

BAKTERIER
AF
TYFUS-COLIGRUPPEN

FOREKOMMENDE I TARMEN HOS SUNDE SPÆDKALVE
OG VED DISSES TARMINFEKTIONER

SAMMENLIGNENDE UNDERSØGELSER

AF
M. CHRISTIANSEN

D. KGL. DANSKE VIDENSK. SELSK. SKRIFTER, NATURVIDENSK. OG MATHEM. AFD., 8. RÆKKE, I. 3

KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1916

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 6^{te} Række.

Naturvidenskabelig og matematisk Afdeling.

	Kr.	Øre
I , med 42 Tavler, 1880—85	29.	50.
1. Prytz, K. Undersøgelser over Lysets Brydning i Dampe og tilsvarende Vædsker. 1880	•	65.
2. Boas, J. E. V. Studier over Decapodernes Slægtskabsforhold. Med 7 Tavler. Résumé en français. 1880	8.	50.
3. Steenstrup, Jap. Sepiadarium og Idiosepius, to nye Slægter af Sepiernes Familie. Med Bemærkninger om to beslægtede Former Sepioloidea D'Orb. og Spirula Lmk. Med 1 Tavle. Résumé en français. 1881	1.	35.
4. Colding, A. Nogle Undersøgelser over Stormen over Nord- og Mellem-Europa af 12 ^{te} —14 ^{de} Novb. 1872 og over den derved fremkaldte Vandflod i Østersøen. Med 23 Planer og Kort. Résumé en français. 1881	10.	•
5. Boas, J. E. V. Om en fossil Zebra-Form fra Brasiliens Campos. Med et Tillæg om to Arter af Slægten Hippidion. Med 2 Tavler. 1881	2.	•
6. Steen, A. Integration af en lineær Differentialligning af anden Orden. 1882	•	50.
7. Krabbe, H. Nye Bidrag til Kundskab om Fuglenes Bændelorme. Med 2 Tavler. 1882	1.	35.
8. Hannover, A. Den menneskelige Hjerneskals Bygning ved Anencephalia og Misdannelsens Forhold til Hjerneskallens Primordialbrusk. Med 2 Tavler. Extrait et explication des planches en français. 1882	1.	60.
9. — Den menneskelige Hjerneskals Bygning ved Cyclopia og Misdannelsens Forhold til Hjerneskallens Primordialbrusk. Med 3 Tavler. Extrait et explic. des planches en français. 1884	4.	35.
10. — Den menneskelige Hjerneskals Bygning ved Synotia og Misdannelsens Forhold til Hjerneskallens Primordialbrusk. Med 1 Tavle. Extrait et explic. des planches en français. 1884	1.	30.
11. Lehmann, A. Forsøg paa en Forklaring af Synsvinklens Indflydelse paa Opfattelsen af Lys og Farve ved direkte Syn. Med 1 Tavle. Résumé en français. 1885	1.	85.
II , med 20 Tavler, 1881—86	20.	•
1. Warming, Eug. Familien Podostemaceae. 1 ^{ste} Afhandling. Med 6 Tavler. Résumé et explic. des planches en français. 1881	3.	15.
2. Lorenz, L. Om Metallernes Ledningsevne for Varme og Elektricitet. 1881	1.	30.
3. Warming, Eug. Familien Podostemaceae. 2 ^{den} Afhandling. Med 9 Tavler. Résumé et explic. des planches en français. 1882	5.	30.
4. Christensen, Odin. Bidrag til Kundskab om Manganets Ilter. 1883	1.	10.
5. Lorenz, L. Farvespredningens Theori. 1883	•	60.
6. Gram, J. P. Undersøgelser ang. Mængden af Primitiv under en given Grænse. Résumé en français. 1884	4.	•
7. Lorenz, L. Bestemmelse af Kviksølvvejlers elektriske Ledningsmodstande i absolut elektromagnetisk Maal. 1885	•	80.
8. Traustedt, M. P. A. Spolia Atlantica. Bidrag til Kundskab om Salperne. Med 2 Tavler. Explic. des planches en français. 1885	3.	•
9. Bohr, Chr. Om Iltens Afvigelser fra den Boyle-Mariotteske Lov ved lave Tryk. Med 1 Tavle. 1885	1.	•
10. — Undersøgelser over den af Blodfarvestoffet optagne Iltmængde udførte ved Hjælp af et nyt Absorptionsmeter. Med 2 Tavler. 1886	1.	70.
11. Thiele, T. N. Om Definitionerne for Tallet, Talarterne og de tallignende Bestemmelser. 1886	2.	•
III , med 6 Tavler, 1885—86	16.	•
1. Zenthen, H. G. Keglesnitslæren i Oldtiden. 1885	10.	•
2. Levinson, G. M. R. Spolia Atlantica. Om nogle pelagiske Annulata. Med 1 Tavle. 1885	1.	10.
3. Rung, G. Selvregistrerende meteorologiske Instrumenter. Med 1 Tavle. 1885	1.	10.
4. Meinert, Fr. De eucephale Myggelarver. Med 4 dobb. Tavler. Résumé et explic. des planches en français. 1886	6.	75.
IV , med 25 Tavler. 1886—88	21.	50.
1. Boas, J. E. V. Spolia Atlantica. Bidrag til Pteropodernes Morfologi og Systematik samt til Kundskaben om deres geografiske Udbredelse. Med 8 Tavler. Résumé en français. 1886	10.	50.
2. Lehmann, A. Om Anvendelsen af Middelgradationernes Metode paa Lyssansen. Med 1 Tavle. 1886	1.	50.
3. Hannover, A. Primordialbrusken og dens Forbening i Truncus og Extremiteter hos Mennesket for Fødselen. Extrait en français. 1887	1.	60.
4. Lütken, Chr. Tillæg til Bidrag til Kundskab om Arterne af Slægten <i>Cyamus</i> Latr. eller Hvallusene. Med 1 Tavle. Résumé en français. 1887	•	60.
5. — Fortsatte Bidrag til Kundskab om de arktiske Dybhavs-Tudsefiske, særligt Slægten <i>Himantolophus</i> . Med 1 Tavle. Résumé en français. 1887	•	75.
6. — Kritiske Studier over nogle Tandhvaler af Slægterne <i>Tursiops</i> , <i>Orca</i> og <i>Luagenorhynchus</i> . Med 2 Tavler. Résumé en français. 1887	4.	75.
7. Koefoed, E. Studier i Platosoforbindelser. 1888	1.	30.
8. Warming, Eug. Familien Podostemaceae. 3 ^{die} Afhandling. Med 12 Tavler. Résumé et explic. des planches en français. 1888	6.	45.
V , med 11 Tavler og 1 Kort. 1889—91	15.	50.
1. Lütken, Chr. Spolia Atlantica. Bidrag til Kundskab om de tre pelagiske Tandhval-Slægter <i>Steno</i> , <i>Delphinus</i> og <i>Prodelphinus</i> . Med 1 Tavle og 1 Kort. Résumé en français. 1889	2.	75.
2. Valentiner, H. De endelige Transformations-Grupperes Theori. Résumé en français. 1889	5.	50.
3. Hansen, H. J. Civalanidæ et familiæ nonnullæ propinquæ Musei Hauniensis. Et Bidrag til Kundskaben om nogle Familier af isopode Krebsdyr. Med 10 Kobbervædsketavler. Résumé en français. 1890	9.	50.
4. Lorenz, L. Analytiske Undersøgelser over Primitivmængderne. 1891	•	75.

BAKTERIER
AF
TYFUS-COLIGRUPPEN

FOREKOMMENDE I TARMEN HOS SUNDE SPÆDKALVE
OG VED DISSES TARMINFEKTIONER

SAMMENLIGNENDE UNDERSØGELSER

AF

M. CHRISTIANSEN

D. KGL. DANSKE VIDENSK. SELSK. SKRIFTER. NATURVIDENSK. OG MATHEM. AFD., 8. RÆKKE. I. 3



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1916

INDLEDNING

For intet andet af vore Husdyr — ja vel næppe for nogen anden Dyreart — spiller de til Tyfus-Coligruppen hørende Bakterier en tilnærmelsesvis saa stor Rolle som for Kvæget, og navnlig for de ganske spæde Kalves Vedkommende indtager de Sygdomme, der skyldes de nævnte Bakterier, en aldeles dominerende Plads. For den rationelle Kvægavl er disse Sygdomme derfor af en meget stor økonomisk Betydning, og nogle af dem er ogsaa i hygiejnisk Henseende af meget stor Interesse paa Grund af den Fare, som de frembyder for Mennesket (Kødforgiftninger).

Af de tre store Undergrupper, hvori de til Tyfus-Coligruppen hørende Bakterier almindeligvis sondres, nemlig Tyfus-, Paratyfus- (Svinepest-) og Coligruppen, er det kun de to sidstnævnte, der er repræsenterede blandt de kalvepathogene Bakterier. Ægte Tyfusbaciller er kun en enkelt Gang paavist hos Kvæget — i en Miltabsces hos en Kø (LEVY & JACOBSTHAL) — og man kan derfor i denne Forbindelse praktisk talt se bort fra dem. Til Gengæld er da de til Paratyfus- og Coligruppen hørende Former særdeles hyppig forekommende som Sygdomsaarsag hos Kalve.

Hvad de til Paratyfus-Gruppen hørende Bakterier angaar, da finder vi hos Kalve to vel adskilte pathogene Former. Hyppigst træffer vi den af C. O. JENSEN med Navnet *Paracoli* betegnede Form, der i Virkeligheden paa saa godt som alle Omraader stemmer overens med den ved Kødforgiftninger forekommende og for Mennesket stærkt pathogene Gaertnerbacil (*Bacillus enteritidis* Gaertner). Den anden — mindre hyppig forekommende — kalvepathogene Form stemmer i enhver Henseende overens med *Paratyfus-B-Bacillerne*, i Særdeleshed de ved Kødforgiftninger forekommende. Baade *Paracoli*- og *Paratyfus-B-Bacillerne* kan forekomme hos ganske spæde Kalve; men hyppigst træffes de dog hos noget ældre, fra 14 Dage eller 3 Uger til flere Maaneder gamle Kalve. — I Modsætning hertil træffer vi de meget hyppig forekommende *Coliinfektioner* næsten udelukkende hos ganske spæde Kalve (fra 1—5 Dage gamle), medens vi kun rent undtagelsesvis finder disse Bakterier som Sygdomsaarsag hos ældre Kalve.

De Sygdomme, som de til Paratyfus- og Coligruppen hørende Bakterier fremkalder hos spæde Kalve, er iøvrigt i klinisk Henseende temmelig ens, saaledes at det ikke ved den kliniske Undersøgelse er muligt med Sikkerhed at adskille dem. De forløber i Reglen akut under Symptomer paa Enteritis og under stærk Almenliden og Svækkelse, og i de fleste Tilfælde sker der en Overgang af de pathogene Bakterier fra Tarmen i Blodbanerne. Det mest iøjnefaldende kliniske Symptom

er stærk Diarrhoe, og fra gammel Tid er alle Diarrhoeformer hos Spædkalve sammenfattede under den kliniske Betegnelse *Kalvediarrhoe*, idet man opfattede dem som en Enhed. Først ved Studiet af Kalvediarrhoens Ætiologi kom man til Klarhed over, at det til Trods for det ret ensartede kliniske Forløb og de delvis ogsaa ret ensartede pathologisk-anatomiske Forandringer dog alligevel ikke drejede sig om nogen Enhed, men om en Række ætiologisk forskellige Sygdomme. Foruden de alt nævnte til Paratyfus- og Coligruppen hørende Bakterier, kan vi saaledes i nogle Tilfælde af Kalvediarrhoe finde Former henhørende til andre Bakteriegrupper (Diplokokker, Proteusbaciller, Pasteurella) som Aarsag; men det er dog de førstnævnte Bakterier, der paa Grund af deres meget hyppige Forekomst har langt den største Betydning, og naar Talen er specielt om de hos Spædkalvene optrædende Infektioner, er det først og fremmest *Colibacillerne*, vi faar med at gøre; det er da ogsaa dem, vi i det følgende i det væsentlige vil komme til at beskæftige os med.

Det i praktisk Henseende særdeles vigtige Spørgsmaal om disse Infektioners Genese har særlig for Coliinfektionernes Vedkommende flere Gange og fra forskellig Side været Genstand for Undersøgelse, og forskellige Anskuelser har her gjort sig gældende. I 1892 paaviste C. O. JENSEN Colibaciller som Aarsag til Kalvediarrhoe, og allerede i disse sine første Undersøgelser over denne Sygdom kom han ind paa de pathogene Colibacillers Oprindelse og deres Forhold til de i Tarmen hos sunde Spædkalve normalt forekommende Colibaciller. Disse Undersøgelser viste, at de pathogene og de hos sunde Kalve i Tarmen forekommende Colibaciller forholdt sig identisk i morfologisk og kulturel Henseende. Kun med Hensyn til deres Pathogenitet ved Fodring eller Indpodning paa sunde Kalve forholdt de sig forskellig; medens Kalvediarrhoebacillerne viste sig stærkt pathogene og ved Fodring fremkaldte en hurtig forløbende og dødelig Sygdom, lykkedes det ikke selv ved Fodring med store Mængder af de normalt forekommende Colibaciller at fremkalde nogen Sygdom eller højst en forbigaaende, let Diarrhoe. Det var altsaa sikkert, at der med Hensyn til de pathogene Egenskaber overfor Kalve var en betydelig Forskellighed mellem de fra Kalvediarrhoe og de fra sunde Kalve stammende Colibaciller, til Trods for at de paa mange andre Omraader stemmede ganske overens. Spørgsmaalet om de pathogene Formers Forhold til de normalt forekommende Bakterier var herigennem rejst, og C. O. JENSEN præciserede det nærmere, idet han opstillede to Muligheder: enten var Kalvediarrhoebakterierne trods de mange Lighedspunkter ikke identiske med de almindelige Tarmbakterier, eller de maatte anses for pathogene Varieteter af disse, og for saa vidt identiske med dem, som kun de pathogene Egenskaber var blevet ændrede, medens de andre Egenskaber var forblevet uforandrede.

Paa det daværende Tidspunkt var imidlertid en Række af de meget vigtige Identificerings- og Adskillelsesmidler, som Bakteriologien nu raader over, ikke kendt; dette gælder saaledes Undersøgelsen af Bakteriernes Evne til at forgære forskellige Stoffer (Sukkerarter og dermed beslægtede Stoffer) samt hele den Række vigtige Reaktionen, som Serologien har givet os i Hænde (Agglutination, Komplementbinding, Immunisering).

Alligevel bragte C. O. JENSENS første Forsøg et meget interessant og for det omhandlede Spørgsmaal meget vigtigt Resultat. C. O. JENSEN fandt nemlig, at man ved at indgive nyfødte og ganske sunde Kalve en ringe Mængde af et eller andet irriterende Stof som visse Desinfektionsmidler (Kreolin, Jodtrichlorid, Pyoktanin, Formalin) eller blot kogt Mælk, var i Stand til at fremkalde en til den typiske Kalvediarrhoe svarende Sygdom og — hvad der var særlig vigtigt — der skete under Sygdommen en Overgang af Colibaciller fra Tarmen i Blodbanerne, saa at der ganske som ved den spontane Colibacilløse forelaa en Enteritis med efterfølgende Septikæmi, foraarsaget af Colibaciller. Da en spontan Infektion med virulente Colibaciller kunde udelukkes i de omtalte Forsøg, kunde de i Blodet indtrængte Colibaciller kun stamme fra de i Tarmen værende, normalt forekommende Colibaciller. C. O. JENSEN forklarede dette meget interessante Forhold ved, at den spæde Kalvs Modstandskraft nedsættes paa Grund af de nævnte Stoffers irriterende eller betændelsesfremkaldende Virkning paa Tarmslimhinden; herved bliver de i Tarmen værende — oprindelig ikke pathogene — Colibaciller i Stand til at trænge ind i den svækkede Tarmslimhinde og videre over i Organismen, idet de under de nye Forhold kan antage mere udprægede pathogene Egenskaber. Senere af C. O. JENSEN foretagne Undersøgelser viste ogsaa, at Colibaciller, der havde antaget pathogene Egenskaber, vedblev at beholde disse, idet Kulturer, der var reddykkede fra Organerne af Kalve, der var døde efter Fodring med de omtalte irriterende Stoffer, viste sig pathogene ved Fodring paa sunde Kalve, selv om disse ikke kunstig svækkedes ved Indgivelse af særlige Stoffer.

Resultaterne af disse Forsøg synes jo i høj Grad at kunne give os Fingerpeg i Retning af de pathogene Coliformers Oprindelse, idet de viser, at pathogene Former under visse Omstændigheder vil kunne opstaa af de normalt forekommende Tarmbakterier derved, at disse antager pathogene Egenskaber og derefter er i Stand til at bevare disse; og naar man eksperimentelt er i Stand til at fremkalde Virulensændringer, er det ogsaa højst sandsynligt, at saadanne vil kunne forekomme under naturlige Forhold. Som Momenter, der under naturlige Forhold er i Stand til at fremkalde eller begunstige Opstaaelsen af de pathogene Egenskaber, antager C. O. JENSEN visse Ting, der kan virke svækkende paa de nyfødte Kalve (Forkølelse, uheldig Ernæring o. s. v.).

Disse Anskuelser angaaende de pathogene Colibacillers Genese er blevet imødegaaet af POELS, der har gentaget de af C. O. JENSEN udførte Forsøg med Indgivelse af irriterende Stoffer. POELS anvendte Kreolin, Jodtrichlorid og Krotonolie, men kunde ikke hermed i noget Tilfælde fremkalde en til den typiske Colibacilløse svarende Sygdom. Kalvene døde vel af Tarmbetændelse som Følge af Forgiftning, men Organerne hos de døde Dyr var stedse sterile — det kom ikke til nogen Indvandring af Colibaciller i Organismen. Paa Grundlag af disse Forsøg, der iøvrigt er ret faatallige, benægter POELS, at de pathogene Colibaciller kan opfattes som simple Varieteter af de normalt forekommende Tarmcoli, medens han derimod opfatter dem som en særlig virulent Colibacil, der kun kan overføres ved Smitte med inficeret Materiale.

Nogen indgaaende Undersøgelse af de pathogene og de normalt forekommende Colibacillers biologiske Forhold og Sammenligninger paa Grundlag heraf har POELS ikke udført. Dog angiver han, at man ved Hjælp af Agglutinationsmetoden kan adskille de to Former fra hinanden, idet Serum af Kalve, der er immuniserede med pathogene Colibaciller, virker stærkt agglutinerende paa disse, medens de normale Tarmbeboere ikke paavirkes deraf.

Til et noget andet Resultat kom JOEST, der undersøgte enkelte Kalvediarrhoe-Colistammer og Colistammer fra Tarmen af sunde Kalve. Ved de ret indgaaende Undersøgelser kom JOEST til det Resultat, at der saavel i morfologisk, kulturel og biokemisk Henseende som med Hensyn til pathogene Egenskaber (over for mindre Forsøgsdyr) var fuldkommen Overensstemmelse mellem alle de af ham undersøgte Kulturer. Forsøg, som JOEST udførte med at agglutinere de forskellige Stammer, indgav ham den Overbevisning, at Agglutinationsmetoden ikke egner sig som Adskillelsesmiddel for de pathogene og de normalt forekommende Colibaciller, idet Colisera, der var fremstillede med pathogene Stammer og agglutinerede de homologe Stammer ret stærkt (1:500—1:1000), paavirkede andre pathogene Stammer langt svagere (1:10—1:30); men iøvrigt agglutinerede de de fra sunde Kalve isolerede Colistammer lige saa stærkt (1:20). Med Hensyn til Sygdommens Pathogenese stiller JOEST sig ganske paa det af C. O. JENSEN indtagne Standpunkt, idet han betragter Kalvediarrhoe-Coliformerne ikke som en særlig Art, men som en kun for Kalve mere virulent Varietel af *Bacterium coli commune*.

Senere af C. O. JENSEN foretagne meget omfattende Undersøgelser, navnlig over de pathogene Coliformers Evne til at forgære forskellige Sukkerarter og dermed beslægtede Stoffer, viste nu, at vi ved Colibacillosen hos Kalve ikke har at gøre med een bestemt Coliform, men at denne Sygdom kan foraarsages af en Række forskellige Coliformer, der afviger fra hinanden derved, at de er i Stand til at forgære forskellige af de nævnte Stoffer. Endvidere fandt C. O. JENSEN, at disse Colistammer ogsaa i agglutinatorisk Henseende forholdt sig forskellig, idet et monovalent Serum, der agglutinerede nogle Stammer stærkt, kunde paavirke andre Stammer i langt ringere Grad eller slet ikke; paa samme Maade kunde ogsaa de forskellige Stammers Immunitetsforhold være afvigende: et Serum, der beskyttede mod Infektion med nogle Stammer, viste sig lidet virksomt eller uvirksomt overfor andre. Det fremgik heraf, at de for Kalve pathogene Colibaciller maa opfattes som en hel Række forskellige Varieteter — et Forhold, som C. O. JENSEN ogsaa anfører imod den af POELS fremsatte Anskuelse, at Sygdommen skulde skyldes en bestemt, virulent Art af Colibaciller, der ikke har nogen Forbindelse med de normale Tarmbeboere.

Endelig skal nævnes, at ogsaa TITZE og WEICHEL har udtalt sig angaaende Spørgsmaalet om de kalvepathogene Colibacillers Oprindelse. Navnlig ud fra epidemiologiske Betragtninger stiller de to Forfattere sig afvisende til Tanken om, at der skulde være nogen nærmere Forbindelse mellem de pathogene og de normalt forekommende Colibaciller. I Særdeleshed anfører de, at Colibacillosen kan op-

træde i nogle Besætninger, medens den kan være ganske ukendt i andre, til Trods for at disse holdes paa ganske samme Maade som de førstnævnte. Dette skal formentlig være Bevis for, at den Maade, paa hvilken Kalvene holdes, ikke spiller nogen Rolle for Opstaaelsen af Sygdommen eller rettere for Opstaaelsen af de virulente Baciller; men TITZE & WEICHEL synes her ganske at overse det foran omtalte Forhold, at Colibacillerne vedbliver at beholde den forøgede Virulens for Kalve, naar de først har antaget denne, og at saadanne virulente Baciller, naar de paa en eller anden Maade indføres i en Besætning, selvfølgelig vil kunne inficere nyfødte Kalve, ogsaa uden at der behøves særlige Momenter (Diætfejl og lignende), saaledes som det sandsynligvis er nødvendigt, for at ikke-pathogene Colibaciller skal kunne opnaa Virulensforøgelse. Naar en Besætning er angrebet af Colibacillose, behøver det altsaa ingenlunde at sige, at Virulensforøgelsen er sket indenfor denne Besætning; men de virulente Baciller kan lige saa vel være indførte udefra. Henvisningen til de epidemiologiske Forhold siger altsaa intet med Hensyn til Spørgsmaalet om de pathogene og de normalt forekommende Colibacillers Identitet.

Der foreligger saaledes ikke i Literaturen noget, der kan afkræfte den af C. O. JENSEN opstillede Formodning om de pathogene Colibacillers nøje Sammenhæng med de normalt forekommende Coliformer; men en indgaaende Sammenligning mellem disse to Formers Egenskaber er ikke foretaget. Som foran berørt er de pathogene Coliformer ret nøje undersøgt paa flere Omraader; derimod er de hos sunde Kalve normalt forekommende Colibaciller kun meget lidt undersøgte. Naar vi da i det følgende skal gaa nærmere ind paa Sammenligningen mellem de to Former, vil det derfor være nødvendigt at underkaste de sidstnævnte en indgaaende Undersøgelse; men for den direkte Sammenlignings Skyld er der ogsaa undersøgt et betydeligt Antal pathogene, fra Colibacillose hos Kalve isolerede Stammer. Vi skal da først se paa disse og derefter gaa over til at omtale de hos sunde Kalve forekommende Colibaciller, samt de andre til Tyfus-Coligruppen hørende Bakterier, som kan træffes hos Kalve.

I. De for Kalve pathogene Colibaciller.

Som allerede omtalt er det egentlig kun hos ganske spæde (faa Dage gamle) Kalve, at vi træffer Colibaciller som Sygdomsaarsag. Disse Infektioner kan iøvrigt være af forskellig Natur; men i langt de fleste Tilfælde drejer det sig om en heftig, akut forløbende Tarmbetændelse, under hvilken de pathogene Colibaciller trænger over i Blodbanerne og giver en tydelig udtalt Septikæmi. I ikke faa Tilfælde har vi dog kun at gøre med Tarmbetændelsen alene, idet de paagældende Bakterier ikke trænger over i Blodbanerne; i Reglen træffes de dog i de til Tarmen hørende

Lymfekirtler. Som vi senere skal se, drejer det sig i nogle af disse Tilfælde om en særlig Form af Colibaciller, der paa flere Punkter afviger fra den sædvanlige Colitype og vel nærmest maa opfattes som en til den saakaldte Aërogenes-Gruppe hørende Form. I sjældnere Tilfælde kan vi ogsaa træffe Colibacillerne som Aarsag til Navlebetændelse hos spæde Kalve. Nogen Forskel i ætiologisk Henseende er der dog ikke mellem Navleinfektionerne og Tarminfektionerne, og Afvigelser i Sygdomsbilledet og det patologisk-anatomiske Billede beror udelukkende paa den forskellige Infektionsmaade; iøvrigt vil de to Infektioner ofte være kombinerede, idet Colibacillerne, selv om de primært trænger ind i Organismen gennem Navlen, sekundært kan give Anledning til Tarmbetændelse. Nogen større Betydning har det altsaa ikke at sondre mellem Enteriterne og Navleinfektionerne.

Det Materiale, der danner Grundlaget for de efterfølgende Undersøgelser over de kalvepathogene Colibaciller, omfatter ialt 273 Kulturer, isolerede fra lige saa mange Kalve, der er døde af Colibacillose. Ved Udvalget af Kulturerne er der i særlig Grad taget Hensyn til, at det virkelig er pathogene Bakterier, der er undersøgt. Samtlige Kulturer stammer derfor fra Tilfælde, der har frembudt karakteristiske patologisk-anatomiske Forandringer, navnlig af septikæmisk Natur, og Kulturerne er alle isolerede fra Organerne (i de allerfleste Tilfælde fra Milten), saa at man med Sikkerhed kan gaa ud fra, at det drejer sig om pathogene Former. Denne Reservation er nødvendig, da det jo ingenlunde er givet, at enhver Colibacil, som man kan isolere fra Organerne af en selvdød Kalv, er en pathogen Form; thi der vil kunne ske postmortel Indvandring af de normalt i Tarmen forekommende Colibaciller. Ganske vist synes Faren for en postmortel Indvandring af Colibaciller fra Tarmen specielt hos spæde Kalve kun at være ringe; men Muligheden kan dog ikke udelukkes. Naar det derfor som her gælder om at faa fat i sikkert pathogene Former, som ydermere skal bruges til Sammenligning med normalt forekommende Bakterier, vil det være rigtigst at se bort fra de Tilfælde, der ikke viser tydelige patologiske Forandringer. Af denne Grund er da heller ikke herunder medtaget de Former, som man finder i de ovenfor omtalte Tilfælde, hvor der ikke foreligger nogen Bakteriæmi, men kun en Indvandring af Colibaciller i Tarmens Lymfekirtler.

Isoleringen af Kulturerne er iøvrigt sket paa den Maade, at der fra Organerne af de døde Kalve (som oftest fra Milten), er anlagt Spredninger paa Agar. Et Antal af de fremkomne Kolonier (i Reglen fra 3—6) er derefter undersøgt, navnlig med Hensyn til deres Gæringsevne over for en Række Sukkerarter (se senere). Det har herigennem vist sig, at de fra en enkelt Kalv isolerede Kolonier næsten altid har været fuldtud identiske; kun i et ganske ringe Antal Tilfælde er der paavist forskellige Colityper hos samme Kalv; men Kulturer fra saadanne Tilfælde er ikke medtagne i de følgende, sammenlignende Undersøgelser, da man ikke uden videre kan afgøre, om de forskellige Typer er pathogene Former, eller om der ved Siden af de pathogene Former har fundet en sekundær Indvandring af Tarmbakterier Sted.

De undersøgte 273 Kulturer er altsaa alle isolerede fra de indre Organer af Kalve, der er døde af Colibacillose, og som ved Obduktionen har vist udprægede

septikæmiske pathologisk-anatomiske Forandringer, og i hvert enkelt Tilfælde er kun paavist Tilstedeværelsen af een Coli-Type. Man kan da med Sikkerhed gaa ud fra, at de paagældende Kulturer virkelig er kalvepathogene Former. Fra de 273 Kalve er i Virkeligheden undersøgt ca. 1100 Kulturer, idet der som nævnt fra hver Kalv er undersøgt et Antal Kolonier, særlig med Hensyn til Gæringsevnen; til de videre Undersøgelser er derimod kun medtaget een Stamme fra hver Kalv.

Morfologi: Undersøgelsen herover er foretaget med ganske friske — 15—20 Timer gamle — Bouillonkulturer og i hængende Draabe. Samtlige Kulturer har herved vist sig ganske ens, hvad Bakteriernes Udseende og Form angaar. Indenfor den enkelte Kultur kan Bakterierne ofte variere noget, især i Størrelse; men dette Forhold har været ens for alle undersøgte Kulturers Vedkommende. Hvad derimod Bevægeligheden angaar, da kan de forskellige Kulturer være højst forskellige. Nogle af Kulturerne har saaledes vist en meget udpræget Bevægelighed, idet saa godt som alle de iagttagne Bakterier i disse Kulturer har været stærkt bevægelige. Andre Kulturer har derimod vist sig at være saa godt som ubevægelige, idet det ikke er lykkedes at finde Kim med udpræget Egenbevægelse; den Bevægelighed, som er iagttaget i disse Kulturer, har saaledes ikke kunnet skelnes fra Molekularbevægelse. Det maa her bemærkes, at der ikke er udført specielle Undersøgelser for at paavise Tilstedeværelsen af Svingtraade, der jo for saadanne ubevægelige eller svagt bevægelige Former er det eneste sikre Middel til at afgøre Spørgsmaalet om Bevægelighed eller Ubevægelighed. For enkelte Kulturers Vedkommende har de allerfleste af de iagttagne Kim ikke vist nogen Bevægelighed, medens ganske enkelte har vist sig meget stærkt bevægelige; her finder vi altsaa indenfor samme Kultur tilsyneladende stor Forskel paa de enkelte Bakteriernes Bevægelighed.

De ubevægelige eller svagt bevægelige Former synes at forekomme hyppigst. Af de 273 undersøgte Kulturer har de 157 saaledes været af denne Type; 97 Kulturer har været udpræget bevægelige, medens der i 19 Kulturer kun er iagttaget ganske enkelte Kim med tydelig Egenbevægelse, hvorimod Flertallet ikke har vist nogen saadan.

Undersøgelser over Bevægeligheden af Colibaciller, navnlig stammende fra Mennesket, er tidligere foretaget, og det fremgaar heraf, at der ogsaa hos disse viser sig en lignende Variation med Hensyn til dette Forhold. Af 300 Colistammer, som STÖCKLIN isolerede fra Fæces af raske, voksne Personer, fandt han saaledes 116 bevægelige, medens 184 var ubevægelige, altsaa noget lignende, som vi har fundet for de kalvepathogene Colibacillers Vedkommende. Som Arts- eller Varietetsmærke kan den forskellige Bevægelighed næppe anvendes, idet en Inddeling baseret paa dette Forhold, saaledes som vi senere skal se, ikke vil kunne opretholdes over for andre Inddelingsmaader.

Kulturelle Forhold. Hvad Voksemaaden paa de forskellige almindelige Substrater angaar, da frembyder de undersøgte Kulturer ingen Forskelligheder, idet de alle vokser, saaledes som Colibaciller i Almindelighed plejer. Nogen særlig indgaaende Undersøgelse er dog ikke foretaget herover; dog er Voksemaaden paa *Gela-*

tine nærmere undersøgt. Grunden hertil er den, at flere ret nærstaaende, navnlig til Paratyfusgruppen hørende Bakterier, vokser særdeles karakteristisk paa dette Substrat, ligesom ogsaa de Colibacillerne meget nærstaaende saakaldte Aërogenesbaciller vokser paa en særdeles karakteristisk og fra de almindelig forekommende Coliformer stærkt afvigende Maade paa Gelatine; det var da ikke usandsynligt, at man ved Undersøgelse af et større Antal Colikulturer vilde kunne finde Forskeligheder i denne Henseende. Samtlige Kulturer er derfor udstreget paa Overfladen af en 20 % Gelatine af den almindelige Sammensætning (2 % Cibils Kød-ekstrakt; 1 % Wittes Pepton), hvorefter de henstod et Par Maaneder ved almindelig Stuetemperatur. De allerfleste af Stammerne viste sig derefter at vokse i Hovedsagen ens, idet de dannede en ret sart, nogenlunde tør og tydelig iriserende Belægning paa Gelatinen; nogle af Kulturerne bredte sig stærkt ud fra Udstregningen, saa at Belægningen dækkede næsten hele Overfladen; andre holdt sig næsten kun til Udstregningen og viste en mere kompakt, paa Overfladen svagt nubret Vækst; herimellem fandtes alle Overgange; men i Hovedsagen var de dog ens, særlig med Hensyn til den tørre Beskaffenhed af Kulturen. Kun 9 af de undersøgte Kulturer var væsensforskellige fra de andre med Hensyn til Gelatinekulturernes Beskaffenhed, idet de dannede en yppig, fedtet-fugtig, porcellænsvid Kulturmasse, der meget lignede den, vi finder hos Aërogenesbacillerne. I andre Henseender forholdt disse Kulturer sig dog ikke ens. En af dem var saaledes stærkt bevægelig, medens de øvrige var svagt bevægelige eller ubevægelige; de sidste stemmer altsaa for saa vidt overens med Aërogenesbacillerne, der jo sædvanlig angives at være ubevægelige. Det er et Spørgsmaal, om disse Kulturer paa Basis af deres afvigende Voksemaade paa Gelatine bør holdes ude fra de øvrige Stammer; thi paa andre Omraader stemmer de, saaledes som vi senere skal se, ret nøje overens med nogle af de typiske Coli-Kulturer. Imidlertid er deres Voksemaade paa Gelatine saa karakteristisk og saa forskellig fra den almindelige Coli-Type, at det vel nok vil være naturligt at stille dem noget for sig selv og eventuelt i Nærheden af Aërogenesbacillerne; men iøvrigt er Grænserne mellem Coli- og Aërogenesbacillerne meget vage.

Gæringsevne. Ved deres Evne til at forgære forskellige Stoffer, i Særdeleshed Sukkerarter og polyvalente Alkoholer, falder som bekendt de til Tyfus-Coligruppen hørende Bakterier i forskellige Undergrupper, og dette Forhold er da ogsaa i udstrakt Grad benyttet ved Inddelingen af denne Bakteriegruppe. Den første, som har anvendt denne Inddelingsmaade, er TH. SMITH, der for Colibacillernes Vedkommende kunde paavise, at samtlige Former var i Stand til at forgære Dextrose og Laktose under Luftudvikling og Syredannelse, hvorimod de kunde forholde sig forskellig over for Saccharose, idet nogle Coliformer formaaede ogsaa at forgære denne Sukkerart, medens andre ikke var i Stand dertil. TH. SMITH anvendte kun de nævnte tre Sukkerarter til sine Undersøgelser; senere er Spørgsmaalet om de til Tyfus-Coligruppen hørende Bakteriers Gæringsevne og om Identificering og Adskillelse af de forskellige Former paa Basis heraf taget op i meget stor Maalestok af C. O. JENSEN, der undersøgte en Mængde forskellige pathogene og normalt

forekommende Former, stammende fra Mennesket og forskellige Dyrearter, overfor et stort Antal forskellige Stoffer, væsentlig Sukkerarter og polyvalente Alkoholer.

Ogsaa et Antal af de for Kalve pathogene Colistammer er undersøgt af C. O. JENSEN. Det viste sig herved, at forskellige Stammer kunde forholde sig ret varierende overfor visse af de undersøgte Stoffer. Nogle Stammer viste sig helt igennem ens med Hensyn til de Stoffer, som de kunde forgære eller ikke forgære, medens andre Stammer forgærede et større eller mindre Antal af disse Stoffer. Det var herigennem muligt at opstille en Række forskellige Forgæringstyper af disse kalvepathogene Stammer. Et ret stort Antal Sukkerarter blev forgæret af alle Colistammer; det gjaldt saaledes Hexoserne: Dextrose, Galactose, Mannose og Fructose, Pentoserne: Xylose, Arabinose og Rhamnose, samt Disacchariderne: Laktose og Maltose. Kun over for et ringe Antal Stoffer forholdt de forskellige Colistammer sig afvigende, nemlig over for Disaccharidet Saccharose — saaledes som allerede vist af TH. SMITH — endvidere over for Hexosen Sorbose, samt de to polyvalente Alkoholer: Dulcit og Adonit; desuden forholdt de sig over for Raffinose ganske som overfor Saccharose, saaledes at de Former, som ikke spaltede Saccharose, heller ikke spaltede Raffinose, medens de saccharoseforgærende Former ogsaa forgærede Raffinose. Følgende Tabel viser de af C. O. JENSEN som hyppigst forekommende betegnede Forgæringstyper af Coli, stammende fra Kalvediarrhoer. I Tabellen betegner x¹⁾: Forgæring under Luft- og Syreudvikling, o: at der ikke er sket nogen Spaltning af det paagældende Stof.

	Dext-rose	Lak-tose	Saccha-rose	Mal-tose	Sor-bose	Arabi-nose	Xylose	Rham-nose	Dulcit	Ado-nit
Type A _I	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o
— A _{II}	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o
— A _{III}	x	x	x	x	o	x	x	x	x	o
— B _I	x	x	o	x	x	x	x	x	x	o
— B _{II}	x	x	o	x	x	x	x	x	o	o
— B _{III}	x	x	o	x	o	x	x	x	o	x
— B _{IV}	x	x	o	x	o	x	x	x	x	o
— B _V	x	x	o	x	o	x	x	x	o	o

Efter deres Forhold overfor Saccharose deler C. O. JENSEN, som det fremgaar af Skemaet, Colibacillerne i to Hovedgrupper: de saccharosespaltende, som benævnes „Coli A“, og de ikke-saccharosespaltende, som benævnes „Coli B“; efter deres Forhold overfor Sorbose, Dulcit og Adonit falder, som man ser, de to Hovedgrupper atter i flere Typer.

De foran omtalte 273 Kulturer er nu alle prøvede overfor de nævnte Stoffer. Fremgangsmaaden har været den af C. O. JENSEN angivne; der er benyttet fra $\frac{1}{4}$ til 1 0/0 Opløsning af de forskellige Stoffer i en Bouillon fremstillet af Cibils Kød-ekstrakt (2 0/0 Kød-ekstrakt og 1 0/0 Wittes Pepton). Bouillon'en har altid haft en bestemt Titer: ganske svagt sur overfor Phenolphtalein. Forsøgene er foretaget i

¹⁾ Det ellers alm. anvendte + er i de efterfølgende Tabeller overalt erstattet af x af typografiske Hensyn (Red. Anm.).

almindelige Reagensglas, og for at kunne konstatere Luftudvikling ved den eventuelle Forgæring, er der indeni Reagensglasset anbragt et mindre Glas i omvendt Stilling, saaledes at den lukkede Bund vender opad. Hvert Reagensglas har indeholdt c. 4 ccm Bouillon, og naar Glassene efter Paafyldningen koges en kortere Tid (15 Minutter), fyldes det lille, omvendte Glas af sig selv ganske med Bouillon. Naar der da under Bakteriernes Vækst sker en Luftudvikling som Følge af Gæring, vil en stor Del af Luften samle sig i det oventil lukkede, lille Glas og kan da meget let iagttages. Sker Spaltningen af det paagældende Stof ikke under Luftudvikling, men kun under Syredannelse (se senere), kan man meget let afgøre dette ved at titrere Kulturen med $\frac{1}{10}$ normal Natron. I Reglen indtræffer Forgæringen, naar de paagældende Bakterier da i det hele taget formaar at forgære vedkommende Sukkerart, i Løbet af 12—24 Timer; men det kan dog ogsaa undertiden vare længere, inden den indfinder sig. Kulturerne har derfor ved disse Forgæringsforsøg altid staaet i Thermostat en 6—7 Dage. Da Colibacillerne under deres Vækst danner en Del Alkali, bliver Substratet — naar dette ikke indeholder et Stof, som kan forgæres og derved give Syredannelse — hurtig mere alkalisk. Da Bouillon'en i vore Forgæringsforsøg som foran nævnt har en Titer, der ligger nær ved Phenolphtaleinets Neutralpunkt, bliver den i de Glas, hvor der ikke sker Syredannelse som Følge af Forgæring tydelig alkalisk for Phenolphtalein, naar Kulturen er udvokset, og man behøver da kun at tilsætte lidt Phenolphtalein for at kunne overbevise sig om, at der ikke har fundet Syredannelse Sted. Fremgangsmaaden ved Bedømmelsen af Forgæringskulturerne har da været følgende: Er der fundet Luftudvikling i det lukkede Glas og stærk Vækst i Kulturerne, saa er dette betragtet som Udtryk for en Gæring af det tilsatte Stof. I de Glas, hvor der ikke har fundet Luftudvikling Sted, er tilsat lidt Phenolphtalein; er Reaktionen da tydelig alkalisk, har der ikke fundet nogen Gæring Sted, og hvis der ikke ved Tilsætning af Phenolphtalein kommer alkalisk Reaktion, er Aciditeten nærmere bestemt paa sædvanlig Maade.

Resultatet af disse Undersøgelser var nu, at samtlige Stammer var i Stand

	Sacch.	Sorbose	Rhamn.	Dulcit.	Adonit.	Antal undersøgte Kulturer
Type A _I	x	x	x	x	o	131
— A _{II}	x	x	x	o	o	36
— A _{III}	x	x	x	o	x	2
— A _{IV}	x	o	x	x	o	30
— A _V	x	o	x	o	o	3
— A _{VI}	x	o	x	o	x	2
— B _I	o	x	x	x	o	3
— B _{II}	o	x	x	o	o	6
— B _{III}	o	x	o	o	o	
— B _{IV}	o	o	x	x	o	22
— B _V	o	o	x	o	o	14
— B _{VI}	o	o	x	o	x	24

til at forgære følgende Stoffer: *Dextrose*, *Laktose*, *Maltose*, *Arabinose*, *Xylose*, *Sorbit* og *Mannit*. Kun over for følgende 5 Stoffer: *Saccharose*, *Sorbose*, *Rhamnose*, *Dulcit* og *Adonit* forholdt de undersøgte Stammer sig forskellig, saa at det paa Grundlag heraf var muligt at opstille et Antal — ialt 12 — forskellige Forgæringstyper, saaledes som det fremgaar af foranstaaende Tabel.

Som man ser, er Opstillingen af Typerne her i første Linie sket efter deres Forhold overfor *Saccharose* (A- og B-Typerne), derefter er Forholdet over for *Sorbose* og *Dulcit* lagt til Grund for den videre Opstilling. Det ses endvidere, at ingen af Typerne formaar at forgære alle de 5 Stoffer — ligesom heller ingen af dem lader alle Stofferne uberørte; men iøvrigt er der jo en vis Overensstemmelse mellem Typerne: Til Type A_I svarer Type B_I, til Type A_{II} svarer Type B_{II} o. s. v. — kun er Forholdet over for *Saccharose* forskelligt. Paa samme Maade stemmer A_I overens med A_{IV}, B_I med B_{IV}, A_{II} med A_V, B_{II} med B_V o. s. v. — kun Evnen til at forgære *Sorbose* er her forskellig. Den eneste Type, der falder uden for denne Regelmæssighed, er B_{III}, der udmærker sig ved ikke at forgære *Rhamnose*; ogsaa paa flere andre Omraader afviger denne Type fra de andre, og den er egentlig kun for Oversigtens Skyld taget med paa dette Sted; det er derfor berettiget at holde den noget for sig selv; foreløbig vil vi da se bort fra den og opsætte den nærmere Omtale af den til senere (aërogeneslignende Bakterier; se Kap. III).

Den Hyppighed, hvormed de forskellige Colityper forekommer, er højst forskellig, saaledes som det fremgaar af Skemaet. Langt den hyppigst forekommende Type er A_I, der er fundet hos ikke mindre end 131 af 273 undersøgte Kalve. Til Gengæld er Typerne A_{III}, A_V, A_{VI}, B_I og B_{II} kun fundet en enkelt eller et Par Gange. Da de undersøgte Kalve stammer fra et betydeligt Antal Besætninger, spredt over hele Landet, kan man vistnok gaa ud fra, at det angivne Tal nogenlunde svarer til det virkelige Forhold — med andre Ord, at der er en meget stor Forskellighed med Hensyn til de forskellige Typers Forekomst.

Et særdeles interessant Spørgsmaal vilde det nu være at undersøge, hvorvidt de forskellige Typer ogsaa i andre Henseender end ved deres Gæringsforhold lod sig adskille fra hinanden, om altsaa de Forskelligheder i biologisk Henseende, som maa ligge til Grund for de paagældende Bakteriers forskellige Forhold overfor de nævnte kemiske Stoffer, ogsaa paa andre Omraader gav sig saadanne Udslag, at de kunde paavises. Det vil allerede af det foregaaende fremgaa, at der i morfologisk og kulturel Henseende ikke har kunnet paavises Forskelligheder mellem de forskellige Typer. Dette gælder saaledes Bevægeligheden; indenfor samme Forgæringstype kan man finde baade stærkt bevægelige og tilsyneladende ubevægelige Stammer; som Eksempel herpaa skal blot nævnes Forholdet for Type A_I's Vedkommende. Af de 131 Kulturer, der hører til denne Type, viste de 29 sig stærkt bevægelige, 99 var svagt bevægelige eller ubevægelige, og i 3 Kulturer fandtes enkelte stærkt bevægelige Kim, medens Hovedmængden syntes ganske ubevægelige. Bevægeligheden og Evnen til at forgære bestemte Stoffer staar altsaa slet ikke i Forhold til hinanden. Det samme gælder om Voksemaaden paa Gelatine. De mest

skellig forgærende Stammer kan vokse paa ganske samme Maade, saaledes at det ikke er muligt at skelne dem fra hverandre. Som nævnt viste 9 af Stammerne en afvigende og ret karakteristisk (aërogenes-lignende) Voksemaade paa Gelatine. Det kunde da ventes, at disse Stammer vilde vise en fra de øvrige forskellig Gærings-evne; men dette var ikke Tilfældet. De paagældende Stammer forgærede iøvrigt heller ikke ens, idet 3 af dem hørte til Type A_{II}, 1 til A_V, 4 til B_{II} og 1 til B_V. Da der kun fandtes ialt 6 Stammer af Typen B_{II}, vil det ses, at Flertallet af disse Kulturer voksede paa den omtalte, afvigende Maade; men et bestemt Kendemærke kan dette dog ikke siges at være for denne Type, idet de to andre Stammer voksede paa Gelatine ganske som typiske Colibaciller.

Det kan altsaa betragtes som afgjort, at de forskellige Forgæringstyper af de kalvepathogene Colibaciller ikke kan adskilles fra hinanden ved deres øvrige kulturelle eller deres morfologiske Egenskaber.

Til et lignende Resultat kommer vi, naar vi betragter de pathologisk-anatomiske Forandringer, som vi finder hos Kalvene, der er døde af Colibacillose. Disse Forandringer kan, selv om de i Hovedsagen er af samme Natur, dog alligevel variere en Del: snart kan Tarmbetændelsen, snart de septikæmiske Forandringer være mere eller mindre fremtrædende, snart kan man se meget udbredte subserøse Blødninger, snart kan saadanne næsten mangle o. s. v. Sammenligner vi da de forskellige Sektionsfund med de Coliformer, som vi finder i de forskellige Tilfælde, viser det sig, at Former, der forgærer vidt forskellig, kan fremkalde ganske overensstemmende pathologiske Forandringer, medens Former, der viser sig identiske med Hensyn til deres Gæringsevne, kan give ret forskellige Forandringer. Der findes med andre Ord ingen Sammenhæng mellem Bakteriernes Gæringsevne og de Forandringer, som de fremkalder i Organismen.

Vi kommer senere til at undersøge, hvorvidt Gæringsevnen staar i noget Forhold til andre biologiske Reaktionen, navnlig de serologiske Forhold; men et Spørgsmaal af fundamental Betydning for Berettigelsen til at anvende Gæringsprøverne, saaledes som vi har gjort det, som Grundlag for en Type-Inddeling, er dette, hvorvidt Evnen til at spalte de bestemte Sukkerarter kan siges at være en konstant Ejendommelighed hos den enkelte Stamme, eller om det er saaledes, at Gæringsevnen kan være variabel, saaledes at en Stamme spontant eller gennem særlige Paa-virkninger kan ændres, og dens Evne til at spalte de paagældende Stoffer forandres. Dette Spørgsmaal er imidlertid selvfølgelig vanskeligt at besvare; men de af C. O. JENSEN udførte, talrige og gennem lang Tid fortsatte Forsøg paa ved forskellige ydre Paa-virkninger at fremkalde Ændringer i Gæringsevnen, der helt igennem førte til negative Resultater, taler dog i høj Grad for, at det drejer sig om konstante Ejendommeligheder. For de her undersøgte Colistammers Vedkommende har noget lignende kunnet konstateres; mange af disse Stammer er nemlig i aarevis (op til 16—17 Aar) dyrket paa kunstige Substrater; til Trods herfor har ikke en eneste Stamme ændret sin oprindelige Gæringsevne. Ligeledes er det foran omtalt, at vi ved den spontane Colibacillose hos Kalve saa godt som altid kun finder een bestemt Coli-

type hos samme Kalv. Dette tyder ogsaa paa en vis Konstans med Hensyn til de paagældende Bakteriers Gæringsevne.

I de senere Aar er det jo imidlertid for en Række Bakteriers Vedkommende — og ikke mindst indenfor Tyfus-Coligruppen — paavist, at der tilsyneladende pludseligt og ret umotiveret kan ske Ændring af en eller anden Egenskab; ofte er det netop i den paagældende Bakteries Evne til at forgære en eller anden Sukkerart, at den omtalte Ændring, der af mange betragtes som Mutation, giver sig til Kende. Selv om det altsaa er en Kendsgerning, at vi hos visse Bakterier kan se Ændringer i Gæringsevnen optræde, forringer dette Forhold dog ingenlunde Gæringsprøvernes Værdi som et vigtigt Klassificeringsmiddel; thi Mutationerne optræder i Reglen kun over for et ganske enkelt Stof — forskelligt for de forskellige Bakterier — og i adskillige Tilfælde kan man netop anvende Mutationsfænomenet som et yderligere Karakteristikum. Saaledes træffes Fænomenet konstant hos Tyfusbacillerne overfor Rhamnose, hos Paratyfus-B-Bacillerne overfor Raffinose, hos Paracolibacillerne overfor Arabinose o. s. v.

Ser vi nu paa de foran omtalte 12 Colityper, maa vi altsaa i Hovedsagen betragte de enkelte Typer som værende konstante, hvad Gæringsevnen angaar, saaledes at den ene Type ikke uden videre kan gaa over i den anden, og vi maa trods deres iøvrigt saa overordentlig store indbyrdes Lighed dog opfatte dem som forskellige Former. Hvorledes de er opstaaede, om de er afspaltede — sandsynligvis ved Mutation — fra en enkelt Grundform eller fra hinanden indbyrdes, derom kan vi ikke have nogen begrundet Formodning.

Som omtalt spalter Colibacillerne de forskellige Stoffer, som de forgærer, under Luftudvikling og Syredannelse, og i Reglen sker Spaltningen meget hurtig — allerede efter 12—20 Timers Forløb ser man begyndende Gæring. Herfra kan der dog være Afvigelser. Det er saaledes ikke saa sjældent at træffe Stammer, der vel forgærer de fleste Sukkerarter, som de i det hele er i Stand til at udnytte, paa typisk Maade (inden for 24 Timer), men som saa overfor en enkelt Sukkerart (i Reglen Saccharose eller Sorbose, sjældnere Dulcit) viser sig langsomt forgærende; oftest ser man i disse Tilfælde i de første 2—3 Dage efter Udsæden ikke Tegn til Forgæring af den paagældende Sukkerart, og først efter den Tid sker der saa en Spaltning. I mange Tilfælde foregaar denne dog ikke under Luftudvikling, kun under Syredannelse, medens de Stoffer, der af den samme Stamme spaltes indenfor 24 Timer, stedse forgæres under livlig Luftudvikling. I andre Tilfælde af saadan sent indtrædende Forgæring ser man vel Luftudvikling, men kun i langt ringere Grad end ved den typiske Forgæring. Det nævnte Forhold viser sig at være konstant for den enkelte Stamme — d. v. s. at en Stamme, der først spalter Saccharose eller Sorbose 2—3 Dage efter at være udsaaet i Bouillon tilsat den paagældende Sukkerart, stedse vedbliver at udvise dette Forhold, selv om man nok saa ofte gør Prøven om. De saaledes paa et enkelt Punkt lidt afvigende Stammer er imidlertid regnet sammen med de typisk forgærende Former.

Enkelte af de undersøgte Colistammer — ialt 10 — har været mere afvigende. Ligesom de typiske Colibaciller formaaede de vel at spalte og udnytte en Række af de nævnte Stoffer; men denne Spaltning foregik for alle Stoffernes Vedkommende kun under Syredannelse, aldrig under Luftudvikling, sandsynligvis fordi de paa-gældende Stammer mangler de til en fuldstændig Spaltning nødvendige Enzymer. Forholdet var konstant for disse Stammer, og det lykkedes ikke at bringe dem til at producere Luft ved Sukkerspaltningen. Lignende ikke luftproducerende Varieteter, saavel af Coli som af andre til Tyfus-Coligruppen hørende Former (Paratyfus-B, Svinepest, Paracoli) er iøvrigt oftere beskrevne.

De nævnte 10 Stammer afveg kun ved den manglende Luftproduktion fra de typiske Stammer; paa alle andre Omraader viste de sig ganske identiske med disse. Efter de Sukkerarter og polyvalente Alkoholer, som de var i Stand til at spalte og udnytte, slutter de sig til forskellige af de foran opstillede Forgæringstyper; dog var de alle i Stand til at spalte Saccharose (A-Typer). Sammenlignet med de luftproducerende Stammer forholdt 6 af de ikke-luftproducerende Stammer sig som Type A₁, 1 Stamme sluttede sig til Type A_{II} og 3 Stammer til Type A_{IV}.

Vender vi os nu til Coliformernes serologiske Forhold saa finder vi ogsaa her en meget fremtrædende Variation mellem de forskellige Stammer, saaledes at vi paa Grundlag heraf er i Stand til at opstille en Række Varieteter. I det følgende skal de kalvepathogene Colibacillers Agglutinations- og Komplementbindingsforhold nærmere undersøges, medens Immunitetsforholdene først senere omtales.

Agglutination.

Indgaaende Undersøgelser over de kalvepathogene Colibacillers Agglutinationsforhold har ikke tidligere foreligget i Litteraturen.

I Indledningen er berørt de af POELS og JOEST foretagne Agglutinationsforsøg. Saadan er endvidere foretaget af TITZE & WEICHEL, der prøvede en Række Kalvediarrhoe-kulturer og nogle Kulturer, der var isoleret fra Fæces af forskellige sunde Dyr, overfor 6 monovalente Colisera. De konstaterede herved, at de undersøgte Stammer forholdt sig meget varierende, og det lykkedes dem ikke at foretage nogen Inddeling paa Basis heraf.

Ogsaa NEUMANN har foretaget nogle Agglutinationsforsøg med Colistammer fra Kalvediarrhoe, hvorved han navnlig har undersøgt, om Agglutinationsforholdet ændres ved Passager gennem Dyr (Mus og Marsvin), og han kommer til det Resultat, at man ved at lade Stammerne passere gennem de nævnte Dyr (intraperitoneal Injektion; Rendyrkning fra Hjerterblodet) kan ændre eller udviske Stammernes oprindelige Agglutinationsforhold. Her maa imidlertid bemærkes, at NEUMANN, saa vidt det kan ses, ikke har overbevist sig om, at Kulturerne ikke er blevet forurenede ved de fortsatte Dyrepassager.

Om de foran nævnte Undersøgelser gælder det, at de er foretagne med et temmelig faatalligt Materiale baade af Sera og Kulturer.

I Litteraturen findes endvidere en Mængde Agglutinationsforsøg med Colibaciller af anden Oprindelse — i Særdeleshed fra Mennesket stammende, pathogene og normalt i Tarmen forekommende Former. De allerfleste af disse Undersøgelser stemmer overens, idet de viser, at de forskellige Colistammer i agglutinatorisk Henseende ofte er vidt forskellige, saa at et med en bestemt Colistamme fremstillet Serum kun paavirker et ringe Antal heterologe Stammer, ja efter flere Forfattere gaar det endog saa vidt, at det i Reglen kun er den homologe Stamme, der bliver paavirket, medens heterologe Stammer kun paavirkes langt svagere eller oftest slet ikke; Coliagglutininerne skulde altsaa være i den Grad specifikke, at de egentlig kun viser sig virksomme over for den Stamme, der er benyttet til Fremstillingen. Hvis dette virkelig er Tilfældet, er det indlysende, at Agglutinationsreaktionen ikke kan anvendes som Identificerings- eller Inddelingsgrundlag indenfor Coligruppen; thi det vilde jo blot føre til, at næsten hver Colistamme maatte danne en Undergruppe for sig. I Almindelighed er da ogsaa Agglutinationen frakendt enhver Værdi som Identificeringsmiddel, naar det gælder Coligruppen.

Da der som nævnt ikke foreligger indgaaende eller blot nogenlunde udførlige Undersøgelser over de kalvepathogene Coliformers indbyrdes Agglutinationsforhold, var det nødvendigt at undersøge dette Spørgsmaal. Og da vi i det foregaaende paa Basis af disse Bakteriers Forgæringsforhold har kunnet inddele dem i bestemte Typer, var det naturligt at foretage en Undersøgelse af Agglutinationsspørgsmaalet paa Basis af denne Inddeling.

Med Repræsentanter af de forskellige Forgæringstyper er derfor fremstillet agglutinerende Sera. For de allerflestes Vedkommende er Fremstillingen sket paa Kaniner; kun enkelte Sera er fremstillet paa Geder. Til Immuniseringen er anvendt 20—24 Timer gamle Bouillonkulturer. Injektionerne er foretagne intravenøst med Intervaller paa 7—10 Dage og med jævnt stigende Dosis Kultur. I Reglen er Immuniseringen begyndt med Indsprøjtning af dræbte Kulturer (Opvarmning til 60° i 15 Minutter); efter nogle Injektioner med stigende Doser heraf er der anvendt levende Kulturer. Paa denne Maade lykkes det i Reglen at tilendebringe Immuniseringen uden videre Uheld. Men mange af Stammerne indvirker dog ved de fortsatte Injektioner mere eller mindre stærkt paa Kaninerne. I saa Henseende er der iøvrigt en meget stor Forskel paa de forskellige Stammer. Medens nogle af dem taales selv i ret store Mængder (flere ccm) uden nogen som helst Ulempe, giver mange Stammer allerede i smaa Doser Anledning til kronisk Afmagring eller til Parese af Bagkroppen, og atter andre Stammer kan ved intravenøs Indsprøjtning af smaa Mængder ($\frac{1}{10}$ ccm) bevirke en akut, dødelig forløbende Infektion; ved Sektion kan da findes heftig hæmorrhagisk Nefritis og Enteritis.

Den Tid, som Behandlingen strakte sig over, og den Mængde Antigen, som blev injiceret, var højst forskellig for de forskellige Stammers Vedkommende; thi Stammerne viste sig meget varierende med Hensyn til deres Evne til at fremkalde

Agglutininindannelse. Medens nogle Stammer allerede efter faa Injektioner havde givet Anledning til en saa kraftig Agglutininproduktion, at det paagældende Serum viste en Titer af 1:10000 eller derover, gav andre en langt svagere Agglutininindannelse, og for enkelte Stammers Vedkommende lykkedes det overhovedet ikke trods en langvarig Immunisering at faa dannet nævneværdig Mængde Agglutinin (Serumets Titer 1:10—1:25).

Hvad Tekniken ved Udførelsen af selve Agglutinationerne angaar, da benyttes som Antigen i Reglen friske, 18—20 Timer gamle Bouillonkulturer. Af Serumfortyndinger anvendtes i Reglen følgende Række: 1:100, 1:500, 1:1000, 1:5000 og 1:10000. Aflæsningen skete efter 4 Timers Thermostatophold ved 37°, og der foretoges kun makroskopisk Aflæsning. I det følgende betegner xxx: total Bundfældning (Vædsken klar eller næsten klar), xx: Agglutination i store, tydelige Fnug med kun ringe Bundfald, x: makroskopisk synlig Agglutination, men kun mindre Fnug, og Vædsken i det hele uklar, ingen Bundfældning. o betyder: ingen Agglutination.

Af særlig Interesse var nu det Spørgsmaal, om den Gruppering, som vi fandt ved Gæringsprøverne, ogsaa lod sig opretholde, naar Agglutinationsreaktionen blev lagt til Grund for Inddelingen, om altsaa med andre Ord de Stammer, der forgærede bestemte af de foran omtalte Stoffer, ogsaa var identiske med Hensyn til deres Agglutinationsforhold — d. v. s. blev paavirkede paa samme Maade og af de samme Sera. Hvis dette var Tilfældet, vilde det i høj Grad tale for, at de til samme Forgæringstype hørende Stammer virkelig ogsaa var fuldtud identiske.

De til samme Forgæringstype hørende Stammer er derfor først agglutinerede med et Serum fremstillet ved Hjælp af en af disse Stammer. Imidlertid viste det sig meget snart, at Stammer, der forgærede ganske ens, ofte viste sig forskellige i agglutinatorisk Henseende; et Serum, fremstillet ved Hjælp af en Stamme hørende til en bestemt Gæringstype, kunde saaledes paavirke nogle af de til samme Type hørende Stammer lige saa stærkt som den homologe Stamme; men andre Kulturer med samme Gæringsevne paavirkedes langt svagere, og et stort Antal paavirkedes ofte slet ikke. For nærmere at illustrere dette Forhold skal her anføres de Undersøgelser, som er foretagne indenfor den største og hyppigst forekommende Forgæringstype: Type A₁, og som er opstillede paa Tabel I. Som tidligere nævnt omfatter Materialet for denne Types Vedkommende 131 Kulturer. Med en af disse: Nr. 733 fremstilledes Serum paa en Kanin, og med dette Serum, hvis Titer var c. 1:10000, agglutineredes alle de 131 Stammer. Der viste sig da herved straks en betydelig Forskel mellem de undersøgte Stammer. Medens 53 af disse agglutineredes til Titergrænsen af Serum 733, blev 30 Stammer vel paavirkede, men kun i ringere Grad og iøvrigt ret forskellig; de øvrige 48 Stammer blev derimod slet ikke agglutinerede af det nævnte Serum, i hvert Fald ikke af Fortyndingen 1:100. For nærmere at undersøge Forholdet fremstilledes derfor agglutinerende Sera med 3 af de sidst nævnte Stammer (Nr. 1286, 1216 og 991), der altsaa ikke blev paavirkede af Serum 733. Med de to førstnævnte lykkedes det at fremstille ret højt agglutinerende Sera paa Kaniner (Titer henholdsvis 1:10000 og 1:20000); derimod fremkaldte

Tabel I.

Stamme Nr.	Serum 733 (Type A1)					Serum 1286 (Type A1)					Serum 1216 (Type A1)					Serum 991 (Type A1)				
	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100			
7	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	X	X	O	O	O					O				
11	O					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	O				
21	O					O					O					XXX	O			
42	XXX	XXX	XXX	XX	X	O					O					O				
44	XXX	XXX	XXX	XX	X	XX	O	O	O	O	O					O				
46	X	X	X	O	O	XXX	XXX	XXX	O	O	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	O				
47	O					O					O					O				
72	XXX	XXX	XXX	XX	X	XX	O	O	O	O	O					O				
73	XXX	XXX	XXX	XX	X	O					O					O				
74	O					O					O					O				
81	O					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	O				
85	XXX	XXX	XXX	XX	X	O					O					O				
89	XXX	XXX	XXX	XX	X	X	X	O	O	O	O					O				
90	XXX	XXX	XXX	XX	X	O					O					O				
98	O					O					O					O				
99	O					XX					O					O				
106	XXX	XXX	XXX	XX	X	O					O					O				
108	XXX	XXX	XXX	X	O	O					O					O				
128	O					XXX	XXX	XXX	XXX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	O				
130	XXX	XXX	XXX	X	O	O					O					O				
137	O					O					O					O				
141	O					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	O				
183	XXX	XXX	XXX	XX	X	X	O	O	O	O	O					O				
185	XXX	XXX	XXX	XX	X	O					O					O				
190	XXX	XXX	XXX	XX	X	O					O					O				
200	O					O					O					O				
240	O					XXX	XXX	XXX	X	O	Ikke prøvet					O				
244	O					XXX	XXX	XXX	X	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	O				
252	X	X	X	X	O	XX	O	O	O	O	O					O				
264	XX	XX	XX	O	O	O					XX	X	X	O	O	XX	X			
269	O					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	O				
274	XX	O	O	O	O	O					O					O				
277	XXX	XXX	XXX	XX	X	O					O					O				
278	XXX	XXX	XXX	X	O	O					O					O				
292	O					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	O				
305	XXX	XXX	XXX	X	O	O					O					O				
308	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	X	O	XXX	XXX	XXX	XX	XX	O				
322	XXX	XXX	XXX	X	O	O					O					O				
329	O					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	O				
341	O					O					O					XXX	XX			
343	O					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	O				
402	O					XXX	XXX	XXX	X	O	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	O				
427	XXX	XXX	XXX	X	O	X	O	O	O	O	O					O				
431	XXX	XXX	XXX	XX	X	XX	O	O	O	O	O					O				

Stamme Nr.	Serum 733 (Type A1)					Serum 1286 (Type A1)					Serum 1216 (Type A1)					Serum 991 (Type A1)				
	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100			
444	XXX	XXX	XXX	X	0	0					0					XX	0			
458	0					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0				
465	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XXX	XXX	XXX	X	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0				
467	XXX	XXX	XXX	XX	X	X	0	0	0	0	0					0				
471	0					XXX	XXX	XXX	X	X	XX	XX	XX	XX	XX	0				
474	XXX	XXX	XXX	XX	X	0					0					0				
476	X	X	X	X	0	0					0					0				
481	0					0					0					0				
513	XXX	XXX	XXX	XX	X	XX	0	0	0	0	0					0				
548	XX	XX	XX	XX	0	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0				
572	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0				
587	XXX	XXX	XXX	XX	X	0					0					0				
608	XXX	XXX	XXX	0	0	0					0					0				
675	0					XXX	XXX	XXX	XX	XX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0				
691	0					0					0					0				
696	X	X	X	0	0	XXX	XXX	XXX	X	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0				
702	X	X	X	X	0	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0				
733	XXX	XXX	XXX	XX	X	0					0					0				
757	X	X	X	X	0	0					0					0				
758	0					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0				
768	XXX	0	0	0	0	0					X	X	X	0	0	X	0			
772	XXX	XXX	XXX	XX	X	XX	X	0	0	0	0				0					
777	XXX	XXX	XXX	XX	X	XX	XX	X	0	0	X	X	X	0	0	0				
779	0					X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	XXX	XX			
794	XXX	XXX	XXX	XX	0	XXX	XXX	XXX	X	0	XXX	XXX	XXX	XX	XX	0				
796	XXX	XXX	XXX	XX	X	XX	X				0					0				
804	XXX	XXX	XXX	X	0	0					0					0				
805	XXX	X	0	0	0	XXX	XX	XX	X	0	XXX	XX	XX	X	0	XXX	XX			
822	XXX	XXX	XXX	XX	X	0					0					0				
833	0					XXX	XXX	XXX	X	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0				
844	0					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0				
847	XXX	XXX	XXX	XX	0	X	0	0	0	0	0				0					
857	XXX	XXX	XXX	XX	X	XX	X	0	0	0	0				0					
861	XX	XX	XX	0	0	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0				
865	XXX	XXX	XXX	XX	0	XXX	XXX	XX	X	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0				
888	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XX	XX	X	X	X	X	0	0	0				
890	XXX	XXX	XXX	X	0	XXX	XX	X	X	0	XX	XX	XX	0	0	0				
906	0					0					0					0				
944	0					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0				
769	XXX	XXX	XXX	X	0	X	0	0	0	0	0				0					
964	XXX	XXX	XXX	XX	X	0					0					0				
970	0					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XX	X	0				
982	0					XXX	XXX	XX	XX	0	XXX	XX	XX	XX	XX	0				
991	0					0					0					XXX	0			
1000	0					XXX	XXX	XXX	XX	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0				
1017	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XX	0	XXX	XXX	XXX	XX	XX	0				

Stamme-Nr.	Serum 733 (Type A ₁)					Serum 1286 (Type A ₁)					Serum 1216 (Type A ₁)					Serum 991 (Type A ₁)				
	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100			
1031	o					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	o				
1032	X	X	X	o	o	XX	XX	XX	XX	X	XX	XX	XX	X	o	XXX	XX			
1041	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	X	o	XXX	XXX	XXX	XX	XX	o	o			
1050	o					XXX	XXX	XXX	X	o	XXX	XXX	XXX	XX	XX	o				
1068	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	X	o	XXX	XXX	XXX	XX	XX	o				
1071	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XX	o	o	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	o				
1075	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	X	X	o	o	o									
1080	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XX	X	X	o				
1083	XX	XX	XX	X	o	XX	X	X	o	o	o									XX
1085	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	X	o	XXX	XXX	XXX	XX	XX	o				
1095	X	X	X	X	o	X	o	o	o	o	o									
1110	o					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	o				
1113	XX	XX	XX	X	o	XXX	XX	XX	X	X	XX	XX	XX	o	o	XX	X			
1122	XXX	XXX	XXX	XX	X	X	o	o	o	o	o									
1132	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XX	XX	X	X	X	X	X	o	o	XX	X			
1154	XX	XX	XX	X	X	o					o					o				
1169	XXX	XXX	XXX	XX	X	o					o					o				
1173	o					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XX	XX	o				
1175	XXX	XXX	XXX	XX	X	XX	o	o	o	o	o					o				
1189	o					XXX	XXX	XX	X	X	XXX	XXX	XXX	XX	XX	o				
1197	o					XX	XX	XX	X	X	X	o	o	o	o	o				
1216	o					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XX	XX	o				
1241	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	X	o				
1242	o					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	X			
1247	o					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	o				
1286	o					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	o				
1325	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XX	X	o	XXX	XXX	XXX	XX	XX	o				
1331	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XX	X	o	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	o				
1334	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XX	X	o	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	o				
1336	o					XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	o				
1338	XXX	XXX	XXX	XX	X	o					o					o				
1343	o					o					o					o				
1346	XXX	XXX	XXX	X	o	XX	X	X	X	o	X	X	X	o	o	XX	X			
1349	o					XX	o	o	o	o	X	X	X	o	o	o				
1354	XXX	XXX	XXX	XX	o	o					o					o				
30	o					o														
203	o					XXX	XXX	XXX	XX	o						o				
382	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	X	o						o				
614	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	X	o						o				
778	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	X	o						o				
1005	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	X	o						o				

Ikke-luftproducerende Stamme. (Gr. A₁).

Stamme 991 kun meget ringe Agglutinindannelse; trods langvarig Behandling af Kaninen med levende Bakterier, naaede Titeren ikke op over 1:40. Samtlige 131 Stammer blev derefter prøvede over for de tre Sera. Det viste sig da, at de to af

disse: Serum 1286 og 1216 i Hovedsagen forholdt sig ens, idet de agglutinerede de samme Stammer paa samme Maade. De to Stammer 1286 og 1216 forholdt sig ogsaa ganske ens over for alle de prøvede agglutinerende Sera.

Sammenlignes nu Resultaterne af Agglutinationerne med Serum 733 og Serum 1286 og 1216, saaledes som de er sammenstillede i Tabel I, vil man se, at en Række Stammer, der agglutineres af førstnævnte Serum, ikke paavirkes af de to andre, og at en Del Stammer, der ikke agglutineres af Serum 733 agglutineres til Titergrænsen af Serum 1286 og 1216. Dette var kun, hvad man kunde vente, idet jo de to sidstnævnte Sera netop fremstilledes ved Hjælp af Stammer, som ikke paavirkedes af Serum 733, altsaa var i agglutinatorisk Henseende forskellige fra Stamme 733, saaledes at man deraf var berettiget til at vente, at ogsaa de tilsvarende Agglutininere vilde vise sig forskellige. Imidlertid viste Forholdene sig at være betydelig mere komplicerede. Ligesom vi fandt en Del Stammer, der kun i ringe Grad agglutineredes af Serum 733, saaledes fandtes ogsaa en Del Stammer, der kun paavirkedes svagt af Serum 1286 og 1216; endvidere var der ikke faa af Stammerne, der agglutineredes lige stærkt (til Titergrænsen) af alle de tre Sera, og endelig blev nogle Kulturer slet ikke paavirkede af noget af disse Sera.

Blandt disse Kulturer var den oven for omtalte Stamme 991, hvormed der var fremstillet et — om end kun meget svagt — agglutinerende Serum; med dette prøvedes nu alle Stammerne. Det viste sig da, at kun et ringe Antal — ialt kun 13 af de 131 — blev agglutinerede og kun i Fortyndinger 1:25—1:100. Af de 13 Stammer blev nogle — ligesom Stamme 991 — ikke agglutinerede af Serum 733, 1286 eller 1216; men andre paavirkedes ret stærkt af det ene eller det andet af disse Sera. Endelig fandtes nogle Stammer, som hverken agglutineredes af Serum 991 eller af noget af de andre Sera.

Resultatet af de foretagne Agglutinationsprøver var altsaa, at vi ved Hjælp af de omtalte 4 Sera (hvoraf de to endda viste sig paa det nærmeste identiske), var i Stand til at adskille de med Hensyn til Gæringsevnen fuldtud identiske 131 Colistammer i en hel Række agglutinatorisk forskellige Grupper. Og Sandsynligheden taler for, at vi ved Anvendelse af flere Sera vilde kunne forøge Antallet i betydelig Grad.

Paa lignende Maade som denne Colitype forholder flere af de andre Typer sig; ogsaa indenfor hver enkelt af dem kan man adskille en Række i agglutinatorisk Henseende forskellige Former.

Et lige saa vigtigt Spørgsmaal var nu dette, hvorledes de forskellige Forgæringstyper forholdt sig indbyrdes i agglutinatorisk Henseende; thi hvis der fandtes nogen som helst Overensstemmelse mellem Gæringsevnen og Agglutinationsforholdet, maatte forskellig forgærende Former ikke vise sig identiske med Hensyn til Agglutinationen.

Med det foran omtalte Serum 733 (Type A₁) er derefter foretaget Agglutinationsprøve overfor samtlige de til andre Forgæringstyper hørende Stammer; Resultaterne er opførte i Tabel II. Det fremgaar heraf, at Former, der hører til

Tabel II.

Stamme Nr.	Serum 733 (Type A _I)					Stamme Nr.	Serum 733 (Type A _I)					Stamme Nr.	Serum 733 (Type A _I)				
	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000		1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000		1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000
Type A _{II} :						Type A _{IV} :						Type B _I :					
123....	x	x	o	o	o	31....	x	o	o	o	o	389....	x	x	o	o	o
132....	o					56....	o					887....	o				
148....	xx	xx	xx	x	o	93....	xxx	xxx	xxx	xx	o	1194....	xx	xx	xx	x	o
196....	xxx	xx	xx	x	x	136....	xxx	xxx	xxx	x	o	Type B _{II} :					
201....	x	x	x	x	o	144....	xx	xx	xx	o	o	181....	o				
302....	x	x	x	x	o	146....	o					398....	o				
332....	x	x	x	x	o	158....	o					490....	o				
369....	xx	xx	xx	x	x	160....	xx	xx	o	o	o	569....	o				
387....	x	x	x	o	o	170....	xxx	xxx	xxx	xx	x	937....	o				
448....	x	x	x	o	o	174....	xxx	xxx	xxx	xx	x	943....	o				
475....	x	x	x	x	o	197....	xxx	xxx	xxx	xx	x	Type B _{IV} :					
511....	o					262....	o					20....	xxx	xxx	xxx	xx	x
543....	o					270....	o					41....	xx	xx	xx	xx	o
549....	xx	xx	xx	o	o	435....	xxx	xxx	xxx	x	o	92....	xxx	xxx	xxx	xx	x
555....	xx	xx	xx	x	o	440....	xxx	xxx	xxx	o	o	119....	o				
559....	o					516....	o					121....	o				
669....	x	x	x	x	o	533....	xxx	xxx	xxx	xx	o	163....	xxx	xxx	xxx	xx	x
682....	x	x	x	o	o	558....	o					284....	o				
800....	x	x	x	x	o	561....	xxx	o	o	o	o	454....	o				
809....	x	xx	xx	x	o	574....	o					456....	xxx	xxx	xxx	xx	x
863....	x	x	x	o	o	590....	xxx	xxx	xxx	xx	o	545....	o				
869....	x	x	x	x	o	610....	o					586....	o				
873....	x	x	x	o	o	615....	o					801....	o				
912....	x	x	x	x	o	862....	xx	xx	xx	x	o	858....	x	x	x	o	o
926....	xxx	xxx	xxx	x	o	871....	xxx	xxx	xxx	x	o	922....	xxx	xxx	xxx	xx	o
979....	xxx	xxx	xxx	x	o	956....	o					942....	xxx	o	o	o	o
1011....	xx	xx	xx	x	x	988....	o					986 _I ...	xxx	xxx	xxx	xx	x
1023....	o					989....	xxx	xxx	xxx	xx	xx	986 _{II} ..	xxx	xxx	xxx	xx	x
1111....	x	x	x	x	o	1166....	o					986 _{III} ..	xxx	xxx	xxx	xx	x
1120....	x	x	x	x	o	1230....	o					992 _{II} ..	xxx	xxx	xxx	xx	o
1144....	x	x	x	x	o	Type A _V :						1150....	o				
1168....	xx	xx	xx	x	x	54....	o					1215....	o				
1203....	xx	xx	xx	o	o	802....	o					1231....	xxx	o	o	o	o
1294....	xx	xx	xx	x	x	1156....	o					Type B _V :					
1307....	o					Type A _{VI} :						599....	xx	xx	xx	o	o
1339....	xx	xx	xx	x	o	54....	o					872....	xx	xx	xx	o	o
Type A _{III} :						802....	o										
599....	xx	xx	xx	o	o	1067....	xxx	x	o	o	o	45....	xxx	xxx	xxx	xx	x
872....	xx	xx	xx	o	o	1236....	o										

Stamme Nr.	Serum 733 (Type A _I)					Stamme Nr.	Serum 733 (Type A _I)					Stamme Nr.	Serum 733 (Type A _I)				
	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000		1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000		1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000
120....	o					Type						560....	xxx	xxx	xxx	xx	o
210....	o					Bv _I :						602....	xxx	xxx	xxx	xx	o
216....	xxx	xxx	xxx	xx	o	32....	xxx	xxx	xxx	xx	x	621....	xxx	xxx	xxx	xx	x
324....	o					48....	xxx	xxx	xxx	xx	x	826....	xxx	xxx	xxx	xx	x
379....	xxx	xxx	xxx	xx	x	96....	xx	xx	xx	xx	o	866....	xxx	xxx	xxx	xx	o
393....	o					165....	xxx	xxx	xxx	x	o	990 _I ...	xxx	xxx	xxx	xx	x
582....	xxx	xxx	xxx	xx	o	206....	xxx	xxx	xxx	xx	x	990 _{II} ..	xxx	xxx	xxx	xx	o
647....	xxx	xxx	xxx	x	o	259....	o					1045....	o				
715....	xx	xxx	xxx	xx	o	330....	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	1087....	x	x	x	x	o
734....	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	331....	xxx	xxx	xxx	xx	x	1090....	x	x	x	x	o
782....	xxx	xxx	xxx	xx	o	333....	xx	xx	xx	x	o	1193....	xx	xx	xx	x	x
1108....	o					451....	xxx	xxx	xxx	xx	x	1296....	o				
1310....	xxx	xxx	xxx	xx	x	455....	xxx	xxx	xxx	xx	x	1313....	o				

helt forskellige Forgæringstyper, alligevel kan være identiske med Hensyn til deres Agglutinationsforhold. Vi ser saaledes A_I-Serum'et agglutinere et stort Antal af de prøvede A_{II}-Stammer, ganske vist noget svagere end den homologe Stamme; men baade inden for Typerne A_{IV}, B_{IV}, B_V og B_{VI} findes et stort Antal Stammer, der paavirkes af det nævnte Serum til dettes Titergrænse. Navnlig gælder dette for et paafaldende stort Antal B_{VI}-Stammer (14 af 24); dette er saa meget mærkeligere, som netop B_{VI}-Stammerne med Hensyn til Gæringsevnen er de fra Type A_I mest afvigende; de to Typer forholder sig nemlig forskellig overfor alle de 4 Stoffer (Saccharose, Sorbose, Dulcit og Adonit), paa hvilke vi jo som foran omtalt har baseret Inddelingen i Forgæringstyper. Kun et Par af Forgæringstyperne (A_V, A_{VI} og B_{II}), der kun er repræsenterede ved ganske faa Stammer, gav negativ Agglutination med Serum 733. I det store og hele maa man sige, at Resultaterne af Agglutinationsforsøgene med dette Serum i alt væsentligt er de samme for den tilsvarende Type (A_I) som for alle de øvrige Forgæringstyper. Heraf fremgaar det klart, at der ikke kan tilvejebringes nogen Overensstemmelse mellem de undersøgte Colibacillers Gærings- og Agglutinationsforhold. Dette er for saa vidt beklageligt, som det derved ikke er muligt, hverken paa Grundlag af Gæringsevnen eller Agglutinationen, at naa til en sikker Inddeling af Coliformerne. Inddelingen i Forgæringstyperne paa Grundlag af Colibacillernes Evne til at spalte forskellige Stoffer giver os jo, som vi har set, ganske andre Rammer end dem, som vi vilde faa frem, hvis vi foretog Inddelingen efter Agglutinationsforholdet. Naar vi, saaledes som man jo maa gøre, forlanger af en Inddeling, at den skal kunne adskille Former, der er forskellige, og kun samle helt igennem identiske Former indenfor sine Rammer, kan vi altsaa ikke bruge Gæringsevnen alene eller Agglutinationsfor-

holdet alene som Grundlag for Inddelingen; men vi maa basere denne paa begge disse. Dette fører imidlertid til, at vi maa opstille et meget stort Antal Grupper, eftersom hver Forgæringsgruppe falder i et Antal Undergrupper efter Agglutinationerne, og forskellig forgærende Former viser sig identiske i deres Agglutinationsforhold; i Virkeligheden vil en saadan Inddeling blive saa kompliceret, at den ikke vil være praktisk anvendelig.

Selv om Colibacillerne vel ikke er saa varierende i agglutinatorisk Henseende, at hver enkelt Stamme er noget for sig selv, er de dog saa mangfoldige, at en virkelig Identificering næppe lader sig sikkert udføre paa Basis af Agglutinationsreaktionen. Det samme maa i endnu højere Grad siges om den anden Serumreaktion, nemlig

Komplementbindingsreaktionen.

Denne Reaktion, der jo for mange andre Bakteriers Vedkommende plejer at følge Agglutinationsreaktionen og ofte yder fortrinlig Nytte ved Identificeringen, viser sig i denne Henseende ganske uanvendelig overfor Coligruppen.

Undersøgelser over Komplementbindingsreaktionen overfor Coli er foretaget af ALTMANN, ALTMANN & RAUTH og AMIRADZIBI. Disse Forfattere er naaet til det ganske overensstemmende Resultat, at et med en Colistamme fremstillet Immunerum kun giver tydelig Komplementbinding med den homologe Stamme, derimod svagere eller slet ingen Binding med heterologe Stammer. Endvidere paaviste de, at de agglutinerende og de komplementbindende Antistoffer var forskellige og uafhængige af hinanden, idet et Coliserum, som virkede stærkt agglutinerende, kunde give ganske svag Binding med den samme Stamme, og omvendt, at et Serum kunde give stærk Komplementbinding uden at give Agglutination.

De Forsøg, jeg har foretaget med de kalvepathogene Colibaciller, har ganske bekræftet de tidligere Undersøgelser. En tydelig Komplementbinding fik man kun frem med den homologe Stamme; de heterologe Stammer gav -- ganske uanset Agglutinationsforholdene -- i Reglen kun ufuldstændige eller negative Bindinger.

Til Forsøgene er anvendt en Del af de samme Sera, som anvendtes til Agglutinationsforsøgene -- de fleste har været Kaninsera -- et Par har været Gedesera. Som Antigen er benyttet friske, c. 18 Timer gamle Bouillonkulturer (Cibils Bouillon), der er dræbt ved Opvarmning til 60° i $1/2$ Time. Dosis har været 0,1 eller 0,2 ccm. Saadant Antigen har i intet Tilfælde i Doser op til 1 ccm virket spontant hæmmende paa Hæmolysen; derimod virker 24 Timer gamle eller endnu ældre Bouillonkulturer, saavel som opslemmede Agarkulturer for mange Colistammers Vedkommende stærkt spontant hæmmende paa Hæmolysen. Intet af Antigenerne har virket spontant hæmolyserende.

I det hæmolytiske System er anvendt Gedeblodlegemer og Gede hæmolysin (fremstillet paa Kanin), samt Marsvinekomplement. Iøvrigt har den anvendte Teknik været den almindelig benyttede, kun er der arbejdet med stærkere Fortyndin-

ger og mindre Vædskemængder, end der sædvanlig anvendes (1 % Blodlegemeopslerning i Stedet for som almindelig anvendt 5 % og tilsvarende mindre Mængde Hæmolysin og Komplement; den totale Vædskemængde i hvert Glas: 2,5 i Stedet for 5 ccm o. s. v.).

I Tabel III er opstillet 9 af de undersøgte Sera og disses Komplementbindings- og Agglutinationsforhold overfor de tilsvarende 9 Stammer. Nogle Sera som 733, 991, 1377 og 1230 giver kun tydelig Binding med den homologe Stamme, medens de med de heterologe Stammer ikke giver nogen Binding eller kun partiel Binding i de laveste Serumfortyndinger. Serum 1230 giver dog med et Par heterologe Stammer (943, 602 og 621) total Binding i Fortyndingen 0,1 og partiel Binding med de andre Stammer i Fortyndingerne 0,1 og 0,05. Serum 621 giver tydelig specifik Binding foruden med den homologe Stamme tillige med Stamme 602, og det giver partiel Binding med alle de andre Stammer i Fortyndingerne 0,1, 0,05 og 0,01. Serum 602 giver kun meget ringe Binding med den homologe Stamme (og med Stamme 621), og de to Sera 599 og 1236 giver slet ingen Binding, heller ikke med de homologe Stammer. For de 3 sidstnævnte Seras Vedkommende er at bemærke, at de to er fremstillede paa Ged (599 og 602), den tredje 1236 paa Faar, hvilket sikkert forklarer disse Seras ringe Indhold af Amboceptorer ogsaa overfor den homologe Stamme. Det er nemlig vist af HINDERSSON, at i hvert Fald hos Faaret sker Dannelsen af komplementbindende Antistoffer overfor kalvepathogene Colistammer meget langsomt, og det er vel rimeligt at antage, at noget lignende er Tilfældet hos Geden.

Hvad endelig Serum 943 angaar, da giver det total Binding med alle de undersøgte heterologe Stammer i Fortyndingerne 0,1 og 0,05, med den homologe Stamme i Fortyndinger op til 0,001. Bindingerne i de lave Fortyndinger er imidlertid næppe specifikke, men beror sikkert paa Tilstedeværelsen af Normal-Amboceptorer. Saa-danne forekommer nemlig i nogle Kaninsera; HINDERSSON paaviste saaledes, at nogle Normal-Kaninsera gav Komplementbinding med Coli i Doser til 0,05, og et Normal-Kanin serum, som prøvedes overfor de ovenfor nævnte 9 Stammer, gav total Binding med alle disse i Fortynding 0,1.

Af Tabel III fremgaar det endvidere tydelig, at de her udførte Undersøgelser ganske bekræfter ALTMANN's og AMIRADZIBI's Angivelser af, at Dannelsen af de komplementbindende og de agglutinerende Antistoffer foregaar ganske uafhængig af hinanden. Eksempelvis ser vi saaledes, at Serum 733, der agglutinerer Stamme 1377 kraftig i Fortyndingen 1:10000, ikke giver den fjerneste Binding i Fortyndingen 1:10 med denne Stamme; paa lignende Maade forholder Serum 1377 sig over for Stammerne 602 og 621. Og omvendt finder vi, at Serum 991, der kun formaar at agglutinere den homologe Stamme i Fortyndingen 1:25, ikke desto mindre indeholder ret betydelige Mængder komplementbindende Antistoffer, idet det med Stamme 991 giver total Binding i Fortyndinger op til 0,005.

Komplementbindingen yder os altsaa ingen som helst Nyttelighed til Identificering af de forskellige Coliformer. Vi maa i det hele taget altsaa sige, at det ikke er

Tabel III¹⁾.

Stamme Nr.	Serum 733		Serum 1377		Serum 991		Serum 599		Serum 1230		Serum 1236		Serum 943		Serum 602		Serum 621	
	Komple- mentbd.	Aggl.	Komple- mentbd.	Aggl.	Komple- mentbd.	Aggl.	Komple- mentbd.	Aggl.	Komple- mentbd.	Aggl.	Komple- mentbd.	Komple- mentbd.	Aggl.	Komple- mentbd.	Aggl.	Komple- mentbd.	Komple- mentbd.	Aggl.
733 (Type A _I)	0.001	0.0002	0	0.0002	0	0	0	0.0002	0.05	0.01	0	0	0	0.01	0	0	0.05	0.0001
1377 (Type A _I)	0	0.0001	0	0.0001	0	0	0.0001	0.1	0	0	0	0	0.05	0	0.0001	0.1	0.0001	
991 (Type A _I)	0	0	0.002	0	0.02	0	0	0	0.05	0	0	0	0.01	0	0	0.05	0	
599 (Type A _{II})	0.1	0.001	0	0.001	0	0	0.0001	0.05	0.05	0.002	0	0.002	0.01	0	0.0001	0.05	0.0001	
1230 (Type A _{IV})	0	0	0	0	0	0	0.002	0.001	0.001	0.0001	0	0.001	0.01	0	0	0.05	0	
1236 (Type A _{VI})	0	0	0	0	0	0	0.04	0.05	0.05	0	0.0002	0	0.01	0	0	0.05	0	
943 (Type B _{II})	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0	0	0.04	0.001	0.001	0	0.05	0	
602 (Type B _{VI})	0	0.0002	0	0.0001	0	0	0.0001	0.05	0.05	0	0	0.04	0.01	0	0.0001	0.001	0.0002	
621 (Type B _{VI})	0	0.0001	0	0.0001	0	0	0.0002	0.05	0.05	0	0	0.04	0.01	0	0.05	0.001	0.0002	

¹⁾ I Tabel III angiver de anførte Tal den laveste Serumdosiss, med hvilken der er iagttaget Reaktion. o: betyder ingen Reaktion.

lykkedes paa Grundlag af kulturelle og biologiske Forskelligheder at opstille en tilfredsstillende og praktisk anvendelig Gruppering af de kalvepathogene Colibaciller, idet disse særlig i serologisk Henseende udviser en meget stor Variation. Det er indlysende, at disse Forhold i ikke ringe Grad vil vanskeliggøre de sammenlignende Undersøgelser mellem de pathogene og normalt hos Kalve forekommende Colibaciller og Besvarelsen af Spørgsmaalet om disse Formers Identitet.

II. De i Tarmen hos sunde Kalve forekommende Colibaciller.

Colibacillen er ligesom hos andre Pattedyr ogsaa hos Kalven en konstant forekommende Tarmmikrob. Dens Tilstedeværelse i Tarmindholdet hos sunde Kalve er vistnok først paavist af C. O. JENSEN, der som tidligere omtalt rendyrkede Bakterien herfra. C. O. JENSEN undersøgte Indvoldene af 7 raske Kalve, af hvilke en var 8—12 Dage gammel, medens de andre kun var et Par Dage gamle. Ved Dyrkningsforsøg viste det sig, at der fra seks af Kalvene saa godt som udelukkende voksede Kolonier af Coli, og disse fremkom tilmed i stor Mængde. I mikroskopiske Præparater af Tarmindholdet fandtes dog ogsaa andre Bakterierformer; men disse kom ikke til Udvikling ved Dyrkningsforsøgene. Senere Undersøgere (ANKERSMIT, KÜTHE og FISCHER), der har beskæftiget sig med Tarmfloraen hos Kalve, har alle paavist den konstante Forekomst af Colibaciller; men nogen nærmere Undersøgelse af disse foreligger ikke, udover de i Indledningen nævnte Forsøg, som er foretagne af C. O. JENSEN, og som væsentlig tog Sigte paa de morfologiske og kulturelle Forhold samt Pathogenitet, sammenlignet med de fra Tilfælde af Kalvediarrrhoe isolerede Colistammer. Undersøgelser over de hos sunde Kalve forekommende Colibacillers Gæringsforhold og serologiske Forhold foreligger saaledes ikke, eller Undersøgelserne er kun meget lidt indgaaende. Naar vi da i det følgende skal beskæftige os med disse Coliformer, er det i Særdeleshed disse Forhold, der vil blive Genstand for Undersøgelse; men iøvrigt er Undersøgelserne i det væsentlige foretagne efter ganske samme Plan og i samme Omfang som de foran beskrevne, der omfatter de pathogene Coliformer. Inden vi gaar over til de egentlige Undersøgelser, skal blot forudskikkes nogle oplysende Bemærkninger angaaende det benyttede Materiale.

Fremskaffelsen af et Materiale, der i enhver Henseende er uangribeligt, frembyder ikke ringe Vanskeligheder. Først og fremmest maa man stille den Fordring, at de Kalve, hvorfra Materialet tages, ikke alene er sunde i almindelig Forstand; men det er ogsaa nødvendigt at sikre sig, at de i allersnævreste Forstand er sunde — d. v. s. at de ikke i Tarmen huser pathogene Colibaciller. Selv om Kalvene tilsyneladende er ganske friske og sunde, er det jo ikke udelukket, at der kan

være pathogene Former tilstede i Tarmen. I mangfoldige Tilfælde vil der meget vel kunne være pathogene Colibaciller tilstede i Tarmen, uden at dette kommer til at influere paa Kalvens Sundhedstilstand — det være sig fordi Infektionen med de pathogene Former sker paa et Tidspunkt, hvor Kalven er uimodtagelig, hvilket den allerede vil være faa Dage efter Fødslen, eller det er fordi Kalven helt fra Fødslen er særlig modstandsdygtig, eller Infektionen er for svag til at fremkalde en almindelig Infektion — kort sagt, der er her Muligheder nok, ligesom der jo er ved enhver Infektionssygdom, til at Sygdommen ikke kommer til Udbrud trods Optagelse af de pathogene Bakterier. Disse vil imidlertid stadig kunne holde sig i Tarmen, ja maaske endog formere sig i betydelig Grad, uden at Dyret viser noget Sygdomstegn; men dets Tarmflora kan derfor ikke betegnes som normal — den kan sikkert ofte være meget unormal. I enhver Besætning, hvor Colibacillozen optræder — epidemisk eller sporadisk — vil man da ikke kunne udelukke Muligheden af, at selv de tilsyneladende helt raske Kalve kan huse pathogene Colibaciller i Tarmen; thi saaledes som Forholdene er i de allerfleste Kalvebesætninger, vil de pathogene Bakterier kunne findes overalt (i Staldbunden og paa de i Stalden værende Dyr og Genstande), og de vil meget let herfra kunne komme i Tarmen paa de spæde Dyr — ved at disse dier Moderen, drikker af urene Spande eller slikker paa de i Stalden værende Genstande o. s. v. Nu er imidlertid Colibacillozen en meget udbredt Sygdom, der findes saa at sige stationær i en Mængde Besætninger, og det er derfor af største Vigtighed, at man er forsigtig med Valget af Materiale, naar det som her drejer sig om at faa fat i de normalt forekommende Bakterier. Det er derfor ganske utilstrækkeligt at tage Materialet fra et eller andet Slagtehus, saaledes som de fleste Undersøgere, der har beskæftiget sig med den normale Tarmflora hos Kalve, har gjort — uden at man har Rede paa, hvorfra de paagældende Kalve stammer; thi man har ikke nogen Garanti for, at de Bakterier — specielt naar Talen er om Coliformerne — som man træffer hos saadanne Dyr, ikke i Virkeligheden er pathogene Former, som er optagne i den eventuelt inficerede Besætning, hvorfra Kalven stammer, eller som er optagne under Transporten eller i selve Slagtehuset. Infektionskilderne kan være mangfoldige.

Den eneste Maade, paa hvilken man kan sikre sig brugbart Materiale til Undersøgelse af normalt forekommende Colibaciller hos Kalve, er at tage Materialet fra Besætninger, hvor der ikke forekommer og i et langt Tidsrum ikke er forekommet Tilfælde af Colibacilløse (Kalvediarrhoe). Besætninger af denne Art er imidlertid ikke hyppige; saaledes findes vistnok næppe i Københavns umiddelbare Nærhed nogen Besætning, der ikke er inficeret med nævnte Sygdom. Imidlertid er det dog lykkedes at finde enkelte Besætninger, der har opfyldt de nævnte Betingelser, og fra 6 af disse Gaarde er Materialet taget. De 6 Besætninger er følgende: Gl. Holtegaard (Holte), „Friheden“ (Hørsholm), Ørsholtgaard (Kvistgaard), Sofiendal (Haslev), Wesselsminde (Lyngby) og Sauntegaard (Saunte). I alt er der fra disse Besætninger undersøgt 25 Kalve i Alderen fra c. 20 Timer til 9 Dage. Undersøgelsen har be-

staaet i, at der efter Kalvens Slagtning er foretaget en nøjagtig makro- og mikroskopisk Undersøgelse af Indholdet i de forskellige Tarmafsnit, samt Dyrkningsforsøg fra disse. Da det var ønskeligt, at Undersøgelsen kunde ske saa snart som muligt efter Kalvens Slagtning; for at det oprindelige Billede af Tarmfloraen ikke skulde kunne forandres ved postmortel Vegetation af de tilstedeværende Bakterier, er Kalvene saa vidt muligt indsendte i levende Live fra Besætningerne direkte til Laboratoriet, hvor Slagtingen har fundet Sted, og hvor da Undersøgelsen har kunnet iværksættes umiddelbart efter Slagtingen. Paa denne Maade er ialt undersøgt 15 Kalve i Alderen fra 2—9 Dage, alle stammende fra de tre førstnævnte Besætninger. Forsendelsen fra Besætningen til Laboratoriet har fundet Sted i en særlig konstrueret, ganske tæt Kasse, saaledes at Muligheden for Infektion under Transporten har kunnet udelukkes; efter hver Benyttelse er Transportkassen grundig rensed og desinficeret, inden den atter er taget i Brug.

Medens selv en længere Transport af Kalve i den angivne Alder stedse taales uden nogen Ulempe for Dyrene, vil yngre Kalve, specielt ganske nyfødte Dyr, vanskelig kunne taale en længere Transport. For de Kalves Vedkommende, der har været omkring 24 Timer gamle ved Slagtingen (ialt 10 Stykker), er denne da foretaget paa Stedet, hvorefter Fordøjelsesorganerne saa hurtig som muligt er sendt til Laboratoriet. Det fra den ene af Besætningerne stammende Materiale kunde da allerede undersøges et Par Timer efter Slagtingen; fra de to andre Besætninger varede Forsendelsen noget længere, og i nogle Tilfælde har det været nødvendigt at opbevare Materialet Natten over i Kølerum (ved 5—6°); men saa vidt det kan skønnes, har denne Udsættelse ikke influeret paa Forholdene.

Hvad iøvrigt de undersøgte Kalve angaar, da har de inden Slagtingen været behandlede paa ganske samme Maade, som Kalvene sædvanlig behandles i de paagældende Besætninger. Ernæringen har som Regel bestaaet af Moderermælken, og en enkelt af Kalvene har hele Tiden gaaet hos Moderen og diet denne. De Kalve, der er indsendt levende, har alt efter Transportens Varighed maattet faste i kortere eller længere Tid, inden Slagtingen har fundet Sted. Om dem alle gælder, at de har været i enhver Henseende sunde og raske; navnlig har der ikke været nogen som helst klinisk Diarrhoe at paavise.

Foruden de 25 spæde Kalve er endvidere undersøgt 8 noget ældre (flere Maaneder gamle) Kalve. Disse er nærmest taget med, for at man kunde sammenligne Colifloraen hos Kalve, der ernæres væsentligst af Planteføde, med den hos Spædkalvene forekommende, typiske Mælkeflora. Om de paagældende Kalve foreligger ingen nærmere Oplysninger; det er tilfældigt Slagtehusmateriale, der er benyttet.

Som omtalt har 10 af de undersøgte Spædkalve været omkring 24 Timer gamle; 3 Kalve har været 2 Dage, 4 2¹/₂ Dag, 4 3 Dage, 2 3¹/₂ Dag, en 6 og en 9 Dage gamle. Nogen større Forskel har der ikke været hverken paa Tarmindholdets Beskaffenhed eller paa de bakteriologiske Forhold i Tarmkanalen; de ganske spæde Kalve har i saa Henseende i det væsentlige stemt overens med de ældre (flere

Dage gamle). Ernæringen har jo ogsaa for alle disse Kalves Vedkommende været den samme: udelukkende Mælk.

Undersøgelsen er sket paa den Maade, at der fra forskellige Afsnit af Førdøjelseskanalen er udtaget Prøver af Indholdet under sterile Kauteler — d. v. s. omhyggelig Afbrænding af Overfladen paa det paagældende Parti og Udtagning af Indholdet med sterile Instrumenter. I Reglen er undersøgt Løbe, Tyndtarm (forreste og bageste Del,) Blindtarm og Stortarm (Colon).

I Løben er der i de allerfleste Tilfælde fundet mere eller mindre rigelig Mængde Mælk, der er „løbet sammen“, saa at der findes større eller mindre Kasein-klumper og en vallelignende, ret stærk slimet Vædske. I nogle Tilfælde, hvor Kalven har fastet i længere Tid, har der kun været en ringe Mængde stærkt slimet Indhold i Løben. Naar der var nogenlunde rigeligt Indhold, har dette stedse reageret surt. I to Tilfælde, hvor der kun fandtes en ringe Mængde Slim, var Reaktionen dog tydelig alkalisk (Kalv X og XVI).

Indholdet i Tyndtarmen har ligeledes været mere eller mindre rigeligt, alt efter som Kalven har fastet i kortere eller længere Tid. Beskaffenheden kunde ogsaa være ret forskellig. Naar der var nogenlunde rigeligt Indhold, har det gerne været ganske tyndtflydende og mindre stærkt slimet, medens et mindre rigeligt Indhold gerne var mere tyktflydende og slimet. I nogle Tilfælde var Indholdet ganske homogent; men i Reglen var det dog noget fnugget, og ved Henstand afsattes der da et ofte meget voluminøst, fnugget Bundfald. Reaktionen af Tyndtarmsindholdet, særlig i det bageste Afsnit, var i de fleste Tilfælde tydelig alkalisk; men hos to Kalve (II og XVIII) var Reaktionen svagt sur; i begge disse Tilfælde iagttoges nogen Gæring (Luftudvikling) i Indholdet.

I Blindtarm og Stortarm var Indholdet i Reglen af væsentlig samme Beskaffenhed, som oftest dog noget fastere af Konsistens i sidst nævnte Afsnit. Det var stedse mere tyktflydende end Tyndtarmsindholdet, men kunde iøvrigt være af ret forskellig Konsistens (flydende-salveagtigt). Hos flere af de ganske spæde Kalve bestod navnlig Stortarmsindholdet for en stor Del af Mekonium. Ret ofte fandtes her tydelig Gæring. I Modsætning til Tyndtarmsindholdet, der var ganske lugtløst, lugtede Indholdet i de bageste Tarmafsnit stedse udpræget ekskrementagtigt. Reaktionen var i nogle Tilfælde den samme som for Tyndtarmsindholdets Vedkommende; men ofte syntes dog Blind- og Stortarmsindholdet at reagere noget mere surt (eller mindre alkalisk).

Af Indholdet i de ovenfor omtalte Afsnit er der i alle Tilfælde foretaget mikroskopisk Undersøgelse. Der er hertil benyttet Farvning efter Gram og Efterfarvning med Neutralrødt eller fortyndet Fuchsin. Ved denne Farvemethode faar man et ganske overordentlig godt Overblik over den tilstedeværende Flora. I Løben træffer man som oftest en ret ensartet Flora, der, saavidt det kan afgøres ved Mikroskopi, ikke indeholder mange Bakterierformer. I Reglen er store, gram-positive Stave (Mælkesyrestave), samt store ovale Diplo- eller Streptokokker (Mælke-

syrekokker) de fremherskende i det mikroskopiske Billede. Colilignende Bakterier kan forekomme i ret stort Antal, eller de kan kun være faatallige tilstede.

I Tyndtarmen træffer man væsentligst de samme Former; men som oftest er de colilignende Bakterier forholdsvis talrigere i dette Tarmafsnit. Iøvrigt kan Antallet af Bakterier, og da i Særdeleshed af de colilignende Former, variere i ganske overordentlig høj Grad i Tyndtarmsindholdet hos forskellige Kalve. I nogle Tilfælde, og særlig da hos de Kalve, hvor der har fundet rigelig Næringsoptagelse Sted, og hvor der som Følge heraf er rigeligt Indhold i Tyndtarmen, er Antallet af Bakterier, der iagttages i dette Afsnit, undertiden meget ringe, saa at man maa gennemsege Præparatet for at finde dem; men som oftest findes der dog en Del -- omend ikke mange Bakterier; andre Gange kan der derimod findes betydelige Mængder Bakterier, særlig Colibaciller, hvorimod andre Former kun er tilstede i ringe Antal (Kalv II, V, VI, XVIII og XXII). Colibacillerne forekommer enten spredt, jævnt fordelte over Synsfeltet, eller i større eller mindre Hobe; ofte ligger disse øjensynlig indlejrede i Slimklatter. I de fleste Præparater stammende fra Tyndtarmen er som Regel iagttaget et stort Antal afstødte Epithelceller.

Medens altsaa Antallet af Bakterierformer -- i hvert Fald de, der er nogenlunde talrigt tilstede -- er forholdsvis ringe baade i Løbe og Tyndtarm, er Forholdet et andet, naar vi kommer til de bageste Tarmafsnit: Blind- og Stortarm. Her findes i Reglen et stort Antal Bakteriearter, hvoraf flere ofte er rigelig repræsenterede. Hos samtlige de undersøgte 25 spæde Kalve er colilignende Bakterier iagttagne i betydeligt Antal. For saa vidt har Bakteriefloreaen altsaa været ensartet i disse Afsnit; men af de andre forekommende Bakterierformer kan forskellige være dominerende hos de forskellige Kalve. Det mikroskopiske Billede af Blindtarms- og Stortarmsindholdet saa vel som af Fæces er iøvrigt i Hovedsagen ens.

Hos de undersøgte ældre Kalve, hvis Næring udelukkende har bestaaet af Plantefoder (Hø), var Tarmindholdet selvfølgelig ogsaa præget heraf, idet det overalt for en meget stor Del bestod af Plantedele; dette gælder særlig de bageste Tarmafsnit (Blind- og Stortarm), hvor Indholdet var af en grødet Konsistens. I Tyndtarmen fandtes derimod stedse tyndtflydende, noget slimet Indhold med relativt faa faste Partikler.

Hvad Bakterieindholdet i Tarmkanalen hos disse Kalve angaar, saaledes som den præsenterer sig ved Mikroskopi af Tarmindholdet, fandtes i de fleste Tilfælde kun faa Bakterier i Tyndtarmen -- hos nogle Kalve endog meget faa. Særlig den forreste Del af Tyndtarmen var bakteriefattig, medens Antallet syntes at tiltage noget i de bageste Tyndtarmsafsnit. Billedet kunde iøvrigt være ret vekslende; men i Sammenligning med det hos de spæde Kalve iagttagne, fandtes der forholdsvis langt færre colilignende Bakterier, medens forskellige andre Former -- i Særdeleshed Kokker -- var forholdsvis mere fremtrædende. Det samme kan egentlig siges om Floreaen i Blind- og Stortarmen, selv om den absolute Bakteriemængde var langt

større her end i Tyndtarmen. Colilignende Bakterier forekom kun i ringe Antal; der var herigennem en meget betydelig Forskel paa det mikroskopiske Billede, som vi fandt hos de spæde Kalve. Ligesom Colibacillerne, saaledes forholdt ogsaa de grampositive Mælkesyrestave sig, idet de ligeledes fremkom i langt ringere Antal hos de ældre Kalve. Medens Antallet af forskellige Bakterierformer syntes større hos disse, var den samlede Bakteriemængde i de bageste Tarmafsnit øjensynlig mindre end hos de spæde Kalve.

Dyrkningsforsøg. Saa snart som muligt efter Udtagelsen af Prøverne fra de forskellige Tarmafsnit anlagdes forskellige Spredninger fra disse. Da det først og fremmest gjaldt om at undersøge Colibacillernes — eller de til Tyfus-Coligruppen hørende Bakteriers — Forhold, blev der altid foretaget Pladespredninger i Lakmus-Laktose-Agar. Substratet, der benyttedes hertil, bestod af en 2 0/0' Agar, tilsat 2 0/0 Cibils Kødekstrakt og 1 0/0 Wittes Pepton samt 1 0/0 Laktose og en passende Mængde Lakmusopløsning. Reaktionen af Substratet var svagt sur over for Phenolphthalein. I hver Spredningsrække anlagdes 3 Fortyndinger (paa sædvanlig Maade i smeltet Substrat). Til hver Fortynding toges 15 ccm af Substratet. De anvendte Spredningsskaale havde en Diameter af c. 15 ctm. Nogen eksakt kvantitativ Bestemmelse af de forekommende Bakterier er ikke foretaget. Ved Mikroskopi er der først taget et Skøn over Bakteriemængden, og derefter er der udsaaet en større eller mindre Mængde af Tarmindholdet. Fandtes der, saaledes som i Blindtarmsindholdet hos spæde Kalve, en meget rigelig Flora, toges en lille Platinøse Tarmindhold, som opslømmedes og fordeltes i 25 ccm steril NaCl-Opløsning. Af denne Opslemning toges 1 Draabe til 15 ccm Substrat (første Fortynding), herfra atter en Draabe til 15 ccm Substrat (anden Fortynding) o. s. v. Viste den mikroskopiske Undersøgelse kun et ringe Bakterieindhold, udsaaedes 1 à 2 store Øser Tarmindhold direkte i Substratet (første Fortynding). Paa denne Maade lykkedes det stedse i hver Spredningsrække at faa et Par Plader, hvor der fandtes vel isolerede Kolonier.

De tilsaaede Plader henstod ved 37° i c. 20 Timer, efter hvilken Tid de undersøgte. I de allerfleste Tilfælde var Resultatet ret overraskende; thi selv om der ved den mikroskopiske Undersøgelse var iagttaget en meget broget og blandet Flora, viste de tilsvarende Pladespredninger næsten altid saa godt som Renkultur af Colikolonier. Der kom saaledes øjensynlig et langt færre Antal Kolonier frem, end man efter Antallet af Bakterier i de mikroskopiske Præparater skulde vente. Muligvis ligger dette i, at en Del af de iagttagne Bakterier har været døde, og endelig er det ogsaa meget sandsynligt, at Substratets Sammensætning og Reaktion ikke har passeret for en Del af de andre Bakterierformer. Som man jo ogsaa kunde vente af det mikroskopiske Billede hos de forskellige Kalve og i de forskellige Tarmafsnit, var den Mængde Colikolonier, der fremkom paa Pladerne, højst forskellig; men den stemmede iøvrigt godt overens med Antallet af Colibaciller, der iagttoges ved Mikroskopi. Hos de spæde Kalve voksede saaledes stedse et stort Antal Colikolonier fra de bageste Tarmafsnit og for nogles Vedkommende ogsaa fra Tyndtarmen;

i andre Tilfælde var Mængden af Colikolonierne, navnlig naar der toges Hensyn til det betydelige Udsæds materiale (1 a 2 store Øser), kun ringe. Fra de ældre Kalve fremkom — overensstemmende med det mikroskopiske Fund — et forholdsvis langt ringere Antal Colikolonier end fra de spæde Kalve. Hos en enkelt (Kalv XXX) syntes Colibaciller endog at mangle i Tyndtarmen, og fra de bageste Tarmafsnit kom kun enkelte Colikolonier trods meget rigelig Udsæd. Ogsaa fra Kalv XXXIII og XXXIV voksede kun meget faa Colikolonier fra alle Tarmafsnit.

Foruden paa Lakmus-Laktose-Agar er der ogsaa samtidig anlagt Spredninger paa andre Substrater — saaledes først og fremmest paa Gelatine for om muligt at træffe afvigende Coliformer (B. aërogenes) eller andre til samme Bakteriegruppe hørende Former. Sædvanligvis voksede kun ganske typiske Colibaciller; de aërogeneslignende Former skal senere omtales for sig. Ret ofte fandtes paa Gelatinepladerne enkelte smeltende Former (B. mesentericus, B. proteus, Aktinomycesarter samt Kokker); men de var i Reglen kun faatallige. De dominerende Kolonier var her — ligesom paa Laktosepladerne — Colikolonier.

Ogsaa andre Substrater som Coffeïn-Dextrose-Agar (2 0/0 Citras natrico-coffeicus; 1 0/0 Dextrose) og Dextrose- eller Serum-Agar er lejlighedsvis anvendte. Coffeïn virker jo i høj Grad hæmmende paa Colibacillernes Vækst; det nævnte Substrat er nærmest benyttet her for at paavise Tilstedeværelsen af eventuelle „coffeinfaste“ Colistammer. Saadanne paavistes dog ikke, idet der ikke fremkom en eneste Colikoloni paa dette Substrat selv efter Udsæd af en stor Mængde Materiale, der indeholdt Vrimmel af Colibaciller; derimod voksede forskellige Kokker udmærket paa Coffeïnsubstratet.

Resultatet af Undersøgelsen angaaende Colifloraen i Fordøjelseskanalen hos sunde Kalve er da dette, at Colibaciller er fundet hos alle de undersøgte 34 Kalve; men at Mængden af disse Bakterier er betydelig større hos ganske spæde Dyr, der udelukkende lever af Mælk, end hos ældre Kalve, hvis væsentligste Næring er Plante-foder. Endvidere, at Colibacillerne hos de spæde Kalve altid er fundet i Løben og alle Tarmafsnit; i størst Mængde findes de i de bageste Afsnit (Blind- og Stortarm), medens de i Tyndtarmsindholdet kan være til Stede i overordentlig forskelligt Antal, hos nogle Kalve ganske faatalligt, hos andre i store Mængder.

I Litteraturen foreligger kun meget lidt angaaende Colibacillernes Forhold i Tarmen hos sunde, spæde Kalve. ANKERSMIT, der har undersøgt Tarmfloraen hos 4 Spædkalve, anfører Forekomsten af Colibaciller hos de 3, i Særdeleshed talrig forekommende i Stortarmen (Blindtarmen var ikke undersøgt); hos den fjerde Kalv blev Colibaciller derimod slet ikke paavist, end ikke i Stortarmen; nærmere Oplysninger om denne Kalv foreligger imidlertid ikke. KŪTHE, der har undersøgt en Række Spædkalve, angiver, at Colibaciller voksede paa „næsten alle“ de fra Tarmen anlagte Spredninger; noget nærmere oplyses dog heller ikke af denne Forfatter. Endelig har FISCHER fundet Colibaciller konstant forekommende i Tarmkanalen saavel hos spæde Kalve som ældre Kalve og voksent Kvæg. Han angiver som obligate Tarmbeboere hos Kalven foruden *B. coli commune* tillige „kokkoide Coli-

Former“ og „B. coli anaërogenes“. Nogen egentlig Undersøgelse af de fundne Coliformer synes FISCHER dog ikke at have foretaget.

Fra de forskellige Tarmafsnit isoleredes en Række af de paa Pladerne fremkomne Colikolonier, idet der anlagdes Stikkulturer i Agar. I Reglen foregik Omstikningen fra Laktosepladerne og fra Overfladekolonierne; saa vidt muligt medtoges saadanne Colikolonier, der paa en eller anden Maade (ved Koloniens Form eller øvrige Beskaffenhed) syntes at afvige fra den sædvanlige Type. Det Antal Kolonier, der isoleredes fra hver Kalv, var noget forskelligt og varierede fra 50 til 100 Stk., fordelt paa de forskellige Tarmafsnit. Gennem Undersøgelsen af et saa stort Antal Kolonier havde man en vis Garanti for at faa nogenlunde paalidelige Oplysninger om den tilstedeværende Coliflora. Ialt er der fra de 25 Spædkalve undersøgt 1861 Colikulturer og fra 7 ældre Kalve 396 Colikulturer fra de forskellige Tarmafsnit.

Ligesom ved Undersøgelsen af de pathogene Coliformer, saaledes har vi ogsaa ved den nærmere Undersøgelse af de fra sunde Kalve stammende Coliformer lagt Gæringsevnen overfor de forskellige Sukkerarter og polyvalente Alkoholer til Grund for den første Inddeling og paa Basis heraf foretaget de videre Undersøgelser. I det følgende skal vi nu nærmere fremsætte Resultaterne af de forskellige Undersøgelser.

I morfologisk Henseende stemmer de fra sunde Kalve stammende Colibaciller ganske overens med de pathogene Former. Dette gælder ogsaa med Hensyn til Bevægeligheden i hængende Draabe. Der fandtes ogsaa her en betydelig Variation mellem de enkelte Stammer. Undersøgtes saaledes en Række Colikulturer fra samme Kalv og isoleret fra samme Tarmafsnit, fandtes der baade stærkt bevægelige og ubevægelige Former. Kulturer fra samme Kalv, der i alle Henseender forholdt sig ganske ens, kunde ikke desmindre være vidt forskellige med Hensyn til Egenbevægelse.

Hvad Voksemaaden paa de almindelige Substrater angaar, da viste de normalt forekommende Stammer sig ikke afvigende fra de pathogene. En Del af Stammerne, nemlig alle de fra Kalv XVI—XXV isolerede (ialt 584) er streget ud paa Overfladen af Gelatine. Med Undtagelse af nogle aërogeneslignende Stammer fra Kalv XVI, XVII og XVIII, som senere skal omtales, voksede alle de øvrige som typiske Coli.

Der kunde saaledes hverken i morfologisk eller kulturel Henseende paavises nogen som helst Forskel paa de pathogene og de normalt forekommende Coliformer.

Gæringsevne.

Samtlige 2257 Kulturers Gæringsevne er prøvet overfor alle de foran omtalte 10 Sukkerarter og polyvalente Alkoholer paa samme Maade som nævnt under Omtalen af de pathogene Colibaciller.

Det viste sig herved, at paa enkelte Undtagelser nær kunde alle Stammerne efter deres Gæringsevne indordnes under de samme Grupper, som vi kunde opstille for de pathogene Coliformers Vedkommende.

Der kunde med andre Ord i det store og hele ikke paavises nogen Forskel i Gæringsevnen hos de pathogene og de normalt forekommende Colibaciller.

Ikke-luftproducerende Colibaciller er ikke paavist en eneste Gang hos de undersøgte Kalve. Dette staar i direkte Modstrid med FISCHERS Angivelse, i Følge hvilken „*Bakterium coli anaërogenes*“ skulde høre til de obligate Tarmbakterier hos Kalve.

Ved Undersøgelsen af de isolerede Colistammers Gæringsevne viste der sig iøvrigt flere, ret interessante Forhold, som skal omtales nærmere i det følgende.

I Tabel IV er de fra samtlige 32 Kalve isolerede 2257 Kulturer opstillede efter deres Forgæringsforhold og efter de Tarmafsnit, hvorfra de er isolerede. Det ses straks — som alt nævnt — at næsten alle Kulturerne falder ind under en af de under de pathogene Former omtalte 12 Forgæringstyper; kun 19 af de 2257 Kulturer har været afvigende med Hensyn til Gæringsevnen, og de allerfleste af disse har tilhørt en bestemt Forgæringstype, der udmærker sig ved, at den forgærer samtlige de foran omtalte Stoffer, som vi benytter ved Undersøgelsen; denne Type, der altsaa adskiller sig fra Type A₁ ved, at den forgærer Adonit, er hidtil ikke truffet som pathogen Form hos Kalve.

Af Tabel IV fremgaar endvidere, at vi hos nogle Kalve og til Trods for det betydelige Antal Kulturer, der er undersøgt fra hver Kalv, har fundet en mærkelig

Tabel IV.

Kalv Nr.	Tarmafsnit	Antal isolerede Kulturer. Ialt	Antal Kulturer tilhørende Forgæringstype:												
			A _I	A _{II}	A _{III}	A _{IV}	A _V	A _{VI}	B _I	B _{II}	B _{III}	B _{IV}	B _V	B _{VI}	Afvigende
Kalv I.	Tyndtarm.....	50	45	4	1
	Blindtarm.....	25	..	..	..	10	..	1	..	..	..	14	..	..
	Stortarm.....	25	..	..	..	13	..	..	..	..	..	11	..	1
Kalv II.	Tyndtarm.....	50	50	
	Blindtarm.....	25	3	..	..	..	..	..	..	..	..	22	..	..
	Stortarm.....	25	11	..	..	..	..	..	..	..	..	14	..	..
Kalv III.	Tyndtarm.....	50	3	..	5	42	
	Blindtarm.....	25	..	1	..	..	..	..	..	..	..	24	..	..
	Stortarm.....	25	..	..	..	..	..	..	..	..	..	25	..	..
Kalv IV.	Fæces	26	1	4	26	
Kalv V.	Tyndtarm.....	50	..	50	
	Blindtarm.....	25	..	25	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	Stortarm.....	25	..	25	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Kalv VI.	Tyndtarm.....	50	..	11	2	37	
	Blindtarm.....	25	..	21	..	..	..	4	..	..	..	..	..	..
	Stortarm.....	25	..	20	1	..	..	4	..	..	..	..	..	..

Kalv Nr.	Tarmafsnit	Antal isolerede Kulturer. Ialt	Antal Kulturer tilhørende Forgæringstype:													Arvig- ende	
			AI	AII	AIII	AIV	AV	AVI	BI	BII	BIII	BIV	BV	BVI			
Kalv VII.	Tyndtarm.....	50	1	48	..	..	..	1									
	Blindtarm.....	25	..	24	..	1											
	Stortarm.....	25	1	22	..	1	..	1									
Kalv VIII.	Tyndtarm.....	25	1	..	..	18	..	..	3	..	..	3					
	Stortarm.....	25	..	..	..	12	..	..	..	..	..	13					
Kalv X.	Tyndtarm.....	40	10	..	..	24	..	..	..	..	..	6					
	Blindtarm.....	25	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	25			
	Stortarm.....	35	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	32	1		
Kalv XI.	Tyndtarm.....	50	19	..	..	..	..	..	31								
	Blindtarm.....	25	15	..	..	..	..	..	4	..	..	6					
	Stortarm.....	25	16	..	..	..	..	1	3	..	..	5					
Kalv XII.	Tyndtarm.....	50	49	..	..	1											
	Blindtarm.....	25	23	..	..	1											
	Stortarm.....	25	23	..	..	1											
Kalv XIII.	Tyndtarm.....	50	5	..	..	41	..	..	4								
	Blindtarm.....	25	5	..	14	3	..	..	1	..	..	..	..	..	..	2	
	Stortarm.....	25	10	..	1	11	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	
Kalv XIV.	Tyndtarm.....	50	3	..	..	..	..	..	..	..	..	47					
	Blindtarm.....	25	17	..	..	3	..	..	..	..	..	5					
	Stortarm.....	25	22	..	..	3											
Kalv XV.	Tyndtarm.....	50	46	..	..	2	..	..	..	..	..	1	..	1			
	Blindtarm.....	25	22	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	2			
	Stortarm.....	25	22	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	2			
Kalv XVI.	Løbe	17	1	..	1	11	..	1	1	..	..	..	..	2			
	Tyndtarm.....	20	..	..	..	3	..	..	..	..	15	..	1	..	1		
	Blindtarm.....	20	..	..	..	18	..	..	..	..	..	1	..	..	1		
Kalv XVII.	Løbe	20	..	6	..	1	..	..	..	..	12	1					
	Tyndtarm.....	20	..	..	..	..	..	..	..	..	19	..	..	..	1		
	Blindtarm.....	20	2	..	..	1	..	..	..	..	13	..	..	2	2		
Kalv XVIII.	Løbe	20	2	3	..	..	..	..	..	..	15						
	Tyndtarm.....	20	..	2	..	..	..	..	..	..	18						
	Blindtarm.....	20	1	..	..	1	..	..	..	1	3	8	..	5	1		
Kalv XIX.	Løbe	20	14	..	..	..	6										
	Tyndtarm.....	20	20														
	Blindtarm.....	20	11	1	1	3	..	..	..	2	..	1	..	1			

Overensstemmelse mellem saa godt som alle de fra den enkelte Kalv undersøgte Kulturers Forgæringsevne. Ja, hos et Par Kalve som Kalv V og Kalv XXXI har vi, skønt der fra førstnævnte er undersøgt 100 og fra sidstnævnte 58 Kulturer, kun fundet een bestemt Type hos hver Kalv (henholdsvis Type AII og AIV), og hos en Række Kalve (Kalv III, IV, VII, XII, XV, XXIX, XXXII) har langt det overvejende Antal Kulturer (80—95 $\frac{0}{0}$) af de fra samtlige Tarmafsnit isolerede været af een Forgæringstype. Man har hos alle disse 9 Kalve kunnet tale om en absolut dominerende Type, som vi saa at sige finder i „Renkultur“ i Tarmen, og dette gælder ikke alene for de spæde Kalve, men 3 af de ovennævnte Kalve, hos hvilke dette Forhold er paavist (Kalv XXXI, XXIX og XXXII) er ældre, c. $\frac{1}{2}$ Aar gamle Dyr. Som det fremgaar af Tabellen, kan det hos de forskellige Kalve være snart een snart en anden af Typerne, som vi finder dominerende. Hos de ovenfor nævnte 9 Kalve er saaledes Type AIV fundet som dominerende Type hos 3 af disse, Type AI hos 2, Type AII hos 2 og Type BIV og BV hos hver een Kalv.

Hos enkelte Kalve er der paavist en Række forskellige Typer, der har været nogenlunde ligelig repræsenterede, saaledes at man ikke her har kunnet tale om nogen dominerende Type. Dette er saaledes Tilfældet med Kalv XXVI, hos hvilken der blandt 30 undersøgte Kulturer fandtes 7 Forgæringstyper; mindre udpræget findes det samme Forhold hos Kalv XX, hvor vi dog i Løben blandt 20 undersøgte Kulturer træffer de 19 af samme Type, men hvor vi blandt 39 Kulturer fra Tynd- og Blindtarm til Gengæld træffer 6 forskellige Typer repræsenterede. Hos Flertallet af Kalvene er det dog saaledes, at een Type findes i afgjort Flertal; men at der saa ved Siden af den forekommer et ringe Antal Baciller, der tilhører en eller flere af de andre Typer.

Hypigst træffer vi hos den enkelte Kalv samme Type dominerende i alle Tarmafsnit, saaledes at vi altsaa maa sige, at der med Hensyn til Arten af Coliformerne — for saa vidt vi holder os til Gæringsevnen — oftest ikke er nogen Forskel paa de forskellige Tarmafsnit; (med Hensyn til Kvantiteten af Colibacillerne, da kan der, som vi allerede har omtalt, være stor Forskel paa de forskellige Tarmafsnit). Det gælder dog imidlertid ingenlunde i alle Tilfælde; det er tværtimod hos flere Kalve paavist, at de forskellige Tarmafsnit kan indeholde en helt forskellig forgærende Coliflora, saaledes at vi altsaa hos samme Kalv kan finde forskellige dominerende Typer, idet een Type kan dominere i eet Tarmafsnit, en anden Type i et andet Afsnit. Dette er saaledes Tilfældet med Kalv X, hvor vi i Tyndtarmen finder Typerne AI, AIV og BIV, men i Blindtarmen Renkultur af BIV og i Stortarmen saa godt som Renkultur af samme Type (32 af 35 undersøgte Kulturer); kun 2 af Kulturerne fra Stortarmen tilhørte en af de i Tyndtarmen forrkommende Typer (AIV). Noget lignende finder vi hos Kalv XXI; her findes i Løbe og Tyndtarm Type AIV dominerende og kun henholdsvis 1 og 2 Kulturer af Type AI, medens vi i Blindtarmen udelukkende finder sidstnævnte Type (20 undersøgte Kulturer). Lignende Forhold, men ikke slet saa udpræget, finder vi hos Kalv VI, XIV og XXV.

I denne Forbindelse skal blot nævnes, at FISCHER angiver, at de fra den øverste

Del af Fordøjelseskanaalen stammende Coliformer besidder en meget stærk Gæringssevne, medens de fra Rectum isolerede kun er meget lidt forgærende. Det fremgaar ikke af Afhandlingen, hvad der menes med „meget stærk“ eller „meget ringe“ Gæringssevne — om dette udtrykker en mere eller mindre vidtgaende Sønderdeling af den enkelte Sukkerart (f. Eks. stor eller ringe Luftudvikling), eller om det drejer sig om Evnen til at spalte et stort eller ringe Antal forskellige Stoffer. Saavidt det kan ses, mener FISCHER, at der under Colibacillernes Passage gennem Fordøjelseskanaalen sker en Forandring af deres Gæringssevne, saa at de fra meget stærkt forgærende i de forreste Afsnit omdannes til svagt forgærende i de bageste Afsnit. En Forskel paa Colifloraen i de forreste og bageste Tarmafsnit, som den af FISCHER angivne har jeg, som det fremgaar af foranstaaende, ikke kunnet iagttage.

Betragter vi Colifloraen hos Kalve stammende fra samme Besætning, kan vi ogsaa i flere Tilfælde paavise en vis Overensstemmelse. Saaledes findes hos Kalvene I, II og III, der alle stammer fra samme Besætning, samme Colitype (Biv) i alle Tarmafsnit, og hos to af Kalvene findes denne Type absolut dominerende. Hos en fjerde Kalv fra samme Besætning fandtes derimod andre Colityper. Hos Kalvene V, VI og VII, der alle stammer fra en anden Besætning, finder vi paa samme Maade Type Aii forekommende i alle Tarmafsnit og absolut dominerende; denne Type er derimod hos alle de fra andre Besætninger undersøgte Kalve kun fundet ganske enkelte Gange. Ogsaa hos de fra en tredje Besætning stammende 6 Kalve (X—XV) har vi kunnet paavise en bestemt Type: Ai, der hos de fem Kalve er paavist i samtlige Tarmafsnit, medens den hos den sjette Kalv (Kalv X) kun paavistes i Tyndtarmen, ikke i Blind- og Stortarm. Endelig kan det i denne Forbindelse anføres, at vi hos tre Kalve (XVI, XVII og XVIII) fra en fjerde Besætning har fundet den med Biii betegnede, aërogeneslignende Type, som ikke er paavist hos nogle af de fra andre Besætninger stammende Kalve.

Uden at drage bestemte Slutninger af disse Fund kan man vel sige, at disse tyder paa, at der indenfor en Besætning — i hvert Fald i et vist Tidsrum — kan findes en ret ensartet Coliflora hos de forskellige Kalve, saaledes at en Colitype kan optræde med en vis Konstans indenfor den enkelte Besætning.

Hvad enten vi gaar ud fra, at de hos samme Kalv forekommende og paa samme Maade forgærende Colistammer er fuldtud identiske Former, eller vi lader Spørgsmaalet om den fuldstændige Identitet ude af Betragtning, saa er det i hvert Fald et ret overraskende Faktum, at vi ret jævnlig hos baade spæde og ældre Kalve kan træffe saa at sige Renkultur af een Colitype, enten gennem hele Tarmen eller i enkelte Afsnit af denne. Mest overraskende er det unægtelig, at dette Forhold kan træffes hos ældre (c. $\frac{1}{2}$ Aar gamle) Dyr, saaledes som vi har paavist det i fire Tilfælde (Kalvene XXVIII, XXIX, XXXI og XXXII); thi her kunde man netop vente at træffe en særlig blandet Flora. Det er jo nemlig utvivlsomt, at saadanne Dyr har haft Lejlighed til at optage mange forskellige Coliformer med Føden og i det hele gennem Opholdet i Stalden, hvorved de uundgaelig maa komme til at optage Fæcespartikler fra et større eller mindre Antal af de i Stalden værende Dyr. Selv

om vi nu, som ovenfor nævnt, i nogle Besætninger har fundet en enkelt Coliform særlig hyppig forekommende hos alle eller næsten alle de undersøgte Kalve, saa vil det dog næppe nogensinde være Tilfældet, at en enkelt Coliform udelukkende forekommer hos alle eller blot de fleste Dyr indenfor en Besætning; der vil sikkert stedse i enhver Besætning være rig Lejlighed til Optagelse af flere forskellige Colityper. Dette kan endda med ret stor Bestemthed siges om de ovennævnte fire Kalve; thi disse Dyr har netop umiddelbart inden Slagtingen adskillige Gange skiftet Opholdssted og været i forskellige Stalde og i Berøring med mange forskellige Dyr fra andre Steder. For de ganske spæde Kalves Vedkommende kunde Forholdet noget bedre forklares, idet de har faaet Mælk af een bestemt Ko (Modermælken), hvad enten de selv har diet denne eller faaet den udmalkede Mælk; der var da nogen Sandsynlighed for, at de i første Linje vilde komme til at optage Colibaciller, der stammede fra Moderen. Alligevel vilde der, saaledes som Forholdene er i Staldene, dog ogsaa for dem være rig Anledning til ogsaa at optage Colibaciller fra de andre i Stalden værende Dyr.

Hvorledes kan det da være, at vi saa ofte kan finde en enkelt Type forekommende i dominerende Antal i Tarmen? Nogen bestemt Forklaring herpaa kan i Øjeblikket ikke gives, men sandsynligvis drejer det sig om særlige Forhold i Tarmen, der paa en eller anden Maade yder een Form bedre Vækstvilkkaar end de andre; muligvis spiller her ringe Forandringer i Indholdets Sammensætning eller Alkaliscens en Rolle, saaledes at f. Eks. en bestemt Reaktion yder een Form bedre Vækstvilkkaar end andre, hvorved altsaa denne Form hurtig vil kunne komme i overvældende Flertal; usandsynligt er det heller ikke, at de optagne Colistammer kan være i Besiddelse af højst forskellig Livsenergi, og at deres Gæringsevne til en vis Grad kan være Udtryk herfor; den hurtigst voksende Form vil vi da finde i dominerende Antal; endelig kan det ogsaa tænkes, at enkelte Former kan udøve en vis hæmmende Indflydelse paa andre Formers Vækst, medens de selv kan formere sig uhindret og saaledes komme til at præge Floraen. Derimod turde — efter alt hvad vi kender til Colibacillernes Gæringsforhold — den Mulighed være ganske usandsynlig, at Colibacillerne under deres Vækst i Tarmen skulde kunne „ompræges“ paa en bestemt Maade med Hensyn til deres Gæringsevne, saaledes at forskellig forgærende Former efterhaanden skulde gaa over til een bestemt Type.

Hvilken af de ovennævnte Muligheder — om nogen af dem — vi skylder det omtalte Forhold, kan man som sagt ikke afgøre sikkert; højst sandsynlig vil heller ikke een, men flere Faktorer kunne spille en Rolle, idet vi sikkert har med komplicerede Forhold at gøre.

Agglutination.

Selv om Colibacillernes Agglutinationsforhold — saaledes som vi saa det for de pathogene Stammers Vedkommende — er saa kompliceret og varierende, at vi ikke kan basere nogen Inddeling derpaa, kan det dog ikke lades ude af Betragtning, naar det gælder at identificere nærstaaende Former; det er i hvert Fald nødvendigt

Type	Stamme Nr.	Serum Type A _I															Serum		
		Serum 733						Serum 1377						Serum 991			1:25	1:100	
		1:25	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100	1:500			
A _I	733.....	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	XX	XX	XX	XX	X	0	0	0	0	0	0	0
—	991.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	XXX	0	0	0	0	0
—	1377.....	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	0	0	0	0	0
A _{II}	1307.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	XXX	XXX	0
A _{III}	599.....	XX	X	X	X	0	0	XX	XX	XX	X	0	0	0	0	0	XX	XX	0
A _{IV}	989.....	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X	0	0	0	0	0	0
—	1230.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A _{VI}	1236.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B _I	1194.....	X	X	XX	XX	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B _{II}	943.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B _{VI}	602.....	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	0	0	0	0	0
—	621.....	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	0	0	0	0	0
A _I	XIX T ₁	XXX	XXX	XXX	XXX	X	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	0	0	0	XX	XX	0
B _{IV}	XXIV T ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Type	Stamme Nr.	Serum Type A _{VI}						Serum Type B _I						Serum Type B _{II}				
		Serum 1236						Serum 1194						Serum 943				
		1:25	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100	1:500	1:1000	1:5000
A _I	733.....	XX	X	X	0	0	0	XX	XX	XX	X	X	0	X	0	0	0	0
—	991.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
—	1377.....	0	0	0	0	0	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	0	0	0	0	0
A _{II}	1307.....	XX	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A _{III}	599.....	XX	XX	XX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A _{IV}	989.....	0	0	0	0	0	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	XX	X	0	0	0	0
—	1230.....	XX	XX	XX	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A _{VI}	1236.....	XXX	XXX	XXX	XXX	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B _I	1194.....	0	0	0	0	0	0	XX	XX	XX	X	X	X	0	0	0	0	0
B _{II}	943.....	XX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	XXX	XXX	XX	X	0
B _{VI}	602.....	XX	0	0	0	0	0	XXX	XXX	XXX	XX	X	X	0	0	0	0	0
—	621.....	X	0	0	0	0	0	XXX	XXX	XXX	XX	XX	X	0	0	0	0	0
A _I	XIX T ₁	XX	XX	X	0	0	0	XX	XX	XX	XX	0	0	0	0	0	0	0
B _{IV}	XXIV T ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Numrene med arabiske Tal betegner kalvepathogene Stammer.

— Romertal betegner Stammer isolerede fra Tarmen af sunde Kalve.

V.

Type AII				Serum Type AIII						Serum Type AIV												
Serum 1307				Serum 599						Serum 989					Serum 1230							
1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	
0	0	0	0	XXX	XXX	XXX	XXX	X	0	XXX	XXX	XXX	XXX	X	0	XX	X	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	XXX	XXX	XX	X	0	0	XXX	XXX	XXX	XX	X	0	0	0	0	0	0	0	0
XXX	XX	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
XX	XX	X	X	XXX	XXX	XXX	XXX	X	0	XX	XX	X	0	0	0	XX	XX	XX	0	0	0	0
0	0	0	0	XXX	XXX	XXX	X	0	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	X	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	XX	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	X	0	0
0	0	0	0	XX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	XXX	XX	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	XXX	XXX	XXX	X	X	0	XXX	XXX	XXX	XX	XX	X	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	XXX	XXX	XXX	XX	0	0	XXX	XXX	XXX	XX	XX	X	0	0	0	0	0	0	0
XX	X	0	0	XXX	XXX	XXX	XXX	X	0	XXX	XXX	XXX	XXX	X	0	XX	XX	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1:10000	Serum Type BVI											Serum Type AI					Ser. Type BIV					
	Serum 602						Serum 621					Serum XIX T1					Serum XXIV T1					
	1:25	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:25	1:100	1:500	
0	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX	XXX	XXX	X	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	X	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	0	0	0
0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	XX	X	X	X	X	0	XX	X	X	X	0	0	XX	XX	XX	XX	X	X	0	0	0	0
0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XX	X	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	XX	0	0	0	0
0	XX	X	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	X	X	X	X	0	0	X	X	X	X	0	0	XXX	X	X	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	0	0	0
0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	X	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	XX	0	0	0	0
0	XXX	XXX	XXX	XXX	XX	X	XX	XX	XX	XX	0	0	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	XXX	X	0	0	0

Tabel

Type	Stamme Nr.	Serum Type A1																	
		Serum 608				Serum 733				Serum XII T1				Serum XV T1				Serum	
		1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:100	1:500
A1	608.....	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xx	o	o	o	o	x	o	
—	733.....	xxx	xx	x	x	xxx	xxx	xxx	xx	xx	xx	x	o	xx	xx	xx	x	x	
—	XII T1 ..	xx	xx	xx	xx	xxx	xxx	xx	xx	xxx	xxx	xx	o	o	o	o	x	x	
—	XV T1....	o	o	o	o	xx	x	x	o	o	o	o	o	xxx	xxx	xxx	xx	o	o
A11	682.....	o	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	xxx	xxx	
—	V T1	x	x	x	o	xx	x	x	o	xx	xx	x	o	o	o	o	xxx	xxx	
A1v	516.....	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xxx	xxx	xx	o	o	
—	XXXIIT4	xxx	xxx	xx	x	xx	o	o	o	xx	o	o	o	x	o	o	o	o	
A1v1	225.....	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	o	o	o	
—	VI T1 ...	o	o	o	o	x	o	o	o	o	o	o	o	xxx	xxx	xxx	xx	x	o
B1	389.....	x	x	x	x	x	x	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	
—	XI T1 ...	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xx	xx	xx	o	o	
B1v	586.....	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	o	
—	XIV T1..	xx	xx	x	x	xx	xx	xx	x	xx	xx	x	o	o	o	o	x	x	
—	III T1 ...	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
Bv	582.....	xxx	xx	xx	x	xxx	xxx	xxx	xx	xx	xx	x	o	o	o	o	xxx	xx	
Bv1	602.....	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xx	x	o	o	o	xxx	xxx	
—	621.....	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	x	o	o	o	o	xxx	xxx	
—	X B2	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	

Type	Stamme Nr.	Serum Type B1								Serum Type B1v							
		Serum 389				Serum XI T1				Serum 586				Serum XIV T1			
		1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:100	1:500	1:1000	1:5000
A1	608.....	xxx	xxx	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xxx	xxx	xxx	o
—	733.....	xxx	xx	x	o	o	o	o	o	x	x	x	o	xxx	xxx	xxx	xx
—	XII T1 ..	xxx	xx	xx	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xxx	xxx	xxx	xx
—	XV T1....	x	o	o	o	x	x	o	o	xx	x	x	o	x	o	o	o
A11	682.....	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
—	V T1	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
A1v	516.....	o	o	o	o	x	o	o	o	xx	xx	x	o	o	o	o	o
—	XXXIIT4	xxx	x	o	o	x	o	o	o	xx	xx	x	o	xxx	xx	o	o
A1v1	225.....	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
—	VI T1 ...	x	o	o	o	x	x	x	o	xxx	xxx	xx	xx	xx	x	o	o
B1	389.....	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xx	x	x	o
—	XI T1 ...	x	o	o	o	xxx	xxx	xx	x	xx	xx	xx	x	xx	o	o	o
B1v	586.....	o	o	o	o	o	o	o	o	xx	xx	xx	x	o	o	o	o
—	XIV T1..	xx	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xxx	xxx	xxx	xx
—	III T1 ...	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Bv	582.....	xxx	xx	xx	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xxx	xxx	xxx	xx
Bv1	602.....	xxx	xxx	xx	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xxx	xxx	xxx	xx
—	621.....	xxx	xxx	xx	x	o	o	o	o	o	o	o	o	xxx	xxx	xxx	xx
—	X B2	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

Numrene med arabiske Tal betegner kalvepathogene Stammer. Numrene med Romertal betegner Stammer isolerede fra Tarmen af sunde Kalve.

ogsaa at tage Hensyn til Agglutinationsforholdet, naar vi skal bestemme de pathogene og de hos sunde Kalve normalt forekommende Colibacillers Stilling til hinanden og undersøge, hvorvidt vi har med en enkelt eller med to forskellige Grupper at gøre; thi i sidste Fald var det dog ikke sandsynligt, at der vilde kunne paavises nogen Overensstemmelse mellem dem i agglutinatorisk Henseende.

Der er derfor fremstillet en Række Sera med Stammer isoleret fra sunde Kalve. Ved Udvalget af disse Stammer har vi ligesom for de pathogene Stammers Vedkommende taget Hensyn til Gæringsevnen; men iøvrigt er Stammerne udtaget vilkaarlig. Med disse Sera og med et Antal Sera, fremstillet med pathogene Former, er derefter foretaget Agglutinationsprøver overfor en Række pathogene Colistammer (Kalvediarrhoestammer) samt Stammer, der er isolerede fra Tarmen af sunde Kalve.

Ligesom de pathogene Stammer viste ogsaa de fra sunde Kalve isolerede Stammer sig i høj Grad varierende med Hensyn til at fremkalde Dannelsen af agglutinerende Antistoffer. Nogle Stammer gav allerede efter faa Injektioner Anledning til stærk Agglutininproduktion, medens andre trods langvarig Behandling af Serumdyrene ikke formaaede at fremkalde nævneværdige Agglutininer. I Reglen taalte Serumdyrene (Kaniner) Indsprøjtningerne godt — som det synes noget bedre end Behandlingen med de pathogene Stammer — navnlig var Intoksikationstilfælde (Afmagrning, Kakeksi eller Lamheder) som Følge af Indsprøjtningerne sjeldne; derimod iagttoges et Par Gange akut, dødelig forløbende Infektion efter intravenøs Injektion med saadanne Stammer.

Af de foretagne Undersøgelser fremgaar det nu, at de normalt forekommende Colistammer ligesom de pathogene Stammer forholder sig meget forskellig indbyrdes med Hensyn til deres Agglutinationsforhold. Selv Stammer, der forgærer ganske ens, kan paavirkes helt forskellig af agglutinerende Sera, og omvendt findes ogsaa Stammer, der forgærer forskellig, men viser sig identiske i agglutinatorisk Henseende, ligesom ogsaa helt identiske Stammer (identiske baade med Hensyn til Gæringsevne og Agglutinationsforhold) kan isoleres fra forskellige sunde Kalve. Dette var jo kun, hvad man kunde vente. Ulige vigtigere var det, at der blandt de undersøgte Stammer fra sunde Kalve findes flere, der i agglutinatorisk Henseende viser fuld Overensstemmelse med Stammer isolerede fra Tilfælde af Kalvediarrhoe.

I Tabel V og VI er opført de fleste af disse sammenlignende Agglutinationer. I førstnævnte Tabel findes 12 pathogene Stammer (Numrene betegnede med arabiske Tal) og 2 Stammer isolerede fra Tarmen af sunde Kalve (XIX og XXIV). Med disse 14 Stammer er fremstillet agglutinerende Sera, og samtlige Stammer er derefter prøvet over for alle disse Sera. Som det fremgaar af Skemaet, har Stamme XXIV kun givet et meget svagt agglutinerende Serum (Titer 1:100), og denne Stamme paavirkes heller ikke af noget af de andre Sera (i Fortynding 1:25); derimod viser Stamme XIX en meget smuk Overensstemmelse med flere af de pathogene Stammer, dels saadanne, der forgærer paa samme Maade (733 og 1377) dels andre (599,

989, 602 og 621). Saaledes bliver Stamme XIX agglutineret til Titergrænsen eller omtrent til Titergrænsen af de til de nævnte Stammer svarende Sera, og Serum XIX agglutinerer paa samme Maade de nævnte Stammer. Kun Stamme 599, der iøvrigt synes at være noget vanskelig agglutinabel, paavirkes relativt svagere af Serum XIX, medens Serum 599 agglutinerer Stamme XIX til Titergrænsen.

Tabel VI indeholder paa samme Maade Agglutinationsprøver overfor 10 pathogene Stammer (Numre med arabiske Tal) og 9 Stammer isolerede fra forskellige sunde Kalve (Numre med Romertal). To af de sidstnævnte (XII og V) stemmer ganske overens med nogle af de pathogene Stammer. Stamme XII forholder sig saaledes i det væsentlige ganske som Stammerne 608, 733, 582, 602 og 621, medens Stamme V stemmer overens med Stammerne 682, 602 og 621.

De fundne Resultater vil i Korthed kunne sammenfattes saaledes: 1) De i Tarmen hos forskellige sunde Kalve forekommende Colibaciller kan ligesom de pathogene Coliformer indbyrdes være meget forskellige med Hensyn til Agglutination. 2) I Tarmen hos helt sunde Kalve kan der træffes Coliformer, der i agglutinatorisk Henseende er fuldtud identiske med kalvepathogene Colistammer.

Det kunde nu være af en vis Interesse at undersøge, hvorledes de fra samme Kalv isolerede Colistammer forholdt sig til hinanden i agglutinatorisk Henseende, blandt andet vilde man herigennem kunne faa nogen større Klarhed over, hvorvidt det i de Tilfælde, hvor vi finder ens forgærende Stammer i et Tarmafsnit, virkelig drejer sig om fuldtud identiske Former, eller om de med Hensyn til deres Agglutinationsforhold viser sig at være forskellige; i sidste Fald maa vi nødvendigvis betragte dem som værende ikke fuldtud identiske Former.

Der er derfor fremstillet en Række agglutinerende Sera ved Hjælp af Stammer fra forskellige af Kalvene, og med disse Sera er derefter foretaget Agglutinationsforsøg paa den Maade, at et Serum er prøvet overfor alle de Stammer, som hidrører fra den Kalv, hvorfra den til Fremstillingen af det paagældende Serum benyttede Kultur stammer; saaledes er det Serum, der er fremstillet med Kultur fra Kalv II, Tyndtarm 1 (Serum II T1) prøvet over for alle de fra Kalv II isolerede Stammer, Serum XXXII T4 er prøvet overfor alle de fra Kalv XXXII isolerede Stammer o. s. v.

Resultaterne af disse Forsøg, der er opført i Tabel VII—XI, viser, at Stammer, der er isoleret fra samme Kalv, og som er identiske med Hensyn til Gæringsevnen, ogsaa som Regel viser sig identiske med Hensyn til deres Agglutinationsforhold; men der forekommer dog ogsaa Kulturer, der til Trods for ganske overensstemmende Gæringsforhold viser sig afvigende i agglutinatorisk Henseende, lige saa vel som man kan træffe Kulturer, der forgærer forskellig, men som stemmer overens m. H. t. Agglutination.

Saaledes findes i Tabel VII 93 Kulturer, alle af Type A1v og alle isolerede fra Kalv XXXII (Tyndtarm, Blindtarm og Stortarm). Samtlige disse er agglutinerede med Serum fremstillet med een af Stammerne (T4). Med Undtagelse af 4 bliver de

Tabel VII.

Colistammer isolerede fra Kalv XXXII		Serum Stamme XXXII (Type Aiv)				Serum Stamme 516 (Type Aiv)			
		1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:100	1:500	1:1000	1:5000
Type Aiv	{ 48 Kulturer fra Tyndtarm..... }	xxx	xxx	xxx	xxx	o	o	o	o
	{ 16 — - Blindtarm..... }								
	{ 25 — - Stortarm..... }								
	{ 4 — - Blindtarm..... }								
Type Ai	{ 1 Kultur fra Tyndtarm..... }	o	o	o	o				
	{ 3 — - Blindtarm..... }								
	{ 1 — - Stortarm..... }								
Type Bi	1 Kultur fra Blindtarm.....	o	o	o	o				
Type Biv	{ 1 Kultur fra Tyndtarm..... }	xxx	xxx	xxx	xxx				
	{ 1 — - Blindtarm..... }								
	{ 1 — - Stortarm..... }								

alle agglutinerede paa samme Maade (totalt 1:5000) af dette Serum; men de 4 Stammer, der alle er isolerede fra Blindtarmen (B1, 2, 4 og 13), bliver, til Trods for at de forgærer ganske som de andre, slet ikke paavirkede af Serum T4. Af 9 til andre Gæringstyper hørende Kulturer, der er isolerede fra Kalv XXXII, bliver 5 til Type Ai og 1 til Type Bi hørende slet ikke paavirkede af Serum T4, medens 3 andre til Type Biv hørende Stammer agglutineres paa ganske samme Maade som de 89 Aiv-Stammer af det samme Serum (Aiv-Serum). Der kan saaledes hos samme Kalv forekomme Colistammer, som er identiske med Hensyn til Agglutination, men forskellige med Hensyn til Gæringsevne. Det samme Forhold genfinder vi iøvrigt hos flere af de undersøgte Kalve. Foruden med det nævnte Serum er Stammerne fra Kalv XXXII ogsaa agglutinerede med et Serum fremstillet med en pathogen, til samme Forgæringstype (Aiv) hørende Stamme (516). Ingen af Stammerne paavirkes imidlertid af dette Serum.

Fra Kalv XIX (se Tabel VIII) er isoleret 45 Kulturer af Forgæringstype Ai, samt 15 Kulturer tilhørende 7 andre Forgæringstyper. Alle disse Kulturer er agglutinerede med et Serum fremstillet med en af Ai-Stammerne (Tyndtarm 1) fra denne Kalv. Med dette Serum agglutineres alle 45 Ai-Stammerne saa godt som fuldstændig ens (1:10000). De 6 Av-Stammer agglutineres ogsaa fuldstændig ens af Ai-Serum'et, men svagere end Ai-Stammerne (1:5000). Det samme gælder en Aii og en Aiv-Stamme, der dog begge agglutineres af Ai-Serum til 1:10000. Medens denne Aiv-Stamme (Blindtarm 1) altsaa maa siges at paavirkes stærkt af dette Serum, bliver to andre Aiv-Stammer slet ikke agglutinerede deraf. Det samme gælder de 5 til Grupperne Aiii, Bii, Biv og Bvi hørende Stammer.

Tabel VIII.

Colistammer isolerede fra Kalv XIX		Serum Stamme XIX T ₁ (Type A ₁)				
		1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000
Type A ₁	{ 14 Kulturer fra Løbe 20 — - Tyndtarm 11 — - Blindtarm }	xxx	xxx	xxx	xxx	xx
Type A _{II}	1 Kultur fra Blindtarm	xxx	xxx	xx	x	x
Type A _{III}	1 Kultur fra Blindtarm	o	o	o	o	o
Type A _{IV}	{ 1 Kultur fra Blindtarm 2 — - — }	xxx	xxx	xx	x	x
Type A _V	6 Kulturer fra Løbe	xxx	xxx	xx	x	o
Type B _{II}	2 Kulturer fra Blindtarm	o	o	o	o	o
Type B _{IV}	1 Kultur fra Blindtarm	o	o	o	o	o
Type B _{VI}	1 Kultur fra Blindtarm	o	o	o	o	o

I Tabel IX er opstillet Agglutinationsprøve overfor en Række Stammer, isolerede fra 3 Kalve (V, VI og VII), der alle stammer fra samme Besætning („Friedheden“). Der er anvendt 2 Sera — dels et, fremstillet med en Stamme fra Kalv V (Stamme V T₁), og dels et fremstillet med en pathogen Stamme (682). Disse to Stammer tilhører begge samme Forgæringstype (A_{II}), og af de agglutinerede Kulturer tilhører de allerfleste ogsaa denne Type. Saaledes er fra Kalv V prøvet 50 Kulturer, fra Kalv VI 41 Kulturer og fra Kalv VII 70 Kulturer, alle tilhørende Type A_{II}. Som det fremgaar af Tabellen, paavirkes alle disse Kulturer, til Trods for at de er isoleret fra 3 forskellige Kalve, paa samme Maade af de to Sera, d. v. s. omtrent til Titergrænsen. De Smaaforskelligheder, der findes, idet nogle Stammer paavirkes lidt svagere end andre, kan ikke tillægges nogen Betydning. I Hovedsagen maa man sige, at alle de til Type A_{II} hørende Kulturer forholder sig paa samme Maade overfor de to Sera. Det ene af disse (Serum 682) er som nævnt fremstillet med en pathogen Stamme; men som det ses, paavirkes de fra de tre sunde Kalve stammende Kulturer ret stærkt af nævnte Serum — dog bliver de gennemgaaende mindre stærkt paavirkede end den homologe Stamme (smlg. Tabel IX). Fra Kalv VI er endvidere prøvet nogle Kulturer tilhørende andre Forgæringstyper overfor de to ovennævnte A_{II}-Sera. Medens 8 Stammer af Type A_{VI} ikke paavirkes af dem, bliver en Stamme af Type A_{III} paavirket omtrent lige saa stærkt som A_{II}-Stammerne. For Kalv VII's

Tabel IX.

		Serum Stamme V T1 (Type AII)				Serum Stamme 682 (Type AII)			
		1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:100	1:500	1:1000	1:5000
Colistammer isolerede fra Kalv V									
Type AII	3 Kulturer fra Tyndtarm.....	xxx	xx(x)	xx	xx	xxx	xx(x)	xx	xx
	4 — - Stortarm.....								
	18 — - Tyndtarm.....	xxx	xx(x)	xx	x(x)	xxx	xx	xx	x
	18 — - Stortarm.....								
	4 — - Tyndtarm.....	xxx	xx(x)	xx	x(x)	xxx	xx	xx	o
3 — - Stortarm.....									
Colistammer isolerede fra Kalv VI									
Type AII	9 Kulturer fra Blindtarm	xxx	xx(x)	xx	xx	xxx	xx	xx	xx
	12 — - Stortarm.....								
	12 — - Blindtarm.....	xxx	xx(x)	xx	xx	xxx	xx	xx	x
	8 — - Stortarm.....								
Type AIII	1 Kultur fra Stortarm	xxx	xx	xx	x	xxx	xx	xx	x
Type AVI	2 Kulturer fra Blindtarm	o	o	o	o	xx	o	o	o
	2 — - Stortarm.....								
	2 — - Blindtarm.....	o	o	o	o	x	o	o	o
	2 — - Stortarm.....								
Colistammer isolerede fra Kalv VII									
Type AII	6 Kulturer fra Tyndtarm.....	xxx	xx	xx	xx	xxx	xx	xx	xx
	8 — - Stortarm.....								
	14 — - Tyndtarm.....	xxx	xx	xx	x(x)	xxx	xx	xx	x
	20 — - Blindtarm.....								
	13 — - Stortarm.....	xxx	xx	xx	x(x)	xxx	xx	x(x)	o
	4 — - Tyndtarm.....								
Type AI	4 — - Blindtarm.....	xxx	xx	xx	x(x)	xxx	xx	x(x)	o
	1 — - Stortarm.....								
Type AIV	1 Kultur fra Tyndtarm	o	o	o	o	o	o	o	o
	1 — - Stortarm	xxx	xx	xx	xx	xxx	xx	xx	x
Type AVI	1 Kultur fra Blindtarm	o	o	o	o	o	o	o	o
	1 — - Stortarm								
Type AVI	1 Kultur fra Stortarm	o	o	o	o	o	o	o	o

Vedkommende ses paa lignende Maade, at 3 Stammer tilhørende Type AIV og AVI ikke agglutineres af de to AII-Sera, medens af to Stammer, tilhørende Type AI, den ene bliver agglutineret lige saa stærkt som AII-Stammerne, hvorimod den anden AI-Stamme slet ikke bliver agglutineret — et nyt Bevis for, at vi i Tarmen hos

Tabel X.

		Serum Stammer III T ₁ (Type B _{IV})				
		1:100	1:500	1:1000	1:5000	
Colistammer isolerede fra Kalv II						
Type B _{IV}	7 Kulturer fra Tyndtarm..... 8 — - Blindtarm..... 4 — - Stortarm.....	xxx	xxx	xx(x)	xx	
		42 — - Tyndtarm..... 13 — - Blindtarm.....	xxx	xx(x)	x(x)	x
			8 — - Stortarm..... 1 — - Blindtarm..... 2 — - Stortarm.....	xxx	xx	x	o
	Type A _I	3 Kulturer fra Stortarm..... 1 — - —		xxx	xx(x)	x(x)	o
			xxx	xx	o	o
		1 — - —	xx	x	x	o
			2 — - Blindtarm..... 1 — - Stortarm.....	xx	x	o	o
1 — - Blindtarm..... 5 — - Stortarm.....		x(x)		o	o	o
		Colistammer isolerede fra Kalv III				
Type B _{IV}	18 Kulturer fra Tyndtarm..... 12 — - Blindtarm..... 18 — - Stortarm.....	xxx	xxx	xx(x)	xx	
		23 — - Tyndtarm..... 9 — - Blindtarm.....	xxx	xx(x)	x(x)	x
			4 — - Stortarm..... 1 — - Tyndtarm.....	xxx	xx(x)	x	o
	3 — - Blindtarm..... 3 — - Stortarm.....					
	Type A _I	2 Kulturer fra Tyndtarm..... 1 — - —	xxx	xx	x	o
			xx	x	o	o
	Type A _{II}	1 Kultur fra Blindtarm.....	xxx	xx	x	o
Type A _{III}	1 Kultur fra Tyndtarm	xxx	xx	xx	xx	
	1 — - —	xx	x	x	o	
	3 — - —	o	o	o	o	

samme Kalv kan træffe Coliformer med samme Gæringsevne, men med forskelligt Agglutinationsforhold, selv om vi i mange Tilfælde finder smuk Overensstemmelse mellem de to Egenskaber.

Lignende Forhold som for Kalv V—VII finder vi hos Kalv II og III (se Tabel X). Begge disse stammer ogsaa fra samme Besætning (Gl. Holte-

gaard), og der er fra dem begge isoleret væsentlig samme Colitype (Forgæringstype Biv). Serum er fremstillet med en af de fra Kalv III isolerede Biv-Kulturer (Tyndtarm 1), og med dette Serum er samtlige Colikulturer fra Kalv II og III agglutinerede.

De fra Kalv II stammende 86 Kulturer af Type Biv bliver alle agglutinerede af det nævnte Serum, hvis Titer er c. 1:10000, men der er, som det fremgaar af Tabellen, nogen Forskel paa Reaktionens Intensitet hos de forskellige Kulturer. Med Undtagelse af 3 er de dog alle blevet agglutinerede i Fortyndingen 1:5000 (lavere Fortyndinger er ikke prøvede). De andre fra Kalv II isolerede Kulturer — ialt 14, der alle hører til Forgæringstype A_I, bliver alle agglutinerede af Biv-Serum'et — de fleste dog kun i Fortyndinger 1:100 eller 1:500; kun et Par af disse Stammer bliver lige saa kraftig agglutinerede som nogle af Biv-Stammerne.

De fra Kalv III isolerede Stammer viser lignende Forhold overfor det omtalte Serum. Af de 91 Biv-Stammer bliver de 84 agglutinerede i Fortyndingen 1:5000; men iøvrigt er der nogen Forskel paa de forskellige Kulturer med Hensyn til Agglutinationens Intensitet. 3 Kulturer, der tilhører Type A_I, og 1 Kultur, der tilhører Type A_{II}, bliver alle noget paavirkede af Biv-Serum'et — dog svagere end Biv-Stammerne. Af de 5 til Type A_{III} hørende Stammer bliver de 3 slet ikke agglutinerede, hvorimod de 2 andre bliver agglutinerede — den ene lige saa kraftig som Biv-Stammerne.

Et tilsvarende Forhold findes i Tabel XI, der viser Resultaterne af Agglutinationsforsøgene med de fra Kalv XXIII isolerede Colistammer. De fra Tynd- og Blindtarm af denne Kalv isolerede 59 Kulturer henhører til 6 Gæringstyper (A_I, A_{IV}, A_V, B_I, B_{IV}, B_V). Med en Repræsentant af 4 af disse Typer (A_{IV}, A_V, B_{IV} og B_V) er fremstillet agglutinerende Serum, og med disse 4 Sera er samtlige 59 Kulturer prøvede. I Tabel XI er Kulturerne opstillede efter den Gæringstype, hvortil de hører. Af de til Serumfremstillingen benyttede Kulturer stammer de 3 fra Tyndtarmen (T₇, T₁₁ og T₁), den fjerde fra Blindtarmen (B₆).

Som det fremgaar af Tabellen, bliver af de fra Tyndtarmen isolerede Stammer de to til Type A_I hørende agglutinerede lige saa stærkt af A_{IV}-Serum som A_{IV}-Stammerne. Medens A_V, B_{IV} og B_V-Stammerne ikke agglutineres af nævnte Serum, bliver alle B_V-Stammerne (ialt 9) agglutinerede omend noget svagere end A_{IV}-Stammerne. Af A_V-Serum'et agglutineres kun den tilsvarende Stamme og af B_{IV}-Serum'et bliver kun B_{IV}-Stammerne samt den eneste isolerede B_I-Stamme agglutineret, alle til Titergrænsen. Endelig agglutinerer B_V-Serum'et alle B_V-Stammerne til Titergrænsen, medens et Par A_{IV}-Stammer paavirkes svagere.

For de fra Blindtarmen stammende Kulturers Vedkommende bliver de 17 A_{IV}-Stammer alle agglutinerede af A_{IV}-Serum, medens de ikke paavirkes af de 3 øvrige Sera. De to A_V-Stammer agglutineres ogsaa kun af det tilsvarende (A_V-) Serum. Derimod bliver kun en af de 4 B_{IV}-Stammer agglutineret af B_{IV}-Serum, medens de 3 andre slet ikke paavirkes. De to af disse Stammer agglutineres derimod til Titergrænsen af A_{IV}-Serum; den tredje af Stammerne bliver slet ikke

Tabel XI.

Colistammer isolerede fra Kalv XXIII	Serum Stamme XXIII T7 (Type Aiv)					Serum Stamme XXIII B6 (Type Av)					Serum Stamme XXIII T1 (Type Biv)					Serum Stamme XXIII T1 (Type Bv)				
	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000	1:100	1:500	1:1000	1:5000	1:10000
Type Aiv:																				
2 Kulturer fra Tyndtarm..	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Type Aiv:																				
1 Kultur fra Tyndtarm ..	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xx	xx	xx	x	x
1 — - — ..	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	xx	xx	x	o
7 — - Blindtarm ..	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
3 — - Tyndtarm }	xxx	xxx	xxx	xxx	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
10 — - Blindtarm }																				
Type Av:																				
1 Kultur fra Tyndtarm }	o	o	o	o	o	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
2 — - Blindtarm }																				
Type Biv:																				
1 Kultur fra Tyndtarm ..	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xxx	xx	x	x	x	o	o	o	o	o
Type Biv:																				
12 Kulturer fra Tyndtarm)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xxx	xx	x(x)	x	x	o	o	o	o	o
1 — - Blindtarm)																				
2 — - Blindtarm																				
1 — - —	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Type Bv:																				
9 Kulturer fra Tyndtarm)	x(x)	x(x)	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	xxx	x(x)	x(x)	x	x
4 — - Blindtarm)																				
2 — - —																				
	o	o	o	o	o	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

agglutineret af noget af de 4 undersøgte Sera. Endelig bliver af de 6 Bv-Stammer kun 4 agglutinerede af Bv-Serum'et og — ligesom det var Tilfældet med de fra Tyndtarmen isolerede Bv-Stammer — ogsaa ret kraftig af Aiv-Serum'et; de resterende 2 Bv-Stammer agglutineres derimod til Titergrænsen af Av-Serum'et, men ikke af noget af de andre Sera. Dette Tilfælde viser — ligesom de ovenfor omtalte — at der i Reglen kan paavises Overensstemmelse mellem Gæringsevnen og Agglutinationsforholdet hos Colibaciller stammende fra samme Kalv. Men vi træffer dog stadig Stammer, der afviger i saa Henseende — som altsaa, hvad Gæringsevnen angaar, slutter sig til een Gruppe, men med Hensyn til Agglutinationsforholdet slutter sig til helt andre Former. Hvorledes vi skal opfatte disse afvigende Stammer er meget vanskeligt at afgøre. I nogle Tilfælde er Forskellen jo ikke meget vidtgaaende. Som Eksempel kan tages de to Biv-Stammer fra Blindtarmen af Kalv XXIII, der agglutineres til Titergrænsen af et Aiv-Serum, men ikke af et Biv-Serum, og de to

Bv-Stammer fra samme Kalv, der agglutineres af Av- men ikke af Bv-Serum. Forskellen mellem baade Av- og Bv-Stammerne og mellem Av- og Bv-Stammerne bestaar jo kun i, at A-Formerne forgærer, B-Formerne ikke forgærer Saccharose, og det ligger da nær at betragte de af A-Serum agglutinerede B-Stammer, som oprindelige A-Stammer, der kun har mistet Evnen til at forgære Saccharose, medens Agglutinationsforholdet er forblevet uforandret. Paa samme Maade kunde man da opfatte de Stammer, der viser samme Gæringsevne, men forskelligt Agglutinationsforhold, som oprindeligt identiske Stammer, der kun ved Ændringer i deres Agglutinabilitet er blevet forskellige. At træffe en sikker Afgørelse af disse Spørgsmaal er foreløbig ikke muligt. Men vi maa regne med, at Colistammerne ikke er absolut uforanderlige, hverken med Hensyn til Gæringsevne, Agglutination eller andre Egenskaber. Højest sandsynlig opstaar de mange Varieteter eller „Typer“ af hinanden under særlige, ukendte Forhold — muligvis ved langsom Omformning, eller vel snarere ved Mutation. Mutationsagtige Fænomener træffes jo som ogsaa tidligere omtalt ikke sjelden hos Colibacillerne. Vi kender en Række Tilfælde af saadanne Ændringer baade af morfologiske, kulturelle og biologiske Egenskaber, hvor imidlertid de serologiske Forhold (Agglutination) synes uforandrede, og omvendt kan vi ogsaa træffe Ændringer, der kun angaar de serologiske Forhold, medens de andre Egenskaber forbliver ganske uforandrede. Saaledes kunde ALTMANN & RAUTH ved at dyrke Colistammer i længere Tid i Bouillon eller paa Agar, hvortil der var sat Karbol eller Arsen, fremkalde vidtgaaende Ændringer af de paagældende Bakteriers Agglutinationsforhold, medens de i morfologisk og kulturel Henseende ikke forandrede.

Imidlertid har vi jo hos flere Kalve kunnet paavise, at den samme Ensartethed, som gør sig gældende, naar vi undersøger de fra samme Kalv isolerede Colistammers Gæringsevne, ogsaa fremtræder, naar vi betragter Stammernes Agglutinationsforhold; de allerfleste af de fra samme Kalv isolerede Stammer viser sig jo ofte at være identiske i agglutinatorisk Henseende. Et ganske lignende Forhold synes at gøre sig gældende hos Mennesket, idet man, saaledes som det i Særdeleshed er vist af ESCHERICH og hans Elever, hos Brystbørn sædvanlig finder en agglutinatorisk ganske ensartet Coliflora i Fæces. Saaledes fandt HENRY LEE SMITH, der med 6 Dages Mellemlum undersøgte 4 Fæcesprøver fra et spædt Barn (4 Uger gammelt), at de tilstedeværende Colibaciller, af hvilke der hver Gang undersøgtes 8—19 Kulturer, forholdt sig identiske i agglutinatorisk Henseende over for et Serum, der var fremstillet med en af Kulturerne; kun i den sidst undersøgte Fæcesprøve, der blev taget, efter at Barnet var begyndt med kunstig Ernæring, fandtes 2 Colistammer, der ikke paavirkedes af det nævnte Serum, medens 11 andre Stammer agglutineredes ganske som de i tidligere Fæcesprøver fundne. Med samme Serum blev endvidere foretaget Agglutinationsforsøg overfor en Række Colistammer, isolerede fra flere andre spæde Børn, dog stedse med negativt Resultat: ingen af disse Stammer blev agglutinerede af det paagældende Serum.

Paa Grundlag af dette og lignende Forsøg hævder ESCHERICH med stor Bestemthed den Anskuelse, at Colibacillerne i hvert Fald med Hensyn til deres Ag-

glutinationsforhold præges af det Individ, hos hvilket de opholder sig; dette udtrykker han paa følgende Maade:

„Die im Darm vorhandenen Colibazillen sind doch zweifellos Abkömmlinge von Bazillen, welche, als sie in den Darmtrakt eingeführt wurden, diese Eigenschaft¹⁾ nicht besaßen. Sie haben also während und durch den Aufenthalt im Darmkanal dieses Individuums die Fähigkeit erworben, durch das in obiger Weise hergestellte Immuserum elektiv agglutiniert zu werden. Diese Eigenschaft teilen sie nur mit denjenigen typischen Colibazillen, welche aus dem Darmkanal desselben Individuums stammen, während die aus anderen Stühlen gezüchteten Colibazillen diese Reaktion nicht oder doch nur in sehr viel schwächerem Grade zeigen. Es liegt also hier eine an die Entwicklung im Darmkanale einer bestimmten Person gebundene Eigenschaft vor, die ich deshalb als Individualreaktion bezeichne. Dieselbe bleibt auch bei der Weiterzüchtung auf künstlichen Nährböden durch längere Zeit nachweisbar.“

Den ESCHERICH'ske Teori om, at de Colibaciller, som kommer ind i Tarmkanalen, ompræges paa een bestemt Maade, afhængig af det Individ, i hvis Tarmkanal de opholder sig, finder ingen Bekræftelse gennem de Agglutinationsforsøg, som vi har udført med de hos spæde Kalve forekommende Colibaciller, og som vi har omtalt i det foregaaende. Det af ESCHERICH saa stærkt pointerede individuelle eller „personlige“ Særpræg, som skulde vise sig ved, at alle — eller i hvert Fald det langt overvejende Antal — Colibaciller hos et bestemt Individ stemmede overens i agglutinatorisk Henseende, men afveg fra alle Colibaciller af anden Herkomst, passer i hvert Fald ikke for Kalvenes Vedkommende. Vi skal blot henvise til Tabel IX og X, hvor vi finder henholdsvis 3 og 2 Kalve, hvis Coliflora stemmer ganske overens i agglutinatorisk Henseende. Ganske vist stammer Kalv V, VI og VII (Tabel IX) og Kalv II og III (Tabel X) fra de samme to Besætninger; men dette Forhold skulde dog næppe kunne faa nogen som helst Indflydelse, da det jo er Individet, som ifølge ESCHERICH skulde give Bakterierne deres Særpræg; men endvidere finder vi ogsaa, at Colibaciller fra Kalve, stammende fra helt forskellige Besætninger, kan være identiske med Hensyn til Agglutinationen; vi har saaledes set en Række Eksempler paa, at pathogene Colibaciller og normalt forekommende Tarmcoli kan stemme overens i nævnte Henseende, og f. Eks. i Tabel VI finder vi, at Stamme XV og Stamme VI, der er isolerede fra sunde Kalve fra to forskellige Besætninger, forholder sig identisk i agglutinatorisk Henseende. Og endelig kan vi, saaledes som det f. Eks. fremgaar af Tabel XI, hos samme Kalv finde flere agglutinatorisk forskellige Colityper, hvoraf i hvert Fald nogle er omtrent ligelig repræsenterede i numerisk Henseende; her vil vi altsaa ikke kunne tale om nogen „personlig“ Colirace.

Aarsagen til, at vi hos nogle Kalve kan finde en i agglutinatorisk Henseende ganske ensartet Coliflora i Tarmen, kan da næppe simpelthen søges i en bestemt Omformning af de biologiske Egenskaber hos oprindelig forskelligartede Colibakterier;

¹⁾ d. v. s. Agglutinerbarhed overfor et bestemt Serum.

snarere maa man antage, at forskellige Forhold af fysikalisk eller kemisk Natur i Tarmen og Tarmindholdet kan betinge, at een Form faar bedre Livsbetingelser end andre, og saaledes føre til, at denne ene Form faar Overvægten og kommer til at præge Colifloraen. Hermed være imidlertid ikke sagt, at vi betragter Colibacillernes Agglutinationsforhold — eller de biologiske Egenskaber i det hele taget — som noget absolut konstant; tværtimod vil, som vi allerede ovenfor har bemærket, disse Egenskaber ogsaa under naturlige Forhold sikkert kunne være Forandringer underkastede (f. Eks. ved Mutation); vi har kun, ud fra de Resultater, som vi har fundet ved Undersøgelsen af Colifloraen i Tarmen hos spæde Kalve, villet pege paa, at Forholdene næppe kan forklares saa simpelt, som det er gjort af ESCHERICH og hans Skole. Iøvrigt maa hele det omtalte Spørgsmaal siges at trænge til en langt mere indgaaende eksperimentel Undersøgelse, end der hidtil er blevet det til Del.

Hvad Komplementbindingsreaktionen angaar, da forholdt de fra sunde Kalve stammende Coliformer sig paa ganske tilsvarende Maade som Kalvediarrhoestammerne — kun overfor det homologe Serum var det muligt at paavise nogen specifik Reaktion, og Metoden har derfor ingen Interesse ved de sammenlignende Undersøgelser, der er Tale om her.

Immunitetsforsøg.

I det foregaaende har vi altsaa set, at de kalvepathogene og de normalt forekommende Colibaciller til Trods for deres store Variation i det store og hele dog maa siges at stemme ganske overens med Hensyn til deres kulturelle og biologiske Egenskaber. Det staar nu tilbage at undersøge, om ogsaa denne Overensstemmelse strækker sig til disse Bakteriers Immunitetsforhold. De Undersøgelser, som vi har foretaget herover, omfatter kun Forholdene ved den passive Immunitet; vi har med andre Ord undersøgt, hvorvidt Serum fremstillet med pathogene Former virker beskyttende overfor Infektion med Former fra sunde Kalve, og omvendt, om Serum fremstillet ved Hjælp af sidstnævnte Former virker beskyttende overfor kalvepathogene Stammer. Først skal imidlertid kort berøres, hvad der foreligger i Litteraturen om Colibacillernes Immunitetsforhold.

De Forsøg, der tidligere er foretaget desangaaende, har kun beskæftiget sig med de pathogene Former. De første og grundlæggende Forsøg herover skyldes C. O. JENSEN, der paaviste, at man ved at indsprøjte en Colistamme paa et Dyr (Hest) ret let kunde fremstille et Serum, der beskyttede Marsvin mod Infektion med den paagældende Stamme, samt med flere andre Stammer, men som til Gengæld viste sig ganske uvirksomt overfor andre Stammer. Paa Grundlag heraf udarbejdede C. O. JENSEN sin Serumbehandling af Kalvediarrhoen (polyvalent Coliserum).

JOEST angiver, at det temmelig let lykkedes ham ved Indsprøjtning af Colibaciller paa Kaniner at fremstille et beskyttende Serum; men han hævder — ganske vist paa Grundlag af et øjensynlig ringe Materiale — at et Coliserum kun beskytter mod den homologe Stamme, medens det overfor andre Stammer er virkningsløst.

NEUMANN prøvede 4 Colisera overfor de tilsvarende Stammer; ogsaa han kom til det Resultat, at et Coliserum kun formaar at beskytte mod Infektion med den homologe Stamme, medens det ikke har nogen beskyttende Evne overfor andre Stammer.

Til det stik modsatte Resultat kom GROSSO, der fandt, at et Coliserum foruden at beskytte mod den homologe Stamme tillige beskyttede mod andre Stammer, der f. Eks. med Hensyn til deres Gæringsforhold var afvigende, og han synes at mene, at Forholdet altid vil være saaledes, saa at man ikke kan tale om forskellige Colisera (eller om „Polyvalens“), men at de forskellige Colistammer i immunisatorisk Henseende i Virkeligheden er identiske.

Til de Forsøg, som her er foretaget, og som skal omtales i det følgende, er anvendt en Del af de Sera, der er benyttet til Agglutinationsforsøgene. De allerfleste af disse Sera er da fremstillet paa Kaniner. Selve Immunitetsforsøgene er udført paa hvide Mus. De ovenfor omtalte Forfattere har alle anvendt Marsvin til Forsøgene; kun NEUMANN har ogsaa til nogle af sine Forsøgsserier anvendt Mus, som han dog mener er uegnede til disse Forsøg, idet de viste sig individuelt meget forskellig modtagelige overfor Infektion med hans Stammer. Som det fremgaar af det følgende, viste hvide Mus sig vel anvendelige i de Forsøg, som vi har foretaget.

Da det først og fremmest gjaldt om til disse Immunitetsforsøg at raade over Colistammer, som var sikkert pathogene overfor Mus, prøvedes først et Antal dels pathogene Stammer og dels Stammer fra sunde Kalve paa deres Virulens overfor Mus. Der anvendtes hertil friske (18—20 Timer gamle) Bouillonkulturer, hvoraf injiceredes 0.1—0.05 ccm intraperitonealt. Ialt prøvedes paa denne Maade 12 pathogene Stammer og 19 Stammer isolerede fra 6 sunde Kalve, der stammede fra 3 forskellige Besætninger. Det viste sig herved, at de allerfleste af de prøvede Stammer af begge Grupper, ikke var virulente for Mus i den nævnte Dosis: kun 5 af de fra sunde Kalve isolerede og 4 Kalvediarrhoe-Stammer var i Stand til at dræbe Mus i de nævnte Doser. Det forsøgte derefter at faa disse Stammer yderligere virulente for Mus ved gentagne Musepassager. De fleste af dem forholdt sig imidlertid ret inkonstant og det lykkedes ikke at bibringe dem en stort højere Virulens; saaledes var 0.04 ccm Kultur intraperitonealt injiceret ikke engang altid sikker letal Dosis. Kun 4 Stammer — 2 Stammer fra sunde Kalve og 2 Kalvediarrhoestammer — lykkedes det at faa saa virulente for Mus, at 0.01 ccm Kultur injiceret intraperitonealt virkede sikkert letalt.

Selv om det ikke er noget stort Antal Stammer, der er undersøgt med Hensyn til Virulens over for Mus, viser de foreliggende Resultater dog, at der ikke i den nævnte Henseende er nogen nævneværdig Forskel paa de kalvepathogene og de normalt forekommende Colibaciller; jeg kan her ganske samstemme med JØEST, der ved Forsøg paa smaa Forsøgsdyr fandt fuldstændig Overensstemmelse mellem Kalvediarrhoebacillers og normalt forekommende Colibacillers pathogene Egenskaber. Kun overfor Kaniner har vi — saaledes som foran berørt — ved gentagne Injektioner (ved Fremstilling af Immunsera) kunnet iagttage en vis Forskel paa de to

Grupperes Indvirkning, idet de pathogene Coliformer langt hyppigere end de andre gav Anledning til kroniske Intoksikationsfænomener (Afmagring, Kakeksi, Lamheder). Det synes altsaa, som om de for Kalve stærkt pathogene Stammer ogsaa er i Besiddelse af en mere fremtrædende Pathogenitet, specielt for Kaniner.

Med de 4 foran omtalte, for Mus virulente Stammer, er der foretaget en Række Immuniseringsforsøg sammen med forskellige Sera, fremstillet med Colibaciller fra sunde Kalve og med Kalvediarrhoe-Stammer. Disse Forsøg foretoges paa den Maade, at det paagældende Serum indsprøjtedes intraperitonealt paa Mus af en bestemt Vægt (15—20 Gram), og efter 8—9 Timers Forløb gaves, ligeledes intraperitonealt, den Kultur, som skulde undersøges. Da Formaalet med disse Forsøg kun var at konstatere, hvorvidt der overhovedet kunde paavises Overensstemmelse mellem de normalt forekommende og de pathogene Coliformer, er i Reglen kun benyttet ret store Serumdoser; en nærmere Udtitrering eller Maaling af Indholdet af Antistoffer er der set bort fra. Som Infektionsdosis er i alle disse Forsøg anvendt en Kulturmængde, der har svaret til den dobbelte eller firedobbelte dødelige Dosis. Da denne for alle fire Stammers Vedkommende konstant har holdt sig omkring 0.01 og 0.02 ccm, er i Reglen anvendt 0.04—0.05 ccm.

Resultaterne af disse Forsøg har nu vist, at der saavel blandt de kalvepathogene Stammer som blandt de fra sunde Kalve isolerede Stammer findes i immunisatorisk Henseende forskellige Former, idet kun de færreste af de undersøgte Sera viser nogen immuniserende Virkning overfor de undersøgte Stammer; men Forsøgene viser endvidere, at nogle kalvepathogene og normalt forekommende Coliformer heller ikke med Hensyn til deres Immunitetsforhold lader sig skelne fra hinanden; thi vi finder, at visse Kalvediarrhoesera virker beskyttende overfor Infektion med normalt forekommende Colistammer, og omvendt, at Sera fremstillede med saadanne Former, kan beskytte mod Infektion med typiske Kalvediarrhoestammer.

De fire Stammer, der er benyttet til disse Forsøg, har delvis været forskellige med Hensyn til Gæringsevnen. Af de to Stammer fra sunde Kalve tilhører den ene (Stamme Kalv XIX, Tyndtarm 1) Type A₁, medens den anden (Stamme Kalv XXIII, Tyndtarm 7) tilhører Type A_{IV}. De to Kalvediarrhoestammer tilhører henholdsvis Type A_{IV} (Stamme 989) og Type B₁ (Stamme 1194). Overfor hver af disse Stammer er nu paa den ovenfor omtalte Maade prøvet den immuniserende Virkning af en Række Sera, fremstillede med forskellige pathogene og normalt forekommende Colistammer. En Del af disse Forsøg vil findes nedenfor.

I Tabel XII er saaledes opført de med Stamme XIX foretagne Forsøg. I Forsøg I er undersøgt Virkningen af 17 Sera — hvoraf de 12 svarer til pathogene Stammer. Af disse 12 Sera har de 7 vist sig ikke at have nogen beskyttende Virkning overfor den nævnte Stamme; for et Serums Vedkommende (1236) er Resultatet noget usikkert, idet den ene af de to immuniserede Mus døde, medens den anden overlevede, og endelig viser 4 Sera (989, 1194, 602 og 621) en tydelig beskyt-

Tabel XII. Stamme Kalv XIX, Tyndtarm 1.

Forsøg I.

De anvendte Sera	Serumdosis	Kulturdosis	Antal Mus	
Serum 733	0.05 ccm	0.04 ccm	2	Døde efter 24 Timer
— 991	—	—	2	—
— 1377	—	—	2	—
— 1307	—	—	2	{ 1 død efter 24 Timer 1 død efter 3 Dage
— 599	—	—	2	{ 1 død efter 24 Timer 1 død efter 3 Dage
— 989	—	—	2	Overlever
— 1230	—	—	2	Døde efter 24 Timer
— 1236	—	—	2	{ 1 død efter 24 Timer 1 overlever
— 1194	—	—	2	Overlever
— 943	—	—	2	Døde efter 24 Timer
— 602	—	—	2	Overlever
— 621	—	—	2	Overlever
— XIX T ₁	—	—	3	Overlever
— XXIII T ₁	—	—	2	Døde efter 24 Timer
— XXIII T ₇	—	—	2	Overlever
— XXIII T ₁₁	—	—	2	{ 1 død efter 24 Timer 1 overlever
— XXIII B ₆	—	—	2	Døde efter 24 Timer
		0.04 ccm	3	Døde efter 24 Timer

Forsøg II.

Serum 989	0.05 ccm	0.02 ccm	1	} Overlever
— —	0.025 —	—	1	
— —	0.0125 —	—	1	
— —	0.006 —	—	1	
Serum 1194	0.05 ccm	0.02 ccm	1	} Overlever
— —	0.025 —	—	1	
— —	0.0125 —	—	1	
— —	0.006 —	—	1	
Serum XIX T ₁	0.05 ccm	0.02 ccm	1	} Overlever
— —	0.025 —	—	1	
— —	0.0125 —	—	1	
— —	0.006 —	—	1	
		0.02 ccm	1	} Døde efter 24 Timer
		0.01 —	1	

Forsøg III.

De anvendte Sera	Serumdosis	Kulturdosis	Antal Mus	
Polyval. Coli A-Serum (Hest)	0.05 ccm	0.04 ccm	2	Overlever
Polyval. Coli B-Serum (Hest)	—	—	2	Overlever
Normal Serum (Hest)	—	—	2	Døde efter 24 Timer
		0.04 ccm	1	} Døde efter 24 Timer
		0.02 —	1	

tende Virkning over for Stamme XIX, idet alle de med disse Sera behandlede Mus forblev raske.

Af de 5 Sera, der svarer til ikke-pathogene Stammer, har de to ingen og et en usikker Virkning, medens 2 (XXIII T7 og det homologe Serum) virker immuniserende over for Stamme XIX. Foruden det homologe Serum har altsaa af de 17 Sera, 5 heterologe vist sig i Besiddelse af tydelig immuniserende Egenskaber overfor den nævnte Stamme, og af de 5 Sera, svarer de 4 til pathogene Stammer.

Undersøger man nu, hvorvidt der bestaar nogen Forbindelse mellem Immunitetsforholdet og andre af de benyttede Identificeringsmidler, som Gæringsevne og Agglutination, finder vi, at dette ikke er Tilfældet — eller ikke behøver at være det. Som nævnt forgærer Stamme XIX som Type A1; 3 af de til Immunitetsforsøgene anvendte Sera har været A1-Sera (733, 991 og 1377); men intet af disse Sera har vist den ringeste beskyttende Virkning over for Stamme XIX. Derimod har de foran nævnte 5 Sera, der virkede beskyttende, tilhørt helt andre Typer. 2 var saaledes A1v-Sera (989 og XXIII T7 — et tredje A1v-Serum (1230) havde derimod ingen Virkning), 2 var Bv1-Sera (602 og 621) og 1 var et B1-Serum (1194).

Heller ikke Agglutinationen viste nogen Overensstemmelse med Immunitetsforholdene. Stamme XIX agglutineres saaledes stærkt af Serum 733, 1377 og 599, der er uvirksomme i immunisatorisk Henseende overfor denne Stamme, medens Serum 1194, der beskytter Mus mod Infektion med Stamme XIX kun agglutinerer denne ret svagt — i hvert Fald betydelig svagere end de tre ovennævnte Sera. Af de andre Sera, der beskytter mod Stamme XIX, agglutinerer Serum 989 og 602 denne stærkt. (Angaaende Agglutinationerne se iøvrigt Tabel V). Medens der i Forsøg I kun er anvendt ret store Serumdoser (0.05 ccm), er i Forsøg II ogsaa anvendt lavere Doser (0.006 ccm); der er her foruden det homologe Serum undersøgt to „pathogene“ Sera (989 og 1194). Det vil ses, at disse to forholder sig ganske som det homologe Serum. Alle 3 Sera beskytter i Doser ned til 0.006 ccm Mus fuldstændig mod en Infektion med den dobbelte dødelige Dosis af Stamme XIX.

I Forsøg III er endelig prøvet et Par polyvalente Colisera overfor nævnte Stamme. De to Sera er fremstillet paa Hest ved Hjælp af typiske Kalvediarrhoe-

Stammer; det ene er fremstillet udelukkende med Coli A-Stammer (saccharoseforgærende), det andet med Coli B-Stammer (ikke saccharoseforgærende). Som man ser, beskytter de to Sera mod Stamme XIX, medens normalt Hesteserum ingen Virkning har.

Tabel XIII. Stamme Kalv XXIII, Tyndtarm 7.

Forsøg I.

De anvendte Sera	Serumdosis	Kulturdosis	Antal Mus	
Serum 733	0.05 ccm	0.04 ccm	2	} 1 død efter 24 Timer } 1 overlever
— 991	—	—	2		Døde efter 24 Timer
— 1377	—	—	2	—
— 1307	—	—	2	—
— 599	—	—	2	—
— 1230	—	—	2	—
— 1236	—	—	2	} 1 død efter 24 Timer } 1 overlever
— 943	—	—	2		Døde efter 24 Timer
— 621	—	—	2	—
— 989	—	—	2	—
— 1194	—	—	2	—
Polyval. Coli B-Serum (Hest)	—	—	2	Overlever
Serum XIX T ₁	—	—	4	Alle døde efter 24 T.
— XXI T ₁	—	—	4	Overlever
— XXIII T ₁	—	—	4	} 2 døde efter 24 Timer } 2 overlever
— XXIII T ₁₁	—	—	2		Døde efter 24 Timer
— XXIII B ₆	—	—	2	—
— XXIII T ₇	—	—	2	Overlever
		0.04 ccm	2	} Alle døde efter 24 T.
		0.02 —	3	
		0.01 —	1	

Forsøg II.

Polyvalent Coli B-Serum (Hest)	}	0.05 ccm	0.04 ccm	2	} Alle overlever
		—	0.02 —	2	
		0.02 ccm	0.04 —	2	
		—	0.02 —	2	
		0.01 ccm	0.04 —	2	
		—	0.02 —	2	
Normal Serum (Hest)	0.05 ccm	0.02 ccm	2	Døde efter 24 Timer	
		0.02 ccm	2	} Alle døde efter 24 T.	
		0.01 —	2		

Tabel XIII indeholder de med Stamme XXIII T7 udførte Forsøg. I Forsøg I er ialt 17 forskellige Sera foruden det homologe prøvet overfor nævnte Stamme. De anvendte Sera er for største Delen de samme, som findes i Tabel XII (i Forsøg I); men man vil se, at de forholder sig paa en anden Maade overfor Stamme XXIII end overfor Stamme XIX. Medens saaledes 4 af de 12 til pathogene Stammer svarende Sera virkede beskyttende over for sidstnævnte, formaar ingen af dem sikkert at beskytte overfor Stamme XXIII; kun to af dem (733 og 1236) giver usikre Resultater, idet en af Musene overlever. Det polyvalente Coli B-Serum, der ogsaa er fremstillet udelukkende med kalvepathogene Stammer beskytter derimod mod Stamme XXIII.

Af de 6 Colisera, der er fremstillet med Stammer fra Tarmen af sunde Kalve, virker to, nemlig det homologe Serum og Serum XXI, beskyttende overfor Stamme XXIII T7, tre Sera har ingen og et (XXIII T1) ufuldstændig Virkning.

Som man ser, er fire af disse Sera fremstillet med forskellige Stammer fra samme Kalv (XXIII). De fire Stammer er forskellige med Hensyn til Gæringsevne og Agglutinationsforhold, og som det fremgaar af Tabel XIII, er de ogsaa forskellige i immunisatorisk Henseende.

Forsøg 2 (Tabel XIII) viser endelig Virkningen af det polyvalente Coli B-Serum i mindre Doser (0.01 ccm); som man vil se, formaaede det ogsaa i disse Doser at yde en fuldstændig Beskyttelse overfor Infektion med den 4-dobbelte dødelige Dosis af Stamme XXIII T7.

Sammenfatter vi nu Resultaterne af de med de to fra sunde Kalve stammende Kulturer XIX og XXIII T7 foretagne Immunitetsforsøg, finder vi altsaa, at flere af de undersøgte Sera, saavel saadanne, der er fremstillet med pathogene Stammer, som saadanne der er fremstillet med Stammer fra sunde Kalve, viser en tydelig immuniserende Virkning overfor de to nævnte Kulturer.

I Tabel XIV findes endelig en Del Forsøg med to pathogene Colistammer, overfor hvilke den immuniserende Virkning af flere af de foran omtalte Sera er prøvet. Resultaterne heraf svarer ganske til dem, vi fik i Forsøgene med de to foran omtalte Stammer.

Vi ser saaledes, at 3 Sera fremstillede med Colistammer fra sunde Kalve (Serum XIX, XXI og XXIII T7) beskytter Mus mod Infektion med den kalvepathogene Stamme 989, og 3 Sera — foruden det homologe Serum — der svarer til pathogene Stammer (Serum 1377, 599 og 1194), forholder sig paa samme Maade.

At Gærings- og Agglutinationsforholdene heller ikke for denne Stammes Vedkommende falder sammen med Immunitetsforholdet, vil man kunne se ved Sammenligning med Tabel V. Stamme 989 er en Aiv-Stamme, medens Stammerne XIX, 1377, 599 og 1194 forgærer paa andre Maader (Stamme XXI og XXIII T7, der ikke er opført i Tabel V, tilhører henholdsvis Type A1 og Aiv), og f. Eks. Serum 599 agglutinerer kun meget svagt Stamme 989.

I Tabel XIV er endvidere en Del Sera prøvet overfor Stamme 1194. Vi ser her, at Serum XIX og 1377 samt det homologe Serum beskytter mod Infektion

Tabel XIV.
Stamme 989.

De anvendte Sera	Serumdosis	Kultur dosis	Antal Mus	
Serum XIX T ₁	0.05 ccm	0.04 ccm	2	Overlever
— XXI T ₁	—	—	2	Overlever
— XXIII T ₁	—	—	2	} 1 død efter 24 Timer 1 overlever
— XXIII T ₇	—	—	2		Overlever
— XXIV T ₁	—	—	2	Døde efter 24 Timer
— 991	—	—	2	Døde efter 24 Timer
— 1377	—	—	2	Overlever
— 599	—	—	2	Overlever
— 1230	—	—	2	} 1 død efter 24 Timer 1 død efter 36 Timer
— 1194	—	—	2		Overlever
— 989	—	—	2	Overlever
		0.04 ccm	3	} 2 døde efter 24 Timer 1 død efter 36 Timer

Stamme 1194.

Serum XIX T ₁	0.05 ccm	0.04 ccm	4	Overlever
— XXIV T ₁	—	—	2	Døde efter 24 Timer
— 991	—	—	2	Døde efter 24 Timer
— 1377	—	—	2	Overlever
— 1307	—	—	2	Døde efter 24 Timer
— 599	—	—	2	} 1 død efter 24 Timer 1 overlever
— 1194	—	—	5		Overlever
		0.04 ccm	3	} Døde efter 24 Timer
		0.02 —	2	

med denne Stamme. Stamme 1194 forgærer som Type B₁; Serum XIX og Serum 1377 er begge Ar-Sera, og med Hensyn til Agglutinationen bliver Stamme 1194 kun meget svagt paavirket af disse to Sera.

Af Resultaterne af de med de to kalvepathogene Kulturer 989 og 1194 foretagne Forsøg fremgaar altsaa, at baade Sera fremstillet med Colistammer fra sunde Kalve og Sera fremstillet med kalvepathogene Stammer er i Stand til at beskytte Mus mod Infektion med de to nævnte Kulturer.

Hovedresultaterne af Immuniseringsforsøgene kan herefter sammenfattes i følgende: 1) I Tarmen hos sunde Spædkalve forekommer Colistammer, der er pathogene for Mus. 2) Overfor Infektion med saadanne Stam-

mer kan man beskytte Mus ved Hjælp af Sera, fremstillede med kalvepathogene Colistammer. 3) Overfor Infektion med kalvepathogene Stammer kan man beskytte Mus ved Hjælp af Sera, fremstillede med Colistammer fra Tarmen af ganske sunde Kalve. Heraf følger, at man maa være berettiget til at sige, at det heller ikke ved Hjælp af Immunitetsforholdet er muligt at adskille de kalvepathogene og de i Tarmen hos sunde Kalve normalt forekommende Coliformer fra hinanden.

Sammenfatter vi nu Resultaterne af alle de i det foregaaende omtalte Undersøgelser, ser vi altsaa, at saavel de pathogene som de normalt forekommende Colibaciller hver for sig kan være meget varierende med Hensyn til de biologiske Egenskaber, saaledes at vi lige saa lidt kan tale om een virulent Colibacil som om een normalt i Tarmen forekommende Form; til begge de to nævnte Kategorier hører tværtimod en Række Varieteter, der paa et eller flere Punkter afviger fra hinanden. Men det fremgaar ogsaa tydelig af Undersøgelserne, at de pathogene og de normalt forekommende Former ikke paa Grundlag af de morfologiske, kulturelle og biologiske Egenskaber, som vi har undersøgt, lader sig indordne i to adskilte Grupper; thi vi finder, naar vi netop undtager Pathogeniteten overfor Kalve, ikke noget Karaktertræk, som kan siges at være fælles for de pathogene Former i Modsætning til dem, som vi træffer normalt forekommende hos sunde Kalve; vi savner saaledes ganske Midler til at afgøre, hvorvidt en foreliggende Colistamme er en pathogen Form eller en uskyldig Tarmmikrob — forudsat at vi ikke direkte undersøger dens Virkning overfor spæde Kalve.

Med Hensyn til morfologiske og kulturelle Egenskaber saavel som Gærings- evne har vi fundet fuldkommen Overensstemmelse mellem pathogene og normalt forekommende Colistammer, og angaaende Agglutinations- og Immunitetsforhold, da har vi ligeledes hos en Række af disse Former fundet nøje Overensstemmelse. Det eneste naturlige vil da være, saaledes som C. O. JENSEN fra først af har gjort det, at betragte de pathogene Colibaciller som almindelige Tarmbakterier, der under særlige Forhold har erhvervet sig en vis Grad af Virulens. En Virulensforøgelse af denne Art har, saaledes som omtalt i Indledningen, C. O. JENSEN kunnet fremkalde eksperimentelt ved at indgive nyfødte Kalve irriterende Stoffer (forskellige Desinfektionsmidler; kogt Mælk).

Selv om de Undersøgelser, som vi har foretaget, i et og alt har bekræftet de af C. O. JENSEN fremsatte Anskuelser om de kalvepathogene Colibacillers Stilling til de i Tarmen hos spæde Kalve normalt forekommende Coliformer, var der maaske dog nogen Grund til at gentage de nysnævnte af C. O. JENSEN for c. 20 Aar siden udførte Fodringsforsøg (med irriterende Stoffer) overfor spæde Kalve. Med de Identificeringsmidler, som vi nu raader over (Gærings-, Agglutinations- og Immu-

nitetsforsøg) vil man med ret stor Sikkerhed kunne identificere en bestemt Coli-stamme. Man vil herigennem ved en passende Forsøgsanordning kunne afgøre, om de efter Indgivelse af de nævnte Stoffer optrædende pathogene Colibaciller virkelig er identiske med de før Indgivelsen i Tarmen værende Former. Det var da nødvendigt at kende de sidstnævnte nøje eller rettere at sørge for, at der kun var een Coliform til Stede. Dette vil man kunne opnaa ved at indgive nyfødte Kalve en i sig selv uskadelig — fra en sund Kalv stammende — Colikultur, hvis forskellige Egenskaber var nøje undersøgt og kendt — og samtidig forhindre, at der skete en spontan Optagelse af andre Coliformer. Helt at udelukke det sidste vil ganske vist theoretisk set være en ret vanskelig Sag, men man vilde dog kunne opnaa meget i saa Henseende ved forskellige Foranstaltninger dels under og dels efter Kalvens Fødsel. I Følge udførlige Forsøg, der er udført af PØELS, lykkes det saaledes let helt at sterilisere de bageste Fødselsveje hos Koen. Man vil saaledes kunne forhindre, at Kalven under Fødslen kom til at optage Colibaciller under sin Passage gennem de bageste Fødselsveje, naar man umiddelbart før Fødslen sørgede for at sterilisere disse omhyggelig. Ved passende Foranstaltninger under selve Fødselsakten vil man endvidere stadig kunne forhindre Infektion af Kalven, og endelig vil man ved øjeblikkelig at bringe en steril og tætsluttende Mundkurv paa Kalven, saa snart denne er født, ogsaa efter Fødslen praktisk talt kunne hindre en spontan Optagelse af Bakterier.

Man vil herved være i Stand til — i hvert Fald for det korte Tidsrum, der behøves til Forsøget — at kunne give det nyfødte Dyr den Tarmflora, man ønsker, saaledes som alt nævnt. Ved Gentagelse af det C. O. JENSEN'ske Forsøg (Indgivelse af forskellige irriterende Stoffer) og ved nøje Undersøgelse af de derefter eventuelt i Organismen indtrængende, pathogene Colibaciller vilde man paa en eksakt Maade kunne afgøre, om disse virkelig var identiske med den oprindelige i Tarmen værende uskadelige Form.

Forsøg af den Art, som her løst er skitseret, har været planlagt; men de for Tiden vanskelige Forhold — især Vanskelighed ved at skaffe et tilstrækkeligt og egnet Materiale af nyfødte Kalve (drægtige Køer) til Veje til Forsøgene — har medført, at disse for Tiden ikke har kunnet realiseres. Selv om saadanne Forsøg falder noget uden for denne Afhandlings Rammer, vilde de dog naturlig slutte sig til de Undersøgelser, hvis Resultater vi i det foregaaende har fremsat, og de vilde utvivlsomt have kunnet bringe vigtige og afgørende Besvarelser paa Spørgsmaalet om de kalvepathogene Colibacillers Oprindelse og Colibacillosens Genese hos spæde Kalve.

III. Aërogenes-lignende Bakterier.

Med Navnet Bac. aërogenes har man som bekendt efter ESCHERICH betegnet en Gruppe Bakterier, der staar Colibacillerne meget nær. De vigtigste Skelnemærker skal være, at Aërogenesbacillerne er ganske ubevægelige; de skal paa Gelatine vokse i kredsrunde, halvkugleformige (hvælvede), porcellænsghvide Kolonier, der er af en stærkt slimet-fugtig Beskaffenhed; endvidere skal disse Baciller ved Sukkergæringen give en langt kraftigere Luftudvikling end Colibacillerne. Imidlertid er Grænsen mellem Coli- og Aërogenesbacillerne utvivlsomt ikke skarp, og de nævnte Skelnemærker er maaske heller ikke konstante; saaledes viste C. O. JENSEN, at ESCHERICH'S Originalstamme i Virkeligheden er en bevægelig Bacil, der er forsynet med et ringe Antal Svingtraade. Sandsynligvis forekommer der ogsaa Mellemlformer mellem Coli- og Aërogenesbacillerne.

Ligesom Colibacillerne er Aërogenesbacillerne i fremtrædende Grad Tarmbakterier, der ofte er paavist som Saprophyter i Tarmen hos Mennesket og hos flere Dyr; imidlertid kan de ogsaa forekomme som pathogene Former, der er fundet som Aarsag til forskelligartede Lidelser (Tarminfektioner, Cystiter, Mastitis o. fl.). Hos Kalve er de af C. O. JENSEN fundet som Aarsag til Tarmbetændelse med paafølgende Septikæmi, som i alt væsentligt giver Anledning til lignende Forandringer, som vi finder ved Colibacillosen. Som nævnt Side 10 har vi blandt de undersøgte Coli-stammer haft 9 Stammer, der ved deres Voksemaade paa Gelatine i høj Grad har mindet om Aërogenesbaciller; men da disse Stammer paa andre Omraader (Bevægelighed, Gæringsevne, Agglutination) har sluttet sig ganske til typiske Coliformer, har vi ikke sondret dem ud fra disse. Imidlertid træffer vi ikke sjælden hos spæde Kalve Tarminfektioner, der afviger betydelig fra den typiske Kalvediarrhoe, derved at de ikke giver Anledning til Septikæmi. Forandringerne indskrænker sig til en mere eller mindre heftig Enteritis og i Reglen nogen Affektion af Tarmens Lymfeglandler; derimod findes andre Organer uforandrede, og Bakterier træffes kun i Tarmen og i de tilhørende Glandler. Undertiden kan det ved disse Tilfælde dreje sig om typiske Colibaciller; men i langt de fleste Tilfælde træffer man en fra de typiske Colibaciller let kendelig Form. Denne er saaledes stedse ubevægelig (Spørgsmaalet om Svingtraade er dog ikke undersøgt); paa Gelatine vokser den ganske som Aërogenesbacillerne angives at vokse (store, runde, hvide, slimede Kolonier), og endvidere adskiller den sig fra alle de undersøgte Coliformer ved sit Forhold overfor Rhamnose, idet den først forgærer denne Sukkerart efter længere Tids Forløb — paa fast Substrat under Dannelsen af lignende „Knopper“, som er beskrevet hos en Række andre Bakterier, almindeligvis under Betegnelsen „Mutation“. For den her omhandlede Bakteries Vedkommende sker „Mutationen“ overfor Rhamnose (Afspaltningen af de rhamnoseforgærende Celler) først temmelig sent; paa fast Substrat (Rhamnose-Fuchsin-Agar) fremkommer „Knopperne“ først efter 14 Dage—1 Maanedes Forløb. I serologisk Henseende er denne Bakterie

ogsaa noget for sig, idet det ikke er lykkedes at fremstille noget Serum, der indeholder agglutinerende eller komplementbindende Antistoffer. Det er denne Form, som vi i Tabellen Side 12 har betegnet som Type BIII. Den er væsentlig taget med der for Oversigtens og Sammenligningens Skyld; i Virkeligheden bør den utvivlsomt holdes ude fra de egentlige Colibaciller. Berettigelsen til at give den en Særstilling turde være tilstrækkelig motiveret gennem de ovenfor nævnte Karakteristika: Voksemaaden paa Gelatinen, det fra Coliformerne afvigende Forhold overfor Rhamnose, samt ikke mindst ved dens Forhold i Organismen og de ovenfor omtalte Forandringer, som den giver Anledning til. Disse synes nemlig at være ganske konstante for denne Form, der derimod ikke giver Anledning til Septikæmi. Dette Forhold kan ogsaa eksperimentelt eftervises, idet Fodring af spæde Kalve med smaa Mængder Renkultur af Bakterien ($1/10-1$ ccm Bouillonkultur) giver Anledning til en heftig, dødelig Diarrhoe med Forandringer, der ganske svarer til de spontane Tilfælde (Enteritis uden Septikæmi).

Da denne Bakterie ved sin Ubevægelighed og ved Voksemaaden paa Gelatine stemmer overens med Aërogenesbacillerne, har vi stillet den i Nærheden af disse uden dog hermed at ville betegne den som en Aërogenesbacil. Den er nemlig ikke særlig stærkt luftproducerende, men forholder sig i saa Henseende nærmest som Coli.

Bakterier, som i enhver Henseende stemmer overens med denne særlige, aërogenes-lignende Form, har vi nu paavist i Tarmen hos 3 sunde, c. 24 Timer gamle Kalve (Kalv XVI, XVII, og XVIII), alle stammende fra samme Besætning (Sofiendal). Hos den ene af disse Kalve (Kalv XVI) fandtes de paagældende Former kun i Tyndtarmen, hos de to andre derimod i alle Tarmafsnit samt i Løben og i dominerende Antal. Hos en fjerde Kalv fra samme Besætning saavel som hos alle de andre undersøgte Kalve forekom denne Bakterief orm ikke.

De hos de 3 sunde Kalve isolerede Stammer var som nævnt ganske identiske med de fra Tilfælde af Kalvediarrhoe isolerede og for Kalve afgjort pathogene Stammer. Ligesom disse var de stedse ubevægelige selv i ganske friske Kulturer, og paa saavel Agar som især paa Gelatine udmærkede de sig ved en meget slimetfugtig Vækst; de isolerede Kolonier var store, saftige, slimede, stærkt hvælvede, kredsrunde og hvide af Farve. Overfor Rhamnose forholdt de sig som de pathogene Stammer. Hvad de serologiske Forhold angaar, da lykkedes det ikke at fremstille et brugbart agglutinerende Serum paa Kaniner til Trods for langvarig Behandling af Serumdyrene. Selv i Fortynding 1:20 fremkom der ingen tydelig Agglutination. Ogsaa i denne Henseende stemmer de fra sunde Kalve isolerede Stammer overens med de pathogene. For Mus var disse Stammer ikke pathogene selv ved intraperitoneal Indsprøjtning af 0,1 ccm.

I det hele taget maa altsaa Forholdet mellem de normalt forekommende og de pathogene Stammer af denne Gruppe siges at være et ganske lignende som for de egentlige Colibacillers Vedkommende.

I denne Forbindelse skal nævnes en interessant Iagttagelse, som er gjort, efter at disse Undersøgelser var afsluttede. Fra den ovenfor omtalte Besætning (Sofien-dal) fik Laboratoriet i andet Øjemed tilsendt nogle levende, spæde Kalve i Vinteren 1916; Kalvene afsendtes fra Gaarden 20—24 Timer efter, at de var fødte.

Hos en af disse Kalve bemærkedes ved Ankomsten til Laboratoriet begyndende Diarrrhoe. Denne tog stadig til, og Sygdommen, der efterhaanden frembød alle Symptomer paa Kalvediarrhoe, endte dødelig efter et Par Dages Forløb. Ved Sektionen fandtes Tarmbetændelse og Affektion af Mesenterialglandlerne, men iøvrigt ingen pathologiske Forandringer, og den bakteriologiske Undersøgelse viste Tilstedeværelsen af de ovenfor omtalte ærogenes-lignende Bakterier i Tarmen og i Mesenterialglandlerne, men ikke i Organerne. Bakterierne stemmede i eet og alt overens med de tidligere, fra samme Besætning og fra sunde Kalve isolerede.

Vi har altsaa her et Tilfælde, der ganske svarer til de ovenfor omtalte Enteriter uden Septikæmi, fremkaldt af den for denne Lidelse typiske Bakterie, og dette Tilfælde var især interessant ved, at den Besætning, hvorfra Kalven stammede, jo var en Besætning, i hvilken Kalvediarrhoe hidtil ikke var forekommen, og i hvilken vi tidligere havde paavist ærogenes-lignende Bakterier i Tarmen hos de sunde Kalve.

Da det var udelukket, at Kalven kunde være bleven inficeret under Transporten, forelaa den Mulighed, at Besætningen i Mellemtiden var bleven inficeret, saaledes at Kalven kunde have optaget de virulente Bakterier paa Stedet; imidlertid forefaldt der stadig intet Tilfælde af Sygdom blandt Kalvene, naar de blev paa Gaarden, hvilket sikkert vilde have været Tilfældet, hvis der havde været virulente Bakterier til Stede.

Der kan da næppe være nogen Tvivl om, at Sygdomstilfældet hos den omtalte Kalv maa skyldes, at de normalt i Tarmen forekommende, ærogenes-lignende Bakterier paa samme Maade, som vi kender det fra Coliformerne, spontant har antaget virulente Egenskaber. Aarsagen hertil maa utvivlsomt først og fremmest søges i en ved den ret langvarige Transport og de deraf følgende uheldige Forhold (Sult, Kuldepaavirkning) fremkaldt nedsat Resistens hos det unge Dyr.

IV. Bakterier hørende til Paratyfus-Gruppen.

Spørgsmaalet om de til denne Gruppe hørende Bakteriers Forekomst i Tarmkanalen hos sundt Kvæg og Kalve har fra flere Sider været gjort til Genstand for Undersøgelse. I Særdeleshed har man haft Opmærksomheden henledt paa Forekomsten af Paratyfus-B- og Paracoli-(Enteritis-)baciller, af hvilke der jo findes baade for Mennesket og for Kvæget pathogene Former; det vilde, navnlig med Henblik paa Spørgsmaalet om Kødforgiftningerne, være af stor Betydning at komme til

Klarhed over, hvorvidt disse Bakterier kan siges at forekomme i Tarmen hos sunde Dyr. Medens der oftere er paavist paratyfus- eller paracoli-lignende Bakterier i Tarmen hos sunde Dyr, er ægte Paratyfus-B- eller Gaertnerbaciller ikke med Sikkerhed paavist, til Trods for, at det ikke er noget ringe Materiale, der er undersøgt. TITZE & WEICHEL har saaledes undersøgt Fæces af 104 og AUMANN af 58 sunde Køer og Kalve uden nogensinde at finde hverken Paratyfus-B- eller Paracolibaciller. HORN & HUBER, der undersøgte Tarmfloraen hos 100 sunde Dyr (voksente Kvæg) fandt heller ikke fuldtud typiske Paratyfus-B- eller Paracolibaciller, men derimod en Del paratyfus-lignende Bakterier. FISCHER har undersøgt 85 ældre Kalve, 10 spæde Kalve og 10 voksne Okser uden en eneste Gang at træffe Bakterier hørende til Paratyfus-Gruppen. Kun MORGAN og ECKERT angiver at have fundet „Enteritibaciller“ og „Paratyfusbaciller“ i Tarmen hos Kvæg, uden at det dog efter Beskrivelserne kan afgøres, om det drejer sig om ægte Paratyfus-B- og Paracolibaciller.

Hos de 34 Kalve, som vi har undersøgt, er ægte Paratyfus-B- eller Paracolibaciller ikke fundet, til Trods for at Opmærksomheden i særlig Grad har været rettet paa deres mulige Forekomst. Kun hos en af Kalvene (Kalv III) fandtes paa en Pladespredning fra Tyndtarmen en Koloni af en til Paratyfus-Gruppen hørende Bakterie. Den paagældende Koloni var en Overfladekoloni, der var stærkt udbredt og med en meget indskaaret, fliget Rand. Bakterierne viste meget livlig Egenbevægelse; de forgærede ikke Lactose, smeltede ikke Gelatine, men voksede paa dette Substrat som en ret tør Belægning. Med Hensyn til Gæringsevnen overfor forskellige Sukkerarter og polyvalente Alkoholer afveg denne Form fra de almindelige Paratyfus-B- og Paracolibaciller ved, at den forgærede Sorbose og Adonit, hvilke to Stoffer ikke forgæres af de typiske Paratyfus- og Paracolibaciller; til Gengæld forgærer disse Sorbit, der ikke blev forgæret af den omtalte Stamme. Se iøvrigt hosstaaende Tabel.

	Dextrose	Lactose	Saccharose	Maltose	Sorbose	Arabinose	Rhamnose	Dulcitol	Adonit	Sorbit	Mannit
Paratyfus-B.	x	o	o	x	o	x	x	x	o	x	x
Paracoli	x	o	o	x	o	$\begin{Bmatrix} x \\ x \\ o \end{Bmatrix}$	x	x	o	x	x
Bacil Kalv III	x	o	o	x	x	x	x	x	x	o	x
Paratyf.-Hume	x	o	o	x	x	x	x	x	x	o	x

Ret interessant var det nu, at en af HUME fra et „Paratyfustilfælde“ hos Menneket isoleret Paratyfusstamme forholdt sig med Hensyn til Gæringsevnen ganske som den fra Kalv III isolerede Stamme, saaledes som det fremgaar af Tabellen. Overensstemmelsen mellem de to Stammer strakte sig endnu videre; ogsaa Voksemaaden paa Gelatine var fuldstændig ens. C. O. JENSEN, der har undersøgt Paratyfus-Hume-Stammen nøje, angiver (Ugeskrift f. Læger 1904), at denne Stamme

koagulerer Mælk ved Fermentvirkning. En Undersøgelse af Kalvestammen gav et tilsvarende Resultat; medens denne Stamme ikke forgærede Lactose, bragte den, naar den blev udsaaet i Mælk, denne til at løbe sammen efter c. 4 Dage. Koaglet var ensartet, men temmelig løst. Spredning fra en saadan koaguleret Mælkekultur i Lakmus-Laktose-Agar viste Tilstedeværelsen af Renkultur af ikke-laktoseforgærende Bakterier. Koagulationen skyldes da sandsynligvis en Fermentvirkning ogsaa for denne Stammes Vedkommende.

Ved den nærmere Undersøgelse af de to Stammer viste disse sig dog at være forskellige i serologisk Henseende. Paa Kaniner fremstillede stærkt agglutinerende Sera med begge Stammerne, men kun de homologe Stammer blev agglutinerede af de to Sera. Selv om de altsaa ikke kan siges at være helt identiske, er de to Stammer dog aabenbart meget nær beslægtede.

Ved Enteritistilfælde hos ældre Kalve er der flere Gange i Tarmindeholdet paavist Tilstedeværelsen af Bakterier, der ganske stemmer overens med Stamme Kalv III. Om disse Bakterier har haft nogen Forbindelse med Enteriten er usikkert; de har kun været tilstede i moderat Antal. Overfor mindre Forsøgsdyr har de — ligesom Stamme Kalv III — ikke været pathogene.

Kalvestammerne og Paratyfus-Hume hører aabenbart til en særlig Undergruppe af Paratyfus-Gruppen, væsentlig karakteriseret ved deres Gæringsevne og deres Evne til at koagulere Mælk; men deres Betydning som pathogene Former er tvivlsom og i hvert Fald langt ringere end Paratyfus-B- og Paracolibacillernes.

LITTERATURFORTEGNELSE

- ALTMANN: Centralblatt f. Bakt. etc., Abt. I, Orig., Bd. 54.
ALTMANN & RAUTH: Zeitschr. f. Immunitätsforschung, Bd. 7.
AMIRADZIBI: Zeitschr. f. Immunitätsforschung, Bd. 6.
ANKERSMIT: Centralblatt f. Bakt. etc., Abt. I, Orig., Bd. 39.
AUMANN: Centralblatt f. Bakt. etc., Abt. I, Orig., Bd. 57.
CONRADI & BIERAST: Bakt. coli commune (Handb. d. path. Mikroorg., Kolle-Wassermann, Bd. 6, 1913).
ECKERT: Dissertation, Giessen 1909.
ESCHERICH: Verhandl. d. Kongresses f. innere Medicin, XVII Kongres, 1899.
ESCHERICH & PFAUNDLER: Bakt. coli commune (Handb. d. path. Mikroorg., Kolle-Wassermann, Bd. 2, 1903).
FISCHER: Centralblatt f. Bakt. etc., Abt. I, Orig., Bd. 77.
GROSSO: Zeitschr. f. Infektionskr. etc. d. Haustiere, Bd. 12.
HINDERSSON: Dissertation (Medd. fra d. Kgl. Vetr.- og Landbohøjskoles Serumlab. XX).
HORN & HUBER: Centralblatt f. Bakt. etc., Abt. I, Orig., Bd. 61.
JENSEN, C. O.: Maanedsskrift f. Dyr læger, Bd. 4, 12 og 22.
— Zeitschr. f. Tiermed. Bd. 9.
— Biologisk Selskabs Forhandling 1897—98 og 1899—1900.
— Oversigt over d. Kgl. danske Vidensk. Selskabs Forhandl. 1911.
— Kälberruhr (Handb. d. path. Mikroorg., Kolle-Wassermann, Bd. 6, 1912).
— Ugeskrift f. Læger. 1904.
JOEST: Zeitschr. f. Tiermed., Bd. 7.
KÜTHE: Centralblatt f. Bakt. etc., Abt. I, Orig., Bd. 76.
LEVY & JACOBSTHAL: Arch. f. Hygiene, Bd. 44.
MORGAN: Centralblatt f. Bakt. etc., Abt. I, Referate, Bd. 38.
NEUMANN: Centralblatt f. Bakt. etc., Abt. I, Orig., Bd. 46.
PALTAUF: Die Agglutination (Handb. d. path. Mikroorg., Kolle-Wassermann, Bd. 2, 1913).
POELS: Rapport over de Kalverziekte in Nederland, 's Gravenhage 1899.
SMITH, TH.: Centralblatt f. Bakt. etc., Abt. I, Bd. 18.
SMITH, HENRY LEE: Centralblatt f. Bakt. etc., Abt. I, Bd. 25.
STÖCKLIN: Refereret efter Conradi & Bierast: Handb. d. path. Mikroorg., Bd. 6, 1913.
TITZE & WEICHEL: Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte, Bd. 33.
-

INDHOLD

	Side
Indledning.....	3
I. De for Kalve pathogene Colibaciller.....	7
Morfologi.....	9
Kulturelle Forhold.....	9
Gæringsevne.....	10
Agglutination.....	16
Komplementbinding.....	25
II. De i Tarmen hos sunde Kalve forekommende Colibaciller.....	28
Dyrkningsforsøg.....	33
Morfologiske og kulturelle Forhold.....	35
Gæringsevne.....	35
Agglutination.....	41
Komplementbinding.....	56
Immunitetsforsøg.....	56
III. Aërogenes-lignende Bakterier.....	66
IV. Bakterier hørende til Paratyfus-Gruppen.....	68
Litteraturfortegnelse.....	71

	Kr.	Øre
VI, med 4 Tavler. 1890—92		
1. Lorenz, L. Lysbevægelsen i og uden for en af plane Lysbølger belyst Kugle. 1890	13.	75.
2. Sørensen, William. Om Forbeninger i Svømmeblæren, Pleura og Aortas Væg og Sammensmeltningen deraf med Hvirvelsøjlen særlig hos Siluroiderne, samt de saakaldte Weberske Knoglers Morfologi. Med 3 Tavler. Résumé en français. 1890	2.	•
3. Warming, Eug. Lagoa Santa. Et Bidrag til den biologiske Plantegeografi. Med en Fortegnelse over Lagoa Santas Hvirveldyr. Med 43 Illustrationer i Texten og 1 Tavle. Résumé en français. 1892	3.	80.
VII, med 4 Tavler. 1890—94		
1. Gram, J. P. Studier over nogle numeriske Funktioner. Résumé en français. 1890	13.	75.
2. Prytz, K. Metoder til korte Tiders, særlig Rotationstiders, Udmaaling. En experimental Undersøgelse. Med 16 Figurer i Texten. 1890	1.	10.
3. Petersen, Emil. Om nogle Grundstoffers allotrope Tilstandsformer. 1891	1.	60.
4. Warming, Eug. Familien Podostemaceae. 4 ^{de} Afhandling. Med c. 185 mest af Forfatteren tegnede Figurer i 34 Grupper. Résumé et explication des figures en français. 1891	1.	50.
5. Christensen, Odin T. Rhodanchromammoniakforbindelser. (Bidrag til Chromammoniakforbindelsernes Kemi. III.) 1891	1.	25.
6. Lütken, Chr. Spolia Atlantica. Scopelini Musei Zoologici Universitatis Hauniensis. Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Laxesild eller Scopeliner. Med 3 Tavler. Résumé en français. 1892	3.	50.
7. Petersen, Emil. Om den elektrolytiske Dissociationsvarme af nogle Syrer. 1892	1.	25.
8. Petersen, O. G. Bidrag til Scitamineernes Anatomi. Résumé en français. 1893	2.	75.
9. Lütken, Chr. Andet Tillæg til «Bidrag til Kundskab om Arterne af Slægten <i>Cyamus</i> Latr. eller Hvalusene». Med 1 Tavle. Résumé en français. 1893	•	85.
10. Petersen, Emil. Reaktionshastigheden ved Methylætherdannelsen. 1894	1.	50.
VIII, med 3 Tavler. 1895—98		
1. Melnert, F. Sideorganerne hos Scarabæ-Larverne. Les organes latéraux des larves des Scarabés. Med 3 Tavler. Résumé et explication des planches en français. 1895	3.	30.
2. Petersen, Emil. Damptryksformindskelsen af Methylalkohol. 1896	1.	•
3. Buchwaldt, F. En mathematisk Undersøgelse af, hvorvidt Vædsker og deres Dampe kunne have en fælles Tilstandsligning, baseret paa en kortfattet Fremstilling af Varmetheoriens Hovedsætninger. Résumé en français. 1896	2.	25.
4. Warming, Eug. Halofyt-Studier. 1897	3.	•
5. Johannsen, W. Studier over Planternes periodiske Livsyttringer. I. Om antagonistiske Virksomheder i Stofskiftet, særlig under Modning og Hvile. 1897	3.	75.
6. Nielsen, N. Undersøgelser over reciproke Potenssummer og deres Anvendelse paa Rækker og Integraler. 1898	1.	60.
IX, med 17 Tavler. 1898—1901		
1. Steenstrup, Japetus, og Lütken, Chr. Spolia Atlantica. Bidrag til Kundskab om Klump- eller Maanesfiskene (<i>Moldæ</i>). Med 4 Tavler og en Del Xylografer og Fotografer. 1898	4.	75.
2. Warming, Eug. Familien Podostemaceae. 5 ^{te} Afhandling. Med 42 Figurgrupper. Résumé en français. 1899	4.	60.
3. Meyer, Kirstine. Om overensstemmende Tilstande hos Stofferne. En med Videnskabernes Selskabs Guldmedaille belønnet Prisaafhandling. Med en Tavle. 1899	2.	60.
4. Jørgensen, S. M. Om Zeise's Platosemiæthylen- og Cossa's Platosemiamminsalte. Med 1 Tavle. 1900	•	75.
5. Christensen, A. Om Overbromider af Chinaalkaloïder. 1900	1.	•
6. Steenstrup, Japetus. <i>Heteroteuthis Gray</i> , med Bemærkninger om <i>Rossia-Septiola</i> -Familien i Almindelighed. Med en Tavle. 1900	•	90.
7. Gram, Bille. Om Proteinkornene hos oliegivende Frø. Med 4 Tavler. Résumé en français. 1901	2.	50.
8. Melnert, Fr. Vandkalvelarverne (<i>Larvæ Dytiscidarum</i>). Med 6 Tavler. Résumé en français. 1901	5.	35.
X, med 4 Tavler. 1899—1902		
1. Juel, C. Indledning i Læren om de grafiske Kurver. Résumé en français. 1899	10.	50.
2. Billmann, Einar. Bidrag til de organiske Kvægsølvforbindelsernes Kemi. 1901	2.	80.
3. Samsøe Lund og Røstrup, E. Marktidseleu (<i>Cirsium arvense</i>). En Monografi. Med 4 Tavler. Résumé en français. 1901	1.	80.
4. Christensen, A. Om Bromderivater af Chinaalkaloïderne og om de gennem disse dannede brintfattigere Forbindelser. 1902	6.	•
XI, med 10 Tavler og 1 Kort. 1901—03		
1. Warming, Eug. Familien Podostemaceae. 6 ^{te} Afhandling. Med 47 Figurgrupper. Résumé en français. 1901	15.	05.
2. Ravn, J. P. J. Molluskerne i Danmarks Kridtfaejringer. I. Lamellibranchiater. Med 1 Kort og 4 Tavler. 1902	2.	15.
3. Winther, Chr. Rotationsdispersionen hos de spontant aktive Stoffer. 1902	4.	•
4. Ravn, J. P. J. Molluskerne i Danmarks Kridtfaejringer. II. Scaphopoder, Gastropoder og Cephalopoder. Med 5 Tavler. 1902	2.	•
5. Winther, Chr. Polarimetriske Undersøgelser II: Rotationsdispersionen i Opløsninger	3.	40.
6. Ravn, J. P. J. Molluskerne i Danmarks Kridtfaejringer. III. Stratigrafiske Undersøgelser. Med 1 Tavle. Résumé en français. 1903	1.	60.
XII, med 3 Tavler og 1 Kort. 1902—04		
1. Forch, Carl, Knudsen, Martin, und Sørensen, S. P. L. Berichte über die Konstantenbestimmungen zur Aufstellung der hydrographischen Tabellen. Gesammelt von <i>Martin Knudsen</i> . 1902	3.	40.
2. Bergh, R. Gasteropoda opisthobranchiata. With three plates and a map. (The Danish expedition to Siam 1899—1900, I.) 1902	4.	75.
3. Petersen, C. G. Joh., Jensen, Søren, Johansen, A. C., og Levinson, J. Chr. L. De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. 1903	3.	25.
4. Christensen, A. Om Chinaalkaloïdernes Dibromadditionsprodukter og om Forbindelser af Alkaloidernes Chlorhydrater med højere Metalchlorider. 1904	3.	25.

Fysiske og kemiske Skrifter

udgivne af Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab

(udenfor Skrifternes 6. Række, se Omslagets S. 2—3):

	Kr.	Ore
Barfoed, C. T. Nogle Undersøgelser over de isomeriske Tinsyrer. 67	•	60.
Christiansen, C. Magnetiske Undersøgelser. 76	1.	•
Colding, A. Undersøgelser om de almindelige Naturkræfter og deres gjensidige Afhængighed, samt: Om Magnetens Indvirkning paa blødt Jern. Med 4 Tavler. 50	2.	65.
— Undersøgelser over Vanddampen og deres bevægende Kraft i Dampmaskinen. 52	•	85.
— Om Lovene for Vandets Bevægelse i lukkede Ledninger. Med 3 Tavler. 57	1.	65.
— De frie Vandspejlsformer i Ledninger med konstant Vandføring. Med 3 Tavler. 63	1.	•
— Om Udstømning af Varme fra Ledninger for varmt Vand. 64	1.	•
— Om Strømningsforholdene i almindelige Ledninger og i Havet. Med 3 Tavler. Résumé en franç. 70	5.	15.
— Om Lovene for Vandets Bevægelse i Jorden. Med 2 Tavler. Résumé en franç. 72	1.	65.
— Fremstilling af Resultaterne af nogle Undersøgelser over de ved Vindens Kraft fremkaldte Strømninger i Havet. 76	•	85.
Jørgensen, S. M. Nogle Analogier mellem Platin og Tin. 65	•	35.
— Om den saakaldte Herapathit og lignende Acidperjodider. 75	3.	75.
Lorenz, L. Experimentale og theoretiske Undersøgelser over Legemernes Brydningsforhold. I. 69	1.	•
— do. II. 75	1.	10.
Nørgaard. Bidrag til Oplysning om de kulsure Magnesiaforbindelser. Med 1 Tavle. 50	•	80.
Scharling, E. A. Undersøgelser over Urin. 43	•	50.
— Undersøgelser over den Quantitet Kulstof, som i Form af Kulsyre forlader det menneskelige Legeme i Døgnet Løb. 43	•	65.
— Fortsatte Forsøg for at bestemme Kulsyren i Menneskets Udaanding. Med 1 Tavle. 45	•	80.
— Tredie Række af samme. 49	•	30.
— Bidrag til Oplysning om de i Handelen forekommende Balsamers kemiske Forhold. 55	1.	•
— Om Døglal og Æthal. 55	•	50.
Thomsen, Jul. Bidrag til et thermochemisk System. 52	1.	30.
— Den elektromotoriske Kraft udtrykt i Varmeenheder. 58	•	75.
— Thermochemiske Undersøgelser over Affinitetsforholdene mellem Syrer og Baser i vandig Opløsning I. Med 1 Tavle. Résumé en franç. 69	•	85.
— do. V—VIII. 70	1.	35.
— do. IX. 70	1.	•
— do. X. 71	1.	35.
— do. XI. Med en Tavle. 73	1.	35.
— do. XII. 73	•	85.
Topsoe, H., & Christiansen, C. Krystallografisk-optiske Undersøgelser, med særligt Hensyn til isomorfe Stoffer. 73.	3.	•
Zeise, W. C. Om Acechlorplatin. 41	1.	•
— Om et Product af Ammonium-Sulphocyan-Hydrat ved Chlor. 43	•	40.
— Undersøgelser over Producterne ved Tobakkens tørre Destillation og over Tobaksgødens kemiske Beskaffenhed. 43	•	50.
— Om Virkningen mellem xanthogensyret Kali og Jode. 45	•	50.
— Om Virkningen mellem Kali-Methyloxyd-Sulphocarbonat og Jode. 47	•	30.