

Derleme/Review

Kır Çeltik Bitkisi

Yılmaz KAYA^{1*}, Gülfidan KUYUMCU², Selin KARAKÜTÜK², Yunus Emre ARVAS²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Samsun, Türkiye

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

* e-posta: yilmaz.kaya@omu.edu.tr; Tel: +90 (362) 312 19 19 / 1362

Özet: Çeltik, gıda güvenliği açısından küresel olarak önemli bir rol oynamaktadır ve iç tüketimin yüksek olmasından dolayı da özellikle Asya ülkelerinde hayati önemi olan bir üründür. İnsanların yarıdan fazlasının ana kalori kaynağı çeltiktir ve temel besin kaynağı olarak, tahıllar arasında buğday ve mısırdan sonra en önemli üründür. Türkiye çeltik tarımı açısından çok uygun ekolojik şartlara sahiptir. Marmara bölgesi ve Karadeniz bölgesinde yoğun çeltik ekimi yapılmaktadır ve bunun yanı sıra doğu Anadolu bölgesinde az oranda çeltik ekimi yapılmaktadır. Çeltik tarımı, Türkiye’de su kaynağı bulunan hemen hemen tüm yörelerimizde yapılabilir. Çeltik tarımı ülkemizde son yıllarda sürekli artmaktadır. Çeltik üretimi son yıllarda artışlara rağmen iç tüketimi karşılayamamakta ve yurtdışından önemli miktarda çeltik ithal edilmektedir. Ülkemiz tarafından bilinmeyen ama özellikle Asya ülkelerinde oldukça tüketilen kır çeltiği ülkemizde bulunan iç tüketim ihtiyaçlarını karşılamada bir alternatif olabilir. Bu derlemede kır çeltiği hakkında bilgi, habitati ve küresel ölçekte üretimi ve ekonomik değeri tartışılacaktır.

Anahtar kelimeler: Kır çeltiği, Çeltik, Kır çeltiği üretimi

Upland Rice

Abstract: Rice plays an important part in global food security and it is also an important staple crop in Asian countries because of high domestic consumption. Rice is the source of calorie for more than half of the human population and the third most important cereal after wheat and maize. Turkey has very suitable ecologic conditions for paddy rice farming. Rice growing is concentrated in Marmara and Black Sea region, and besides that with small areas of rice growing in Eastern Anatolia region. Also, if there is water source for irrigation, rice can grow in almost all zone of Turkey. Although rice cultivation has been increased in recent years, it is not enough for the demand for domestic consumption, and significant amount of rice is being imported from abroad. Upland rice, which is not recognized in our country but consumed quite much especially in Asian countries, can be alternative of domestic consumption of rice. In this review, background of upland rice, its habitat and global upland rice production and economic value will be discussed.

Keywords: Upland rice, Rice, Upland rice production

Giriş

Çeltik Bitkisi

Çeltik bitkisi ilk defa binlerce yıl önce Çin ve Hindistan’da kültüre alınmış olup, en eski kültüre alınmış bitkilerdendir (Poehlman ve Sleper 1995). Bitkisel üretim ve ekim alanı bakımından çeltik dünyada ikinci sırada yer alan bir monokotiledon bitkisidir ve dünya nüfusunun yarıdan fazlasının temel besin kaynağıdır (FAO 2006). Çeltik, su içinde yetişebilen ve kökleriyle suda erimiş oksijenden yararlanabilen tek tahıl cinsi olmakla beraber, toprak isteği bakımından çok seçici değildir. Çeltik, kuru toprak yapısı ile birlikte derin suya sahip su altındaki arazilerde, deniz seviyesinde ve denizden yüksekliği 2500 metreye kadar ulaşan çok geniş bir değişim gösteren çevre şartlarında yetişebilir. Bundan dolayı bu bitkinin yetiştiği toprak oldukça geniş bir varyasyon göstermektedir (Sürek 2003).

Tarımı yapılan çeltik çeşidinin dünyada 140.000'den fazla olduğu tahmin edilmektedir (Sürek 2003). Çeltiğin günümüzde bilinen 25 türü bulunmaktadır. Aralarında kültürü yapılan türler ise sadece *Oryza Sativa* ve *Oryza Glaberrima* olup, ekimi yapılan çeşitlerin büyük bir kısmı *Oryza Sativa* içinde yer alır (Akay 2010). *Oryza Sativa*'nın İndika çeşitleri daha çok tropik bölgelere adapte olmuş ve dünya pirinç ticaretinde %75'lik pay ile ilk sırayı almıştır. Aynı zamanda güneyde Hindistan ve Malezya'ya, kuzeyde ise Çin'in merkezine doğru yayılım göstermiştir. Japonika çeşitleri, subtropik bölgelere uyum sağlarken, orijin merkezi olan güneydoğu Asya'dan, Kore ve Japonya'ya yayılmıştır (Akay 2010). Çeltikte bu kadar çok çeşidin bulunmasının bir sebebi ise her ülkenin, bölgenin ve hatta farklı yörenin kendine göre değişen damak tadı ve kalite anlayışına sahip olmasıdır (Kaya ve ark. 2016).

İnsan beslenmesinde çeltik oldukça önemli bir tahıl cinsidir. Tahıllar içerisinde dünyada üretim bakımından buğdaydan sonra çeltik gelir ve insan nüfusunun yarısından fazlasının ana kalori ihtiyacı çeltikten elde edilen pirinçten karşılanmaktadır (Akay 2010). Çeltik bitkisi dünyanın birçok yerinde yetiştirilebilir olmasına karşın, çeltik üretiminin çok büyük bir kısmı (%90) dünya nüfusunun %60'ının yaşadığı Asya kıtasında yapılmaktadır (Mohles ve ark. 2015). Çin, Hindistan ve Endonezya çeltik üretiminde ilk sıralarda bulunan ülkelerdir. Yüzden fazla ülkede yetiştirilen bir bitki olup yaklaşık olarak 160 milyon hektar alanda tarımı yapılmaktadır. Toplam ekili alanların %11'i çeltikten oluşup yıllık ortalama 700 milyon tondan fazla ürün elde edilmektedir (IRRI 2010; Alam ve ark. 2009).

Çeltik bitkisi daha önceden uzak doğu ülkelerinde delta ve nehir kenarlarındaki taşkın ovalarında yabancı olarak yetişmekte iken sonraları kültür bitkisi haline getirilmiştir. Türkiye'de ise 500 yıl kadar öncesinde çeltik ekilmeye başlanmıştır (Kün 1997). İnsan beslenmesinde çeltik çok önemli bir role sahip olduğu halde ülkemizde ekim alanlarının tüm tahıl ekim alanları içerisindeki payı sadece %0,80'dir ve buradan elde edilmiş olan ürün global çeltik üretiminin %0,11'ine karşılık gelmektedir (Öztürk ve Akçay 2010). Çeltik üreten başlıca ülkeler arasında Türkiye son sıralarda yer almaktadır (FAO 2015). Çizelge 1'de görüldüğü gibi çeltiğin ekiliş alanı ülkemizde 2012'den itibaren 1 milyon dekarı geçmiş olup 2014 yılında üretimi 830 bin ton ve verimi ise dünya ortalamasının üzerinde olup 764 kg/da'dır (Anonim 2015a). Kişi başına ortalama pirinç tüketimi 1964 yılında 3,2 kg iken 1970'te 4,4'e yükselmiş ve 2010-2011 dönemi içerisinde kişi başına yıllık ortalama tüketimin 6,5 kg olduğu belirtilmiştir. Çizelge 2'den de görüleceği gibi 2013 yılında bu değer 8,3 kg'a yükselmiştir. Üretim düzeyinde ise 1923'lü yıllarda 100.000 da'nın altındaki üretim 30.000-40.000 ton arasında değişmekte iken aynı değer 1934'te 72.154 tonun üzerine çıkmış, 1935'te ise 100.000 tonu aşmıştır. 1936 yılında çıkartılan "Çeltik Kanunu" ile ekim alanlarındaki sınırlama üretime yansiyarak 40.000-50.000 ton arasında değişen üretim 1940-1942 periyodunun dışında 60.000 tonun üzerine çıkamamıştır (TÜİK 2009; Mohantay 2013). 1993 yılında Türkiye'de çeltik üretim miktarı 225.000 ton iken, 2014 yılında 830.000 ton miktarında gerçekleşmiştir. Son 20 yılda Türkiye'de çeltik üretim miktarındaki artış yaklaşık 3,9 kattır. Çizelge 2'den de görüleceği gibi, 2014 yılı itibarıyla verimi 764 kg/da olan çeltik, yetiştirme koşulları bakımından Türkiye tarım topraklarında avantajlı bir ürün olarak değerlendirilebilir (Doğan 2014). Genelde çeltik ekimi ve buna bağlı olarak pirinç üretimi artış göstermekte ve pirinç tüketimi yıllara göre artan bir eğilim sergilemektedir. Ülkemizde son yıllara göre çeltik üretiminde görülen farklılıkların nedeni tohumluk ürün kalitesi, hava şartları ve ekim alanlarından kaynaklanmaktadır (Taşlıgil 2011).

Dünya genelindeki insanların kalori ihtiyacının %21'i çeltikten sağlanmaktadır. Uzak doğu insanların ise %76'sının kalori ihtiyaçları çeltikten giderilmektedir. Bu sebeple çeltik bitkisinin önemi giderek artmaktadır. Bununla birlikte dünya nüfusu 2025 yılında yaklaşık olarak 9 ile 10 milyar arasında olup 4,3 milyar insanın temel besin gıdası olarak çeltik tüketeceği tahmin edilmektedir (Ma ve ark. 2007; Melissa ve ark. 2009).

Çeltik üretimi için ekolojik bakımdan Türkiye'nin birçok bölgesi uygundur ve çeltik üretiminin Türkiye'de bölgelere göre dağılımları ele alındığında en önemli ekim ve üretim bölgeleri Batı Karadeniz, Güneydoğu Anadolu, Batı ve Doğu Marmara'dır. Ülkemizde çeltik üretimi yapılan iller arasında Edirne, Balıkesir, Samsun, Çorum ve Çanakkale ilk sıralarda yer almaktadır (Anonim 2015a). Ülkemizde 2014 verilerine bakıldığında yaklaşık olarak 1.108.844 ha ekiliş alanı ile 830.000 ton çeltik üretimi yapılmıştır (Çizelge 1). Marmara Bölgesinde ülkemiz toplam çeltik üretim alanlarının %67,33'ü bulunmaktadır. 46.154 ha üretim alanı ve 331.423 ton çeltik üretimiyle Edirne ili ülkemizde çeltik üretim alanlarının %41,62'lik kısmına sahip olmaktadır (TÜİK 2014).

Çizelge 1. Türkiye çeltik üretim değerleri (TMO)

Yıl	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)	Verim (kg/da)
2010	990.000	860.000	869
2011	994.000	900.000	905
2012	1.197.247	880.000	735
2013	1.105.924	900.000	814
2014	1.108.844	830.000	764

Ülkemizde 900 bin ton çeltik üretiminden kullanılabilir 540.000 ton pirinç elde edilmiştir. Çizelge 2’de görüldüğü gibi toplam pirinç tüketimimiz ise 854.814 ton olup bunun 320.214 tonu ithalat ile sağlanmaktadır. Kişi başına tüketim 8,3 kg’dır (Anonim 2015b). 2010 yılı nüfusumuz 73.722.988 iken 2013 yılında yaklaşık iki milyon artarak 76.667.864 olmuştur. 2012 yılında Türkiye’de 693.349 ton çeltikten elde edilmiş pirinç arz edilmiştir. Bunlardan 534.600 ton kullanılabilir üretim iken 5400 tonu üretim kaybıdır. 158.749 ton pirinç ithal eden Türkiye, ithalatın 19.983 ton ile %13’ünü AB ülkelerinden yaparken, 98.783 ton ihracatın ise 3834 ton ile %3,89’unu AB ülkelerine yapmıştır. Son yıllarda kişi başına düşen pirinç tüketim oranının belirtildiği gibi çok fazla artması ve nüfusun kısa zamanda hızlı artması yerli üretimimizin çeltik veriminin Dünya ortalamasının çok üzerinde olmasına rağmen iç tüketime yetmemesine neden olmakta ve bunun sonucu olarak ülkemiz pirinç ithalatı giderek artmaktadır (Doğan 2014).

Çizelge 2. Türkiye pirinç üretim, kullanım, ithalat değerleri (TÜİK)

Yıl	Üretim (ton)	Kullanım (ton)	İthalat (ton)	Kişi başına tüketim (kg)
2010	516.000	786.107	275.267	7.2
2011	540.000	693.107	158.749	9.3
2012	528.000	739.776	217.056	7.5
2013	540.000	854.814	320.214	8.3

Kır Çeltiği

De Datta (1981) çeltikleri su rejimine bağlı olarak 3 farklı çeltik üretim sistemini sınıflandırmıştır;

- I. Kır çeltiği (sulmaksızın yapılan) üretimi (Upland)
- II. Sulanarak yapılan üretim (Irrigated Lowland); derinliği yaklaşık 50 cm’den az olanlar
- III. Derin su şartlarında yapılan üretim (Deepwater); derinliği yaklaşık 50 cm’den fazla olanlar

Kır çeltikleri dünyanın birçok ekosisteminde yetiştirilmektedir. Toprak yüzeyinde sulama sistemi olmadan yetiştigi gibi eğimli arazilerde de tarımı yapılabilir. Genellikle kuru şartlarda ekilir ve sulama ihtiyacı yağmur suyu ile karşılanır (IRRI 1975). Özellikle Asya, Latin Amerika ve Afrika’da tarımı yapılmaktadır. Kır çeltiği türünün yetiştigi toprak yapısı, kuru olmakla beraber kendine özgü bir topoğrafik yapısı vardır. Kır çeltiklerinin verim potansiyeli çevresel stres koşullarından çok fazla etkilendiği için genellikle ticari çeltiklere oranla düşüktür. Bu düşük orandaki ürün potansiyelinden dolayı çiftçilerin çoğu tarafından sadece aile ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde veya orta düzeyde kır çeltiği ekimi yapılmaktadır (Fageria ve Baligar 2003).

Asya’da kır çeltiği genellikle yağmur suyuyla beslenen kuru toprak ortamlarında yetiştirilmektedir. Yani yağmur suyu bitkinin su ihtiyacı için yeterli olup ekstradan bir sulama işlemine ihtiyaç yoktur. Bundan dolayı kır çeltiği tarımının yapıldığı yerlerde herhangi bir sulama kanalına gerek duyulmaz. Aynı zamanda çeltik bitkilerinin sel etkisi görülmeyen ve nispeten yüksek yerlerde tarıma alınması verimini olumlu yönde

etkilemektedir. Kır çeltiğinde düşük verim elde edilmesi toprağın asidik ve verimsiz olmasından da kaynaklanabilmektedir (Musa ve ark. 2009). Bütün bu sebeplerden dolayı kır çeltiği üreticilerinin yüksek verim beklentileri de olmayıp genellikle sadece kendi ihtiyaçlarını karşılayacak miktarda üretim yapmaktadırlar. Aynı zamanda kır çeltiği tarımı genellikle verimsiz, asidik ve susuz topraklarda yapıldığı için bu bitkilerin kuraklığa dayanıklı olduğu kabul edilir (Atlin ve ark. 2006).

Kır çeltiği tarımı 3 kıtada yapılmaktadır. Asya, Afrika ve Amerika kıtasında küçük ve orta büyüklükte çiftçiler tarafından yapılmaktadır. Kır çeltiklerinin çoğu; uzun, bulunduğu konuma duyarlı ve düşük oranda kardeşlenme tipindedir. Kır çeltiğinden ürün eldesi ticari çeltiğe göre daha düşüktür ama oranlar kıtadan kıtaya farklı olabileceği gibi üründen ürüne de değişebilmektedir. Bu düşük verimliliğe rağmen ekim alanının genişliğinden dolayı ürün oranında çok ufak iyileşmeler çok büyük farklılıklar ortaya çıkartmaktadır. Yüksek verimli kır çeltikleri üretmek mümkündür. Hatta verimlilik oranları ticari çeltikleri yakalayabilmektedirler (De Datta ve Beachell 1972; Abifarin ve ark. 1972).

Kır çeltiğinin Malezya, Filipinler, Batı Afrika ve Peru gibi ülkelerde olduğu gibi çok farklı toprak tipi çeşitlerinde ekimi yapılmaktadır. Örnek olarak, Batı Afrika'da verimsiz asitli topraklarda, Güney Amerika'da oxisol denilen besin yönünden fakir ama oksijence zengin topraklarda, Filipinlerde ise asitçe zengin verimli topraklarda, Hindistan'da ise tuzlu topraklarda yetiştirilmektedir (IRRI 1975).

Kır Çeltiği Habitatı

Çeltik genellikle kısmen suda yaşayan (semiaquatic) bitkidir (Horuz ve Korkmaz 2014). Kır çeltik bitkisi ise genotiplerine bağlı olarak ekolojik istekleri farklıdır. Bu ekolojik isteklerin en önemleri; yağmur, güneş radyasyonu ve ısının şiddetidir. Bu parametreler kır çeltik büyümesini ve verimini çok önemli ölçüde etkilemektedir. Asya'da muson mevsimi sırasında genellikle kır çeltik ekimi yapılmaktadır. Kır çeltikleri nisan aylarında Vietnam'da ekilmeye başlanmasına rağmen Filipinler ve Tayland'da ise mayıs ayında ekilmeye başlanır. Asya'da olduğu gibi Afrika ve Latin Amerika'da kır çeltiklerinin ekilmeye başlangıcı gün uzunluğundan en fazla olduğu zamanlardır (De Datta ve Beachell 1972).

Kır çeltikleri için, yağmur en değişken ve en az tahmin edilebilen agroklimatik bir elementtir. Yağmurun miktarı ve dağılışı kır çeltiğinin olgunlaşma dönemine işaret eder. Çünkü bütün çeltiklerde olduğu gibi kır çeltiği de su stresinden dolayı ürün kayıplarına sebep olmaktadır fakat yağmur ile ürün kayıpları önemli bir şekilde değişmemektedir. Jana and De Datta (1971) yağmurun az kaldığı mevsimlerde kır çeltiği verimlerinin düşük olduğunu göstermiştir. Kır çeltiklerinin birçoğu 24°C ile 28°C arasında yetiştirilmektedir. Daha düşük dereceler kır çeltiklerinde verim kayıplarına yol açabilmektedir. Endonezya, Vietnam ve Burma gibi ülkelerde olduğu gibi kır çeltikleri genellikle inişli çıkışlı tepe arazilerde ekimi yapılmaktadır. Bu tepelerin dereceleri düşük seviyelere indiği zaman verim kayıpları kaçınılmaz olmaktadır. Bunlarla birlikte güneş radyasyonu kır çeltiklerinin büyümeleri için birincil enerji kaynağı olmakla birlikte sıcaklığı ve buharlaşmayı şiddetli şekilde etkilemektedir. Radyasyon ile hava nemi arasında kuvvetli bir bağlantı vardır. Çeltiklerde güneş radyasyonları ile ilgili birçok çalışmalar olmasına rağmen kır çeltiğinde çok azdır. Filipinler'de yapılan çalışmalarda radyasyonların kır çeltiğinde ürün kayıplarına sebep olabileceği tartışılmıştır (Jana and De Datta 1971).

Küresel Ölçekte Kır Çeltik Üretimi ve Ekonomik Değeri

Kır çeltiği bitkileri, verimi düşük topraklarda yetiştirilmekle birlikte genellikle kaba, saba ve dağınık tepelerde de yani arazi yapısının ve ekolojik şartların çeltik ekimine uygun olmadığı durumlarda da yetiştirilebilmektedir. Ürün kalitesinin düşük olmasının bir sebebi de yukarıdaki olumsuzluklar olabilir. Dünya çapında kır çeltik üretimi 17 milyon ha alanda yapılmakta ve bu da global çeltik oranının %12'sine karşılık gelmektedir. Kır çeltik tarımı 10,5 milyon ha Asya'da, 3 milyon ha Afrika'da ve 3,5 milyon ha Amerika'da yapılmaktadır (Fageria ve Baligar 2003). Buradan çıkarılabilecek sonuç; dünyada kır çeltik üretiminde Asya ve Amerika dominant durumdadır. Dünya çapında genel olarak 1 dekar kır çeltik tarımında 200 kg ürün elde edilir. Bu kadar düşük verim elde edilmesine rağmen hala tarımın yapılma sebebi ise bazı ülkelerde özellikle tropikal ülkelere tarımsal ekonomik açıdan değerli olması ve bazı kır çeltik genotiplerinin biyoteknolojik yöntemlerle verimlerinin yükseltilerek ekonomik açıdan değerli hale gelmesidir. Endonezya ve Filipin gibi bazı Asya ülkelerinde kır çeltik tarımı gelişmiş olup 1 dekara yaklaşık 1 ton verim elde edilmektedir. Malezya örneğinde olduğu gibi birçok uzak doğu ülkesinde çeltik

ve kır çeltiği ekimi yüzyıllardır birlikte yapılmaktadır. Malezya’da kır çeltiği verimi ortalama 0,5 t/dekar olup, kontrollü şartlarda yaklaşık 1 t/dekar kadar çıkabilmektedir (Sohrabi ve ark. 2012) .

Malezya’da kır çeltiğinin sadece ev ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla üretilmesi ve büyük şehirlerde değil, daha çok küçük şehirlerde yaşayan insanlar tarafından tüketilmesi belirtilen oranların düşük olmasının gerekçeleri arasındadır. Kır çeltiğinin düşük ürün vermesine karşın, su kıtlığı ve diğer faktörlerden ötürü diğer çeltik türlerinin yetişmediği yerlerde çok rahat yetiştirilebilmektedir. Eğer kır çeltiğinin ürün kalitesi artırılabilirse çeltik üretimi için temelden bir sorun çözülmüş olacaktır. Kır çeltiği üretiminde hektar başına düşen ürün miktarının yükseltilmesi, dünyadaki açlık ve kıtlık sorunlarının çözümüne katkı yapabilir. Özellikle 2030 yılında dünya nüfusunun 8 milyara yaklaşacağını göz önüne alırsak bu sorunlara çözüm bulabilmenin önemi daha fazla anlaşılacaktır (Schmidhuber ve Shetty 2005).

Sonuç ve Öneriler

Son yıllarda pirinç ithalatımız hızla artarak iç üretim miktarını aşmıştır. Çeltik üretimi hızlı nüfus artışı ve belirli alanlarda ekim yapma zorunluluğu gibi sebeplerden ötürü sınırlandırılmış ve ithalatı kaçınılmaz hale gelmiştir. Buna karşılık pirinç ihracatımız ise çok azdır. Yerli tüketicinin yerli pirinci tercih etmesiyle ithalat nispeten azalmıştır ama son yıllarda ithal edilen pirinçlerdeki standardizasyon ve pazarlama stratejileri bu durumu değiştirmeye başlamıştır. Bu sebeple ithal pirinç tercih edilmeye başlanmıştır. Bütün bu nedenlerden dolayı çeltik üretiminde verimliliğin artırılmasının yanında alternatif yöntemler de bulunmalıdır. Yukarıda bahsedildiği gibi global çeltik üretiminin %12’sini kır çeltiği oluştururken ülkemizde üretim yok denecek kadar azdır. Ülkemizde kır çeltik verileri konusunda ise herhangi bir veri yoktur. Bununla birlikte Malezya ve Filipinler gibi Uzakdoğu Asya ülkeleri kır çeltiklerinde yaptıkları verim artırımları ile çeltik üretimine de katkı sağlamışlardır. Ülkemiz çeltik verimi bakımından Dünya ortalamasının çok üzerinde olduğu gibi kır çeltiği üretiminde Dünya ortalamasının üzerine çıksa en azından ve/veya aynı seviyeyi yakalasa çeltikte dışa bağımlılık önemli derecede azalacaktır. Yerli çeltik üretimimizin rekabet gücünü arttırmak için üretimden tüketime kadar geçen zincir içinde verimi yüksek kaliteli kır çeltik ürünleri hedeflememiz şarttır. Bir diğer yönüyle ıslah programlarında geniş bir genetik varyasyonla çalışılması yeni çeşitlerin geliştirilmesinde etkilidir. Ve geniş varyasyonların oluşturulmasında da farklı alttürler arasında yapılan melezlemelerden yararlanılabilir. Bununla birlikte kır çeltiği bitkisi ticari çeşitlerle mezlenerek hastalıklara ve kuraklık gibi stres koşullarına daha dayanıklı verimi yüksek ticari çeşitler geliştirilebilir. Ticari çeşitlerin stres faktörlerinden dolayı meydana gelen ürün kayıplarının önüne geçilerek çeltik verimi artırılabilir. Çeltik veriminin düşük oranlarda dahi artırılması elde edilecek ürün miktarının önemli derecede artırılabilir. Bu verim artırılması ülkemizin çeltik ihtiyacının yurtdışı bağımlılığını azaltabilecektir.

Teşekkür

Bu derleme Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.ZRT.1911.15.001’ nolu proje ile PYO.ZRT.1902-B.15.001’ nolu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Abifarin AO, Chabrolin R, Jacquot M, Marie R, Moomaw JC (1972). Upland rice improvement in west Africa. International Rice Research Institute, Rice Breeding, Los Baños, Philippines, pp. 625-635.
- Akay H (2010). Çeltikte (*Oryza sativa* L.) Farklı Somatik Explantlardan Kallus Oluşumunun ve Bitki Elde Etme Potansiyelinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Alam MM, Hassanuzzaman M, Nahar K (2009). Tiller dynamics of three irrigated rice varieties under varying phosphorus levels. American-Eurasian Journal of Agronomy. 2: 89-94.
- Atlin G, Lafitte H, Tao D, Laza M, Amante M, Courtois B (2006). Developing rice cultivars for high-fertility upland systems in the asian tropics. Field crops research, 97: 43-52.
- Anonim (2015a). Türkiye çeltik üretim değerleri. <http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/istatistikler/tablolalar/6celtikeuva.pdf>. (Erişim Tarihi: 17 Ocak 2016) .
- Anonim (2015b). Türkiye pirinç üretim, kullanım, ithalat değerleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr>. (Erişim Tarihi: 24 Mayıs 2015).

- Bisne R, Sarawgi AK, Verulkar SB (2009). Study of heritability, genetic advance and variability for yield contributing characters in rice. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*. 34: 175-179.
- De Datta SK (1981). *Principles and Practices of Rice Production*. IRRI. Los Banos, Philippine, pp. 618.
- De Datta SK, Beachell HM (1972). Varietal response to some factors affecting production of upland rice. *International Rice Research Institute, Rice Breeding, Los Baños, Philippines*, pp. 685-700.
- Doğan HG (2014). Üretim fiyat ilişkisinde Almon Polinomial tekniği yaklaşımı (Samsun İli Çeltik Örneği). *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Tokat*.
- FAO (2006). *FAO Statistical Yearbook*. www.FAO.Org. (Erişim 08.02.2016).
- FAO (2015). *Rice Price Update*. *Rice Market Monitor*, 18(1): 1-29.
- Fageria N, Baligar V (2003). Upland rice and allelopathy. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 34: 1311-1329.
- Horuz Ayhan ve Korkmaz Ahmet (2014). Çeltikte (*Oryza sativa* L.) Tuz Stresinin Azaltılmasında Silisyumlu Gübrelemenin Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 20: 215-229.
- International Rice Research Institute (1975). *Major Research in Upland Rice*, Los Baños, Philippines.
- IRRI (International Rice Research Institute) (2010). *Scuba Rice: Breeding flood-tolerance to Asia's local mega rice varieties*. International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines.
- Jana RK, De Data SK (1971). Effects of solar energy and soil moisture tension on the nitrogen response of upland rice.
- Kanwar JS, Datta WP, Bains SS, Bhumbra DR, Biswas JD eds. *Proceedings of the International Symposium on Soil Fertility Evaluation*. Vol. 1. Indian Society of Soil Science, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, s. 487-497.
- Kaya Y, Karakütük S, Kuyumcu G, Arvas YE (2016). Türkiye’de yetiştirilen kır çeltik çeşitlerinin doku kültürü parametrelerinin belirlenmesi. I. Ulusal Tarımsal Biyoteknoloji Kongresi, 1-3 Haziran, Samsun, Turkey, pp. 3.
- Kün E (1997). *Sıcak İklim Tahılları*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No:1452 Ders kitabı, 432, Ankara.
- Ma HK, Chong and Deng XW (2007). Rice research: past, present and future. *Journal of Integrative Plant Biology*, 49: 729-730.
- Melissa A, Fitzgerald SR, McCouch and Robert DH (2009). Not just a grain of rice: the quest for quality. *Trends in Plant Science*, 14(3): 1360-1385.
- Mohantay S (2013). Trends in Global Rice Consumption. *Rice Today*, 12(1): 44-45.
- Mohles MK, Hassan QK, Chowdhuri EH (2015). Application of Remote Sensors in Mapping Rice Area and Forecasting Its Production: A Review. *Sensors*, 15: 769-791.
- Musa MH, Azemi H, Juraimi AS and Tengku M (2009). Upland rice varieties in malaysia: agronomic and soil physico-chemical characteristics. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Sci.*, 32: 225-246.
- Öztürk D, Akçay Y (2010). Güney Marmara Bölgesinde çeltik üretiminin genel bir değerlendirmesi. *GOÜ Ziraat Fak. Dergisi*, 27(2):6170.
- Poehlman JM, Sleper DA (1995). *Breeding Field Crops*. 4th ed. Ames, IA, USA: Iowa State Univ. Press.
- Schmidhuber J, Shetty P (2005). The nutrition transition to 2030. Why developing countries are likely to bear the major burden. *Acta agriculturae scand section*, 2: 150-166.
- Sohrabi M, Rafii MY, Hanafi MM, Siti Nor Akmar A and Latif MA (2012). Genetic diversity of *Upland Rice* germplasm in Malaysia based on quantitative traits. *The ScientificWorld Journal Volume 2012*, Article ID: 416291, pp. 9. DOI:10.1100/2012/416291
- Sürek H (2003). *Çeltik Tarımı*. Hasad Yayınları, İstanbul.
- Taşlıgil N (2011). Türkiye’de çeltik (*Oryza sativa* L.) yetiştiriciliği ve coğrafi dağılımı. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Adıyaman.
- TÜİK (2009). *Tarımsal yapı 2006*, Yayın No: 3122, Ankara.
- TÜİK (2014). *Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı*. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim Tarihi: 28.08.2015).
- Votgherr M, Pflanzen KM (1883). *Illustration of Oryza sativa L.*, 74 s.