

15 ÉVES A KALEIDOSCOPE

Technikatörténeti források

15 YEARS OF KALEIDOSCOPE

Sources on the history of technology

Kutasi Csaba kutató textilmérnök

kutasics@gmail.com

Prof. Dr. Forrai Judit DSc

Semmelweis Egyetem Megelőző Orvostan és Népegészségtani Intézet

forraijud@gmail.com

Initially submitted Sept.10, 2025; accepted for publication Sept.30.2025

Abstract

Articles of the section "Sources of Technology History" provide a remarkably interdisciplinary collection. The main focus is on exploring historical and contemporary developments on the cross-roads of technology, industry, materials science, and medicine, as well as the evolution of technologies that fundamentally define modern clinical medicine. Topics covered include a) technologies in clinical practice (diagnostic, interventional and biomechanical, interdisciplinary clinical technological innovations), b) descriptions and analyses of industrial history, (nanotechnologies, molecular modeling, some peculiarities of the transformation of Hungarian industry) c) sociocultural and ethical meta-research in the philosophy of science (the encounter between artistic trends and reality, occultism in astronomical traditions, meta-research in the history of information, research in botanical chemistry), d) the dominant series of textile technology research is outstanding.

Kulcsszavak: történeti forrás, technológia, modern medicina technikai kutatásai

Keywords: historical sources, technology, modern medicine technical research

Technikatörténeti források

Rovatvezetők: Kutasi Csaba főmérnök, Forrai Judit DSc, (†Vámos Éva CSc)

<http://www.kaleidoscopehistory.hu/index.php?subpage=rovat&rovatid=29>

„Technikatörténeti Források” című rovat cikkei kiemelkedően interdiszciplináris gyűjteményt alkotnak. A fő hangsúly a technológia, az ipar, az anyagtudomány és az orvostudomány metszéspontjában lévő történelmi és jelenkori fejlemények vizsgálatán van, valamint a modern klinikai medicinát alapjaiban meghatározó technológiák evolúcióját vizsgálja. Témakörében megjelenik a) aklinikai gyakorlatok technológiái (diagnosztikai, intervenciós és biomechanikai, interdiszciplináris klinikum technológiai újításai, b) ipartörténeti leírások, elemzések, (nanotechnológiák, molekuláris modellezése, magyar ipar átalakulásának néhány sajátossága) c) tudományfilozófiai szociokultúrelis és etikai metakutatások (művészeti

<http://www.kaleidoscopehistory.hu>

Kutasi Csaba, prof.dr. Forrai Judit DSc

áramlatok és valóság találkozása, okkultációk a csillagászati hagyományokban, információtörténeti metakutatások, botanikai vegyészeti kutatásai), d) kiemelkedő a textiltechnológiai kutatások domináns sora.

A cikkek tematikailag három fő terület köré csoportosíthatók.

I. A Technológia és a klinikai gyakorlat története

A cikkek jelentős része a modern klinikai medicinát alapjaiban meghatározó technológiák evolúcióját vizsgálja.

- diagnosztikai technológiák elemzése:
 - Az ultrahang, mint modern diagnosztikus eszköz (Eke Csaba dr.) és A fluoreszcencia és alkalmazásainak története (Riszter Gergő Attila) egyaránt az orvosi képzés és a biológiai vizsgálatok fejlődésének kulcsfontosságú fizikai és kémiai elveit mutatja be. Ezek a tanulmányok a technikátörténetet direkt módon kapcsolják a klinikai innovációhoz.
- intervenciós és biomechanikai fejlődés:
 - A vaszkuláris intervenciós radiológia története (Süvegh András dr.) a minimálisan invazív terápiák, azaz a klinikai beavatkozási technológiák történelmi ívét tárja fel.
 - A végelem analízis gerincgyógyászattal kapcsolatos kutatásokban történő alkalmazásának történelmi áttekintése (Turbucz Máté és mtsai.) az in silico biomechanika fejlődését és a mérnöki számítási módszerek orvosi adaptációját dokumentálja, jelezve a mérnöki és orvosi tudományok közötti növekvő konvergenciát.
- interdiszciplináris klinikum:
 - Az onkokardiológia kialakulása (Prohászka Bence dr. és mtsai.) esettanulmányként szolgál arra, hogyan kényszerítik ki a technológiai fejlődés és a gyógyszeres terápia mellékhatásai új szakklinikai területek létrejöttét.

II. Alaptudományi és ipari történeti alapok

A gyűjtemény foglalkozik azokkal az alapvető tudományos elvekkel és ipari folyamatokkal, amelyek a modern technológia alapját képezik.

- A nanotechnológia és molekuláris modellezés:
 - A nanotechnológia tudománytörténete (Torma Lucia) áttekinti a méretalapú technológia evolúcióját.
 - Passages from the history of Molecular Dynamics (Toth Daniel dr.) a számítási kémia és a modern gyógyszerkutatás egyik alapkövének, a számítógépes modellezésnek a történetét mutatja be.
 - Az elektromos szálhúzás technikájának bemutatása (Juhász Ákos György) egy aktuális nanotechnológiai gyártási módszer történeti háttérét és alkalmazásait ismerteti.
 - Szemelvények a titin kutatásának történetéből (Balogh-Molnár Andrea dr.) az alapvető biológiai struktúrák felfedezésének nehézségeit világítja meg.

<http://www.kaleidoscopehistory.hu>

Kutasi Csaba, prof.dr. Forrai Judit DSc

-
- Ipari és nemzeti örökség:
 - A magyar ipar átalakulásának néhány sajátossága... (Drótos László) makroszintű, iparfilozófiai és menedzsmenttörténeti elemzést ad a hazai ipari fejlődésről.
 - A „stockholmi levél” (Csizmadia Ákos) Békésy György Nobel-díjas magyar tudós és a nemzeti tudományos közeg közötti kapcsolatokat vizsgálja, a magyar tudománydiplomácia és nemzetközi beágyazódás szempontjából releváns módon.

III. Tudományfilozófiai, szociokulturális és etikai metakutatások

A rovat legérdekesebb vonása a technikatörténet tágabb humanisztikai és társadalomtörténeti kontextusba helyezése.

- tudomány és kultúra/filozófia:
 - Ahol a szürreális találkozik a valósággal (Aknai Katalin PhD, Prof.dr. Molnár F. Tamás DSc) tudományfilozófiai vizsgálat, amely a művészeti áramlatok és az orvosi/mentális valóság közötti összefüggésekre mutat rá.
 - Az okkultációk szerepei a távcső előtti csillagászati hagyományban (Kutrovác Gábor dr.) a tudományos megfigyelés történelmi változását elemzi.
 - Bonyolultságban rejtőzés... (Z. Karvalics László) egy információtörténeti és filológiai szempontú metakutatás.
- orvostörténeti-etikai vonatkozások:
 - A cumik, cumisüvegek kialakulásának... (Bodroghelyi Mónika) a mindennapi gyermekápolási technológiák és azok népegészségügyi hatásainak történeti elemzése.
 - Lozsádi Károly Professzor Úr emlékezete (Király László dr.) a tudományos pedagógus és klinikus alakjának megörökítése.
 - A botanika és vegyészet szerepe a túlélésben 1942-ben Leningrádban (Révai Tamás dr.) a tudomány humanitárius és túlélési funkcióját vizsgálja szélsőséges körülmények között.

IV. Textiltechnológia, anyagtudomány és fenntarthatóság

A rovat legdominánsabb szerzője, **Kutasi Csaba textilmérnök, kutató**, számos tanulmányban foglalkozik a textíliák és műszaki textíliák rendkívül széles spektrumával, a történelmi vonatkozásoktól (pl. Selymek és mesterséges változataik) a legújabb technológiai és környezetvédelmi kihívásokig.

- műszaki textíliák és innováció: Elemzés tárgyát képezi a műgyep (artificial turf) mint műszaki textília, az UV-védelmet garantáló textiltermékek (nyári egészségmegőrzés), a fényvezető szálak és száloptikás rendszerek technikatörténete, valamint az állandó-mágneses textília gyógyító hatásának kérdése.

- **textíliák és egészségügy:** Kutasi Csaba munkássága összekapcsolja a textiltudományt az orvosi vonatkozásokkal:
 - Innovatív textilalapú anyagok és eszközök a gyógyítás szolgálatában.
 - Textíliák organoleptikus vizsgálata és az anatómiai vonatkozások (az anyagok érzékszervi és biológiai összefüggései).
 - Az allergia textíles szemmel is (allergiás reakciók és textíliák).
- **fenntarthatóság és környezetvédelem:** A gyűjtemény foglalkozik az ipari hulladékkezeléssel (PET palack és egyéb poliészter hulladékok újrafeldolgozása), a környezeti szennyezéssel (A mikroműanyagok textíles szemmel is), valamint az etikai kérdésekkel (Állatbarát textiltermékek).
- **kémiai és biztonsági aspektusok:** A textíliák használhatóságához kapcsolódik a textiltermékek kémiai biztonsága a kockázatok kizárásával témája.

Textiltechnológiai források részletesen:

Egyik rendszeresen publikáló szerzőnk textilszakmai felkészültséggel készített cikkeiben sorra kaptak azok az innovatív textiltechnikák és -technológiák, amelyek az egészség védelmére, fenntartására és helyreállítására fókuszálnak, ill. a környezet és az élő szervezet kapcsolatának javítását szolgálják (besorolással és rövid tartalmakkal ezek a cikkek):

Textilinnováció és a testi épség

A műgyep is műszaki textília DOI: [10.17107/KH.2023.27.53](https://doi.org/10.17107/KH.2023.27.53)

A természetes fűhez hasonlító, hordozón kialakított járó/használati réteggel rendelkező műszakitextíliát udvarokban, teraszokon, játszótereken alkalmazzák, ugyanakkor speciális fejlesztésű változataikat különböző nyitott- és fedett sportpályák burkolására használják. A mesterséges szálakkal megerősített természetes fű ellenállóbb, mint a hagyományos gyepszőnyeg. A hibrid gyepszőnyeg természetes fű termesztésével, és adott hálópontokban a talajba „U” alakban mélyen betűzött polietilén anyagú, elastikus profilszálakból épül fel. A műfűvel kialakított különböző sportpályafelületek mozgásszervi terhelésre, sérülésekre gyakorolt hatását vizsgálva megállapították, hogy a műfüves borítások gyakrabban okoznak nem súlyos sérüléseket, mint a természetes gyepfelületek. Ugyanakkor a súlyos sérülések gyakrabban fordulnak elő természetes fűvön, mint műfűvön. A műgyepen leggyakrabban előforduló sportsérülés a keresztszalagszakadás. A szakadt ínszalag műtéti helyreállítása során sor kerülhet mesterséges textilimplantátumok beépítésére is.

Lyukak a sportszárakon DOI: [10.17107/KH.2024.29.48](https://doi.org/10.17107/KH.2024.29.48)

A futballcsapatok nívós szerelése ellenére egyes játékosok sportszárain hátul különböző méretű lyukak tátongtak, amit az izmosabb vádlijuk miatt viselőik tudatosan idéztek elő. A sportszár helyenkénti roncsolásával lokális nyomáscsökkenést kívánnak elérni a sportolók a lábszárak vérkeringésének fokozása céljából (görcsök elkerülése miatt, teljesítménynövelési és sérüléscsökkentési ill. kényelmi okból). Talán lehet textiltechnológiai megoldás a bevágások helyett? Az intelligens (a környezet változásaira reagáló és annak megfelelően bizonyos tulajdonságait változtató) harisnyával mozgás közben monitorozhatók az egyes funkciók. A labdarúgók vádliát kímélő igénye a sportszár kialakítása során testreszabott helyi

<http://www.kaleidoscopehistory.hu>

Kutasi Csaba, prof.dr. Forrai Judit DSc

szorító/támasztóerő szabályozásával biztosítható. Egyébként a visszérelváltozásokkal kapcsolatos egészségügyi rendeltetésű gyógyharisnya (kompressziós harisnya orvosi előírásnak megfelelően) és támasztóharisnya (megelőző jelleggel, pl. hosszú idejű utazás során is) hasonlóan készül. Funkcionális fonalukat elasztán szál alkotja.

Orvostechnikai textiltermékek

Innovatív textilalapú anyagok és eszközök a gyógyítás szolgálatában

DOI: [10.17107/KH.2020.20.219-228](https://doi.org/10.17107/KH.2020.20.219-228)

A korszerű műszaki textíliák egy részét az élő szervezetekbe beültethető textilalapú orvosi eszközök alkotják. A különböző implantátumok, pl. mesterséges szalagok, érprotézisek, sztentek, sebészeti hálók alkalmazása elterjedt, sövényhiány záró textilalapú elem ismert. A károsodott emberi testszövetek mesterséges pótlását biztosító képződmények, a sérült idegek gyógyításához alkalmazott technikák mind textilalapúak. Lehetőség van csomómentes sebzésre speciális kialakítású filamentekkel. A károsodott idegvégződéseket - mintegy bevonatként - átmenetileg összekötik egy speciális, textilanyagú idegvezető csatornával. Ebbe a csőimplantátumba hidrogélt és ún. növekedési faktort, esetleg összejtet injektálnak. A folyamat eredményeként kialakul a jelátvitelt biztosító szerkezet, helyre áll az idegi kapcsolat. A mikro- és nanoszálak vázszerkezetek számos területen alkalmazhatók, pl. összejt kultúrák tenyésztése nanoszálak nem szőttkezmény, beültethető sejttenyészet létesítése mesterséges hordozón. A regeneratív orvoslást testszövet regenerációs technikai megoldások segítik. Továbbá elterjedt a nanoszálakba beépíthető gyógyszer hatóanyag azzal a céllal, hogy a polimeralapú hatóanyagok bomlását elkerüljék, így az előállítás közben is megőrizhetők a fontos tulajdonságok. A használat során szabályozottan lebomlik a szálanyagú héj, így a hordozóból felszabadul a hatóanyag.

Fényvezető szálak, száloptikás rendszerek DOI: [10.17107/KH.2016.13.564-575](https://doi.org/10.17107/KH.2016.13.564-575)

Az optikai szál egy kellően kis sűrűségkülönbségű mag- és köpeny felépítésű üvegszál-szerkezetből épül fel. A magrész az optikailag valamivel sűrűbb közegű, a határoló köpenyüveg ritkább optikai jellemzőkkel rendelkezik. Az optikai szálnál a jelátvitel nem elektromos úton, hanem a fény modulálásával (pl. monokromatikus-fény, infravörös-sugárzás) létrejött hullámvezetéssel történik, ezt nevezik fényvezetésnek. Ennek során az optikailag különböző közeg határán kialakuló visszaverődés, illetve az irányt változtatva történő behatolás játsza a fő szerepet, ami a magvezetékben lejátszódó folyamat. A különleges kialakítású üvegszál kis átmérőjű és fokozottan törékeny. A kábelle alakításkor a szálvédelem kiterjed a mechanikai, hőmérsékleti és a légnedvességgel kapcsolatos hatásokra. A fényvezető üvegszálak rendszerek nélkül nem lenne internet hozzáférés, a hangtechnikában nem érték volna el a sokkal tisztább hatást. Az orvostudomány a diagnosztikában és a hagyományos műtéti eljárásokat mellőző beavatkozásoknál (ún. kulcslyuk-sebészet) alkalmazza az endoszkópiát. Az ilyen szerkezeteknél a fényvezető üvegszálak több funkciót látnak el, így egy részük akár a megvilágító-fény bevezetéséről gondoskodik, az önálló optikai kábelér a képvezetés feladatát látja el. A száloptikás mikroszkóp mintegy patológiailag jelent segítséget adott műtéti eljárás irányításában.

Egészségmegőrzés textilanyagokkal

Nyári egészségmegőrzés UV-védelmet garantáló textiltermékekkel

DOI: [10.17107/KH.2018.16.272-282](https://doi.org/10.17107/KH.2018.16.272-282)

Az ultraibolya (UV) sugárzás a Naprendszerünkben a Nap által terjedő elektromágneses energia láthatatlan összetevője. A kedvezőtlen civilizációs hatások miatt az ózonkoncentráció 1 %-os csökkenése 2 %-os napsugárzás intenzitásnövekedéssel párosul. Az ún. UV-A sugárzás (kb. 400-315 nm hullámhosszúságú) nagyobb mértékben fordul elő, mint az UV-B (280-315 nm). Ezek a sugárzás összetevők hosszán tartó behatásra korai bőrelöregedést, ráncosodást okoznak, mert a bőr irharétegét károsítják. A bőrgyógyászok megalapozott prognózisa szerint az UV-sugárzás 5%-os fokozódása a bőrrák előfordulását 25 %-kal megnöveli. Az eltérő bőrszínek az éghajlati alkalmazkodásnak megfelelően alakultak ki. A világos bőrű személyek - az újabb kutatások szerint - a túlzott UV-behatásra azért vannak a legnagyobb veszélyben, mert szervezetükben nem a szokványos melanin képződik, hanem a pheomelanin. Utóbbi a napozás megszűnte után ártalmas hatással bomlik, a kialakuló reaktív gyökök fokozzák a bőrrák kialakulását. A különböző sugárzásvédő textilanyagok védelmi képességének meghatározása összetett vizsgálati és értékelési módszert követel. Az értékelés lényege az ún. UPF (UV-Protection Factor) mérőszám meghatározása, amely a spektrofotométeres mérési eredményekből válik ismertté. Az UV-Standard 801 jelű szabvány szerint tanúsított textilcikkeken számszerűleg szerepel az anyagra jellemző védőképesség.

Allergia textíles szemmel is DOI: [10.17107/KH.2022.24.305-313](https://doi.org/10.17107/KH.2022.24.305-313)

Becslések szerint 400 millió ember allergiás ma a világon, tehát népbetegségnek számít. A WHO szerint 2050-re a világ lakosainak 50 %-a lesz allergiás. Feltételezések szerint a bőrrel érintkező ruházatok és lakástextíliák okozta túlzott immunreakciók 7-10 %-ban felelősek a megbetegedésért. Az allergia kimutatása ún. provokációs tesztekkel és vérvizsgálatokkal végezhető. A provokációs kontroll során kis mennyiségű allergénanyaggal, vagy allergén-kivonattal hozzák kapcsolatba a bőrt, az érzékeny személyeknél adott időn belül helyi reakció jelenik meg. A vérből általában az összes IgE mennyiségét határozzák meg (az IgE felnőtt normálérték <240 µg/l). Főként a különböző textilkikészítő műveletek során alkalmazott allergénvegyületek (színezékek, segédanyagok) idézik elő, ugyanakkor a textiltermékek gondozásához (mosó- és öblítőszer, egyéb tisztítási anyag) használt szerek és maradványaik károsak lehetnek. Textíliák irritáló és allergizáló vegyianyagai között a formaldehid, különböző ftalátok, a káros aril-aminra bomló azoszínezékek, a latex (rugalmas szalagok) és a nikkel (ruházati termékek záródási kellékei) jellegzetesek. A mosószerek a zsíroló hatásával kapcsolatos lúgosító hozzátevő maradványa bőrizgató és nyálkahártya-károsító, ill. allergia okozó lehet az illatanyag. Az öblítőszer egyik fő hatóanyaga, a kvaterner ammónium vegyületek, ill. a lágyítóként alkalmazott benzizotiazolinon érzékeny személyeknél allergiás reakciókat válthat ki. Az illatanyagok közül számos illóolaj irritációt okozhat.

A textiltermékek kémiai biztonsága a kockázatok kizárásával

DOI: [10.17107/KH.2018.17.450-464](https://doi.org/10.17107/KH.2018.17.450-464)

A textiltermékek és kiegészítőik ártalmatlanságának vizsgálata során számos kémiai elem és vegyület kerül a figyelem középpontjába. Többek között a nehézfémek, klórozott fenolok, továbbá egyes peszticidek, ill. szerves ónvegyületek jelenlétének meghatározása kiemelt jelentőségű a kémiai biztonság szempontjából. A különböző műgyantás kikészítések és a nyomó-pigmenteket rögzítő segédanyagok a szabad formaldehid-tartalom miatt kockázatosak lehetnek. Egyes lángolást gátló készítmények, szennytaszító képesség elérésére használt vegyületek, a ftalát típusú lágyítók is egészségkárosítók. Továbbá a káros aril-aminra bomló egyes azoszínezékek, ezen kívül meghatározott diszperziós színezékek és pigmentek veszélyesek, amelyek többek között rákkeltők. A károsító illékony szerves vegyületek az egyes kikészítő-segédanyagokon kívül a textiltisztításnál is előfordulhatnak. A REACH-rendeletben foglaltak betartásával az uniós vállalkozások és hatóságok gondoskodni tudnak a vegyi anyagok biztonságos használatáról és a veszélyes anyagok fokozatos kivonásáról. Azonban a forgalomba hozatal előtti minőségvizsgálat önkéntes jellegű. Ennek értelmében megbízható biztonságot a tanúsított megkülönböztető minőségjellel ellátott termékek jelentenek, többek között pl. az OEKO-TEX® 100 Standard előírásainak megfelelő, ill. a GOTS (Global Organic Textiles Standard) jelölésű, ill. Európai Virág emblémás stb. termékek.

Gyógyír-e az állandó-mágneses textil? DOI: [10.17107/KH.2017.15.195-201](https://doi.org/10.17107/KH.2017.15.195-201)

A földi mágneses tér élőlényekre gyakorolt hatása ismert, pl. a mágneses tér észlelésére képes (magnetotaktikus) baktériumok a külső mágneses erő hatására rendeződnek a környezet mágneses erővonalainak irányába. Az állatok közül a madarak, teknősök, hüllők, kételtűek, csigák, egyes halak, cápák, rovarok bolygónk mágneses pólusaihoz igazodva vonulnak. Az erős statikus mágneses hatás az emberi érzékszervekre egyértelműen hat. Ugyanakkor az egyes betegségekre kifejtett pozitív hatásra minimális bizonyíték áll rendelkezésre, sőt az ezt alátámasztó eredmények szinte ismeretlenek. Persze az alternatív gyógyászatban egyre nagyobb szerepet kap a Föld mágneses terének gyengülése miatti pótlásigény, amelyet esetenként igen erős permanens mágnesek bevetésével igyekeznek orvosolni. A mágneses termékek gyógyító képességével kapcsolatban tudományosnak és megalapozottnak tűnő magyarázatok, ugyanakkor bosszantó tapasztalatok sora kering a világhálón. Az időben változó mágneses mező esetében elektromos hatások is fellépnek, amit a mágneses tér indukál. A mágneses rezonanciavizsgálatot [MR, pontosabban MRI (az angol „Magnetic Resonance Imaging” kifejezésből) azaz mágneses magrezonancia képalkotás] közismerten az emberi és állati test szerkezetének leképezéséhez használják az orvosi diagnosztikában. Ennek során kis erősségű statikus mágneses teret alkalmaznak emellett nagy frekvenciájú változó mágneses teret hoznak létre rádióhullámokkal. Egyértelmű, hogy ilyen körülmények között nem regisztrálható káros hatás.

A környezet és az élő szervezet kapcsolata

A PET palack és egyéb poliészter hulladékok újrafeldolgozása, újrahasznosítása
DOI: [10.17107/KH.2021.22.294-304](https://doi.org/10.17107/KH.2021.22.294-304)

Napjainkban a mesterséges textil alapanyagok 70%-a poliészter szál, és a poliészter ruházat és egyéb végtermékek életciklusának végén jelentős mennyiségű műanyag hulladék keletkezik. Az 1970-es években bevezetett fröccsöntési eljárás lehetővé tette a könnyű, átlátszó, ellenálló

és nem törekény PET-palackok elterjedését. Tekintettel arra, hogy a PET lebomlása több mint 450 év, az újrahasznosítás és az újrafeldolgozás növelése sürgető. A sikeres újrahasznosítás előtt általában gondot okoz, hogy a hulladékban többféle műanyag van jelen. A külsőképi elven alapuló kézi válogatással pl. alak és szín szerint - esetleg azonosító jelzések figyelésével - azonosíthatók az egyes anyagfajták (pl. PET palack), textiltermékeknél a szalagcímken feltüntetett nyersanyag-összetétel alapján. Ismertek automatizált azonosító eljárások is. A poliészter hulladékok (szál- és kelmegártási maradványok, ruhaipari szabászati belső hulladékok; életciklus végét követően összegyűjtött ruházati és egyéb textiltermékek) aránylag egyszerűbb hasznosítására nyílik lehetőség a nemszött-kelmék (törlőkendők, szűrőkelmék, geo-textíliák, töltőanyagok, egyszer használatos egészségügyi textíliák stb.) gyártásánál. A kémiai újrahasznosított polietilén-tereftalát mechanikai tulajdonságai egyrészt kedvezőbbek, a szál felépítő anyag átlagos molekulatömeg nagyobb, fokozottabb a szívósság (mint a dinamikai igénybevételekkel szembeni ellenállás), ugyanakkor alacsonyabb a rugalmassági modulus (az a fajlagos húzóerő, amely szükséges lenne a szál hosszának megkészerzéséhez) értéke.

A mikroműanyagok textiles szemmel is DOI: [10.17107/KH.2019.19.190-203](https://doi.org/10.17107/KH.2019.19.190-203)

Az egyre terjedő mikroműanyagok csak az elmúlt évtizedben váltak kutatási tárgyává. Sajnos környezetszennyező anyagként megtalálhatók az élővizekben, a talajban és a levegőben. A kész textíliák (ruházat, lakástextília stb.) mosása során nagyszámú - például szálal mikroműanyag - kerül a mosó- és centrifugálás után távozó vízbe, amelyek a szennyvízbe kerülve a kezelés után is az élővizekbe jutnak. Az Európai Unió Tudományos Tanácsadási Apparátusa 2019-ben közzétett tanulmánya szerint a mikroműanyagok a környezet minden részében jelen vannak, azonban szennyezésük ökológiai kockázata jelenleg még tudományosan ill. pontosan nem bizonyított. Ugyanakkor az már most megállapítható, ha a szennyezés az ismert ütemben folytatódik, úgy a kockázatok széles körben elterjednek évtizedek múlva. A nagyfinomságú mikroszálak (10.000 m szál 1 g-nál kisebb tömegű), ill. a parányi nanoszálak [keresztirányú méretük a nano (10^{-9} m tartomány) miatt átjutnak a finomszűrőkön is. Célszerű a készült ruhaipari termékek rövidebb programmal történő gépi mosása, az alacsonyabb fordulatszámon végrehajtott centrifugálás, az optimális mosógéptöltet kihasználásával a textiltermékek közötti súrlódás csökkentése, Az alacsonyabb hőmérsékleten végzett mosást is javasolják, ha megengedett. Fejlesztések folynak a mosógépekbe beépíthető, a szálal mikroműanyagot kiválasztó szűrők alkalmazására.

Selymek és mesterséges változataik DOI: [10.17107/KH.2019.18.319-328](https://doi.org/10.17107/KH.2019.18.319-328)

Hosszú ideig vadon élő rovarok mirigyváladékából származott az értékes fehérjeszál, amely a lárva bebábozódása során alakult ki. Az így létrejött gubóról lefejtett 400-800 m hosszúságú kettős fibroinszál (amelyet a szericinréteg egyesít) képezi a selyem szálalanyagot. A jóval később háziasított selyemlepkéfaj gubójából lefejtett szálalanyag szolgáltatta a klasszikus hernyóselymet. Egy mediterrán kagyló mirigyváladékával rögzült a tengerfenékhez, innen származik a kagylóselyem. Időközben az 1800-as évek végén a feltalálónak sikerült elsőként előállítaniuk a mesterséges selymet, a regenerált cellulózból képzett viszkózszál végtelen formáját nevezték műselyemnek (ezután több ilyen mesterséges, ill. szintetikusszál sorolható ide). A természetes selyem terén később a pókselyem - a pókháló anyaga - is felkeltette biológusok és a textilszálalanyagok iránt érdeklődők figyelmét. A legerősebb pókselymek szakítószilárdsága 1,4 GPa körüli, fajlagos sűrűsége 1,3 g/cm³ (az ötvözött

<http://www.kaleidoscopehistory.hu>

Kutasi Csaba, prof.dr. Forrai Judit DSc

acélhuzallal vetekszik, viszont jóval könnyebb). Költséghatékony pókfarmot azonban nem lehetett kialakítani, mert a pókok kannibalisztikusak. Az amerikai tudósok kifejlesztettek egy módszert a pókselyem előállítására. A pókselyemfehérje génjét a selyemhernyó mirigyváladékának génjével egyesítve tenyésztettek olyan rovar, amely pókselyemfehérjét termel.

Textilvizsgálatok diszciplináris vonatkozásai

60 éve kezdődött a nanokutatás, textilpari vonatkozások DOI: [10.17107/KH.2020.21.205-220](https://doi.org/10.17107/KH.2020.21.205-220)

A nanovilág mérettartományát jól jellemzi, hogy az emberi hajszál 200-szor vastagabb, mint egy átlagos nanoszál, vagy emberi köröm átlagosan 1 nanométert (10^{-9} m) nő 1 másodperc alatt. A nanotechnológia anyagok manipulálásával foglalkozik (legalább egy dimenzió mérete 1-100 nanométer között van az atomi, molekuláris vagy szupramolekuláris tartományban). A felületek atomi felbontású képalkotására a pásztázó alagútmikroszkóp (STM - scanning tunneling microscope) alkalmas (a fénymikroszkóp nem), amely alkalmazható az atomok egyedi mozgatására is. A nanoszálakat folyékony halmazállapotú polimerből állítják elő elektromos szálképzéssel, az egyik elektródát jelentő csöves tű végén képzett parányi csepp a kiinduló anyag. A polimerrészecskék alkotta folyadékáram felgyorsul, egyre vékonyodva alakul ki a nanoszál. Pl. az agyag nanorészecskék vegyszerállóságot, elektromos szigetelőképeséget kölcsönöznek a szálaknak, nem engedik az ibolyántúli (UV) sugarak áteresztését. A textilfelületekre pl. emulgálással a nanoméretű kikészítőanyagok egyenletesebben vihetők fel. Így szenny- és víztaszító, ill. antisztatizáló képesség, lángállóság, antimikrobiális tulajdonság érhető el.

A torinói lepel és arckendők - textiles szemmel DOI: [10.17107/KH.2016.12.155-169](https://doi.org/10.17107/KH.2016.12.155-169)

Állítólag a 4 méter hosszú vászonlepedőn található testnyom Jézus Krisztus képmása. A lepel a torinói Keresztelő Szent János-székesegyház királyi kápolnájában található. Az ovidói Sudarium és a manopelloi kép is kapcsolódik a torinói lepelhez. Folyamatos a textilek hitelességének és eredetének kutatása. Az 1930-as évektől arra következtettek, hogy a leplen megjelenő képmást a feltámadáskor hirtelen felszabaduló energiahatás hozta létre. 1973-ban a leplen pollenvizsgálatot végeztek, amelyek többek között Anatóliára, Palesztinára utaltak, ezek között halofita, ill. több faj pedig csak Jeruzsálem környékén fordul elő. A torinói lepel szénizotópös kormeghatározó vizsgálatát több neves laboratóriumban végezték. Az egymástól független, oxfordi, zürichi és arizonai egyetemen végzett vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a lepel keletkezése 1260 és 1300 közé tehető. Utólag kiderült, hogy a mintákat olyan helyekről vehették, ahol a későbbi századokban végezett javítások voltak. Az újabb, műszeres analitikai három teszt együttesen tehát Kr. e. 700 és Kr. u. 800 közé helyezi a lepel korát. Később megállapították, hogy a sebek környékéről származó foltok, a leplen fellelt vöröses anyag nem festék vagy állatból származó vér, hanem emberi vér.

Textiliák organoleptikus vizsgálata és az anatómiai vonatkozások
DOI: [10.17107/KH.2023.26.50](https://doi.org/10.17107/KH.2023.26.50)

Az érzékszervek a központi idegrendszer finom szerkezetű és rendkívül érzékeny kihelyezett részei, végkészülékei. Az általuk felvett ingerek elektromos impulzusokat hoznak létre, amelyek a közvetlen idegpályákon futnak be az agyba. A különböző textilanyagok érzékszervi vizsgálatai főként a vizuális észlelésekre és a tapintásra, valamint a szaghatással kapcsolatos tesztelesekre korlátozódnak, ugyanakkor adott hanghatás is tájékoztató szempont lehet. Annak ellenére, hogy számos műszeres anyagvizsgálat is rendelkezésre áll, még vannak meghatározások, ahol kizárólag a szubjektív elbírálás az irányadó. A vizuális, tapintással történő, a szag- és hanghatáson alapuló organoleptikus vizsgálatok számos hasznos információt biztosítanak a szakember számára. Főként a gyártásközi gyorsellenőrzések, ill. az objektív módon egyelőre még nem detektálható minőségjellemzők területén fontos az érzékszervekre alapozott kontroll. Így lényeges lehet a látás-, tapintás-, szaglás- és hallás anatómiájának megismerése is. A textíliák fogásának és esésének elbírálása tapintáésszerű érzékszervi feladat. Számos, etalonnal történő összehasonlítás vizuális értékelésen alapul. A túlzott szálkárosodást jelzi az egyszerű kézzel végzett szilárdsági próba során, a szövet szakadásakor jellegzetes hanghatás (pattanásszerű, reccsenés jellegű hang, ami a szakember számára fontos figyelmeztetés). A megfelelő nedvességtartalmú zárt térben pihentetett minták szagát és szagerősségét szabvány szerint legalább hat személy értékeli, egymástól függetlenül.

A feltaláló jubileumára

200 éve született Irinyi János, a zajtalan és robbanásmentes biztonsági gyufa feltalálója

DOI: [10.17107/KH.2017.14.222-232](https://doi.org/10.17107/KH.2017.14.222-232)

A magyar gyufa szó a német „Zündholz” kifejezés tükörfordításán alapul, kezdetben gyújtófácskának hívták. A 19. század közepén a név részben gyújtóra módosult, de röviddel ezután megjelent a gyufa kifejezés, amelyet azóta is használnak. Több kísérlet valósult meg, pl. turini gyertya és a kénezett fapálcika, ill. a mártó-gyufa, majd dörzsgyufa nem jelentette a végső megoldást. A zajtalan és robbanásmentes gyufa feltalálása honfitársunknak, Irinyi Jánosnak köszönhető, aki 1836-ban rájött a megoldásra. 19 éves bécsi politechnikai hallgató - Irinyi János - úgy akarta szabadalmaztatni találmányát miszerint „Engedélyt kérek egy olyan öngyújtópálca gyártására, amely gyújtáskor nem ad ki hangot, és kénmentesen előállítható, így egyáltalán nincs szaga”.

Slágerlista, a cikkek rangsorolása/eredményhirdetés

Igénybe vettük, mint abszolút független rangsorolási lehetőséget az AI-t:

A megadott cikkek közül a három (3) legjobb írás rangsora és értékelése a téma **innovatív jellege, társadalmi relevanciája** és a **textilipar fejlődésében betöltött szerepe** alapján a

A 3 legjobb írás rangsorolása és értékelése

Rangsor	Cím (részlet)	DOI	Értékelés és Indoklás
---------	---------------	-----	-----------------------

<http://www.kaleidoscopehistory.hu>

Kutasi Csaba, prof.dr. Forrai Judit DSc

Rangsor	Cím (részlet)	DOI	Értékelés és Indoklás
	Orvostechnikai textiltermékek		
1. helyezett	(Innovatív textilalapú anyagok és eszközök a 228 gyógyítás szolgálatában)	10.17107/KH.2020.20.219-	Kiemelkedő tudományos és társadalmi jelentőség. A modern gyógyászat élvonala: beültethető textilalapú orvosi eszközök (érprotézisek, idegvezető csatornák, nanoszálak, vázak) a sebészetben és a regeneratív orvoslásban. Életminőség-javító/életmentő potenciál.
2. helyezett	A mikroműanyagok textíles szemmel is	10.17107/KH.2019.19.190-203	Aktuális globális környezetvédelmi probléma. A textíliák mosása okozta mikroműanyag-szennyezés feltárása. Közvetlenül érinti a környezeti fenntarthatóságot és a közegészségügyi kockázatokat. Praktikus megoldási javaslatokat is tartalmaz.
3. helyezett	A műgyep is műszaki textília	10.17107/KH.2023.27.53	Fontos sportszakmai és testi épség szempont. A műszaki textília (műgyep) és a hibrid gyepszőnyeg összehasonlítása, különös tekintettel a sportsérülések (pl. keresztszalag-szakadás) kockázatára. Fontos a sporttudomány és a sportbiztonság terén.