

LİF BİTKİLERİ



Hasat

Koza içerisindeki liflerin oluşması, selüloz birikmesi ve olgunlaşmasının tamamlanmasıyla koza açımı gerçekleşir.

Kozayı dışarıdan saran karpeller suyunu kaybettikçe büzülür ve bağlantı yerlerinden açılırlar.

Koza içerisinde olgunlaşan liflerde suyunu kaybederek kabarır ve karpelleri dışarıya doğru iterek koza açılmasını kolaylaştırır.

Açılmış kozalarda kütlü karpel aralarından veya çenetlerden yerçekimiyle aşağıya doğru sarkar. Kozaların bu devreye gelmesiyle hasat zamanının geldiği kabul edilir.



Pamuk bitkisinden kozaların olgunluğu çiçeklenme sırası gibi aşağıdan yukarıya merkezden çevreye doğru bir sıra izleyerek gerçekleşir.

Bu nedenle alt dallardaki kozalar açarken üst ve dış kısımlardaki kozalar henüz olgunlaşmamış yeşil renktedir.

Hatta aynı bitkide ilk açan koza ile en son açan koza arasında 50- 70 günlük bir farklılık olabilmektedir. Bu olaya sonbaharın daha düşük sıcaklıklarına tekabül eden kozaların açma sürelerinin mevsimsel değişimlerle uzamasının da etkili olduğu gözlenmiştir.



Bitkide bütün kozaların açılmasını bekleyip bir defada hasat etmek ekonomik olarak görülürse de, yüksek sıcaklık, yağışlı ve düşük sıcaklıklar verim ve kaliteye olumsuz etkiler yapmaktadır.

Özellikle yağışın liflerin beneklenmesine ve kalitesinin düşmesine verdiği olumsuzluklar nedeniyle pamuk hasadı biran önce açan kütlülerin depoya alınması bir zorunluluktur.

Türkiye pamuk üretim bölgelerinde hasat zamanı iklim koşullarına, yetiştirme tekniklerine ve çeşidin erkenciliğine göre değişmektedir. Hasat el ile ve makine ile yapılmaktadır.



El ile hasat

Pamuğun elle hasadı, açık kozalı (upland) pamuklarda açılmış kozalardaki kütlülerin tek tek elle toplanması şeklinde yapılır.

Elle hasatta kütlülerin lekesiz ve temiz toplanması genel bir kuraldır. Değişik ellerde toplanan kütlülerin, lif kalitesi yönünden farklılıkları bulunmaktadır.

Zira ilk elde toplanan kütlü daha temiz olduğu gibi lifleri daha uzun ve kopmaya karşı dayanıklıdır. Bu nedenle, değişik ellerde toplanan kütlüler birbirlerine karıştırılmamalı ayrı ayrı çırçırılarak, balyalanmalıdır.



Makine ile hasat

Pamuğun makine ile hasatı için bugüne kadar pek çok yöntem denenmiştir. Buna karşılık sadece ikisinde başarı sağlanabilmiş ve bu yöntemlere uygun makineler pratik değer kazanmıştır.

Koza hasadı: pamuk bitkisindeki bütün kozaları sıyrılarak toplanması (sıyırıcılar)

Kütlü hasadı: açık kozalardaki kütlünün, bitkiye ve henüz açılmamış kozalara zarar vermeksizin toplanması (toplayıcılar)



Sıyırıcılar: Bu tip iğli toplayıcılardan daha önce yapılmış ve kullanılmıştır. Bu tiplerde pamuk hasadı için; kozaların tamamınının açılması veya açtırılması gerekmektedir.

Bu nedenle, bu tip makinelerin kullanılacağı yerlerde yetiştirilecek pamuk çeşitlerinin fırtınaya dayanıklı, yaprakları tüysüz, fazla boylanmayan, meyve tutkunluğu ana sapa yakın ve lifleri kısa veya orta uzunlukta olması gibi özellikleri taşımasında yarar bulmaktadır.



Ayrıca bitki dallanması yerden en az 10 cm yükseklikte başlamalıdır.

Bitki kozalarının % 80-90'ının açıldığı dönemde yaprak döktürücü veya kurutucular uygulanmalıdır.

Uygulamadan 5-10 gün sonra hasada başlanabilmektedir.

Sıyırıcı tiplerde; tarlada ürün kaybı % 2-5 dolaylarında olmakta, ancak toplama sırasında makine kütlü pamuk ile birlikte yaprak, koza şifi, açmamış koza ve bitki artıklarını da beraber aldığından; kütlü pamuğun yabancı madde oranı oldukça yüksek olabilmektedir. Yapılan bir çalışmada, bir balya (yaklaşık 220 kg lif pamuk) oluşturabilecek kütlü pamukta (500 kg kütlü pamuk) 80 kg yabancı madde (%16) olduğu saptanmıştır.



- Sıyırıcı tip makinelerle elde edilen pamuklar çok epelli olmaktadır. Bu oran %15-35 arasında değişmektedir. Bunlardan; farklı tiplerle toplanan kütlü pamukta, taraklı tiplere göre daha fazla sap artıkları olduğu saptanmıştır. Ayrıca, sıyırıcı tiplerde, kütlü pamukta nep sayısı, iğli tiplerle elde edilen kütlü pamuklarına göre daha fazladır.

Toplayıcılar: Bu tip hasat makineleri; açılmış kozaların kütlü pamuğunu döner iğler ile çekerek almakta ve açılmamış kozalara zarar vermemektedir.

Toplanan pamuklar sıyırıcılar tarafından alınmakta ve kütlü pamuk bir kompresörle emilerek makinenin üst kısmında veya arka kısmında bulunan toplayıcı deposuna iletilmektedir.



İğli toplayıcılarla yapılan toplamalarda pamuğun toplama etkinliği; pamuğun nem durumuna göre değişmektedir.

Pamuk liflerinin kuru olması toplamayı zorlaştırmakta ve kayıpları arttırmaktadır.

Bu nedenle, toplama makinelerine bir su deposu eklenmiştir.

Kütlü pamuk nemi % 10'dan az ise nemlendirici ile kütlü pamuk nemlendirilmelidir. Çok nemli kütlülerde ise, kütlünün iğlerden alınması zorlaşmakta ve pamuk iğlere dolanarak sicimlenmektedir. Bu nedenle, pamuğa verilecek su; kütlü nemini % 1-2 oranında artıracak miktarda olmalıdır. Ayrıca, çok nemli pamuklarda tohum ve lif kalitesi olumsuz yönde etkilenebilmektedir.



- İğli toplayıcılarda tarla kaybı % 6.0- 12.8 kadar olmaktadır. Bu kayıplar; makinenin çalışması sırasında çarpma etkisiyle oluşanlar ile makinenin alamadığı gözeneklerde kalan kütlü pamuk toplamına eşittir. İğli tip makinelerle hasat iki defada yapılabilir. Bu tip makinelerle birinci toplamada günde 40-50 dekar, ikinci toplamada ise 70-80 dekar kadar bir alan toplanabilmektedir. Makinenin toplama verimliliği; tarladan elde edilen verime ve makinenin çalışma etkinliği ile tarla içindeki dönüş sırasına ve tarlanın şekli ve alanına göre değişmektedir.

Bitkiler fazla yaygın, çok uzun veya çok kısa boylu olmamalı, yeknesak bir şekilde ve dik olarak gelişmelidir. Alt dalların yerden yüksekliği, özellikle iğli toplayıcılarda 20-25 cm'den az olmamalıdır. Kozalar iri, tamamen açılmış, fırtınaya dayanıklı koza tutkunluğu ana gövdeye yakın ilk ve son kozaların olgunlaşmaları arasındaki sürenin az ve yaprakların tüysüz olması gibi özelliklere sahip olmalıdır.

Koza açtırma ve yaprak dktürme (defoliasyon)

Koza açtırma ve yaprak dktürme pamuk yetiştirmenin kazanca dönük kısmıdır. Koza açıcılar sayesinde olgunlaşma teşvik edilerek ürünün tamamına yakını birinci el olarak toplanabilir. Yapraklar hasat sırasında liflere bulaşan kir ve epelin ana kaynağıdır.



Defoliasyonla hasat ortamından uzaklaştırıldıklarında lif kalitesi artar, daha az kayıpla daha hızlı toplama yapılır, çiğ daha çabuk kurur ve günlük hasat daha erken başlar, yatık bitkiler doğrulur ve daha etkin toplanır, koza çürümesi yavaşlar ve potansiyel koza açımı teşvik edilir.

Başarılı bir defolyant uygulamasında yaprakların %90'ından fazlası henüz yeşilken yere dökülmelidir. Defoliasyon yetersiz olduğunda bitki üzerinde yaprak kalır ve bitki tekrar büyümeye başlar. Bu durumda beklenen yararlar kazanılamaz, elyafta yeşil boyama görülebilir. Aşırı doz yaprakların dökülmeden dalında kurummasına yol açar ki, bu durumda çepel kaçınılmaz biçimde artar.



Gerekli teknik özelliklere sahip, şartlara uygun ayarlanmış, karın altı açıklığı en az 80 santim olan, traktörle çekilir veya tercihan kendi-yürür tarla pülverizatörü ile koza açtırıcı, yaprak döktürücü veya bunların karışımını, dekara en az 40 litre su kullanarak atılmalıdır. En uygun zaman ve doz için uzmana danışılmalıdır.

İlacın dipteki yapraklara ulaştığından emin olun; pamuk çok sık ve gür ise dozun üçte birini ilkinden 5-7 gün sonra yapılacak ikinci uygulama ile atılmalıdır. Uygulamayı takiben 6 24 saat (İlaca göre değişir.) yağmur yağması durumunda ilaçlamayı tekrarlayın. İlaçlamayı izleyen günlerdeki hava koşullarına göre, 12-15 gün sonra makinalı hasada başlanmalıdır.

Pamukta Kirlenme (Kontaminasyon)

Pamuk sektörünün en önemli sorunlarından biri, kontaminasyon (kirlilik) sorunudur. Kirlenme (Kontaminasyon) kütlü pamukların toplanması, taşınması, muhafazası ve depolanması esnasında pamuk bitkisine ait yaprak, yaprak sapı, kabuk parçaları, çiçek, sap kırıntıları gibi bitkiye ait kırıntılar ve tozlar haricinde kalan başka maddelerin elyafa bulaşmasıdır. Buradaki yabancı maddeler, pamuk lifinde pamuğun (lif veya kütlü) kendisi dışındaki tüm maddeler yabancı madde olarak adlandırılır (bitkinin kendisinden kaynaklanan yabancı maddeler kontaminasyon olarak kabul edilemez).

Kütlü pamuğun toplanması sırasında gübre çuvallarının kullanılması ve bu çuvallardan kütlüye her türlü naylon, plastik, polipropilen gibi malzemelerin karışması kirliliğe neden olmaktadır. Diğer taraftan toplama esnasında çekirdekli pamukla beraber gelen bitki parçaları, sap ve yaprak kırıntıları, çepel, kötü çırçırılama sonucunda oluşan çekirdek kırıkları da diğer kirlilik nedenleridir. Sentetik ipten yapılmış halatlar ve bunları bağlamak için kullanılan ipler de kontaminasyona neden olmaktadır. Makineli hasatta ise tarlada bir miktar elyafın kalması, olgunlaşmamış elyafların da birlikte toplanması, makineden gres, yağ bulaşması gibi sorunlarla karşılaşılmaktadır. Ayrıca çırçırılama bozuk olan makine ayarları çekirdeğin kırılmasına, bu da tohum yağının merdanelere sıvanmasına ve pamuğa bulaşmasına neden olmaktadır.

Pamukta kirlilik, sadece ülkemizin değil bütün pamuk üreticisi ülkelerin karşılaştığı önemli bir sorundur. Uluslararası Tekstil Makineleri Üreticileri Federasyonunun 24 ülkedeki 243 iplik fabrikası üzerinde yapmış olduğu incelemeye göre, Türkiye, Hindistan, Pakistan, Tacikistan ile birlikte pamuğu en kirli ülkeler arasında bulunmaktadır. Aynı rapor, uygun kirlilik kontrol önlemlerinin alınması halinde, pamuğun değerinin %10- 15 arasında artacağını iddia etmektedir. Uluslararası standartlar, pamuğun kirlilik oranının balya başına 2,5 gram olmasını gerektirirken. Kirli pamuktan kaynaklanan zarar, pamuktan iplik eğirme sırasında kopmalar yaşanması ve üretimin son aşamasında dokunan kumaşın boya tutmaması şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu durum son ürün haline gelmiş olan iplik ve dokunmuş kumaşların yurtdışından yüklü miktarlarda cezalara uğrayarak geri dönmesine ve böylelikle ülkenin döviz kaybına neden olmaktadır.

Toplama esnasında işçinin kullandığı ucuz ya da bedelsiz gübre ve şeker torbalarının; Çimento torbasına benzer kağıt, Kalın naylon %100 pamuklu bez alternatiflerinden biri ile ambalajlanması için bu maddelerin üreticilerine kesin yaptırım sağlanmalıdır.

Nakliye esnasında kullanılan çuvallar %100 pamuklu bez olmalıdır. Çırçırılama esnasında mısır 'da yapıldığı üzere çırçır makinelerine kütlü gitmeden önce farfara bandı denilen bir ara temizleme ameliyesiyle herhangi bir şekilde kütlü pamuğa karışmış maddelerin seçilmesi yine bu esnada tam açmamış koza ve hastalıklı kozalardan toplanan kütlülerin ayıklanması sağlanmalıdır. Eğer mümkünse çırçırılanan pamuğun preslenmeden önce prese giderken de benzer şekilde gözden geçirilmesi mümkündür.

Preslenen balyanın mutlaka %100'ünü kapatacak şekilde pamuklu bezle sarılması ve kullanılan çemberin galvanize olmasına dikkat edilmelidir. (bu konuda tam dikkatlice olmasa da ülkemizde uygulama başlatılmış, ancak henüz gerekli titizlik gösterilmemektedir.

Çırçırlama

Kütlü pamuğun lif ve çiğit olarak ayrılması işlemine çırçırlama bu işi yapan makinelere çırçırlama makinaları ve çırçırlama sonrasında elde edilen lifin yüzde olarak ifadesine de çırçır randımanı denilmektedir. Çırçırlanmış pamuk, lifleri elle çekilmiş pamuğa göre daha kısa life sahiptir. İyi bir çırçırlama ve temizleme için, kütlü nem oranı % 5-7 olmalıdır.



ÇIRÇIR MAKİNALARI

Rollerlin (Merdaneli) çırçır



Sawgin (Testereli) çırçır



toplu ırır (rollergin): Uzun lifli ve yerli pamukların ırırlamasında kullanılır. Hav tabakası seyrek olan pamuklarda iyi iŖ görür. Bu makine üzeri lastik kanaviçe veya diğerk bazı maddelerle kaplı bir merdane, biri büyük sabit, diğeri hareketli bıçaklarla donatılmıŖtır. Büyük sabit bıçak, merdaneye paralel ve ağsı merdaneye dönük olmuŖtur. Kütlü, merdane ile bıçaklar arasında geerirken, lifle iğit ayrılır. Saatte 22- 36 kg lif verirler.



Roller-gin ırır makinelerinin avantajları:

- 1- Roller-gin ırır makinelerinin tesisi kolay ve ucuzdur.
- 2- Elektrik tüketime daha azdır.
- 3- Daha uzun lifli pamuklar ırırlanabilir. Dolayısıyla kütlülerin lif uzunluğu muhafaza edilebilir. Kısa lif oranı düşüktür.
- 4- Roller-gin ırır makineleri ile ırırlanan pamukların lifleri daha parlaktır.
- 5- Nem oranı düşüktür.

Roller-gin ırır makinelerinin dezavantajları :

- 1- Kapasiteleri düşük depolara ihtiyaç vardır.
- 2- İş gücü kullanımını fazladır.
- 3- Roller-gin ırır makineleri ile ırırlanan kütlüler daha kirli dolayısıyla cleaner sistemine ihtiyaç vardır.
- 4- Nemlendirme sistemi yoktur.
- 5- ırırlama maliyeti yüksektir.

testereli ırır (sawgin)

Testereli ırır makineleri orta uzunlukta lifli upland pamuklarının ırırlamasında yaygın olarak kullanılırlar. Fazla nebs (lif üzerinde dğümcük) oluşumuna neden olduğu için uzun lifli pamukların ırırlamasında kullanılmaz.



Testereli ırırların, firalı ve hava akımlı olmak üzere iki tipi vardır. Her iki tipte de yatay bir mil üzerinde dizilmiş olan daire şeklindeki testerelerin oluşturduğu bir testere silindiri bulunur. Silindir üzerindeki her testerenin iki tarafında birer kaburga vardır ve asıl çırçırlama (lifin iğitten ayrılması) ana kaburgalarla testereler arasında olur. Bütün modern ırır makinelerinde, ayrıca bir ön kaburga takımı bulunur. Bunun görevi, kütlüdeki yabancı maddeleri ayırarak, testereleri yeknesak bir şekilde beslemektir.

iğitten ayrılarak testerelere takılan lifler, testere silindirinin karşısında yer alan ve bununla ters yönde dönen firalar tarafından alınarak, toplama yönündeki hava akımına bırakılır. Buradan lifler, temizlemeye veya doğrudan doğruya balyalamaya giderler, iğitler ise testere tarafından, aksi yöndeki tohum sevk edicileri içerisine düşürülürler. Hava akımlı tipte ise, firanın görevini, hava borusundan gelen kuvvetli bir hava akımı yerine getirir. Testereli ırır makinesi ile işlenen pamuklar yabancı madde yönünden daha temiz olmakla birlikte lif kalitesi daha düşüktür. Sawgin pamuklarda lifler, daha kısa ve nemlidir.

Saw-gin ırır makinelerinin avantajları:

- 1- Kapasiteleri yüksektir. Kapasiteleri yüksek olduğu için fazla depolara ihtiyaç yoktur.
- 2- Kuruluėu kolay insan iŐ gücüne fazla ihtiyaç duyulmamaktadır.
- 3- Pembekurda karşı sterilizasyonda saw-gin ırır makineleri kullanılmalıdır.
- 4- Ek temizleme (cleaner) niteleri olduğu için kirli pamukları bile ırırlamak mümkündür.
- 5- ırırlama maliyeti düşüktür.
- 6- Tohumlukların paketlenmesine uygundur.
- 7- Nemlendirme sistemi bulunmaktadırdır.
- 8- ırırlama sonucu elde edilen tohumlarda kırık çatlak ve bozuk olanların oranı düşük olduğu için elde edilen tohumların çimlenme yüzdesi yüksektir.

Saw-gin ırır makinelerinin dezavantajları:

- 1- İlk kuruluğu pahalı bir yatırımdır.
- 2- Lifler fazla iŐlemden geçtiėi için nep oranı yüksektir.
- 3- Lif uzunluğu rollergin ırır makinelerine göre 0,5-1 mm daha kısa keser.
- 4- Hav oranı daha yüksektir.
- 5- Çırçır randımanı rollergin sistemine göre % 0,5- 1,5 daha azdır.
- 6- Elektrik tüketimi daha fazladır.

kaliteli lif üretimi için çırçırılama

Kaliteli lif için çırçırılama ilk önce depolama gelmelidir. Tipi, bölgesi, micronaeri, elyaf uzunluğuna ve rutubetine göre depolama yapılmalıdır.

Yüksek rutubetli pamuklar alınmamalıdır. Bunlar hem işletmede hatalarına neden olur, hem pamuğun kurumasıyla ağırlık azalmaları olmaktadır.

Çırçırılanacak pamuklar üniform olacak şekilde işlenmelidir. Nep, nap, mot gibi düğümcükler, ondülasyon ve sicimlime olmamalıdır.

Çekirdek kırığı ve çekirdek ezmesi yapmamalıdır.

Pamuk liflerinin yağlanmaması, ezilmemesi, zedelenmemesi gerekli önlemler alınmalıdır. Pamuklar preslendikten sonra da güvenli şekilde muhafaza edilmelidir.

Balyalama

Ülkemizde preslenerek balya haline getirilen lif pamuklar ortalama 210- 215 kg. ağırlığındadır. Bu balyaların ambalajlanmasında çember, paslanmaz tel, kanaviçe veya pamuklu bez kullanılır. Balyalamada 5-6 çembere izin verilmelidir.

Pamuğun tarladan toplandığı haldeki adı kütlüdür. Kütlü bünyesinde çiğit ve tekstilde kullanılan pamuğu içermektedir. Çırçır prese fabrikalarında kütlü yapraklarından ayrılır ve ortaya ham pamuk çıkar. Kast edilen yapraklar çiğittir. Pamuk çiğitten ayrıldıktan sonra preslenir ve balyalanarak tekstil fabrikalarına gönderilir.



©Debra L Ferguson

Depolama

Pamuğun kalitesinde etkili faktörlerden birisi de, depolama koşullarıdır. Deponun yapısı, nemi, sıcaklığı ve kirliliği lif pamuğun kalitesine etki etmektedir. Kütlü pamuk depolamadan önce tohum nem oranı %10'un altına düşürülmelidir. Bu amaçla, kütlü pamuk güneşli havada kurutulmalıdır.



Kapalı depoların tabanları, pamuklara yabancı madde karışmasını ve kirlenmesini önleyecek ve rutubeti geçirmeyecek şekilde olmalıdır. Duvarları ve çatısı, pamuğu her türlü hava koşullarından koruyacak şekilde ve özellikle yapılmalıdır. Depolar, zeminden en az 25 cm yükseklikte bulunmalıdır. Sundurma tabanları yerden yüksekliği en az 25 cm olmalı, taban beton veya aralıkları taş döşeli olarak yapılmalıdır. Çatıların su geçirmeyecek nitelikte ve çatı kenarlarının sundurma tabanında en az bir metre taşkın olmasında yarar bulunmaktadır. Pamuklar grup, sınıf ve tiplerine göre depolanmalı, kütlü pamuklar bir foot hacimde 6-8 pound yoğunluktan fazla yoğunlukta depolanmamalıdır.

