

A tej sterilizálása.

Az egészségügy terén újabb időben létesült haladások lényegökben csakis a nagyobb városokra és a nagyobb városok lakosságára vonatkoznak, és sok idő fog még eltelni, míg a vidéket lakó nép kivetkőződik ósdi szokásaiból.

A kinek alkalmá nyílik gyakrabban betekinteni a mezőgazdaság belső állapotaiba, igazat fog nekem abban adni, hogy a trágya eltartása, az árnyékszékék minősége, a kutak helyzete az árnyékszékékhez és több efféle, a jelen egészségügyi követelményeknek vajmi keveset felel meg.

Azonban mindez csakis annak szolgál kárára, a ki ahhoz a talajhoz van kötve, ellenben általános érdekű a mezőgazda árusította táplálékok egészséges volta. E táplálékok között kiváló figyelmet érdemel a tej, kivált azért, mert hamarabb és könnyebben megromlik, mint a mezőgazdaság bárminő más terméke.

Ha a városi embernek házhoz szállított tejt a fejés után néhány óra múlva megvizsgáljuk, eme tej minden köbcentiméterében 100,000 fejlődésre képes csírát találunk a mikroorganizmusok világából. Ezek száma csakis akkor csökken lényegesen, ha fejés közben, valamint az istállóban a leggondosabb tisztaság uralkodott.

A mikroorganizmusok különböző úton-módon jutnak a tejbe. Egészséges tehen tőgyében baktériumtól mentes a tej; az első nyomásra kiürülő tej mindamellet mégis tartalmaz baktériumokat, mert a tőgy tejezető nyílásaiban meg-

telepednek. Már most egész éjjelen át a piszkos almon fekvő tehen tőgyét a legtöbb esetben nem mossák meg, legfeljebb, ha túlságosan szennyesnek látszik, egy-egy marok szalmával tisztítják meg; a fejő keze tisztaságát pedig ne is vizsgáljuk közelebbről.

Nyáron legyek gyötrik a teheneket, melyek elűzésére farkával suhintgat, s úgyszólván elkerülhetetlen, hogy a farkára tapadt trágyatörmelék néha a sajtárba ne essék. A gyermekek nyári hasmenése valószínűleg onnan ered, hogy ilyen módon peptonizáló baktériumok jutnak a táplálékul használt tejbe. Az orvosok azon követelése, hogy a gyermekeknek szánt tej ne zöld takarmánnyal tartott tehenektől származzék, nem magában a zöld takarmány minőségében rejti megokolását, hanem az imént fel- említett inficziálásban, mert tapasztalat szerint a zöld takarmány, különösen pedig a hirtelen megváltoztatott takarmány emésztési zavarokat idéz elő a teheneknél.

Nem helyeselhető az eljárás, ha közvetlenül a fejés előtt takarmányt adnak a teheneknek azért, hogy fejés közben nyugodtan álljanak. Ez úton a széna vagy más takarmány finom pora az istálló levegőjébe száll, onnan pedig a sajtárba és tejeskannába jut. Újabban Weigmann H. és Zirner G. beigazolvta találta ama már régebben fölfedezett tényt,* hogy az efféle por számtalan mikroorganizmust tartalmaz.

* Milchzeitung. 1894, 509. lap.

A kifejt tejet tartalmazó edények gyakran kelleténél tovább állanak az istállóban, a hol baktériumok jutnak bele. A szűrő és filtráló készülékek jobbadán hibásak, a durvább tisztátalanságok, minő a tehénszőr és hasonló, eltávolítódnak ugyan, de nem az elporlott trágya, a mi fejés közben a téhen hasáról a sajtárba hull, pedig ez a por, valamint a más úton-módon a tejbe jutott tisztátalanságok fölötté sok baktériumot tartalmaznak. Vajh hányszor mondja a városi ember: »ez a tej istállóságú.«* Ez a szag és íz a legbiztosabb jele annak, hogy a megfelelő istálló nélküli a kellő tisztaságot, vagy hogy a tej rosszul szellőzött helyiségben állott, a hol különböző szagú gázokat vett magába.**

E körülmények megjavulása fölötté kívánatos, de nehezen érhető el; mert nem lehet minden istállót ellenőrizni. Hogy a város lakossága egészséges tejet kapjon, s a tehenészet tulajdonosai *lascskán* nagyobb tisztaságot fogatosítsanak istállóikban, szükséges a fogyasztók éber figyelme.

A tej megvizsgálása a következő készülékkel igen könnyen végezhető. A készülékhez tartozik: 1. egy literes palaczk; 2. egy üvegcső, egyik végén

* Nem egyszer történt meg velem, hogy előkelő magyar nagybirtokosnál, valamint állami uradalomban nem voltam képes sem a reggelihez vagy uzsonnához adott tejből, de még a tejfellel, turóval és vajjal készült ételekből sem enni, mert »istálló ízök« volt.

FORD.

** Ha éléskamrában, a hol szappant, petróleumot, füstölt húst s több effélét tartunk, nyitott edényben áll néhány óráig a tej, akár nyers, akár felforralt állapotban, a szagok kimondhatatlan egyvelegét veszi magába, a mit egy kissé finomabb szaglászó egyén azonnal felismer. Ha az edényt jól illő fedővel befedjük, a tej semmiféle szagot fel nem vesz a környező levegőből.

FORD.

beforrasztva, vagyis rövid epruvetta; 3. körülbelül 15 cm. hosszú kaucsuksző; 4. egy szorító (klammer); 5. egy fa-szekrényke.

A megvizsgálandó tejet mindenekelőtt tiszta kanállal vagy más megfelelő eszközzel megkavarjuk, hogy az alkotó részek egyenletesen eloszoljanak. A tejet a palaczkot (1. ábra) megtöltjük. A palaczk fölé rajzolt üvegcsövet az előzőleg megnedvesített kaucsukszőbe mintegy öt centiméternyire beletoljuk és ráerősítjük a szorítót úgy, hogy a kaucsuksző közepe táján legyen; majd a tejjel megtöltött palaczk nyakára ráhuzzuk a gumicső másik végét. Most felfordítván a palaczkot, beleállítjuk a 2. ábra szerint a szekrénybe, úgy hogy az üvegcső lefelé álljon. Legalább is egy óráig ebben a helyzetben marad a palaczk, a nélkül, hogy megmozgatnók, a mi alatt a szorítónak teljesen nyitva kell lenni. Ha szilárd tisztátalanság van a tejben, az az üvegcső beforrasztott végében összegyűl. Most összeszorítjuk a szorítót, úgy hogy az üvegcső és a palaczk nyaka között levő kaucsuksző teljesen el legyen zárva; az üvegcsövet óvatosan eltávolítjuk a kaucsukszőből, a nélkül, hogy a tejet lényegesen megráznók és közelebből szemügyre vesszük a tisztátalanságot, a mit bizonyítékul is használhatunk a tejszállítóval szemben.

Az eszközöket használatuk után azonnal gondosan kimossuk vízzel, helyel-közzel kevés szóda hozzáadásával.* Ne halogassuk a tisztogatást addig, a míg a tej az üvegben vagy a kaucsuksző-

* Palaczkok kimosása leggyorsabban és legjobban megtörténik, ha egy darabka itatós papirost teszünk a palaczkba és kevés vízzel mindaddig rázunk, míg a papiros szétfoszladott, s azután tiszta vízzel kiöblítjük. Ily módon az üveg belső falzatára tapadt régebbi anyagok is teljesen eltávolíthatók.

FORD.

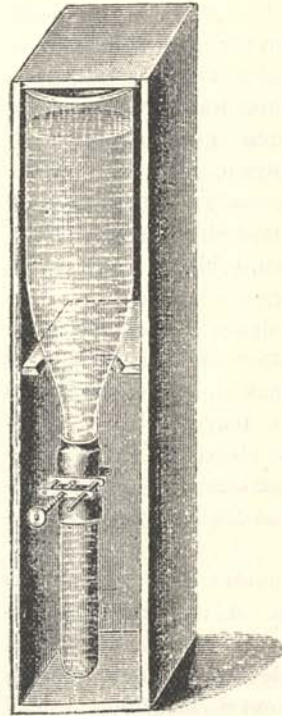
ben megszáradt, mert akkor eltávolítása nagyobb fáradságra kerül.

A városokban árúsított tejekben, tapasztalataim szerint, ritkán hiányzik teljesen a tehénürülék törmeléke. Törekvésünk tehát az legyen, hogy a tej szerzése aseptikus módon történjék. Korántsem reménylem e cél elérését bármikor is, de igyekeznünk kell jobban megközelíteni, mint eddig történt.

Nem vagyok barátja a rendőri ellenőrzésnek ott, ahol a fogyasztó fáradság nélkül megóvhatja önmagát és szemtől szembe bebizonyíthatja a szállítónak, hogy hiányos, illetőleg hibás árut kapott. Ha azonban vannak a városokban rendőri szabályzatok az elárusítandó tej minőségére vonatkozólag, és ezek a szabályzatok foganatosítandók is: a rendőrség ne csak azt követelje, hogy a tejnek



1. ábra.



2. ábra.

meghatározott fajsúlya legyen, hogy bizonyos mennyiségű zsírt és száraz anyagokat tartalmazzon, hanem azt is, hogy undorító anyagokkal fertőzve ne legyen. Az utóbbi pontnak kiderítésére használható az imént ábrázolt készülék, csak hogy a rendőrhivatalnak olyan állványt kapjon, a minőbe legalább is tíz palaczkot állíthat be egyidejűleg.

A tej megvizsgálása úgy történik,

a mint már leírtuk. Ha a kiválott idegen szilárd anyagok mennyisége gyanús, az üvegcső óvatosan eltávolítandó a kacsukcsőből, új dugasszal bedugaszolandó és megfelelő jelzéssel chemikusnak adandó át, aki a tisztátalanságot mikroszkóppal megvizsgálja és súlyát meghatározza. Egészen csekély mennyiségű tisztátalanságot nem lehetne a mai viszonyok miatt még büntetendőnek tekin-

teni, de szükséges volna határát megállapítani.

Ismétlem, hogy én az efféle rendőri szabályzatoknak nem sok fontosságot tulajdonítok; de fölötte kívánatosnak tartom, hogy maga a fogyasztó ellenőrizze időnként a tej tisztaságát. Ez által nem válik a tej hasznavehetetlenné, hanem csak egy órával később lesz felforralható. Forralás után is megtehetjük ugyan a vizsgálatot, de ekkor csekély mennyiségű fehérjealvadék is kiválik. Meggyőződésem szerint a tej kezelésében és szállításában megtartott tisztaság, még pedig a lehető legnagyobb tisztaság fontosabb minden egyéb rendőri és orvosi rendszabálynál, mert az a mezőgazda, a ki a tisztaságra kényes és ügyel is reá, az gondoskodik a tehének jó takarmányozásáról, valamint a tej kifogástalan jó minőségéről is.

Nem csekélyebb fontosságot tulajdonítok a csecsemők táplálására szánt tej ellenőrzésének is, a mit ismét maga a megrendelő tegyen. Ide tartozik a nyers tejivás elkerülése és az ártalmas mikroorganizmusok megsemmisítése elég hosszas főzéssel vagy sterilizálással.

Az utolsó pontot kissé behatóbban kell tárgyalnom. A tej sterilizálása néhány év alatt Németországban általánossá vált. Jelenleg majdnem minden apró gyermekekkel megáldott család birtokában van, ha csak némileg jómódú, egy Soxhlet-féle vagy ahhoz hasonló készülék és nem kételkedhetünk, hogy ezrekre rúg évenként a megmentett ifjú emberélet.

Ez elvitázhatatlan tény ellenére fölvetették a jelen év folyamán nyilvános lapokban újra a kérdést: sterilizálandó-e a tej, vagy sem?

A kérdés fölvetésére az első okot a következő eset szolgáltatta: Berlinben a szegényügyi bizottság (Armenkommiss-

sion) a legolcsóbb vállalkozóra bízta — még pedig, a mint az akkori lapok közölték, az orvosok felszólalása ellenére — a sterilizált tej szállítását a szegények számára. A szállítás jogát egy nagy tejüzlet kapta meg, a mely nem produkálta maga a tejet, hanem különböző mezőgazdától vásárolta össze, a mint az Berlinben, a hol annyira kiterjedt az iparüzlet, jelenleg nem is történhetik másként. Évek óta árusított az illető cég, állítólag, több millió palaczk sterilizált tejet minden kifogás nélkül.

Az első 14 napon a szegények számára szállított tej 10,000 palaczknál több volt; ebből pedig legfeljebb 50 esetben, tehát az összes mennyiség egy fél százalékában kellett a tejet mint hasznavehetetlent visszautasítani. Persze nem lehetett minden egyes esetben kideríteni, vajjon jogosult volt-e a visszautasítás. A tejszállító politikai ellenségei helytelen túlzással közölték a nyilvános lapokban a tényállást, különösen azért közölték túlzottan, mert szegények számára szolgált a szállítmány.

Ez esetet számba nem véve, sőt egyáltalán tőle függetlenül jelent meg egy értekezés a sterilizált tejről Flüggé tanártól,* a mit röviden következőkben méltatok.

A közönséges piaci tej elég gyakran ellentálló, 100⁰.nál el nem pusztuló bakteriumokat tartalmaz. Flüggé fölfedezése szerint lehetnek ezek között olyan fajok, a melyek a caseint részben keserű ízű peptonná és toxinná alakítják az esetben, ha a sterilizált tejet 22—25 foknál magasabb mérsékletnél tartják. Mivel a szegény emberek lakása nyáron elég gyakran túlhaladja e mérsékletet, lehetséges, hogy az ilyen tej kártékony

* Zeitschrift f. Hygiene und Infectiouskrankheiten 17. kötet, 272. lap.

hatással van a fogyasztóra és hasmenést idéz elő. Flügge véleménye szerint az említett tulajdonságú baktériumok a tehénürülékből jutnak fejés közben a tejbe. Minden esetre gondot kell fordítani a sterilizált tej ízére is, mert ha kesernyés ízű, nem szabad használni. Flügge értekezésében hivatkozik Heubner tanárra, ki azelőtt Lipcsében, jelenleg Berlinben a gyermek-klinika igazgatója, rossz eredménnyel alkalmazta klinikáján a sterilizált tejet. Flügge határozottan rosszalja a tej *iparszerű* sterilizálását. A különböző czégek szabadalmazott eljárása az úgynevezett »állandó tej« előállítására a 100 foknál magasabb hőmérséklet hatásával sem sterilizálja mindenkor a tejet, ezért Flügge szerint nem szabad ilyen tejet 18 foknál magasabb mérsékletű helyiségben tartani és mihamarább el kell fogyasztani.

Flügge sokkal jobbnak tartja a tökéletesen sterilizált tejet, úgy a mint azt a kivitelre, hajók számára készítik; megjegyzi azonban, hogy a belföldi kereskedelemre szánt tökéletesen sterilizált tej túlságosan drága volna, mert előállítására túlhevített gőzt, 120 C. fokkal szoktak alkalmazni.

A fogyasztók otthoni sterilizálására vonatkozólag azon téves véleményben van Flügge, hogy ott egyáltalában nem lehet csíráltan tejet előállítani. Sok jómódú család mégis szeretne alkalmas készüléket e czélra használni, holott a szegényebb lakosságnak csak a közönséges fazék a legmegfelelőbb eszköze a tej felforralására. Flügge-nek ezen, Boroszlóából szerzett tapasztalatai azon következtetésre jogosítanak, hogy az ottani vidék tejkezelésében sanyarú viszonyok uralkodnak, mert nem nehéz bebizonyítani, hogy tisztán kezelt tej a fogyasztó házában is fáradság nélkül teljesen csírátlanná tehető.

Peptonizáló baktériumok jelenléte az árusított sterilizált tejben, véleményem szerint, onnan ered, hogy az iparüzleti sterilizáló intézetek a tejet összevásárolják és nem gondoskodhatnak kellőleg a fejés körül levő tisztaságról.

Kelleténél tovább időzném e tárgynál, ha közelebbről tárgyalnám azt a sok hivatott és nem hivatott oldalról jövő ellenvetést, a miket Flügge értekezése provokált.

Egyedül csak Heubner, a budapesti nemzetközi higiénikus kongresszuson tartott előadására* hivatkozom Heubner csak annyiban fordul Flügge ellen, a mennyiben kimutatja, hogy ő Lipcsében csak akkor észlelhetett rossz eredményeket a sterilizált tej használatával, mikor hiányzott a tej elkészítésében a tisztaság. A konyhaszemélyzet kellő ellenőrzése megszüntette a rossz eredményeket.

Heubner azt mondja: »A javított módon nagyban előállított sterilizált tej jobban megfelelt kórházunkban levő csecsemők táplálására, mint bármely más tápláló módszer.«

Különben Flügge általában távol áll attól, a mint Heubner is külön kiemeli, hogy a tejsterilizálást elvben elvesse, »ellenben e kiváló bakteriológus« — mondja Flügge — »jobban bebizonyította mint bárki más azelőtt, hogy a már tisztátalan tej sterilizálása fölötte nehezen végezhető«.

E részletezéseket én teljesen magamévá teszem. Törekvésünknek arra kell irányulni, hogy a gyermekek táplálására szolgáló tej ne tartalmazzon kártékony baktériumokat.

A sterilizálás nem változtatja át a rossz tejet jó tejjé, hanem csak a tisztán

* Berliner klinische Wochenschrift 1894.

előállított és tisztán továbbított tejet teszi sokáig eltarthatóvá, valamint megsemmisíti a netalán benne levő ragályos betegséget okozó csírákat, csak meg kell akadályozni, az edények elzárásával, a tej újabb inficziálását mikroorganizmusokkal.

A kérdés tehát, vajjon sterilizálendő-e a tej vagy sem, véglegesen úgy oldható meg, hogy a sterilizálás föltételül ajánlandó, ámbátor csak tisztán kezelt tejet szabad használni, valamint nagy gondot kell fordítani a sterilizálásnál használt edények tisztaságára. Ha e föltételeknek meg nem felelünk, a sterilizált tejtől várt eredmény is valószínűleg elmarad.

A tej fejésében, kezelésében a tisztaság ellenőrzése fölötté nehéz, mikor a tejet különböző gazdáktól vásárolják, összekeverik és az illető nagyobb szabású sterilizáló intézetben készítik. Ezért rosszalja Flügge az efféle gyári sterilizálást. Ellenben ha az egyes gazda maga sterilizálna teheneitől fejt tejet és saját neve alatt árusítaná el, a termelő és szállító egy személyben volna felelős, a ki már saját érdekéből is törekednék panaszok elkerülésére. Amúgy pedig a sterilizáló intézet tulajdonosa igyekszik a tej rossz minőségének okát a tejtermelőkre hárítani s ekkor meg gyakran lehetetlen kideríteni, hogy melyik termelő volt a hanyag.

Megromlik esetleg a tej szállítás közben is; vagy nem eléggé friss, mikor sterilizálás alá kerül. Mind ez a mellett szól, hogy a tejet árusító városi sterilizáló intézetek saját mulasztásuk nélkül is szállíthatnak rossz minőségű tejet, a mint tényleg Berlinben történt. Határozottan jobb volna, ha a tejtermelők és fogyasztók között egyenes érintkezés állana fenn és a termelők maguk sterilizálnák a tejet.

De ma is könnyen ellenőrizhető a

tej minősége, mikor a termelő a nem sterilizált tejet szállítja a fogyasztónak. Ugyanis, ha megárt a tej a gyermeknek, holott a háztartásban a sterilizálást jól végzik a palaczkokat meg a szópókákat a legnagyobb gonddal tisztogatják, akkor csakis a termelőnél hiányzott a tisztaság. Figyelmeztetni kell erre a szállítót és minden értelmes gazda köszönettel fogja venni, ha személyzetét ily módon ellenőrzik.

Ha azt kérdezik »mi módon sterilizáljunk?« első sorban a hőfok határát és tartamát kell megállapítanunk.

Nagyobb városokban levő sterilizáló intézetek 102 fokig emelik a hőmérsékletet. Habár ilyen hőfok hatása nem is csökkenti a tej tápláló értékét, a mint B e n d i x B.* nemrégiben kimutatta, némileg mégis elenyészhetik a zsírgömböcskék emulzifikált állapota** és nem épen kellemetes főtt ízt kaphat a tej. Nincs is okunk a mérsékletet 100^o-nál magasabbra emelni, mert a tejben esetleg benlevő kórtermő baktériumok megsemmisülnek ezen mérséklet hatásától, valamint megsemmisülnek a megsavanyodást és az erjedést előidéző mikroorganizmusok is. Legyenek azonban a tejben bizonyos ellentálló baktériumfajok, minőkre Flügge figyelmeztet és minők tisztátalan kezeléstől jutnak fejes közben a tehénürülékből a tejbe, akkor 102^o épen oly kevéssé pusztítja el őket, mint a 100^o. Ebből az következik, hogy *sterilizáláshoz teljesen elégséges a forró víz mérséklete és a tisztátlanul kezelt tej mellőzése*. Maga a sterilizálás vagyis a 100^o hatása mindenesetre 20 perczig tartson, sőt czélszerű azt egy fél órára kiterjeszteni. Sterilizálás után jól le kell hűteni a tejet és ha két napnál tovább akarjuk eltartani, akkor 12—15 óra

* Jahrbuch der Kinderheilkunde 38. kötet, 4. füzet.

** R e n k, Archiv der Hygiene. 17. köt.

mulva ismételten sterilizáljuk, mert az ellentálló csírák — minők a takarmány porából származottak — nem pusztulnak el az első sterilizálástól. Ez ellentálló csírák ugyanis átalakulnak 12—15 óra mulva valószínű baktériumokká, de a megismételt felhevítés elpusztítja őket. Egyes baktériumfajok igen különböző képen viselkednek a melegség hatására. A gümőkór bacillusa 60° hatására 1 óra alatt, 80°-nál 5 perc alatt, 95°-nál egy perc alatt elpusztul.

A tehenek oltása tuberkulinnal, a mit az állatorvosok a diagnózis szempontjából nagyra becsülnék, azt a szomorú tényállást derítette ki, hogy a gümőkór a szarvasmarháknál sokkal gyakoribb, mint annak előtt föltételezték. Bang tanár Koppenhágából, kinek e téren különös jártassága van, a budapesti higiénikus kongresszuson közölte, hogy ő megismerkedett egyes mezőgazda tehénállományával, a hol a tehenek 80 százaléka gümőkóros volt. Magától értetődik, hogy van teljesen egészséges istálló is, a hol egyetlen egy beteg marha sincs.

A vágóhidak följegyzései szerint Poroszország keleti tartományaiban, valamint Szászországban az összes tehenek 20—26%-a gümőkóros; felemlítem pl. Lipcse, Dresda, Stolp, Bromberg vágóhidait, azonban Berlinben 1890-ben csak 11% volt a gümőkóros tehenek száma. Poroszország nyugoti tartományaiban részben még ennél is kisebb.

A gümőkór annál gyakoribb, minél több tehen él együtt egy istállóban és minél sűrűbben pótolják egy részöket újjal kicselezés útján.* Nagy tehen-

* Egészséges helyekről való egészséges egyén könnyebben inficiálódik beteg egyénektől inficiált helyiségben és beteg egyének között, mint az ott született, ott nevelődött egyén, mely az illető betegség iránt bizonyos határig immunizálva van.

FORD.

állományánál viszont ott mutatkozik sűrűbben a gümőkór, a hol a tehenek fejével állanak szembe egymással. Ily esetben a legkönnyebben jutnak át a gümőkórbacillusok a levegővel kiköthögött nyálkával az egyik tehenből a másikba.

Tudvalevőleg Poroszország nyugoti részében túlnyomó a kisbirtokos, keleti részében pedig a nagybirtokos, így azután mi sem természetesebb, mint hogy nyugoton korántsem terjedt el annyira a szarvasmarha gümőkórja, mint keleten. Ámbár nyugoton is aggasztó fokot öltött.

Bang tanár kimutatta, hogy a gümőkór bacillusa kiváltképpen a tejjel terjed át a borjukra, tehát etetéssel létrejött gümőkorról van szó. Bang jó eredményeket ért el, midőn gümőkóros tehen borját kizárólagosan forralt tejjel táplálta. E betegségnek nagy elterjedése miatt alig lehetséges kizárólagosan olyan teheneket szaporításra használni, melyek nem szenvednek gümőkórban, azért reménylik, hogy a forralt, sterilizált tej használatával megakadályozzák majd a gümőkór továbbterjedését.

A mi az egyéb kórtermő baktériumokat illeti, minők a fejők, a tejkihordozók vagy a tejes edények vízzel történt kiöblítése által helyel-közzel a tejbe jutnak, azokra nézve megjegyzem, hogy különösen a difteria baktériumai kiváló tápanyagot találnak a tejben. Ellenben a tífusz és a kolera baktériumait Hess* újabb kutatásai szerint Drézdában, a nyers tejben mindenkor jelenlevő másfajta baktériumok aránylag rövid idő alatt megsemmisítik. Különben ezek is, mint minden más kórtermő baktériumok, gyorsan tönkre mennek sterilizálás alatt.

A tejet népesítő többi mikroorganizmus, mint péld. a tejsavbacillus, szintén hamarosan elpusztul forralás

* Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. 17. köt. 238. lap.

közben. Ezek szerint a tisztán kezelt tej, nem tartalmazván sem tehénürüléket, sem takarmányport, rövid idő alatt sterilizálható és sokáig eltartható megromlás nélkül.

Most vegyük a készüléket szemügyre.

A sterilizáláshoz három dolog szükséges: 1. egy palaczk a tej befogadására; 2. különös dugaszolás a palaczkra; 3. egy készülék, hogy a tejjel megtöltött palaczkokat nagyobb számban egyszerre hevíthessünk vízben vagy gőzben.

Legismeretesebb az effajta készülékek között a Soxhlet-féle. Soxhlet eredetileg azt ajánlotta, hogy a tejjel megtöltött palaczkokat átlyukasztott kaucsukdugóval bedugaszolva, megfelelő fazékban hevítsük, a dugó nyílását egy üvegpalczikával légmentesen elzárván. Ez az eljárás be nem vált; maga Soxhlet adta elő közelebbi okait néhány évvel ezelőtt a »Münchener medicinische Wochenschrift«* hasábjain. Soxhlet jelenleg egyenesre csiszolt palaczkokat használ. A palaczkot nem szabad egészen nyakig megtölteni: a tej fölött elég hely maradjon a palaczkban, hogy a tej forrás közben kiterjedhessen. Ezután a palaczk nyílására 4 mm. vastag kaucsuklemez teszünk akkora átmérővel, hogy a palaczk nyílását teljesen befedje.

Ez üvegek bizonyos száma bádoggazéba állítandó, a fazék pedig meghatározott magasságig vízzel töltendő meg. A fazekat tűzre tesszük. A fazékban levő víz felmelegszik és ezen meleg mindinkább a teje is átterjed. A nem teljesen megtöltött palaczkokban levő csekély levegő elszáll, mert a lazán fekvő lemezek nem gátolják elszállítását. További hevítéskor vízgőz távozik el a tejből és a palaczk felső részét, a hol

eddig levegő volt, most már vízgőz tölti ki. Hogy a kaucsuklemez forralás közben félre ne csúszszik vagy le ne essék a palaczk nyílásáról, Soxhlet bádoggupakot tesz forralás előtt a palaczkra. Mielőtt sterilizálás után a palaczkokat kiemeltük a fazékból, a kupak eltávolítandó.

Lehüléskor nyomáskülönbség áll be. A palaczk belsejében kisebb a nyomás, mint a külső hűvösebb levegőben. A levegő igyekszik a nyomáskülönbséget kiegyenlíteni, de nem juthat a palaczk belsejébe, tehát rászorítja a kaucsuklemez a palaczk csiszolt nyílására. Ha később ki akarjuk nyitni a palaczkot, a lemezt le kell szakítani.

Soxhlet látszólag egyszerű eljárása ellen több kifogás tehető. Egyik rossz oldala az, hogy nem használható bárminő palaczk, csak olyan, melynek szája pontosan le van csiszolva. A lecsiszolás nem történik mindig megfelelő gondal a tömegesen gyártott palaczkokon; minden egyes palaczkot meg kell vizsgálni használat előtt, vajjon megfelel-e a kívánt czélnak. A konyhában végzett tisztogatáskor a cselédség fölötté könnyen kicsorbitja a metszett széleket és így a Soxhlet-féle sterilizálásra nem használható többé, mert a kaucsuklemez nem zárhatja már légmentesen a palaczkot.

Felemlítem továbbá, hogy a kaucsuklemeznek egyenlő átmérőjűnek kell lenni a palaczk nyílásával, beleértve a szélét is. Ha az egyik vagy másik palaczk nyílása kissé nagyobb, a lemez vagy igen mélyen benyomul a palaczk nyakába vagy annyira félrecsúszik — még a Soxhlet féle bádoggupak alkalmazása mellett is —, hogy később nem jön létre a légmentes dugaszolás. Különösen akkor esik ez meg, ha a lemez többször volt már használva és a közepe kidomborodott. A lemez átmérője ezen domborúlattal megrövidült.

* Münchener medicinische Wochenschrift. 38. évf. 1891-ben 19. és 20. füzet.

Még az is felemlítendő, hogy a Soxhlet-féle eljárásban igen gyakran kibugygyan forrás közben a kaucsuklemez alól egy kevés tej, és a palaczk nyakára tapad. A konyhában vagy gyermekszobában tartván a tejet, épen ezen helyekre tapadnak a levegőből jövő baktériumok, a mik a palaczkra tett szópókán át a gyermekek gyomrába juthatnak.

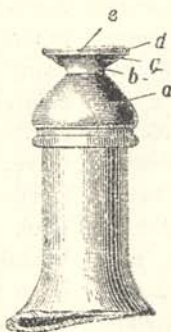
A Soxhlet-féle palaczknak alakja sem czélszerű. A nyaka rövidebb kelleténél; a gyermekek nem tudják teljesen kiszívni belőle a tejet, a maradéktej odaszárad s megnehezíti a tisztogatást. Továbbá

nem lehet a szópókát eléggé a rövid nyakra rátolni. A jól alkalmazott szópóka csúcsának nem szabad 30 mm.-nél a palaczk szélénél kijebb állani, a Soxhlet-féle palaczknál azonban a szópóka 40—50 mm.-rel, de még többel is kijebb áll, mert, mint mondtam, nem lehet eléggé a rövid nyakra rátolni. A csecsemő szája nem talál kellő támasztékot szopás közben a palaczk szélén; gyakran sír, mert nem tudja a hosszú szópókából a tejet kiszívni.

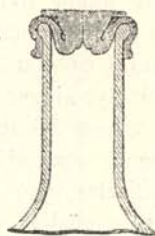
Előadtam a Soxhlet-féle eljárásnak jó és rossz oldalait, mert ez a készülék



3. ábra.



4. ábra.



5. ábra.

van leginkább elterjedve és határozottan Soxhlet-é az érdem, hogy a tej sterilizálása populárisrá vált.

Egy másik módja a palaczkdugasolásának, a mely újabb időben a Soxhlet-féle készülék elterjedésének némi gátat vet, a Schulz-féle dugaszolás. Schulz értett az alak némi megváltoztatásához, de nem értett a Soxhlet-féle dugaszolás javításához. Ő nemcsak a palaczk szélét, hanem a nyaka egész belső felületét lecsiszoltatja; nem használ dugaszolásra, mint Soxhlet, kaucsuklemez, hanem konikus, gyűszűhöz hasonló csapot. Lényeges különbség Schulz és Soxhlet dugaszolása között az, hogy

Schulz nem használ bádognakapokat rögzítésre, máskülönben az ő dugaszolási módja elvileg teljesen azonos amazéval, csakhogy még több rossz oldala van. A Schulz-féle dugaszolás meg nem változik forralás után, hiányzik tehát minden ellenőrzés arra nézve, vajjon tényleg sterilizálva van-e a tej és a Schulz-féle palaczk biztos elzárását nem bizonyítja semmi külső jel.

Már most azt a kérdést vetem fel, nem lehet-e e dugó készülékek rossz oldalait határozottan elkerülni?

Én kaucsuksapkát használok (3. ábra), melyet a palaczk nyakára húzok; így mellőzhetem a palaczk csiszolt voltát,

valamint a palaczkok megegyező nyakbőségét. Bármely tetszőleges gyermekpalaczk, sőt régi Soxhlet-féle kissé megcsorbult széllel is használható ez eljárással az esetben, ha nyulánk nyakú palaczk nem áll rendelkezésünkre.

E sapkák alkalmazásával nem maradhat romladozó tej a palaczk nyakában; feltétlenül biztosan dugaszolnak s nem is eshetnek le durvább bánásmódnál sem, és fölöslegessé teszik a szabadalmazott, drága bádogkupakokat a ventil rögzítésére.

Szabadjon ezen dugaszolásnak hatás módját némileg megmagyaráznom.

A kaucsuksapka felső része (4. ábra *b*) lemezszerűleg megtágul; e lemez közepén (*e*) van egy szelep alkalmazva, a mi csak akkor nyílik, mikor a tej felforrása alatt a palaczkban levő levegő kitágul és utat keres kiszabadulására. Mihelyt kiegyenlítődtött a belső és külső levegő közötti nyomáskülönbség, azonnal elzáródik és zárva marad. Sterilizálás után kiemelvén a palaczkokat a gőzből vagy forróvízből, újra nyomáskülönbség áll be a fokozatos lehülés következtében. Ez esetben azonban megfordított módon. A palaczk nyakában levő levegő a szelepen át elszállt; a hevítés folytatásakor vízgőz foglalja el a levegő helyét, mely lehüléskor megsűrűdik és közel légüres tért hagy maga után. A külső levegő törekszik a nyomáskülönbséget kiegyenlíteni, de a szelep szerkezete miatt nem juthat a palaczk belsejébe, hanem szorosan benyomja a kaucsuksapka egész felső részét a palaczk nyakába (l. 5. ábra keresztmetszetben). Kiváló jó oldala ez eljárásnak, másokéhoz viszonyítva, abban van, hogy a sapka behorpadása tisztán feltünteti a szelepnak miként való működését.

Hogy a sterilizált tej szállításakor, vagy a palaczkok kiméletlen kezelésé-

vel a szelep magától fel ne nyíljen, a sapka külső oldalán, a szelepnyláshoz keresztirányban van két vastagodás alkalmazva (4. ábra *c*), a mi sterilizálás után a szelepet erősen összeszorítja és egyúttal megakadályozza, hogy ugyanazon sapka százszor való használata után sem lazul meg szelepe táján, s így nem is válik hasznavehetetlenné. Ismerek családokat, kik kilencz hónapon keresztül ugyanazon dugaszokat használták naponként, a nélkül, hogy megromlottak volna.

Gőzfejlesztő készüléknek leginkább megfelel egy részben vízzel megtöltendő bádogfazék, a mibe a tejjel megtöltött palaczkok állítandók. Soxhlet alacsony fazekat használ és vízbe állítja a palaczkokat. Én inkább ajánlom a magasabb fazekat, a miben az állványra helyezett palaczkok csak gőzzel vannak körülvéve (6. ábra), hogy ne rakódják rájuk piszkos és nehezen eltávolítható kazánköreteg. A hő hatására nézve teljesen mindegy, akár gőzben, akár forró vízben állanak a palaczkok.

Nagyon messzire vezetne, ha részletesen előadnám a nagyobb városokban levő iparos sterilizáló intézetek berendezését. Itten általában drótkengyellel ellátott palaczkokat használnak, minők a sörös palaczkokon vannak. Sterilizálás után a palaczkok dugaszolása úgy történik, hogy a szabadalmazott Neuhauss, Gronwald és Oehlmann-féle eljárás szerint bizonyos számú palaczkot egyszerűen egy forgatómozgással egyszerre elzárnak, mielőtt még a palaczkokat a gőzfejlesztőből kivették volna. Csakhogy a szabadalmi díj megtakarítása végett a gőzfejlesztő készülék megnyitása után legtöbbszörre egy munkás zárja el egyenként a palaczkokat. Én elítélem úgy a mechanikai úton végzett többes, mint az egyes elzárást azért, mert mindkét esetben a készülékkel fog-

lalkozó munkás lelkiismeretes jó akaratától függ a jó siker.

A palaczkok dugaszolása önműködőleg, levegőnyomással jöjjön létre, mint a hogy például az imént leírt kaucsuksapkákkal történik; és ne legyen a munkás akaratától függővé téve.

Csak így lehet megbízhatóan ellenőrizni a légmentes elzárást, csak így biztos a fogyasztó abban, hogy a palaczkot sterilizálás után nem nyitotta ki valami hivatlan kéz. Az önműködő dugaszolás egyúttal biztosabb plombálása a palaczknak, mint a drótkengyelre alkalmazott mesterséges ólompecsét.

Ha az én dugaszolással ellátott palaczkok tartalmukkal együtt nem sterilizálódtak volna tökéletesen, vagy kinyitották volna őket, nem maradhat a sapka felső része szorosan a palaczk nyakába beleékelődve, mert az ily fajta dugaszolás csak akkor jön létre — a mint előbb részletesen előadtam — ha a palaczk belsejében a tej fölött levő tér közel légüressé vált és így a külső nehezebb levegő tetemes nyomással nehezedik a rugalmas kaucsuksapkára. Sterilizálás után megnyitván a palaczkot, kiegyenlítődik a nyomáskülönbség és az előbbeni állapot csak úgy jöhet ismét létre, ha a levegőt újra kiűzzük a palaczkból, a mi a gyakorlati életben csakis a sterilizálás megismétlésével történhetik meg.

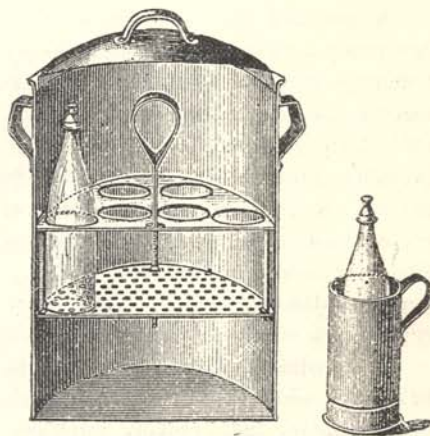
Igaz ugyan, hogy kiűzhető a levegő a kaucsuksapkával ellátott palaczkból, ha a légszivattyú borítója alatt kiszivattyúzzuk a levegőt. Ez az eljárás azonban nem vehető tekintetbe, mert nagyon hosszadalmas és drága légszivattyú beszerzését tételezi fel, nem is számítva, hogy az így kezelt tej nem volna eltartható.

Teljesen ki van zárva, hogy a gy-

korlatban a kaucsuksapkával* létrejött önműködő dugaszolás bármi más módon, mint forralással jönne létre, a miért is nagy elsőbbsége van minden más, nyilvános sterilizáló intézetekben használt dugaszolásnál.

A rendelkezésünkre álló tápláló anyagok között elvitázhatatlanul a legfontosabb a tej. Közelfekvő tehát, hogy a hús és a tej elárúsítása módját egymással összehasonlítsuk.

Nézzük a városokban az új vágóhidakat, minő elektromos berendezésekkel, gőzsterilizátorokkal, jéggépekkel vannak



6. ábra.

azok ellátva és általában a mai technika és tudomány minden kigondolható segédeszközeit felhasználják, hogy a vevő egészséges, tiszta húst kapjon. Nézzük meg továbbá az elegáns mézszárszékeket és hasonlítsuk össze a kocsikkal, melyek reggel a városba viszik vevőikhez a tejet, hazafelé pedig mindenféle konyahulladékkal vannak megrakodva.

Vonjunk párvonalat ez állati két termék, a hús és tej között s be kell val-

* A sterilizáló készüléken tett eme javítások kaphatók Bonnbán Ollendorf-Wilden udvari szállítónál.

lanunk, hogy az utóbbira nézve fölötte nagy hibák vannak elterjedve, melyeknek elhárítását a közös érdekek megkívánják. A tej rossz minősége és baktérium-tartalma legalább is épen olyan gyakran idézhet elő betegségeket az emberen, mint a vágómarha, ha nem volna egészségügyi vizsgálatnak alávetve.

Nem tagadom az óriási nehézséget, a mivel a tej fejése és elárúsítása közben észlelt hanyagságok megváltoztatása jár; régóta meghonosult rossz szokásokat nehezen lehet kiirtani, azért talán jobb lenne a tejüzletet egészen más irányba terelni.

A mostani állapotok megjavulását úgy reményleném, ha pl. a mezőgazdák a mostan szokásos nyerstejárúsítást abban hagynák és eleinte mellékesen, később főleg sterilizált tejet adnának elfogadható áron vevőiknek. A kisbirtokú paraszt persze nem szívesen kezdi az efféle újítást; ellenben a nagybirtokosok és nevezetesen a Németországban mindenütt áldásosán fejlődő tehenészeti egyesületek könnyen megtehetnék.

A sterilizáláshoz szükséges készülékek újabb időben annyira egyszerűek, hogy minden, még csekély intelligenciával rendelkező férfit is képes falun, nagy kiadás és fáradság nélkül 1000 l. tejet naponként sterilizálni. Ez megtörténhetnék közbeeső személy nélkül úgy, hogy a termelő (illetőleg az egyesület) és a sterilizáló egy és ugyanazon személy, a kihez netalán hibák miatt fordulni lehet. Az egyesületek oly szigorúan ellenőrzik az egyes tagoktól szállított tej minőségét, hogy az előbb említett aggodalmak teljesen elesnek. Megkívánják, hogy a tej egészen friss állapotban szállíttassék az egyesület helyiségébe, a mi nincs messze az istállótól. A tej átlátszó palaczkokban vagy bádognakban adható el.

Hevítésre nagy választékban vannak

különböző készülékek szén, gáz, vagy más tüzelőanyag használatára berendezve, a mint a vevő megkívánja. Nem szükséges különös gőzkazán beszerzése túlhevített gáz előállítására és ha önműködő, légnyomással létrejövő dugaszolást alkalmazunk, mint az említett kaucsuk-sapkákkal, tetszőleges nagyságú palaczkokat állíthatunk egyidejűleg a közönséges gőzszekevénybe, a mi képtelenség volna, ha, a Neuhauss, Gronwald és Oehlmann-féle eljáráshoz hasonlóan, több palaczkot egyszerre akarnánk egy mechanizmussal dugaszolni. A kevés munkával járó mechanikus dugaszolás csakis abban az esetben alkalmazható, ha a palaczkok pontosan egyenlő nagyságúak és kifogástalan sorban állanak egymás mellett, mint a katonák.

A 7. ábra egy czélszerű gőzszekevényt ábrázol, egyidejűleg különböző nagyságú palaczkokat tartalmazva.

De más czélokra is megfelel az efféle gőzszekevény, nevezetesen borsót, babot, spárgát és másnemű zöldséget meggyümölcsöt sterilizálhat benne a gazda úgynevezett »befőtt« előállítására. A sterilizálandó anyag befogadására vizont legmegfelelőbb azon konzerva-szelencze, melyet befőzés után nem kell beforrasztani, hanem légnyomással önműködőleg záródik.

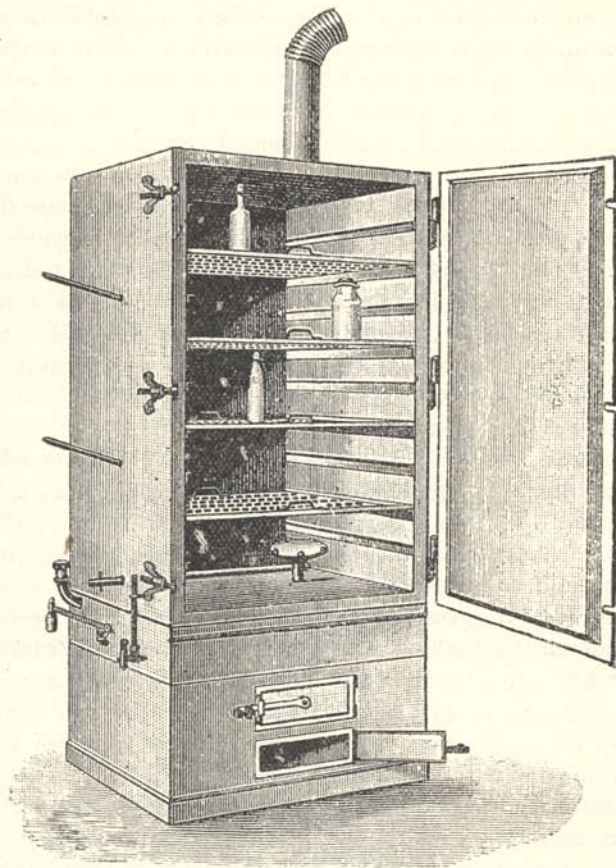
Az efféle mellékhasználat tetemesen csökkenti a gőzszekevény kezelési költségét, a mivel csak azt akarom mondani, hogy nincs semmiféle technikai nehézség, bármely helyen, bármily távol eső faluban, a tej akármilyen mennyiségének sterilizálására.

Fájdalom, sok víz fog még a Dunán lefolyni, míg a gazda efféle tejkezelési újításokra rászánja magát, ha csak nem lesz rá kényszerítve más gazdák versenyzése által. Városoktól távol eső gazdák saját jószágukon kénytelenek sok-

szor a meglevő tejet csak 6—7 kr.-ért literenként értékesíteni, mert nem tudják a tejet, gyors bomlása miatt, a legközelebbi városba szállítani, a hol épen oly nagy áron adhatnák el, mint a városhoz közel eső gazdák. Tudvalevőleg

itt egy liter tejnek ára 12 és 16 kr. között ingadozik.

Ilyen körülmények között kívánatos, hogy a távolabb lakó tejes gazdák részt vegyenek a városban levő versenyésben. *Ez pedig lehetséges!*



7. ábra.

Ámbátor a sterilizálás és a városba szállítás költsége literenként 1—2 kr.-ra rúg, mégis többet jövedelmezne a tej, mint a mennyit eddig jövedelmezett. A gazdák megszaporodott versenyése következtében pedig a városi lakos a sterilizált tejet valószínűleg ugyanazon az áron, vagy csak csekéllyel kapná drá-

gabban, mint kapta eddig a nyers tejet, így azután a szegény ember gyermekei is sterilizált tejet kaphatnának táplálékkul. *A sterilizált tej árának leszállítására kell szerintem a fő súlyt helyezni és minden áron arra kell törekednünk, hogy azt el is érjük.*

Tárházakat kellene a városokban

létesíteni, a hol a tejárúsítás épen olyan módon történnék, mint pl. a palaczk-sör-árúsítás. Sok család örülne, ha néhány napi tejszükségletét jó minőségben egyszerre szerezhethé be, a helyett, hogy reggelenként várakozóék a tejkihordozóra, mikor a gyermekeknek már iskolába kellene menni. Felemlítem továbbá a háziasszony zavarát, mikor nyári meleg napon a tej mind egyszerre összefut.

Ezek nem megvetendő kellemetlenségek, és mind elmaradnának, ha a tejkereskedésre kijelölt újítások meghonosulnának.

Lényegesen akadályozza a nyers tej helyett a sterilizált tej árúsítását az a körülmény, hogy sterilizálás után néha a tejnek erősen főtt íze van, valamint, hogy messzire szállítva, a kocsirázkodás következtében sok tejszin kiválik, a mit utólagosan vajmi nehezen lehet a tejből egyenletesen eloszlatni.

Hajókon szállítva, az erős himbáldzás következtében néha teljesen különválik a tej szilárdabb része hígabb részétől úgyannyira, hogy valóságos vaj és író képződik. Nagyobb gazdasági kiállításokon rendszeren láthatunk palaczkban sterilizált tejet, mely megtette az utat Indiába, Khínába és más országokba a nélkül, hogy megsavanyodott volna. De a kivált vaj miatt undorító külsejű a tej. Ez onnan származik, hogy az edényben a tej fölött üres tér marad, a hol rázódhatik. E tér eltávolítása sterilizálás után az edény megnyitása nélkül csak az újabb időben sikerült az edénynek sajátságos alakjával. Továbbá találtak egy igen egyszerű szert a tej főtt ízének eltávolítására, azért lehet most a világ legtávolabbi helyére tejet szállítani a nélkül, hogy minősége vagy íze lényegesen megváltoznék.

A tej fölött levő üres térnek említett elkerülését úgy igyekeznek elérni, hogy kidomborodott fenekű bádogedé-

nyeket tejjel megtöltötenek és közel a fagypontra lehűtenek azért, mert ezen mérsékletnél éri el a tej legkisebb térfogatát. Ezután a szelenczét elzárják, hevítik, majd fenekét oly erővel szorítják, hogy a fenék domborulata befelé fordul.

Ez eljárás megkövetel egy jéggépet a lehűtésre és egy-különös nyomókészüléket, azért a tej ilyen kezelésben csakis azon központokban részesülhet, a hol ezen készülékek megvannak; a mellett tetemes költséggel is jár.

Nekünk arra kell törekedni, hogy az állandó tej előállítására decentralizálódjék és minden nagyobb földbirtokos egyszerű eszközökkel tudja a frissen fejt tejet azonnal állandó áruvá alakítani. Ilyen eljárást a legújabb időben találtak fel, a mi talán lényeges felfordulást fog ezen a téren előidézni.

Míndez hozzá fog járulni, hogy némely gazda a tejkereskedés bizonyos szokásait legközelebb abba hagyja, noha századokon át fennállottak. Azon óhajással fejezem be *szavaimat*: bár mielőbb jobb útra térne a tejkereskedés, még pedig nemcsak egészségügyi, hanem mezőgazdasági érdekek tekintetében is. A várostól távolosó gazdákat abba a helyzetbe kell juttatni, hogy a városi tejkereskedésben részt vehessenek. Holstein, Mecklenburg, Oldenburg, stb. partvidékein kénytelenek a mezőgazdák a tejet világáruvá átalakítani. Ma már isszák Nyugat-Indiában, Rioban, Santoson és Nyugat-Afrikában a sterilizált tejet, a mit Holstein és Mecklenburg állított elő; vannak német hajótársulatok 250,000 liter sterilizált tejkívánattal, a mit csakis hajók élelmezési készletéül használnak.

Ez azonban csak kezdete a *nemzetközi tejkereskedésnek*, a mi lassacskán, nem rohamosan fog kifejlődni; a mi gyakorlatilag használható sterilizáló készülékkel lesz elérhető; a mi ki nem

fejlődhetett ez ideig, mert megakadályozta az előbbeni sterilizáló eljárás nehézsége.

A kifejtett eszmék megvalósulásához mindenekelőtt a legnagyobb tisztaság kívántató meg a tehéntej kezelésében. A sterilizált tej nyújtotta javakat csakis a legszorgosabb tisztasággal lehet telje-

sen elérni. Bár több figyelemben részesülne »a tehénistálló egészségügye«, mint eddig részesült, — az összes emberiség javára.

(Centralblatt der allgemeinen Gesundheitspflege. XIV. évf 87—94. l.)

Fordította W. V.-NÉ.

A köszénről.

Ba 11 P. szerint a világ összes gőzgépeinek munkabírása 49 millió lóerőre becsülhető és erre évenként 294 millió tonna köszén tetap fogyasztanak. E mennyiség oly köszéntelepnek felel meg, melynek területe 808 négyszögkilométer és vastagsága 0,3 m., vagyis egy negyed-részig töltene meg olyan kockát, melynek minden oldala egy kilométer. Ha nemcsak a gőzgépek fogyasztotta köszén tetap számítjuk, hanem azt is, melyet kohászati célokra, gázgyártásra és kályháinkban eltüzelünk, ennek egy méter vastag réteg mellett 544 négyszögkilométer kiterjedésű köszénterület felel meg és az előbbi kockát felénél túl töltene meg. A statisztikai adatok szerint a világ köszénterületei 643,000 négyszögkilométerre becsülhetők. Ha ezen a területen fekvő köszénréteg vastagságát csak 0,5 méterre becsüljük, az 321,5 oly kockának felel meg, melynek minden oldala egy kilométer. Ez a köszénkészlet még akkor is 300 évre lesz elég, ha a jelenlegi fogyasztás megkészt-szereződik. Ha majd eljön ez az idő, a köszén hiánya nemcsak az iparban, hanem az egész életrendben el sem képzelhető változásokat fog létrehozni. Korai volna jóslatokba bocsátkoznunk, hogy az energia melyik alakját és mi módon fogják meleggé, fénné, erővé, elektromossággá átalakítani, de tény,

hogy köszén nélkül el sem tudnánk képzelni a mai kort minden nagy alkotásával együtt.

Irodalmunkban nem találunk oly munkát, mely a köszénéről áttekinthető képet nyújtana, mert elszórva jelent meg az a kevés adat is, mellyel rendelkezünk s innen van, hogy köszénfogyasztóink a külföldi köszénéről talán jobban vannak tájékozva, mint a hazaiakról, nagy közönségünk pedig vajmi keveset tud a magyar köszénéről.

Hazai köszéneinket geológiai szempontból már régebben ismertette Hantken Miksa, de oly munka, mely ezeket chemiai, technológiai és kohászati tekintetből is tárgyalta volna, eddig nem jelent meg. A Természettudományi Társulat, ismerve a tárgy fontosságát, még 1892-ben megbízta Kalecsinszky Sándor-t ily munka megírásával.

1894. év folyamán Grittner Albert hasonló irányú munkájának kiadását határozta, hogy vizsgálatainak eredménye addig is, míg Kalecsinszky terjedelmesebb munkája megjelenik, hozzáférhetővé váljék. Grittner Albert-nek, a m. kir. államvasutak chemikusának munkája most hagyta el Társulatunk kiadásában a sajtót, melyben 211, nagyobbára magyar- és horvátországi köszén vizsgálatának eredménye van kö-



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.