

Tudomásomra jutott, hogy a m. kir. földművelésügyi miniszterium közigazgatási úton szerezte be a hazai tőzegtelepekre vonatkozó adatokat. A beérkezett adatok alapján egy térképvázlatot készítettek a miniszteriumban, mely ott, ahol Pokorny térképétől eltér, igen hézagosnak látszik. A miniszter a M. Kir. Földtani Intézet útján Dr. Primics György geológust egyenesen megbízta azzal is, hogy bizonyos közigazdasági referensei által kijelölt erdőlyrészi tőzegtelepeket keressen föl és állapítsa meg területöket, vastagságukat, átlagos tözgmennyiségöket, előfordulási és kiaknázhatósi körülményeiket. Böckh János a M. Kir. Földtani Intézet igazgatója szivességéből már nyomtatásban megjelenése előtt olvashattam át Dr. Primics György jelentését, mely szerint Kolozs megyében egy körülbelül 88,200 m<sup>2</sup>-nyi és Alsó-Fehérmegyében egy körülbelül 200,000 m<sup>2</sup>-nyi föl-lápterület van; Kolozs-, Nagy-Küküllő-, Udvarhely-, Csik- és Szeben megyében pedig kisebb

nagyobb kiterjedésű al-lápokot talált; de hozzáteszi jelentésében, hogy az itt föl- említettekén kívül jóval több és részben igen jelentékeny tőzegtelepek fordulnak elő a Királyhágón túli földön és valóban, midőn S i t e n s k y Csehország tőzégeit feltüntető térképét tekintjük és összehasonlítjuk Csehország és Erdély konfigurációját és földművelési állapotát, nem zárkozhatom el annak föltevése elől, hogy pontos kutatás után hazánk tőzegtelepeinek térképe is mást mutatna mint eme vázlat.

Míndezen már csakugyan tudományos napi kérdéssé teszki, hogy hazai tőzegtelepeink tudományos kutatásához valahára mi is hozzáfogjunk. Ha végigtekintek természetvizsgálóink fiatal generációján, biztosítva látom e vállalkozás eredményét is.\*

STAUB MÓRICZ.

\* V. ö. e füzetben a botanikai értekezlet és a választmányi ülés jegyzőkönyvét. SZERK.

## A régi és az új puszkapor.

Félezred évnél tovább tartott a régi puszkapornak föltétlen uralma, és ha most hirtelen letűnik a harcok mezejéről, ez a körülmény egyaránt érdekelheti a katonát, a természettudóst és általában minden művelt embert.

A következőkben a régi és az új puszkapor történetét akarjuk röviden megismertetni. Természetszerűleg az az első kérdés, hogy ki találta fel hát a puszkaport? A kérdésre nehéz megfelelni; sokkal könnyebb volna a felelet, ha azt kérdeznék, hogy ki *nem* találta fel a puszkaport?

Egész biztossággal állíthatjuk például, hogy a középkor szerzetesei nem voltak a puszkapor feltalálói; sem Roger Baco, az angol dominikánus, sem Berthold («der Schwarze»), a kiről azt sem tudjuk, hol és mikor,

s egyáltalában élt-e, bár Freiburgban emléket is állítottak neki.

A puszkapor feltalálása nem is egyszerű, véletlenségből történt, hanem századokon át követhetjük fölfedezése történetét.

Mióta Prometheus megtanította a föld lakóit, hogy miképen kell a fát meggyújtani, azóta ismeretes a *szén* is. A másik éghető anyagot, a *ként*, már Odysseus is használta, és pedig valószínűleg fertőtlenítés céljából.

Bajtól óvó ként, öregem, tüzet is szaporán hozz,  
Hadd füstöljem véle ki házam . . . . .  
(Odyssea, 22. 481—2.)

kiált fel Odysseus, mikor az utolsó kérőt is megölte.

Sokkal később vált ismeretessé a puszkapor harmadik alkotórésze, a sa-

*létrum*, a melyet a régi görögök és a rómaiak még nem ismertek. Habár a Ganges partjain és a mennyei birodalomban már előbb ismerhették, mert ott a földből kivirágzik, a nyugati kultúra csak az arab chemikusok révén szerezhett tudomást erről a sóról, mely az égést élénken elősegíti.

Kétségen kívül a kínaiak voltak az elsők, a kik, eleintén csak békés célokra, hasznát vették a salétrom ama tulajdonságának, hogy szénnel, kénnel, szurokkal stb. keverve, meggyújtáskor fellobban. A szén, kén és salétrom keverékét már a legrégebb időkben használták tűzijátékokra, a mely mulatságot a kelet-ázsiai népek még ma is nagy előszeretettel űzik.

Marco Polo beszéli híres utazása leírásában, hogy »ezek az emberek személyvesztők és ördögi mesterkedésekkel a legrendkívülibb és a legravaszabb varázslatokat végezik, a melyeket az ember valaha látott vagy a melyekről hallott. Zivatart idéznek elő cikázó villámlással s mennydörgéssel és sok egyéb csodálatos dolgot művelnek«.

A salétromról szóló első biztos adatokat Geber-nél találjuk, s ezek körülbelül a VIII. századig nyúlnak vissza.

Manapság már minden kétséget kizáróan be van bizonyítva, hogy a középkornak titokzatos »görög tűz«-e, a mely a bizanci háborúkban és a kereszties háborúk végéig olyan nagy szerepet vitt, nem volt egyéb, mint szénnek, kénnek és más könnyen éghető anyagoknak salétrommal való keveréke.

A bizancziak a »görög tűz« készítésének a titkát több évszázadon keresztül meg tudták őrizni. A keveréket agyag- vagy vasedénybe tették és meggyújtván, az ellenségre hajították; a hajókról pedig hosszú karókra erősítvén a ki nem alvó tüzet, meggyújtották vele az ellenség hajóját.

Nem csoda, ha a titkot a leg gondosabban őrizték. Azt tartották, hogy Konstantin császárnak egy angyal adta át és hogy rettenetes büntetés sújtja azt

ezen és a más világon egyaránt, a ki a titkot az ellenségnek elárulja.

Tényleg sikerült is a görögöknek a titkot hosszú időn át megőrizniök. A keverék összetételét az akkori időkből származó iratok egyikében sem találjuk meg és az arabok is csak századokkal később kezdik a »görög tűz«-et készíteni.

A dolog természetéből folyik, hogy a »görög tűz« gyakori használatánál fogva egy rendkívüli sajátosságának csakhamar föl kellett tűnnie, mely a puska-por alkalmazásában a legfontosabb szerepet viszi. Értem a robbanó anyagokban rejlő *hajtó erőt*.

E hajtó erő hatását legelsőbben a rakétákon tapasztalhatták: ha a rakéta alsó végét meggyújtják, saját erejéből felszáll a levegőbe. Ha pedig a gyulékony tömeget rézcsőbe tették, a mely zárt volt, kivéve alul a kis gyújtónyílást és itt meggyújtották: tűzkéve szállt fel a levegőbe, a mely az ellenség szemét elvakította, hajóit és hadi szereit pedig megsemmisítette.

A puska-por hajtó ereje ezzel fölfedeztetett. Az emberiség birtokába jutott egy rettenetes, de egyúttal rendkívül hasznos erőnek; most először tanulta meg, hogy miképen lehet chemiai energiát mechanikai munkává alakítani; fölfedezett egy új erőt, mely hatásában felülmulta az addig ismert összes erőforrásokat.

Meglehetősen biztossággal állíthatjuk, hogy a puska-por fölfedezésének ideje a XIII. század II. felére esik. Megismervén hajtó erejét, gyakorlati alkalmazása sem késett sokáig. A XIV. században az európai államokban az új fölfedezés már mindenütt elterjedt. Florenczben fémágyukat és vasgolyókat már 1326-ban készítettek; Franciaországban 1338-ban, Augsburgban 1340-ben kezdték a puska-port gyártani; a Crécý melletti csatában (1346) az angolok már három ágyúból tüzeltek.

A puska-por elterjedésével szaporodtak a szerencsétlenségek is, melyek e veszedelmes anyag gyártásával

karöltve járnak. A legelső ilyen veszedelem, a melyről tudomásunk van, Lübeckben volt, a hol 1360-ban a városháza puskapor-robbanás következtében teljesen leégett.

Hosszabb idő telt el, míg a kézi fegyverek a háborúban általánosan használatba kerültek és csak a múlt században haladt a fegyverek készítése és a hadseregek felszerelése annyira, hogy minden egyes katona olyan felszerelést kaphatott, mellyel az ellenséget közelről és távolról egyaránt megtámadhassa. Érdemes megemlíteni, hogy habár hátultöltő fegyvereket már 1360-ban is készítettek, határozott felsőbbbségüket az elültöltők fölött csak a mostani század közepe táján ismerték föl. Azóta persze a fegyverek készítésében nagyon sok változtatás megjavítás történt, a mellyel a puskapor készítése módjának a megváltoztatása is karöltve haladt. Első sorban megváltoztatták a szemek nagyságát és alakját, azután az egyes szemeket és egész töltéseket komprimáltak olyan hőmérsékleten, melyen a kén plasztikussá változott, a mivel a puskapor elégeése lassubbodott.

Egy szóval, óriási munkával és fáradsággal végzett kísérletekkel azon voltak, hogy a puskaport mind chemiai, mind fizikai tekintetben minden elképzelhető úton és módon átalakítsák. A fáradságos munkának, a melyben, a többek között, részt vett az észak-amerikai Rodmann, a prizmatikus puskapor feltalálója, Sir Frederic Abel, a híres angol chemikus, a német Heidemann, Duttenhofer és mások, meg is volt az az eredménye, hogy a puskapor gyártását a tökéletesség olyan magas fokára emelték, a melyet azelőtt teljes lehetetlenségnek tartottak.

Azonban bármilyen nagyok és bámulatot keltők valának is ezek az eredmények, a »görög tűz« eljutott hatalmának legmagasabb pontjáig a régi puskapor helyébe az új lépett és a puskapor gyártásában az 1887. esztendővel új korszak kezdődik.

Nagyon fontos okok lehetnek azok, a melyek a puskaporkészítés mesterségét, a mely évszázadok óta a kénnek, szénnek és salétromnak az összekeverésével foglalkozott, arra kényszerítették, hogy elhagyván az anorganikus chemia biztos talaját, a sokkal fiatalabb organikus chemia laboratóriumába költözködjék.

A legközelebbi ok a fegyverkészítés technikájának fejlődésében keresendő, főleg pedig abban, hogy a kézi fegyverek készítésében folyvást arra törekednek, hogy a csőnyílást — a kalibert — minél kisebbre szabhassák. A berni múzeumban van olyan, a XIV. századból való puska, a melynek kaliberje 35 milliméter és a francia puskák csőnyílása még 1846-ban is 17.5 mm. volt, holott manapság a legtöbb ország az úgynevezett kis-kaliberű puszkákat fogadta el, a melyeknek csőnyílása 7—8 milliméter.

A kis kalibernek jó oldalai a következők: a golyónak a súlya és térfogata kisebb lévén, a katonák jóval több töltést hordhatnak magukkal, mint azelőtt, a mi, tekintve a modern gyorstüzelő puszkákat, nagyon fontos dolog. Ennél még sokkal fontosabb az a körülmény, hogy egyazon eleven erő mellett a kaliber csökkentésével a mozgás útja, mivelhogy a levegő ellenállása is csökken, kisebb hajlásúvá, azaz laposabbá válik. Már pedig minél laposabb a golyó mozgásútja, annál nagyobb a változó vagy ismeretlen távolságra a célzás biztossága, úgy annyira, hogy ebben keresendő a kis kaliberek alkalmazásának a legfőbb oka.

Tudjuk, hogy a kilőtt golyó erélye a golyó tömegével és a sebesség négyzetével egyenes arányban áll, ennél fogva, ha kisebb kaliber mellett, a mi kor természetesen a golyó súlya is kisebb, ugyanazt az erélyt akarjuk előidézni, szükségképen a golyónak kezdeti sebességét kell növesztetni.\*

\* V. ö. Wartha, A puskaalövés erélyéről. Közl. 1888. 89. l.

Ámde erre az erőszaporításra a fekete puskapor már nem alkalmas, azért azokhoz a robbanó szerekhez kellett folyamodni, a melyeket ez ideig csak robbantási célokra használtak; mint ilyenek ismeretesek a durranó gyapot vagy nitrocellulóze, a melyet torpedók töltésére már eddig is használtak, továbbá a nitrogliczerin, a melyet dinamit alakjában a bányamívelés, a vasútépítés stb. terén már régóta használnak.

Az említettekén kívül volt még egy feladat, a melyet megfejteni törekedtek, nevezetesen olyan puskapornak a készítése, a mely elégetésekor nem ad füstöt. Az idevágó kísérletezések régibb keletűek. Schönbein és Böttger már 45 esztendővel ezelőtt a legmeszsebb menő reményekkel voltak eltelve a tőlük feltalált durranó gyapot (nitrocellulóze) használatát illetőleg, a mely háromszorta nagyobb erejű a puskapornál és ha elég, nem ad semmi füstöt. Majdnem félszázadra volt azonban szükség, míg ezek a remények teljesebben mehetek és a két feltaláló már nem érte meg azt a diadalt, a mely a durranó gyapotnak az új puskapor használatában osztályrészül jutott.

A durranó gyapot feltalálása nem a véletlenség műve, sőt ellenkezőleg, tudatos kísérletezés eredménye. Schönbeint főképen theoretikus okoskodás vezette arra a gondolatra, hogy a kénsav és salétromsav keverékének erős oxidáló tulajdonságúnak kell lennie. Az ozonnak és antozonnak (mely utóbbi nem volt egyéb mint a Thénard-tól már 1818-ban fölfedezett hidrogénszuperoxid) a fölfedezője azt hitte, hogy minden oxidvegyületben az »aktív« oxigének egyike vagy másika jelen van. Azért a kénsavat is úgy tekintette, mint kéndioxid vegyületét aktív oxigénnel, a salétromsav pedig, szerinte, nem egyéb, mint a nitrogéntetroxidnak aktív oxigénnel való vegyülete. Erre az időre esik H. Rose-nek az a fölfedezése, hogy olyan vegyület állított elő, a melyben a két, aktív oxigént tartalmazó vegyület egymással volt

egyesülve; ezt a vegyületet akkor kettős-kénsavas nitrogénoxidnak nevezték. Schönbein, híven az akkori dualisztikus felfogáshoz, nagyon természetesnek találta, hogy ha kénsavat és salétromsavat összekever, akkor a Rose-féle vegyület keletkezik és mind a két aktív oxigén szabaddá válik.

Ezt a föltevést a kísérletek is igazolták: a salétromsav és kénsav keveréke rohamosan oxidálja a kén, a phosphor, a papirost, a cukrot stb., de különösen nagy feltűnést keltett az az átalakulás, a melyen a gyapot keresztül ment, ha ebben a savkeverékben áztatták.

Schönbein ezt az új anyagot 1846-ban találta fel, és, mivel külsejére alig különbözik a gyapottól, *durranó gyapotnak* nevezte el. Néhány hónappal később, tőle egészen függetlenül Böttger is előállította ugyanezt a vegyületet és erre azután együttesen folytatták a kísérletezést. Később Otto-nak is sikerült a durranó gyapotot előállítani, a ki azután publikálta is az előállítás módját.

Az egész világ egyszerre erről a csodálatos testről beszélt. A lapok heteken át írtak erről a füsttelen puskaporról; a salétromsav fogyasztása ropantul emelkedett és rövid időre rá a durranó gyapotot gyártani is kezdtek. De a gyártást csakhamar abbahagyták.

1848 június 17-ikén Párizs mellett 1600 kgr. durranó gyapot felrobbant és a gyárat tökéletesen szétrombolta; Angliában ezt csakhamar egy másik rettenetes robbanás követte, majd meg több kisebb explozió következett: és a durranó gyapot jövődjébe vetett hit oda lett. Tényleg nem akart sikerülni olyan durranó gyapotot előállítani, a mely hosszabb ideig állandó maradjon. Azonkívül még egy nehézség mutatkozott. A bámulatos gyorsaság, a mellyel a durranó gyapot elég, ropantul emeli az értékét mint robbantó szernek, mert így a hatás sokszorta nagyobb és erősebb, de katonai célokra való alkalmazásában igen nagy akadályul szolgál.

Az akadályok legyőzésére az első sikeres kísérleteket *Lenk*, osztrák tüzértábornok végezte. Ő felismerte, hogy a durranó gyapot véletlen felrobbanásának az az oka, hogy a kész terméket nem tisztogatják meg elegendőképpen. Sikerült is neki teljesen tartós durranó gyapotot előállítani, de a további kísérletezés megint abba maradt, mikor Bécs mellett 20—30,000 kgr. durranó gyapot ismeretlen okból explodált.

*Sir Frederic Abel* vette fel ismét a kísérletezés fonalát és a durranó gyapot gyártásába némely lényeges változtatást hozott be. Bebizonyította továbbá, hogy a durranó gyapot nedves állapotban teljesen veszélytelen és hogy hidraulikus sajtókkal komprimálva, alkalmazása lényegesen meg van könnyítve. Ebben az állapotjában a durranó gyapot csakhamar épen olyan félelmetes, mint nélkülözhetetlen robbantó szerré vált. Manapság már majdnem minden torpedó komprimált durranó gyappal van megtöltve, különösen azóta, mióta *Abel* azt a nevezetes fölfedezést tette, hogy a durranó gyapotot nedvesen — még 30% víztartalommal is — fel lehet robbantani; ha az exploziót durranó higanyal vagy száraz durranó gyappal indítjuk meg. Sőt bizonyos esetekben, a nedves durranó gyapot robbantó ereje még hatásosabb.

E közben tovább folytak azok a kísérletek, a melyeknek az volt a céljuk, hogy a durranó gyapotot lövésre alkalmatossá tegyék. Az első füsttlen puskaport Angliában készítették; később a porosz *Schulze* készített olyan puskaport, a mely füst nélkül égett el és a mely főrészében nitrocellulózéból állott.

Tekintsük meg ezeket a nitrovegyületeket kissé közelebbről.

Schönbein, a mint említettük, a gyapotnak durranó gyappal való átalakulását tisztán csak oxidáczióknak tartotta, de csakhamar kitűnt, hogy a salétromsav nemcsak oxidálja a szerves anyagokat, hanem egyúttal nitrogén is

bejut a gyapot molekulájába, miközben viz keletkezik, a melyet a kénsav leköt.

A cellulóze átalakulása nitrocellulózévé tehát akképen történik, hogy molekulájában 3 atom hidrogén helyébe 3 nitrocsoport ( $\text{NO}_2$ ) lép.

Hasonló chemiai folyamat megy akkor is végbe, ha gliczerint salétromsav és kénsav keverékével elegyítünk.

A nitrogliczerint majdnem olyan régóta ismerik, mint a durranó gyapotot. 1847-ben *Pelouze* párizsi laboratoriumában az olasz *Sobrero* fedezte föl.

*Nobel Alfréd*-nek megvolt a bátorsága, hogy 1863-ban a nitrogliczerinnek nagyban való előállításával megpróbálkozzék és noha Stockholmban, Sidneyben, San Franciscoban és több más helyen rövid időközökben történt robbanások az embereket megrémítették és a *Nobel*-féle robbanó olaj ellen az egész világot felzúdították; mégis sikerült neki, páratlan kitartással és munkakedvvel, a nitrogliczerin erejét dinamit alakjában használhatóvá tenni.

*Woulfe* 1771-ben azt tapasztalta, hogy ha indigóra salétromsav hat, olyan festék keletkezik, a mely a selymet sárgára festi. *Berzelius* ezt a festéket, mint-hogy keserű az íze, *pikrinsavnak* nevezte. *Laurant* szerint előállítható a karbolsavból is.

A pikrinsavat és sóit hosszú időn át a gyapjú és a selyem festésére használták, pedig sói a legveszedelmesebb robbanó anyagok közé tartoznak.

Részint ama borzasztó katasztrófa következtében, mely 1869-ben a *Place de la Sorbonne-on*, Párizsban történt, a hol a pikrinsav-kálium felrobbanása egész sor házat a levegőbe röpitett, részint pedig újabb, kevésbé veszedelmes sárga festékek fölfedezése folytán, a pikrinsavnak festékül való alkalmazása manapság már majdnem teljesen megszűnt. De robbantó szerek és puskapor készítésére, különösen Franciaországban, a pikrinsavat nagyban kezdték használni.

Az első füsttlen puskapor, melyet a francziák hadászati célokra is használ-

tak, az ú. n. »poudre B.« volt. Gondosan eltitkolták ugyan e puskapor készítmódját, de a XIX. században, tapasztalás szerint, nem lehet az ilyes dolgokat annyi ideig titokban tartani, mint a VII. században. Nem sok idő telt bele és már is nyilvánvalóvá vált, hogy a poudre B. lényegében nem egyéb, mint pikrinsav; abban, a mely Németországba eljutott, kevés durranó gyapot is volt.

A pikrinsavnak, a mint azt Sprengel már 1873-ban kimutatta, az a jó oldala, hogy ütés és lökés iránt kevésbé érzékeny mint sói, de ha meggyújtjuk, nagy erővel explodál, sőt, mint Abel 1875-ben kimutatta, nedves állapotban — 15% vízzel is — felrobbantható. Mint a híres melinit-pörből megtudtuk, Turpin, francia chemikus, ki 1875-ben szabadalmat vett a pikrinsavnak lövő és robbantó czélokra való használatára, azt állítja, hogy a most említett sajátságot is ő fedezte föl.

Az említett jeles sajátságok ellenére a pikrinsavnak mint puskapornak alkalmazása mégis korainak látszik. Csakhamar kitűnt, hogy nincs meg az az állandósága, a melyet a puskaportól megkövetelünk és ha az ujságoknak hinni lehet, a Belfort és Montmartre melletti exploziókat a melinitnek, mely főrészében szintén pikrinsavból áll, lassú bomlása idézte elő.

Mialatt a francziákat ezek az új fölfedezések foglalkoztatták, füsttelen puskapor készítésére más országokban is folytak a kísérletek. Rövid idő alatt egész sor füsttelen puskaport találtak fel, melyek a kívánalmaknak többé-kevésbé meg is feleltek és természetesen mindmegannyi szabadalomnak lett tárgya.

Kitűnt azonban, hogy semmiféle anyag sem olyan alkalmas erre a czélra, mint épen a durranó gyapot. Égő szivarral érintve, eltűnik, a nélkül, hogy a legkisebb füstöt hagyná vissza; az elégsz tökéletes és a szilárd anyagból tisztán csak légnemű égési termékek keletkeznek. A fekete puskapornak, a mint tudjuk, egyik alkotó része a salétrom, mely-

nek egyik fémes alkotórésze, a kálium, az elégsz közben szénsavas káliummá, kénkáliummá és kénsavas káliummá alakul át, mindmegannyi só, a melyek magas hőfokon is szilárdak maradnak és a lövés után, finoman eloszolva, a füstöt alkotják; ellenben a durranó gyapot elégszkor szénsav, nitrogén és víz keletkezik, melyek, magas hőfokon, mindannyian gázalakúak. Csak az utolsó, a víz, sűrűsödik köddé, ha nagyobb mennyiségben a levegőbe jut és ha füsttelen puskaporról lőnek, tényleg észre is lehet venni a csakhamar eltűnő vízgőzt. De ez gőz és nem füst; nem áll szilárd alkotórészekből, mint a gyári kémények fekete füstje, hanem vízgőzből, mint a gőzgépek hamar szétfoszladozó felhője.

A robbanás általában annál intenzívebb, mennél nagyobb az eredeti anyag térfogatváltozása és mennél rövidebb idő alatt megy végbe a térfogatváltozás. A durranó gyapot mind a két szempontból tetemesen jobb a fekete puskapornál. A fekete puskapornak alig 40%-a válik gázalakúvá és majdnem  $\frac{2}{3}$  része szilárd állapotban marad vissza, részint a puskacsőben, részint pedig finoman eloszolva a füstben. És míg 1 kgr. régi puskapor normális nyomásnál és hőmérsékleten mérve csak 27 liter gázalakú égési terméket ad, ugyanannyi durranó gyapot több mint háromszorta annyit, 589 liter gázt ad (a vízgőzt is mint permanens gázt számítva).

Még nagyobb különbség van az időben, a mely az elégszre szükséges. 1 kgr. puskapor körülbelül  $\frac{1}{100}$  mp. alatt, 1 kgr. durranó gyapot  $\frac{1}{50000}$  —  $\frac{1}{100000}$  mp. alatt ég el.

Az explozióknak ez a nagy ereje kívánatos ugyan robbantáskor, de a lövésre nagyon káros. Arról volt tehát szó, hogy a durranó gyapot energiája megfelelően kisebbíttessék, a mi viszont csak úgy érhető el, ha az égés ideje meghosszabbíttatik. Ez a feladat ma már tökéletesen meg van oldva.

Több mint 20 esztendeje, hogy Hyatt testvérek azt a nevezetes föl-

fedezést tették, hogy a durranó gyapot kámmal keverve lényegesen megváltoztatja sajátosságait. Magasabb hőmérsékleten képlékeny és nyújtható, közönséges hőmérsékleten pedig szívós és rugalmas és az ebonitra emlékeztető tulajdonságú. Ezt a készítményt *celluloid* néven azóta sok mindenféle ipari és technikai czélokra használják.\*

A durranó gyapotnak szarunemű tömeggé való átalakítása másféle módon is sikerül. Erre a czélra a durranó gyapotnak akármelyik oldószere alkalmas. Valamint az ether alkoholos oldata az oldószert elpárologatása után a koldiumot hagyja vissza, azonképen az eczetether, az aceton és több más folyadék a nitrocellulózét zselatinszerű anyaggá alakítja át. Sőt nem is szükséges, hogy a durranó gyapot valósággal feloldódjék, elegendő, hogy ha a folyadékban felduzzad, úgy mint a keményítő a meleg vízben, és már is megváltoztatja szerkezetét és áttetsző, kocsonyanemű tömeggé alakul át. Ha a felszívott oldószert sajtolás, centrifugálás vagy pedig párologtatás útján eltávolítjuk, képlékeny zselatin marad vissza, a melynek sajtolás vagy szétvágás útján tetszésünk szerint való formát adhatunk.

Az ágyúkba rendszeren koczkaszerű szemeket használnak, a melyek úgy készülnek, hogy a tömeget gépekkel 1—4 mm. vastag koczkákra vágják. A puskákba való masszát kicsi, négyzetleves levelekké formálják, akképen, hogy vékony táblákká hengerelik és ollóval vagdoszák szét. Ha az oldószert teljesen elpárologatjuk, rugalmas, áttetsző gummiszerű tömeg marad vissza.

Már most a szerint, a mint az oldószert jobban vagy kevésbé távolítják el, vagy pedig az oldószert közönséges testeket, mint pl. kámmat, vagy egyéb anyagokat kisebb-nagyobb mennyiségben kevernek, a szerint lehet tömény vagy híg zselatint előállítani és robbantószert vagy pedig puskaport készíteni.

\* L. Természettudományi Közlöny, 1891. 596. l.

Sőt Nobelnek az a zseniális ötlete támadt, hogy oldószertül ugyancsak robbantó anyagot használjon. Ő volt az első, a ki a durranó gyapotot nitrogliczerinnel zselatinálta és az úgynevezett robbanó zselatint készíttette, mely manapság a dinamitot, minthogy könnyebben kezelhető, de sokkal hatásosabb, majdnem egészen kiszorította. A robbanó gyapotnak és a nitrogliczerinnel egymáshoz való viszonyát széles határok között lehet változtatni. Így például az olyan zselatin, a melyben 90% a nitrogliczerin, rengeteg nagy robbantó erejű és megfordítva, sikerült Nobelnek a durranó gyapotot kevés nitrogliczerinnel zselatinálni és ilyen módon az úgynevezett Nobel-port készíteni, mely lövési czélokra nagyon alkalmas.

A Heidemann J. N. javította Nobel-porral, mely »C/89«-nek nevezetik, Krupp és mások rendszeres lövés kísérleteket végeztek, melyek fényes eredményt adtak. Nem mondunk sokat, ha azt állítjuk, hogy a nitrogliczerinnel zselatinált durranó gyapotból olyan puskaport lehet készíteni, mely sok tekintetben valósággal ideálja a puskapornak.

Természetesen itt is hatalmunkban áll, hogy közönséges anyagok hozzákeverésével a puskapor erejét olyan módon kisebbítsük, hogy bármilyen rendszerű fegyverbe használható legyen és bátran állíthatjuk, hogy a füsttelen puskapor chemiája manapság már annyira előrehaladt, hogy, bizonyos határok között, minden fegyverhez elkészíthető a megfelelő puskapor. Magától értetődik, hogy e czélból pontosan ismernünk kell mindazon vegyületek chemiai tulajdonságait, a melyek itt egyáltalában tekintetbe jönnek. Mindezek a vegyületek a szerves chemiának azon csoportjába tartoznak, mely még koránt sincs kellően tanulmányozva és kikutatva, úgy hogy elsőrangú erőknél kell munkához fogni és a tudományos kutatást a jelzett irányban folytatni. A mint látjuk is, hogy Angliában F. Abel, Franciaországban Berthelot, Németországban pe-

dig Will W. van megbizva ezzel a fontos feladattal.

Annyit azonban bizvást állíthatunk, hogy épen úgy, mint a régi puskapor nem akasztotta meg a kultura fejlődését, úgy nem fogja azt az új sem gátolni. A tudomány és művészet csak békében

virágozhatnak, a jól felszerelt hadsereg pedig a béke legnagyobb biztosítója.

(B. Lepsiusnak a német természetvizsgálók és orvosok mult évi hallei gyűlésén tartott előadása nyomán)

DR. SZILASI JAKAB.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A műorról. Évek óta olvasom a felszólalásokat és panaszokat, hogy nálunk műborok vannak forgalomban, a melyek olcsóságuknál fogva a bortermelőknél nemcsak versenyt támasztanak, de a mellett a külföld előtt természetes boraink hitelét is rontják.

Én e panaszok jogosultságában nem hittem, mert tudom, hogy jó termés idején a természetes bor is olyan olcsó, hogy annál a műbort sem árulhatnák olcsóbban. A mult évi rossz termés azonban meggyőzött arról, hogy tényleg vannak műborok forgalomban. Alig hogy a szüretelésnek vége volt, a napilapokat ilyenemű hangzatos hirdetésekkel árasztották el: »*Borkivonat* kitünő, egészséges bornak rögtöni készítésére, melyet az eredeti természetes bortól nem lehet megkülönböztetni, tehát a legmelegebben ajánlhatom e különlegességet. Ára 2 kilogrammonként (elegendő 100 liter borhoz) 5 frt 50 kr. Használati utasítás ingyen mellékeltek. A sikerért és egészséges gyártmányért kezdekem stb.«

Úgy látszik, e hirdetéseknek volt eredménye, mert f. é. januárius hónapban *Bazinban* egy ilyen műborgyárra akadtak. Ennek tulajdonosa, a mint neszét vette, hogy a hatáságnak gyára léteiről tudomása van, megszökött, de a gyár készletét lefoglalták. A gyár már hosszabb idő óta működhetett, mert a szomszédos kis községek, sőt a pozsonyi kültek munkásai is az ő gyártmányát fogyasztották. A korcsmárosoknak, a kik a bort forgalomba hozták, nem volt arról

tudomásuk, hogy ők műbort árulnak; e gyártmányt csupán azért vették, mert olcsóbb volt (22 frt 50 kr. hektoliterenként) az itt árult természetes boroknál.

A mult hetekben alkalmam volt ilyen borokat megvizsgálni, s így nem találok érdektelennek a vizsgálatok eredményét a következőkben közölni.

A borok világos-sárga színűek, opalizáló és összehúzó, savanykás ízűek.

Találtam bennök:

	I.	II.	III.	IV.
	százalékban			
Alkoholt .....	4'300	4'000	1'100	4'600
Szilárd maradékot 2'098	1'838	2'070	1'720	
Savat .....	1'010	0'990	1'010	0'750
Hamut .....	0'238	0'226	0'204	0'246

Az alkoholnak szaga a borseprűre emlékeztet. A hamuban a rendes phosphorsavon és kálin kívül sok kénsavat és alumíniumot találtam. Az alumínium és a kénsav olyan nagy mennyiségben fordul elő, hogy az eredeti borban is könnyű kimutatni. A szilárd maradék legnagyobb része cukorból áll.

Ez elemzések útján nagyon valószínű, hogy a *borkivonat*, illetőleg a belőle készült bor a borseprű vizes oldata, a melyhez cukrot, alkoholt és timsót tettek. A timsó, úgy látszik, az összehúzó fanyar íz előállítására való, mert a borokban tannint nem találtam. Hogy az ilyen bornak nevezett folyadékot már közegészségi szempontból már szabad árulni, az timsótartalmából következtethető.

DR. ASBÓTH SÁNDOR.