



Kızılırmak Şartlarında Yetiştirilen Bazı Çeltik Çeşitlerinin Verim Performanslarının Belirlenmesi

Mevlüt ŞAHİN^{1*} İsmail SEZER² Orhan DENGİZ³ Hasan AKAY² Fatih ÖNER⁴

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun, Türkiye

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun, Türkiye

³ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Samsun, Türkiye

⁴ Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ordu, Türkiye

*Sorumlu Yazar

e-posta: mevluts@yahoo.com

Geliş Tarihi: 30 Mart 2012

Kabul Tarihi: 15 Mayıs 2012

Özet

Bu araştırma, ülkemizde tescilli 12 çeltik çeşidinin (Osmancık 97, Neğiş, Aromatik-1, Beşer, 7721, Halilbey, Gönen, Karadeniz, Kızılırmak, Koral, Durağan ve Şumnu) Kızılırmak ilçesi şartlarında verim performanslarının ve kalite değerlerinin belirlenmesi amacıyla 2009 ve 2010 yılları arasında iki yıl süreyle üç tekerürlü olarak Çankırı İli Kızılırmak İlçesinde yürütülmüştür. En yüksek verim 836.9 kg/da ile Osmancık 97 çeşidinden elde edilirken, bu çeşidi 823.5 kg/da ile Halilbey çeşidi takip etmiştir. En düşük verim 474.7 kg/da ile Aromatik-1 çeşidinden elde edilmiştir. Araştırma sırasında verim, bitki boyu, salkım uzunluğu, salkımda tane sayısı, bin tane ağırlığı yatma ve kırksız randıman gibi kalite ve verim unsurları ayrı ayrı incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çeltik, verim

Determination of Yield Performances of Some Rice Cultivars Grown under the Kızılırmak Conditions

Abstract

This study was conducted in Çankırı (Kızılırmak County) during two years, in 2009 and 2010 with three replications, to determine yield performances and quality values of 12 rice cultivars released in Turkey (Osmancık 97, Neğiş, Aromatik-1, Beşer, 7721, Halilbey, Gönen, Karadeniz, Kızılırmak, Koral, Durağan ve Şumnu) under the conditions of Kızılırmak County. Cultivar Osmancık 97 had the highest yield with 836.9 kg/da, followed by Halilbey with 823.5 kg/da. The lowest yield was obtained from cultivar Aromatik-1 with 474.7 kg/da. Quality and yield components such as yield, plant height, and panicle length, grain number per panicle, 1000 grain weight, lodging and head rice yield were examined individually during study.

Key Words: Rice, yield

GİRİŞ

Çeltik, tahıllar içerisinde önemli bir yere sahip sıcak iklim bitkisidir. Dünya’da ekim alanı yönünden buğdaydan, üretimde ise mısırdan sonra ikinci sırada gelmekte olup, dünya nüfusunun yarısından fazlasının temel besinidir. Dünyada 161 milyon ha alanda çeltik yetiştirilmekte olup, 679 milyon ton üretim yapılmaktadır. Dekara verim ortalaması 421 kg’dır. Dünyada çeltik üretiminde başta gelen ülkeler Çin, Hindistan ve Endonezya olup, dünya üretiminin % 65’ini karşılamaktadır [1].

Ülkemizin 2010 yılı çeltik ekim alanı 99 bin hektar olarak gerçekleşirken 860 bin ton çeltik üretimi elde edilmiş ve dekara verim ortalaması ise, 869 kg olarak gerçekleşmiştir [2]. Karadeniz Bölgesinde (Samsun, Tokat, Çorum, Çankırı, Kastamonu ve Sinop) 2010 yılı

verilerine göre, 27.774 hektar ekim yapılmış, 227.959 ton üretim gerçekleştirilmiştir [19]. Ülkemiz çeltik ekim alanlarının % 28’i bu bölgemizde yer almaktadır. Bölgede çeltik ekilen önemli iller başta Samsun olmak üzere, Çorum, Çankırı, Sinop ve Kastamonu’dur [3]. Çankırı ili 2010 yılı çeltik ekim alanı 28700 dekar üretim miktarı 21.850 ton ve dekara verimi ise 600 kg/da olarak gerçekleşmiştir.

Araştırmanın yapıldığı Çankırı ili Kızılırmak İlçesi 2010 yılı çeltik ekim alanı 23.200 dekar Üretim miktarı 18560 ton ve dekara verimi ise 800 kg/da olarak gerçekleşmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal olarak tescilli 12 çeltik çeşidi (Osmancık 97, Neğiş, Aromatik-1, Beşer, 7721, Halilbey, Gönen,

Karadeniz, Kızılırmak, Koral, Durağan ve Şumnu) kullanılmıştır.

Bu araştırma; Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltası Çeltik Üretim Alanlarının CBS Yardımıyla Arazi Uygunluk Sınıflarının Belirlenmesi ve Modellenmesi” isimli TÜBİTAK projesi (Proje No: 107O443) kapsamında Kızılırmak ilçesinde belirlenen pilot alanlarda CBS model yardımıyla oluşturulan arazilerin çeltik uygunluk sınıflama haritalarına göre S1 (uygun) olarak belirlenen çeltik deneme alanlarında yürütülmüştür.

Denemeler 2009 ve 2010 çeltik yetiştirme sezonunda 12 çeltik çeşidi kullanılarak, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemeye alınan çeltik çeşitleri ekilirken, serpme ekimde uygulanan tohum miktarına dönük araştırmalar dikkate alınarak m²'ye 500 tohum düşecek şekilde hesaplama yapılmıştır [4].

Verimlilik indeksine göre belirlenmiş arazi uygunluk sınıflarına ekim öncesi ve sonrası gerekli gübreleme yapılmıştır. Dekara saf madde hesabıyla 12 kg, Amonyum sülfat (% 21 N) gübresi iki dönemde (kardeşlenme ve salkım oluşum başlangıcında) uygulanmıştır. Fosfor, potas ve ekim öncesi azot ihtiyacının karşılanması amacıyla 15 15 15 kompoze gübresinden saf madde hesabıyla 5 kg, ekimle birlikte toprağa uygulanmıştır.

Serpme ekim yönteminin uygulandığı denemelerde parsel büyüklüğü 3,9 x 4=15,6 m², hasat alanı ise 3x4=12 m² olacak şekilde kenar tesirleri atılarak parsel verimleri alınmıştır. Yabancı ot mücadelesi için kullanılan ilaçlar ve sulama önerilerimiz doğrultusunda tarla sahibi üretici tarafından yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Olgunlaşma Gün Sayısı

Olgunlaşma gün sayısı, çeltik çeşitlerinin, ekim yapıldığı tarihten itibaren salkımların % 85'inin tam olgunlaştığı tarihe kadar geçen süre olarak belirlenmiştir. Olgunlaşma gün sayısı 2009 yılında 134 gün olarak gerçekleşirken 2010 yılında 133 gün olarak gerçekleşmiştir.

Yatma

Yatmanın oluş derecesi, 1-9. skalasına göre 1- çok sağlam (yatmayan), 3- sağlam, 5- orta, 7- zayıf ve 9- çok zayıf şeklinde değerlendirildiğinde çeşitler ortalaması 3.6 olurken en az Aromatik-1 ve 7721 çeşitlerinden en fazlada Neğış çeşidinde görülmüştür. Çeltik üretiminde temel sorunlardan biri yatma olup, çözümüne yönelik ıslah ve yetiştirme tekniği çalışmaları sürdürülmekle birlikte tam olarak çözülememiştir. Yatma tane verimi, randıman, fotosentez, hasat kayıpları ve hastalıkların artışı üzerinde çok önemli olumsuz etki yapmaktadır. Erken dönemde şiddetli yatma besin maddelerinin ve suyun topraktan alınma ve taşınmasını, böylece gelişen tanede besin birikimini engellemektedir. Genelde çeltikte yatma çiçeklenme

döneminde başlamakta ve hasat dönemine kadar devam etmektedir.

Bitki Boyu

İki yıl üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonucu bitki boyu bakımından çeşitlerin farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir. Bitki boyu bakımından denemelerin genel ortalaması 77.3 cm bulunurken, çeşitlerde, bitki boyu en uzun 100.4 cm ile Karadeniz çeşidinden elde edilirken, en kısa 7721 çeşidinden (58.6 cm) elde edilmiştir (Çizelge 1).

Bitki boyu, bitkinin büyümesi sonucu olgunlaşma devresinde eriştiği yüksekliktir. Çeşit özelliklerine bağlı olarak geniş bir varyasyon göstermektedir. Bitki boyu çeşitlerin genotipik yapısına bağlı olmakla birlikte kardeş sayısı, fide gelişme hızı, ekim sıklığı, gübreleme, ışık yoğunluğu, ısıya ve sulama suyunun seviyesine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Başka bir ifadeyle bitki boyu bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Bitki boyu tahıllarda verim, verim unsurları ve kalite bakımından üzerinde en fazla durulan morfolojik özelliklerden birisidir [5], [6], [7].

Salkım Uzunluğu

İki yıl üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonucu salkım uzunluğu bakımından çeşitlerin farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir. Salkım uzunluğu bakımından denemelerin genel ortalaması 14.1 cm bulunurken, çeşitlerde, salkım uzunluğu en uzun 18.5 cm ile Aromatik-1 çeşidinden elde edilirken, en kısa Durağan çeşidinden (11.7 cm) elde edilmiştir (Çizelge 1).

Salkım uzunluğu bakımından çeşitler arasında görülen varyasyonun en önemli nedeni, denemede kullanılan materyalin genetik yapısının farklı olmasıdır. Salkım uzunluğunun çeşitlere göre değiştiği birçok araştırmacı tarafından da belirlenmiştir [8], [9]. Çeşitlerin genotipik farklılıkları yanında iklim özellikleri, yetiştirme tekniği ve toprağın besin elementi içeriği salkım uzunluğunu etkilemektedir.

Hasat İndeksi

İki yıl üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonucu hasat indeksi bakımından çeşitlerin farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir.

Hasat indeksi bakımından denemelerin genel ortalaması % 42.56 bulunmuş, çeşitler arasında en fazla % 53.3 Gönen çeşidinden, en az Aromatik-1 çeşidinden (%28.8) elde edilmiştir (Çizelge 1).

Araştırmada elde edilen sonuçları diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştığımızda bulduğumuz hasat indeksi değerleri, hasat indeksini 37.1-48.2 arasında bulan Sürek ve ark. [10], modern çeltik çeşitlerinde hasat indeksini % 45-50 arasında olduğunu belirten Khush [11], yüksek verimli modern çeşitlerin hasat indeksi değerlerinin % 45-53 arasında olduğunu belirten Sürek [12]'in buldukları ve ifade ettikleri hasat indeksi değerleriyle paralellik göstermektedir.

Çizelge 1. Verim Unsurları ve Bazı Morfolojik Karakterlerin Analiz Sonuçları

| Çeşit Adı | Bitki Boyu (cm) | Salkım Uzun. (cm) | Hasat İndeksi | Salkım Tane Sayısı (Adet) | 1000 Tane Ağırlığı (g) | Kırksız Randıman | Yatma | Salkım Ağ. (gr.) | Verim (Kg/da) |
|------------|-----------------|-------------------|---------------|---------------------------|------------------------|------------------|-------|------------------|---------------|
| Osmancık | 74,90 c | 15,37 b | 51,47 ab | 113,13 a | 30,80 d | 65,57 c | 3 | 3,40 b | 836,93 a |
| Halilbey | 87,20 b | 13,40 cd | 49,30 ac | 109,07 ab | 32,43 c | 65,80 bc | 3 | 4,10 a | 823,57 a |
| Beşer | 75,13 c | 15,20 b | 46,67 c | 99,30 ac | 37,07 a | 61,63 e | 5 | 2,54 d | 818,10 a |
| Kızılırmak | 61,57 de | 11,80 e | 41,90 d | 94,97 bc | 29,20 e | 65,47 c | 3 | 1,65 e | 766,90 ab |
| Gönen | 95,23 a | 12,30 de | 53,30 a | 95,13 bc | 37,50 a | 61,67 e | 5 | 3,16 bc | 758,40 ab |
| Durağan | 79,17 c | 11,70 e | 46,80 c | 94,43 c | 32,93 c | 64,90 d | 3 | 3,30 b | 729,90 bc |
| Şumnu | 67,20 d | 12,23 de | 48,70 bc | 93,47 c | 28,67 e | 69,50 a | 3 | 2,80 cd | 725,93 bc |
| 7721 | 58,63 e | 12,30 de | 30,40 f | 87,60 cd | 28,97 e | 54,67 g | 1 | 1,81 e | 707,13 bc |
| Karadeniz | 100,47 a | 17,53 a | 39,00 de | 76,97 de | 35,03 b | 61,67 e | 5 | 3,37 b | 648,43 cd |
| Koral | 78,03 c | 15,10 b | 37,10 e | 73,97 de | 29,70 de | 66,20 b | 5 | 1,65 e | 617,73 d |
| Neğiş | 87,10 b | 14,30 bc | 37,30 e | 65,27 e | 38,27 a | 56,37 f | 7 | 2,69 d | 580,13 d |
| Aromatik-1 | 63,93 de | 18,53 a | 28,80 f | 43,63 f | 24,03 f | 31,60 h | 1 | 1,55 e | 474,70 e |
| Ort. | 77,38 | 14,15 | 42,56 | 87,24 | 32,05 | 60,42 | | 2,65 | 707,32 |
| % CV | 5,35 | 5,79 | 5,66 | 9,63 | 2,33 | 0,47 | | 8,19 | 7,17 |
| LSD | 7,01 | 1,39 | 4,08 | 14,23 | 1,27 | 0,487 | | 0,368 | 85,78 |

Salkımda Tane Sayısı

İki yıl üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonucu salkımda tane sayısı bakımından çeşitlerin farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir. Salkımda tane sayısı bakımından denemelerin genel ortalaması 87.2 adet bulunurken, çeşitlerde, salkımda tane sayısı en fazla 113.1 adet ile Osmancık çeşidinden elde edilirken, en az Aromatik-1 çeşidinden (43.6) elde edilmiştir. (Çizelge 1).

Salkımda tane sayısı çeşidin genetik yapısı, çevre şartları ve fertilitenin birlikte etkisiyle ortaya çıkmaktadır. Yapılan bazı araştırmalarda salkımda tane sayısı ile tane verimi arasında olumlu ilişkiler tespit edilmiştir [13].

Bin Tane Ağırlığı

İki yıl üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonucu bin tane ağırlığı bakımından çeşitlerin farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir. Bin tane ağırlığı bakımından denemelerin genel ortalaması 32 g bulunurken, çeşitlerde, bin tane ağırlığı en fazla 38.2 g ile Neğiş çeşidinden elde edilirken, en az Aromatik-1 çeşidinden (24 g) elde edilmiştir (Çizelge 1).

Tane morfolojisini ifade ederken kullanılan karakterlerden biriside bin tane ağırlığıdır. Bu karakter verim kıstası olarak ıslahçılar tarafından kullanılmaktadır. Bu yüzden çeltikte yüksek 1000 tane ağırlığına sahip genotipler tercih edilmektedir.

Araştırmada elde edilen sonuçları diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda, bulduğumuz değerler, bin tane ağırlığını 32.2-38 g arasında bulan [20]; 30-34 g arasında bulan [21] ile uyum göstermektedir.

Kırksız Randıman

İki yıl üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonucu kırksız randıman bakımından çeşitlerin farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir. Kırksız randıman bakımından denemelerin genel ortalaması % 60.42 bulunurken, çeşitlerde, kırksız randıman en fazla % 69.5 ile Şumnu çeşidinden elde edilirken, en az Aromatik-1 çeşidinden (% 31.6) elde edilmiştir (Çizelge 1).

Pirinç randımanı, belirli miktardaki ham çeltiğin kavuzlarının soyularak pirince işlenmesi sonucu elde edilen beyazlatılmış pirinç oranı ile ölçülür. Buna toplam piriç randımanı denir. Bundan kırık danelerin ayrılmasından sonra kırksız pirinç randımanı elde edilir.

Kırksız pirinç randımanı yıllara çeşitlere ve çevre koşullarına göre değişim göstermektedir [14]. Pirinç randımanı ürün çeşidine, yetiştirildiği bölgeye, yılın hava koşullarına, çeltiğin kurutma durumuna ve işleme tekniğine göre değişiklik göstermektedir [15].

Salkım Ağırlığı

İki yıl üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonucu salkım ağırlığı bakımından çeşitlerin farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir. Salkım ağırlığı bakımından denemelerin genel ortalaması 2.6 g bulunurken, çeşitlerde, salkım ağırlığı en fazla 4.1 g ile Halilbey çeşidinden elde edilirken, en az Aromatik-1 çeşidinden 1.5 g elde edilmiştir. (Çizelge 1).

Salkım ağırlığı, tahıllarda tane verimini de bir bakıma temsil eden, salkım tane sayısı ve tane ağırlığına bağlı olarak oluşan bitkisel bir karakterdir [7]. Bu nedenle bir bölgede yürütülen ıslah ve çeşit geliştirme çalışmalarında salkımda tane sayısı ve tane ağırlığı

değerlerinden oluşan salkım başına verim özelliğinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Verim

İki yıl üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonucu verim bakımından çeşitlerin farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir. Verim bakımından denemelerin genel ortalaması 707.3 kg/da bulunurken, çeşitlerde, verim en fazla 836.9 kg/da ile Osmancık çeşidinden elde edilirken, en az Aromatik-1 çeşidinden 474.7 kg/da elde edilmiştir (Çizelge 1).

Çeltik çeşitlerinin dekara tane verimleri ortalaması 474.7-836.9 kg/da arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 1). Araştırmada elde edilen tane verimi değerlerini diğer araştırmaların sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda, tane verimini; 968.4 - 622.5 kg/da arasında bulan [4]; 625.6 -789.6 kg/da arasında bulan [16]; 602-715 kg/da arasında bulan [17]; 483-655 kg/da arasında bulan [18]'in açıkladığı değerlere paralellik gösterdiği görülmüştür.

Tane verimini 769.0 -1242 kg/da arasında bulan [21]'in belirttiği değerler, bu araştırma sonuçlarından daha yüksek bulunmuştur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

2009 ve 2010 yılları arasında iki yıl yürütülen denemeler sonucunda Osmancık, Halilbey, Beşer, Kızılırmak ve Gönen (verimleri sırasıyla 836.9, 823.5, 818.1, 766.9, 758.4 kg/da) çeşitleri verim ortalamalarının arasında istatistiki anlamda farklılık olmaması sebebiyle aynı verimlilik gurubuna girdikleri için, Kızılırmak Vadisi çeltik ekim alanlarına tavsiye edilebilir çeşitler olarak belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

[1] Anonymous, 2010. Food And Agricultural Organization Of The United Nations, Agrostat Database, www.fao.org. (25.04.2010)

[2] TÜİK, 2010. http://www.tuik.gov.tr/veribilgi.do?tb_id=45&ust_id=13 (15.05.2010).

[3] Şahin, M., R. Ünan, İ. Sezer, 2009. Karadeniz Bölgesi'nde çeltik yetiştiriciliği ve sorunları, Namık Kemal Üniversitesi, 1. Çeltik Sempozyumu, sayfa 22-39, Edirne.

[4] Sezer, İ. Ve C. Köycü, 1999. Kızılırmak vadisinde yetiştirilebilecek çeltik çeşit ve hatlarının (*Oryza sativa L.*) belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi Kitabı (15-20 Kasım 1999), Adana.

[5] Kırtok, Y., İ. Genç, M. Çölkesen, 1987. ICARDA kökenli bazı arpa çeşitlerinin Çukurova koşullarında başlıca tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, TOAG, 83-90.

[6] Kırtok, Y., İ. Genç, M. Çölkesen, 1987. ICARDA kökenli bazı arpa çeşitlerinin Çukurova koşullarında başlıca tarımsal karakterleri üzerinde

araştırmalar. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, TOAG, 83-90.

[7] Kün, E., 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451, Ankara.

[8] Zeng, Y., Li, Z., Yang, Z., Wang, X., Shen, S., Zhang, H., 2001. Ecological and genetic diversity of rice germplasm in Yunnan. Issue No.125. China. Pp 24-28.

[9] Aguilar, M., D. Grau, 2006. Effect of applied before seeding nitrogen fertilization on rice yield components. Cahiers Options Méditerranéennes, Vol. 15, Spain.

[10] Sürek, H., N. Beşer, R. Kaya, O. Yatkın, H. Kuşku, 2007. Son yirmi yılda ülkemizde çeltik üretiminde elde edilen genetik ilerlemenin tesbiti. Sonuç Raporu Proje No: TAGEM/TA/04/03/06/001. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü.

[11] Khush, G.S., 1996. Prospects of and approaches to increasing the genetic yield potential of rice. In Rice Research Progress and priorities. IRRI, (ed) Evanson, herdt and Hossain. Malina, Philippines pp.59-71.

[12] Sürek, H., 2002. Çeltik Tarımı. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti, İstanbul.

[13] Dash, S.K., J. Singh, M. Tripathy, D. Mishra, 1996. Association of quantitative traits and path analysis in medium land rice. Environment and Ecology. 14 (1)99-102,

[14] Clement, G., J. L. Seguy, 1994. Le comportement dur iz al usinage. Agriculture at development, 3: 38-46.

[15] Kün, E., 1985. Sıcak İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yay. : 953, Ders Kitabı: 275 Ankara Üniversitesi. Basımevi, Ankara.

[16] Köycü, C., İ. Sezer, ve A. Toksal, 1994. Çarşamba ovasında bazı çeltik (*Oryza sativa l.*) çeşitlerinin bitkisel özellikleri ve tane verimi üzerinde bir araştırma. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 9, (1) :1-11.

[17] Şahin, M., M. Ecel, ve Ö. Töngel, 2005. Karadeniz ve marmara bölgeleri koşullarında geliştirilen çeltik çeşit yada hatlarının verim ve bazı agronomik karakterlerinin belirlenmesi ve stabilite analizi, 6.Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 2, Sayfa 957-962.

[18] Kaya, E., D. Işık, M. Şahin, ve H. Mennan, 2009. Bazı çeltik çeşitlerinin darıcan (*Echinochloa crus-galli*) 'a karşı rekabet yeteneklerinin araştırılması. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri s: 280, Van. E.11.

[19] Anonymous, 2011. Gıda Tarım ve Hayvancılık Tarım İl Müdürlükleri kayıtları

[20] Şahin, M., Ö. Fatih., T. Üre, ve İ. Sezer., 2011. Çeltik çeşit ya da çeşit adaylarının Karadeniz Bölgesi şartlarında performanslarının belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 4. Tohumculuk Kongresi, sayfa 133-137, Samsun.

[21] Düzgün, M., Niğış, M., Konuk, H., 1990. Çeltikte çeşit belirleme. Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Müdürlüğü Yayın No: 10, S:32.