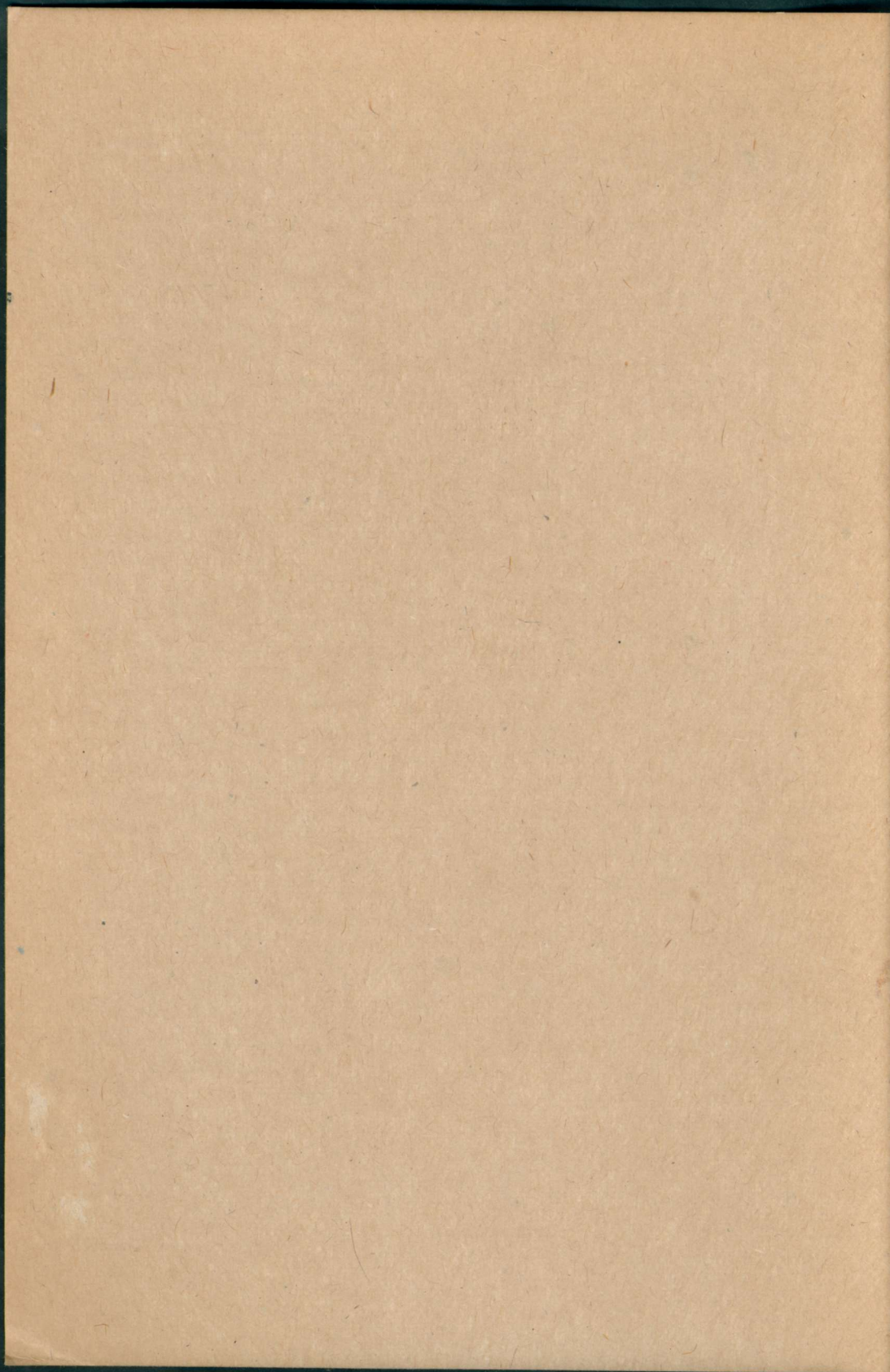
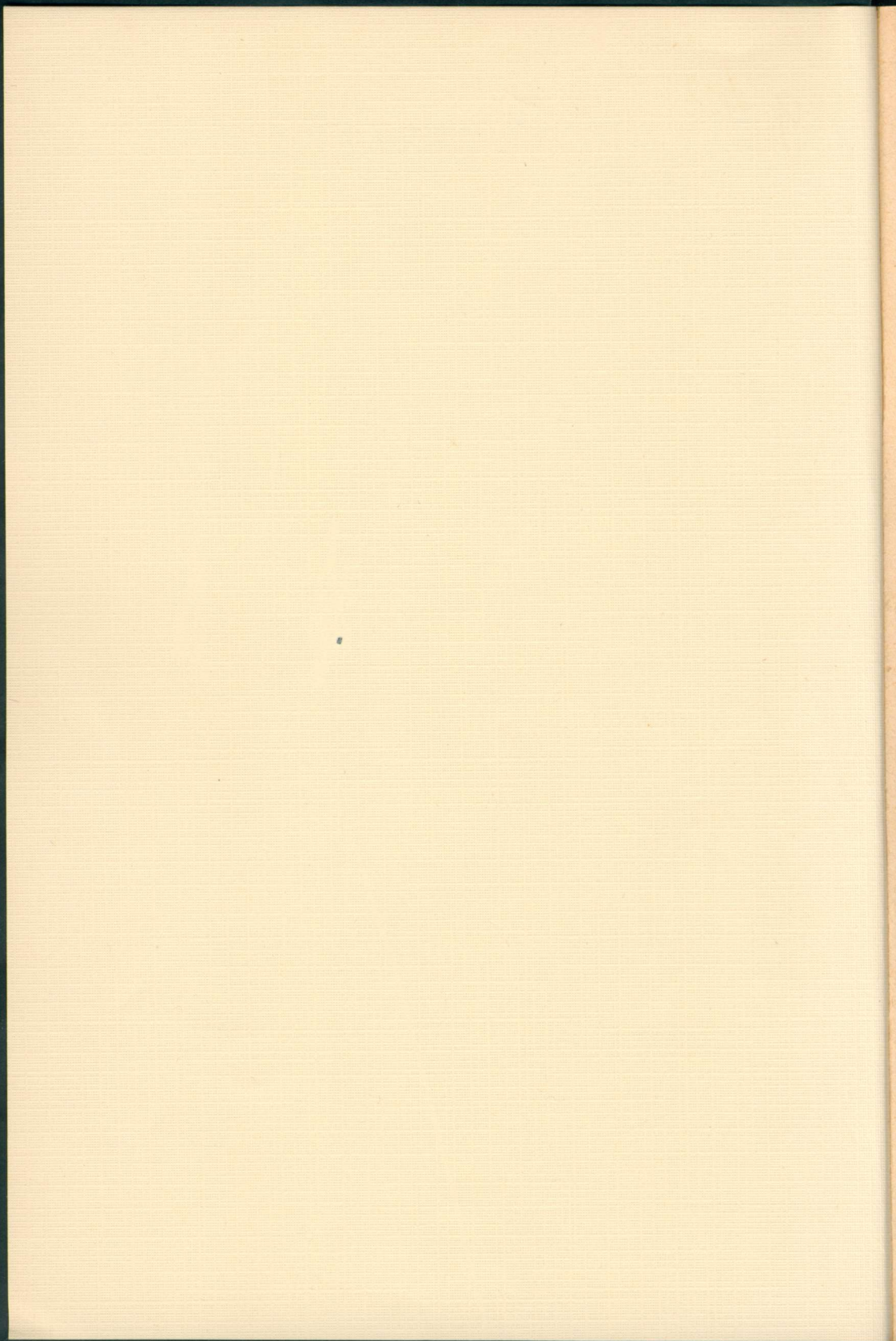


615.506





Különlenyomat a Közlemények az összehasonlító élet- és kórtan köréből.
1929. évi XXXIII. kötet, 1—4. füzetéből.

A fertőző tőgygyulladások, különösképen a streptococcusmastitis jelentősége a hygiénés tejtermelés nézőpontjából.

2 színes és 3 szövegközti képpel.

Írta: Dr. Fettick Ottó, állatorvosi főiskolai c. ny. r. tanár,
a tejhygiénei laboratórium vezetője.

A szarvasmarhagümőkór után gyakoriság és jelentőség tekintetében a tehenek fertőzések alapon fejlődő tőgygyulladásait kell megemlítenünk, mint olyan betegségeket, amelyek folyamán a tej az ember egészségére ártalmas tulajdonságokat vesz fel. Tapasztalat szerint a fertőzéses alapon fejlődő és ragályos természetű mastitisek leginkább a frissfejős és az egyébként is javakorbeli, bőven tejelő állatokon kerülnek első sorban észlelés alá, míg a laktáció végén vagy pláne szárazon álló és még nem tejelő fiatal állatoknál alig fordulnak elő. Ez a körülmény még inkább fokozza a tőgygyulladások jelentőségét a közegészség nézőpontjából, mert elősegíti a ragályanyagnak a tej útján való szét-hurcolását és lehetővé teszi az emberek, különösképen a csecsemők és gyermekek befertőzését. Elősegíti a fertőzést még az is, hogy az esetek igen jelentékeny számában a bántalom észrevétlenül fejlődik, vagy lappangva áll fenn és a tej külső tulajdonságai sem változnak meg, bár nagymennyiségben tartalmazza a ragályanyagot.

A tőgy gyulladásos megbetegedéseit, amint ezt exact vizsgálatok bizonyítják, legnagyobbbrészt mikroorganizmusok, nem pedig, mint általában hitték, kémiai, termikus és erőművi behatások okozzák. A bőséges tejelés a laktáció kezdeti szakában, esetleg a tejpangás, az állatok nem megfelelő tartása és a meghűlés is legfeljebb csak mint hajlamosító okok szerepelnek. A tőgygyulladások fertőző, ragályos, természetét Kitt¹, Bang², Hess³, Guillebeau⁴, Nocard és Mollerau⁵, Lucet⁶, Jensen⁷, Streit⁸, Glage⁹, Sven Wall¹⁰ és saját vizsgálataink is igazolják. A tőgygyulladásokat okozó fertőző anyagok egyrésze sajátos mastitis-baktérium, másrészüik azonban csak alkalmilag szerepel, mint ilyen. Ez utóbbiak szaprofitákként élnek az állat környezetében és csak akkor okoznak gyulladást, ha alkalmilag bejutva a tőgybe, véletlenül elszaporodásukra kedvező feltételekre találnak. Ilyen alkalmi

gyulladásokozó csirák a közönséges genyibaktériumok, a mirígykór streptococcusa, a sertésorban bacillusa stb. Specifikus mastitis-baktériumok a *Streptococcus mastitidis*, a *Bact. coli commune* különféle staphylococcusok, a *Bac. pyogenes* és a *Bac. tuberculosis*. Leggyakrabban a streptococcusok szerepelnek, mint tőgygyulladást okozó tényezők. Vrijburg¹¹ vizsgálatai szerint 717 tőgygyulladás közül 434 = 60,5% streptococcusos eredetű volt. 92 = 12,8% a *Bac. pyogenes* (16 streptococcus és pyogenes, 11 pedig pyogenes és staphylococcusok okozta vegyes fertőzés következménye volt). 44 = 6,1% staphylococcusok (3 staphylococcusok és streptococcusok okozta vegyes fertőzés volt), 32 = 4,5% colibacillusok és végül 15 = 2,1% a *Bac. tuberculosis* okozta mastitis volt. A m. kir. állatorvosi főiskola járványtani intézetébe beküldött tőgygyulladásos tehenek tejében az esetek 23,1%-ában, a tejhygiénei laboratóriumba beküldöttekében pedig az esetek 28,1%-ban sikerült a *Streptococcus mastitidis*-t, mint a bántalom okozóját kimutatni. A tőgygyulladásnak ez utóbbi alakja egész Európában előfordul. A külföldi tehenészetek állatállományának átlag 28,45%-a fertőzött ezzel a ragályanyaggal. Nocard-Mollereau¹² 4%, Bang¹³ 25%, Trommsdorff¹⁴ átlag 15,6%, Rühm¹⁵ 31,25%, Ernst¹⁶ 29,1—29,5%, Zschokke¹⁷ 62%, Russel és Hoffmann¹⁸ 50%, Savage¹⁹ 55% streptococcus mastitises tehenet talált az egyes gazdaságokban.

A streptococcusmastitis elterjedését feltüntető adatokban nyilvánuló nagy eltérések mindenképpen az egyes kutatók nem egyforma vizsgálati technikájára vezethető vissza. A bántalom pontos felismerése, ugyanis egyedül a klinikai tünetek és a tej külső tulajdonságai alapján nem mindenkor lehetséges. Megállapításaink szerint, az esetek igen jelentékeny számában (14,9%-ban) egyideig csak a tejelválasztás csökkenése állapítható meg, mint egyedüli tünet és hiányzanak a más esetekben a tőgy részéről jelentkező gyulladásos jelenségek vagy a tej külső tulajdonságainak a megváltozása, ami már korán egymaga is elárulja a tőgy gyulladásos természetét. Viszont az idősült esetekben is sokszor hiányzanak a mastitisre utaló klinikai tünetek. Azok a kutatók tehát, akik egyedül a klinikai vizsgálati módszereket alkalmazták a tőgystreptococcusos tehenek felkutatására, aránytalanul kedvezőbb statisztikai adatokhoz jutottak. Ezzel szemben azok a vizsgálók, akik a tej, különösképpen a tőgynegyedenként frissen kifejt tej mikroszkópos és bakteriológiai vizsgálata alapján kutattak a bántalom elterjedése után aránytalanul több beteget, illetve fertőzött tehenet találtak. Vizsgálataink alapján mondhatjuk, hogy azok a kedvező adatok, amelyekről egyik-másik kutató beszámolt, a nem célirányosan megválasztott és nem alkalmas vizsgálati módszerekre vezethetők vissza és hogy a streptococcusok okozta mastitis sokkal jobban elterjedt, mint azt általában hiszik. A rendszeres vizsgálatokkal megdöbbentő adatokhoz jutunk.

Ernst 1907 április 1.-től 1908 novemberéig 1697 tehen tejét vizsgálta meg és 348 = 20,5% tejmintában állapította meg a streptococcus-

mastitis typusos jeleit. Az 1908. évben 1965 tehén közül 353 = 20·9, 1909-ben 738 tehén közül 301 = 40·6, 1910-ben 597 közül 203 = 34% és 1911-ben 876 tehén közül 279 = 31·8% volt beteg streptococcus-mastitisben.

Ha az egyes tőgynegyedek tejét külön-külön vizsgáljuk, akkor gyakran a betegség különböző szakát sikerül megállapítani az egyes tőgynegyedekben és nem szükségképen mind a négy tőgynegyed beteg egyidejűleg, 528 tőgygyulladásos tehén közül 276-nál (52·2%) csak egyes, nem mind a négy tőgynegyedre terjedt ki a bántalom. 39·2%-ánál a beteg teheneknek csak az egyik, 25·9%-ánál kettő, 18·5%-ánál három és 16·2%-ánál mind a négy tőgynegyed volt fertőzött és beteg. Zschokke szerint 662 beteg tehén közül 193-nál egy tőgy-negyedre, 211-nél kettőre, 109-nél három negyedre szorítkozott a bántalom és csak 149-nél volt mind a négy tőgynegyed fertőzött.

Magyarországon eddig a bántalom elterjedésére vonatkozó adatokkal nem rendelkezünk. Azokat Wilhelm²⁰-nek az állatorvosi főiskola tejhygiénei laboratóriumában végzett vizsgálataiból ismertük meg.

Ezekből a vizsgálatokból kitűnt, hogy a tőgystreptococcosis az ország legkülönbözőbb vidékein előfordul, uradalmakban épűgy, mint kiscgazdák tehenei között, tekintet nélkül a fajtára. Wilhelm idevonatkozó vizsgálatai a következőkben foglalhatók össze :

	Az állatok, illetőleg a tejminták száma	Hány állat fertőzött
1. Berni tehenészet	96	8 = 8·3%
2. Montafuni tehenészet	106	8 = 7·5%
3. Szimmentáli tehenészet	31	3 = 9·6%
4. Szimmentáli tehenészet	26	2 = 7·6%
5. Kiscgazdák pirostarka tehenei ...	23	5 = 21·7%
6. Különböző fajtájú vágómarhák a budapesti vágóhídról	60	13 = 21·6%
7. Kecskék tejjében Budapest kör- nyékéről	4	3 = 75·0%
8. Tejminták a Budapesti Közp. Tej- csarnokból	118	15 = 12·7%
9. Tejminták a vidéki tejgyűjtőtele- pek és szövetkezetektől	68	10 = 14·7%
10. Tejminták vegyesfajta tehenészet- ből	71	25 = 35·2%

Ezen adatok szerint, hazai gazdaságokban a tehenek tőgye 13·6%-ban bizonyult fertőzöttnek a tőgygyulladást okozó streptococcusokkal, ami szemben a külföldi adatokkal (28·45%), kisebb fertőzöttségre utal és valószínűleg a nálunk kevésbé intenzív istállóztatási viszonyokban leli magyarázatát. A budapesti közvágóhídra hozott tehenek 21·6%-a volt streptococcusmastitisben beteg, a gyakorlatban észlelt tőgygyulladások 21·7%-a volt streptococcusos eredetű. Ezek az adatok

mindazt igazolják, hogy a tőgygyulladások különösképen a streptococcus okozta mastitis, eléggé elterjedt az egyes gazdaságokban. A bántalom gyakorisága elsősorban a kezdetleges higiénés viszonyokra vezethető vissza. A legtöbb gazdaságban a fejésnél nem tartják be a legelemibb tisztasági szabályokat sem. Ismételtén volt alkalmunk észlelni, hogy a fejőszemélyzet a tőgy lemosásához több helyen azt az edényt használta, amely a farok lemosására is szolgált, vagy ami szintén gyakori, hogy a tőgy lemosásához használt edény szolgál egyúttal fejősjátáru is. A tőgy tisztogatására és a kezek mosására sem helyeznek súlyt a legtöbb helyen és így könnyen megtörténik, hogy a beteg tehen tejével a fejő egyén a ragályanyagot az egészséges állatokra is átviszi. A bántalom leginkább szórványosan, de néha járványszerűleg is jelentkezik, minthogy a ragályanyag átvitele egyik állatról a másikra a fejők befertőzött kezével és a fertőzött alom révén könnyen lehetséges. Zschokke²¹, Kitt²², D'Heil²³, Hess²⁴, Jensen²⁵, Bang²⁶, Sven Wall²⁷, Náray és Gratz²⁸ és saját kísérleteink beigazolták, hogy a streptococcusok a tőgy mesterséges befertőzése után 2—24 óra múlva már a legszélsőbb alveolusokban is kimutathatók. Nagyban elősegíti a bántalom járványszerű elterjedését az a rossz szokás is, hogy a fejés kezdetén az első tejsugarakat a földre fejk és fertőzik a beteg állat tejével az almot és az istálló talaját is.

A ragályanyag De Bruin²⁹ szerint az esetek 95%-ban a bimbónyíláson, illetve a bimbócsatornán keresztül (galaktogen-fertőzés) nyomul a tőgy belsejébe és egészen kivételes, amikor a streptococcusok a tőgy sebzésével kapcsolatban a nyirokerek útján (lymphogen fertőzés) kerülnek be a tőgy szövetébe (Sven Wall).

A galaktogen-fertőzés könnyű lehetőségét igazolják Zschokke, Kitt, D'Heil, Hess, Sven Wall, Stäheli³⁰ és saját kísérleteink is. Zschokke a tőgybimbón keresztül történt fertőzés után 48 órára észlelte az első kóros tüneteket a tőgyön. Hasonló eredményre vezettek Kitt, úgyszintén D'Heil vizsgálatai is. Hess-nek is minden esetben sikerült a kísérleti állatokat beteg tehenek tejével vagy streptococcus tenyészetekkel a bimbócsatornán keresztül fertőzni. Sven Wall a lymphogen fertőzést is lehetségesnek tartja, bár Kitt ilyen irányú fertőzési kísérletei mindig negatív eredménnyel végződtek. Stäheli 5 kcm. levestenyészetet fecskendezett tehenek vérébe, az állatoknak ilyen módon való megbetegítése (haematogen fertőzés) azonban nem sikerült. Hazai szerzők közül Náray és Gratz-nak sikerült galaktogen úton fertőzni két kísérleti tehenet.

A galaktogen úton történő fertőzést nagyban elősegíti az a körülmény is, hogy a tőgystreptococcosis sokszor lappangva áll fenn, észrevétlen marad és nem alkalmazzák azokat az óvintézkedéseket, amelyeket a betegség felismerésére esetén egyébként alkalmaznának. Sok helyen, kellő felügyelet hiányában vagy tudatlanság folytán a beteg tőgynegyed elválogzott tejét a fejők legtöbbször az alomra fejk, de megtörténik az is, hogy hozzáfejk az egészséges tehenek tejéhez.

A galaktogen-fertőzés közelebbi tanulmányozása céljából két tehenet fertőztünk a bimbócsatornán keresztül tőgystreptococcusban beteg tehenek tejével, egyet pedig a *Streptococcus mastitidis* levestenyészetével. Az első esetben a beteg tej centrifuga üledéke, a másodiknál szintén az üledék, de destillált vízzel való 10-szeres felhígítás után, a harmadik esetben a *Str. mastitidis* levestenyészetéből 5 kcm. használtatott fel a fertőzéshez.

I. kísérlet. A jól fejlett és jól táplált állat (keresztcsípőizületi ficam folytán vágóhídra került uradalmi tehén) napi 6 liter tejet ad és a laktáció előrehaladt szakában van. A tejben mikroszkópos és bakteriologiai vizsgálatokkal nem sikerült tőgygyulladást okozó csirák jelenlétét megállapítani. Az előzőleg megmosott és fertőtlenített tőgy jobb hátulsó és bal hátulsó negyedének bimbónyílására kentük rá vattával a beteg tej üledékét. 24 óra múlva az állat a hátulsó bal tőgynegyed tapogatásakor fájdalmat jelez, a fejést alig tűri, a tej megkevesbedett és megváltozott (kissé hígabb, áttetsző, a Trommsdorff-próba pozitív, 0.02 kcm. = 20‰ az üledék). Az üledékben sok *Streptococcus brevis*. A tőgyfeletti nyirokcsomók nem duzzadtak meg. Két nap múlva a tej részéről észlelt eltérések még kifejezettebbek voltak, a tej még hígabbá, egészen savószerűvé lett. A jobb hátulsó negyed nem betegedett meg.

II. kísérlet. Tüdőtuberkulosis miatt vágóhídra került erősen leromlott tehén 1 liter tejet ad. A tejben mastitist okozó csirák nincsenek. A streptococcus tehén tejéből származó üledék destillált vízzel való 10-szeres felhígítás után befecskendeztetett a jobb elülső és a jobb hátulsó bimbócsatornába. 36 óra múlva mind a két fertőzött tőgynegyed duzzadt, fájdalmas és melegebb tapintatú. A tej megfogyott (alig 50 kcm. az egyik és 250 kcm. a másik tőgynegyedből), savószerű sok fibrinalvadékkal. A jobb hátulsó negyed tejéből 0.02 kcm. = 20‰ üledék képződött a Trommsdorff-csőben. A capillaris oldalán vékony vércsík is látható. A jobb elülső tőgynegyed Trommsdorff-száma 0.013 kcm. = 13‰ az üledék szürkessárga színű. Mindkét üledékben *Str. longus* láncok láthatók. Egy héttel később a jobb tőgynegyed egészen deformált a nagyfokú megduzzadás miatt és belőle csak pár cseppnyi savószerű tej fejhető ki. A fájdalomcsökkent. A tőgyfeletti nyirokcsomók duzzadtak. Általános tünetek nem fejlődtek ki.

III. kísérlet. Négyéves, jól táplált és jól fejlett tehén 5 liter egészséges tejet ad. A *Streptococcus mastitidis* levestenyészetéből 5–5 kcm.-t fecskendeztünk a jobb hátulsó és a jobb elülső tőgynegyedbe a bimbónyíláson, illetve csatornán keresztül. 36 óra múlva mindkét tőgynegyed duzzadt, nyomásra fájdalmas, a fejést nem tűri. A bal hátulsó negyedből kifejt tej alig 16 kcm.-t tesz ki és nyálkás savószerű. Ugyanilyen a jobb hátulsó negyed teje is (100 kcm.). A Trommsdorff-szám mindkét tejnél 0.01 kcm. = 10‰. Általános tünetek, nevezetesen a hőmérséklet emelkedése, bágyadtság, étvágytalanság, a kérődzés szünetelése nem volt egy esetben sem megállapítható.

Az ember befertőzését pathogen streptococcusokkal az a körülmény is nagyban elősegíti, hogy a beteg állat teje a többivel való összekeverés után az egészségesekét is befertőzi és minthogy a streptococcusok szaporodnak a tejben, óriási mennyiségben lehetnek abban jelen. Az állatorvosi főiskola tejhygiénei laboratoriumában végzett vizsgálatok tanulsága szerint a budapesti nagy tejközpontokban vidéki gazdaságokból és tejgyűjtőtelepekről érkező tejszállítmányok 12·7%-a, a vidéki tejszövetkezetek tejének 14·7%-a volt fertőzött kórokozó streptococcusokkal. Ez a lelet azért is esik komoly beszámítás alá, mert a tejközpontokba érkező tejszállítmányokat összeöntik és így az egészséges tejet is befertőzik.

Hogy a streptococcus mastitisben megbetegedett tehének teje veszedelmes az ember egészségére, azt a gyakorlatban tett tapasztalatok és tudományos vizsgálatok egész sora igazolja. Így 1913 tavaszán hároméves szimmentáli tehén tejét küldték be a főiskola tejhygiénei laboratoriumába megvizsgálás végett, azzal az észrevétellel, hogy az egészen rendesnek látszó forralt tejtől két felnőtt egyén súlyos gastroenteritisben betegedett meg. A megejtett mikroszkópos és bakteriologiai vizsgálat a tejben hosszú láncokban elrendezendő streptococcusokat mutatott ki, amelyek mindenben megegyeztek a tőgygyulladást okozó streptococcusokkal. 1923-ban az *Országos Vegyvizsgáló Állomás* küldött be vizsgálatra tejet, amelytől két gyermek betegedett meg gastroenteritisben. A tej Budapest környékéről származott és a vegyvizsgálat alapján egészen rendes összetétellel bírt. A megejtett mikroszkópos és bakteriologiai vizsgálat folyamán a tej *Strept. mastitidis*-sel fertőzöttnek bizonyult. Külföldi észlelők közül *Edwards* és *Severn*³¹ járványszerűen jelentkező follikularis mandulagyulladást írt le, amely tej fogyasztásával állott okozati összefüggésben. Ebben a tejben *Staphylococcus pyogenes aureus* és *albus*, valamint *Streptococcus pyogenes* volt kimutatható. Ezek a baktériumok, amint a megejtett vizsgálat igazolta, egy tőgybeteg tehén tejével kerültek a többi egészséges tehén tejébe az összeöntés alkalmával. *Lameris* és *van Harreveld*³² kórház lakói között tömeges, hasmenéssel járó megbetegedést észlelt, olyan tehének tejének fogyasztása után, melyek közül több tőgygyulladásban volt beteg. A tejben streptococcusok voltak kimutathatók, melyek még több nap múlva is nagy mennyiségben voltak feltalálhatók a látszólag egészséges tőgyből kifejt rendes kinézésű tejben. *Jakobsen*³³ Krisztiániából közli, hogy egy család négy tagja betegedett meg tejtől, a család másik tagja, aki tejet nem ivott, elkerülte a betegséget. A betegség nagyfokú hasmenésben, hányásban és lázban nyilvánult. Két másik családban hatan betegedtek meg ugyanazon majorból származó tejtől; a család többi tagja, aki a tejből nem ivott, egészséges maradt. Az illető majorban 32 tehén közül egynél az egyik tőgynegyedre szorító gyulladást állapítottak meg. A beteg tőgynegyedből kifejt tejben streptococcusok voltak kimutathatók. Stockholmban 9 család betegedett meg egy

tőgygyulladásos tehén tejétől. A betegség lázzal, bágyadtsággal, ájulási rohamokkal, hányással, hasmenéssel és görcsökkel járt. A betegek ürülékében ugyanazon baktériumok voltak kimutathatók, mint amilyenek a tejben is voltak. *Holst*³⁴ ugyancsak Krisztiániában három családban 4 felnőttön és 4 gyermekben, akik nyers tejet ittak, megbetegedést észlelt, míg a többiek, akik a tejet forralva itták, egészségesek maradtak. Az állományban volt egy tőgybeteg tehén, melynek tejét azon a napon a többi tejhez öntötték. A tejben streptococcusok voltak kimutathatók. Egy másik esetben öt egyén, egy anya és gyermekei betegedtek meg pár órával a tej fogyasztása után s kiderült, hogy a tej tőgybeteg tehén streptococcusokat tartalmazó tejével volt keverve. A streptococcusos tej megbetegítő hatását még *Johannesen*³⁵ továbbá *Weigmann* és *Gruber*³⁶ megfigyelései is igazolják.

Fokozza e tekintetben a veszélyt még az a körülmény is, hogy a megbetegedés kezdetén az esetek elég jelentékeny számában (vizsgálataink szerint az esetek 14·9%-ában) egyideig csak a tejelválasztás csökkenése állapítható meg mint egyedüli tünet és hiányzanak a más esetekben a tőgy részéről jelentkező eltérések vagy a tej külső tulajdonságainak a megváltozása, ami már korán elárulja a tőgy gyulladásos természetű megbetegedését és óvatosságra int a tejjel szemben. Az ilyen esetekben a betegség egy ideig észrevétlenül maradhat, mert csak a tej mikroszkópos és bakteriológiai vizsgálata deríti ki, hogy a tej tőgygyulladásos tehéntől származik.

Az emberorvosi pathológiában, különösen az utóbbi években nyert fontosságot a streptococcusokat tartalmazó tej elbírálásának a kérdése, a tőgygyulladásos tehenek tejének fogyasztásával szoros okozati összefüggésbe hozható angina-járványok következtében. Az idevonatkozó fontosabb megfigyelések Amerikából származnak.

*Rosenau*³⁷ az 1913-ban Chicagóban észlelt angina-járványt tanulmányozva, a betegek torkából kivett váladékban virulens streptococcusokat mutatott ki, melyek a kísérleti állatokat megbetegítették és mindenben megegyeztek a mastitist okozó streptococcusokkal. Vizsgálatai alapján arra a meggyőződésre jut, hogy az észlelt angina-járvány tőgygyulladásos tehenek streptococcusos tejének fogyasztásával állott szoros okozati összefüggésben.

Mindenben megegyező eredményekre jutott *White* és *Avary*³⁸ is ugyanezen évben. A gyanús tehénállomány átvizsgálásakor két tehénél hevenyész tőgygyulladást állapítottak meg. Az illető tejgazdaság tejétől megbetegedett emberek torokváladékában talált streptococcusok ugyanazokkal a jellegzetes tulajdonságokkal bírtak, mint a beteg állatok tejéből kitenyésztettek.

Rosenau és *Hess*³⁹ megállapította, hogy az 1917-ben észlelt újabb chicagói angina-járvány, melynek folyamán 200 egyén betegedett meg és 11 el is halt, szintén tőgygyulladást okozó streptococcusokkal fertőzött tej fogyasztására volt visszavezethető.

*Kufferrath*⁴⁰ megfigyelései súlyos, halálos kimenetelű enteritis esetekre vonatkoznak, amelyek előidézésében az állati eredetű streptococcusok bizonyultak a betegség okozóinak.

*Bornand*⁴¹ Lausanne-ből közli, hogy egyik laboránsa, aki éppen tőgygyulladásos tehén tejét vizsgálta és megízlelte, három nappal később súlyos streptococcusos anginában betegedett meg.

Bernand saját megfigyelései és az újabb amerikai adatok alapján annak a meggyőződésének ad kifejezést, hogy ha Európában is olyan rendszeresen tanulmányoznák az angina-járványok etiológiáját, mint Amerikában, bizonyára szintén nagy számban találkozónának olyan esetek, melyeket streptococcusos tej fogyasztására lehetne visszavezetni.

Ezek a példák, azt hiszem, eléggé igazolják, hogy a streptococcusokat tartalmazó tej a fogyasztók, különösen a csecsemők egészségére veszedelmes lehet. A gyermekeknek nyári halandóságát főleg tejjel történt streptococcus-fertőzésre vezetik vissza. A II. nemzetközi tejgazdasági kongresszus Párisban a streptococcusos tejet úgy a felnőttekre, mint a gyermekekre nézve veszedelmesnek jelentette ki.

Nagyon elősegíti a bántalom terjedését az állatok között és az ember befertőződését is az a körülmény, hogy e bántalom az esetek jelentékeny számában észrevétlenül fejlődik vagy lappangva áll fenn és a tej külső tulajdonságai sem árulják el mindenkor a betegséget.

Általában a tőgy igen különbözőképpen viselkedik a fertőzőanyaggal szemben. Egyes esetekben a streptococcusok meghúzódnak a tőgy-medence finom nyálkahártyaredőiben, hetekig jelen lehetnek anélkül, hogy bajt okoznának. Máskor meg az inficiált tőgynegyedben 2—24 óra alatt súlyos gyulladásos tüneteket váltanak ki és mélyen benyomulva a tőgy-mirigyszövetébe, a legfinomabb tejutakban, sőt az alveolusokban is feltalálhatók már. A bántalom mikénti kifejlődésére és lefolyására a streptococcusok virulenciája, a szervezet ellenállóképessége és a tőgy mirigyszövetének hajlamossági foka van elsősorban befolyással. Ez utóbbi változó a laktáció egyes szakai szerint. A tejelés kezdeti szakában, a leelés utáni időben, amikor a tejmirigy szecernáló képessége a legkifejezettebb, a mirigyszövet általában a leghajlamosabb a fertőzésre. Ilyenkor gyorsabban és súlyosabban betegedik meg, mint később. A laktáció előrehaladottabb szakában, vagy annak végén, különösképpen pedig az elapadás idejében, továbbá még nem tejelő fiatal állatoknál pedig alig észlelhető megbetegedés. Elapadó teheneknél az azelőtt súlyos tünetek elég gyakran úgyszólván teljesen visszafejlődnek, hogy a következő leelés után ismét kiújuljanak. Elapadó teheneknél azonban néha gyógyulás is bekövetkezik. A streptococcusok okozta mastitis általában a nehezen gyógyuló betegségek közé tartozik. A szervezetre nagyon nehéz feladat hárul a streptococcusok elpusztítására irányuló küzdelemben. Még az aktive vagy passive immunizált állatokban is csak nagyon lassan megy végbe a streptococcusok fel-

oldódása. Kísérleti állatoknál a hasüregbe fecskendezés után, még több óra múlva is, élő streptococcusok találhatók a hasüregben, bár a leukocyták óriási mennyiségben vannak mozgósítva és legtöbbször bekebelezett és pusztuló félben lévő streptococcusok láthatók. A tőgygyulladást okozó streptococcusok általában kétféle alakban, rövidebb (strept. brevis) és igen hosszú (strept. longus) láncokban fordulnak elő. Egyes szerzők szerint, különösen a hosszú láncok igen ellentállók a szervezet védekező és pusztító hatásával szemben. Ennek ellenére mégis néha gyógyulás következik be. Zschokke⁴² szerint a gyógyult és nem gyógyult esetek úgy aránylanak egymáshoz, mint 7:5-höz. A streptococcusok gyulladást okozó káros hatása részben az általuk termelt toxinok, részben pedig savtermelő hatásukra vezethető vissza. A tőgygyulladást okozó streptococcusok ugyanis igen erősen bontják meg a tejcukrot és az e közben képződő tejsav, melyhez még a baktériumtoxinok erős izgató hatása is járul, a tőgy érzékeny mirigysejtjeit megbetegítik. A tejsav és a baktérium mérgek hatására legelőször a mirigyszövet finom hámlásában fehérjés elfajulás jön létre, melynek következtében a sejtek szecernáló képessége csökken, majd teljesen megszűnik. A gyulladást okozó inger fokozódásával a megtámadott sejtek könnyen le is válnak, majd fehér vérsejtek (leukocyták, kisebb számmal lymphocyták) vándorolnak ki nagy tömegekben az erekből és vérsavó is lép ki, amely hozzákeveredik a tejmirigy váladékához. Mindezek következtében kezdetben rostos, majd genyes izmódás képződik, amely az amúgy is szűk lumennel bíró finom tejutakból a hámszövetek később beálló duzzadása következtében, csak nehezen távolítható el. Ilyen viszonyok között a még ép és működő mirigysejtek által elválasztott tej sem tud tovább haladni a tőgymedence felé, aminek azután tej pangás a következménye. A tej pangás kifejlődéséhez kétségtelenül az is hozzájárul, hogy a streptococcusok termelte tejsav hatására a tejlevezető utakban egyik-másik helyen a tej megalvad és elzárja az utat. A tej pangás következtében a tőgy ürrendszereiben beálló fokozottabb nyomás és feszülés a tőgy megduzzadására, majd nyirokpangás kifejlődésére vezet. A feszülés fokozódásával a gyulladás csakhamar áttér a mirigyállományról az azt körülvevő kötőszövetre is és végeredményben a mirigyszövet sorvadására és a kötőszövet megszaporodására vezet. Ennek következtében a tőgy elveszti mirigyessé, rugalmas tapintatát és tömötté, hústapintatúvá (húsos tőgy), a súlyosabb esetekben egészen deszkakeményűvé válik. A streptococcus-mastitis tapasztalataink szerint alig valaha is gyógyul meg tökéletesen és ha igen, akkor is a tejelválasztóképesség jelentékeny csökkenése marad vissza a beteg tőgyrészekben, úgyhogy ha több tőgynyegyed volt beteg, a meggyógyult állat, mint tejtermelő jószág, többé alig jöhet számításba. Legtöbbször a gyógyulás csak látszólagos és a következő leléllés után kiújul a bántalom, jelölve annak, hogy a fertőzőanyag meghúzódva a tőgy szövetében, nem pusztul el teljesen. Tekintetbe véve a streptococcus-mastitis gyakoriságát és nagy elterjedtségét,

nemzetgazdasági nézőpontból is nagyfontosságú a teheneknek ez a betegsége, a vele járó tejvesztés és állatértécsökkenés következtében. *Ernst*⁴³ az ilyen módon Németországban előálló gazdasági kárt évenként 250 millió aranymárkára becsüli. Ez készítette a svájciakat arra, hogy felvegyék a küzdelmet ezzel a betegséggel szemben. Ezelőtt 76 évvel (1853-ban) már törvényes intézkedéseket léptettek életbe a bántalom elterjedésének a megakadályozására. 1896 óta pedig kötelező állatbiztosítással és a beteg állatoknak kártalanítás ellenében történő levágatásával állják útját a betegség nagyobb mérvű elterjedésének.

A nagy nemzetgazdasági kár, méginkább és legfőképpen azonban az ennél sokkalta fontosabb közegészségügyi érdekek készítettek arra, hogy az elmúlt nyáron Londonban megtartott VIII. tejgazdasági világkongresszuson a streptococcusos tőgygyulladás folyton fokozódó jelentőségére és veszélyességére hívjam fel a művelt államok figyelmét, megjelölve egyben a bántalom gyérítésére és a fertőzés elhárítására alkalmas általános intézkedéseket.⁴⁴

Nézzük most már, miképpen változik meg a tej a tőgystreptococcusos folyamán. A betegség kiterjedése és a bántalom súlyossága szerint a tej részéről észlelhető elváltozások is módosulnak. Az egyes betegyeknél aszerint, hogy milyen intenzitású, kiterjedésű és időtartamú a bántalom, más és más eltérések állapíthatók meg a tej külső tulajdonságait és összetételét illetőleg. Általában mondható, hogy minél súlyosabban van a mirigyállomány megtámadva, annál kifejezettebbek a tej részéről észlelhető elváltozások. Az enyhébb, lassabban fejlődő esetekben kezdetben a tej egészen rendes külső tulajdonságokkal bírhat. Ilyenkor csak a mikroszkópos vizsgálat alkalmával az üledékben talált nagyobb számú fehérvérsejt és a tőgystreptococcusok jelenléte, valamint a tej megváltozott biológiai tulajdonságai, főként magasabb katalasetartalma árulja el a betegséget. A betegség subacut és acut formáinál, amikor a gyulladásos tünetek hirtelen és gyorsan fejlődnek és a tőgy hirtelen megduzzad, fájdalmas és melegebb a rendesnél, a tej rendszerint több-kevesebb vért is tartalmaz, majd sárgává, kolosztrumszerűvé és végül tojáslevesre emlékeztető kinézésű, esetleg mézhez hasonlóvá lesz.

Idősült esetekben kezdetben a tej alig vagy egyáltalán nem változik meg, vagy újból rendes tulajdonságokat vesz fel anélkül azonban, hogy a bántalom elmúlt volna. Ha az ilyen látszólag rendes tejet néhány óráig állani hagyjuk, ritkábban fehér, legtöbbször sárgafehér vagy kifejezetten sárga üledék képződik. Az eközben kivált zsírréteg a rendesnél rendszerint több és nem fehér, hanem sárgás, nyúlós nyálkaszerű, összerázáskor pedig felhőszerűen vagy törmelékszerűen oszlik el. Ha élénkebbé lesz a fehérvérsejtek kivándorlása, a tej sűrűbbé, sárgává, tejszínszerűvé lesz. Álláskor vagy centrifugáláskor pedig az ilyen tejből sárgafehér, egész okkersárga üledék képződik, mely a tej kétharmadát is kiteheti, felette pedig áttetsző, sötét sárgászürke

egész zöldessárga zsírszegély tej foglal helyet.)* A zsírréteg az ilyen esetekben majd keskenyebb, majd szélesebb a rendesnél és apró rögökből áll, foszlányos vagy szívós-nyálkás összeállású. Ha sok vörösvérsejtet is tartalmaz a tej, akkor ezek vörös korong alakjában a sárga vagy sárgásszürke üledék tetejére rakódnak le. A gyulladás vérzéses szakában a tej rózsaszínű vagy barnásvörös. Ülepítéskor ilyenkor bordóvörös vagy rozsdaszínű üledék képződik, maga a tej vörösszürke, áttetsző, a tetején összegyűlt zsírréteg pedig rózsaszínű. Más esetekben a tej szürkés, vizes és tetején csak néhány zsírrögöcske jelzi a tejszínréteget. A tejszín és az üledék igen gazdag sejtes alakelemekben. Sok levált és zsírszemecskéket tartalmazó epithelsejt, továbbá egész epithelkótegek és számtalan polynuklearis leukocyta, mely utóbbiak sokszor feszülésig zsírszemecskéekkel lehetnek tele (kolosztrumtestek), vörösvérsejtek, sejttermelékek, magtöredékek (Niessen-féle golyók) különböző összetételű konkrementum, továbbá kazein- és fibrinalvadék található benne.

A tej íze is megváltozik. Graandijk⁴⁵ szerint a beteg tőgy-negyedek teje az esetek 67%-ában sóskeserű.

A beteg állat megváltozott magatartása és különösen a tőgy részéről észlelhető tünetek, a tej mennyiségében beálló hirtelen változás egyes tőgynegyedek teljes elapadása, a tej megváltozása már korán elárulják a figyelmes fejőnek, hogy a tejelválasztás részéről valami zavar van.

Nem ritkán és különösen az idősült gyulladások kezdetén vagy a hevenyész tünetek lezajlása után ezek a változások alig ismerhetők már fel és ilyenkor ismét csak a mikroszkópos és bakteriologiai vizsgálatátájékoztat. Ezért a tej-hygiéne és tejellenőrzés nézőpontjából inkább az idősült és a gyulladás ama szakai bírnak fontossággal, amelyeknél a tej viszonylagosan lassan fokról fokra és alig észrevehető módon változik meg, míg a hevenyész esetek, minthogy a tej gyorsan és olyan fokban változik meg, hogy mindenki által könnyen felismerhető, alárendeltebb jelentőséggel bírnak, mert alig tételezhető fel olyan nagyfokú hanyagság vagy éppenséggel rosszakarat, hogy a már szabadszemmel is felismerhető beteg tejet belekeverjék a többi egészséges állat tejébe. Hogy azonban az ilyen esetek sem tartoznak a ritkaságok



1. kép.
Trommsdorff-cső
(eredeti
minta).

*) Trommsdorff a fehérvérsejtek megsaporodását és az ennek folyományaként keletkező sárgaszínű üledéket annyira jellegzetesnek tartja a streptococcusos tejre, hogy a bántalom körismézésére ajánlja (genypróba, leukocyta-próba, Trommsdorff-próba). A leukocyta, illetve az üledék mennyiségének a meghatározására 15 cm. ürterű, kémlőcsőszerű, alul capillarisan végződő üvegedényt (Trommsdorff-cső) használ, mely a capillarisanak megfelelően osztásvonalakkal bír, 0.001 cm-től 0.02 cm.-ig (1. kép). A 0.01 cm. 1 számmal, a 0.02 cm. 2 számmal van megjelölve a capillarison. Minden sárga, agyagszerű vagy vörös üledék, amely nem szennyből vagy bélsárrészekből áll és élesen különül el a felette levő soványtejtől, tőgygyulladás gyanúját kelti fel, ha az üledék az 1 számmal jelzett osztásvonalig (10⁰/100) ér. Az ennél több üledék mastitis mellett bizonyít.

közé, azt vizsgálataink megállapították. Budapesti tejközpontok vidékről érkező tejszállítmányait vizsgálva ilyenirányban feltűnt, hogy egy 500 literes tejszállítmány hosszabb időn át fertőzve volt nagymennyiségű *Str. mastididis*-szel. A 71 tehénből álló állomány átvizsgálása alkalmával az állatok 35·2%-a volt *Str. mastididis*-szel fertőzve. Az idevonatkozó adatokat az I. számú táblázat tartalmazza.

Az ok után kutatva, mely az állomány ilyen nagymérvű befertőződését lehetővé tette, kitűnt, hogy az uradalom igen élénk állatkereskedelmet folytatott és előzetes vizsgálat és megfigyelés nélkül állított be újonnan vásárolt állatokat, melyek között fertőzöttek is lévén, egészséges társaikat is megbetegítették. A vizsgálatot megelőzőleg két héttel 7 tehén közül kettő (az I. számú táblázatban a 69. és a 71. számú tehén) volt *Str. mastididis*-szel fertőzve. Egészen hasonló esetet ír le két svájci szerző, *Biddoch és Radway*.⁴⁶ Az egyik állományban egy, a másik állományban két újonnan beállított tehén hurcolta be a bajt és mire észrevették, hogy az új tehenek betegek, az első helyen 8, a második helyen 14 tehén volt már befertőzve. A fertőzést, amint a vizsgálat megállapította, a fejőegység közvetítették, a kezelés eredménytelen maradt. A lappangási idő az első esetben 3 hét, az utóbbiban 6—12 nap volt. Más alkalommal különféle gazdaságokból és vidéki tejgyűjtőtelepekről származó 118 tejszállítmányt vizsgáltunk meg streptococcusokra és ez alkalommal 15 szállítmány = 12·7% bizonyult fertőzöttnek (I. a II. táblázatot).

A főiskola tejhygiénei laboratóriumába beküldött 68 piaci tejminta közül 12-ben = 14·7% mutattuk ki a genyes tőgygyulladás ragályanyagát. Az idevonatkozó adatok a III. táblázatban vannak feltüntetve.

Streptococcusos tejnek a piaci tejhez való hozzáfejtését vagy belekeverését igazoló adatokat *Ernst*⁴⁷ is közöl Münchenből.

1908-ban 1578 piaci tejminta közül	352	22·0%
1909-ben 1629	„ „ „	501	40·5%
1910-ben 1211	„ „ „	243	20·0%
1911-ben 1273	„ „ „	432	33·9%

tartalmazta a genyes tőgygyulladás ragályanyagát. Ezek és a főiskola tejhygiénei laboratóriumában végzett vizsgálatok minden kétséget kizáró módon igazolják, hogy lelkiismeretlen emberek sokszor pusztán kapzsiságból belekeverik a tőgybeteg állatok tejét az egészséges állatok tejébe és hogy emiatt a piaci tej igen jelentékeny hányada tartalmaz tőgygyulladást okozó streptococcusokat. Hogy ennek ellenére még sem gyakoriabbak az ilyen fertőzött tejek fogyasztására visszavezethető megbetegedések, annak oka abban keresendő, hogy a tőgybeteg állatok teje az összekeverés következtében annyira felhigul, hogy a ragályanyag megbetegítő hatása jelentékenyen csökken. Ehhez járul az a körülmény is, hogy eddig nálunk nem igen méltatták figyelemre az ilyen tejek fertőzőképességét és nem is kutattak ilyen irányban. Az

I. táblázat.

A tehén száma	Mióta beteg	Klinikai tünetek	Mennyi az összes napi tej	Mennyi tej tehető a beteg negyedéből	A beteg tőgynegyedéből fejt tej fizikai tulajdonságai	A tej centrifugálás után	Tromm- dorff-szám	A korokozók alakbéli tulajdon- sági
4	2 hónap	A j. e. negyed duzzadt, nem meleg, nem fájdalmas, a nyirokcsomók duzzadtak	6-5 l.	500 kcm.	A tej a rendesnél higabb és fibrinalvadékokat tartalmaz	Üledék nem képződött, a tej áttetsző, a zsírréteg 2 $\frac{m}{mm}$ vastag	Munkában	Str. longus
7	?	Klinikai tünetek hiányoznak	7 l.	—	A tej a rendesnél higabb, kékesen áttetsző	Zsírréteg és üledék nem képződött	"	Str. brevis
9	7 hónap	Klinikai tünetek hiányoznak, a j. e. és j. h. tőgynegyedekből kev. tej fejtető, mely véres	6-5 l.	300 kcm.	A tej halvány szürkévörös	Az üledék véres, a felette levő tejréteg halvány szürkévörös, zsírréteg nem képződött rajta	20 $\frac{0}{100}$	Str. longus
12	—	Klinikai tünetek hiányoznak	16 l.	—	Szürkésfehér, a rendestől nem különbözik	Nem különült el rétegekbe, zsírréteg alig van	Munkában	Str. brevis
13	—	Klinikai tünetek hiányoznak	4-5 l.	—	A tej híg, savózerű	Üledék nem képződött, A középső réteg soványtej szennyes szürkésfehér, fibrinalvadékok is tartalmaz, zsír nem vált ki	"	Str. brevis
15	—	Klinikai tünetek hiányoznak	11 l.	—	Szürkésfehér, a rendesnél kissé higabb	Nem különült el rétegekbe	"	Str. brevis
17	—	A b. tőgyfeletti nyirokcsomó duzzadt	8 l.	—	Halvány szürkévörös (a négy tőgynegyedből fejt összes tej)	Nem különült el rétegekbe	"	Str. brevis
19	—	Klinikai tünetek hiányoznak	8-5 l.	—	Szürkésfehér, a rendestől nem különbözik	Nem különült el rétegekbe	"	Str. brevis

A tehen száma	Mióta beteg	Klinikai tünetek hiányoznak	Mennyi az összes napi tej	Mennyi tej fejhető a beteg negyedéből	A beteg tőgynegyedéből fejt tej fizikai tulajdonságai	A tej centrifugálás után	Trommsdorff-szám	A köröközők alakbéli tulajdonságai
21	—	Klinikai tünetek hiányoznak	6 l.	—	Szürkésárga	Nem különült el rétegekbe	Nyomok-hall	Diplococcus
23	—	"	4-5 l.	—	Szürkésfehér	"	"	Str. brev.
29	—	"	15 l.	—	"	"	"	Str. long.
35	—	"	5-5 l.	—	"	"	"	Str. brev.
43	—	"	8 l.	—	"	"	"	Str. long.
45	—	"	6 l.	—	"	"	"	"
52	—	"	5-5 l. azelőtt 10 l.	—	"	"	"	"
54	—	"	3-5 l. azelőtt 7 l.	—	"	Az üledék fehér, a középső réteg sovány-tej, híg, kékesfehér	4 ⁰ /00	Str. brev.
59	—	"	6 l.	—	Szürkésfehér, híg	Az üledék fehér, a középső réteg sovány-tej, híg, kékesfehér	3 ⁰ /00	Str. long.
61	—	"	10 l.	—	Kékesfehér, híg, áttetsző	Az üledék szürkésfehér, a középső réteg sovány-tej, híg, áttetsző	3 ⁰ /00	Str. brev.
62	Több hónapja	A j. h. tőgynegyed sorvad, a bőr laza redőket alkot	4 l.	50 km.	Halvány kékesfehér, híg, áttetsző	Az üledék szürkésfehér, a középső réteg híg, áttetsző	Nyomok-hall	Diplococcus

A tehén száma	Mióta beteg	Klinikai tünetek	Mennyi az összes napi fejes	Mennyi fejhető a beteg negyedből	A beteg tőgynegyedből fejt tej fizikai tulajdonságai	A tej centrifugálás után	Trombs- dorff-szám	A kórokozók alakjainak tulajdon- ságai
63	3 hónap	A j. h. és b. h. tőgy- negyed tömött tapintatú, nem meleg, nem fájdal- mas, a tőgyfeletti nyirok- csomók duzzadtak	4 l.	A két negyedből 70 kcm.	Szűrőkésárga	Az üledék sárgaszínű, a középső réteg világos- sárga, zsírréteg nem képződött	13 ⁰ / ₀₀	Str. brev.
64	1 hónap	A b. h. negyed kissé duzzadt, nem fájdal- mas, nem meleg, a tőgyfeletti nyirok- csomó duzzadt	3 l.	30 kcm.	Szűrőkésbarna	Az üledék barnaszínű, a középső réteg szür- késhehér, a zsírréteg alig 1 $\frac{ml}{\%}$	10 ⁰ / ₀₀	Str. brev.
67	—	Klinikai tünetek hiányoznak	3 l. azelőtt 10 l.	—	A tej rendes külsejű, de megfogyott	Üledék csak nyomokban van, a középső réteg szür- késhehér, a zsírréteg 3 $\frac{ml}{\%}$	Nyomok- ban	Str. brev.
68	Ismeretlen	A j. e. és b. h. tőgy- negyed rendes nagy- ságnál, de tömött tapin- tatú. A ft. nyirok- csomó duzzadt	4 l. azelőtt 12 l.	—	A tej sárgafehér, genyszerű	Az üledék szürkéshehér a középső réteg szürke, a zsírréteg papir- vékony	20 ⁰ / ₀₀	Str. long.
69	Ismeretlen	A j. h. tőgynegyed sor- vadt, kemény tapintatú, nem fájdalmas	—	150 kcm.	Szűrőkésárga, geny- szerű	Az üledék sárgás színű, a középső réteg halvány szür- késárga, a zsírréteg 5-6 $\frac{ml}{\%}$	10 ⁰ / ₀₀	Diplo- coccus
71	Ismeretlen	A j. e. és b. e. tőgy- negyed duzzadt, tömött tapintatú, nem meleg, nem fájdalmas	Nem fejik	Nem fejik	Genyes, tejfelszerű, sűrű	Az üledék sűrű, sár- gásfehér, a középső réteg fehérszínű, zsír csak nyomokban van	10 ⁰ / ₀₀	Str. long.

II. táblázat.

Folyószám	Kannaszám	Honnan származik	A tej fizikai tulajdonságai	A tejcentrifugálás után	Trommsdorff szám	A körbeokozó alaktulajdonságai
43	Ismeretlen	Ismeretlen	A normálistól nem különbözik. Erősen szennyezett	Az üledékben sok szenny. A középső soványtejréteg rendes. Zsírréteg 3 mm.	100/00	Str. brevis
44	47	Jánoshida—Boldogháza	"	Az üledék szürkésfehér, a középső réteg áttetsző, a zsírréteg 4 mm.	80/00	Str. longus
45	50	Nagyút	A vizsgálatig meg-alvadt	Az üledék szürkésfehér, a középső réteg áttetsző, savós zsírréteg nincs.	40/00	Str. brevis
46	295	Berhida	A normálistól nem különbözik	Az üledék szürkésfehér, a középső réteg rendes, zsírréteg 3 mm.	70/00	Str. brevis
47	660	Tiszaszentimre	"	Az üledék szürkésárga, a középső réteg rendes, zsírréteg 4 mm.	nyomokban	Str. brevis
48	54	Gyálpusztá	A vizsgálatig meg-alvadt	Az üledék sárgásbarna, a középső réteg savós, zsírréteg nincs.	90/00	Str. brevis
49	586	Galgagyörk	A normálistól nem különbözik	Az üledék szürkésfehér, a középső réteg rendes, a zsírréteg 4 mm.	70/00	Str. longus
50	56	Inárcskakucs	"	Az üledék sárgásfehér, a középső réteg fehér. Zsírréteg 3 mm.	110/00	Str. brevis
51	57	Kölesdtengelic	"	Az üledék sárgásfehér, a középső réteg szürkésfehér, áttetsző, zsírréteg alig van.	30/00	Str. longus
52	898	Székesfehérvár?	"	Az üledék szürkésfehér, a középső réteg kékesen áttetsző, a zsírréteg 1 mm.	150/00	Str. brevis
53	579	Jászkisér	Híg, kékesfehér, áttetsző	Az üledék szürkésbarna, vércsíkot is tartalmaz, a középső réteg áttetsző, híg, zsírréteg alig van.	80/00	Str. brevis
54	912	Túrkeve	A vizsgálat alkalmával már alvadt volt	Az üledék fehér, a középső réteg savós, zsírréteg nincs.	130/00	Str. brevis
55	85	Sárosp	A normálistól nem különbözik	Az üledék sárgásfehér, a középső réteg rendes, zsírréteg 3 mm.	80/00	Str. longus
56	?	Balatonederics	"	Az üledék fehér, a középső réteg rendes, zsírréteg 3 mm.	40/00	Str. brevis
57	49	Alcsút—Felcsút	Híg, kékesfehér	Üledék alig van, a középső réteg rendes, zsírréteg 2 mm.	30/00	Str. brevis

III. táblázat.

Folyó- szám	Kanna száma	Honnan származik	A tej fizikai tulajdonságai	A tejcentrifugálás után	Tromps- dorff- szám	A körözö- alajdon- sággal
58	7	I. sz. gyűjtőtelep L-ny	A normálistól nem különbözik	Az üledék szürkésfehér, a középső sovány tejréteg rendes. Zsírréteg 4 mm.	30/00	Str. brevis
59	14	"	"	"	70/00	Str. brevis
60	15	"	"	"	150/00	Str. brevis
61	3	II. sz. gyűjtőtelep L-ny	A normálistól nem különbözik	Az üledék sárgásfehér, a középső réteg rendes. Zsírréteg 3 mm.	50/00	Str. brevis
62	8	"	A rendszerél higabb, kékesen áttetsző	Az üledék szürkésfehér, a középső réteg híg, áttetsző. Zsírréteg 3 mm.	80/00	Str. longus
63	4	I. sz. gyűjtőtelep P-a	A normálistól nem különbözik	Az üledék szürkésfehér, a középső réteg szürkés. Zsírréteg 4 mm.	40/00	Diploc.
64	5	"	"	"	70/00	Str. brevis
65	2	II. sz. gyűjtőtelep P-a	"	"	40/00	Str. brevis
66	4	"	"	Az üledék szürkésfehér, véralvadékkal, a középső réteg rendes, Zsírréteg 3 mm.	80/00	Str. brevis
67	5	"	"	Az üledék sárgás, a középső réteg sárgásfehér. Zsírréteg 4 mm.	60/00	Str. longus
68	936/923. tejminták az Országos Vegyvizsgáló Allomástól		A vizsgálatig megálvadt	Az üledék fehér, a középső réteg savós. Zsírréteg nincs.	50/00	Diploc.
69	M. M. Herceghalom		A tej sárgászínű és sűrű	Az üledék sárga, a középső réteg sárgásfehér és sűrű. Zsírréteg 15 mm.	200/00	Str. longus

amerikai megfigyelések szükségképen ráirányítják a közfigyelmet a tőgygyulladásos állatok tejének veszélyes voltaára és nagyon valószínű, hogy ha olyan rendszeresen tanulmányoznák nálunk is a streptococcusos tejek megbetegítő hatását, mint Amerikában, sokkal több bizonyító köreset birtokába jutnánk.

Hozzájárul valamelyest talán a fertőzés gyérítéséhez az a körülmény is, hogy a tejet általában forralva szokták fogyasztani. Bár igaz, hogy a forralás legtöbbször nem háritja el a veszedelmet, mert, amint azt később látni fogjuk, a *Str. mastitidis* a hőálló baktériumokhoz tartozik. Minthogy a tej nyers állapotban kerül eladásra és közforgalomba, nyers állapotban kell elbírálnunk, mert sohasem tudhatjuk, nem-e mulasztja el valaki a forralást, mint önvédelmi eljárást. Hogy miben rejlik a streptococcus tej megbetegítő hatásának az oka, azt egész határozottsággal ma még megállapítani nem lehet. Lehetséges, hogy a káros hatás az emberi szervezetre a streptococcusok termelte toxinok fejtik ki, de lehetséges, hogy az általuk termelt kórtermékek (genyes, eves váladék) vagy pedig a mastitis streptococcusok egyéb sajátos tulajdonságaik révén hatnak megbetegítőleg. Ennek a kérdésnek a gyakorlat és a tejhygiéne nézőpontjából különben is alárendeltebb jelentősége van. *Petruschky* és *Kriebel*⁴⁸ a streptococcusos tehenekben látja a tejestreptococcusos fertőzések forrását és a gyermekek nyári halandóságának főokát. *Seiffert*⁴⁹ a betek tőgyből származó streptococcusokat veszedelmesebbeknek tartja, mint a tisztátalan fejés következtében a tejbe belekerülő szaprofita lánc-coccusokat. Ezt a felfogást vallja *Ernst* és *Trommsdorff* is. *Seiffert* különben is nagyon behatóan foglalkozott a mastitises tej kérdésével emberpathologiai nézőpontból és odakonkludál, hogy bár a mastitis streptococcust nem tartja azonosnak az emberre pathogen streptococcusokkal, mégis nagy veszedelmet lát bennük az emberre. *Szöntagh*⁴⁸ a Budapesten megtartott (1909), negyedik nemzetközi tejgazdasági kongresszuson a gyermektejhez fűződő kíváncsi tárgyalása kapcsán a tőgystreptococcusra kitérve, azt mondja, hogy a lappangó mastitises tehenek felkutatása a gyermektejtermelés nézőpontjából azért is érdemel nagy figyelmet, mert a csecsemők némely súlyos természetű megbetegedései, elsősorban az enteritisek némely alakjai, kétségtelenül streptococcusos fertőzések alapjának.

Nézzük most már a tej összetételében beálló változásokat. Ezek azért is figyelmet érdemelnek, mert amint azt az alábbi vizsgálataink igazolják, a tej a tőgygyulladások folyamán nem ritkán úgy változik meg, hogy a vízzel hígított, máskor meg a fölözött tejhez válik hasonlóvá (l. a IV. táblázatban vizsgálati adatainkat). Az 1. sz. analysis adatai vizezett, a 2., 3. és 4. sz. pedig fölözött tejjel téveszthetők össze.

Az ilyen esetekben csak a mikroszkópos és bakteriologiai vizsgálat vagy összehasonlítás céljából az istállóban vett és így teljesen megbízható és tájékoztató tejminta (istállópróba), továbbá az állat klinikai vizsgálata döntheti csak el, hogy nem hamisított, hanem kóros

IV. táblázat.

	Kórtünetek	Melyik tőgy- negyed teje? A tej mennyisége	A tej külső tulajdonságai	Fajtlly	Savófajlsly	Száraz- anyag %	Száraz- anyag fajlsly	Zsír %	Zsírmennyiség száz- alék %	Fehérje- anyag száz- alék %	Teljeskör %	Refrakció Foka	A tej chlor- tartalma %	Hamu %	Trombsdorff szám és az üledék mikroszkópos vizsgálata	Katalaze- szám ccm.
1. sz. Analysis	A jobb elülső negyed mészkéltlen duzzadt, az állat nem eszik, bággyadt. Fejés- kor emelgeti lábait és rúg	A beteg jobb elülső negyed teje. Reggeli fejes 1 l. 7 dl.	Híg, áttetsző, nem fogja meg az edény falát	1'0250	1'1222	9'740	1'3340	2'7	7'040	4'2	1'982	35'1	0'113	0'563	1'20/00 Leukocyták, erythrocyták. Str. longus	4'1
2. sz. Analysis	A két hátulsó tőgy- negyed két nap óta duzzadt és fájdalmas	A két beteg hátlusó negyed teje. Reggeli fejes 3 l. 4 dl.	Sárgás, kissé higabb, áttetsző	1'0305	1'0260	10'768	1'3790	2'40	8'368	3'46	3'054	39'9	0'324	0'669	1'80/00 Leukocyták, mirigyhám. Str. brevis	7'2
3. sz. Analysis	A jobb elülső bimbó huzogatóskor fájdal- mas, a tehén néhány nap óta bággyadt, nem jól eszik	A beteg jobb elülső negyed teje. Esti fejes 2 l. 3 dl.	Sárgás, különben rendes	1'0320	1'0275	11'984	1'3490	3'10	8'884	3'91	3'700	35'5	0'343	0'710	1'70/00 Leukocyták, kolosztrumtestek. Str. brevis	6'4
4. sz. Analysis	A jobb hátulsó negyed mészkéltlen duzzadt, kipirosodott és fáj- dalmas	A beteg jobb hátlusó negyed teje. Esti fejes 3 liter	Rendes	1'0315	1'0269	11'438	1'3642	2'75	3'688	3'48	4'100	39'0	0'275	0'695	1'40/00 Sok leukocyta. Str. longus	4'9

V. táblázat.

	Kórtünetek	Melyik tőgy- negyed teje? A tej mennyisége	A tej külső tulajdonságai	Fajsúly	Savfajsúly	Száraz- anyag %	Száraz- anyag fajsúly	Zsír %	Zsírtartalom száraz- anyag %	Fehérje- anyagot összesen %	Tejcukor %	Refrakció	A tej chlor- % tartalma	Hamu %	Trommsdorff-szám és az üledék mikroszkopos vizsgálata	Katalaze- szám
1. Analysis	A hátulsó jobb tőgy- negyed duzzadt, kipiro- sodott és fájdalmas. A többi negyedek rende- sek. A tehén kislökben bágyadt. Az egészséges negyedek teje nem mu- tat eltérést	Hátulsó jobb negyed 0-335 l.	A tej a rendesnél sűrű- bb, nyálkás és sárgás- szürke színű. Petri-csés- zébe öntve nyálkás, nyúlós alvadékrészek láthatók benne	1-0325	1-0289	14-209	1-2846	4-85	9-359	5-09	3-22	38-9	0-101	0-748	14-59/00 Sok leukocytá és zsírosan degenerált hámsejtek az alveo- lusokból. Strepto- coccus brevis	4-7
2. Analysis	Az elülső jobb negyed- ből hirtelen megkeves- bedett a tej. Ez a ne- gyed kissé duzzadt. Fejéskor elhúzódik az állat. A tehén láztalan	Elülső jobb negyed 1-142 l.	A rendesnél kevesebb, áttetsző, szürkfehér	1-0315	1-0275	12-638	1-3186	3-75	8-888	3-89	3-90	38-7	0-095	0-711	8-49/00 Leukocyták és vörös- vércsók. Strepto- coccus brevis	3-8
3. Analysis	A bal elülső és a hátulsó jobb tőgynegyed tömött, kislökben fájdalmas. A tőgyfőlöti nyirokcsö- mok kislökben duzzadtak	Belső és hátulsó jobb negyed teje 0-872 l.	Sűrűbb a rendesnél és kifejezetten sárgaszínű. Pelyhek és nyálkás anyag látható a Petri- csészébe kiöntött tejben	1-0252	1-0214	15-550	1-1885	7-50	8-050	4-20	3-70	39-9	0-110	0-721	20-09/00 Igen sok leukocytá, lymphocytá kevés vörösvércsőt és mirigyhám. Str. longus	6-9
4. Analysis	A bal elülső negyed 2 nap óta duzzadt, fáj- dalmas, a tehén kissé bágyadt, láztalan	Bal elülső negyed 1-230 l.	Szürkfehér színű, egyébként rendes	1-0300	1-0267	12-802	1-2945	4-20	8-602	4-20	3-68	40-0	0-086	0-738	15-09/00 Sok leukocytá és zsírosan elfajult mirigyhám. Str. brevis	5-2
5. Analysis	A jobb hátulsó negyed- ből tegnap óta alig ad- tejet. Ez a tőgynegyed kissé duzzadt, alig fáj- dalmas	Jobb hátulsó negyed 0-310 l.	Sűrűbb a rendesnél, pelyhek uszálnak benn, sárgatöbr	1-0307	1-0267	14-537	1-2577	5-50	9-037	5-54	2-52	39-9	0-117	0-755	18-09/00 Sok leukocytá kevés vörösvércsőt. Str. brevis	3-9
6. Analysis	Két nap óta mindkét elülső negyed duzzadt, melegebb és kislökben fájdalmas	Mindkét elülső negyed 3-200 l.	A tej rendesnek látszik	1-0315	1-0269	11-438	1-3643	2-75	8-678	5-10	3-10	40-2	0-144	0-695	12-09/00 Főként leukocyták, kis számmal lym- phocyták. Str. brevis	4-7

	K ó r t ü n e t e k	Melyik tőly- negyed teje? A tej mennyisége	A tej külső tulajdonságai	Fajtsíly	Savófajtsíly	Száraz- anyag %	Száraz- anyag fajtsíly	Zsír %	Zsírtartalom száraz- anyag %	Fehérje- anyagot összesen %	Tejalkor %	Refrakció	A tej chlor- tartalma %	Ham %	Trombsdorff-szám és az üledék mikroszkopos vizsgálata	Katalaze- szám
7. Analysis	Tegnap óta a bal hátulsó negyed teje megkeves- bedett. Ez a negyed kissé tömött és duzzadt	Bal hátulsó negyed 0-940 l.	A rendesenl higabb, szürketehe	1-0325	1-0273	10-849	1-4087	2-05	8-799	5-25	2-95	39-7	0-151	0-703	11-00/00 Leukocyták és zsí- rosan degenerált mirigysejtek. Str. brevis	5-0
8. Analysis	A bal hátulsó negyed a rendesenl jóval na- gyobb, tömött, nem fáj- dalmas	Bal hátulsó negyed 1-100 l.	Híg, savószerű, kevés pelyhes fészalányokkal	1-0330	1-0276	10-914	1-4130	2-00	8-914	4-90	3-10	39-2	0-197	0-713	13-00/00 Sok leukocyta és levált hámszéltek az alvaotásokból. Str. longus	4-9
9. Analysis	A két hátulsó tőlyne- gyed meggyobbodott, tömött, nem fájdalmas és kevés tejet ad. Két hétal azelőtt veres volt ezen negyedek teje	A két hátulsó negyed 1-120 l.	A tej alig mutat elité- rest a rendestől, kissé áttetszőbb, higabb	1-0320	1-0271	11-084	1-3884	2-35	8-734	5-12	3-05	40-2	0-126	0-698	18-00/00 Sok leukocyta. Str. longus	6-2
10. Analysis	Hátulsó bal negyed duzzadt, tömött, nem fájdalmas	Hátulsó bal negyed 1-200 l.	Híg, savószerű, pely- hek és fészalányok usz- kálnak benne	1-0229	1-0188	14-366	1-1084	0-70	13-666	9-83	3-09	36-8	0-209	0-712	22-00/00 Sok leukocyta, lymphocyta és mirigyhám. Str. longus	7-9
11. Analysis	Jobb elülső és jobb hátulsó negyed tömött, meggyobbodott, nem fájdalmas	Jobb elülső és jobb hátulsó negyed 2-400 l.	Higabb, szürketehe, áttetsző	1-0295	1-0253	10-516	1-3744	2-40	8-116	4-50	3-07	37-1	0-192	0-649	18-00/00 Sok leukocyta és zsírosan degenerált mirigyhám. Str. longus	7-0
12. Analysis	Hátulsó bal negyed meggyobbodott, tömött, nem fájdalmas	Hátulsó bal neg ed 0-856 l.	Sűrűbb, sárgatehe, vékony rétegen fészalá- nyok és nyálkás anyag látható benne	1-0248	1-0218	16-169	1-1760	8-1	8-069	4-2	3-12	36-2	0-121	0-742	24-00/00 Sok leukocyta. Str. longus	8-4

tejről van szó. Ezek az esetek igen meggyőzőek a tekintetben, hogy egyedül a kémiai lelet alapján való elbírálása egyes állatok tejének nem elegendő vagy legalább is nagy körültekintést és óvatosságot igényel, mert könnyen tévedések és helytelen vélemények alapjául szolgálhat. Előtérbe helyezik egyszersmind az állatorvosi, továbbá a mikroszkópi és bakteriologiai vizsgálat multhatatlan szükségességét. A kifejezettebb esetekben aszerint, hogy a mirigysejtek milyen mértékben betegek, a tej sajátos alkotórészei (kazein, tejcukor) megkevesbednek, mert a beteg sejtek nem funkcióképesek, míg a vérből származó alkotórészek (laktalbumin, laktoglobulin, sók), mert a beteg sejtek elvesztik selektáló- és visszatartókéességüket, megszorodnak a tejben. Ennek következtében a tögy gyulladós természetű megbetegedései folyamán általában a tej zsír-, fehérje-, cukor-, só- és enzimtartalma tekintetében észlelhetők leginkább mennyileges változások (I. az V. táblázatban összefoglalt vizsgálatainkat).

A zsír egyes szerzők tapasztalata szerint, a streptococcus mastitis folyamán, rendkívül módon megszorodik (Seel, Mezger, Fuchs és Jesser⁵⁰). Utóbbi két szerző véleménye szerint, a zsír mennyisége ugrásszerűen ingadozik. Az utóbbit tapasztalta Ernst is. Szerinte a zsírtartalom rendellenesen magas, de rendkívül alacsony is lehet. Ennek megfelelően, a fajsúly is igen változó. Sokszor annyira alacsony, hogy a vizezett tejével egyezik meg, máskor meg olyan abnormálisan magas, hogy lefölösésre kelt gyanút. Seel, Mezger, Fuchs és Jesser szerint a beteg tögynegyed tejének a fajsúlya a legtöbb esetben alacsony és csak a betegség vége felé közeledik ismét a rendeshez. A négy tögynegyed kevert tejének fajsúlya kevésbé változik meg, különösen ha csak egy vagy két negyed beteg és a többiek még rendesen működnek.

A tejcukor mennyisége rendszerint megkevesbedik és csak a gyógyulás megindultával kezd ismét a rendes felé közelélni. Éppen így a szárazanyag és a zsírmentes szárazanyag mennyisége is csökken és csak a gyógyulás bekövetkeztével tér ismét vissza a rendesre.

A laktalbumin és a laktoglobulin mennyisége gyakran óriási módon megszorodik, szemben a kazeinnel, mely viszont rendszerint megkevesbedik. A melegítésre megalvadó fehérjék megszorodásának a következménye, hogy a beteg tögynegyedek frissen fejt teje forraláskor megalvad, vagy alkohollal való kezeléskor csapadékot ad, ami egyébként csak a már savanyodó tej tulajdonsága és ezzel a betegség fennforgására hívja fel figyelmünket.

A hamutartalom általában a rendesnél nagyobb. A hamu összetételét illetően, igen eltérők az egyes szerzők adatai. Míg Seel 18 eset közül 15-ben a chloridok csökkenését, szemben a phosphor emelkedésével állapította meg, addig Mezger, Fuchs és Jesser a chlortartalom növekedését és a phosphortartalom csökkenését látta. Steinegger és Allemann⁵⁰ vizsgálatai szerint a P_2P_5 , a CaO , aK_2O és MgO általában csökken, míg a Cl , a Na_2O és So_3 pedig megszorodik. Hashimete⁵⁰

szerint a rendellenes tej hamutartalma összetételében a vérszérum hamujához lesz hasonlóvá.

A beteg állatok tejének kémhatása alkalikus, ritkábban savanyú, ezért *Plaut*⁴⁹ a frissen fejt tej savanyú kémhatásából tőgybetegségek fennforgására következtet.

A chlorcalciumszérum fénytörőképessége nem ritkán jelentősen változik meg. Egyes szerzők szerint a fénytörőképesség napi ingadozása igen nagy lehet, különösen, ha az egyes negyedek tejét hasonlítjuk össze, sőt még egy állat kevert teje is jelentékeny eltérést mutathat a rendestől. Ezzel szemben más esetekben a chlorcalciumszérum fénytörőképessége igen gyakran semmiben sem különbözik az egészséges állatokétól. Hasonlóképpen viselkedik a beteg negyedek teje a fagyáspont csökkenést illetően is. Ezek az értékek lényegesen magasabbak lehetnek, de a rendes alá is süllyedhetnek, általában gyakoribb az, hogy magasabb értékek állapíthatók meg.

*Schnorf*⁵⁰ szerint a tej elektromos vezetőképessége mindig fokozódott, sohasem csökkent, vagy normális. *Bonnema*⁵⁰ szerint az elektromos vezetőképesség fokozódása a chloridok megszorodására vezethető vissza. *Pliester*⁵⁰ vizsgálatai szerint a beteg állatok tejének elektromos vezetőképessége vagy normális vagy fokozódott.

Ackermann beteg állatok tejének a felismerésére a zsír- és cukormentes szárazanyag mennyiségének a meghatározását ajánlja. Tőgybeteg állatok teje rendszeren négynél nagyobb, vizezett tej négynél kisebb értékeket adott. *Strohecker*⁵⁰ *Ackermann* adatait felülvizsgálta és megállapította, hogy tőgybeteg, továbbá gümőkóros és rossz táplált, kimerült állatoknál is négy alá süllyedhetnek ezek az értékek. *Zaribnicky*⁵⁰-nek sem sikerült a zsír- és cukormentes szárazanyag mennyiségéből a tőgygyulladás megállapítani, úgyhogy a zsír- és cukormentes szárazanyag értéke nem használható fel diagnostikai célokra.

Szerencsésebb gondolat *Koestler*, *Steck* és *Radosavlevitsch*⁵⁰ ajánlatára a chlorcukorszám meghatározása. A chlortartalomnak a tejcukorhoz való viszonyát (chlorcukorszám, Chlorzuckerzahl) legelőször *Férré* és *Pliester*⁵⁰ vizsgálta és ajánlotta kóros tejek felismerésére. *Drost* szerint a chlorszám rendszerint három alatt szokott lenni. A chlorcukorszámot úgy kapjuk, ha a Cl százalékos mennyiségének szorozását elosztjuk a tejcukor százalékos mennyiségével. Egy tehénél, amelynél bár a tőgy inficiált volt, de a *Trommsdorff* — és a katalase — szintűgy az erjesztési próba is, rendes értéket adott, a chlorcukorszám az egyes negyedek szerint a következő volt:

e. b.	h. b.	e. j.	h. j.	negyed
0.954	0.769	0.645	0.711	

egy másiknál, melynél a hátulsó jobb tőgynegyed volt streptococcusokkal fertőzve, a chlorcukorszám egyes negyedenként a következő volt:

1.742	1.320	1.748	2.472
-------	-------	-------	-------

egy továbbinál, melynek hátulsó bal negyede volt fertőzött, a következő értékeket sikerült megállapítani:

e. b.	h. b.	e. j.	e. j. negyed
1·811	3·534	1·626	1·450

Sokkal egybehangzóbbak az eredmények azon vizsgálatoknál, melyeknél a tej eredeti fermentjeinek mennyileges megváltozásából iparkodtak megállapítani a streptococcusos tőgygyulladás fennforrását. *Koning*⁵⁰ szerint a katalase-tartalom megszaporodása frissen fejt tejben — ha a kolosztrum időszaka elmúlt — jele a tőgy megbetegedésének. *Spindler* és *Rullman*⁵⁰, valamint *Ernst* vizsgálatai megerősítik *Koning* észleleteit. *Ernst* megállapította, hogy idült természetű enyhe helyi tünetekkel — de lázzal nem — járó megbetegedések folyamán, a katalase-tartalom általában a sejttartalom emelkedésével párhuzamosan halad és különösen ha az epithelsejtek ellökődése nagyfokú, mutat emelkedést. Éppen ilyen emelkedést mutat a tejnek keményítőoldatot bontó hatása is. A peroxydazek mennyiségére vonatkozólag hiányoznak tapasztalatok. A formalin-methylenkékkel szemben a beteg tej különféleképen viselkedik. Igen gyakran rohamosan elszíntelenedik a *Schardinger*-reagens, máskor nagyfokban megváltozott tejeknél a reakció elmarad (*Ernst*).

A beteg tej alkalikus kémhatása a sótartalom mennyiségének megváltozása és az esetleg hozzákeveredett véralkotórészek, szintúgy a kazein megkevesbedése az ojtófermentum hatását nagyon csökkenti, vagyis a beteg tej megalvasztásához sokkal több ojtóra van szükség, mint a rendes tejnél; a spontán megalvadás is később következik be.

Ha a streptococcusos tejjel végzett kémiai és fizikai vizsgálatok adatait tanulmányozzuk és bíráljuk el, arra a tapasztalatra jutunk, hogy azokból a tőgystreptococcusist megállapítani nem lehet. Annyira ingadozók, eltérők és annyira nem jellegzetesek a tej összetételében és külső tulajdonságaiban beálló változások, hogy ezekből egymagában a tőgy streptococcusos gyulladására következtetni nem lehet. Azok legfeljebb csak a tejmirigy kóros vagy fiziologiás izgalmi állapotára engednek következtetni, anélkül, hogy közelebbi természetét megállapítani lehetne. Általában azt látjuk, hogy a tej sajátos alkotórészei (kazein, tejcukor) rendszerint megkevesbednek, mert az irritált és beteg sejtek nem működésképesek, míg a vérből származó alkotórészek (albumin, globulin, sók), mert a beteg mirigysejtek visszatartó és szelektálóképességüket elvesztik, megszaporodnak. Ezek azonban olyan változások, amelyek általában egyéb okból beálló tőgygyulladásoknál is észlelhetők és nem jellegzetesek a tőgystreptomycosisra.

Már megbízhatóbb adatok birtokába jutunk, ha a kémiai és a fizikai analysisen kívül a frissen fejt tej biológiai tulajdonságait is vizsgálat tárgyává tesszük. Különösen az eredeti enzimek, nevezetesen a katalase és az amylase megszaporodása a frissen fejt tejben tájékoztat jobban

a tőgyben végbemenő kóros jelenségek oka felől, de teljes bizonyosságot ez sem szolgáltat.

Ismereteink mai állása szerint mondhatjuk, hogy a tőgystreptococcosis megállapítása csak a tej centrifugálásakor (*Trommsdorff*-próba) vagy állása közben keletkezett üledék mikroszkópos és bakteriologiai vizsgálata alapján lehetséges. Nem ritkán pedig mindezeket még a beteg állat klinikai vizsgálatával is ki kell egészíteni, bár igaz, amint láttuk, hogy vannak esetek, amikor ezek hiányoznak és a tej sem külsejében, sem összetételében nem tér el a rendestől és legfeljebb csak az egyik vagy másik tőgynegyed tejének hirtelen megfogyása kelti fel a gyanút valamely bajra. Szerencse, hogy a tőgy streptococcosis ezen alakja a ritkább esetek közé tartozik.

Csoportosítva a tőgystreptococcosis különböző módon megnyilvánuló eseteit, számszerint 92-t, klinikai megfigyeléseink alapján, azok a következő módon voltak osztályozhatók:

Az esetek 65·6%-ában a tőgystreptococcosis klinikai tünetekkel jár és egyben a tej összetétele és mennyisége is megváltozik.

Az esetek 1·4%-ában a tőgystreptococcosis klinikai tünetekkel jár és csak a tej összetétele változik meg.

Az esetek 4·4%-ában a tőgystreptococcosis klinikai tünetekkel jár és csak a tej mennyisége változik meg.

Az esetek 2·5%-ában a tőgystreptococcosis klinikai tünetekkel nem jár, de a tej összetétele és mennyisége megváltozik.

Az esetek 4·7%-ában a tőgystreptococcosis klinikai tünetekkel nem jár és csak a tej összetétele nem rendes.

Az esetek 2·9%-ában a tőgystreptococcosis klinikai tünetekkel nem jár és csak a tej mennyisége változik meg.

Az esetek 14·9%-ában a tőgystreptococcosis klinikai tünetekkel nem jár és sem a tej összetételében, sem mennyiségében nem mutatkozik eltérés.

Ezen összeállításból kitűnik, hogy a tőgystreptococcosis az esetek több mint felében (65·6%) klinikai tünetekkel és egyben a tej qualitativ és quantitativ megváltozásával jár együtt. Igen ritka, hogy a tőgy részéről észlelhető eltérések csak a tej összetételének (1·4%) vagy pedig mennyiségének megváltozása kíséri (4·4%). Ez utóbbi esetekben csak a tej hirtelen beálló megkevesedése az egyedüli gyanút keltő tünet. Ritka az is, hogy a tőgy részéről hiányzanak a lokális tünetek és ennek ellenére mégis megváltozik a tej összetétele és mennyisége is (2·9%).

Itt kell megemlítenem azt a megfigyelésünket, hogy a lokális tünetek nélkül jelentkező, tehát könnyen felderítetlenül maradó esetekben a beteg tehének 7·4%-ánál a tej zsírtartalmában jelentkező feltűnő megfogyatkozás (1—1·6%) volt, mint egyedüli tünet megállapítható. A zsírtartalom ilyen eredetű csökkenésének lehetőségét ismerni rendkívül nagy gyakorlati fontossággal bír, mert egyedül a vegyvizsgálat eredménye alapján való megítélése a tejnek téves és igazságtalan bírói ítéletnek lehet alapja. Az ilyen esetei a tőgystreptococcosisnak, lappangó voltak-

nál fogva könnyen észrevétlenül maradhatnak és a tulajdonos forgalomba hozza az alacsony zsírtartalmú tejet. Helyi tünetek nélkül a tej mennyiségének csökkenése az esetek 2·9%-ában volt megállapítható. Sajnos, hogy viszonylagosan gyakori (14·9%) azoknak az eseteknek a száma, amikor sem lokális tünetek, sem a tej külső tulajdonságai és összetétele, sem pedig mennyisége részéről nem állapíthatók meg eltérések. Ezek az esetek viszont a tejhygiéne nézőpontjából bírnak igen nagy fontossággal, mert az ilyen módon megbetegedett tehenek terjesztik leginkább a ragályt és szerepelhetnek mint bacillushordozók.

Nézzük most már, hogy a streptococcus mastitis különböző módon megnyilvánuló eseteiben a *Trommsdorff*-próba hány százalékban igazolta a fertőzöttséget. Meg kell jegyeznem, hogy e kérdés eldöntésénél pozitívnak akkor tekintettük a *Trommsdorff*-próbát, ha a *Trommsdorff*-csőben a sejtes alakelemekből álló üledék mennyisége *Trommsdorff* eredeti felfogásának megfelelőleg, legalább 0·01 kcm. volt, vagyis az 1 számmal megjelölt jelzésig ért (10‰), ami szerinte mastitisra már nagyon gyanússá teszi a tejet. Az ezirányban végzett vizsgálatokból kitűnt, hogy a *Trommsdorff*-próba ilyen elbírálás mellett az esetek 44·34%-ában igazolta a fertőzöttséget. A klinikai tünetekkel járó tőgystreptococcosis eseteiben, ha a tej egyúttal összetételében és mennyiségében is megváltozott, a *Trommsdorff*-próba 70·3%-ában volt pozitív. Ha a tej mennyisége csökkent és klinikai tünetek is voltak, 66·6%-ban utalt a próba mastitisre. A klinikai tüneteket nem mutató állatoknál a *Trommsdorff*-próba csak akkor volt pozitív, ha egyúttal a tej összetétele és mennyisége is módosulást mutatott. Piaci tejmintáknál, ha a tej nem változott meg külső tulajdonságaiban, 20%-ban, ha megváltozott, 21%-ban volt pozitív a *Trommsdorff*-próba. Ezen vizsgálatokból kitűnik, hogy a *Trommsdorff*-próba, ha a tőgystreptococcosis klinikai tünetekkel jár és a tej minősége és mennyisége megváltozott, az esetek mintegy 75%-ában, ha pedig klinikai tünetekkel nem jár, de a tej összetétele és mennyisége megváltozott, az esetek 50%-ában alkalmas a bántalom kórismézésére. A *Streptococcus mastitidis*-szel fertőzött piaci tejeknél akár megváltozott volt a tej külsejében és összetételében, akár nem, az esetek $\frac{1}{5}$ részében volt felhasználható a *Trommsdorff*-próba a fertőzöttség megállapítására. A lappangó mastitiseknél a *Trommsdorff*-próba alapján nem sikerült a bántalmat felismerni.

Sokkal jobban tájékoztat a *Trommsdorff*-próba, ha a 0·01 kcm.-nél kevesebb üledéket is pozitívnak tekintjük. Ezt annál inkább is tehetjük, mert vizsgálataink folyamán beigazolást nyert, hogy a mikroszkópiailag és bakteriologailag megállapított tőgystreptococcosis eseteiben az üledék mennyisége az esetek túlnyomó számában (92 eset közül 52-ben = 56·52‰) a 0·01 kcm. alatt maradt. Ezen 52 eset közül 16 esetben csak nyomokban képződött üledék, 7 esetben 0·003 kcm., 6 esetben 0·004, 5 esetben 0·005, 3 esetben 0·006, 6 esetben 0·007, 7 esetben 0·008 és végül 4 esetben 0·009 kcm. volt az üledék. Az idevonatkozó adatokat a következő táblázat tünteti fel:

Folyószám	A vizsgált állatok, illetőleg tejminiták száma	Ezek közül hány állat bizonyult fertőzöttnek	Az üledék a Trommsdorff-csőben hány esetben volt		
			0-01 kcm. (10 ^{0/00}) alatt	0-01 kcm. és ennél több	0-02 kcm. (20 ^{0/00}) és ennél több
1. Berni tehenészet	96	8 = 8·3%	3 = 3·75%	3 = 3·75%	2 = 2·50%
2. Montafumi tehenészet	106	8 = 7·5%	6 = 7·50%	2 = 2·50%	—
3. Simmenthali tehenészet	31	3 = 9·6%	—	2 = 6·60%	1 = 3·33%
4. Simmenthali tehenészet	26	2 = 7·6%	1 = 5·00%	1 = 5·00%	—
5. Kísgazdák pirostarka tehenei	23	5 = 21·7%	2 = 4·00%	2 = 4·00%	1 = 20·00%
6. Különböző fajtájú vágómarhák a budapesti vágóhídról	60	13 = 21·6%	—	9 = 69·2%	4 = 30·7%
7. Kecskék tejében Budapest környékéről	4	3 = 75·0%	2 = 66·6%	—	1 = 33·3%
8. Tejminiták a budapesti központi tejcsarnokból	118	15 = 12·7%	11 = 73·3%	4 = 26·6%	—
9. Tejminiták a vidéki tejgyűjtőtelepek és szövetkezetektől	68	10 = 14·7%	9 = 90·0%	1 = 10·0%	—
10. Tejminiták vegyesfajta tehenészetből	71	25 = 35·2%	18 = 74·0%	1 = 3·0%	6 = 23·0%
Összesen	603	92 = 15·25%	52 = 56·52%	25 = 26·08%	15 = 16·30%

Ilyen elbírálás szerint a *Trommsdorff*-próba 100%-nyi biztonsággal jelölte meg a gyanús próbákat, amit azután a mikroszkópos vizsgálat is beigazolt. Főleg akkor bizonyult a leghasználhatóbbnak a *Trommsdorff*-próba, ha az egyes állatok méginkább pedig, ha az egyes tőgy-negyedek tejét külön-külön vizsgáltuk. Több állat összekevert tejéből (kannatejek) vagy általában a közfogyasztásra kerülő piaci tejeknél, minthogy a beteg állatok teje az egészséges állatok tejével való összekeverés után kisebb-nagyobb mértékben felhígul, nem képződhet elegendő üledék. A minimális üledék mikroszkópos vizsgálatok azonban az ilyen esetekben is feltalálhatók a streptococcusok. Általában mondhatjuk, hogy minden sárgás vagy agyagszerű, esetleg vöröses üledék, amely nem szennyeződés következménye, illetve nem szennyrészekből áll és élesen különül el az üledék feletti zsírszegény tejtől, legyen az bármilyen minimális is, pozitívnak veendő és tőgygyulladásra utal, ha a kolosztrum időszaka, a tehén elapadása, vagy a bármely okból beálló tej pangás esetei kizárhatók. Ezek az esetek egyébként az üledék mikroszkópos vizsgálata alapján könnyen felderíthetők. Ezek alapján mondhatjuk, hogy a *Trommsdorff*-próba igen alkalmas és gyakorlatias eljárás tőgystreptococcusban beteg tehenek kikutatására és mint-hogy laikusok által is elvégezhető, gyakran és rendszeresen kellene alkalmazni tehenészetekben a tőgygyulladásos tehenek kikutatására. Az olyan tej, amelyből felismerhető mennyiségben válik ki üledék állás vagy centrifugálás után, gyanúsnak minősítendő és a közfogyasztásból kizárandó.

A katalase-próba használhatóságát, illetve alkalmasságát a tőgystreptococcusos kipuhatólására és megállapítására is vizsgálat tárgyává tettük, sőt összehasonlító vizsgálatokat végeztünk abban az irányban is, hogy erre a célra a katalase vagy a *Trommsdorff*-próba alkalmasabb-e? E végből 25 tőgystreptococcusos tehén tejében egyidejűleg meghatároztuk a katalase és az üledék mennyiségét is. A katalase meghatározása *Lobeck*-féle katalase-mérőben, az üledék mennyiségének a meghatározása pedig *Trommsdorff*-csőben történt. Meg kell jegyezni, hogy a vizsgálatokhoz használt tehenek egyike sem volt friss, vagy öregfejs, ami esetleg szintén a katalase-tartalom növekedését eredményezhette volna. Az összehasonlító vizsgálatok eredménye a VI. táblázatban van összefoglalva.

A vizsgálatokból kitűnt, hogy 25 eset közül négyben 16%, amikor a *Trommsdorff*-csőben csak alig észrevetendő minimális mennyiségű (0.001—0.002 kcm.) üledékképződés volt észlelhető, a katalase megszorodása volt megállapítható. Amikor tehát a *Trommsdorff*-próba alapján legfeljebb csak gyanús volt minősíthető a tej, a katalase-értékek a rendesnél jóval magasabbak voltak. Az 5. számú tehenénél 7, a hatosnál 3, a hetesnél 7, a tizenkilencesnél 6 kcm. oxigen fejlődött a katalase-mérőben 15 kcm. tej és 5 kcm. 1%-os H_2O_2 összeöntése után 2 órán belül, ami a rendes viszonyok között észlelt 2.5 kcm. maximális határértéknél is jóval nagyobb. Itt kell megjegyezni,

VI. táblázat.

Folyószám	A tehén száma	A tehén kora	Ellési ideje	Üzekedési ideje	Trommsdorff-próba kcm. üledék	Katalase- próba kcm. oxygen	A tej zsírtartalma
1.	4	8	8 hó előtt	6 hó előtt	0·01 kcm.-nél több	10 kcm.	Minimális, centrifugáláskor zsírréteg nem képződött
2.	7	4	9	7	Minimális	1·5 "	3·2%
3.	9	10	6	2	0·01 kcm.-nél több	10 "	3·0%
4.	12	10	9	7	"	10 "	2·5%
5.	13	8	7	5	Minimális	7 "	3·5%
6.	15	10	6	4	"	3 "	3·4%
7.	17	4	Vetélt 6	2	"	7 "	Minimális, centrifugáláskor zsír nem vált ki
8.	19	4	7	6	"	1·5 "	2·5%
9	21	4	9	7	"	2 "	1·2%
10.	23	3	10	8	"	2·5 "	1·0%
11.	29	8	Vetélt 6	4	"	2 "	1·1%
12.	35	3	4	2	"	2 "	1·0%
13.	43	4	9	7	"	2 "	3·5%
14.	45	8	Ismeretlen	1	0·01 kcm.-nél több	3 "	1·2%
15.	52	8	Vetélt 3	Nem üzekedett	Minimális	0·5 "	3·5%
16.	54	4	6	4	0·01 kcm.-nél több	3·5 "	1·3%
17.	59	4	3	2	"	4·5 "	1·5%
18.	61	10	7	5	Minimális	2 "	1·5%
19.	62	8	8	4	"	6 "	3·5%
20.	63	8	Vetélt 5	1	0·01 kcm.-nél több	10 "	3·6%
21.	64	8	Vetélt 5	4	"	10 "	3·0%
22.	67	3	11	4	"	10 "	2·9%
23.	68	3	7	2	"	10 "	3·7%
24.	69	10	Ismeretlen	3	"	10 "	4·6%
25.	71	10	"	Nem üzekedett	"	10 "	2·9%

hogy a frissen fejt tejben a katalase rendes viszonyok között jóval kevesebb, elvértve pedig csak nyomokban mutatható ki. A vizsgálatok eme eredménye amellelt bizonyít, hogy a katalase-próba igen érzékeny és jól felhasználható eljárás a tőgystreptococcusos tehenek kikutatására és sok esetben a *Trommsdorff*-próbánál is előnyösebben alkalmazható a gyakorlatban. A katalase-próba pontossága és használhatósága mellett bizonyít egyébként az a körülmény is, hogy amikor a tejben a *Trommsdorff*-próbával a leukocyták megszorodása volt megállapítható, vagyis pozitív volt a *Trommsdorff*-próba, a katalase-próba is minden alkalommal igazolta ezt és egyetlen egy esetben sem mutatott negatív vagy ellentétes eredményt. A katalase-próba a tőgystreptococcusos még azon eseteiben sem hagyott cserbe, amikor a helyi tünetek hiányoztak és csak a zsírtartalom megfogyása a tejben keltette fel a gyanút a bántalom fennállására. A katalase mennyisége ez esetekben is az átlagértékeken (1—1.5 kcm.) felül volt (2—4.5 kcm.). Lásd e táblázatban a 9., 10., 11., 12., továbbá a 16., 17., 18. számú tehenek vizsgálati eredményét. Ezek alapján kellő óvatosság betartásával a lappangva fennálló esetek kikutatására is alkalmasnak bizonyult ez az eljárás, ha tisztán és frissen fejt tejről van szó és kizárható a kolosztrum vagy az elapadás időszaka, továbbá a bármely okból beálló tej pangás.

Nehezebb kérdés annak az eldöntése, hogy az üledékben talált streptococcusok valóban a tőgygyulladást okozó, avagy csak közönséges szaprofita streptococcusok. Streptococcusok ugyanis úgyszólván minden tejben találhatók, amely egy ideig állott. Hisz a tej természetes, spontán savanyodását is diplococcuszerűen vagy rövidebb láncokban elrendeződő coccusok okozzák, amelyek alaki tulajdonságaikat illetőleg sok tekintetben hasonlóak a tőgygyulladást okozó streptococcusokhoz. A kétféle streptococcusnak egymástól való megkülönböztethetőségének kérdése a gyakorlati tejellenőrzés nézőpontjából bír elsősorban fontossággal, mert csak a pathogéneket tartalmazó tejért vonható felelősségre a termelő és mert csak az azokkal történő befertőzés kerülhető el bizonyos szabályok betartásával. A kérdés ezek után az, hogy a két streptococcus között vannak-e különbségek és ha igen, olyan természetűek-e azok, hogy azok alapján a pathogen streptococcus a közönséges savanyító streptococustól megkülönböztethető? Ha ez nem volna lehetséges, úgy a tejellenőrzés eredményessége illuzórikussá válnék. Ez a kérdés egész irodalmat teremtett és sok ellentétes nézetre adott okot és alkalmat és még ma sem mondható minden részében tisztázottnak. Joggal mondja Fouassier,⁵¹ hogy „ha az ember szemlét tart az összes ilyen irányú munkálatok felett, csodálkoznia kell a megállapítások zavaros és ellentétes természetén”.

Az egyes bűvárok még atekintetben sem egyeznek meg mind, hogy vajjon az állati eredetű streptococcusok csakugyan pathogének-e az emberre?

Puppel⁵² 12 tehén tejéből tenyésztett ki streptococcusokat és azt találta, hogy azok nem voltak virulensek. Haemolitikus hatást sem fejtettek ki, miért is kétségbe vonja a streptococcusok megbetegítő hatását. Ruhm⁵³ streptococcusos tejet itatott meg tehenekkel, kecskékkal, tengerimalacokkal és egy sem betegedett meg tőle. Ruhm a negatív eredmények ellenére sem érzi magát feljogosítottnak arra, hogy a streptococcusok pathogen hatását kétségbe vonja. Escherich⁵⁴ és Holst⁵⁵ megfigyelései viszont amellett bizonyítanak, hogy az ilyen tej embereket súlyosan beteggé tehet. Heinemann⁵⁶ kísérleteiben a közösleges tejsavbaktérium, a *Streptococcus lacticus* házi-nyúlba ojtva, pathogen hatást vett fel. Az elváltozások megegyeztek azokkal, amelyeket az emberből kitenyésztett *Strept. pyogenes* okoz. Kufferrath⁵⁷ 800 tehén teje közül 82 talált streptococcusokkal fertőzve. Véleménye szerint a streptococcusmastitisben beteg állatok teje veszedelmes az emberre. Smith és Brown⁵⁸ tanulmányozva a tejben előforduló különféle streptococcusok és az ember mandulagyulladás közötti összefüggést, nem tudta megállapítani azoknak kórokozó szerepét az ember megbetegedésében. Ezzel szemben Kirchenstein⁵⁹ azon a véleményen van, hogy mindazon tejek, melyekben mikrococcusok vannak, veszedelmeseknek tekintendők, mert tapasztalata szerint ezek a csírák teheneknél heves tőgygyulladást okoznak és az emberre sem közömbösek.

Nem sikerült a kétféle streptococcus egymástól való megkülönböztetése a különféle cukrokkal szemben tanúsított erjesztőképességük, sem pedig haemolitikus hatásuk, savtermelőképességük, kreatinképződés és tenyésztésbeli tulajdonságaik alapján sem. Az egyes mastitistörzsek e tekintetben olyan változatosságot mutattak, hogy ezek alapján rendkívül sok törzset kellene felvennünk, vagy igen labilisoknak kellene tekintenünk az egyes törzsek részéről tapasztalt tulajdonságokat. A szerzők egy része a kétféle streptococcus savtermelőképessége között fennálló különbségek alapján gondolta a két streptococust egymástól elkülöníthetni. A kórokozó streptococcusok savtermelőképességét a szerzők egy része (Sven Wall, Rullmann) egészen jelentéktelennek, más része (Zschokke, Nenski, Grönig, Kaiser, Heinemann, Müller és Koning) ellenben igen kifejezettnek találta. Löhnis a mastitis streptococcusokat annyira kifejezetten savtermelőeknek tekinti, hogy a tejsavstreptococcusok csoportjába, még pedig a *Str. Güntheri* csoportba sorozza, amely tudvalevőleg a *Str. pyogenes* Rosenbach-ival van közel rokonviszonyban. Szerinte a tőgygyulladást okozó streptococcusok egyes sejtjeinek alakja változó. A burokképződés elég gyakori és úgy látszik, hogy az egyes fajoknál a tenyésztalaj cukortartalmával van összefüggésben. Spórákat nem termelnek, grampozitívek. Növekedési képességük csekély. A tej megalvadása ezeknél a fajoknál egyes esetekben savképződésével, más esetekben meg ojtószerű fermentum képződésével magyarázható. Gázképződést ritkán lehet megállapítani. A pathogenitás foka igen változó.

Müller⁶⁰ értekezésében „Összehasonlító vizsgálatok a tejsavbaktériumokról (Typ. Güntheri stb.)“ a kétféle streptococcus közötti különbségről a következőket mondja:

A leírt törzsek sem tenyésztésbeli, sem alaki tekintetben nem tüntetnek fel lényegesebb eltérést, kivéve azt a törzset, amely a méhek költési senyvét okozza.

A szénhidrátokkal szemben való viselkedésük sem mutat lényegesebb különbséget.

Az egyes törzsek savtermelőképességüket illetően befolyásolhatók részben fokozó, részben csökkentő irányban, csekély mértékben. Savtermelő-képességük foka, amellyel a frissen izolált törzsek bírnak, többé-kevésbé állandó.

A *Str. Güntheri* csoport és a *Str. agalactiae* között rokontulajdonságok vannak. Savtermelőképességük körülbelül egyforma. Gyakran előforduló összetévesztésük hasonló formaváltozataikból magyarázhatók meg.

Az a feltevés, hogy a pathogen streptococcusok parazitásterű viszonyokhoz hozzászokott, a *Günther*-féle typust mutató tejsavbaktériumok, annyiban nyert beigazolást a vizsgálatok során, hogy sikerült különféle streptococcustörzseket különböző mértékben úgy átformálni, hogy azok a *Bac. Güntheri*-vel alaki tekintetben megegyezőkké lettek.

A kísérletek ez az eredménye azt igazolja, hogy a tőgygyulladást okozó streptococcusokat eddig nem igen lehetett a tejsavbaktériumoktól különválasztani, mert jellegzetesnek hitt morphologiai sajátosságait különböző külső tényezők befolyása alatt elveszíthetik. Ezt igazolják *Orla Jensen*⁶¹ vizsgálatai is, amelyekből kitűnik, hogy a pathogen streptococcusok nemcsak jellegzetesnek hitt morphologiai, hanem biológiai sajátosságait is elveszíthetik különböző külső tényezők hatása alatt. Mindezek ellenére nagy hiba volna a közönséges tejsavstreptococcusokat minden további nélkül az emberre vagy az állatokra pathogen streptococcusokkal azonosaknak tekinteni. A megkülönböztethetőség kérdése már azért is fontos, mert egynémely streptococcus, így a kefirben, a yoghurtban és a közönséges aludttejben előforduló, az ember táplálkozásában igen előnyös hatást fejt ki, úgyhogy megkülönböztethetőségük a pathogen streptococcusoktól a gyakorlati tejellenőrzés nézőpontjából is elsőrendű fontossággal bír (*Ernst*). Könnyen érthető tehát a minden oldalról megnyilvánuló lázas törekvés e kérdés megoldására. Szorgos kutatás tárgyává teszik újból elsősorban a két streptococcus között észlelhető összes morphologiai különbségeket. Alaktani nézőpontból a különböző szerzők részéről használt streptococcus elnevezés alatt 3, 4, 20 vagy több ovális, vagy kerekded kettős résztagokból álló láncok értendők. A humanpathológiában és diagnostikákban leírt például szolgáló formái a streptococcusoknak is 4, 5, főként pedig (a pneumococcus kivételével) nagyszámú tagból álló láncok. Általában a streptococcusok alakilag igen változók; a láncok hossza úgylátszik összefüggésben áll a környezet, illetve tenyésztőtalaj adta feltételekkel. Ugyanazon streptococcusokat két állatba ojtva be, az egyikben rövid, a másikban 20, 30 és még több tagból álló láncok képződnek. Szilárd tenyésztőtalajon általában rövid, folyékonyban pl. szőlőcukortartalmú húslevesben mindig hosszú láncok képződnek. Hasonló jelenség észlelhető tőgygyulladásos eredetű tejekben is. Idősült esetekben legtöbbször rövid, hevenyész esetekben pedig hosszú láncok találhatók a tejben. *Stäheli* szerint a tejben a streptococcusok háromféle alakban, nevezetesen hosszú, rövid de tömött és rövid, de igen finom, laza láncokban fordulnak elő. *Bornand* typusos tőgygyulladások, különösen azoknak idősült eseteiben rendkívül rövid alakulatokat talált a pneumococcusokhoz hasonló laza láncokban, máskor meg diplococcuszerűen rendeződtek el, de megegyeztek abban, hogy ha 1%-os szőlőcukros húslevesbe ojtotta be őket, 24 órai tenyésztés után hosszú láncokká nőttek ki.

*Schottmüller*⁶² a streptococcusok vérséjtoló hatását tanulmányozva, megállapította, hogy a pathogéntörzsek mindig több-kevesebb haemolitikus hatással bírnak, ami a nem pathogen streptococcusoknál hiányzik. Hasonló

tapasztalatokra jutott *Levaditi*⁶³ is, ki 44 streptococcustörzset tenyésztett ki katonák háborús sebeiből és azokat cukorbontó és haemolizáló hatásukra vizsgálta meg. Ezek alapján a streptococcusokat két csoportra osztja; nevezetesen *Str. pyogenes* típusú, pathogenekre, amelyek vérsjótoldó hatást fejtenek ki és nem pathogenekre (*Str. atypique*), amelyek ilyen hatást nem fejtenek ki. Azóta számosan foglalkoztak ezzel a kérdéssel és kitűnt, hogy ezek a *Schottmüller* és *Levaditi* által megállapított és jellegzetesnek gondolt tulajdonságok („caracteres”), nem állandók. Különösen azt észlelték gyakran, hogy virulenciájuk csökkenésével nem következik be egyúttal vérsjótoldó hatásuk gyengülése.

Egyes amerikai szerzők nagy jelentőséget tulajdonítanak a streptococcusok pathogenitásának megállapításánál a tenyészetek pH koncentrációjának. *Van Oyen*⁶⁴ vizsgálatai részben megerősítik e megfigyelések helyességét, amennyiben kitűnik belőlük, hogy 4·56 és 4·77 pH koncentrációjú streptococcus tenyészetek állatokra, nevezetesen szarvasmarhákra kórokozóknak bizonyultak, míg emberre indifferensek voltak. 4·97 és 5·66 közöttiek emberekre és bizonyos körülmények között szarvasmarhákra is, a 4·86—5·42 közöttiek lóra voltak kórokozók; az 5·14—6·28 pH koncentrációjúak nem bizonyultak pathogeneknek. *Gorini*⁶⁵ szerint a tejben háromféle streptococcus fordul elő. 1. A közönséges, tejsavas erjedést okozó streptococcus (*Streptocoques lactiques cummuns*), amely saprophita módjára él az ember és az állatok ürülékében, savat termel és *Str. lacticus* néven ismeretes. 2. A tehének tögyéből származó streptococcusok, melyek parazitás tulajdonságokat vettek fel. Ezek nemcsak tejsavat termelnek, hanem a fehérjét is megbontják (*type acido-proteolitique*) és *Str. mastitidis* néven ismeretesek. 3. A *Str. pyogenes* típus, mely emberekre és szarvasmarhákra pathogen, szintén acido-proteolitikus hatást fejt ki.

A tejsreptococcusnak, különösképpen a genyes tögygyulladást okozó streptococcusnak az emberre pathogen streptococcus törzsektől való megkülönböztetése kérdésével foglalkozott *Müller*⁶⁶ is, aki *Fischer*-rel⁶⁶ és *Berner*-rel⁶⁶ úgyszintén *Nieber*-rel⁶⁶ egyezően arra az eredményre jutott, hogy a tejsreptococcusok az emberre pathogen streptococcustól nem különböztethetők meg. Általában ugyan a tejsreptococcusok gyorsabban alvasztják meg a tejet, de akadnak olyan törzsek is, melyek a tejet kevésbé gyorsan alvasztják meg és olyan törzsek, amelyek a vérsjótékot a *Schottmüller*-féle véragaron feloldják és az emberre pathogenekhez agglutinálhatóságukat illetően nagyon közel állanak, nevezetesen még 1:400—800-hoz való hígítási arányban a szérumot agglutinálni tudta. Emellett egyes egészen határozottan kórokozó törzseknél mindennemű agglutináció kimaradt és másik, látszólag szaprofita-fajok pedig igen magas agglutinációs értékeket adtak. *Baumann*⁶⁶ megállapította, hogy az összecsomósodást illetően az egyes streptococcus-fajoknál törvényszerűség nem áll fenn és hogy spontán agglutináció is könnyen bekövetkezik a streptococcusoknál. *Hörauf*-al⁶⁶ együtt *Ernst* azt találta, hogy mastitis törzsek a *Schottmüller*-féle véragaron legtöbbször úgy viselkednek, mint a kevésbé pathogen emberi törzsek.

Újabban e tényt *Gminder*⁶⁶ is megerősítette. *Lingelsheim*⁶⁶ figyelmeztet arra, hogy éppen a subacut és idősült folyamatok alkalmával a streptococcusok között kétségtelenül méregtermelők is találhatók. A savtermelés és a tejet alvasztó tulajdonság is a pathogen streptococcusok egész csoportjára közös vonás. Az emberi pyogentörzsek közül *Andrewes*⁶⁶ szerint a *Streptococcus pyogenes* és *Str. mitis* savanyít anélkül, hogy alvadékképződés

volna észlelhető. E tulajdonságokat Sven Wall⁶⁶ az általa kitenyészített mastitis törzseknél is észlelte, ezzel ellentétben Adametz⁶⁶ szerint a genyes tőgygyulladást okozó streptococcus hébe-korba nagyon erőlyesen koagulál, éppen úgy, mint a csecsemőenteritis streptococcusai (Petruschky⁶⁶).

A cukorerjesztőképesség a pathogen streptococcusoknál és a tejsstreptococcusoknál annyira változó, hogy megkülönböztetési lehetőség nem nyílik általa. Szintúgy nem lehetséges ez a virulencia vizsgálatával sem kis állatoknál. Egyrészt a pathogentörzseknél nagy virulenciabeli ingadozások vannak, másrészt Heinemann⁶⁶ szerint a közönséges tejsavbaktériumok, a *Streptococcus lacticus* törzsei nyúlpassage útján virulensekké tehetők és oly elváltozásokat okoznak házinyúlba való beojtásuk után, amelyek kiterjedésüket és módjukat illetőleg megegyeznek a pyogentörzsek által embernél előidézett elváltozásokkal. Állati epe, vagy taurocholsavsnatriumnak a streptococcusokra való hatásából Mandlbaum⁶⁶ a *Streptococcus mucosus*-t és pneumococust a *Streptococcus pyogenes* és más streptococcusoktól el tudja különböztetni. Ernst egyes tőgygyulladást okozó törzseket ököör, sertés, ló és tyúk epéjével kezelt, azonban sem az összekevert tenyészetek feltisztulását, sem pedig alaki változást nem észlelt a mikroszkóp alatt. A virulenciaszám megállapítása a phagocytá kísérlet folyamán sem vezetett eredményre.

Összefoglalva a pathogen és tejsavas erjedést okozó streptococcusok megkülönböztetésére irányuló vizsgálatok eredményét, megállapítható, hogy sem a különféle cukrokat erjesztő képességük, sem a haemolysis és a pathogen streptococcusok virulenciájára alapított elkülönítési eljárások nem bizonyultak olyanoknak, amelyek segítségével az ember, vagy az állat szervezetéből izolált pathogen streptococcusokat a tejsavstreptococcusoktól el lehetett volna különíteni.

Ernst véleménye, aki ezzel a kérdéssel különösen a tejellenőrzés nézőpontjából igen behatóan foglalkozott, a következőkben foglalható, össze: Ha nem is sikerül a tenyésztéssel és biológiai különbségek alapján egy kitenyészített törzset egy más eredetű törzstől biológiai és tenyésztéssel tulajdonsága alapján, abszolút bizonyossággal elkülöníteni, mégis alaki tekintetben oly különbségek állapíthatók meg a két streptococcus között, amelyek elég állandók ahhoz, hogy pozitív esetekben teljes bizonyossággal mutassák, hogy a kérdéses streptococcusok fertőzött szervből származnak és nem véletlenül belesikerült szaprofiták.

Régóta ismeretes, hogy parazita életet élő baktériumok az állati testben a szervezet védekező hatása folytán, bizonyos alakbeli változásokat vesznek fel, mely ismertető jeleket azonban később, a továbbtenyésztés folyamán elveszítik. Így például sikerült lépfenebacillusokból mindig burokkal bíró példányokat tenyészteni, vagyis a burokképződést állandósítani. Hasonló ehhez a botriomyces telepek átalakulása staphylococcus formákká. Nagyon messze vezetne ama kérdés tárgyalása, hogy ilyen természetű alakváltozások a baktériumok részéről a szervezet immuntevékenységével szemben kifejtett védekezés eredményeül tekinthetők-e. Itt elegendő legyen azon tény megállapítása, hogy a beteg tőgyből származó streptococcusokon ilyenféle ismer-

tetőjelek úgyszólván állandóan föltalálhatók. Ebből nem következik, hogy egy, a tejben talált streptococcus, amely e formasajátságokkal nem rendelkezik, nem tőgygyulladást okozó, vagy hogy nem származhatna a tőgyből és hogy bizonyos rendellenes viszonyok között nem változtathatja-e meg alakját olyan módon, hogy az állati eredetű streptococcus alakjához lesz hasonlónak. Ezek a morfológiai különösségek az ivásra szolgáló tej ellenőrzésénél mindenestre abszolút biztos ismertetőjelek az állati eredetű streptococcusok megkülönböztetésére, amint azt az illető istállóban megejtett ellenőrző vizsgálatok is minden esetben beigazolták.

Ezek a sajátságok a következők: A tőgystreptococcusban diplococcuszerű résztagok képződnek, a coccusok látszólag nyomják egymást, korongalakúakká lesznek és profilban vonalszerűek. Ezek a vonalak a lánc hosszirányára merőlegesen állanak (Staketenform). Majd kifejezetten, majd kevésbé kifejezetten finom lepelképződés figyelhető meg az állati eredetű streptococcus körül, mely néha széles nyálkaburokká duzzad meg. A lánc végén lévő coccus különösen rövid láncoknál gömb-, egész bunkószerűen megvastagodott. Kevés gyakorlatta! egyik vagy másik ismertetőjelből úgyszólván mindig sikerül az állati eredetű tőgystreptococust a tejbe utólag belekerült streptococustól (melyek talán az állati eredetű streptococcus leszármazottai is lehetnek) megkülönböztetni.

Ha e megkülönböztetésre alkalmas jelek megállapíthatók a kereskedelmi tej üledékéből készült mikroszkópos készítményben, bizonyosak lehetünk afelől, hogy tőgygyulladásos állat teje lett ahhoz hozzákeverve. Ha azonban hiányoznak a tejben talált streptococcusokon ezek a jelek, akkor nem lehet azt állítani, hogy a tej nincsen beteg állat tejével beszenyezve (*Ernst*).

Ezen ismertetőjelek alapján *Ernst* 1907 április 1.-től 1908 november 1.-ig 1840 piaci tejmintá üledékében $336 = 18.26\%$ -ban állapította meg, hogy a tej tőgybeteg állatok streptococcusokat tartalmazó tejével lett összekeverve. 91 esetben $= 4.945\%$ -ban az elváltozások kevésbé kifejezettek voltak, a később megejtett ellenőrzés azonban ezekben az esetekben is megállapította, hogy ezekhez a tejszállítmányokhoz is tőgygyulladásban beteg állatok tejét keverték hozzá. $18.26\% + 4.945\% = 23.205\%$ 1840 tejpróba közül bizonyult streptococcus gennyel fertőzöttnek.

Kérdés, hogy ezek az *Ernst* által leírt ismertetőjelek, amelyek alapján az állati eredetű streptococcusok a közönséges tejsavstreptococcusoktól megkülönböztethetők, valóban minden esetben megvannak-e, azaz állandók-e, avagy csak bizonyos esetekben és bizonyos külső körülmények behatására keletkeznek, de később a tenyésztés folyamán eltűnnek?

Ez utóbbi eshetőségre azért is gondolni lehet, mert a pathogen streptococcusok egyes szerzők szerint változó nagysággal és alakkal bírnak. Így O. *Jensen*⁶⁷ szerint a pathogen streptococcus kicsi tojás-,

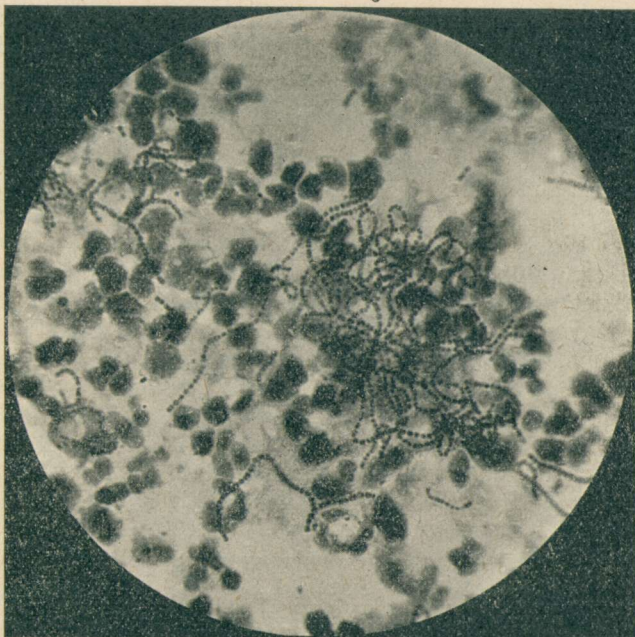
vagy gömbölydedalakú baktérium, mely rendszeren kettesével, de még inkább láncokban rendeződve fordul elő. Az egyes sejtek leghosszabb átmérője $0.9-2.3\ \mu$ között változik, úgyhogy egész kicsi és igen nagy sejtek is előfordulhatnak, legtöbbször azonban a leghosszabb átmérő körülbelül $1\ \mu$ hosszú. Alakjuk szerint az egyes sejtek rendszerint tojás- vagy lancettaszerűek, kivételesen a láncsorba rendeződés esetén a lánc végén levő sejtek gömbszerűek vagy bunkóalakúak. Ettől a nyilván elfajulásos jelenségtől eltekintve, mindig tojás- vagy lancettaalakúak. Sokszor a tojásforma annyira kinyúlik, hogy az



2. kép. Hevenyész streptococcusmastitisben beteg tehén tejüledéke. A nagyszámú polynuklearis leukocytá, kolostrumtest és vörösvérsejt között hosszú-láncú tőgystreptococcusok. 1:1000. Gram-féle festés.

egyes sejtek majdnem pálcikáknak tetszenek. A sejtek növekedésekor vagy streptococcusok, valódi láncok képződnek vagy csupán diplococcusok, vagy pedig mind a két forma egyidejűleg. Különböző megfigyelések alapján valószínűnek látszik, hogy alacsonyabb hőmérsékletnél (kb. 18°C -nál) főképen diplococcusok, magasabbnál (35°C -nál) pedig túlnyomólag streptococcusok fejlődnek. A streptococcusok képződésekor a leánysejtek egymáshoz tapadva maradnak, ha az osztódás gyors és intenzívebb, az egyes sejtek szétválhatnak és diplococcusok keletkeznek. Ezenkívül az egyes tagok a rájuk ható tényezők befolyása

szerint más és más alakot vehetnek fel. A legtöbb esetben az osztódást az anyasejt megnyúlása előzi meg. Ez esetben félgömbalakú vagy ha az osztódás igen erősen történik, korong-, cölöp-, vonalszerű (Staketenform, léckeritésszerű), vagy pedig tojásalakú leánysejtek keletkeznek. Ez valószínűleg akkor történik, amikor az osztódás már savanyú közegben, illetve folyadékban történik. Ez utóbbiak annyira megnyúlhatnak, hogy kettős pálcikákhoz hasonlítanak, melyeknek egymásfelé tekintő végük el szokott hegyesedni. *O. Jensen* vizsgálatai megállapították, hogy nem csupán a streptococcus-nemhez tartozó tejsavbak-



3. kép. Idősült streptococcusmastitisben beteg tehén tejüledéke. A sok polynuklearis leukocyta között gomolyokká összecsavarodott hosszúlancú tőgy-streptococcusok. 1 : 1000. *Gram*-féle festés.

tériumoknál, hanem annak egyes fajainál is, aszerint, hogy az osztódás gyorsan vagy kevésbé gyorsan történik, mindenféle alakbeli változatok előfordulhatnak és hogy a coccusok bizonyos körülmények között pálcikaalakot is felvehetnek. Ezek szerint a morfológiai tulajdonságok túlságosan függenek különféle tényezőktől. Különösen a láncok hosszúsága változik igen könnyen egyes külső tényezők (hőmérséklet, szilárd vagy folyékony tenyésztőtalaj) befolyása alatt. Általában szokásban van rövid (*str. brevis*) vagy hosszú streptococcusokat (*str. longus*) megkülönböztetni. Ez a megkülönböztetés

nem helytálló és megokolt, mert egy és ugyanaz a törzs aszerint, hogy milyen tenyésztalajban tenyésztjük, változtatja hosszúságát. Egészen rövid láncok vagy diplococcuszerűen elrendeződő pathogen streptococcusok folyékony tenyésztalajban igen hosszúakká, hosszúak pedig szilárd tenyésztalajon röviddé lesznek. Ezt tapasztaltuk a mesterséges fertőzésnél is. Rövid streptococcusokat tartalmazó genyes tejet fecskendezve be a kísérleti tehén tőgyébe, annak tejében másnap csupa igen hosszú streptococcus volt található és ellenkező kísérleti megfigyeléseink is vannak. De mégis gyakoribb, hogy a fertőzött kísérleti állatban a láncok eredeti méreteiket tartják meg. Azt is megfigyeltük, hogy egy és ugyanazon állatban az idők folyamán változhat a láncok hossza. Streptococcus mastitisben beteg teheneket 6 hetes időközökben ilyen vizsgálatoknak alávetve, azt tapasztaltuk, hogy igen gyakran olyan állatoknál, melyeknél megelőzőleg rövid streptococcusláncok voltak a tejben, 6 hét után csupa hosszút tartalmaztak és megfordítva anélkül, hogy valamelyes szabályszerűségét és összefüggést sikerült volna megállapítani. Ezek a megfigyelések amellet szólnak, hogy a *str. brevis* és *longus* egy és ugyanaz a streptococcustörzs. Egy törzs kétféle varietásának sem tekinthetők, mert absolute nem állandók ezen tulajdonságok és a legkülönbébb külső körülmények (hőmérsékletbeli változások, táptalaj milyenségében beálló módosulások és a tőgyszövet sejtjeinek vitális ellentállóképességének változása) behatására módosulnak. *Stächeli* szerint a láncok hossza a laktáció különböző szakával volna szoros okozati összefüggésben. Szerinte a laktáció elején mindig hosszú, vége felé pedig mindig rövidláncú streptococcusok okoznák a tőgygyulladást. *Stächeli*⁶⁸ ezen megfigyeléseit nem erősíthetjük meg. Az ezirányú vizsgálatok szerint 92 streptococcus tőgygyulladásos tehén közül a laktáció egyes szakáiban a láncok hossza a következő volt:

A l a k t á c i ó						A streptococcus- lánc hossza
1-6 hetében	2. heté- ben	4. heté- ben	8. heté- ben	12. heté- ben	igen előre- haladott szakában	
11·10/0	3·70/0	7·40/0	1·80/0	—	18·70/0	Streptococcus brevis
5·50/0	5·50/0	1·80/0	—	1·80/0	16·80/0	„ longus

Ernst szerint az egyes törzsek között megfigyelhető eme különbségek, miként a tenyésztésbeli, pathogenitási és savtermelőképeség között észlelhetők is, ép oly kevésbé állandók, hogy majdnem annyi varietást kellene a tőgygyulladást okozó streptococcusok között felállítani, ahány megbetegedési esetet észlelünk, ha az egyes streptococcustörzsek között észlelhető különbségeket fajjellegnek ismernők el.

Mindeme kisebb-nagyobb eltérések *Ernst* szerint a baktériumoknak az egyes állategyedek, állatfajok és szervek más és más reakcióenergiájához való alkalmazkodás következményeként fejlődnek ki. Tekintve,

hogy egy és ugyanazon tőgy reakcióenergiája sem mindig egyforma, sőt tőgynegyedenként, sőt egy negyeden belül is más és más lehet, az egy és ugyanazon beteg negyedből fejt tejben különböző típust mutató streptococcusok lehetnek. Minthogy a tőgy reakcióenergiájának nagysága elsősorban a mozgósított leukocyták mennyiségében jut kifejezésre, *Ernst* lehetségesnek tartja, hogy bizonyos alakbeli változások a leukocyttartalommal bizonyos összefüggésben vannak. Még pedig olyan értelemben, hogy minél több az üledék, illetve a leukocyták mennyisége, annál hosszabbak a streptococcus-láncok és megfordítva. *Ernst* e megfigyelését vizsgálataink nem erősítették meg. A 413 tehén és 4 kecske közül 64 tehén és 3 kecske bizonyult a *Str. mastitidis*-szel fertőzöttnek. A beteg állatok 65·60/0-ánál a tőgyön észlelt helyi tüneteken kívül egyben a tej minősége, illetve összetétele és mennyisége is megváltozott. Az esetek 1·40/0-ában csak a tej összetétele, 4·40/0-ában csak a tej megkevesbedése jelezte a bántalom fennforgását. Az esetek 34·40/0-ában a tőgy részéről elváltozások nem voltak megállapíthatók. Ez esetek közül 2·90/0-ban a tej megváltozott minősége, illetve összetétele és csökkent mennyisége 7·40/0-ban csak egy magában a zsírtartalom megfogyása és 2·90/0-ban a tej mennyiségének csökkenése utalt streptococcusmastitisre. Az esetek 14·90/0-ában sem a tőgyön, sem a tej külső tulajdonságaiban nem volt eltérés megállapítható. A 413 tehén közül mindegyiknek tejét tőgynegyedenként vizsgáltuk meg a fertőzöttség megállapítása céljából. A 67 fertőzöttnek bizonyult állat beteg tőgynegyedének vagy tőgynegyedének tejét a leukocytszám, illetve üledékmennyiség meghatározása céljából mindig tőgynegyedenként külön-külön centrifugáltuk ki *Trommsdorff*-féle csövekben.

A 64 beteg tehén 265 tőgynegyede közül 170 negyed bizonyult fertőzöttnek. 30 tehénnél mind a négy tőgynegyed, 15-nél a bal hátulsó, 9-nél a jobb hátulsó, 4-nél a jobb és a bal hátulsó, 4-nél a jobb elülső, 3-nál a bal elülső, 2-nél a bal hátulsó és a jobb elülső, 1-nél a bal elülső és a bal hátulsó, 1-nél a jobb elülső és a jobb hátulsó, 1-nél a jobb elülső és a bal hátulsó, 1-nél pedig a jobb hátulsó tőgynegyed kivételével a többi három tőgynegyed volt befertőzve streptococussal. A 3 beteg kecske közül 1-nél mind a két tőgyfélre, 2-nél pedig csak a bal tőgyfélre szorítkozott a bántalom.

A 64 beteg tehén közül 3 = 4·690/0 diplococcusokkal 36 = 56·250/0 str. brevis-szel és 25 = 39·060/0 str. longus-szal volt fertőzve.

A diplococcusokkal fertőzött 3 tehén 6 megbetegedett tőgynegyede közül:

5 = 83·330/0 tejében 0·50/00 alatt volt a leukocytaüledék.
 1 = 16·660/0 „ 10·00/00 „ „ „

A streptococcus brevis-szel fertőzött 36 tehén 108 beteg tőgynegyedéből:

33 = 30·55 ⁰ / ₀	tejében	0·5 ⁰ / ₀₀	volt a leukocytaüledék
3 = 2·77 ⁰ / ₀	„	1·0 ⁰ / ₀₀	„ „
16 = 14·81 ⁰ / ₀	„	5·0 ⁰ / ₀₀	„ „
20 = 18·51 ⁰ / ₀	„	10·0 ⁰ / ₀₀	„ „
32 = 29·62 ⁰ / ₀	„	20·0 ⁰ / ₀₀	„ „
4 = 3·70 ⁰ / ₀	„	20·0 ⁰ / ₀₀ -en felül	volt a „

A str. longus-szal fertőzött 25 tehén 56 beteg tőgynegyedéből:

21 = 37·50 ⁰ / ₀	tejében	0·5 ⁰ / ₀₀ -ig	volt a leukocytaüledék
4 = 7·14 ⁰ / ₀	„	5·0 ⁰ / ₀₀ -ig	„ „
5 = 8·93 ⁰ / ₀	„	10·0 ⁰ / ₀₀ -ig	„ „
23 = 41·07 ⁰ / ₀	„	20·0 ⁰ / ₀₀ -ig	„ „
3 = 5·36 ⁰ / ₀	„	20·0 ⁰ / ₀₀ -en felül	volt a „

Összefoglalva vizsgálataink eredményét, azt látjuk, hogy

	diplococcusok voltak	str. bovis volt	str. longus volt
0·5 ⁰ / ₀₀ leukocytaüledék esetén	83·33 ⁰ / ₀ -ban	30·55 ⁰ / ₀ -ban	37·50 ⁰ / ₀
1·0 ⁰ / ₀₀ „ „	0 ⁰ / ₀ -ban	2·77 ⁰ / ₀ -ban	0 ⁰ / ₀
5·0 ⁰ / ₀₀ „ „	0 ⁰ / ₀ -ban	14·81 ⁰ / ₀ -ban	7·14 ⁰ / ₀
10·0 ⁰ / ₀₀ „ „	16·66 ⁰ / ₀ -ban	18·51 ⁰ / ₀ -ban	8·93 ⁰ / ₀
20·0 ⁰ / ₀₀ „ „	0 ⁰ / ₀ -ban	29·62 ⁰ / ₀ -ban	41·07 ⁰ / ₀
20·0 ⁰ / ₀₀ -nél több üledéknél ..	0 ⁰ / ₀ -ban	3·70 ⁰ / ₀ -ban	5·36 ⁰ / ₀

A vizsgálatoknak ez az eredménye mellett szól, hogy kevés (0·5⁰/₀₀) leukocytaüledék esetén is lehetnek az üledékben hosszúláncú streptococcusok, sőt a vizsgálatok adatai szerint 0·5⁰/₀₀-es üledékben többször (37·50⁰/₀) volt a longus, mint a brevis forma kimutatható (30·55⁰/₀). Az üledék mennyiségének emelkedésével (10⁰/₀₀) később sem tartott lépést a láncok hosszúságának növekedése, mert rövid láncok többször (18·51⁰/₀) fordultak elő, mint hosszúak (8·93⁰/₀). Csak a 20⁰/₀₀-es üledékben billen az egyensúly a hosszúláncú streptococcusok javára, mert abban azok 41·07⁰/₀-ban voltak jelen a 29·62⁰/₀ brevis-szel szemben. Kísérleteink alapján tehát nem állapítható meg az a törvényszerűség, amit *Ernst* észlelt, hogy a leukocyta-üledék szaporodásával lépést tart a streptococcusláncok hosszúságának a növekedése. A klinikai észleleteink folyamán inkább azt tapasztaltuk, hogy a peracut és acut, sőt még a subacut esetek folyamán is rendszerint a brevis, míg a chronikus esetekben inkább a longus formák szerepeltek, mint gyulladást okozó tényezők, amikor sokszor már mi sem jelezte a bántalom fennállását és az üledék is csekély volt. Határozott törvényszerűséget felállítani azonban abban sem lehet, mert voltak esetek, amelyek nem erősítették meg 100%-ig ezt a szabályt sem. Különben is a gyakorlat nézőpontjából alárendelt jelentősége van ennek a kérdésnek, mert tudjuk, hogy az esetek súlyossága nem a streptococcusláncok hosszúságától függ. Régebben általában a hosszúláncú eseteket

súlyosabbaknak tekintették. Megfigyeléseink e tekintetben azt igazolják, hogy a *Streptococcus mastitidis* rövidláncú formái hevesebb és súlyosság tekintetében sem maradnak vissza a hosszúakkal szemben és megfordítva. Sokkal állandóbbak a láncok egyes tagjainak egyéb, különösen alakbeli sajátosságai, mint a láncok hosszúsági méretei. E tekintetben megfigyeléseink teljesen fedik *Ernst* tapasztalatait, melyek szerint a tejellenőrzés folyamán a pathogen, illetve tőgygyulladást okozó streptococcusok sajátos morfológiai tulajdonságaik alapján a közönséges szaprofita streptococcusoktól megkülönböztethetők. Ez utóbbiaknál az egyes részttagok kifejezetten tojásalakúak (elhegyesedő vagy legömbölyített végekkel), ritkábban egészen kerekdedek (l. az 1. sz. színes ábrát). Az egyes tagok a nem pathogen streptococcusoknál mindig hosszúsági tengelyükkel fekszenek egyvonalban a lánc hossz tengelyével, vagyis úgy rendeződnek el, mintha tojásokat végeikkel egymást érintve helyeznők egy sorba. A kissé hajlott láncok legtöbbször csak néhány tagból állanak, vagyis igen röviddek. A láncok mellett igen sok, vagy néha kizárólag csak kettesével elrendeződő dupla sejtek is találhatók. Az egyes sejtek nagysága nagyon változó, egy és ugyanazon láncokban egész kicsi és jóval nagyobb hypertrophisált sejtek is találhatók.

Ezzel szemben a pathogen streptococcusok laposra összenyomott korongalakú kettős részttagokból állanak, melyek haránt fekszenek a láncok hossz tengelyére (l. a 2. sz. színes ábrát). A kettős részttagok ez esetben tehát úgy rendeződnek el, mintha tojásokat hosszúsági tengelyükkel harántul, vagyis oldalaikkal érintkezve raknók egysorba. Felülről (profilból) nézve, ennek következtében vonalszerűeknek látszanak, léckerítésre emlékeztetnek (Staketenform). Másik jellegzetes tulajdonságuk, hogy az egyes láncokat legtöbbször finom burok veszi körül, amely néha széles nyálkaburokká duzzad meg. A láncok végcoccusa nem ritkán gömb- vagy bunkóalakban megduzzad. A leírt jellegzetes tüneteket mutató streptococcusokat *Ernst* a streptococcusok állati formáinak (tierische Formen) nevezi. A tőgystreptococcusokkal együtt mindig sok alakelem, nevezetesen leukocyták legkülönbözőbb formái, továbbá lymphocyták és zsírosan elfajult mirígyhámsejtek láthatók a felkent üledékben mikroszkóp alatt. A tőgystreptococcusok legtöbbször szabadon fekszenek a fehér vérsejtek között, de nem ritkán a fehér vérsejtek belsejében is láthatók összecsavarodott streptococcusok. Az ilyen bekebelezett, felfalt (phagocytált) hosszú streptococcus-láncok végei nem ritkán még a fehér vérsejteken kívül vannak. Ezek a részek jobban festődnek, mint a már bekebelezett és feloldásban lévő részei a láncnak, amelyek mindinkább átlátszóbbá, világosabbá lesznek, majd végül már csak alig láthatók (l. a 2. sz. színes ábrát). A fehér vérsejtekben a streptococcusokon kívül nem ritkán kirágott vagy egészen üresre falt zsírcseppek is szoktak lenni. Utóbbi esetben a zsírcseppeknek csak külső és belső burkaik maradnak vissza, miáltal rekeszes szerkezetű üres tömlőknek látszanak.

A tőgystreptococcusokról elmondott mindezen ismertetőjelek tapasztalataink szerint eléggé jellegzetesek és állandók, hogy ezek alapján adott esetben az állati eredetű streptococcusok a tejbe utólag bekerült és elszaporodott egyszerű savanyító streptococcusoktól jól megkülönböztethetők. Vizsgálataink alapján mondhatjuk, hogy még a piaci tejből is sikerült e tulajdonságok figyelembevételével, a streptococcusmastitises tejjel kevert tejszállítmányokat felismerni. Tőgystreptococcusban beteg tehenek tejének hozzáfejtését egészséges állatok tejéhez csak akkor szabad felvennünk, ha az üledékben a sejtes alakelemek mellett a streptococcusok állati formái feltalálhatók. Az olyan piaci tej, amelyben sok a leukocyta, de a streptococcusok leírt formáit nem tartalmazza, csupán gyanusnak tekintendő arra, hogy tőgystreptococcusos állatok tejét fejték, illetve keverték hozzá. Az ilyen negatív eseteket a gyakorlatban, a tej higiéniés elbírálása alkalmával, mindig nagy óvatossággal és körültekintéssel kell megítélni. Célszerűbb és ajánlatosabb az ilyen eseteket inkább pozitívnak, mint negatívnak tekinteni, különösen ha gyermekekről vagy kórházakba szállítandó tejről van szó, mert tapasztalataink szerint fertőzött állományból származó tejszállítmányokban a tőgystreptococcusok kimutatása néha nem sikerül, bár kétségtelenül fertőzött velük a tej. Főleg akkor ütközik nehézségbe kimutatásuk, ha csak néhány beteg állat van és az állomány zöme egészséges állatokból áll. Az ilyen esetekben a fertőzött tejekben foglalt tőgystreptococcusok, az egészséges állatok tejével való összeöntés következtében, annyira elszéledhetnek, hogy kimutatásuk már ezért is nehézségbe ütközik. Fokozza ezt az a körülmény is, hogy állás közben a tejben elszaporodó szaprofita streptococcusok olyan nagy tömegben lehetnek jelen, hogy nagyon megnehezítik a kevert tejben gyér számmal előforduló tőgystreptococcusok megtalálását.

Az esetek túlnyomó többségében azonban, amint ezt már előbb kifejtettük, még a piaci kevert tejekben is sikerül a beteg tej hozzákeverését vagy hozzáfejtését beigazolni az üledékben talált állati típusú streptococcusok kimutatásával. A gyakorlatban, ahol rendszerint sok vagy legalább is több tejminta együttes és azonnali elbírálásáról van szó, tapasztalataink szerint ez a gyorsan megejtható vizsgálati eljárás igen célravezetőnek és jól használhatónak bizonyult. A fedőlemezre felkent és láng felett fixált üledéket *Gram* szerint megfestve, rendszerint nem ütközött nehézségbe a fehér vérsejtek között a pathogen streptococcusok felismerése és megkülönböztetése a szaprofita streptococcusoktól. Itt kell megemlíteni, hogy a *Str. mastitidis* egyébként nagy gramállóságával is kitűnik. 10–15 percig tartó alkoholkezelés után is intenzíven kékek maradnak az egyes bakteriumsejtek.

Újabban *Bornand*⁴¹ a tőgystreptococcus megállapítására egy indirekt eljárást ajánl. Megfigyelései szerint ugyanis a 39°-nál alacsonyabb törésmutatóval bíró tejek, ha diplococcusokat vagy rövidláncú strepto-

coccusokat tartalmaznak és azok szőlőcukros bouillonba való átojtás után hosszú láncokká nőnek ki, igazolják a tőgystreptococcusist. Ez az eljárás, eltekintve attól, hogy több napig tartó megfigyelést igényel, már azért sem alkalmas, mert megfigyeléseink szerint a refrakciós értékek túlságosan labilisak és sokszor egészséges állatoknál is 39° alá süllyednek. Másrészt a diplococcusoknak és rövidláncú streptococcusoknak hosszú láncokká való kifejlődése megfelelő folyékony tenyésztőtalajokban és magasabb (35° C.) hőmérsékleten nemcsak a pathogen, hanem a tejsavas erjedést okozó közönséges tejsavbaktériumok sajátja is. Ismételten megfigyeltük, ha szilárd tenyésztalajról szőlőcukros bouillonba ojtottunk át tejsavas erjedést okozó diplococcusokat, hogy azok 35° C hőmérsékleten rövidebb-hosszabb láncokká fejlődtek ki.

Bár nem tudjuk ma még egészen határozottan, hogy melyek azok a tényezők (toxinek, gyulladásos termékek, maguk a streptococcusok), amelyek a tőgystreptococcusos állatok tejét veszélyessé teszik az emberre, annyi bizonyos az eddigi vizsgálatokból és gyakorlati tapasztalatokból, hogy a pathogen streptococcusokkal fertőzött tej alkalmas arra, hogy az ember egészségét veszélyeztessék. Kérdés ezek után, hogy az embert fenyegető veszély elhárítására milyen óvintézkedések alkalmaztassanak. Legcélravezetőbbnek látszik első pillanatra a forgalomba kerülő, vagyis közfogyasztás céljaira szolgáló tejnek pasteurizálása. Ez az eddig más betegségek ragályanyagával szemben jól bevált védekezési eljárás, sajnos, a tőgystreptococcusokkal szemben nem eredményes, mert amint azt vizsgálataink*) igazolják, a tartós pasteurizálás folyamán nem mennek mind tönkre. 100° , 63° C.-on $\frac{1}{2}$ óráig pasteurizált tej közül $8 = 8\%$ életképes állapotban tartalmazta a *Str. mastitidis*-t. A *Str. mastitidis*-en kívül a tartósan pasteurizált tejben még a *Str. lactis*, a *Str. thermophilus*, a *Str. bovis*, a *Str. glycerinaceus*, a *Str. Y.* és a tejsav indifferens coccusok maradtak életben. A *Str. mastitidis*-t életképes állapotban tartalmazó nyolc pasteurizált tejben, a pasteurizálást túlélő baktériumok közül a *Str. mastitidis* a következő százalékban volt képviselve:

4. sz. tejminta. A tej 1 kcm.-ében a pasteurizálást túlélő	28.000 baktérium	7-14%-a
17. sz. „ „ „ 1 „ „ „	5.000 „	20-00%-a
34. sz. „ „ „ 1 „ „ „	18.000 „	8-33%-a
35. sz. „ „ „ 1 „ „ „	34.000 „	7-35%-a
57. sz. „ „ „ 1 „ „ „	2.000 „	25-00%-a
63. sz. „ „ „ 1 „ „ „	206.000 „	1-45%-a
73. sz. „ „ „ 1 „ „ „	154.000 „	1-29%-a
90. sz. „ „ „ 1 „ „ „	12.000 „	12-50%-a

streptococcus mastitidis volt.

*) L. Huszágh Nándor állatorvos, okl. gazda „ 63° C.-on $\frac{1}{2}$ órán át pasteurizált tej baktériumflórája” című, a főiskola tejhygiénei laboratóriumában készült állatorvosdoktori értekezését. Közlemények az összehasonlító élet- és kórtan köréből. XXIII. kötet, 1—4. füzet.

A főiskola tejhygiénei laboratóriumában vizsgált, tartósan, nemkülönben magas hőmérsékletes pasteurózott egyéb tejekből is többször kitenyésztettünk állati typusú, pathogen streptococcusokat, ami legjobban igazolja, hogy a pasteurőzés nem biztos védekezési eljárás a streptococcusos fertőzés elhárítására, mert a *Streptococcus mastitidis* a thermotolerans baktériumokhoz tartozik. Ezek a gyakorlatban tett tapasztalataink fedik Seibel⁶⁹. laboratoriumi kísérleteit, aki a *Str. mastitidis* és több tejsavbakterium különböző törzseit hőállóságukra vonatkozólag próbálta ki in vitro és azt tapasztalta, hogy a *Streptococcus mastitidis* egyes baktériumsejtjei túléltek a pasteurózt és nem bizonyultak egyenlő mértékben hőállóaknak. Túléltek a félóraig tartó tartós felhevítést a *Streptococcus mastitidis* 12—19%-a, a *Streptococcus glycerinaceus* 6—41·6%-a, a *Streptococcus faecium* 34—53%-a egy *Streptococcus Y*-nak jelzett fajtának 76%-a, a *Thermobacterium lactis*-nak 0·85%-a, egy fehér tetracoccusnak 0·88%-a, egy másik fehér fajtának 1·2%-a, egy barna fajtának 0·3%-a és egy microbacterium fajtának 5—97·9%-a. Ezek a baktériumok a 63° C meleget általában igen sokáig elbírják minden ártalom nélkül. Így a barna tetracoccus és a *Thermobacterium Joghurt* 3 órán belül, a *Thermobacterium lactis* 3 óra, a *Streptococcus Y*, a *Streptococcus thermophilus* és a *Streptococcus mastitidis* 5 óra alatt ment tönkre. A *Streptococcus faecium* 5 óráig, a *Streptococcus glycerinaceus* pedig 7 órán túl állta a felhevítést. Az egyes baktériumsejtek különböző ellenállóképességét tanúsítottak e kísérletek folyamán. Így pl. a *Str. faecium*-nál 63° mellett 2·5 és 4 óra múlva a sejteknek 0·21%-a és 6 óra múlva még 0·12%-a volt életben. A *Streptococcus glycerinaceus* sejtjeinek még 0·024%-a, a *Str. mastitidis* sejtjeinek még 0·28%-a élt 5 óra múlva.

Ennél magasabb hőmérsékletnél, 70°-nál 30 perc alatt, a *Str. glycerinaceus* már nem élt, a *Str. faecium*-nak azonban még 0·027%-a, a *Str. Y*-nak 0·04%-a, a *Str. Thermophilus*-nak éppenséggel még 1·9%-a, egy microbacteriumfajtának 0·15%-a volt életben. 76° mellett 30 perc után már sehol sem lehetett élő sejteket kimutatni. 87° mellett 2 perc alatt ugyancsak elpusztultak az összes nem spóráképzők, ellenben 85° mellett ugyanannyi idő múlva a *Str. mastitidis*-en kívül életben voltak még a főlemlített összes többi streptococcusfajták, úgyszintén mind a megvizsgált, erősen savanyító hosszú tejsavbaktériumfajták és a microbacteriumok kisebb-nagyobb mennyiségben.

Hogy a pasteurőzés ellenére is igen tekintélyes számú csira marad vissza a forgalomba kerülő pasteurózott tejben, azt Huszágh-nak a főiskola tejhygiénei laboratóriumában végzett vizsgálatai is igazolják, aki Ahlborn-rendszerű hőntartóban 20—30 percig 63—65° C.-nál pasteurózott 100 tejmintát közvetlenül a pasteurőzés után vizsgált meg baktériumtartalmára. Az erre vonatkozó adatokat a következő táblázat tartalmazza:

Sorszám	Dátum	A nyerstej baktérium- tartalma kcm.-kint	A tartósan pas- teurizált tej- baktériumtar- talma közvetlen a pasteurizálás után kcm.-kint	Sorszám	Dátum	A nyerstej baktérium- tartalma kcm.-kint	A tartósan pas- teurizált tej- baktériumtar- talma közvetlen a pasteurizálás után kcm.-kint
1.	VII. 24.	13,600.000	29.000	51.	IX. 24.	12,300.000	91.000
2.	VII. 25.	700.000	131.000	52.	IX. 25.	11,900.000	28.000
3.	VII. 26.	22,500.000	7.000	53.	IX. 26.	15,700.000	22.000
4.	VII. 27.	11,100.000	28.000	54.	IX. 27.	12,600.000	14.000
5.	VII. 28.	2,200.000	13.000	55.	IX. 28.	9,400.000	6.000
6.	VII. 30.	15,700.000	7.000	56.	IX. 29.	8,700.000	9.000
7.	VII. 31.	19,200.000	3.600	57.	X. 1.	6,400.000	2.000
8.	VIII. 1.	7,400.000	8.000	58.	X. 2.	2,900.000	40.000
9.	VIII. 2.	2,500.000	600	59.	X. 3.	6,400.000	13.000
10.	VIII. 3.	7,200.000	4.000	60.	X. 4.	3,000.000	4.000
11.	VIII. 4.	5,200.000	700	61.	X. 5.	4,100.000	8.000
12.	VIII. 6.	2,800.000	2.000	62.	X. 6.	17,200.000	8.000
13.	VIII. 7.	1,800.000	3.000	63.	X. 8.	8,700.000	206.000
14.	VIII. 8.	2,300.000	2.000	64.	X. 9.	8,600.000	55.000
15.	VIII. 9.	2,500.000	1.000	65.	X. 10.	11,500.000	17.000
16.	VIII. 10.	1,800.000	8.000	66.	X. 11.	15,000.000	24.000
17.	VIII. 11.	11,300.000	5.000	67.	X. 12.	9,400.000	25.000
18.	VIII. 13.	4,600.000	3.600	68.	X. 13.	7,800.000	9.000
19.	VIII. 14.	1,700.000	2.000	69.	X. 15.	8,400.000	14.000
20.	VIII. 16.	1,500.000	2.400	70.	X. 16.	2,800.000	50.000
21.	VIII. 17.	2,100.000	1.800	71.	X. 17.	15,600.000	100.000
22.	VIII. 18.	1,900.000	2.000	72.	X. 18.	8,700.000	16.000
23.	VIII. 21.	9,800.000	21.000	73.	X. 19.	3,400.000	154.000
24.	VIII. 22.	16,200.000	7.000	74.	X. 20.	2,100.000	3.000
25.	VIII. 23.	9,300.000	9.000	75.	X. 22.	7,100.000	14.000
26.	VIII. 24.	9,200.000	6.000	76.	X. 23.	2,700.000	4.000
27.	VIII. 25.	3,100.000	4.000	77.	X. 24.	1,700.000	11.000
28.	VIII. 27.	3,600.000	5.000	78.	X. 25.	800.000	13.000
29.	VIII. 28.	7,200.000	4.000	79.	X. 26.	2,100.000	3.000
30.	VIII. 29.	7,000.000	1.000	80.	X. 27.	3,000.000	7.000
31.	VIII. 30.	3,900.000	8.700	81.	X. 29.	2,600.000	4.000
32.	VIII. 31.	12,100.000	4.000	82.	X. 30.	2,300.000	70.000
33.	IX. 1.	17,000.000	8.000	83.	XI. 2.	6,900.000	17.000
34.	IX. 3.	9,600.000	18.000	84.	XI. 3.	7,600.000	25.000
35.	IX. 4.	5,600.000	34.000	85.	XI. 5.	4,800.000	9.000
36.	IX. 5.	5,200.000	35.000	86.	XI. 6.	5,200.000	3.000
37.	IX. 6.	15,500.000	42.000	87.	XI. 7.	3,100.000	4.000
38.	IX. 7.	19,100.000	6.000	88.	XI. 8.	3,800.000	7.000
39.	IX. 10.	12,000.000	2.000	89.	XI. 9.	8,100.000	27.000
40.	IX. 11.	6,700.000	3.000	90.	XI. 10.	7,000.000	12.000
41.	IX. 12.	12,500.000	1.000	91.	XI. 12.	4,800.000	7.000
42.	IX. 13.	21,800.000	3.000	92.	XI. 13.	5,600.000	9.000
43.	IX. 14.	50,400.000	6.000	93.	XI. 14.	8,700.000	4.000
44.	IX. 15.	22,500.000	92.000	94.	XI. 15.	4,400.000	2.000
45.	IX. 17.	15,600.000	7.000	95.	XI. 16.	4,800.000	3.000
46.	IX. 18.	16,400.000	4.000	96.	XI. 17.	3,600.000	1.400
47.	IX. 19.	7,900.000	46.000	97.	XI. 19.	4,200.000	2.000
48.	IX. 20.	8,000.000	51.000	98.	XI. 20.	5,600.000	3.000
49.	IX. 21.	4,100.000	16.000	99.	XI. 21.	2,000.000	1.000
50.	IX. 22.	7,400.000	7.000	100.	XI. 22.	1,500.000	2.000

A táblázat adataiból kitűnik, hogy a tartósan pasteurizált tej 1 km.-ében a legtöbb baktérium 206.000 (63. sz. minta), a legkevesebb 600 (9. sz. minta) volt. A nyári napok átlaga szerint 13.315, az őszi napok átlaga szerint 23.180, az összes kísérletek átlaga szerint 18.247 baktérium volt 1 km. tartósan pasteurizált tejben. A *Streptococcus mastitidis*-en kívül életben maradt baktériumok úgyszólván kivétel nélkül a tejsavas erjedést okozó baktériumok csoportjába tartoznak, vagyis a *Str. mastitidis*-szel közeli rokonságban vannak. Ennek a körülménynek a gyakorlat nézőpontjából nagy fontossága van, mert beigazolja, hogy a tartósan pasteurizált tej még önálló spontán meg-savanyodásra képes és megmagyarázza azt a többször észlelt jelenséget, hogy üzemekben a tartósan pasteurizált tej savanyúrohadásos megromlásának mi az oka. Ismételten észleltük, hogy tartósan pasteurizált tej, ha nem hűtötték le kellőleg, savanyodni kezdett, a savfok fokozatosan emelkedett, majd kellemetlen rothadásos szagot vett fel a tej és lazán megalvadt. Ez a jelenség úgy értelmezendő, hogy a pasteurizálás után kezdetben az életben maradt tejsavbaktériumok indultak szaporodásnak és a tej lassú megsavanyodását okozták, majd az életben maradt spórák kicsírázása után fehérjebomlásos jelenségek fejlődtek ki.

Bennünket ez alkalommal elsősorban az a megállapítás érdekel, hogy a tartósan pasteurizált tejben a *Str. mastitidis* nem pusztul el és hogy a tőgystreptococcusos tehenek teje a pasteurizálás ellenére is megtartja fertőzőképességét.

Az a körülmény, hogy a tej pasteurizálása nem védi meg az embert a tőgystreptococcusokkal történő fertőzéssel szemben, az indirekt uton való védekezési eljárások szükségességét helyezi előtérbe. A fertőzött és beteg állatok felkutatása, elkülönítése, gyógyítása s az ilyen állatok tejének elvonása a közfogyasztás alól, a legegyszerűbb követelmények e téren. A tehenállományok kiterjedtebb és rendszeres vizsgálatával, valamint az ismertetett gyakorlatias eljárások segítségével ez könnyen keresztülvihető volna és lényegesen gyérítené a tőgygyulladásos állatok számát. Még eredményesebb volna a tőgystreptococcosis elleni küzdelem, ha a fertőző és ragályos tőgygyulladások, különösen a streptococcusmastitis a hivatalból jelentendő betegségek közé vétetnek fel és ha a gyógyíthatatlan állatokat állami kártalanítás ellenében vágóhídon értékesítenék. Nagyon fontos közegészségügyi és nemzetgazdasági érdekek multhatatlanul szükségessé teszik, hogy a tőgystreptococcosissal szemben, hasonlóan a tőgygümőkórhoz, felvegyük a küzdelmet, hogy ezt a betegséget a minimumra csökkentsük s ilyen módon az embert fenyegető veszélyt a lehetőséghez képest gyérítsük.

Ha e betegség elleni küzdelmet a jelen értekezésben foglalt útmutatások segítségével megkönnyíteném, elérném a célt, melyet munkám megírásával kitűztem.

Irodalom.

1. Kitt: Monatshefte für Tierheilkunde. 1890. — 2. Bang: Ref. Jahresbuch über die Leistung auf d. Gebiet d. Vet. Med. 1889. — 3. Hess: Krankheiten des Euters. 1911. 230. old. — 4. Guillebeau: Landw. Jahrb. der Schweiz. 1890. 4. k., 27. old. — 5. Nocard és Mollerau: Bull. de la Soc. centr. de méd. vét. 1884—1885. — 6. Lucet: Des Mammit aiguës. 1891. — 7. Jensen: Grundriss der Milchkunde und Milchhygiene. 1903. — 8. Streit: Berner Inauguraldissertation: Vergleichende Untersuchungen über Coli-bakterien und die gewöhnlichen Bakterien der Euterentzündung der Kuh. 1901. — 9. Glage: Handbuch der Bakteriologie von Kolle u. Wassermann. 3. k., 821. old. — 10. Sven Wall: Die Euterentzündungen der Kuh. 1908. 28. old. — 11. Vrijburg: Cit. Ernst művéből 212. old. — 12. Nocard és Mollerau: Bull. de la Soc. centr. de méd. vét. 1884—1885. — 13. Bang: Ref. Jahrb. u. d. Leistung auf d. Gebiet der Vet.-Med. 1889. — 14. Trommsdorff: Münchener med. Wochenschrift. 1906. 12. sz. — 15. Rühm: Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht 1908. 7—8. sz. — 16. Ernst: Über Milchstreptococci u. Streptococcenmastitis. Monatshefte für praktische Tierheilkunde. XX. k., 1909. 502. old. — 17. Zschokke: Forschungen über den gelben Galt. Schweitzer Archiv für Tierheilkunde. XLVI. k. 1904. 3. f., 113. old. — 18. Russel és Hoffmann: Journ. of. Infections Diseases. Suppl. No 3. 1907. 63. old. Ref. Zentralblatt f. Bakter. I. rész. 40. k. 292. old. 1907. — 19. Savage: Journal of Hyg. 1906. 6. k. 123. 1. — 20. Wilhelm Boldizsár: A streptococcusmastitis elterjedése hazánkban és a megállapítására szolgáló vizsgálati módszerek. Állatorvosdoktori értekezés. Közlemény az összehasonlító élet- és kórtan köréből. XVIII. k., 5—6. f. — 21. Zschokke: Weitere Untersuchungen über den gelben Galt. Schweitzer Arch. f. Tierheilkunde XXXIV. k., 4. f. 1897. Forschungen über den gelben Galt. u. o. XLVI. k., 3. f. 1904. 113. old. — 22. Kitt: Cit. Ernst, Grundriss der Milchhygiene. 1926. 211. old. — 23. D'Heil: Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. 1908. — 24. Hess: Krankheiten des Euters. 1911. 230. old. — 25—27. Jensen, Bang, Sven Wall: I. u. — 28. Gratz und Návay: Milchwirtschaftliches Zentralblatt. 41. évf. 8. f., 238. old. — 29. De Bruin: 3 ième Congrès International de Laiterie. L'étiologie des inflammations de la mammelle de la vache. La Haye. 1907. — 30. Stäheli: Zur Biologie des Strept. contag. Züricher inaug. Dissertation. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. XXX. k. 1904. 391. old. — 31. Edwards et Severn: Cit. Ernst művéből. 217. old. — 32. Lameris und van Harrevelt: Zeitschrift f. Fleisch- und Milchhygiene. XI. k. — 33. Jakobsen: Cit. Ernst művéből. 216. old. — 34. Holst: Ref. Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. VI. k., 95. old. — 35. Johannesen: Cit. Jensen Milchkunde. 91. old. — 36. Weigmann és Gruber: Cit. Ernst művéből. 216. old. — 37. Rosenau: Ref. Bull. de l'Institut Pasteur. 1913. 149. old. — 38. White és Avary: Bull. de l'Office Intern. d'Hygiène publique. 1914. 548. old. — 39. Rosenau és Hess: Bull. de l'Institut Pasteur. 1917. 559. old. — 40. Kufferrath: Annales Pasteur. 1921. 170. old. — 41. Bornand M.: La signification et la recherche du streptocoque dans le lait. „Le lait“ VIII. k., 79. sz., 790. old. 1928. Travaux de chimie alimentaire et d'Hygiène, du Service fédéral suisse. XVIII. k. 1927. — 42. Zschokke: Weitere Untersuchungen über der gelben Galt. Schweitzer Arch. für Tierheilkunde. XXXIX. k., 4. f. 1897. — 43. Ernst W.: Über Milchstreptococci und Streptococcenmastitis. Monatshefte für prakt. Tierheilkunde. XX. k. 1909. — 44. Dr. Fettick O.: Die Verbreitung der Streptococcenmastitis in Ungarn und die Bedeutung dieser Krankheit vom Standpunkte der hygienischen Milchgewinnung. London, 1928. — 45. Craandijk: Cit. Ernst művéből. 201. old. — 46. Biddock és Radway: Kontagiöse Euterentzündung bei der Kuh. Schweitzer Archiv für Tierheilkunde. XLVI. k. 4. f. 1904. — 47. Ernst: Über Milchstreptococci und Streptococcenmastitis. Monatshefte für prakt. Tierheilkunde. XX. k. 1909. 502. old. — 48. Dr. Szontagh Félix: IV. Nemzetközi Tejgazdasági Kongresszus, II. szaksoport jelentése. 1909. 9. old. — 49. Seiffert: Sitzungsbericht vom 23. Sept. 1908. 80. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Münchener med. Wochenschrift. 1908. 55. k. — 50. Ernst: Grundriss der Milchhygiene. 1926. 203. old. — 51. Fouassier: 7e Congrès international de Laiterie. Paris. 1926. 193. I. — 52. Puppel: Zeitschrift für Hygiene. 70. k., 449. old. — 53. Rühm: Rev. Gén. Méd. Vét. 1909. 13. k., 468. old. — 54. Escherich: Fortschritte d. Med. 1885.

III. k. — 55. *Holst* : Zeitschrift f. Fleisch- und Milchhygiene. VI. k., 95. old. — 56. *Heinemann* : Ref. Bull. Pasteur. 1907. 146. old. — 56. *Kufferrath* : Annales Pasteur. 1921. 170. old. — 58. *Smith és Brown* : Bull. Pasteur. 1915. 340. old. — 59. *Kirchenstein* : Trav. de Chim. Alim. et Hyg. 1917. 145. old. — 60. *Müller* : Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. 10 k. 1899. 53. old. — 61. *O. Jensen* : The lactic acid bacteria. Kopenhaga, 1919. — 62. *Schottmüller* : Münchener Med. Wochenschrift. 1903. 20. sz. — 63. *Levaditi* : C. R. Soc. Biologie. 1918. 406. old. — 64. *Van Oyen* : Le Lait. 1923. 813. old. — 65. *Gorini* : 7e Congrès int. de Laiterie. Paris. 1926. 197. old. — 66. *Ernst* : Grundriss der Milchhygiene. 1926. 222. old. — 67. *O. Jensen* : The lactic acid bacteria. 1919. — 68. *Stäheli* : Rev. Gen. de Méd. Vét. 1906. 203. l. — 69. *Seibel* : Hitzefeste Bakterien in der bei 63° C. ½ Stunde dauer pasteurisierten Milch. Kiel. 1925.



Dr. Fettick Ottó :

A fertőző tőgygyulladások, különösképen a streptococcusmastitis jelentősége a hygienés tejtermelés nézőpontjából.



1. sz. színes kép.

Közönséges tejsavbaktériumok *Bac. bulgaricus* társaságában yoghurttejből, fuchsinnal megfestve. 1 : 1000.



Dr. Fettick Ottó:

A fertőző tőgygyulladások, különösképen a streptococcusmastitis jelentősége a hygienés tejtermelés nézőpontjából.

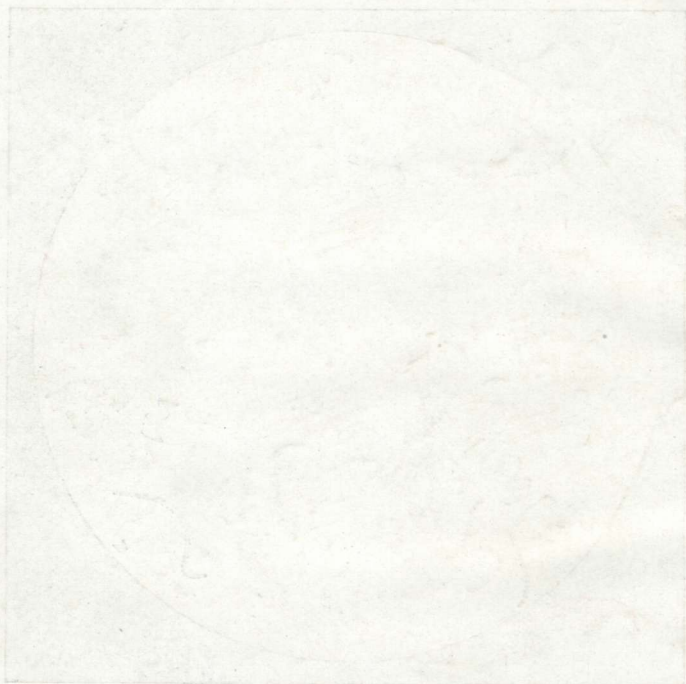


2. sz. színes kép.

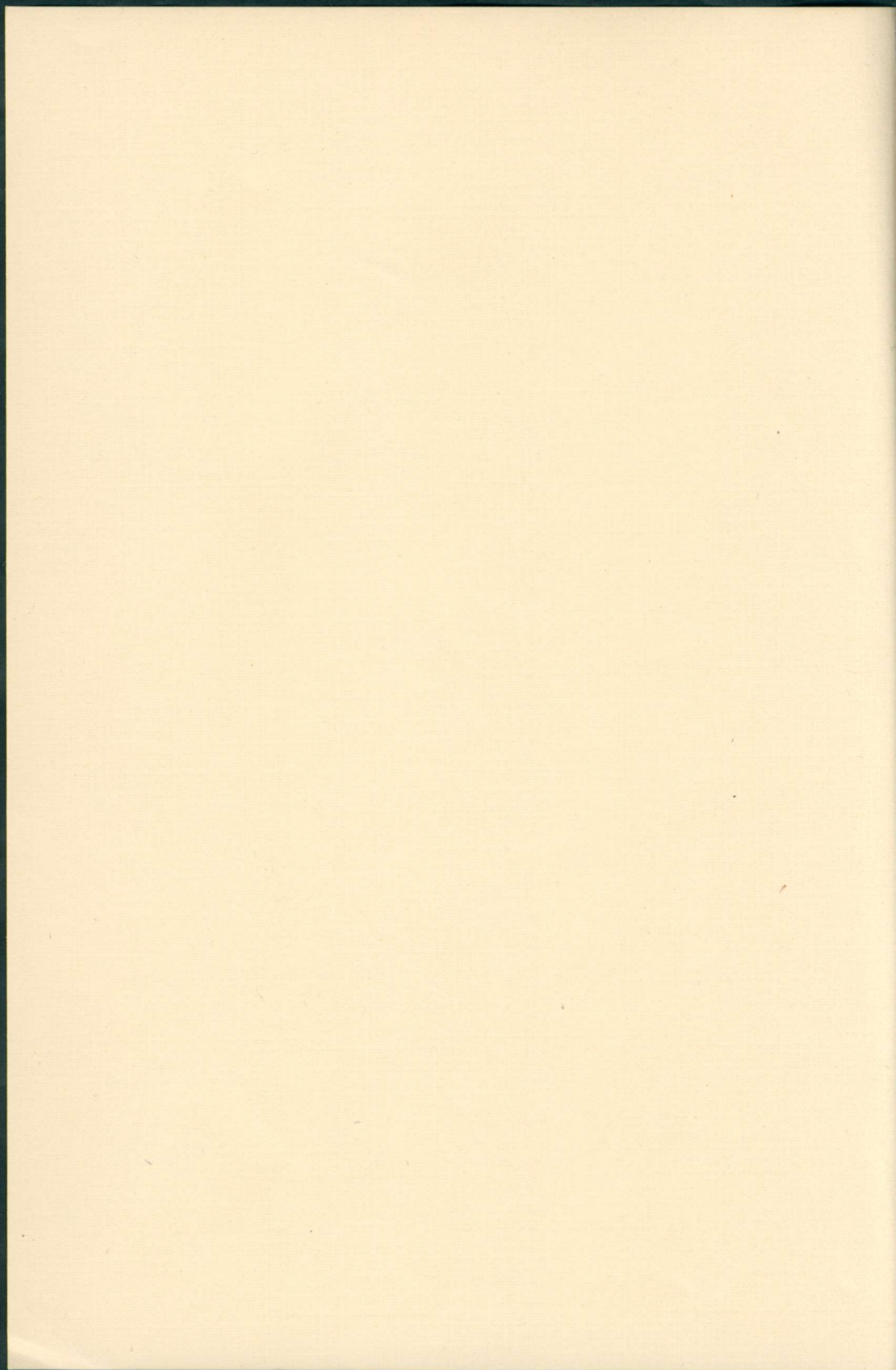
Streptococcus mastitidis longus, idősült tőgygyulladásban beteg tehen tejüledékéből, methylenkéssel megfestve. 1 : 1000.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY



THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY



1979 DEC 28

