



Çeltik Üretim Sistemleri

İsmail SEZER^{1*} Hasan AKAY² Fatih ÖNER³ Mevlüt ŞAHİN⁴

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun, Türkiye

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

³Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ordu, Türkiye

⁴Karadeniz Araştırma Enstitüsü, Samsun, Türkiye

Sorumlu yazar

e-posta: isezer@omu.edu.tr

Geliş Tarihi: 2 Şubat 2012

Kabul Tarihi: 1 Nisan 2012

Özet

Çeltik dünya nüfusunun % 40'nın temel besin kaynağı, yaklaşık 2.7 milyar insanın kalori ihtiyacının da % 80'ini karşılayan temel bir gıda maddesidir. Tropik ve ılıman bölgelerde yaygın olarak tarımı yapılan çeltiğin % 90'ı Asya ülkeleri tarafından üretilip tüketilmektedir. Dünya'da çeltik tarımı su rejimine göre beş yetiştirme sisteminde yapılmaktadır. Bu sistemler ekim alanı dikkate alındığında, % 45 sulamayla, % 30 yağmurla, % 11 derin suda, % 10 kır'da ve % 4'de yüzen çeltik olarak yetiştirilmektedir. Ülkemizde ise çeltik üretim sistemi devamlı sulamayla, tarla su altında tutularak yetiştirilmektedir. Ekimden hasada 20 gün kalana kadar, tarla yüzeyi suyla kaplıdır. Su yüksekliği, bitkilerin gelişmesine bağlı bir şekilde tedrici olarak yükseltilir ve maksimum gelişme devresinde 15 cm civarında tutulur. Dünyada sulamalı çeltik üretim sisteminde kullanılan ekim yöntemleri ülkelerin ekonomik, ekolojik ve sosyal durumuna bağlı olarak değişmektedir. Bunlar, suya serpmeye ekim (elle, gübre saçıcıları ve uçakla), mibzerle kuruya ekim, sırta ekim ve fideleme (elle ve mibzerle fideleme) şeklinde uygulanmaktadır. Ülkemizde ise genelde suya serpmeye ekim yöntemi uygulanmaktadır. Ancak, son yıllarda çeltik ekim alanlarının lazerli tesviye aletleri ile tam mekanizasyon fideleme makinelerinin girmesi sayesinde fideleme yönteminin uygulanabilirliği artmıştır. Bu derlemede, iklim değişikliği, kuraklık, toprak ve su yönetimi gibi çeltik tarımının küresel sorunları karşısında sürdürülebilir bir çeltik üretimi için sistem ve yöntemler tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çeltik, üretim sistemleri

Rice production systems

Abstract

Rice is the main food source, 40 % of the world's population, approximately 80 % of 2 billion people to meet the basic food staple calorie needs. Rice is widely cultivated in tropical and temperate zones produced by 90% are consumed in Asian countries. According to the water regime of rice cultivation is done in five training system in the world. These systems are considering planting area, 45% irrigation, 30% rain, 11% in deep water, floating in 4% and 10% of rice cultivated as upland. Continuous irrigated rice production system in our country, cultivated fields will be kept under water. 20 days until harvest, planting, field surface is covered with water. Water height-dependent manner the development of plants is increased gradually, and the maximum growth stages are around 15 cm. Irrigated rice cultivation methods used in the production system in the world of their economic, ecological and social status depend. They distribute seed to water (by hand, fertilizer scatter and aircraft), to dry the seed drill sowing, ridge planting and planting (hand and the seed drill planting) implemented in the form. Method is usually applied to distribute seed to water in our country. However, in recent years, laser leveling tools, and full mechanization of rice planting areas with planting into machines has increased the applicability of the method. In this review, climate change, drought, soil and water management in the face of global challenges, such as rice farming systems and methods for sustainable rice production will be discussed.

Key Words: Rice, production systems

GİRİŞ

Çeltik, M.Ö.3000 yıllarında Güney Hindistan'dan Çin'e, M.Ö 1000 yıllarında Java'ya doğru yayılmış, Büyük İskender'in Asya seferleri sonunda M.Ö 300 yıllarında da Avrupa'ya tanıtılmıştır. Ülkemize girişi ise günümüzden yaklaşık olarak 500 yıl önce olmuştur [1].

Dünyada yaklaşık 1.5 milyar hektar olan tarım alanının, yaklaşık 700 milyon hektarında tahıl ekilmektedir. Dünya tahıl ekilişinin yaklaşık % 22'ini karşılayan çeltik, üretiminde ise % 28'lik pay almaktadır [2].

Tahıllar dünyadaki besin ihtiyacının % 80'ini karşılamaktadır. Sıcak iklim tahılları arasında yer alan, çeltik (*Oryza sativa* L.) dünya nüfusunun yaklaşık yarısından fazlasının besin kaynağı olarak yararlandığı en önemli tahıl ürünlerden birisidir. Çeltik önemli bir gıda maddesi olup, dünyada en fazla üretim yapılan ürünler içerisinde ikinci sırada yer alır. Dünyanın yarısından fazlası, özellikle gelişmiş ülkeler çeltik üretimine önem vermektedir. Hızla artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyacını karşılamak için tahıl üretimi giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Dünyada kişi başına günlük enerjinin % 25'i çeltik tüketimi ile karşılanmaktadır. Dünya genelindeki nüfus artış hızı bu oranda devam ettiği takdirde 2030 yılında talebi karşılamak için çeltik üretiminin tüm dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de % 50 oranında artırılması gerekmektedir.

Kısaca çeltiğin önemini özetleyecek olursak, dünyada 2.7 milyar insanın temel besini (% 90 Asya), 100 milyon çiftçi ailesinin geçim kaynağı (% 90 Asya), 20.000 araştırma ve 250.000 kişinin yardımcı olarak çalıştığı dünyanın en önemli bitkilerinden bir tanesidir. Diğer taraftan, dünya çeltik üretiminin % 75' i sulamalı, 1 kg çeltik üretimi için yaklaşık 3000-5000 kg su kullanılmakta olup, % 50'den fazlası Asya kıtasında ve bu suyun % 80'i tatlı sudur [3, 4].

Oryza türleri dünyada geniş bir dağılım göstermekte ve çok çeşitli habitatlarda (bataklık, savan, ormanlık alan, sürekli yeşil ormanlar, tatlı su lagünleri, durgun sular, derin sular, sığ sular ve yavaş hareket eden sular gibi) yetiştirilebilmektedir. Çeltik türleri bu ortamlara değişken uzunlukta boy geliştirerek ve yüksek düzeyde nem ve güneş ışığına (güneşten gölgeye geçebilen) tolerans göstererek adapte olabilmektedir [5].

Tek yıllık kültür bitkisi olan çeltiğin, gün uzunluğuna ve sıcaklığa duyarlılık bakımından değişik çeşitleri bulunmaktadır. 45° Kuzey ve 35° Güney enlemleri arasında yetiştirilen çeltik, adaptasyon istekleri birbirinden az çok değişik olan çok sayıda çeşitleri kapsar [1]. Çeltik, su içinde çimlenebilen ve suda erimiş oksijenden kökleri yararlanabilen tek tahıl cinsidir [6].

Sulama durumuna veya su kontrolüne bağlı olarak dünya'da çeltik yetiştirme sistemleri (-kır çeltiği (upland), -sulu tarlada 5-50 cm su bulundurulması (lowland), -derin su veya yüzücü çeltik yöntemiyle (deep-water), -taban araziler ve nemli iklim alanlarında yapılan yetiştiricilik, -damla sulama ile yetiştiricilik vs.) farklılık göstermektedir [7, 8, 9].

Dünya çeltik üretim sistemleri ve uygulanan ekim yöntemleri ekolojik koşullara (iklim, toprak, su, vs), kırmızı çeltik yoğunluğuna ve uygulanan ekim nöbeti sistemlerine göre farklılık göstermektedir. Bu derlemede, iklim değişikliği, kuraklık, toprak ve su yönetimi gibi çeltik tarımının küresel sorunları karşısında sürdürülebilir bir çeltik üretimi için üretim sistemleri ile ekim yöntemlerinin olumlu ve olumsuz yönleri tartışılacaktır.

Dünya ve Türkiye'de Çeltik Ekim Alanı, Üretim, Tüketim ve Ticareti

Dünyadaki yaklaşık 1.5 milyar ha tarım alanının 2010 yılı itibari ile 158.3 milyon ha alanında çeltik tarımı yapılmaktadır. Dünyadaki çeltik ekim alanlarının çok büyük kısmı Asya kıtasında yer almaktadır. Çin yaklaşık 30 milyon ha, Hindistan 42 milyon ha, Endonezya 13 milyon ha, Bangladeş 11 milyon ha, Tayland 11 milyon ha ile dünyada en fazla çeltik ekim alanına sahip olan Asya ülkeleri % 50'den daha fazla paya sahiptirler [10].

Asya kıtasında üretilen çeltiklerin büyük kısmı üretildikleri ülkelerde tüketilmektedir. Dünya pirinç üretimi 2000 yılına göre 2011 yılında % 13'lük bir artış göstermiştir. Önemli çeltik üreticisi ülkelerde ise bu artış; Çin'de % 5, Hindistan'da % 11, Endonezya'da % 13, Bangladeş'te % 28, Vietnam'da % 21, Tayland'da % 19, Filipinlerde % 28 olmuştur. Türkiye'de ise pirinç üretimi son on yılda oransal olarak en fazla artan ülke olmuştur. Türkiye pirinç üretimi son on yılda yaklaşık % 178 artış göstermiştir [11].

Türkiye'nin çeltik ekimi son yıllarda gelişerek ve artarak devam etmektedir. 2000 yılında 58 bin ha ekim alanında 350 bin ton üretim ve dekara 604.0 kg verim elde edilmişken, 2010 yılında 99 bin ha ekim alanında 860.000 ton üretim ve dekara 869 kg verim elde edilmiştir. Çeltik ekiliş, üretim ve veriminde ciddi bir artış söz konusudur. Kişi başına pirinç tüketimi 2000 yılında 7,17 kg/ yıl iken, 2009 yılında 9,68 kg/yıl'a ulaşmış, kişi başı tüketim artmasına rağmen ekiliş alanlarındaki ve verimdeki artış nedeni ile pirinçte ülkemizin kendi kendine yeterliliği 2000 yılında % 41,4 iken, 2008 yılında % 75,7 ye 2010 yılında da % 80,6 ya yükselmiştir. Kişi başı tüketimde önemli artışlar olmadığı ve çeltik ekiliş bölgelerinde yapılmakta olan barajlar kullanıma açıldığı takdirde yakın zamanda Türkiye çeltik üretimi bakımından kendi kendine yeter duruma gelebilme hatta net ihracatçı ülke olabilme potansiyeline sahiptir. Gerek verim yönünde gerekse kullanılan teknoloji yönünden çeltik üreticileri yurt dışı üreticilerle rekabet edecek güçtedir. Çeltik rakip ürünlere göre birim alanda karlılık yönünden avantajlı durumdadır [10, 11].

Ekolojik Koşullara Bağlı Çeltik Üretim Sistemleri

Sulama durumuna veya su kontrolüne bağlı olarak 5 farklı çeltik üretim sistemi vardır [12].

1. Sulanarak yapılan üretim (Irrigated Lowland)
2. Taban araziler ve nemli iklim alanlarında yapılan üretim (Rainfed Lowland)
3. Kırçeltiği (Sulamaksızın yapılan) üretim (Upland)
4. Derin su şartlarında yapılan üretim (Deepwater)
5. Yüzen çeltik üretimi (Floating)

Sulama durumu ve su yönetimine göre çeltik yetiştirme sistemleri her ülkenin ekolojik şartlarına göre

değişmektedir. Üreticilerin bu sistemler arasında tercih yapma durumları yoktur [13]. İklim, toprak yapısı, yağış rejimi, yeryüzü şekilleri gibi unsurlar etkili olmaktadır.

Dünya'da çeltik ekim alanların % 10'unu Kırçeltiği (Sulamaksızın yapılan) üretim (Upland), % 45 Sulanarak yapılan üretim (Irrigated Lowland), % 30 Taban araziler ve nemli iklim alanlarında yapılan üretim (Rainfed Lowland), % 11 Derin su şartlarında yapılan üretim (Deepwater) ve % 4 Yüzen çeltik üretimi yapılmaktadır [14, 15, 16].

Dünya çeltik ekim alanlarına baktığımızda alçak tavalarda sulamalı çeltik tarımının hemen hemen bütün dünya üzerine yaygın çeltik yetiştirme sistemidir. Kır çeltiğinin yoğun olarak Asya, Güney Amerika ve Afrika kıtasında yapılmaktadır. Taban araziler ve nemli iklim alanlarında yapılan üretimin ise Güneydoğu Asya ile Batı Afrika kıtasında, derin su ve yüzen çeltik üretimi ise Güney ve Güneydoğu Asya'da, Batı Afrika ve Güney Amerika gibi ülkelerde yapılmaktadır [13].

Sulama Yapılmadan Yapılan Çeltik Yetiştiriciliği (Kır Çeltiği- Upland)

Dünya 2010 yılı çeltik ekim alanı 153,6 milyon hektar olup 15,3 milyon hektarında kır çeltiği yapılmaktadır. Kısaca ekilişte %10 ve üretimde ise % 4'lük pay almaktadır [2].

Kır çeltiği yetiştiriciliğinin olumlu yönleri sırasıyla; kullanılan aletler basit ve ucuz, gübreleme yapılmadığı için girdi masrafları düşük ve sınırlı su ile çeltik yetiştirilmesi mümkündür. Olumsuz tarafı ise, verim düşük (100-200 kg/da), gübre kullanılmadığı için 2-3 yılda bir münavebe yapılmalı ve her yıl yeni çeltik ekim alanları açılmak zorundadır [13].

Sulamalı (Irrigated Lowland) Çeltik Yetiştiriciliği

Tarlada 5-50 cm su bulundurulmasıyla yapılan yetiştiricilik olarak tanımlanabilir. Ülkemizde bu yetiştiricilik sistemi uygulanmaktadır. Dünyada çeltik ekili alanlarının yaklaşık % 45'ini, çeltik üretiminin ise %75'ini sulanarak yetiştirilen çeşitler oluşturmaktadır [14]. Sulu tarımda su derinliği 5-50 cm arasında değişmekle birlikte, uygun görülen su derinliği 10-20 cm arasında değişmektedir.

Sulanarak yapılan üretimin olumlu yönleri sırasıyla; verim yüksek, yabancı otların kontrollünün daha kolaylaşması, bilhassa kırmızı çeltik (Mandık) daha kolay kontrol edilen, erken ekim yapılabilir. Olumsuzlukları ise, Toprak hazırlığı çok zor ve masraflı, ekim yapmak için fazla işgücü ve fazla su ihtiyacı vardır.

Taban Araziler ve Nemli İklim (Rainfed Lowland) Alanlarında Yapılan Yetiştiricilik

Taban araziler ve nemli iklim alanlarında yapılan yetiştiricilik yada yağmurla sulamalı yetiştiricilik olarak tanımlanabilir. Taban araziler ve nemli iklim alanlarında yetiştirilen çeşitlerde ise kontrolsüz su rejimi nedeni ile yetiştirme mevsiminin büyük bir kısmında su derinliği 51 cm'nin üzerinde olup, genel olarak 51-100 cm arasında

değişmektedir. Geleneksel uzun tipler ve yüzen çeltik çeşitleri bu yöntemle yetiştirilir. Geleneksel uzun tipler uzun yapraklıdır ve derinliği 50-100 cm arasında değişen suda yetiştirilir. Yağmurla beslenen sulu tarımın yapıldığı ova kesimlerinde yapılan çeltik yetiştiriciliğinde çeltikler aynı zamanda 50-100 cm derin suda yetiştirilir böylece yarı bodur olanlar elemine edilmiş olur [14]. Geçici kuraklık riski ve beklenmedik sel baskınları bu üretim sisteminde esas üzerinde durulması gereken husustur. Gübre kullanımı nadirdir. Bu tip tarım sisteminin devreye konulması çoğu kez direkt tohum ekimi ve şaşırtma ile bağlantılı durumdadır, uygulanması güçtür ve verim düşüktür. Bu sistem dünya çeltik üretiminin % 17 sini ve toplam üretim sahasının % 35 ini temsil eder ve sulu yetiştiriciliğe göre 2. sırada yer alır. Bu üretim sistemi Brezilyada (Merkez ve Batı), Madagaskar, Hindistan ve Güneydoğu Asya da görülmektedir. Asya da özellikle bu sistem esas olarak ırmak kenarlarında yağmurlu mevsimin sonunda suyun aşağılara akıp gittiği dönemde uygulanmaktadır. Bazı Afrika ve Latin Amerika ülkelerinde bu uygulama toplam çeltik üretim sahasının % 50 den fazlasını temsil eder [14].

Derin Su Çeltiği Yetiştiriciliği (Deep-water)

Güney ve güneydoğu Asya'da, Batı Afrika ve Güney Amerika gibi ülkelerde yetiştirilen derin su çeltiği deltalarda koylarda ve nehir vadilerinde dikkati çekmektedir. Tohumlar sürülmüş tarlalara serpmekle ekim yöntemiyle yapılmaktadır. Taşkınlarla bağlı olarak artan su yüksekliği bitki boylarında artışa sebep olmaktadır. Derin su çeltiğinde bazı çeşitler, 100 cm'lik bir maksimum su derinliğine adapte olabilir [14]. Bu çeşitler, taşkınlarla su seviyesindeki yükselmeler sonucunda günde en çok 2-3 cm uzayabilmektedir. Buna karşılık, günde 20 cm'nin üzerinde çok hızlı bir uzama göstererek hızlı yükselen su şartlarına adapte olan ve 12 gün boyunca su altında kalarak canlılığını sürdüren çeşitler mevcuttur [17]. Verimlilik durumları dikkate alındığında, nemli sezonda sulanmaksızın yetiştirilen çeltik çeşitlerinde ve derin su çeltiğinde, çevre şartlarına ve çeltik tiplerine bağlı olarak verimin 400 kg/da'a kadar yükseldiği görülmektedir. Su derinliğinin birkaç metreyi bulduğu şartlarda ise çeltik verimi genellikle 100-250 kg/da arasında değişmektedir. Üretim maliyetinin düşük olması nedeniyle derin su çeltiği yetiştirilmektedir [17].

Yüzen Çeltik Üretimi (Floating)

Taşkınlarla bağlı olarak artan su yüksekliği bitki boylarında artışa sebep olmaktadır. Bu durumda bitkilerin boyu da su derinliğine eş değer olarak 5-6 m'ye ulaşabilmektedir [18]. Bengaldeşte çeltiklerin çoğu düşük rakımlı arazide ve muson rüzgarlarının olduğu dönemde yetişen yüzen tip çeltiklerdir ve derin su çeltiği diye isimlendirilirler. Yüzen çeltiği normal şartlarda 4 m den daha fazla su derinliğinde canlı kalmaz. Yüzen çeltik çeşitlerinin adaptasyon kabiliyetleri yüksek olmasının başlıca nedeni ise; su seviyesinin yükselmesi ile uzaması, su içindeki üst

boğumlardan kökçük ve kökler geliştirme özelliği ve salkımlarının suyun üstünde kalmasıdır. Boğumdan çıkan kökler nitrojen, fosforu absorbe eder ve muhtemelen diğer gıdaları sel suyundan alırlar. Su derinliğinin artışı ile birlikte uzamış boğum arası sayısında da artış olur. Çok az gübre kullanılır ve yabancı otlarla sel oluşumundan önce etkili bir şekilde tırmıkla ve elle iki defa mücadele yapılır. Dünyanın değişik bölgelerinde bu alanlarda balık yetiştiriciliği de yapılmaktadır [14].

Alternatif Ekim Yöntemlerine Göre Çeltik Yetiştirme Sistemleri

Dünya çeltik üretiminde uygulanan ekim yöntemleri ekolojik koşullara (iklim, toprak, su, vs), kırmızı çeltik yoğunluğuna ve uygulanan ekim nöbeti sistemlerine göre farklılık göstermektedir [19].

Suya Serpme Ekim

Ülkemizde ve dünyada da yaygın olarak kullanılan yöntemdir. Suya serpmeye sisteminin olumlu yönleri; kırmızı çeltik kontrolü, yoğun yağışlar nedeniyle kuruya ekim metotlarının yapılamadığı yıllarda alternatif olması, tesviyesinin daha az önem arz etmesidir. Olumsuzlukları ise ekipman ve işçilik masraflarını fazla, sedde hazırlığının özenle yapılması, tarlaya doldurulan suyun duruluncaya kadar tarlada tutulması sağlanamazsa toprak kaybı artırmasıdır [1].

Suya serpmeye ekim yöntemi elle, gübre saçıcılarla ve uçakla olmak üzere üç farklı yolla yapılmaktadır. Elle ve gübre saçıcılarla serpmeye ekim genelde ülkemizde uygulanan ekim yöntemidir.

Mibzerle Ekim

Çok yaygın olarak kullanılmamakla birlikte, çeltik ekimi bazı yöre ve ülkelerde, diğer tahıllarda (buğday ve arpa gibi) olduğu gibi, mibzerle kuru toprak şartlarında yapılabilir. Ekimden sonra 2-3 defa tarlaya su verilip boşaltılarak topraktaki tohumun çimlenip, bitkilerin toprak yüzeyine çıkması sağlanır. Bitkilerin toprağa tutunup, 1-2 yapraklı devreye ulaşmasından sonra, normal geleneksel sulama yönteminin uygulanmasına geçilebilir [1]. Mibzerle ekimde karşılaşılan önemli bir sorunda, kuru şartlara yapılan ekimde yabancı ot tohumları çeltikten daha hızlı çimlenmekte ve gelişmesiyle yabancı ot kontrolünün su içerisine yapılan ekimlerden daha masraflı olmasıdır.

Sırta Ekim

Sırta ekim, buğday, pamuk, sorgum gibi tarla bitkilerinde yaygın olarak uygulanmaktadır. Çeltik yetiştiriciliğinde drenajı kötü olan topraklarda sırtların ekim anındaki sıcaklığı daha yüksek olduğundan dolayı tohumun çimlenmesi için daha uygun ortam oluşturması, toprağın daha erken tava gelmesi, suyun drene edilmesinin kolay olması, kök çürüklüğü gibi hastalıkların önlenmesi, yatmanın azaltılması ve su tasarrufu sağlaması gibi avantajlar sağlarken su kanallarında çeltik yetiştirilmediği için alan kaybı

olmakta, özel toprak işleme makineleri gereksinimi gibi dezavantajları bulunmaktadır [13].

Fideleme

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, tam mekanizasyon fide yetiştirme ve şaşırtma makinalarının bulunduğu Japonya, Çin, Hindistan, Tayland, Vietnam gibi ülkelerde bu yöntem geniş çapta uygulanmaktadır [12, 20]. Bu yöntemde yabancı otlarla en iyi şekilde mücadele edilebilmekte ve % 35'lere varan sulama suyu tasarrufu sağlanabilmektedir. Hindistan'da Çeltik Araştırma Enstitüsü'nde yapılan bir araştırmada, yabancı otların neden olduğu verim düşüşünün serpmeye ekim yönteminde % 20, fideleme yönteminde ise % 11 oranında gerçekleştiğini belirlemiştir [14]. Yapılan birçok araştırmada da serpmeye ekim yönteminde yabancı otların ve yatmanın yol açtığı büyük verim kayıpları dikkati çekmektedir [21]. Laos, Tayland ve Kamboçya'da yapılan çalışmada çeşitlere göre değişimle birlikte fideleme yönteminde % 30'lara varan bir verim artışı elde etmişlerdir [22].

Elle 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. Mekanizasyonda meydana gelen gelişmeler, mevcut tarım alanlarının en iyi şekilde kullanılmasına imkan vermesi bakımından önem taşıyan fideleme yönteminin yaygınlaştırılmasında büyük rol oynayabilecektir [23, 24].

Zamanla değişen ve tarımda uygulama imkanı bulan her türlü teknik gelişmeler kullanarak, mevcut tarım alanlarının daha iyi değerlendirilmesi ve kullanılması bilhassa sulanır alanlarda bir yılda birden fazla ürün alma, yani ikinci ürün yetiştirilmesi kavramı doğmuştur. Bilhassa, ana, ara ve ikinci ürün kavramlarının çeltik üretim alanlarında uygulama imkanı son yıllarda giren lazerli tesviye aletleri ve tam mekanizasyon fideleme makineleri sayesinde fırsatların ortaya çıktığı görülmektedir. Fideleme çeltik yetiştirme tekniği paketinin hazırlanması zorunlu hale gelmiştir. Bundan dolayı, uygun yeni çeşit geliştirme, fide yetiştirme yöntemi ve tarlaya dikim konularında agronomi çalışmalarının yapılması gerekmektedir [25].

Fideleme Üretiminin Olumlu ve Olumsuz Yönleri

Fidelenme yönteminin avantajlı yönlerinden birisi de yetiştirme periyodunun sınırlı olduğu yerlerde; fide yetiştirme işleminin havaların çeltik ekimine elverişli olmadığı erken devrelerde örtü altında yetiştirilerek normal ekim zamanında tarlaya fidelemeyle, normal şartlarda bölgede yetiştirilemeyen uzun vejetasyon

sürelî, fakat yüksek verimli çeşitlerin, yetiştirilebileceği olanak sağlamaktadır.

Fideleme çeltik üretiminin avantajlarını kısaca sırayacak olursak; düzenli bitki örtüsünün sağlanması, yatmanın ve mantari hastalıkların önlenmesi, serpmeye ekime göre daha yüksek verim ve kalitede ürün elde edilmesi, yabancı ot probleminin büyük çapta ortadan kalkması, % 35'lara varan sulama suyu tasarrufu, kışlık ara ürün yetiştiriciliğine ve ikinci ürün imkanı, toprak yapısının korunması, ilave istihdam imkânı sağlaması, hasatın daha erkene yapılabilmesi söyleyebiliriz [1, 13].

Fideleme makineleri ek bir yatırım istemesi, laserli tesviye zorunlu olup tarla zeminin fideleme makinesinin çalışmasına uygun olması, fidelemede fide yetiştiriciliğin yapılması için ek maliyet istemesi, fideleme makineleri ile belirli standartta fideler kullanılması zorunluluğu dezavantaj olarak görülebilir [26, 27].

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye çeltik üretim potansiyeli yönünden özellikle arazi varlığı, su kaynakları, iklim, dekara verim, gelir durumu ve pirinç piyasası açısından en şanslı ülkelerden birisidir. Bu potansiyelin çeltik tarımı açısından değerlendirilmesi için dünyadaki çeltik üretim sistemlerinden uygulanabileceklerin araştırılması ve uygulamaya aktarılması gerekmektedir. Diğer taraftan, sürdürülebilir bir çeltik üretimi için özellikle üretim maliyetinin düşürülmesi ve çevre riskinin azaltılması çok önemlidir. Bunun için aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Küresel ısınma su kaynaklarımızın azalmasına sebep olmakta, bu olumsuz etkiden en fazla çeltik üretim alanları etkilenmekte ve her geçen gün çeltik ekimi yasaklanan alan artmaktadır. Bu yüzden, ülkemizde kır çeltiği ve aerobik çeltik yetiştirme imkanlarının özellikle Karadeniz Bölgesinde çalışmalarının başlatılması gerekmektedir.

Sırtta ekim, damla sulama ve münavebe uygulama sistemleri üzerinde daha fazla araştırma yapılmalı ve demonstrasyonlarla üreticilerimize bu sistemler tanıtılmalı ve benimsetilmelidir.

Sertifikalı tohumla verilen destek ve üreticilerimizin bilinçlenmesi neticesinde her geçen gün tohumluk ihtiyacı artmakta daha az tohum kullanılmasına imkan veren fideleme, kuruya veya ıslak alana mibzerle ekim gibi yöntemlerin ülkemiz şartlarında uygulanabilirliği araştırılmalıdır.

Fideleme çeltik üretiminde başarılı olmanın yolları tam mekanizasyon yetiştirme tekniği paketi içindeki (fide yetiştirme, arazi tesviyesi, dikim sıklığı, dikim derinliği, su yönetimi, gübreleme, yabancı ot kontrolü gibi dikim ve bakım işleri) tüm hususlara uyulmasına bağlıdır.

Çeltik tarımı dünyada olduğu gibi ülkemizde sulak alan ekosistemlerinde ağırlıklı olarak yapılmaktadır. Bundan dolayı, doğal hayatın korunması ve sürdürülebilmesi, ekolojik dengenin bozulmaması için kimyasal gübre ve pestisit kirliliğine neden olan mevcut çeltik üretim istemine alternatif olabilecek fideleme

organik çeltik üretiminin yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu konudaki araştırmalar desteklemelidir.

Üretim maliyetini azaltıcı uygulamalar geliştirilmelidir. Bilhassa küçük işletmelerde fideleme makineleri yaygınlaşmalıdır. Laserli tesviye aletlerine ve fideleme makinelerine "Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığımız", "Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı" çerçevesinde destek verilmektedir. Üreticilerin bu imkanları değerlendirmeleri teşvik edilmelidir.

Yabancı otlarla iyi rekabet edebilen, düşük gübre dozlarına özellikle azota yüksek tepki veren, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi çalışmalarına devam edilmelidir.

Çeltik işletmelerinin üretim alanlarının gerekli düzenlemeler ile toplulaştırılması ve üretimde tam bir makineleşmeye giderek kullanılacak makinelerin seçiminde doğrusal programlama gibi bilimsel yöntemlerden yararlanılmalıdır. Tarım makineleri işletmeciliği açısından çiftçilere yönelik eğitim programlarında dünyada uygulanan ekim yöntemlerine dönük bilgilerin aktarılması bu konuda yayım çalışmalarının yapılması, ekonomik ve sürdürülebilir bir üretim için gerekli görülmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Kün, E., 1997. Tahıllar-II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Zir.Fak. Yayınları:1452 Ders Kitabı: 432 A.Ü. Basımevi. Ankara, 97.S.
- [2] FAO 2011. <http://www.fao.gov/> Veri Tabanı internet Adresinden, Erişim Tarihi Aralık 2011.
- [3] IRRI, 2012, Submerged Soils for Rice Production, <http://www.knowledgebank.irri.org/submergedsoils>
- [4] Lampayan R., 2011, Water-Saving Irrigation in Rice, CSWS, IRRI Erişim Tarihi: 20/02/2012 <http://www.knowledgebank.irri.org/>
- [5] Vaughan, D.A., 1994, *The Wild Relatives of Rice. A genetic handbook*. International Rice Research Institute, Manila.
- [6] Geçit, H.H., Çiftçi, C.Y., Emeklier, H.Y., İkincikarakaya, S., Adak, M.S., Kolsarıcı, Ö., Ekiz, H., Altınok, S., Sancak, C., Sevimay, C.S., Kendir, H., 2009, *Tarla Bitkileri*. A.Ü.Z.F. Ders Kitabı: 521, Yayın No: 1569, ISBN 978 - 975 - 482 - 803 - 0, Ankara.
- [7] Emeklier, H.Y., 1993, *Sıcak İklim Tahılları (Tahıllar II)*, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ders kitabı, Yayın No: 1296, Y. Ders kitabı:372, 118 s., Ankara.
- [8] Sezer, İ. ve Z. Mut, 2004. Samsun İlinde Çeltik Tarımının Durumu ve Üretimi Artırmak İçin Öneriler. GOP Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 21(1) 57-66.
- [9] Sezer, İ., Akay, H., Mut, Z., Gülümser, A., Sahin, M. 2011b. Çeltik Yetiştiriciliğinde Fideleme Yöntemi. I. Ulusal Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi ve Fuarı 27-30 Nisan, Eskisehir. 2309- 2316.
- [10] TMO, 2011, Hububat Raporu 2010, Toprak mahsulleri ofisi genel müdürlüğü, ANKARA - Ağustos 2011 sf: 91-99

- [11] Sade, B., Soylu, S., Sezer, İ., Başer, N., Sürek, H., Şahin, M. ve Yetiş, T., 2011, Ulusal Hububat Konseyi Çeltik Raporu, Konya
- [12] Leonard, W.H., Martin, J.H., 1967. Cereal Crops. Second Printing. United States of America.
- [13] Şahin, M. ve Sezer, İ., 2010. Alternatif çeltik üretim sistemleri, OMU, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Semineri, Samsun.
- [14] De Datta, S.K., 1981, *Principles and Practise of Rice Production*, The International Rice Research Institute, Los Banos, The Philippines.
- [15] Fernando, C.H., 1993, Rice field ecology and fish culture: An overview, *Hydrobiologia*, 259: 91-113.
- [16] Fernando, C.H. ve Halwart, M., 2001, Fish farming in irrigation systems: Sri Lanka and global view, *Sri Lanka J. Aquat. Sc.*, 6: 1-74.
- [17] FPRE, 2008, Flood-Prone rice ecosystem. www.riceweb.org/envi_flood.htm, Erişim Tarihi, Mayıs 2008
- [18] IRRI, 2011, International Trade in Rice: Recent Developments and Prospects. www.Irri.Org/Publications/Wrrc/Wrrcpdf/Session17-01.Pdf, Erişim Tarihi; Kasım 2011
- [19] UNCTAD, 2009. <http://www.unctad.org/infocomm/anglais/rice/crop.htm#system>. Erişim Tarihi: Kasım 2009
- [20] Sezer, İ. ve C. Köycü. 1994. Çeltiğin Verim ve Verim Unsurları ile Bazı Kalite Karakterlerine Ekim Yöntemi ve Bitki Sıklığının Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri Kitabı. Cilt:1, S: 72, İzmir.
- [21] 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.
- [22] 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.
- [23] 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.
- [24] 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.
- [25] Şavşatlı, Y., Köycü, Ç. ve Gülümser, A., 2006, Fideleme ve Serpme Ekim Yöntemlerinin Bazı Çeltik Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri; OMÜ Zir. Fak. Dergisi, Sayı: 21(1): 6-13
- [26] Sezer, İ. ve Köycü, Ç. 1994, Çeltiğin Verim ve Verim Unsurları ile Bazı Kalite Karakterlerine Ekim Yöntemi ve Bitki Sıklığının Etkileri Üzerine Bir Araştırma. OMU. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi
- [27] Akay, H., Sezer, İ., Mut, Z., Öner, F. ve Sirat, A., 2011. Çeltik Fidesi Üretiminde Farklı Yetiştirme Harçlarının Fide Gelişimi ve Kalitesine Etkileri. Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi, 14-17 Haziran 2011 Samsun. S. 545-551.
- [28] FAO, 2002. Global IPM facility available . <http://faostat.fao.org/>