

Sürdürülebilir Tarım İçin Sırt Ekim Yöntemi

Cemal Çekiç
Oğuz Önder

Erdinç Savaşlı
Ramis Dayıoğlu

Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü - Eskişehir

Özet

Bu çalışmada buğday tarımında geleneksel ekim ile sırta ekim yöntemlerini karşılaştırarak sırta ekim yönteminin İç Anadolu koşullarında uygulanabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazilerinde 2001–2005 yılları arasında, Sultan95 ve Bezostaya1 ekmeklik buğday çeşitlerinde sırta 2 ve sırta 3 sıra ekim yöntemlerinin geleneksel ekim yöntemiyle karşılaştırıldığı bir denemenin yanı sıra, sırta ekim sistemlerinde uygun ekim sıklıklarını (250, 350, 450, 550 ve 650 dane /m²)

araştırmak amacıyla da ayrı bir deneme yrtlmştir. Ekim yöntemlerinin karşılaştırıldığı denemede, Sultan95 en yüksek verimi geleneksel ekim yönteminde verirken, sırta ekim yönteminde veriminde azalmalar olmuş, buna karşılık ekim yöntemi Bezostaya1'in veriminde önemli fark yaratmamıştır. Bu sonuçlar sırta ekim yönteminin uygulandığı durumlarda çeşit seçiminin önemini vurgulamaktadır. Ekim sıklığı denemelerinde ise, ekim sıklığının verim üzerine anlamlı düzeyde etkisi olmamıştır. Artan tohum miktarları birim alandaki başak sayısını belli oranda arttırırken, diğer komponentlerden özellikle başaktaki başakçık sayısındaki düşüş bunu karşılamış ve verim değişmemiştir. Bezostaya1'in bin dane ağırlığı ekim sıklığından fazla etkilenmezken,

Sultan95'in bin dane ağırlığında da artan ekim sıklıklarıyla düşüşler görülmüştür. Sıra aralıklarının artması nedeniyle aynı miktardaki tohumun geleneksel yöntemle oranla sıra üzerlerine daha sık düşmesi buna neden olmuş görünmektedir. Bu nedenle, zaten bu yöntem de şimdilik sadece sulanır koşullara önerildiği için, 300–350 dane / m²'den daha sık ekim önerilmemesi gerektiği anlaşılmıştır. Sonuç olarak, uygun çeşit ve ekim sıklıkları kullanılması halinde geleneksel yöntemle oranla bir verim farkı oluşturmadığı için, getirdiği diğer avantajlar göz önünde bulundurulduğunda bölgenin sulu tarım alanlarında özellikle münavebe sistemleri içinde uygulanabilir olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Ekmeklik buğday, sırta ekim yöntemi, ekim sıklığı, ekim yöntemleri.

Abstract

The main objective of this study was to investigate the possibility of using raised-bed planting system in irrigated wheat farming in the Transitional Zone, by comparing it with conventional planting system. An experiment to compare 2-row and 3-row raised-bed planting systems with the conventional system, using Sultan95 and Bezostaya1 bread wheat varieties, and another experiment to study the effect of sowing rates (250, 350, 450, 550 ve 650 seeds /m²) on the same varieties in raised-bed planting system were conducted for 5 years (2001-2005) at the main station of the Anatolian Agricultural Research Institute. In the first experiment, Sultan95 gave higher grain yields with conventinal system suffering a yield

reduction with raised-bed planting system, whereas the grain yield of Bezostaya1 was not affected by planting systems. This result shows the importance of selecting varieties suitable to this new system. In the second experiment, sowing rates did not affect grain yields of the varieties significantly. Although number of spikes per area increased with increasing sowing rates, compensation effect from other components, particularly spikelets per spike, prevented a yield difference. Thousand grain weight of Sultan95 was reduced by higher sowing rates, whereas the effect was not significant for Bezostaya1. It was concluded that, sowing rates higher than 300-350 seeds / m² is not recommendable with raised-bed planting system, especially for Sultan95, which already has kernel

size reduction problem sometimes in farmers' fields, probably due to higher within-row competition as compared to conventional system using narrower row spaces. For this reason, it was found out that sowing rates higher than 300-350 seeds / m² should not be recommended in raised-bed planting system. It was concluded that, when suitable varieties and sowing rates are used, raised-bed planting system give similar grain yields and considering the other advantages over conventional planting, it is recommendable for irrigated conditions, particularly in rotation systems.

Key Words: Bread wheat, raised-bed planting system, sowing rates, planting systems.

Giriş

Tarımda üretim maliyetlerinin azaltılması ve gelecek nesiller için toprakların verimliliğinin korunması Dünya'da ve Ülkemizde son yıllarda önem kazanmaya başlamıştır. Bu konuda yapılan araştırmalarda değişik yaklaşımlar söz konusudur. Bunlardan son yıllarda üzerinde en fazla durulan konulardan birisi anıza doğrudan ekim ve sırta ekim yöntemidir. Sulanabilir alanlarda azaltılmış toprak işlemlerini de içeren sırta buğday ekimi, bazı avantajları nedeniyle dünyada geniş uygulama alanı bulmuştur. (Aquino, 1998). Bu metoda göre; 8-10 cm yüksekliğinde ve 70-100 cm (sırt merkezinden sırt merkezine) genişliğinde sırtlar oluşturulmakta ve sırt aralarındaki karıklardan sulama yapılmaktadır. Ekim, mibzerle sırta 2 veya 3 sıra şeklinde olmaktadır. Sırt

genişliği daha sonra ekilecek ürüne göre ayarlanmaktadır ve oluşturulan karıkların içine ekim yapılmamaktadır. Sırta ekim yönteminin geleneksel ekim yöntemine göre avantajları řu şekilde özetlenebilir:

- 1- Sürüm sayısını azaltmak sureti ile üretim maliyetini düşürür,
- 2- Su kullanım etkinliğini artırarak %20–40 daha az su kullanımına olanak verir böylece sulama maliyetini düşürür,
- 3- Drenajı kolaylaştırarak yatmayı engellediği bildirilmektedir,
- 4- Bitki kök bölgesinin sıkışmasına neden olmadan tarla içerisine tarımsal alet ve makinelerin girmesine izin verir,
- 5- Anız yakmadan ekime izin verdiği için uzun vadede

toprağın organik madde kapsamının artmasına olanak sağlar,

- 6- Mekanik ot kontrolüne imkan verdiği için ot ilacı kullanımını azaltır,
- 7- İlbahar azotlu gübrelemesinin toprak altına yapılmasına imkan verdiği için buharlaşma nedenli azot kayıplarını azaltır,
- 8- Geleneksel ekim yöntemine göre daha az tohum kullanılmasına imkan sağlar,
- 9- Ana ürün hasadından sonra ikinci ürünün daha erken ekilmesine imkan verir,
- 10- Özellikle sırt bölgesinin kimyasal, fiziksel ve biyolojik toprak özelliklerinin gelişmesine imkan sağlar (Sayre 1997).

Tripathi ve ark. (2005), geleneksel ekime uygun çeşitlerle sırta ekime uygun çeşitleri yatma açısından karşılaştırdıkları çalışmada sırta ekim yönteminde yatmanın geleneksel ekim yöntemine göre % 50 daha az olduğunu bildirmişlerdir. Oluşturulan sırtların uzun süre kullanılması ve sapların toprak yüzeyinde bırakılmasının uzun vadede verimi artırmak için önemli olduğu bildirilmiştir (Ortega ve ark. 2000). Sayre ve ark. (2004) Çin’de yaptıkları çalışmada, sırta ekim yönteminde kullanılan karık sulamanın geleneksel yöntemdeki salma sulamaya oranla bazı yıllarda %30’a varan su ekonomisi sağladığı, toprak yüzeyinin kaymak bağlamasına engel olduğu, ilkbaharda azotlu gübrenin toprak altına verilmesine olanak sağlayarak azot kullanma etkinliğini artırdığı ve

bu nedenlerle geleneksel yöntemle oranla daha avantajlı olduğunu bulmuşlardır.

Yukarıda sayılan avantajları nedeniyle sırta ekim yönteminin ülkemiz koşullarında değişik bölgelerde uygulanabilirliğinin araştırılması gerekmektedir.

Materyal ve Metot

Araştırma 2001-2005 yılları arasında Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında yürütülmüştür.

Birinci deneme: Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme desenine göre ve 4 tekerrürlü olarak yürütülen araştırmada; ana parselleri ekim yöntemleri (Sırta üç sıra ekim, Sırta iki sıra ekim, Düz ekim); alt parselleri ise çeşitler (Sultan95, Bezostaya1) oluşturmuştur.

Ekim sıklığı m^2 'de 450 dane olacak şekilde ayarlanmış ve ekimler parsel ekim mibzeri ile yapılmıştır.

İkinci deneme: Ekim yöntemleri için ayrı ayrı kurulan çeşit x ekim sıklığı denemesi de Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme deseninde ve 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çeşitlerin (Sultan95 ve Bezostaya1) ana parselleri, ekim sıklıklarının (250, 350, 450, 550 ve 650 dane / m^2) alt parselleri oluşturduğu bu deneme de yukarıdaki deneme ile aynı yıllarda yürütülmüştür.

Denemeler ekim sonrası, sapa kalkma döneminde ve çiçeklenme döneminde olmak üzere üç defa sulanmıştır. Denemelerde dane verimi yanında verim componentleri de değerlendirilmiştir. Sonuçların istatistiki analizinde JMP (SAS Inst.) programı kullanılmıştır.

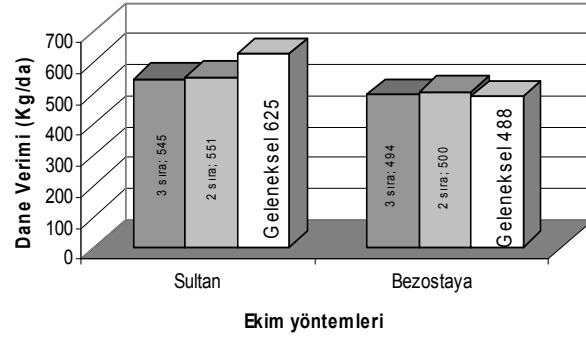
Bulgular ve Tartışma

Çeşit x Ekim Yöntemi denemesi: Bu denemede verim potansiyeli, morfolojik ve fenolojik özelliklerinin farklı olması nedeni ile seçilen bu iki çeşitten Sultan95 çeşidi yüksek verim potansiyeli nedeni ile her üç ekim yönteminde de Bezostaya1 çeşidinden daha yüksek dane verimi vermiştir. Ekim yöntemlerinin ortalaması olarak Sultan95 575 kg/da verim verirken Bezostaya1'in verimi 494 kg/da olmuştur. Sonuçlar değerlendirildiğinde çeşit ve ekim yöntemi arasında dane verimi açısından istatistiksel önemli düzeyde interaksiyon görülmüş yani çeşitlerin ekim yönteminden etkilenmeleri farklı olmuştur. Şekil 1 de görüldüğü gibi Bezostaya1'in dane verimi ekim yönteminden etkilenmezken Sultan95 en yüksek

verimi geleneksel yöntemde vermiş, 2 ve 3 sıralı sırta ekim yöntemlerinde veriminde düşüşler görülmüştür. Yapılan gözlemlere göre, Bezostaya1 çeşidi erken dönemde tarla yüzeyini Sultan95'e göre daha iyi kapatmaktadır. Bu durum sırta ekim yöntemine uygun çeşit seçiminin önemini vurgulamaktadır.

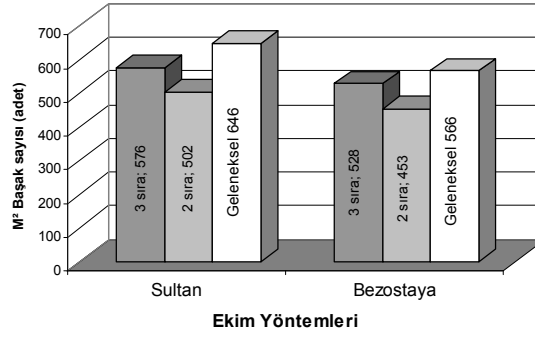
Meksika'da bu konuda yapılan bir çalışmada ekmeçlik, makarnalık buğday ve tritikale çeşitleri sulu koşullarda sırta ekim ve düz ekim yöntemlerinde karşılaştırılmışlardır. Çeşitlerin sırta ekimde solar radyasyonu yakalama kabiliyetlerinin önemli olduğu ve bazı çeşitlerin 44 cm sıra arası mesafeyi telafi edebildiği, kısa çeşitlerin dezavantajlı olduğu, sırta ekim sisteminde geleneksel yöntemle oranla ortalama %10 verim

kaybına uğradığı bildirilmiştir (Fisher ve ark. 2006).



CV(%): 8,3 LSD_{0,05} (Çeşit*Uygulama): 28 kg/da

Şekil 1. Ekim yöntemlerinin dane verimi üzerine etkisi.



CV (%): 13,5 LSD_{0.05}(Uygulama): 76 LSD_{0.05} (Çeşit):28

Şekil 2. Ekim yöntemlerinin m²'de başak sayısı üzerine etkisi.

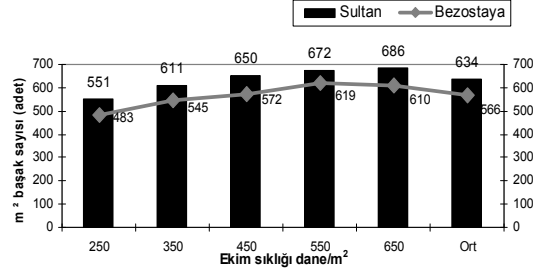
Verim komponentleri arasında ekim yöntemlerinden en fazla etkilenen m²'de başak sayısı olmuş, düz ekimde sırta ekime oranla daha fazla başak elde edilmiştir (Şekil 2). Ancak diğer verim komponentlerin telafi edici özelliği nedeniyle Bezostaya'ın verimi ekim yönteminden etkilenmemiş daha fazla kardeşlenme

potansiyeline ve daha küçük dane iriliğine sahip olan Sultan 95'in veriminde ise sırta ekim yönteminde azalma görülmüştür.

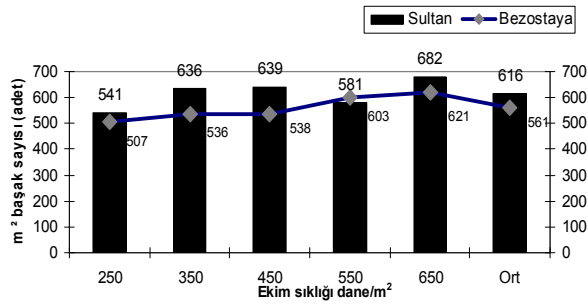
Çeşit x Ekim sıklığı denemesi: Her iki çeşidin dane verimi sırta 2 ve 3 sıra ekim yöntemlerinde ekim sıklığından istatistiksel önemli düzeyde etkilenmemiştir. Yine her iki çeşitte m^2 'de başak sayısı artan sıklığa paralel olarak artış gösterirken en yüksek ekim sıklığı olan 650 dane/ m^2 uygulamasında düşüş eğilimi göstermiştir (Şekil 3a 3b). Özellikle Sultan95 gibi, üretici koşullarında dane iriliğinin düşmesi sorun olabilen bir çeşit için, sırta ekim yöntemlerinde ekim sıklıklarının fazla yüksek tutulmaması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu duruma sıra üzerindeki bitkiler

arası mesafenin çok azalmasının neden olduğu düşünülmektedir.

GAP Bölgesinde sırta ekim yönteminde ekim sıklıklarının karşılaştırıldığı çalışmada da ekim sıklığının verimi etkilemediği belirlenmiştir (Kabakçı ve ark. 1999).



Şekil 3(a).Sırta iki sıra ekimde ekim sıklığının m²'de başak sayısı üzerine etkisi.



Şekil 3(b).Sırta üç sıra ekimde ekim sıklığının m²'de başak sayısı üzerine etkisi.

Sonuç

Enstitümüzde sırta ekim yönteminin uygulanabilirliğini araştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada; sırta ekim yönteminin uygun çeşit kullanıldığında verim yönünden geleneksel ekim yöntemi ile aynı düzeyde olduğu, bu nedenle getirmiş olduğu diğer avantajları düşünüldüğünde özellikle bölgemiz sulı koşullarında uygulanabilir olduğu sonucuna varılmıştır. Sıklık denemesi

sonuçları göstermiştir ki geleneksel ekime göre daha düşük ekim sıklıklarının önerilmesi gerekmektedir ve en uygun ekim sıklığı olarak 350 dane/m² olduğu düşünülmektedir. Ancak ekonomik açıdan daha önce sözü edilen avantajların elde edilebilmesi için daimi sırtların uygun ekim nöbeti sistemi içerisinde kullanılması olanaklarının araştırılması gerekmektedir. Hem sırt yapan hem de aynı zamanda ekim yapabilen sırt ekim makineleri konusunda proje başlangıcından bugüne kadar gelişme sağlanmış ve büyük lde problemler zlmştir.

Sonuç olarak sırt ekim yöntemi, daimi olarak kullanıldığında sırt üzeri toprağının sıkışmaması nedeniyle doğrudan ekime müsait olması ve getirdiği diğer avantajlar nedeniyle eğimin problem olmadığı

sulu tarım alanlarında uygulanabilir bir yöntemdir. Bu nedenle ekim nöbeti ve ikinci ürün gibi konuları içeren ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

Aquino, P. 1998. The Adaptaion of Bed Planting of Wheat in the Yaqui Valley, Sonora, Mexico. CIMMYT Wheat Program Special Report 17A

Kabakçı, Y., 1999. Makarnalık Buğdayda Farklı Ekim Yöntemleri ve Tohum Miktarının Verim Üzerinde Etkisi Harran Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Sonuç Raporu. Akçakale.

Sayre, K.D., Moreno Ramos, O.H. 1997. Application of raised-bed planting systems to wheat. CIMMYT Wheat program-special-report WPSR No:31

Sayre, K., Wang FaHong, Wang XuQing. 2004. Comparison of conventional, flood irrigated, flat planting with furrow irrigated, raised bed planting for winter wheat in China. *Field Crops Res.*, (Vol. 87) (No.1)35-42.

Tripathi, S. C., Sayre, K. D. and Kaul J. N. 2005. Planting Systems on Lodging Behavior, Yield Components, and Yield of Irrigated Spring Bread Wheat, Published in *Crop Sci* 45:1448-1455.