

# 2009 – A természetes szálak nemzetközi éve

Csiszár Emília

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék,  
Műanyag- és Gumiipari Laboratórium, 1521 Budapest, Műegyetem rkp. 3.  
e-mail: ecsiszar@mail.bme.hu

## 1. Bevezetés

A világ mezőgazdasága évente kb. 35 millió tonna természetes szálát termel, amelyből aztán szövetet, kötött kelmét, kötelet, fonatot, cernát, zsinórt, stb. állítanak elő. Ezek a termékek több ezer év óta – a legelső civilizációktól kezdődően – fontos szerepet játszanak a társadalomban. Az elmúlt fél évszázadban a természetes szálakat jelentős mértékben kiszorították a szintetikus szálak a ruházati-, a háztartási- és a lakástextiliák területéről, valamint más ipari és mezőgazdasági felhasználásokból. A szintetikus szálak térhódítása elsősorban az alacsony árak tulajdonítható, de fontos az is, hogy az előállításuk tömegtermeléssel, és mindig az adott célra legmegfelelőbb tulajdonságok kialakításával lehetséges. A szintetikus szálakkal szemben fennálló folyamatos versenyhelyzet, valamint a jelenlegi gazdasági visszaesés nagy hatással van a természetes szálak termelésével és feldolgozásával foglalkozó milliók megélhetésére. Ezzel magyarázható, hogy az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) a 2009-es évet a természetes szálak nemzetközi évének nyilvánította azzal a céllal, hogy az egész világon – és nem csak az ipari szektorban, hanem a fogyasztók körében is – egyre több emberben tudatosuljon a természetes szálak fontossága.

**A legfontosabb növényi eredetű természetes szálak:** pamut, len, kender, juta, rami, szizál, abaka, kókuszrost.

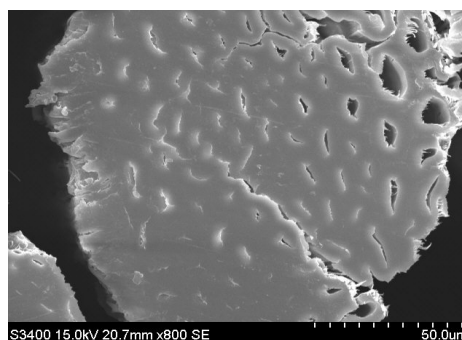
**A legfontosabb állati eredetű természetes szálak:** hernyóselyem, gyapjú, angóra, teveszőr, kasmír, moher, alpaka.

## 2. Miért válasszuk a természetes szálakat? Öt fontos érv a természetes szálak mellett

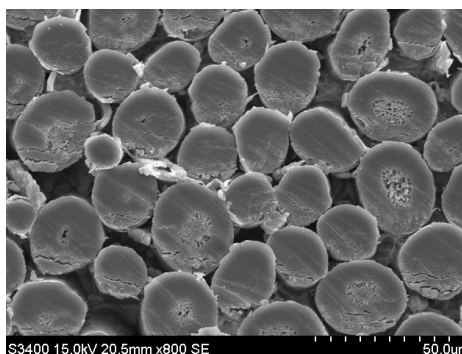
### 2.1. A természetes szálakkal az egészséget választjuk

A természetes szálakból készült textiliák viselésekor lényegesen ritkábban jelentkeznek bőrpanaszok (kiütések, viszketés, allergiás tünetek), mint szintetikus ruházat esetén. A kenderből készült termékek természetes antibakterális tulajdonsággal rendelkeznek. Klinikai tesztek bizonyítják, hogy a 100 % len kötött kelméből készült lepedők gátolják a felfekvések kialakulását hosszú ideig ágyban fekvő idős, vagy beteg emberek esetén.

A természetes szálakból készült textiliák kellemes viselési tulajdonságokkal rendelkeznek. Jó nedvszívó képességüknek köszönhetően az izzadságot magukba szívják, majd elpárologtatják azt a levegőbe, és ezáltal képesek természetes ventilációt előidézni. A szintetikus szálakból készült textiliák nem szívják magukba az izzadságot és nem szellőznek, viselési tulajdonságaik lényegesen kedvezőtlenebbek.



1. ábra. Abaka levélrost: magas lignin tartalom, hosszú erős szálak (akár 3 m), szálerősítésű kompozitok gyártására. Az elemi szál átmérője: 10-30  $\mu\text{m}$ .



2. ábra. Alpaka: könnyű, erősebb a gyapjúnál, kiváló hőszigetelő képességű, pulóverek és minőségi felsőruházati szövetek gyártására. Elemiszál-átmérője: 15-45  $\mu\text{m}$ .

A gyapjútermékek a gyapjúsál hullámosságának és rugalmasságának köszönhetően hőszigetelőként viselkednek, és nemcsak a hideggel, de a meleggel szemben is védelmet nyújtanak. Mivel a gyapjú tömegének 35 %-áig képes a nedvesség megkötésére, a gyapjú takaró alatt az alvás lényegesen kellemesebb és nyugodtabb, mint szintetikus takaró alatt, hiszen a gyapjú az alvás során elpárologtatott izzadságot képes adszorbeálni és egyenletesen elosztatva magában tartani.

A kókuszrostból készült matracok és párnák a természetes ventilációnak és szellőzésnek köszönhetően lényegesen kedvezőbb tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a poliuretán szivacsból készült termékek, amelyek tartják a test melegét és magukba zárják az izzadságot. A kókuszrost további előnyös tulajdonsága, hogy ellenálló a gombákkal és atkákkal szemben.

## 2.2. A természetes szálakkal felelősségteljesen választunk

A természetes szálak termelése, feldolgozása és exportja létfontosságú számos fejlődő ország gazdaságának és a megélhetést jelenti a családi gazdaságok és az alulfizetett mezőgazdasági munkások milliói számára. A mostani gazdasági válság nehéz helyzetbe hozta ezeket az országokat és az emberek létfenntartása vált bizonytalanná, hiszen csökkent a kereslet a természetes szálak és a természetes szálakból készült termékek iránt.

A természetes szálak nagy részét a fejlődő országok mezőgazdasága termeli. Például a világ pamuttermelésének 60 %-át Kína, India és Pakisztán termeszti. Ázsiában a pamut termesztését döntően kis családi gazdaságok végzik, és az ebből származó jövedelem jelenti az egyetlen bevételt kb. 100 millió vidéki háztartás számára. Nyugat- és Közép-Afrikában 1,5–2 millió kis farmon termesztnek pamutot. Benin, Csád, Mali és Togo exportjának 50 %-át a nyers pamut teszi ki. Mozambikban a második legfontosabb exportcikk a pamut, amit kb. 300 000 vidéki család termeszti.

Indiában és Bangladesben kb. 4 millió farmon termesztnek jutát, amiből elsősorban zsákot, szőnyeget, pokrócot és függőnyt gyártanak. A szintetikus szálak megnövekedett felhasználása ezeken a területeken a juta export 20 %-os csökkenését okozta az elmúlt évben. A selyemhernyó tenyésztése és az arra épülő selyemipar milliók számára jelent megélhetést Indiában, Thaiföldön és Kínában. Az elmúlt évben kb. 50 %-kal csökkent a selyem termékek exportja Európába és az USA-ba. Tanzániában a szizál termesztés kb. 120 000 embert foglalkoztat, a feldolgozás pedig további 2,1 millió embernek ad munkát. Az elmúlt időszakban a szizál ára kb. 30 %-kal csökkent.

A természetes szálak választásával segítjük a fejlődő országok gazdaságát és támogatjuk az éhséggel és a nyomorral küzdő milliókat.

## 2.3. A természetes szálakkal a fenntarthatóságot választjuk

A természetes szálak kulcs szerepet játszanak a „green” gazdaság kialakításában, ami energiahatékony és csökkentett szén-dioxid kibocsátású technológiai folyamatokon alapul, megújuló nyersanyagokat használ fel, és az előállított termékek az életciklus végén újrahasznosíthatók.

A természetes szálak megújuló nyersanyagok és 100 %-ig lebomlanak, biodegradálhatók. Ugyanannyi széndioxidot adszorbeálnak, mint amennyit emittálnak. Feldolgozásuk során ugyan jelentős mennyiségű szennyvíz keletkezik, de az döntően szerves, biodegradálható komponenseket tartalmaz. A természetes szálakból készült termékek az életciklus végén komposztálhatók, a nedvesség és a baktériumoknak köszönhetően rövid időn belül lebomlanak és javítják a talaj minőségét. Ha égetőben semmisítik meg a termékeket, akkor sem kerül több szén-dioxid a levegőbe, mint amennyit a növekedésük során adszorbeáltak.

Egy tonna szintetikus szál előállításához szükséges energia kevesebb mint 10 %-a elegendő pl. 1 tonna juta szál előállításához. Egy tonna polipropilén előállításával több, mint 3 tonna szén-dioxid kerül az atmoszférába, ami az üvegház hatást okozó gázok közül a legfontosabb. A szintetikus szálak előállítása során keletkező szennyvíz nehézfémeket és más veszélyes kemikáliákat tartalmaz. A szintetikus szálakból (és műanyagokból) készült termékek esetén az egyik legnagyobb probléma az életciklus végén jelentkezik, a hulladék lerakása és kezelése során. Újrahasznosításuk költséges, nem bomlanak le és nehézfémekkel, valamint más adalékanyagokkal szennyezik a talajt és a talajvizet. Elégetésük során a széndioxid kibocsátás jelentős.

A természetes szálak kedvező környezeti hatásaira jó példa a természetes szálerősítésű kompozitok felhasználása pl. az autóiparban. A lennel, kenderrel vagy szizál szálal erősített kompozitok ugyanis lényegesen könnyebbek, mint a korábbi üvegszál erősítésű műanyagpanelek, így az autó tömege kisebb lesz, üzemanyag felhasználása mérséklődik, és ennek következtében a szén-dioxid emisszió is csökken.

## 2.4. A természetes szálakkal a high-tech megoldást választjuk

A természetes szálak kiváló szilárdági tulajdonságokkal rendelkeznek, könnyűek és olcsók. Egyre elterjedtebben alkalmazzák a járműiparban magas műszaki színvonalú (high-tech) termékek előállítására. Az európai autóipar 2010-re 100 000 tonna természetes szál felhasználását tervezi a különböző műanyag alkatrészek és egyéb tartozékok gyártása során. Néhány BMW típus esetén a len és szizál felhasználás eléri a 24 kg/autó értéket. A Toyota autókban az ajtóborítás kenaf-polipropilén kompozitból készül, a Mazda pedig az autóbelső burkolatoknál használ kenafot.

Felhasználói szempontból fontos, hogy a természetes szálerősítésű kompozitok alkalmazásával az autók hő- és hangszigetelése jobb lesz, mint a korábban alkalmazott üvegszál-erősítés esetén. Feldolgozói szempontból viszont az a lényeges, hogy a préselés/fröccsöntés kevesebb energiát igényel és csökken a műanyagprofilok gyártása során a gépmeghibásodás. A természetes szálerősítésű kompozit panelek gyártási költsége 30 %-kal kisebb a korábban alkalmazottnál.

A természetes szálak építőipari felhasználása is egyre jelentősebb világszerte. Elsősorban a könnyűszerkezetes építőelemeket, szigetelőanyagokat, padló- és falburkolatokat, valamint tetőborításokat gyártanak belőlük.

Természetes szálakat a geotextiliák előállítása során is egyre elterjedtebben alkalmaznak. A merev szálakból (pl. kókuszrost) készült háló a gátak építésekor a töltést megerősíti és elősegíti a fák és más növények

eredményes telepítését és növekedését, ami tovább erősíti és stabilizálja a gátat. Eltérően a szintetikus szálaktól, a természetes szálból készült háló idővel lebomlik és nem szennyezi a földet.

## 2.5. A természetes szálakkal a divatos termékeket választjuk

A természetes szálak kulcsszerepet játszanak az olyan divatirányzatokban, amelyek a *fenntartható*, a *zöld*, az *etikus*, az *eco*-, *őko*- jelzőket alkalmazva hívják fel magukra a figyelmet, és amelyek fontosnak tartják, hogy a divat vegye figyelembe a környezetvédelmi szempontokat, továbbá a szálgyártás és feldolgozás valamennyi résztvevőjének, valamint a vásárlóknak az elégedettségét.

Nemrég fiatal divattervezők „100 carbon neutral” (ugyanannyi szén-dioxidot abszorbeál, mint amennyit emittál, termel) kollekciókkal jelentkeztek, és ruháikkal hangsúlyozták a fenntarthatóságot a szálgyártástól kezdődően a feldolgozáson, a csomagoláson, a szállításon, a kiskereskedelmen át egészen a hulladékkezelésig. Elsősorban a lent és a kendert részesítik előnyben, amelyeket vegyszeres kezelés nélkül állítanak elő, és amelyek tartósak, újra-feldolgozhatók és biodegradálhatók. Az „organic wool” kollekciók olyan gyapjút használnak fel, amelynél az állattartás során nem alkalmaznak peszticides kezelést. A „crulety-free” (kegyetlen bánásmódmentes) selyem előállításánál megvárják, amíg a selyemhernyóból keletkező lepke elhagyja a gubót, és csak azt követően kezdődik a selyemfeldolgozás.

Ugyancsak környezeti és egészségügyi szempontok állnak az „organic cotton” (biopamut) márkajelzés mögött, ami azt jelenti, hogy a génmódosítás nélküli pamutot biológiai növényvédelmet alkalmazva, műtrágya adagolás nélkül termesztik, továbbá nem alkalmaznak mesterséges színezékeket és formaldehidet a kikészítése során.

Az új divatirányzatok fontosnak tartják a méltányos kereskedelmet („fair trade”), ami azt jelenti, hogy a döntően fejlődő országokban termelt szálanyagokért magasabb árat fizetnek, és kitüntetett figyelmet fordítanak a munkakörülményekre a termelés és a feldolgozás során.

## 3. Összefoglalás

A világon a 15 legfontosabb növényi és állati eredetű természetes szál évezredek óta alapvető fontosságú a társadalomban. Bár a folyamat, amely során a szálból szövet lesz, jelentősen változott az elmúlt korokban, a felhasználás csak kismértékben módosult: ma is főként ruházati termékeket és lakástextiliákat gyártanak a természetes szálakból. Ugyanakkor a tradicionális textiliákat növekvő mértékben ipari célokra is felhasználják. Így napjainkban a természetes szálak új lehetőséget teremtenek a „green” gazdaság kialakításában, hiszen alkalmazásuk energiahatékony és környezetbarát.

### Felhasznált irodalom

1. [www.naturalfibres2009.org](http://www.naturalfibres2009.org)
2. Kozłowski, R.M.: State-of-art in natural fibres production and utilization. FAO/Escorena: Week of the Natural Fibers, June 21-24, 2009, Arad, Romania