

SUFNILABOR



Kóczán György

A vegyész karácsonyi meséje

Mióta a világ varázstalanítva lett,
mióta minden banális óraszerkezet

(Cseh Tamás)

Nem húzhatod tovább az időt, indulni kell. Nehéz sóhajjal zárom el a gázpalackot. Kikapcsolom a keverőt, leállítom a HPLC-t. Kint nagy pelyhekben hull a hó, bent a lerobbant neon villog. Nincs mese, itt a karácsony – az örület napja. Béla, a kvantumkémikus preparatív vegyésszé gintonikozza magát, és ragaszkodik ahhoz, hogy ő faragja be a fát. Aztán órákig magyarázza az ügyeletes ujjvisszavarró sebésznek, hogy a dologról a fa szokatlan szimmetriája és a Heisenberg reláció tehetnek. A csajok mézeskalácsozás közben szüfraszetté válnak a tojáslikőrtől. A hal agyonverése akkor se sikerül a plafon összevérézése nélkül, ha a csapat tagjai közül négy is büszkélkedhet FELASA-C* bizonyítvánnyal. Estére a "Boldog karácsonyt" már mindenki úgy sziszegi, mint egy ógermán átkot. És ott lesz a sok kis rohadék is. És persze idén is nekem kell majd mesélnem. Valami olyat, amit áthat az igazi karácsonyi szellemiség (nem a halagyonverős), ugyanakkor a kémia tudományának egy izgalmas területét bemutatva biztosítja a „szakma” spirituális túlélését és a viselkedésszavaros kölkeket is leköti addig, amíg anyuék a kamrában ordítva ölik egymást.

Könnyű a tufa matematikusnak: minden évben nyerő Fermat karácsonyi tétele. A fizikus előrántja toroidját és a teáskannával együtt éneklük a mennybőllazangyalt, vagy kiszámolják, hogy elég-e a télapó a sűrlődástól. A csillagász meg jól legalázza a képeslapfestőket, hogy nem megfelelő holdsarlót rajzoltak.

Kiveszett a szépség és a finomság a világból, mondta öreg Falstaff egy hatalmas bőfőgés után.

Szeretem az erős kezdést, hiába. Mondjuk az ősök még nagyon figyelnek, úgyhogy jöjjön egy kis biedermeier bullshitelés:

* Állatkísérletek tervezésére és végzésre jogosító engedély az EU-ban.

Az öregedést mi se kerülhetjük el, és – Falstaffhoz hasonlóan – bizony szomorúan látjuk, hogy az új vívmányok gyakran meghitt, csodálatos dolgokat szorítanak ki életünkéből. Ti kis ~~reha~~... khmm. lelkes ifjak nem is tudjátok, milyen varázslatos volt az, amikor alkonyatkor meggyújtottunk egy színes ernyőjű petróleumlámpát. Hogy az a gyenge fény mennyi melegséggel, otthonossággal töltötte meg a szobát. Hogy milyen csodálatos volt egy karácsonyestén a kandalló tűzét nézve csendesen beszélgetni. Igen...

...tekintetem a messzeségbe réved. Jó lenne egy kis forraltbor, de Béla még küzd (a ponty már nem), alighanem nekem kell majd elvinnem az ügyeletre. Mármint Bélát.

Mára a vakító ledek és a sietős karácsonyi szkájpólások korában talán el is felejtettük, hogy ez az ünnep elsősorban a fényről szól. Nem erről a hideg, mindent legyőző pláza-ragyogásról, hanem a másikról: a csendes, otthonos, meleg, hívogatóról. Amiért egyszer régen úgy éreztük, hogy le kell mászni a fáról.

Az igazi karácsonyi mese így aligha szólhat másról, mint a fényről. Faraday híres karácsonyi előadása a gyertyát mutatta be. Az én mesém nem magáról a fényhozó lángról szól, hanem egy igazi magyar történetet mondok el: a tűzgyújtását. Most, mikor kivilágítjuk a bolygónkat, és bármikor egy gombnyomással világosságot teremtünk, nehéz elképzelni, hogy kétszáz éve még milyen nehéz dolgunk volt. Ha kialudt a tűz, akkor éjszaka, esőben kellett felzargatni a szomszédot egy kis parázsért, vagy éppen hosszan bénázni a koromsötétben az acéllal, kovával és taplóval, mire fényt tudtuk gyújtani. A XVIII. század végén a kémia tudománya nagy változást hozott. Európa a tűzszerszámkészítés bűvöletében égett.

Ne felejtsük el: ekkor még nem voltak világvállalatok. A gyógyszereket, kozmetikumokat, tintát, festéket gyakran házilag készítették, vagy két-három fős kisüzemekben „drogisták”, vagy patikusok állították elő. Minden kisvárosnak más és más szappanja, kölnije és bélyegzőfestéke volt. Egy drogistának mindenhez kellett értenie, és állandóan új dolgokon járt az esze. Ez az időszak igazi sufnivegyész-paradicsom volt.

A patikusok ekkoriban nagyon sokféle „gyújtót” készítettek. Mérgező, veszélyes, robbanékony, megbízhatatlan eszközök voltak ezek, de pár mozdulattal tüzet lehetett gyújtani velük. Büdös kénzagot árasztottak, gyakran mérgező foszforgózők elviselhetetlen szaga lengte körül őket,

és kénsavas üveggel kellett ügyeskedni, hogy működjének – vagy egyszerűen csak nem működtek.

Az egyik népszerű tűzszerszámban (mártógyufának hívták) KClO_3 és kénpor elegyével vontak be fapálcikákat. Ha egy ilyen pálcát kénsavba mártottak, akkor lángra gyulladt. Tette ezt egy kis robbanással (néha nagyobb), tömény kénsavat fröcskölve széjjel. Kénsav hatására ugyanis a KClO_3 -ból a nagyon reaktív ClO_2 gáz fejlődik, ami igen heves, oxidáló tulajdonságú, például meggyújtja a legtöbb szerves anyagot vagy a ként. Ez a folyamat magyarázza a kén–klorát elegyek veszélyességét (lesz még szó Lavoisier kis kalandjáról később). 1851-ben Fáy András „Hasznos házi jegyzetek”^{*} című munkájában közzé is tett egy ilyen receptet (merthogy, képzeljétek, akkoriban sokan házilag készítettek gyufát):

Kén-gyertyát, és gyertyát gyújtó eszköz, phosphor nélkül.

Végy két rész savított (oxydált) savany-sót, melyet a palikákban sal acidum oxigenatum nevezet alatt árúlnak, egy rész cinóbert, s mind a kettőt vízben feleresztett gummi arabicummal csináld péppé; azután hasogass fenyőfából vékony kéngyertyákat, melyeknek hegyeit felolvasztott bűdös-kőbe mártogasd. Ha meghűlnek, mártsd ismét ugyan ezen hegyeket a leírt mód szerint készített pépbe, és szárítsd meg. Ezen így elkészített fáschkákat ha gáliczkő-olajba mártod, azonnal lángot vetnek, s gyújthatsz velők.

A cinóber alighanem csak színezésre szolgál, és persze bomlik az égés során, így a bűdös SO_2 , HCl gázok mellé lehet egy kis mérgező higanygőzt is szívni.

A sok tűzszerszámgyáros közül kiemelkedik a „mi” Irinyi Jánosunk, aki felfedezte a „zajmentes” gyufáját, azaz egy olyan gyufát, ami nem robban akkorát, hogy a szomszéd is meghallja, és nem égette meg sem a tűzgyújtó személyt, sem a szőnyeget. A gyufa dörzsölésre gyulladt, nem kellett hozzá kénsav se, és KClO_3 helyett ólom-dioxidot és fehérfoszfort tartalmazott. Ez az összetétel jó harminc-negyven évig az egyik legjobb gyufareceptnek számított.

^{*} A könyv online is elérhető: books.google.hu/books?id=jzEyAQAAAMAJ

Irinyi igazi sufnivegyész volt, nem félt a kalandoktól: öntött ágyút, gyártott puskaport, megreformálta a kémiaoktatást, termővé változtatta a szikéseket, csődbe ment, ült börtönben, máig használatos magyar kémiai szakszavakat alkotott, és persze alapított pár gyufagyárat is. Ja, és ő írta a 12 pontot is.

Irinyi gyufája tehát fehérfoszfort tartalmazott, egy súlyosan mérgező, veszélyes anyagot. A gyufagyári munkások gyakran szenvedtek a krónikus foszformérgezés szörnyű tüneteitől, amelyek zombiszerűen eltorzították az arcukat. Elkeseredett cselédlányok előszeretettel oltották ki életüket (vagy riválisukét) gyufamajszolással.

...kell a horror és a parttalan rettegés a kölkeknek, pláne így karácsonykor. Fogatlan foszforzombi, a mélyszegénység, kihasználtság és megaláztatás miatti elkeseredés. Menő...

A 19. század második felére már sok gyufagyár működött szerte a világon. Persze mindenhol próbálták a gyufát még biztonságosabbá, és olcsóbbá tenni, ezért egymást követték a hasznos találmányok, finomítások*. Gustaf Erik Pasch, aki Berzelius tanítványa volt a stockholmi Karolinska Intézetben 1844-ben rájött, hogy a gyufában a fehérfoszfort helyettesíthetjük vörössel, ami nem bűdös, nem mérgező, nem párolog, és nem gyullad meg magától. A békés allotróp.

Na ezt a szót se használtam még mesében.

Jönköping festői városkájában Johan Edvard Lundström és öccse, Carl Frans megalapította gyufagyárát Svenska Tändsticks Aktiebolaget néven, és Pasch szabadalma alapján megkezdték a lényegében mai, biztonságos gyufa gyártását. Az 1920-as évekre gyáruk a világ gyufaigényének kétharmadát adta, nem véletlenül hívják máig sokfelé a világon a gyufát „svédgyufának”. A gyár a gyufagyári fejlesztések legnagyobb központjává vált a híres csúcsmenedzser, Ivar Kreuger vezetése alatt, akit világszerte Gyufakirálynak neveztek.

... minden karácsonyi mesébe kell behavazott északi kisváros és király is. Kipipálhatjuk.

A modern gyufának a feje több más komponens mellett kálium-klorátot, míg a doboz oldalán található dörzsgyújtó rész vörösfoszfort és néha antimon-szulfidot tartalmaz, azaz a két veszélyes komponenst

*A kedvencem az, amikor a gyufa szárának a végét vízüveggel itatták át, ami ettől lángmentes lett. A meggyújtott gyufa magától kialudt, nem égette meg a gyertyagyújtás közben elálmódzó lánykákat.

elválasztották. A fej és a dörzsrész önmagában nem érzékeny, és nem öngyulladó, a vörösfoszfór és a klorát elegye viszont dörzsölés hatására könnyen meggyullad (a szulfidok pedig növelik az érzékenységet). Mi öreg vegyészek jól ismerjük ezt a reakciót: gyerekkorunkban szívesen szórakoztunk azzal, hogy ujjbegyünkre pár milligramm jól elporított KClO_3 -vörösfoszfór keveréket raktunk, amit egy csettintéssel fel lehet robbantani. Ez a kis robbanás bár hangos és ijesztő, de nem okoz sérülést. (Kivéve, ha fosunk, és az izzadság átnedvesíti a keveréket – akkor lassan, pusztítóan, és nagyon fájdalmas sebet hagyva ég el a keverék.) Szerencsére a vörösfoszfór nem mérgező, nem öngyulladó, így túlélhetjük ezt a kísérletet akkor is, ha eltoljuk. Össze sem lehet hasonlítani az allotróp fehérfoszfór veszélyességével.

...kell az életveszélyes hülyeség a kölköknek. Hogy csillog már a szemük! Most komolyan, az jön be nekik, ha az ujjunk hegyén robbantuk? Fogadjunk, hogy mind azon agyal, hogy honnan tudna vörösfoszfórt lopni. De legalább az allotróp fogalmát megjegyezték. Tettem egy szívességet a kémiatanárunknak.

Érdekes dolog az antimon-szulfid jelenléte is. A XIX. században a tűzijátékgyárak többé-kevésbé rendszeresen leégtek. Idővel feltűnt, hogy a tüzeket a kálium-klorát és a kénpor reakciója okozza*. E két anyag keveréke ugyanis igencsak dörzsrézkény. Sokszor elég volt egy klorát-tartalmú tűzijátékot olyan kosárban szállítani, amiben korábban puszkaporos (tehát ként tartalmazó) rakéták voltak, a rázkódás tüzet (az meg hatalmas robbanást) okozott. A század végére a tűzijátékgyártók alaposan megtanulták a leckét: a gyárban az összes munkaeszközt vagy sárgára, vagy feketére festették. Kéntartalmú anyagokkal csak a sárga, klorátossal csak fekete eszközzel volt szabad dolgozni, így hamar el is

*A kálium-klorátot tisztán** először Berthollet állította elő (aki amúgy a hipót, az ammónia összetételét, meg még sok mindent egyebet is felfedezett). Úgy gondolta, hogy a klorát helyettesíthetné a salétromot a puszkaporban, ezért Lavoisier-val komoly kísérletbe kezdtek. 1788. október 27-én az essone-i löpőmalomban már négy órája zúzták a keveréket, és az csak ekkor robbant fel (az ember azt hinné, hogy egy-két perc is elég) és megölte a molnárt, jó pár emberét és pár tucat kíváncsi parasztot. Lavoisier azért menekült meg, mert egy másik helyiségben éppen a kísérlet jegyzőkönyvén dolgozott (na, ilyen fontos a jegyzőkönyvvezetés!). A robbanás híre a fél világot bejárta, és Lavoisier egy jelentést is közzétett róla. Szóval azt azért már korábban is lehetett sejteni, hogy a klorát és a kén elegye kockázatos dolog.

**Mert amúgy a „gläubersós” Johann Rudolf Glauber fedezte fel 100 évvel korábban. Ő még igazi alkímista volt, olyan kalandokkal, hogy egyszer még lehet belőle is karácsonyi mese. Például ő fedezte fel a „vegyész virágoskertjét”.

maradtak a látványos tűzvések. A tapasztalatot a gyufagyártó vegyészek is hasznosították, persze fordítva: pár százalék kénpor a kloráttartalmú gyufafejbe sokkal könnyebbé és kiszámíthatóbbá tette a gyulladást. A kénhez hasonlóan érzékenyek a szulfidok is kloráttal keverve, ezért raknak Sb_2S_3 -t a gyufa dörzsfelületébe. Így született végül meg a mai gyufa.

Azt hihetnénk, a történet itt véget is ért. Lett biztonságos gyufánk, amit mára már alig használunk, mert van piezós öngyújtó. Meg villanykapcsoló. Ez a sztori ennyit tudott...

Nos, a történet még korántsem ért véget. Sok sötétség, gazság, és sok izgalom vár még ránk.

1992-ben egy fergeteges peptidkémikus házibulin (vad évek voltak, hiába is szépíteném) késő éjszaka Szekerke Mária professzor (a magyar peptidkémia legendás alakja) egy hihetetlen történetet mesélt el. A tanárnő a 2. világháború után költözött fel Pestre, és az ötvenes évek „szűk levegőjében” élte a fiatal kutatók nélkülözésekkel teli, küzdelmes életét. Labor után ifjúsági klubokba jártak, söröztek, szívták a szörnyű cigiket, és titokban, kopott lemezekről tiltott, bűnös nyugati zenét hallgattak. Volt a társaságban egy műegyetemista srác is. A neve vagy nem hangzott el, vagy az én emlékezetem kopott meg (hisz a 90-es években magam is a fiatal kutatók küzdelmes és önpusztító életét éltem). A srác a klubokban a lányoknak a „felfedezésével” hancegett. Egy spéci gyufával, amit elfújás után újra és újra meg lehet gyújtani. Recsegve szólt a tiltott szving és dzsessz a romos Budapest dohányfüstös, rosszul világított kiskocsmáiban, és a gyufa újra meg újra lángra lobbant.

Minden mesében van egy rész, amikor elkezdődnek az igazi szörnyűségek.

...és élvezik, és csillogó szemmel várják.

A mi történetünkben sincs ez másként. Az élet egyre elviselhetetlenebb lett, a nélkülözés, kirekesztés, ostobaság, eszetlen harciasság eluralta az egyetemeket és a mindennapokat. Aztán 56-ban robbant a felgyúlt feszültség. A fagyos őszben pár napig azt hittük, hogy a diákok kivívnak egy emberi életet, de nem így történt. Kemény megtorlás következett, az utcákon halottak heverték és tankok tocsogtak a patakvérben...

...de legalább figyelnek a kis dögök. Meg talán a NER-nek is feltűnik, hogy milyen ügyesen csempésztem a karácsonyi mesébe a vonalas '56-os tematikát. Kis szerencsével Kálomista bejelentkezik a filmjogokért...

...és aki tehette, elmenekült. Migránsok ezrei lépték át a határt Sopronnál egyetlen bőrrönddel és egy jobb élet reményével. A mi gyufás barátunk nem így tett: becsöngetett feleségével (ilyen menő gyufával naná, hogy becsajozott) a Svéd Nagykövetségre. Bemutatta a találmányát, és felajánlotta Svédországnak. A nagykövet értette, hogy honnan jön az adóbevétel, így pár nap múlva mindketten diplomataútlevelemmel a zsebükben kényelmesen, repülőn elhagyták az országot.

Azóta se hallottunk róluk, és a többször használatos gyufáról sem.

Ott, a szabad szellemű 90-es évek nyáréjjelén az oly hosszan áhított szabadság hajnalán fiatalemberként teljesen lenyűgözött ez a történet. Akkor és később is próbáltam további részleteket megtudni erről a furcsa „pesti srácról”, aki a vicces felfedezésének köszönhetően élte túl a forradalom napjait. Sajnos teifelelősszájú TDK-s hallgatóként végesek voltak a lehetőségeim. Nagybátyám, aki vegyészmérnök hallgató volt '56-ban, és maga is elmenekült (Svédországba, hova máshova) nem hallott az örökgyufáról. Idős professzoraim közül sem emlékezett senki a „gyufás egyetemistára”. Minden erőfeszítés hiábavalónak tűnt.

Piromán ifjúkoromban, miközben a pirotechnika nemzetközi irodalmát tanulmányoztam, mindig reménykedtem, hogy valahol nyomára akadok annak az ifjú zseninek, aki az '56-os éjszakában a Svéd Követségen tűnt el. Nem találtam semmit. Ma sincs ez másként: nézzük meg a nagyon alapos „match” angol Wikipedia-oldalt! Semmi nem szerepel az „örökgyufáról”. Bizony, ez a tudás alighanem elveszett. Mindent nyomot eltüntetett a gaz multi.

Sok-sok évvel később, egy szakkollégiumi karácsonyon egy forraltbor mellett már én meséltem el a történetet. Illetve meséltem volna. Ugyanis villámcsapásként hasított belém a felismerés. Rájöttem, hogyan működik az örökgyufa. Ha valaki figyelmesen végigkövette a tűzgyújtás kétszáz évének történetét, akkor tulajdonképpen nem is olyan nehéz a titkot megfejteti.

Nincs lehetetlen. Az élet nagy kihívásaira kemény munkával általában végül megtaláljuk a megoldást. Ha odafigyeltek kémiaórán, sokat tanultok, sokat rágódtok a problémán, akkor nektek is sikerülhet.

...na most konkrétan hülyének néznek. Mondjuk, van némi igazságuk...

Az ilyen titkok megfejtése az, amiért a vegyész él. Legyen szó egy vicces gyufáról vagy egy bonyolult gyógyszer szintéziséről. Ha sikerül úrrá lenni a problémán, akkor egy pillanatra „megáll és ránk mosolyog a világ”. Akkor érezzük, hogy érdemes élnünk.

És akkor megértjük, hogy mi is a karácsonyi fény valódi üzenete.

...hát kábé meg is vagyunk. A keretes szerkezet is összejött, visszatértünk a „fény üzenetéhez”. Itt az idő: meggyújtom a gyertyát, elfújom a gyufát. Aztán meggyújtom újra.

Ez lett volna a karácsonyi kémikus-mese.

Sajnos napjainkban már alig használunk gyufát. Pedig ez az egyszerű eszköz nemcsak gyönyörűen szimbolizálja a tudás és a fény győzelmét a sötétség fölött, hanem a születése maga is egy ilyen győzelem. Egy ünnepi gyertya meggyújtása gyufával spirituális felidézése ennek a kétszáz éves történetnek. A küzdelmeknek, izgalomnak, sikernek. Legyünk büszkék erre a varázslatos találmányra, és ne használjunk bűdös öngyújtót!

Az igazi suf nivegyész természetesen örökgyufát használ.

Szomorú dolog, hogy a svéd gyufaipar végül elsüllyesztette a találmányt? Talán nem is. Hiszen csak így születhetett meg ez az izgalmas karácsonyi kémiafeladvány.

Sufnivegyészeink alighanem már rájöttek, hogy miként készül az örökgyufa. Talán már csinálják is.

Ha igen, akkor olvassanak tovább nyugodtan. Ha nem, akkor csukják be a magazint, és vívódjanak pár napig. Sikerülni fog!

Az átverés abban rejlik, hogy „gyufa” alatt az ember egy dörzsgyulladás fejjel ellátott fapálcikára gondol. Az ilyen eszköz persze sose lesz többölvető. A meggyújtáshoz szükséges a fej, ami begyújtja a fapálcát. A fapálca viszont elhagyható, helyette sok minden más is éghet. Akár a dörzsgyulladás fejet alkotó pirotechnikai elegy is. Magyarul, ha csinálunk egy "gyufát", ami csak fejből áll, akkor megoldottuk a problémát.

Ismerünk olyan, stabil lángot adó pirotechnikai elegyet, amiben KClO_3 az oxidálószer (hisz az egy „hagyományos” dörzsfelületen meggyullad)? Naná. Az összes régi színes láng keveréknek* ez a lényege, például: kb.

* A recept Ronald Lancaster *Fireworks, Principles and Practice* című briliáns könyvéből származik. Talán ez a valaha írt legjobb könyv a tűzijátékokról. Érdemes elolvasni. A fiatalok tüzeskedés iránti lelkesedése természetes dolog. Egy ilyen könyv segít abban,

70% KClO_3 , 15% színeképző (pl. SrCO_3), 10% acaroid-gyanta és 5% kötőanyag (pl. keményítő). Az acaroid-gyanta egy olcsó, ausztrál eredetű sárgászörös gyanta, amit előszeretettel használtak régi idők tűzijátékkészítői. Ma a könnyebben beszerezhető sellakkal lehet helyettesíteni.

De hogyan lesz ebből gyufa? Például így: 40 g KClO_3 -t finom porrá őrlünk. Egy másik mozsárban nagyon finoman eldörzsölünk 3 g CaCO_3 -t, 1 g kénport, és 0,2 g faszénport. Ne felejtjük Lavoisier tapasztalatát az esonne-i lőpormalomban! A kén felülete valamennyire mindig savas, hisz baktériumok élnek rajta, amik a kén oxidációjából nyerik az energiát. A klorátos elegyek pedig savérzékenyek, hisz a rettentően oxidatív ClO_2 fejlődik sav hatására. Így működtek a kénsavba mártogatott gyufák is. Tehát (ha a tiltások ellenére) klorátos kénes elegyet készítünk, akkor nagyon fontos valamiféle bázikus stabilizátort használunk, most éppen a CaCO_3 -ot. És természetesen sosem használhatunk közös mozsarat a klorát és a kén porítására. A kénpornak van még egy átka: nagyon jó szigetelő, így a dörzsölés hatására sztatikusan feltöltődhet, ami szikrát, és tüzet okozhat. A kis mennyiségű faszén arra szolgál, hogy vezetővé tegye az elegyet, ezzel meggátolva a feltöltődést. Sose őrljük ként magában, nedvesítsük, vagy adjunk hozzá szenet!

A klorátot és a kénes elegyet egy szita segítségével homogenizáljuk. 6 g sellakot melegítés közben feloldunk 50 ml hexánban vagy benzinben. A porelegyhez hozzákeverjük a sellakoldatot, és (gumikesztyűben) egy téstaszterű masszává gyúrjuk. Egy szilikonlapon két hurkapálca között kisodorjuk a masszánkat (így olyan vastag lapot kapunk, mint a hurkapálcák). A lapot ezután egy vonalzó és szike segítségével 2 mm-es csíkokra metéljük.

Benzin, kén-klorát elegy, ugye mondani sem kell, hogy a szokásosnál jóval veszélyesebb anyaggal dolgozunk. A munkát szabadon, éghető anyagoktól távol, ugrásra készen, és csak kis mennyiségű anyaggal végezzük.

hogy az agyatlan pancsolás helyett hasznos és előremutató módon pirózzunk, és persze hatalmas segítséget nyújt abban, hogy túl is éljük.

Az így nyert pálcák 1-2 nap alatt keményre száradnak. Sajnos önmagukban nem elég erősek ahhoz, hogy gyufaként használjuk. Vékony selyempapírból

...amibe régen a kenyeret csomagolták. A mai fiataloknak már ez se mond semmit.

3-4 centi széles csíkokat vágunk, és ferdén haladva szorosan rátekerjük a pálcákra. Ha végeztünk, megcsavarjuk, így szorosan tart. Az így kapott rudakat benzines tömény sellakoldatba mártjuk, esetleg többször is. A sellak átítatja a papírt, és száradás után erős, kemény kis pálcikákat kapunk, ami már nem törik el egykönnyen. A rudak egyik végét a szikénk segítségével hegyezzük ki, hogy szabadon legyen a klorátos mag. Ne feledjük: az elegyünk dörzsérzékeny, a hegyezést ne a szénapadláson végezzük. Ha egy gyufásdoboz oldalához dörzsöljük a kihegyezett pálcát, akkor az elegy meggyullad, és a pálcikánk szép lilás lánggal égni kezd.

Nos igen, elfújni nem épp könnyű. Az erős, gyors fújás helyett a lassú, de hosszan tartó jelenti általában a megoldást. A piro-elegyek eloltása sokkal komolyabb kihívás, mint egy sima fapálcáé. Az elfújt örökgyufánk közepén bizony jól látható a klorátos elegy. Nem meglepő módon, ha az eloltott gyufát ismét a dobozhoz dörzsöljük, akkor újra meg is gyullad.

Az ötlet tehát bevált! Már csak egy kis finomhangolásra van szükség. Például fontos, hogy a külső, sellakos bevonat elég vastag legyen. Ez a réteg nem pirotechnikai elegy, így könnyebb elfújni. És úgy tűnik, az olvadt sellak segít a mag égését kioltani. Keressük meg a legjobban működő változatot! Egy-két nap munkával olyan gyufánk lesz, ami nemcsak a csajozásnál segít, de – ha jönnek a rossz napok – a migránskodásnál is elengedhetetlen.

Egy igazi krónikás nem áldozza fel a jó sztorit az igazság oltárán.

...csak hát az a nyomorult szakmai alázat. Jöjjön a fájó igazság! Pár éve Herbert Ellern zseniális művének (*Military and Civilian Pyrotechnics*, 1968) olvasásakor végül megtaláltam az örökgyufát. Szerinte (72. o.) két magyar, Zoltán Földi és Rezső König fedezték fel 1934-ben, és „eternal match”-nek nevezték. És persze meglettek a szabadalmak* is, amelyeket eladtak (kinek másnak?) a jönköpingi Svenska Tändsticks

* Lajstromszámok: 114163 (1932), 114164 (1932), 108188 (1932), 108056 (1932), 113358 (1933), 115360 (1933) A szabadalmak kereshetőek és letölthetőek az epub.hpo.hu/e-kutatas oldalról. Érdemes ezeket a szabadalmakat végigböngészni. Bár a nyelvezete nehézkes (a szabadalom jogi, és nem műszaki szöveg), jól látni, hogy mik az alapvető problémák a találmánnyal, és azokat hogyan próbálták megoldani.

Aktiebolaget-nek. Meg az is kiderült, hogy az örökgyufa már korábban is létezett, az első szabadalmat az osztrák Ferdinand Ringier 1928 májusában jelentette** be.

Életemben másodszor éltem át a „nem-is-létezik-télapó” traumát.

Hogy lehet ilyen kegyetlen a világ? A történetbeli '56-os laza pesti srác valójában a híres vegyész-gyógyszerkutató Földi Zoltán, a Chinoin vezérigazgatója, kutatási vezetője, egyetemi tanár, Kossuth-díjas akadémikusunk? A szabadalmát már a '30-as években eladta, ráadásul pont a Gyufakirálynak?

Vegyünk egy mély levegőt, legyünk erősek, és nézzük, mit tanítanak nekünk ezek a szabadalmak. Ringier megoldása hasonlít a miénkre. Kén és klorát elegyéhez sok, jól égő szerves anyagot (nitrocellulózt, acetilcellulózt, és kámfort) ad. A hexametilén-tetramin égése során sok gáz fejlődik, ezáltal „hűti” a lángot, így alighanem az elfújást segíti. A szabadság szerint vékony rudakat (gyufaszerűen) készít, amit kézben, vagy egy „töltőceruza”-szerű fémtokban használ.

Földiék megoldása más: ők egy vastagabb, ceruzaszerű eszközt készítettek, aminek a magja volt a hagyományos, klorátos gyújtóelegy, a külsejét pedig a kis lánggal égő metaldehid (az acetaldehid tetramerje) alkotja. Ez a gyufa sokszáz alkalommal meggyújtható volt. Ezért a svéd gyufagyár menedzsmentje jogosan látta veszélyesnek az ötletet az üzletükre: a városi legenda szerint igen sokat fizettek a két feltalálónak.

A mi megoldásunk a két megközelítés keveréke volt. A mag anyaga Földiére hasonlított, de a „köpeny” rész sokkal vékonyabb volt. Megjelenésében a Ringier-gyufához állt közelebb. Persze mi egy jópofa, meglepő varázsgyufát akartunk készíteni, nem egy sok százszor meggyújtható valamit...

Szekeker tanárnő történetében szereplő srác nyilván nem lehetett Földi professzor. De egy vastag ceruzára vagy ajakrúzsra emlékeztető dolgot sem nevezne senki sem gyufának, pedig tanárnő látta, és sokat nyaggattam, hogy mondja el pontosan milyen volt. Meg a háború után a feldúlt könyvtárakban nem volt olyan könnyű szabadalmak között keresgélni, mint napjainkban. Meg Földi szabadalmát alaposan el is titkolták, aligha volt közismert a dolog. Talán mégiscsak létezett a Műegyetemen egy vegyész, aki – bár nem a világon először – de felfedezte az örökgyufát. Éppen úgy, ahogy most mi is.

A Wikipedia egy gondos szerkesztője Földi és König találmányát beleírta a magyar és a német „gyufa” szócikkbe. Ha ma keresném az örökgyufát, hamar nyomára akadnék. Szerencsére nem tudtam a dologról, így megadtam a lehetőség, hogy magamtól jöjjek rá.

Karácsonykor, gyertyagyújtáskor álljunk meg egy pillanatra. Felejtjük el a bevásárlás-őrületet, hülye Bélákat, gyilkos indulatokat, gyereksírást, halbelezést, és jusson eszünkbe a „fénygyújtás” története, esetleg ez a fordulat (és itt-ott igaz) karácsonyi mese.

** AT AT120172B, CH145458A, DK43099C, US1903838A és még sok más nemzeti oltalom. A google patents oldalon keresztül elérhető.