

Jüt Tarımı ve Mekanizasyonu

M. Emin BİLGİLİ Sedat SÜLLÜ Uğur SEVİLMİŞ

Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana
eminbilgili@gmail.com

Öz

Bu çalışmada, içeriğinde %26 lif, %60 sap ve %14 yaprak bulunan, Jütün (*Corchorus olitorius* L.) tarımı ve mekanizasyonu açısından problemlerin tespiti amaçlanmıştır. Bitkinin özellikle ürün yönetimi; toprak işleme, ekim, sulama, gübreleme, zirai mücadele, bakım, hasat, elyafın saptan soyulması (lif sıyırma), değerlendirme, biyokütle ve ekonomik önemi gibi faaliyetlerin yanı sıra taksonomisi ve botanik durumu da irdelenmiştir.

Türkiye'deki jüt üretimi, bazı nedenlerden dolayı sadece araştırma ve geliştirme amaçlı, sınırlı bir alanda yapılabilmektedir. Birçok bitkiye, lif içeriği ve biyokütle bakımından alternatif ya da münavebe bitkisi olabilecek; yerli, tescil adayı iki hat olmasına rağmen özellikle mekanizasyon kaynaklı problemlerden dolayı üretimi yapılamamaktadır.

Birçok ülkede, jüt tarımı ülkelerin kendi koşullarına göre mekanize olmuş ve üretilmekte iken Türkiye jüt konusunda, Dünyada ABD'den sonra ikinci ithalatçı ülkedir. Türkiye'de ekonomik anlamda jüt çok büyük yer tutmaktadır. Özellikle ekim ve hasat dönemlerinde yoğun bir işgücüne ihtiyaç duyulmasının, Türkiye'de jüt ekim ve hasat makinasının olmaması jüt tarımının gelişimi için önemli bir dezavantaj olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Jüt tarımı ve sorunları, mekanizasyon, Türkiye.

Jute Agriculture and Mechanization

Abstract

In this study, it was aimed to determine the problems in terms of agriculture and mechanization of Jute (*Corchorus olitorius* L.), which contains 26% fiber, 60% stalk and 14% leaf content. Especially product management of the plant, Taxonomy and botanical status as well as activities such as tillage, sowing, irrigation, fertilization, pest management, harvesting, fiber peeling (fiber stripping), product usage, biomass and economic importance was examined.

Turkey produces jute in a limited area basically for research and development purposes. Instead of jutes capacity to be an alternative in terms of fiber content and biomass and existence of two domestic lines at registration stage, there is no domestic production due to the problems caused by mechanization in particular. In many countries, jute agriculture has been mechanized according to the conditions of the countries, but this is not the case for Turkey and mainly due to this reason Turkey is the second jute importer country in the world after US. Jute is an important economic material in Turkey. It can be said that the need for intensive labor force especially during sowing and harvesting periods and lack of suitable sowing and harvesting machinery in Turkey are important disadvantages for the development of jute cultivation in Turkey.

Keywords: Jute agriculture and problems, mechanization, Turkey.

1. Giriş

Günümüzde, insan ve çevre sağlığı açısından sentetik ürünler yerine, doğal liflerin ambalaj sanayinde kullanılması için, Birleşmiş Milletler bu konuda gerekli hassasiyeti göstermeleri konusunda ülkeleri zorlamaktadır (Mutlu, 2012). Türkiye'de 1938 yılında, askeri ve sivil "çuval" ihtiyacını karşılamak amacıyla, jüt ile ilgili Antalya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde, Hindistan'dan temin edilen tohumlarla üretim amaçlı başlamış, ancak daha sonra ilerletilememiştir.

Türkiye’de jütün geniş kullanım alanı olması nedeniyle yıllık ortalama (2011 yılı için) 160 bin ton ürün ve parasal olarak 200 10⁶ \$ ithalat yapılmıştır. Bunun tamamı Çin, Malezya ve Bangladeş’ten ithal edilmektedir. 2011 yılında Belçika’nın halı ihracatı 2 10⁹ \$, Çin’in ise 1.6 10⁹ \$’dır. Türkiye’de yalnız Gaziantep’te 1.2 10⁹ \$’dır ve gelecek 5 yıl içinde bu ülkelerin ihracat rakamlarını da geçmeleri büyük ihtimaldir. Nitekim 2014’te Gaziantep’te 1.8 10⁹ \$ ihracat rakamına ulaşılmıştır. Bu konudaki döviz çıkışıyla Türkiye adına bir dezavantajdır (Anonim, 2017).

Jüt, ıhlamurgiller (*Tiliaceae*) familyasının *Corchorus* cinsine mensup tekstil üretiminde pamuktan sonra ikinci öneme sahip sak lifidir. Tropik ve subtropik iklimlerde yetişen, boyu 2-4 metreye kadar ulaşan odunsu bir bitkidir. Jütün başlıca üretim yeri Asya kıtasıdır. Hindistan ve Bangladeş dünya üretiminin %90’ını karşılamaktadır. Üretimin buralarda fazla olmasının sebebi ise işçiliğinin çok ucuz olmasıdır. İşçilik ücretlerinin düşük olması nedeniyle jüt lifleri ucuza mal edilmektedir. Sıcağı seven bir bitki olması nedeniyle Türkiye’de bazı bölgelerde yetiştirilmesi oldukça zordur. Türkiye’de, Antalya, Adana, Hatay ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde jüt bitkisi yetiştirilebilir. Fakat ekim işlemlerinin zorluğu ve işçilik ücretlerinin yüksek olması nedeni ile Türkiye’de kullanılan liflerin tamamı ithal edilmektedir. Türkiye’de ithal edilen jüt liflerinin büyük çoğunluğu “halı ipi” ve “çuval” üretiminde kullanılmaktadır. Dünyada üretim ve kullanılabilirlik açısından pamuktan sonra gelen jüt lifi, doğada %100 bozunur olduğu için geri dönüşümlü ve çevre dostudur. Jüt lifi kendine özgü altın ve ipeksi bir parlaklığa sahiptir. Dünyada bitkisel liflerden imalatı en ucuz olan ipliklidir. Türkiye jüt ithalatında önemli bir ülkedir. Türkiye’de başta tekstil sektörü olmak üzere çeşitli sektörlerde kullanım alanına sahip olduğu bilinmektedir (Mutlu, 2012).

Literatürde, jüt lifleri kağıt, elektrik kablosu, perde, halat, ip, çuval gibi malzemelerin yanı sıra gıda, halı imalatında ve ilaç sektöründe de kullanıldığı belirtilmiştir. Ayrıca Kıbrıs’lı Türkler bu bitkinin kurutulmuş yapraklarından Molehiya isminde bir yemek yapmakta, bazı ülkelerde de baharat olarak kullanılmaktadır. Jüt yandığında dumanı toksik olmayıp ayrıca artık bırakmadığı vurgulanmıştır (Anonim, 2017).

Jüt bitkisi, Türkiye’de sadece iki tarımsal araştırma enstitüsünde çeşit geliştirme amacıyla üretilmekte, ancak buralardaki çalışmalar yetersiz kalmaktadır.

Bu çalışmada; jüt lifinin önemi, tarımı ve mekanizasyonu açısından problemlerin tespiti, bitkinin ürün yönetimi; toprak işleme, ekim, sulama, gübreleme, zirai mücadele, bakım, hasat, lif sıyırma, değerlendirme, biyokütle ve ekonomik önemi gibi faaliyetlerin yanı sıra taksonomisi ve botanik durumu da irdelenmiştir. Ayrıca öneriler getirilmiştir.

2. Ekonomik Önemi ve Kullanım Alanları

Jüt, Doğu Hindistan, Bangladeş, Nepal ve bazı Güneydoğu Asya ülkelerinde yetiştirilen önemli elyaf bitkilerinde birisidir. Üretim ve kullanım çeşitliliği açısından pamuktan sonra ikinci sırada yer almaktadır (Islam ve ark., 2013). Hem beyaz jüt (*C. capsularis* L.) hem de tossa jüt (*C. olitorius* L.) tıbbi değere sahiptir (Islam, 2013). Uluslararası pazarda işlenmiş jüt mallarına olan toplam talep 75.10⁴ tondur (Uddin ve ark., 2014). 2012 yılında Hindistan ve Bangladeş’te toplam jüt üretimi sırasıyla 191.10⁴ ton ve 145.10⁴ tondur ve bunlar küresel jüt üretiminin %55.2 ve %41.9’üne denktir. Aynı yıl Bangladeş ve Hindistan, dünya jüt piyasasına sırasıyla 39.10⁴ ton ve 18.10⁴ ton tonluk jüt lifi ihraç etmiştir. 2012-2013 yılları arasında Bangladeş ve Hindistan, dünyadaki toplam jüt ve ilişkili ürünlerin pazarı sırasıyla %72.2’ü ve %18.9’unu ihraç etmişlerdir (IJSJ, 2014). Jüt, birim alana yüksek biyokütle üretimi olan tek yıllık yenilenebilir bir enerji kaynağıdır (Islam ve Alauddin, 2012). 2016 yılında dünyada jüt üretim alanı 1.5 10⁶ ha, üretim 3.3 10⁶ ton ve dünya ihracat miktarı 288 000 ton karşılığı 215 10⁶ \$’dır (FAOSTAT, 2018).

Literatüre göre, jütün başlıca üreticileri; Hindistan, Bangladeş, Çin, Nepal ve Tayland, dünya üretiminin %95'inden fazlasını üretmektedirler.

Jüt lifi ahşap benzeri özelliklere sahip olması nedeniyle liflerin kompozit olarak kullanılması gibi birçok avantaja sahiptir. Jüt, yüksek spesifik özelliklere, düşük yoğunluğa, işleme ekipmanına daha az aşındırıcı davranışa, iyi boyutsal stabiliteye ve zararsızlık özelliğine sahiptir. Jüt yenilenebilir, çok yönlü, aşındırıcı olmayan, gözenekli, hidroskopik, visko-elastik, biyolojik olarak parçalanabilir, yanıcı olup reaksiyona erken girer. Elyaf, ağırlığa karşı yüksek mukavemete ve iyi yalıtım özelliklerine sahiptir (Gon ve ark., 2012).

3. Jütün Taksonomisi ve Botaniği

Jüt, *Corchorus* cinsi *Tiliaceae* familyasına ait bitkilerden elde edilen elyafın ortak adıdır. *C. Capsular L.* ve *C. olitorius L.* olmak üzere yalnızca iki *Corchorus* türü piyasada yetiştirilmekle birlikte, yaklaşık 40 yabancı tür bilinmektedir (Rowell ve Stout, 1998). Bangladeş'te yaklaşık 40 tür jüt vardır. Bununla birlikte, bu ülkenin çiftçileri başlıca iki tür jüt yetiştirmektedir: Birincisi *C. capsularis* (Beyaz veya Deshi jütü) ikincisi *C. olitorius* (Tossa veya boghi jütü)'dir (Islam ve ark., 2015). Beyaz Jüt'ün Indo Burma bölgesi, Tossa Jüt'ün Afrika kökenli olduğu düşünülmektedir (Islam ve Alauddin, 2012).

Jüt lifleri, bitki sapının floem bölgesinde gelişir (Rowell ve Stout, 1998). Jüt lifi %100 biyolojik olarak parçalanabilir ve geri dönüştürülebilir, dolayısıyla çevre dostu bir elyafır. Ortalama lif uzunluğu 16-24 cm'dir. Lif inceliği 15-25 mikron arasındadır. Rengi, önce açık sarı-kahverengi olduğu halde zamanla koyulaşır. Rutubeti emme yeteneği oldukça yüksektir. %100 nemli ortamda %34'e kadar rutubet alır. Ticari rutubeti %12'dir. İyi kaliteli olanlar çok parlaktır. Kopma mukavemeti oldukça iyidir, buna karşılık esnekliği çok azdır (Mutlu, 2012). Jüt lifi kimyasal kompozisyonu %59-63 selüloz, %21-24 hemiselüloz, %12-14 lignin, %0.4-0.8 balmumu, %0.2-0.5 pektin, %0.8-2.5 protin, 0.6-1.2 mineral madde içermektedir (Datta ve ark., 2016).

4. Ürün Yetiştiriciliği

Jüt yetiştiriciliği toprak işlenmesi ve tapan işlemlerini içeren arazi hazırlığı ile başlar (Kumar ve ark., 2014). Yüksek verim için genetik, mekanik, patolojik saflık ve en az %80 çimlenme kapasitesine sahip tohumlara ihtiyaç vardır. Bangladeş Jüt Araştırmaları Enstitüsü'nün tavsiyelerine göre, jüt tohumları 30 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzeri aralıkla ekilmelidir (Islam, 2007).

Çok (4-6) ayaklı ekim makinasıyla yapılan ekimlerde 3-4 kg.ha⁻¹ tohum gerekmektedir. Bu yolla kültürel işlemler daha iyi yapılmakta ve %10-15 daha yüksek elyaf verimi elde edilmektedir. Bir kişi, elle çekilir tip çok sıralı (4-6) ekim makinasıyla bir günde 0.5-0.6 ha araziye (25 cm sıra arasında) ekebilir (Kumar ve ark., 2014).

Serpme tohum ekim yöntemi, gereken tohumluk miktarında %15-20 artışa sebep olur. Çeşitli faktörlerin yanında bitki yoğunluğu, jüt verimini, kalitesini ve üretim maliyetini etkileyen önemli bir faktördür (Haque, 2011). Arzulanan verimleri elde etmek için 240 000- 300 000 bitki.ha⁻¹ popülasyonunu ve 30 cm×7 cm'lik bir bitki aralığının kullanılmasını önerilmektedir. Tohumluk oranı ekim yöntemine ve yetiştirilen türlere göre değişir. Serpme ekimde 6 kg.ha⁻¹ *olitorius* veya 10 kg.ha⁻¹ *capsularis* tohumluğu gereklidir. Sıra arası mesafe *olitorius* için 20 cm ve *capsularis* için 30 cm'dir (Anonymous, 2007). *Olitorius* ve *capsularis* türlerinden lif üretimi hedeflendiğinde sırasıyla optimum tohum gereksinimi 4-6 ve 6-8 kg.ha⁻¹'dir, fakat Mayıs ortasından Haziran ortasına kadar yapılan ekimlerde tohum gereksinimi 3-4 ve 4-5 kg.ha⁻¹'dir. Mitra ve ark. (2006)

tarafından yürütülen bir çalışmada, *C. olitorius* ve *C. capsularis* için optimum sıra aralığı sırasıyla 22-25 cm ve 25-30 cm arasında olduğu tespit edilmiştir.

Azotlu gübreler, üç eşit parçada (ekim zamanı ilk uygulama, ekimden 20-25 gün sonra ikinci uygulama ve ekimden 40-50 gün sonra üçüncü uygulama) verilmelidir (Kumar ve ark., 2014). İyi bir büyüme göstermesi 60 kg.ha⁻¹'e kadar artan N seviyesi ile sağlanabilir (Singh ve ark., 2014). Neeraj ve ark. (2010)'de benzer sonuçlar elde etmiştir ki 0'dan 40'a ve 40'dan 60 kg.ha⁻¹'a artan N seviyeleri, jütün elyaf verimini ve sap verimini belirgin bir şekilde artırmıştır. Gübre yönetimi jütte tohum verimini de artırmada anahtardır (Alam ve ark., 2009). Potasyum ve kükürt, bitki boyunu, taban çapını artırarak lif verimini ve lif kalitesini geliştirir (Sarkar ve Bandyopadhyay, 2000).

Jüt ürünleri % 100 biyolojik olarak parçalanabilir ve geri dönüştürülebilir. Jüt bitkileri kök ve yaprağını toprağa bırakarak diğer bitkilere fayda sağlar ve gübrelerin kullanımını azaltır (Islam ve Ahmed, 2012). Jüt bitkilerinin kökleri toprak verimliliğini arttırmada hayati bir rol oynamaktadır. Diğer bitkilerle birlikte münavebeye girdiğinde jüt zararlılara ve hastalıklara engel olur ve toprağa önemli miktarda organik madde ve mikro besin maddeleri sağlar (Haque, 2011). Jüt, üretim, kullanım ve bertaraf aşamalarının tamamında çevreyle dosttur ve toksik madde üretmemektedir (Sarkar, 2008).

Genellikle Bangladeş ve Hindistan'da sıra üzerindeki bitkiler iki aşamada elle seyreltilir. İlk seyreltme, ekimden 20 gün sonra bitkiler 5-10 cm boya sahip olduğunda yapılır. Bu aşamada bitkiler 5 cm sıra üzeri mesafeye getirilir. İkinci ve son seyreltme işlemi ekimden 35 gün sonra, bitkiler 12-15 cm boya eriştiğinde gerçekleştirilir ve sıra üzeri 10 cm'ye getirilir. Böylece, bitki yoğunluğu 330 000 bitki.ha⁻¹ (*capsularis*) ve 500 000 bitki.ha⁻¹ (*olitorius*) arasına getirilir (Haque, 2011).

Tropik ve subtropik bölgelerde yetişen odunsu kökenli dikotiledondurlar. Lifler bu bitkilerin saplarından elde edilir. Jüt yetiştiriciliği için uygun koşullar, büyük nehirlerinin deltalarında bulunan alüvyon topraklar ve sulamanın mümkün olduğu tropik ve subtropik alanlardır. Bu kuşaktaki uzun gün koşulları, çiçeklenmeden önce önemli oranda vejetatif büyüme için bir fırsat sağlamaktadır. Jüt için optimum büyüme sıcaklığı 18-33 °C, pH 6.6-7.0 ve topraktaki minimum yıllık nem gereksinimi 250 mm'dir. Jüt 120-150 gün arasında değişen bir yetişme süresine sahiptir ve ortalama verim 2 200 kg.ha⁻¹'dir. Olgunlukta boyu 2.5-3.5 m'ye ulaşır (Rowell ve Stout, 1998). Jüt, alüvyonlu bir toprak ve durgun suya ihtiyaç duyar. Jüt büyümesi için uygun iklim (sıcak ve nemli koşullar) muson mevsiminde ortaya çıkmaktadır. 20-40°C arasındaki sıcaklıklar ve %70-80 nispi nem oranları başarılı bir yetiştiricilik için elverişlidir. Ekim döneminde haftalık 50-80 mm yağışa ihtiyaç duyar (Islam, 2009). Yaşam döngüsü boyunca büyüme ve gelişimi için yaklaşık 418 mm suya ihtiyaç duyar. Ek olarak tohumun daha iyi çimlenmesine yönelik arazi hazırlığı için 77 mm su gereklidir (Barman ve ark., 2014). Deshi jüt (*C. capsularis* L.) genellikle orta ve orta düşük yükseklikte arazilerde yetiştirilir ve belirli bir süre boyunca suyun tutulmasına (fazla suya) dayanabilir. Tossa jüt (*C. olitorius* L.) ise orta ve yüksek seviyedeki topraklarda yetiştirilmektedir ve suyun tutulmasına (aşırı suya) dayanamamaktadır (Rahman ve Azad, 1991). Jüt bir yağışlı sezon bitkisidir. Nemli havalarda (%70-90 nem) 25-35 °C sıcaklık ve ekim döneminde bir ay boyunca 50-75 mm yağış ve sonradan haftada yaklaşık 50 mm yağış, ara sıra bol güneşli gün jüt üretimi için en uygun koşullar olarak kabul edilir (Jabbar, 1971). Olgunlaşması yalnızca 4-5 ay süren, hızla büyüyen bir üründür (Islam ve Ahmed, 2012). Jüt, tuzlu topraklarda kolaylıkla yetiştirilebilir (Ma ve ark., 2009).

Gün uzunluğu 12.5 saatin altına düştüğünde bitkiler vejetatif aşamadan generatif aşamaya geçer. Bitkileri doğru zamanda hasat etmek önemlidir ve tecrübe gerektirir. Jüt için en uygun hasat zamanı bitkilerin küçük baklalara sahip olduğu aşamadır. Hasat çiçeklenmeden önce yapılırsa genellikle daha düşük verim ve daha düşük lif verimi ile

sonuçlanır, buna karşılık tohumların olgunlaşmasına izin verilecek kadar gecikilirse lif sert ve kaba hale gelir ve bitkiden zor ekstrakte edilir (Rowell ve Stout, 1998).

Hasat genellikle elle yapılmakta fakat hasat makinası bulunmaktadır. Jüt ve şeker kamışı hasat için tasarlanmış makina zeminden ilk 5 cm yükseklikte sapları kesen bir kesme ünitesi sistemi vardır. Kesildikten sonra tüm bitki makinanın arka bölümüne yönlendirilir ve ürünü nakletmek suretiyle metal bir destekle dik durur. Makina 52 BG motorla güçlendirilmiş, net ağırlık 2 000 kg, çalışma verimi 0.68-1 ha.h⁻¹ ve çalışma genişliği 1 800 mm'dir (Anonymous, 2017a).

Jüt, Çin için önemli bir bitkidir fakat geleneksel yöntemlerle hasat (elle hasat) yapılması yüksek işgücü gerektirmenin yanı sıra düşük verimlilik göstermekte ve ekonomik olarak düşük fayda sağlamaktadır. Çin'de dizayn edilmiş olan bir hasat makinası (4HB-480 serisi) ile %90 verimle, saatte 1 ton taze kabuk çıktısı elde etmektedir. İşgücü gereksinimini azaltmakta ve tarlalarda kolaylıkla kullanılmaktadır (Anonymous, 2017b).

Geleneksel Jüt lifi üretimi, çürütme yöntemi ile yapılır. Çürütme sonunda lif demetleri gövdeden elle soyularak ayrılır.

Yüksekliği 245-365 cm arasında olan bitki, zemin seviyesinden kesilir. Hasat edilen bitkiler, yaprakların dökülmesi için 3 gün boyunca tarlada bırakılır. Daha sonra saplar demet yapılır (Islam, 2007).

Hasat edilmiş üründen liflerin alınması; ürünü, ıslatıp ve sökme işlemi ile yapılmaktadır. Demet haline getirilmiş jüt sapları, liflerin gevşetilerek odunsu kısımdan ayrılması için tanka alındığı veya kanalda su birikintisinde tutulduğu bir işlemdir (Islam, 2007). Bu bir biyolojik süreçtir, su ve sucul mikroorganizmaların beraber gerçekleştirdiği bir işlemdir. Geleneksel metot olan kanal veya gölette tutma işlemi zaman alıcı, lif kalitesini bozucu ve çevreyi kirletici etki yapar. Ayrıca geleneksel yöntem su kısıntısının olduğu yerlerde uygulanabilir değildir ki, bu gibi bölgelerde polietilen tank en uygun tekniktir (Ali ve ark., 2015). Islatıp sökme işlemi lifin dayanıklılığını, rengini, parlaklığını ve dokusunu etkiler (IJSG, 2009). Demetler en az 60 cm ile 100 cm derinlikte suya batırılır. Bu işlem 8-30 gün içinde kabuklar çubuklardan kolaylıkla ayrıldıklarında ve lifler ekstrasyona hazır hale geldiğinde tamamlanır. Bu işlemin tamamlanmasından sonra gelen soyma işleminde, elyafların saptan soyulması gerçekleştirilir. Bir demet sap elde tutulur ve kök tarafına gelen sap ucuna hafifçe bir tokmakla vurulur. Lifler gevşeyince soyulur ve temiz suda yıkanır. Liflerden, koyu rengin uzaklaştırılması için Tamarind (demirhindi) içeren suda 15-20 dakika tutulabilir ki bu işlem sonrasında yine temiz suda yıkama uygulanır. Fazla su sıkıldıktan sonra, lifler 2-3 gün güneşte kurumaması için bambu askılara asılır (Islam, 2007).

Bangladeş'ten ihraç edilen jüt lifi için kullanılan mevcut sınıflandırma sistemi; jütü önce beyaz ve tossa kategorilerine göre ayrıştırılır ve daha sonra A'dan E'ye kadar harflerle gösterilen beş sınıfta değerlendirilir. Sınıflamada kullanılan başlıca ölçüt renk, parlaklık, mukavemet, temizlik ve lif kusurlarıdır (Rowell ve Stout, 1998).

Hossen ve ark. (2008)'in eğitimden geçirilmiş çiftçilerle yürüttüğü bir çalışmada elde edilen en yüksek tohum verimi 702 kg.ha⁻¹ olmuştur. Bangladeş, yıllık 4 000 - 4 500 ton jüt tohumluğu ihtiyacı olan bir ülkedir. Fakat "Bangladesh Agricultural Development Corporation" (BADC) ancak bunun 800 - 1 000 tonunu karşılayabilmektedir. Çiftçiler 400 - 600 ton üretmektedir. Talebin gerisi Hindistan'dan ithalatla karşılanmaktadır (Pulok ve ark., 2014). Sada jütünde ekimden 30-40 gün sonra olmak üzere iki kez tepe çekmenin ve Tossa jütünde ekimde 30, 45 ve 60 gün sonra olmak üzere üç kez tepe çekmenin daha yüksek tohum üretimi için faydalı olduğunu tespit etmişlerdir (Chaudhary, 2008).

Jüt tohumluğu sorununu aşmak, istenen kalitede tohumluk sağlama ve tohum verimini artırmak için “Bangladesh Jute Research Institute” geç sezonda veya sezon dışında tohum üretimini desteklemektedir ki bu durumda ekimler Ağustos-Eylül'de yapılmakta, hasat ise Aralık-Ocak ayında yapılmaktadır (Hossain ve ark., 1994).

Günümüzde Bangladeş'in tohumluk ihtiyacı 3 570 ton iken tedarik 1 430 ton'dur (Hanif ve ark., 2010).

Tohum kökenli hastalıklardan kaçınmak için mantar önleyici olarak 2.0 g.kg⁻¹ dozunda Carbendezim (etken madde) veya 5.0 g.kg⁻¹ dozunda Captan (etken madde) tohuma muamele edilmelidir (Kumar ve ark., 2014).

Ekimden sonraki ilk ay yabancı ot yönetiminde en önemli dönemdir. Bu aşamada jüt bitkisi yabancı otlarla rekabette geri kalır. Tek başına herbisit uygulaması veya herbisit uygulaması ile birlikte ekimden 35 gün sonra yapılan elle çekme işlemi jüt tarlalarındaki yabancı otların ekonomik olarak kontrol edilmesinde yeterlidir (Kumar ve ark., 2014). Geleneksel elle yabancı ot mücadelesi kültürel işlemlerin toplam maliyetinin yaklaşık %40'ını (Saraswat, 1974) içerir ve mücadele yapılmadığında elyaf veriminde %70'e kadar azalmaya sebep olabilmektedir (Ghorai ve ark., 2013). Kimyasal mücadelede çıkış sonrası (post-emergence) herbisit olan quizalofop-ethyl (etken madde) jüt tarlasındaki dar yapraklı tüm otları kontrol edebilmektedir (Ghorai, 2008). Büyümenin erken evrelerinde yabancı ottan arınmış durumda her zaman daha yüksek verim elde edilir (Saraswat ve Sharma, 1983). Çıkış öncesi kullanılan herbisitlerden sadece birkaçı jüt yabancı otların kontrolünde orta derecede etkilidir. “Central Research Institute for Jute and Allied Fibres” (ICAR) tarafından Batı Bengal'de, Trifluralin (%48 EC) uygulamak suretiyle jüt yabancı ot yönetimi için bir tarla denemesi yürütülmüştür. Trifluralin'in 0.75-1.0 kg.ha⁻¹ dozu elle mücadeleye göre en iyi kontrol etkinliğini (%86-91) sağlamıştır. Ekimden 1 gün önce yapılan uygulamayla toprağa karıştırılan Trifluralin ile dar ve geniş yapraklı yabancı otların çoğu kültür bitkisi-yabancı ot rekabetinin yoğun olduğu erken periyot boyunca kontrol altına alınmış ve verim elle ot mücadelesine kıyasla (%28-44) fazla verim alınmıştır (Sarkar ve ark., 2005).

Butachlor 50EC ya da butachlor 5G @ 1.0-1.5 kg.ha⁻¹ (etken madde) uygulaması ekimden 7 gün önce ile ekimden 72 saat sonra arasındaki periyotta uygulandığında jütte tek yıllık dar yapraklı otları ve bazı geniş yapraklı yabancı otları 3 hafta boyunca kontrol altında tutmaktadır. Pretilachlor 50 EC @ 0.83-0.90 kg.ha⁻¹ (etken madde) ekimden sonraki 24-48 saat içerisinde uygulanıp yeterli yağış veya sulama uygulaması ile neredeyse tüm yabancı otları engellemektedir (Kumar ve ark., 2013). Eğer tarlada dar yapraklı yabancı otlarla kaplıysa ekimden 15-20 gün sonra post emergence herbisitlerden Quizalofop-ethyl %5 EC @ 60 gha⁻¹ + Dhanuvit @ 0.5-0.6 lha⁻¹ çok etkili olmaktadır (Kumar et ark., 2013). Jütte farklı yabancı ot ilaçlarının tarla koşullarında etkisini bulmak için yapılmış olan bir çalışmada; Fenoxaprop-p-ethyl, Fluazifop-pbutyl, Ethoxy Sulfuran, Fenoxaprop-p-ethyl, Quizalofop-p-ethyl test edilmiştir. Sonuçlar, sadece *Echinochloa colonum* ve *Digitaria sanguinalis*'in bu herbisitler tarafından kontrol edildiğini; sadece Ethoxy Sulfuran *Cyperus rotundus*'u kontrol edebilmiştir (Islam, 2014).

M. phaseolina (Tassi) Goid'in yol açtığı kök ve sap çürüklüğü hem *C. olitorius* L. hem de *C. capsularis* L. türlerini ekonomik olarak etkileyen en önemli jüt hastalıkları olup, verim ve lif kalitesinin kaybına neden olur. Jüt bitkisini zorlayan diğer hastalıklar fide yanıklığı, yaprak yanıklığı, antraknoz ve yaprak mozaiği'dir (Roy ve ark., 2008). Bunlar tohum, toprak ve hava kökenli olup çimlenmeden olgunlaşmaya kadar jütü etkiler (De, 2013). İnokulumda tohum daha önemli bir faktördür ve dayanıklı *C. olitorius* ve *C. capsularis* çeşitleri yoktur (Kar ve ark., 2009). Beyazsineğin de hastalık yaydığı bildirilmiştir (Ahmed ve ark., 1980). Taşıyıcı vektörler (zararlılar) jüt yaprak mozaiği

hastalığının yayılımında çok önemlidir. Gerçek yapraklardaki semptomlar kıvrılma, buruşukluk, iğnemsile hale gelme gibi belirtilerdir. Çiçekler de deforme olabilir ve dallanma artabilir (Haque ve ark., 2008).

Sarı akar ve *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) jütün ana zararlıları olarak kabul edilir (Rahman ve Khan, 2006). Sarı akar, *P. latus* ve *A. sabulifera* Guenee'nin, sırasıyla %10, %42 ve %50 arasında lif verim kaybına neden olduğu bildirilmiştir (Pandit ve ark., 2002). *Meloidogyne spp.* Bangladeş'teki en önemli jüt zararlılarından biridir ve bitki büyümenin çeşitli aşamalarında etkilenir (Ahmed, 1977). Bangladeş'in sıcak ve nemli iklimi, özellikle *Meloidogyne javanica* ve *Meloidogyne incognita* olmak üzere nematodlarının 14 türü için uygun koşullar sağlar (Timm ve Ameen, 1960).

Jüt, fide aşamasından hasada kadar böcekler, akarlar ve nematodlar da dahil olmak üzere çeşitli zararlıların saldırısı ile karşı karşıya kalır. Köklerden bitkinin tepesine kadar olan tüm dokular çeşitli zararlılara maruz kalır. Bangladeş'te *Anomis sabulifera* Guen., Tüylü Jüt Tırtılı (*Spilarctia obliqua* Wlk.), Sap Böceği (*Apion corchori* Marshall), Gri Böcek (*Myloccerus discolor* Bohemus) ve sarı akar (*Polyphagotarsonemus latus* Banks) jütün ana zararlılarıdır (Haq, 2011).

5. Sonuç

Bangladeş'de, jütte karşılaşılan tarımsal problemler şöyle sıralanmıştır; kaliteli tohumluk bulmak, düşük jüt fiyatı, yüksek işgücü gereksinimi (Alam ve ark., 2000).

Chapke (2013)'ün yaptığı çalışmada; Jüt üreten çiftçilerin karşılaştığı temel sorunları 10 başlık altında toplamıştır. Bunlar;

1. Çiftçilerin yeni çeşitleri tanımaması,
2. Lif ekstraksiyon makinasının mevcudiyetinden bihaber olması,
3. Herbisit kontrolünü bilmemeleri,
4. Uygun gübre dozunu bilmemeleri,
5. Traktörle çekilebilir, dört sıralı ekim makinasından habersiz olmaları,
6. Uygun tohum miktarını ve tohum kaplama uygulamalarını bilmemeleri,
7. Hastalık kontrolünü bilmemeleri,
8. İnsektisitlerin etkisizliği,
9. Jütü soldurma sırasında %10-20 verim kaybı,
10. Toprak testlerinin yapılmaması gibi ana konular vurgulanmıştır.

Bir başka çalışmada, Hussain (2015), jütün düşük pazar fiyatı ve pazar fiyatındaki dalgalanmalar, üreticilerin ana problemleri olduğu ayrıca diğer problemler çiftçilerin jütü derecelere/sınıflara ayırmasını bilmemeleri ve kaliteli life birincil pazarda fiyat farkı ödenmemesidir. Bunların dışında, yüksek verimli çeşitlerin olmaması, çiftçilerin jüt tarımında teknoloji kullanımını bilmemeleri gibi sorunları dile getirmiştir.

Rahman (2001)'e göre jüt endüstrisinde ISO 9000 kalite yönetimi bir zorunluk haline gelmesi belirtilmiştir.

Dünyada, birçok ülkede jütün tarımı ülkelerin kendi koşullarına göre mekanize olmuş, üretimi bilinçli bir şekilde yapılabilen iken Türkiye için az bilinen bir ürün olan jüt üretimi, çok kısıtlı ve istenen düzeyde değildir. Özellikle uygun ekim makinasının kurgulanmaması ve hasat döneminde emek yoğun bir işgücüne ihtiyaç duyulması, jüt bitkisine uygun, iklim ve toprak yapısı koşullarında çalıştırılabilecek bir hasat makinasının olmaması bir dezavantaj olarak söylenebilir.

Türkiye'de jüt üretimi, bazı nedenlerden dolayı yapılamamaktadır. Birçok bitkiye, lif kalitesi bakımından alternatif ya da münavebe bitkisi olabilecek yerli iki adet tescil adayı

hattın mevcut olması büyük bir avantajdır. Uygun mekanizasyon sistemlerinin, özellikle hasat-harman makinalarının tespit edilmemiş olması üretimin önündeki ana engeldir.

Jüt, Hindistan, Bangladeş ve Çin gibi ülkelerde yoğun üretim alanları bulsa da dünyanın her tarafında tüketimi olan önemli bir lif bitkisidir. Türkiye’de jüt türevi ürünleri kullanan bir ülke olarak ithal ettiği bu ürünleri kendi üretir hale gelmelidir. Bu açıdan bakıldığında sadece lif değil ana üretici ülkelerin önemli miktardaki tohum açığı da, jütü Türkiye için cazip hale getirmektedir. Türkiye’deki jüt üretimine başlatmak için mevcut en önemli sorun yüksek ve kaliteli ürün üretmede hayati öneme sahip tam mekanize bir üretim sisteminin Türkiye koşulları için geliştirilmesidir. Bu amaçla, dünyada mevcut jüt ile ilgili mekanizasyon araçları bu çalışma kapsamında incelenmiş ve uygun olabilecek makinaların modelleri getirilerek; test edilmesi, öncelik arz etmektedir.

En önemli sorunlardan birincisi ekim makinası, ikincisi hasat ve harmanlama mekanizasyonudur. Birçok ülke bu sorunu kendi koşullarına göre çözüm üretmişlerdir. Ancak Türkiye’de ekim makinası, hasat ve harmanlama mekanizasyonu geliştirilememiştir. Mekanizasyon sorunlarının çözülmesi ile birçok ürüne alternatif olarak yetiştirilebilecek bir bitki olduğunu söylemek mümkündür. Doğal olarak, jütte modern tarım için mekanizasyon ihtiyacı doğmuştur.

Bu aşamalardan sonra daha uygun koşullarda alet ve makinalar geliştirilebilir ve dünya piyasasındaki bu boşluğa hitap edilebilir.

Kaynakça

- Ahmed, M. U. (1977). A review of plant parasitic nematodes in Bangladesh. In Proceedings of the Seminar in the Imperial College of Science and Technology, (SICS’77), University of London, UK (pp. 3-3).
- Ahmed, Q. A., Biswas, A. C., Faruquzzaman, A. K. M. (1980). Leaf mosaic disease of jute [in Bangladesh]. Jute and Jute Fabrics Bangladesh (Bangladesh).
- Alam, A., Choudhury, R., Chowdhury, M. Z. A. (2000). Jute production at farmers' level: Practices and problems. Bangladesh Journal of Training and Development, 13(1/2), 229-236.
- Alam, M. M., Alam, A. K. M. M., Khandker, S., Alim, M. A., Haque, S. (2009). Effect of sulfur on late jute seed production in different AEZ of Bangladesh. Interl. J. Sustainable Crop Produ, 4(3), 33-37.
- Ali, M. R., Kozan, O., Rahman, A., Islam, K. T., Hossain, M. I. (2015). Jute retting process: Present practice and problems in Bangladesh. Agricultural Engineering International: CIGR Journal, 17(2).
- Anonim, (2017). TAGEM, <https://www.tarim.gov.tr/TAGEM/Belgeler/2012TBAD/ozetler.pdf>.
- Anonymous, (2007). Agriculture handbook of jute, kenaf and mesta. Bangladesh Jute Research Institute (BJRI), Manik Mia Avenue, Dhaka-1207, P-1.
- Anonymous, (2017a). www.fibrafp7.net/portals/0/Pari_harvesting.pdf (Erişim: 01.06 2017).
- Anonymous, (2017b). Research and demonstration test on jute/kenaf peeling machine 4HB-480. http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-ZGMZ201302010.htm (Erişim: 01/06 2017).
- Barman, D., Kundu, D., Ghorai, A., Mitra, S. (2014). Determination of evapotranspiration and crop coefficient of tossa jute (*Corchorus olitorius*). Journal of Agricultural Physics, 14(1), 67-72.
- Chapke, R. (2013). Impact of improved technologies on jute (*Corchorus olitorius*) production: A constraints analysis. Current Advances in Agricultural Sciences (An International Journal), 5(2), 245-249.
- Chaudhary, B. (2008). Jute Research and Development in Nepal: Status and Future Strategies. Proceedings of the Third SAS-N Convention. p.53-57. ISSN 1682-6566. Agricultural Research For Poverty Alleviation and Livelihood Enhancement.
- Datta, E., Rahman, S., Hossain, M. M. (2016). Different approaches to modify the properties of jute fiber: A. Cellulose, 58, 63.
- De, R. K. (2013). Effect of date of sowing on the incidence of stem rot of jute (*Corchorus olitorius* L.) caused by *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. Journal of Mycopathological Research, 51(2), 251-257.
- FAOSTAT, (2018). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

- Ghorai, A. K. (2008). Integrated weed management in jute (*Corchorus olitorius*). Indian Journal of Agronomy (Indian Journal of Agronomy 53(2): 149-151.
- Ghorai, A. K., De, R., Chowdhury, H., Majumdar, B., Chakraborty, A., Kumar, M. (2013). Integrated management of weeds in raw jute. Indian Journal of Weed Science, 45(1), 47-50.
- Gon, D., Das, K., Paul, P., Maity, S. (2012). Jute composites as wood substitute. International Journal of Textile Science, 1(6), 84-93.
- Hanif, M. A., Hossain, M. F., Rayhan, S. M., Parvin, S., Azad, M. O. K. (2010). Effect of abiotic and biotic factors on the seed quality of deshi jute (*Corchorus capsularis*). Bangladesh Res. Pub, 386-390.
- Haq, M. A. (2011). Farmers practices for combating insect pests of jute in three intensive jute growing areas in Bangladesh and their On-Station Validation To Develop An Ipm Package Utilizing Bio-Control Agent and Neem Products.
- Haque, A. H. M. M., Saha, R., Alam, M. M., Khalequzzaman, K. M., Yasmin, L. (2008). Study of insect transmission of jute leaf mosaic virus and management through use of insecticide. Int J Sustain Crop Prod, 3, 64-67.
- Haque, M. A. (2011). Conservation agriculture based rice-wheat-jute cropping pattern in Bangladesh. conservation agriculture course 2011, 34.
- Hossain, M. A., Mannan, S. A., Sultana, K., Khandakar, A. L. (1994). A survey on the constraints of quality jute seeds at farm level. Agril. Support Service Project (GOB/WORLD BANK/ODA). Dhaka, Bangladesh.
- Hossen, M., Ali. M. S., Begum, M., Khatton, A., Halim, A. (2008). Study on high yield of quality jute seed production for diversified uses. J. innov. dev. strategy, 3, 71-73.
- Hussain, M. (2015). Problems and solutions in jute cultivation faced by the farmers in selected jute growing area of Bangladesh. Indian Journal of Natural Fibers, 2(1), 151-154.
- IJSG, (2009). Low cost retting of jute/kenaf/mesta for quality up-gradation, JCI and BJRI, CFC.
- IJSG, (2014). Data bank of jute, kenaf and allied fibers. Statistics of International Jute Study Group. 88 pages.
- Islam, M. M., Xiaoying, J, Uddin, M. E., Bhuiyan, F. (2015). Status and constraints of jute cultivation in Bangladesh: An experience from selected Upazilas under Chandpur district. Asian Journal of Agriculture and Rural Development, 5(8), 175.
- Islam, M. M. (2009). Jute Seed Technology, Pub.M. Mahmudul Islam, 379, 165
- Islam, M. M. (2013). Biochemistry, medicinal and food values of jute (*Corchorus capsularis* L and *C. olitorius* L) leaf: a review. Int J Enhanc Res Sci Technol Eng, 2(11), 135-44.
- Islam, M. M. (2014). Research advances of jute field weeds in Bangladesh: A Review. Vol. 4, No. 4 Apr. 2014. p. 254-268. ARPN Journal of Science and Technology. ISSN 2225-7217.
- Islam, M. S., Ahmed, S. K. (2012). The impacts of jute on environment: An analytical review of Bangladesh. Journal of Environment and Earth Science, 2(5), 24-31.
- Islam, M. S., Alauddin, M. (2012). World production of jute: A comparative analysis of Bangladesh. International Journal of Management and Business Studies, 2(1), 014-022.
- Islam, M. S., Azam, M. S., Sharmin, S., Sajib, A. A., Alam, M. M., Reza, M. S., Khan, H. (2013). Improved salt tolerance of jute plants expressing the kate gene from *Escherichia coli*. Turkish Journal of Biology, 37(2), 206-211.
- Islam, Z. (2007). Attitude of farmers towards modern jute cultivation in baliakandi upazilla under rajbari district. MS (Ag. Ext. Ed.) Thesis.
- Jabbar, A. (1971). An economic study of white jute production improvement in a selected area of Mymensingh district, M.Sc. Ag. Econ, Thesis, Bangladesh Agricultural University, Mymensingh.
- Kar, C. S., Kundu, A., Sarkar, D., Sinha, M. K., Mahapatra, B. S. (2009). Genetic diversity in jute (*Corchorus spp*) and its utilization: a review. Indian Journal of Agricultural Sciences, 79(8), 575.
- Kumar, M., Ghorai, A. K., Mitra, S., Kundu, D. K. (2013). Major weed flora in jute and their management. (Bulletin No. 1/2013).
- Kumar, S., Ghorai, A. K., Kumar, M., Nayak, R. K., Tripathi, A. N. (2014). Cost effective technologies of jute production. Popularkheti. ISSN: 2321-0001. Volume -2, Issue-2. (Apr-Jun), 2014.
- Ma, H.Y., Wang. R.J., Wang. X.S., Ma. H. (2009). Identification and evaluation of salt tolerance of jute germplasm during germination and seedling periods. Journal of plant genetic resources, 10(2), 236-243.
- Mitra, S., Maiti, S. N., Sarkar, S. (2006). Recommendations for jute and allied fibre crops: an endeavour of All India Network Project. CRIJAF, Barrackpore, Kolkata, 28.

- Mutlu, S. (2012). Jüt lifi ve tekstil - hazır giyim sektöründe kullanım alanları. Akdeniz Üniversitesi G.S.F. Moda ve Tekstil Tasarımı Bölümü. "1. Uluslararası Moda ve Tekstil Tasarımı Sempozyumu".
- Neeraj, K., Srivastava, R. K., Singh, M. V., Singh, R. B., Singh, R. K. (2010). Nitrogen substitution in jute (*Corchorus olitorius*) through green manure and farmyard manure for sustainable production in eastern tarai region of Uttar Pradesh. Jute and Allied Fibers Production, Utilization and Marketing, 179-182.
- Pandit, N. C., Rao, P. V., Chakraborty, A. K. (2002). Studies on the biotic and abiotic factors on the incidence of yellow mite of jute. Annual report, 2001, 2001-2002.
- Pulok, M. A. I., Hossain, M. M., Mazed, H. E. M. K., Mahabub, S. T., Sharmin, S. (2014). Effect of storage containers on the seed quality attributes of deshi jute (*Corchorus capsularis* L.) Int. J. Bus. Soc. Sci. Res. 2(2): 100-103.
- Rahman, M. (2001). Prospects and problems of jute yarn twine in international market (Doctoral dissertation, East West University).
- Rahman, M. M., Azad, A. K. (1991). Drainage in jute fields. Jute and Jute Fabrics, Bangladesh, 17, 7-8.
- Rahman, S., Khan, M. R. (2006). Incidence of pests and avoidable yield loss in jute, *Corchorus olitorius* L. Annals of Plant Protection Sciences, 14(2), 304-305.
- Rowell, R. M., Stout, H. P. (1998). 7. Jute and Kenaf. (https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf/2007/fpl_2007_rowell004.pdf)
- Roy, A., De, R. K., Ghosh, S. K. (2008). Diseases of bast fibre crops and their management in jute and allied fibres. Updates production technology. Central Research Institute for Jute and Allied Fibres, Barrckpore, 327.
- Saraswat, V. N. (1974). Efficient management of jute cultivation for a farm unit in West Bengal with specific reference to economy of weed Control (Ph. D. Thesis. Calcutta University, Calcutta (unpubl.).
- Saraswat, V. N., Sharma, D. K. (1983). Comparative efficiency of fluchloralin and diphenamid in controlling weeds in jute fields. Pesticides, 17:37-39.
- Sarkar, A. K., Bandyopadhyay, P. K. (2000). Effect of potassium, boron and crop age on the yield and quality of white jute (*Corchorus capsularis* L.). Journal of Interacademia, 4(1), 73-77.
- Sarkar, S. (2008). Good practices for jute and allied fibre crops. In Souvenir, International Symposium on jute and allied fibre Production, Utilization and Marketing (pp. 1-3).
- Sarkar, S., Bhattacharjee, A. K., Mitra, S. (2005). Weed management in jute by Trifluralin (%48 EC) in the early jute-weed competition phase. J. Crop Weed, 2, 30-33.
- Singh, M. V., Kumar, N., Singh, R. K., Kumar, V. (2014). Effect of nitrogen management on fibre yield of capsularis jute in Eastern Uttar Pradesh. Annals of Plant and Soil Research 16(1): 72-74.
- Timm, R. W., Ameen, M. (1960). Nema todes associated with commercial crops in East Pakistan. Agriculture Pakistan, 11(3), 355-363.
- Uddin, M., Hossain, J. J., Hoque, M. A. (2014). Present conditions of jute sector in Bangladesh. Banglavisoin Research Journal, 14(1), 68-79.