farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir. Bitki başına en yüksek salkım verimi 3.80 g ile K-424 çeşidinden, bitki başına en düşük salkım verimi ise 2.74 g ile Veneria çeşidinden elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen değerler, Köycü ve ark. (1994)'nın elde ettikleri bulgular ile uyum içerisindedir.

Bitki başına salkım verimi bakımından ekim yöntemleri ile çeşitler arasındaki interaksyonun istatistiksel anlamda çok önemli ($P<0.01$) olduğu saptanmıştır. Bitki başına en yüksek salkım verimi, 3.99 g ile fideleme yönteminin uygulandığı Baldo çeşidinden, bitki başına en düşük salkım verimi ise 2.06 g ile serpme ekim yönteminin uygulandığı Veneria çeşidinden elde edilmiştir. Kullanılan tüm çeltik çeşitlerinde, incelenen karakter bakımından fideleme yönteminde bir artış saptanmıştır. Fideleme yönteminde metrekaredeki bitki sayısının az olması, bitkilerin mevcut besin maddelerinden ve güneş ışığından en iyi biçimde yararlanmasına imkan sağlamış ve bitki başına salkım veriminin yükselmesine neden olmuştur. Bitki başına salkım verimi, salkımda tane sayısı ve çeşitlerin 1000 tane ağırlıklarına da bağlı kalmaktadır. Salkımdaki tane sayısı Baldo çeşidinde, K-424 çeşidine göre çok daha az olmasına rağmen, ortalama bitki başına salkım veriminin bu çeşide göre çok daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer sonuçlar, diğer çeşitler arasında da görülmektedir. Bu durum, çeşitlerin 1000 tane ağırlıklarının düşük veya yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

3.6. Çeltik Verimi

Ekim yöntemlerinin çeltik verimine etkilerinin istatistiksel anlamda önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Ortalama çeltik verimi serpme ekim yönteminde 713.2 kg/da, fideleme yönteminde ise 706.7 kg/da olarak tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar bir çok araştırmacı tarafından da elde edilmiştir (Tayşi ve ark., 1979; Bernal ve ark., 1985; Nayak and Lenka, 1989; Kundu ve ark., 1993; Arın ve Kavdır, 1994). Fideleme yönteminin uygulandığı parsellerde daha üniform tane verimi elde edilmiştir. Bu durum, Kano ve ark. (1991)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Fideleme yönteminde çeltik verimi çeşitlere bağlı olarak değişmiştir. Bu yöntemde, çeltik veriminin fazla olmasında optimum bitki sıklığının sağlanmış olması etkili olmuştur. Bunun yanında yabancı ot sorununun en aza inmesi, yatma sorununun azalması fideleme yönteminde verim artışlarına neden olmaktadır. Yapılan bir çok çalışmada fideleme yönteminde daha yüksek verim alındığı ortaya konmuştur (Orozzo ve Gonzales, 1983; Nagashima ve ark. 1990; Kim ve ark., 1991; Gogoi ve Kalita, 1991; Sezer, 1993; Jekyu ve ark.,1994; Reddy ve ark., 2004).

Çeltik verimi bakımından çeşitler arasında istatistiksel anlamda çok önemli ($P<0.01$) farklılıkların bulunduğu saptanmıştır. Çeltik verimi 653.5-771.0 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek çeltik verimi Ribe çeşidinden elde edilmiştir. Toksal (1991), Samsun'da yaptığı bir araştırmada, kullandığı 10 çeltik çeşidi içerisinde çeltik veriminin, 582.0-825.0 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir. Gençtan ve ark.

(1994), Tekirdağ'da 10 çeltik çeşidi üzerinde yaptıkları bir araştırmada, mevcut çeşitler içerisinde çeltik veriminin 558-682 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

Çeltik verimi bakımından ekim yöntemleri ile çeşitler arasındaki interaksyonun istatistiksel anlamda çok önemli ($P<0.01$) olduğu belirlenmiştir. Fideleme yönteminin uygulandığı Ribe çeşidinden 776.0 kg/da ile en yüksek çeltik verimi elde edilmiştir. Bununla birlikte, fideleme yönteminin uygulanması ile en yüksek verim artışı Drago çeşidinden elde edilmiş, onu sırasıyla K-424 ve Ribe çeşitleri izlemiştir. Çeltik çeşitlerinin ekim yöntemlerine olan tepkilerinin farklı olduğu yapılmış bir çok araştırmada da ortaya konmuştur (Inayatullah ve ark.,1989; Dingkuhn ve ark.,1991; Kabaki ve Kon, 1991; Kundu ve ark., 1993).

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Samsun ekolojik şartlarında fideleme ve serpme ekim yöntemlerinin çeltiğin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine yapılan bu araştırmada elde edilen sonuçlar, iki yıllık ortalama değerlere göre aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Ekim yöntemleri arasında metrekarede salkım sayısı, bitkide kardeş sayısı, salkımda tane sayısı ve salkım verimi bakımından istatistiksel anlamda çok önemli ($P<0.01$) farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Fideleme yönteminde salkım uzunluğunun, salkımda tane sayısının ve salkım veriminin daha yüksek olmasına rağmen çeltik veriminin düşük olması metrekarede salkım sayısının daha az olmasından ileri gelmiştir.

Metrekarede salkım sayısı, bitkide kardeş sayısı, salkımda tane sayısı, salkım verimi ve çeltik verimi bakımından ekim yöntemleri ile çeşitler arasındaki interaksyonlar istatistiksel anlamda çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Bu durum, tamamen çeşitlerin kendi genetik yapılarından ileri gelmektedir.

Fideleme yöntemiyle birlikte en yüksek verim artışı Drago çeşidinden elde edilmiş; bunu sırasıyla K-424 ve Ribe çeşitleri izlemiştir. Buna karşılık çeşit x ekim yöntemi interaksyonunda en yüksek çeltik verimi 776.0 kg/da ile fidelenen Ribe çeşidinden elde edilirken onu 772.1 kg/da ile fidelenen Drago çeşidi izlemiştir. Fidelemeye olumlu tepki veren K-424 çeşidinin çeltik verimi ise daha alt sıralarda yer almıştır. Bu sonuçlar dikkate alındığında, Ribe ve Drago çeşitleri fideleme yöntemine uygun çeşitler olarak önerilebilir.

Salkım uzunluğu yönünden İpsala çeşidinin ardından ikinci sırada yer alan K-424 çeltik çeşidi, kullanılan çeşitler arasında salkımda tane sayısı ve bitkide salkım verimi bakımından da ilk sırada almaktadır. Bu özellikleri nedeniyle K-424 çeşidi, ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere iyi bir materyal olabilir.

5. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N., Atannasiu, N., Çolakoğlu, H., Eryüce, N., Westphal, A., 1987. Ege Bölgesinde Çeltik Tarımında Çeşit Tohumluk ve Gübreleme Sorunları. Ege Ün. Zir. Fak. Dergisi, İzmir, 24 (3).
- Anonymous, 1989. Ülkesel Çeltik Araştırma Projesi. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Gelişme Raporu. Samsun.
- Anonymous, 1990. Araştırma Projeleri Raporları. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne.
- Anonymous, 1994. Araştırma Çalışmaları Gelişme ve Sonuç Raporları (1993). Teklif Projeler. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Karadeniz Tarımsal Araş. Ens. Müdürlüğü, Samsun.
- Anonymous, 2005a. Food And Agriculture Organization Of The United Nations. www.fao.org/
- Anonymous, 2005b. Japan International Research Center for Agricultural Sciences. www.ss.jircas.affrc.go.jp/engpage/jarq/33-1/tasaka/tasaka2.html
- Arın, S., Kavdır, İ., 1994. Ön Çimlendirilmiş Çeltik Tohumluğunun Farklı Ekim Makinalarıyla Ekilebilmesi Üzerine Bir Araştırma. Trakya Ün. Tekirdağ Zir. Fak. Tekirdağ, 3 (1-2): 92-102.
- Bernal, J.H., Castillo, R.D., Munoz, B.D., 1985. The Influence of Plant Architecture and Cultural Practises on Rice Yield Components and Quality. Field Crops Abs. 1986, 039-05782.
- De Datta, S.K., 1981. Principles and Practise of Rice Production. The International Rice Research Institute. Los Banos, The Philippines.
- Dingkuhn, M., Schnier, H.F., De Datta, S.K., and De Datta., 1989. Effect of Plow Pan Depth on Rice Yield. Field Crops Abs. 1990, 043-01783.
- Dingkuhn, M., Schnier, H.F., De Datta, S.K., Dorffling, K., Jaevellano, C., 1991. Relationships Between Ripening-Phase Productivity and Crop Duration, Canopy Photosynthesis and Senescense in Transplanted and Direct-Seeded Lowland Rice. Rice Abs. Vol. 14, No:5.
- Düzgün, M., Nigiz, N., Konuk, M. ve Kütük, K., 1990. Çeltik Çeşit Belirleme. Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yay. No:10, Adana, 32 s.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. Ankara Ün. Zir. Fak. Yay. No:295, Ankara.
- Fukai, S., 2000. Rice Cultivar Requirements for Direct Seeding in Rainfed Lowlands. Direct Seeding: Research Strategies and Opportunities. Proceedings of a Workshop, 25-28 January 2000, Bangkok, Thailand.
- Gençtan, T., İlhami, Ö.A., Başer, İ., 1994. Çeltikte Tane Verimi İle Bazı Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Path Analizi İle Belirlenmesi. Trakya Ün. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi. Bursa, (1-2):158-165.
- Gogoi, A.K., Kalita, H., 1991. Transplanting Reduces Weed Infestation in Rice. Weed Abs. 1993. 042-01578.
- Inayatullah, A., Aliza, H.K., Chaundhry, F.M., 1989. Comparative Study of Direct Seeding and Transplanting Methods on the Grain Yield of Rice. Rice Abs. 1994, Vol. 17, No:3.
- Jekyu, K., Jeongil, L., Deongsu, K., Hisuk, H., Jinchul, S. et al., 1994. Plant Characteristics Associated with Lodging and Yield Performance of Paddy Rice at Different Cultural Methods. Journal of Agricultural Science, 1994. Vol.36, No:1, 8-19.
- Kabaki, N., Kon, T., 1991. Growth of Rice Broadcast Sown at a High Seed Density. Field Crops Abs. 1992. 045-06957.
- Kano, M., Ishihara, M., Koda, H., 1991. The Cultivation Characteristics and Fertilizer Application Technique for "Kinuhikari" Paddy Rice. Field Crops Abs. 1993. 046-02658.
- Kim, C.K., Chol, M.G., Lee, S.Y. and Jun, B.T., 1991. Studies on Direct Sowing Rice in Dry Paddy in Honam Area. 2. Effect of Sowing Methods on Growth and Yield of Rice. Rice Abs. 1992. Vol.15, No:4.
- Konuk, M., 1990. Çeltikte Gübre Formunun Verime Etkisi. Çukurova Tarımsal Araştırma Ens. Müdürlüğü Yay. No:10, Adana.
- Korkmaz, A. ve Bayraklı, F., 1987. Fideleme Çeltikte Azot Gübrelemesi: Ürenin Toprakta Verilme yöntemlerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Ün. Zir. Fak. Dergisi. 2 (1).
- Köycü, C., Sezer, İ., Toksal, A., 1994. Çarşamba Ovasında Bazı Çeltik Çeşitlerinin Bitkisel Özellikleri ve Tane Verimi Üzerinde Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Ün. Zir. Fak. Dergisi. 9 (1).
- Kundu, D.K., Rao, K.V., Pillai, K.G., 1993. Comparative Yield and N Uptake in Six Transplanted and Direct Seeded Lowland Rices. Rice Abs. 1994. Vol. 17, No:3.
- Kün, E., 1988. Sıcak İklim Tahılları. Ankara Ün. Zir. Fak. Yay. No:1032, Ankara.
- Leonard, H.W., Martin, J.H., 1967. Cereal Crops. Second Printing, United States of America.
- Mitchell J., S. Fukai, Basnayake, J., 2004. Grain Yield of Direct Seeded and Transplanted Rice in Rainfed Lowlands of South East Asia. Proceedings of the 4th International Crop Science Congress 26 Sep-1 Oct 2004. Brisbane, Australia.
- Nagashima, T., Watanabe, T., Nagano, J., Miyama 1990. Direct Underground Sowing Cultivation of Rice in Flooded Paddy Fields in The Area of early season Culture. 4. Growth Habit in High-Yielding Cutivars. Rice Abs. 1992. 015-02180.
- Nayak, B.C., Lenka, D., 1989. Effect of Method of Seeding and Weed Control on Growth and Weed Abs. 1990. 039-02443.
- Ohtsuka, K., Arai, M., 1990. A Free Transplanting Cultivation Method for Paddy Rice. Rice Abs. 1992. Vol.15, No:4.
- Orozco, C.M.L., Gonzales, F.J., 1983. Behaviour of Six Rice Cultivars Under Different Planting Systems in a Sodium Saline Soil. Field Abs. 1985. 038-05347.
- Reddy, C. V., Malik, R., Ashok, Y., 2004. Performance of Rice Cultivars Under Different Resource Conservation Techniques. 4th International Crop Science Congress. 26 Sep-1 Oct 2004. Brisbane, Australia.
- Saikia, L., Bahattacharyya, H.C., Pathak, A.K., 1992. Seeding and Trasplanting Practice of Rice with and without Nitrogen, Phosphorus and Potassium. Rice Abs. 1994. 017-00243.
- Sezer, İ., 1993. Çeltiğin Verim, Verim Unsurları ile Bazı Kalite Karakterlerine Ekim Yöntemi ve Bitki Sıklığının Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Ün. Fen Bil. Ens. 131 s. Samsun,
- Sezer, İ., Köycü, C., Torun, M., Ağdağ, M.İ., 1995. Samsun İlinde Çeltik Üretim Potansiyeli ve Fideleme Çeltik Üretim Tekniğinin Uygulanma imkanları. Karadeniz Bölgesi Tarımının Geliştirilmesinde Yeni Teknikler Kongresi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zir. Fak. Samsun, 171-180 s.

Sürek, H., 2002. Çeltik Tarımı. Hasad Yayıncılık. İstanbul.
Tayşi, V., Açıkgöz, N., Sorgun, D., 1979. Şaşırtma Koşullarında 19 Yerli ve Yabancı Çeltik Hatlarının Bazı Agronomik Karakterleri Üzerinde Araştırma. Ege Ün. Zir. Fak. Dergisi. İzmir, 53-62 s.

Toksal, A., 1991. Çarşamba Ovası Şartlarında Bazı Çeltik Çeşitlerinin Verim, Verim Komponentleri ve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkilerin incelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Ün. Fen Bil. Ens. Samsun.