



*Aksel Torrey Jensen.*

## II

### AKSEL TOVBORG JENSEN

8. februar 1911 — 9. februar 1981

Tale i Videnskabernes Selskabs møde den 4. marts 1982

af **C. J. Ballhausen**

Den 8. februar 1981 fyldte Aksel Tovborg Jensen halvfjerds. Om formiddagen havde han en stor reception i sin lejlighed, og om aftenen en lille middag for de nærmeste. Selskabets præsident talte for ham, familie, venner og kolleger hyldede ham. Næste dag blev han fundet død i sin seng; det opslåede bind af Ellings »Breve om Italien«, der lå på natbordet, viste, at han smertefrit var gledet ind i døden.

Dødsfaldet kom pludseligt — men ikke uventet. Trods sit kraftige udseende havde Tovborg Jensen ikke en stærk konstitution. I midten af halvfjerdserne var han endog så hårdt ramt af sygdom, at det var et under, at han kom sig. Men han var af dem, der holdt af at kæmpe, og det blev belønnet med nogle sidste gode år.

Aksel Tovborg Jensen var født på gården Kloster Mølle ved Lemvig som det yngste af tolv børn — tre piger og ni drenge. Faderen var landmand og radikal politiker. Han var formand for det Radikale Venstre i Ringkøbing amt fra 1916 til sin død i 1920. Ove Rode talte ved hans begravelse. Faderens åndelige interesser var mange, og på gården kom både Thøger Larsen og Jeppe Aakjær. Tovborg Jensen, eller blot Tovborg, som han altid blev kaldt blandt kolleger og venner, har fortalt, at hans moder forbandt et poetisk sind med en betydelig realitetssans. Hverken sygdom eller alderdom gjorde synderlige skår i hendes åbenhed og ungdommelige sind. Hun døde i 1942. Begge forældres træk genfinder vi hos sønnen.

Tovborg fortalte, at han kunne læse flydende, da han var fem år gammel, men at dette ikke var noget at prale af; faderen havde kunnet, da han var fire. Som barn læste Tovborg da alt, hvad han kom i nærheden af. Fra han var seks, til han var fjorten år, gik han i en lille lokal



grundtvigsk friskole. Skolegangen blev afsluttet med konfirmationen. I to år derefter gik han hjemme og hjalp til på gården uden dog at interessere sig for landbrug. Sluge bøger gjorde han — blandt andet det meste af Salomonsens Konversationsleksikon. Som sekstenårig fik han da lov til at »læse«, og i august 1927 rejste Tovborg til Høng for at gå på et præliminærkursus. Samme dag, han startede i Høng, skiftede han sit talesprog fra vestjydsk til rigsdansk. Vi fornemmer bondestudenten, der i det ydre bryder med sin baggrund — som han dog altid i det indre var så stærkt præget af, og hvis tone hans sprog aldrig tabte.

Skolen i Høng var to-årig, og selv om han fandt matematikken svær, blev det til »udmærkelse« ved den afsluttende eksamen, der afholdtes på Universitetet i København. Som attenårig tog han derefter et ét-årigt studenterkursus i København, og efter studentereksamen begyndte han at læse til fabriksingeniør, som det dengang hed, på Polyteknisk Lærestanstalt.

De 4½ år, det tog på lærestanstalten, var gode år for Tovborg. Dette til trods for, at pengene i begyndelsen var meget små, og at familien ikke så på hans studier med glæde. Udover pensum hørte han filosofi hos Jørgen Jørgensen og læste al den skønlitteratur, han kunne overkomme. Efter en meget stor førstedel fik Tovborg da tyve år gammel et stipendium til Regensen. Viceprovsten, dr. Thune Jacobsen, betød her meget for Tovborg — det er karakteristisk, at hans portræt hang over Tovborgs seng sammen med et billede af fødegården.

I 1934 var Tovborg færdig som kemiingeniør og skulle søge stilling. Det var svære tider. Hos Sadolin & Holmblad blev han for eksempel vraget, fordi han fortalte, at fysisk kemi var hans bedste fag.

Tovborgs hu stod til videnskabeligt arbejde. Da han fortalte professor J. A. Christiansen dette, fandt Christiansen tanken pudsigt, og professor Biilmann rådede ham til at slå de tanker ud af hovedet. Det blev derfor den frygtede professor i fysisk kemi, J. N. Brønsted, der ledte Tovborg ind i videnskabens verden. På Fysisk-kemisk Institut arbejdede Tovborg sammen med Agnes Delbanco, og det blev til en afhandling Brønsted, Delbanco og Tovborg Jensen: Die Säure-Basen-Funktion in nicht-wässrigeren Lösungsmitteln.

I fire måneder arbejdede Tovborg for Brønsted uden løn. Men før året 1934 var ude, blev Tovborg assistent hos professor Niels Bjerrum på Landbohøjskolen. Hermed var hans livsbane afstukket. Karrieren løber nu glat: amanuensis ved Landbohøjskolen 1943, dr. phil. 1948, professor i kemi som Niels Bjerrums efterfølger i 1949.

Set i retrospekt er Niels Bjerrum nok den største kemiker, Danmark har haft. Mod ham må selv J. N. Brønsted træde tilbage. Bjerrum havde også en enestående evne til at inspirere sine medarbejdere, og Tovborg nød i fulde drag godt af dette. Det fremgår klart af de mindeord, Tovborg i 1959, her i Selskabet, talte over Niels Bjerrum, at denne altid stod som en faderskikkelse for Tovborg.

Da Tovborg kom ud på Landbohøjskolens kemiske laboratorium, var Bjerrum interesseret i calciumfosfateres opløselighed i vand. Problemerne er her mangehånde. De koncentrationer af fosfat og calcium, der skal måles, er små. Opløsningerne har tilbøjelighed til overmætning, og mætningslignevægten indstiller sig kun langsomt. Endvidere sønderdeler de faste calciumfosfater sig ved behandling med vand. Det var derfor nødvendigt at kontrollere bundfaldets natur ved brug af røntgenmetoder. Disse undersøgelser havde klart et landbrugsvidenskabeligt aspekt; fosfater er gødningsstoffer, og deres opløselighed er af stor betydning for deres virke i naturen. Den stillede opgave blev nu løst ved grundvidenskabelige metoder, og i dualismen mellem kemisk videnskab og praktisk landbrug skal vi se Tovborg Jensens hele virke på Landbohøjskolen.

Hans første selvstændige arbejde kom i Landbohøjskolens Årsskrift 1935. Det er rent analytisk, nemlig fluor og ammoniak som fejlkilder ved bestemmelse af fosforsyre. I 1937 publicerede han en afhandling om udskillelsen af calciumfluorid fra overmættede opløsninger. I 1938–1941 undersøgte Tovborg i en serie af handlinger sammen med lægen Jørgen Thygesen fosfatkonkrementerne i urinstof under brug af røntgenpulverdiagrammer.

Takket være en bevilling fra Carlsbergfondet i 1928 på 7100 kr. havde Niels Bjerrum anskaffet et røntgenapparat til Landbohøjskolen. Krystallografen Hans Clausen havde arbejdet med dette apparat, men havde været uheldig i sit emnevalg. Før end han forlod røntgenkrystallografien, havde han dog lært R. W. Asmussen og Tovborg Jensen begyndelsesgrundene i kunsten. I 1936 havde Tovborg sparet £60— sammen af sin løn, og fik af N. Bjerrum at vide, at han skulle rejse til Manchester i England og studere røntgenanalyse. I Manchester arbejdede den berømte W. L. Bragg, men Tovborgs tutorer blev Arnold Beevers og Henry Lipson. Beevers og Lipson havde allerede i 1934 publiceret strukturen af kobbersulfat med fem vand,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , og dette har inspireret Tovborg til at undersøge krystalstrukturen af strontiumklorid med seks vand,  $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ .

Hovedtrækkene af  $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  strukturen var bestemt af Tovborg,



da han to år senere i 1938 besøgte Beevers i Edinburgh i to måneder. Verdenskrigen truede, og det apparatur, der skulle bruges til de videre krystallografiske undersøgelser, kom ikke. I stedet undersøgte Beevers og Tovborg forskellige salhydraters varmekyldelse som funktion af temperaturen. Sådanne målinger kan oplyse om rotationstilstandene af molekyler i en krystal. Det var et pionerarbejde, og er nok det af Tovborgs arbejder der længst vil blive husket. Det blev publiceret i *Trans. Far. Soc.* i 1938.

En kort meddelelse om nogle simple salhydraters krystalstrukturer, givet ved det femte nordiske kemikermøde i København juli 1939, viser, at Tovborg nu havde krystalstrukturen af  $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  næsten rigtig. Den endelige struktur blev dog først publiceret her i Selskabets *Mat.-fys. Medd.* 17 i foråret 1940. Den første danske bestemmelse af en énkystalstruktur var hermed foretaget.

I 1940 skulle Tovborg have været i England for at arbejde i det berømte Cavendish-Laboratorium i Cambridge. Men krigen var kommet, og i stedet gik turen til Gunnar Hägg i Uppsala, hvor Tovborg var Häggs første gæst. Så hjem til isolationen i det besatte Danmark.

Løsningen af en énkystalstruktur var i slutningen af trediverne en meget stor opgave. Den tredimensionale struktur blev fundet ud fra todimensionale projektioner, og de matematiske hjælpemidler hertil var kun en bordregnemaskine og en cosinustabel. Vore dages tabellariske systematisering af krystallografisk information fandtes ikke. Den eksperimentelle teknik var primitiv. Tovborg Jensen havde f. eks. vanskeligheder med at optage røntgenspektrene af calciumklorid med seks vand,  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , krystaller, fordi disse flyder hen, når de er udsat for luftfugtighed. For at nedsætte henflydningen blev røntgenfotografierne derfor optaget på en kold vinterdag, hvor temperaturen i laboratoriet var tæt på  $0^\circ\text{C}$ .

Krystallerne af  $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  er opbygget således, at strukturen er bestemt, når man har fundet to strukturparametre, dvs. to atomsted — koordinater. Med moderne udstyr og hjælpemidler vil en sådan bestemmelse kunne gøres som en øvelse af en førstedels student på en eftermiddag. Det giver lidt af perspektivet i videnskabens tekniske udvikling, når man betænker, at Tovborg var tre år om at bestemme strukturen. Denne udvikling var, efter Tovborgs mening, ikke ubetinget af det gode. I en meddelelse han i 1979 gav her i Selskabet, som trykt i *Naturens Verden* i 1981, sagde han: »Det er ikke fri for, at ældre røntgenkrystallografer ser lidt skævt til den udvikling, der har ført fra Bragg's karak-

teristik af røntgenkrystallografi som »a process of intelligent guessing« over Bernal's »a work of art« til nutidens hyper-automatisering af experiment og computerisering af beregninger«.

Når temperaturen er over  $66,5^{\circ}\text{C}$ , udkrystalliserer der strontiumklorid med to vand,  $\text{SrCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , fra vandige opløsninger. Krystalstrukturen af denne forbindelse begyndte Tovborg at arbejde på, medens han i foråret 1940 arbejdede hos G. Hägg. Løsningen kræver 13 strukturparametre. Den blev publiceret i Selskabets Mat.-fys. Medd. 20 i 1942. Det er klart, at opholdet hos G. Hägg har bragt Tovborgs tekniske kunnen et stort skridt videre.

Forbindelser, der indeholder strontium og barium ioner, er kemisk set ret ens. Det er derfor forbavsende, at strukturerne af  $\text{SrCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  og  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ikke er isomorfe. Tovborg prøvede tidligt at løse  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  strukturen, men måtte opgive dette. Efter at have løst  $\text{SrCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  strukturen tog han igen  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  strukturen op. Denne kræver 15 strukturparametre, og med den erfaring, Tovborg nu havde fra  $\text{SrCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  strukturen, lykkedes det denne gang at bestemme strukturen. Den blev publiceret i 1945 i Mat. fys. Medd. 22.

Hydraterne af calciumklorid,  $\text{CaCl}_2$ , og magnesiumcarbonat,  $\text{MgCO}_3$ , er emnet for afhandlinger af Tovborg og Axel Lannung fra henholdsvis 1943 og 1949. Undersøgelserne kombinerer klassiske damptryksmålinger med krystalbestemmelser ved hjælp af røntgenpulverdiagrammer. Sammen med Jørgen Thygesen undersøger Tovborg videre den kemiske sammensætning af nogle calciumaflejringer hos en patient på Finsen-instituttet, og med Eva Møller nogle strukturkemiske egenskaber ved tandemaille. Dette arbejde, sammen med nogle lignende, der kom senere, var sikkert inspireret af, at Tovborg i 1946 var blevet extern lærer i kemi og materiallære ved Danmarks Tandlægehøjskole.

Tovborgs videnskabelige produktion i de første ti år på Landbohøjskolen tæller femten arbejder. Det er ikke noget stort antal. Men, som han sagde i sin meddelelse her i Selskabet i 1979, at for ret at bedømme hans produktion må man huske, at han havde godt og vel den halve tid besat med undervisning, og at han i de sidste fire krigsår var afskåret fra kontakt med udlandet. Det er ikke nemt at arbejde i et vakuum.

Bindingen af krystalvandet i krystalgitteret havde optaget Tovborg meget, og titlen på hans disputats fra 1948 er da også »Krystallinske Salthydrater« med undertitlen »En Oversigt«. Hovedparten af bogen er af historisk natur. I et tillæg resumeres de allerede publicerede barium- og strontiumkloriders strukturer. Det påpeges, at krystalvandet er en

integrerende del af ion-krystallerne, og den såkaldte Pauling-regel fra 1928 om opbygningen af komplekse ionkrystaller, søges anvendt på salthydraterne. Paulings regel er en tidlig formulering af hans »elektron-neutralitetsprincip«, men det er nu om dage klart, at denne »regel« ikke kan anvendes på krystaller, der er opbyggede såvel af ioner som af elektrisk neutrale enheder som vand.

Tovborg Jensen lavede ikke flere énkrystal bestemmelser end de tre allerede nævnte. Dette blev overladt til hans elever, af hvilke jeg vil nævne Bodil Jerslev, Eva Møller, Chr. Knakkegaard-Møller, E. Krogh Andersen og S. E. Rasmussen. Den lille note med S. E. Rasmussen fra 1955 om tetravalent antimon afslutter endvidere Tovborgs arbejder indenfor den rene kemi.

Det er tydeligt, at fra 1950 svinger Tovborgs interesser over mod løsninger af problemer inden for den anvendte kemi, således at forstå, at han anvender grundvidenskabelige ideer og metoder på opklaringen af specielt jordbrugskemiske spørgsmål. Da Nationalmuseet således i 1947 undersøgte Hvidslægtens grave i Sorø Klosterkirke, fandt man på knoglerne i Asser Rig og Fru Inges grav nogle hvide krystaller. Med røntgenapparatet kunne Tovborg identificere disse som mineralet brushit,  $\text{CaPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Niels Bjerrums formler for opløselighedsprodukter fortalte videre, at dannelse af brushit ud fra knogleapatit kræver en ret stærk syre. Undersøgelsen kunne således fortælle noget om de klimatiske betingelser i graven gennem tiderne.

Mere og mere samler Tovborgs forskning sig om, hvilke mineraler der findes i den danske jord, og hvorledes mineralsk fodertilskud virker på husdyrholdet. Sammen med Krogh Andersen undersøges det kvantitativt, hvilke mineraler der findes i sand fra f. eks. Karlslunde og Ilskov. Klassifikationen af den danske flint er også genstand for store arbejder. Alle disse undersøgelser udgør den nødvendige videnskabelige baggrund for at kunne forstå jordbundens reaktioner. For Tovborg fik de praktisk betydning, da han blev interesseret i genbeplantningen af gamle jyske brunkulslejer. Grundige undersøgelser over jordbundens pH og det opgravede materiales natur viste en udtalt sammenhæng mellem de undersøgte faktorer og gav oplysninger om, hvorvidt de forskellige dele af lejet var tjenlig til beplantning. Arbejdet i Hedeselskabets tidsskrift fra 1971 »Kemiske og økologiske virkninger af gødskning af en næringsfattig hedesø« er også udsprunget af Tovborgs arbejde i Carlsbergfondets Plantageselskab.



Ved Tovborgs undersøgelser over virkningen af mineraltilskud til husdyr kom han i modsætning til mange landbrugspraktikere. Som han gjorde opmærksom på, er det faktisk muligt at foretage visse slutninger ud fra grundlæggende fysisk-kemiske principper. Helt selvfølgelig skal et uorganisk stof f. eks. overgå på ionform, førend det kan virke. At faktorerne ikke er slet så forenklede, som visse praktikere synes at mene, blev med vægt sagt af Tovborg, men reaktionen var ofte: »Tror han, han skal komme her og lære os noget!«. Men ringen i Tovborgs videnskabelige liv var sluttet. Bondestudenten, der havde forladt gården, var kommet hjem.

I 1952 blev Tovborg medlem af vort Selskab. Som årene gik, blev Selskabets liv og dets trivsel noget helt centralt for ham. I 1956 efterfulgte han Niels Bjerrum som medlem af Carlsbergfondets direktion, samtidig med at han indtrådte i bestyrelsen for Carlsbergfondets biologiske Institut og Carlsberg Laboratoriums bestyrelse, i den sidste som formand fra 1960. I 1972 trak han sig tilbage fra disse tillidshverv på grund af sygdom.

Medlemskabet af Carlsbergfondets direktion bragte alle Tovborgs evner til udfoldelse. Med sine dybe humanistiske interesser var han, som det blev sagt, som et tredje humanistisk medlem af Fondet. Specielt »Kirkeværkets« skæbne lå ham på sinde. På sin motorcykel kørte han land og rige rundt med et hæfte af værket i sidetasken for at studere de beskrevne kirker på stedet. Han syntes ofte, det gik for langsomt med publikationen, og tænkte på at forære redaktøren en lille papkirke, lavet som julekalender. Redaktøren kunne så åbne et vindue, de sjældne gange der kom et hæfte.

Tovborg Jensen var en myndig formand for Carlsberg Laboratoriums bestyrelse. Laboratoriets vel lå ham meget stærkt på sinde, og han så skarpt, at Carlsbergfondets midler ikke ville slå til til fortsat at drive laboratoriet i J. C. Jacobsens ånd. Han forberedte derfor Laboratoriets udvidelse og overgang fra fondets til bryggeriets regi, men måtte selv træde fra efter overdragelsen. Dette brydsomme arbejde, samt formandskabet i Carlsbergfondets biologiske Instituts bestyrelse, var det sikkert Tovborg en lettelse at slippe.

Som formand for Carlsbergfondets Plantageselskab var Tovborg rigtig i sit es. Han tog personlig levende del i arbejdet med at tilplante det oprevne jyske brunkulsleje, målte pH, udsatte fiskeyngel, gik på jagt og sov i en gammel skurvogn, han havde indrettet i lejet. De årlige



inspektionsture til plantagerne under hans ledelse var en fest, og at se Tovborg dele marcipanbrød ud til skovløbernes børn en oplevelse. Alt det bedste i hans natur kom frem ved disse excursionser.

I 1958 blev Tovborg valgt til medlem af Videnskabernes Selskabs kassekommission, og fra 1964 indtil april 1976 var han dens effektive formand. Tovborgs forelæggelse af Selskabets regnskab og budget her i salen var altid meget klar. Hans hovedlinie var, at statstilskudet skulle dække Selskabets publikationsvirksomhed. Pengene til Selskabets almindelige drift måtte derfor komme fra Selskabets egne midler, samt tilskud fra Carlsbergfondet. Inflationen, og en efter Tovborgs mening uheldig administration, havde imidlertid udhulet Selskabets formue. For at styrke Selskabets stilling blev Medlemmernes Bidragsfond derfor dannet. Flere gange gav han selv anonymt store bidrag til styrkelse af Selskabets Bidragsfond, samt til Selskabets legater. Det er da også i lyset heraf, at hans sidste vilje og testamente skal ses. Som ungkarl og uden livsarvinger beluttede han, at største parten af hans formue skulle tilfalde Selskabets legater. Disse vil hermed blive styrket betragteligt.

Når Tovborg var rask, forsømte han meget sjældent Selskabets møder. Vi husker hans med årene lidt tunge skikkelse, og vi mindes, når han med kraft, og, som det er blevet sagt, med »henrivende åbenhjertighed« tog ordet i Selskabet. Med sine brede humanistiske interesser og sin naturvidenskabelige baggrund var han dybt interesseret i Selskabets arbejde. Når det gjaldt indvalget af nye medlemmer, var det naturligvis vigtigt, at deres videnskabelige baggrund var i orden — men Tovborg spurgte altid: Vil vedkommende gøre noget for Selskabet? Det var hans syreprøve for medlemskab.

Tovborg interesserede sig levende for mennesker, og besad en omfattende, anekdoterig, personalthistorisk viden, han gerne øste af. Selv var han dog til sidst ret ensom. Han kunne citere såvel den expressionistiske digter Sven Clausen som Jeppe Aakjær. Han samlede på de mest ud søgte orientalske tæpper samt romerske og græske mønter, og han elskede den barske jydsk natur. Han var ven med såvel det lille som det store hartkorn. Han holdt meget af musikken til »Der Rosenkavalier«, men han spillede og sang også med bravour de gamle viser fra »Blæksprutten«. Normalt havde han et lyst sind, men der var også mørke timer. Han kunne ærgre sig over, at hans yngre kolleger ikke altid tog det hensyn til ham, som han mente sig berettiget til. I et pessimistisk øjeblik har han sagt, at fordi han var den yngste af ni brødre og faderløs fra ni-årsalderen, sagde han gang på gang, også i en moden alder, ja og

amen til de faderskikkelser, der fortalte ham, hvad han skulle tro og gøre. Det fortrød han ofte bagefter.

For sine mange nevøer og niecer samt for de studerende på Landbohøjskolen var Tovborg selv en faderskikkelse. Mange har søgt hans råd og hjælp, også i ikke-kemiske spørgsmål. Han vidste nok, at overgangen fra land til by ikke er nem for et ungt menneske. Da Tovborg boede i et meget rummeligt hus, udnyttede han dette, derved at han, blandt Landbohøjskolens elever, valgte en eller anden, der var i boligbekneb, som logerende, og det blev ikke de ringeste studerende, Tovborg havde som »plejesønner«.

Den grundtvigianske forkyndelse i Vartov kirke var han fortrolig med fra sin ungdom — men dennes radikale og i vort århundrede fornyede element af oprør var ikke glemmt. Lad da hans yndlingsdigter Sven Clausen have det sidste ord:

Gud bød en bunke jord ved alfarvej  
at samles — gå — og vide, den er mig.

— — —

Jeg glædes tit ved karret Gud lod lave.  
Men jeg er ræd for denne sære gave.

Æret være hans minde.

---

## Publikationsliste for A. Tovborg Jensen

### 1. Kemi

1. Brønsted, J. N., Delbanco, Agnes, Tovborg Jensen, A.: *Die Säure-Basen-Funktion in nichtwässerigen Lösungsmitteln. I.* Z. phys. Chem. (A) 169 (1934) 361–378.
2. Tovborg Jensen, A.: *Fluorine and Ammonia as a Source of Error in the Determination of Phosphoric Acid by the Apatite Method.* Kgl. Vet.- og Landbohøjskole. Årsskrift (1935) 41–50.
3. Tovborg Jensen, A.: *Über die Ausscheidung von Calciumfluorid aus übersättigten Lösungen.* Z. phys. Chem. (A) 180 (1937) 93–116.
4. Tovborg Jensen, A., Thygesen, J. E.: *Über die Phosphatkonkremente der Harnwege.* Z. Urol. XXXII, Heft 10 (1938) 659–666.
5. Tovborg Jensen, A., Beevers, C. A.: *A Thermal Investigation of some Inorganic Salts.* Trans. Faraday Soc. XXXIV, part 12 (1938) 1478–1482.



6. Tovborg Jensen, A.: *On Concrements from the Urinary Tract. II.* Acta Chir. Scand. LXXXIV, Fasc. III (1940) 207–225.
7. Tovborg Jensen, A.: *On the Structure of  $SrCl_2, 6H_2O$ .* Kgl. Danske Videnskab. Selskab, mat.-fys. Medd. 17 (1940) 1–27.
8. Tovborg Jensen, A., Thygesen, J. E.: *Kemisk undersøgelse af urinvejskonkrementer.* Ugeskrift Læger nr. 30 (1941) 970.
9. Tovborg Jensen, A.: *On concrements from the urinary tract III.* Acta Chir. Scand. LXXXV (1941) 473–486.
10. Tovborg Jensen, A.: *The structure of  $SrCl_2, 2H_2O$ .* Kgl. Danske Videnskab. Selskab, mat.-fys. Medd. 20, 5 (1942) 1–22.
11. Tovborg Jensen, A.: *Determination of Particle Size by the X-Ray Powder Method.* Kgl. Danske Videnskab. Selskab, mat.-fys. Medd. 20, 8 (1943) 1–9.
12. Tovborg Jensen, A., Lannung, A.: *Undersuchungen über Calciumchlorid und dessen Monohydrat.* Kgl. Danske Videnskab. Selskab, mat.-fys. Medd. 20, 15 (1943) 1–33.
13. Tovborg Jensen, A., Thygesen, J. E.: *Chemical Composition of »Calcium Deposits« from a Calcinosis Patient.* Acta Med. Scand. CXIII, Fasc. V (1943) 392–394.
14. Tovborg Jensen, A., Møller, Eva: *Investigations in the properties of tooth enamel by means of X-rays.* Acta Odont. Scand. VI (1944) 7–18.
15. Tovborg Jensen, A.: *Syntetiske og mineralske calciumfosfater. Kemisk og røntgenografisk belyst.* Medd. Dansk Geol. Foren. 10, hefte 4 (1944) 474–482.
16. Tovborg Jensen, A.: *The Structure of  $BaCl_2, 2H_2O$ .* Kgl. Danske Videnskab. Selskab, mat.-fys. Medd. 22, 3 (1945) 1–22.
17. Tovborg Jensen, A.: *Krystallinske salhydrater. En oversigt.* Disputats 1948.
18. Tovborg Jensen, A., Møller, Aase: *Determination of size and shape of the apatite particles in different dental enamels and in dentin by the X-ray powder method.* J. Dental Research 27 (1948) 524–531.
19. Unmack, A., Tovborg Jensen, A.: *Two or four windows on X-ray tubes for crystallographic purposes.* J. Sci. Instr. Cand. Phys. in Ind. 25 no. 11 (1948).
20. Tovborg Jensen, A.: *Some Further Remarks on the Structure of Salt Monohydrates.* Acta Chem. Scand. 2 (1948) 532–533.
21. Lannung, Axel, Tovborg Jensen, A.: *Tensimetric and X-Ray Investigations on Magnesium Carbonate Trihydrate and its Dehydration Products.* Kgl. Danske Videnskab. Selskab, mat.-fys. Medd. 25, 12 (1949) 1–37.
22. Tovborg Jensen, A.: *Om et fund af brushit i danske middelaldergrave og om dannelsen af brushit ud fra knoglefosfat.* Medd. Dansk Geol. Foren. 11 (1949) 456–461.
23. Tovborg Jensen, A., Danø, Marianne: *X-Ray Crystallographic Examination of Calculi From Salivary Glands.* J. Dental Research. 31 (1952) 620–626.
24. Tovborg Jensen, A., Rathlev, J.: *Calcium Dihydrogen Orthophosphate 1-Hydrate. Calcium Hydrogen Orthophosphate 2-Hydrate and Calcium Hydrogen Orthophosphate. Inorganic Syntheses.* (1954) 18–22.
25. Tovborg Jensen, A., Danø, Marianne: *Crystallography of Dental Calculus and the Precipitation of Certain Calcium Phosphates.* J. Dental Research. 33 (1954) 741–750.
26. Tovborg Jensen, A., Krogh Andersen, E.: *The Minerals Present in Sands From*

- Danish Soils and Subsoils. I.* Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole Årsskrift. (1955) 1–12.
27. Tovborg Jensen, A., Rasmussen, S. E.: *A Note on the Alleged Tetravalency of Antimony*. Acta Chem. Scand. 9 (1955) 708.
  28. Tovborg Jensen, A., Krogh Andersen, E.: *The Minerals Present in Sands From Danish Soils and Subsoils. II.* Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Årsskrift (1956) 1–12.
  29. Tovborg Jensen, A., Rowles, S. L.: *Lattice Constants and Magnesium Contents of some Naturally Occurring Whitlockites*. From Nature. (1957) 912–913.
  30. Tovborg Jensen, A., Rowles, S. L.: *Magnesian whitlockite, a major constituent of dental calculus*. Acta Odont. Scand. (1957) 121–139.
  31. Tovborg Jensen, A., Gebhard Hansen, K.: *Tetracalcium Hydrogen Triphosphate Trihydrate, a Constituent of Dental Calculus*. Experimentia XIII/8. (1957) 311.
  32. Tovborg Jensen, A., Wøhlk, C. J., Drenck, K., Krogh Andersen, E.: *A Classification of Danish Flints etc. Based on X-Ray Diffractometry*. Progress Report 1. (1957) 1–37.
  33. Leung, S. W., Tovborg Jensen, A.: *Factors Controlling The Deposition of Calculus*. Intern Dental J. 4 (1958) 613–626.
  34. Jensen, E., Tovborg Jensen, A. og Marcker, K.: *Compounds Formed by Air-dried Insulin Crystals on Uptake of Metal Salts from Ethanolic Solutions*. Acta Chem. Scand. 14 (1960) 1919–1926.
  35. Krogh Andersen, E., Tovborg Jensen, A.: *The Minerals Present in Sands from Danish Soils and Subsoils. III.* Kgl. Vetr.- og Landbohøjskole. Årsskrift (1961) 1–30.
  36. Tovborg Jensen, A., Flyge, Hanne: *The Minerals Present in Sands from Danish Soils and Subsoils IV. Heavy Minerals in the Sand Fraction*. Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Årsskrift (1966) 118–128.
  37. Storgaard Jørgensen, S., Tovborg Jensen, A.: *Acid-Base Properties of Quartz Suspensions I*. J. Phys. Chem. 71 (1967) 745–750.
  38. Tovborg Jensen, A., Flyge, Hanne, Lamm, C. G., Thorvardarson, G.: *Røntgenografisk faseanalyse af Gødningsmidler med henblik på gødningsanalysens udvikling*. Tidsskr. for Planteavl 71 (1967) 117–124.
  39. Petersen, Leif, Rasmussen, Kjeld, Tovborg Jensen, A.: *Soil Problems and Tree Growth after Lignite Strip Mining*. Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Årsskrift (1968) 35–48.
  40. Tovborg Jensen, A., Flyge, Hanne: *Røntgenografisk faseanalyse af 35 kunstgødninger og deres vandopløselige rester*. Tidsskr. for Planteavl 72 (1968) 520–530.
  41. Tovborg Jensen, A.: *Single crystal hardness – a neglected chemical quantity*. Arkiv för Kemi Kungl. Svenska Vetenskapsakademien. Bd. 30 nr. 15 (1968) 165–171.
  42. Petersen, Leif, Hansen, K., Tovborg Jensen, A.: *Kemiske og økologiske virkninger af gødsning af en næringsfattig hedesø*. Hedeselskabets Tidsskr. nr. 7 (1971) 1–11.
  43. Tovborg Jensen, A., Jacobsen, S. T., Flyge, H.: *Gødningsværdi af P i handels-*



- gødninger. Røntgenografiske faseanalyser af gødninger anvendt i karforsøg.* Ugeskr. f. Agron. og Horton. 19, 1. årgang (1972).
44. Kjær, Betsy, rev. by Tovborg Jensen, A.: *A Laboratory Method for Estimating Relative Dissolution Rates of Lime.* KVL Årsskrift (1974) 12–28.
  45. Tovborg Jensen, A., Jensen, Ejnar, Ravn, Vibeke, Jervøe, Peter, Flyge, Hanne: *Om glødefosphater.* Ugeskr. for Agron. og Horton. 21 (1975) 406–411.
  46. Tovborg Jensen, A., Flyge, H., Ravn, V., Jervøe, P.: *Investigations of the Reactivity of Sparingly Soluble Carbonates and other Salts with the Carlsberg pH-stat.* Kongresresumé, Budapest aug. (1975).
  47. Tovborg Jensen, A., Jensen, E., Ravn, V., Unmack, A.: *Reactivity of Inorganic Feed Additives. I. Dissolution in vitro at pH 2,7 and 37°C of some oxides, carbonates and phosphates.* Z. Tierphysiol. Tierernährg. u. Futtermittelkde. 38 (1977).
  48. Tovborg Jensen, A., Brink Pedersen, M.: *Om kalkvirkningens grundproces.* Ugeskr. f. Agron. nr. 31 (1977). 647–651.
  49. Tovborg Jensen, A.: *Mineralstoffer til husdyr. Om reaktiviteten af nogle stoffer der kan indgå i mineralstofblandinger til husdyr.* Ugeskr. f. Agron. nr. 6 (1978). 111–114.
  50. Tovborg Jensen, A., Jensen, E.: *Flyveaske som mineralstoftilskud til husdyr.* Ugeskr. f. Jordbrug 124 (1979) 134–135.
  51. Tovborg Jensen, A., Ranvig, H.: *The Reactivity of Two Forms of Calcium Carbonate as an Additive to Poultry Feed.* KVL Årsskrift (1980) 36–46.
  52. Tovborg Jensen, A., Jensen, Ejnar: *Magnesiumoxid. Endnu et problematisk mineralstof til husdyr.* Ugeskr. for Jordbrug 125 (1980) 444–447.
  53. Tovborg Jensen, A.: *In vitro Estimation of Availability of Mineral Additives to Industrial Feedstuffs. Foredrag ved Nordic Symposium on Mineral Elements 80, Helsinki, 9–11 december 1980. Proceedings I, 139–144.*
  54. Tovborg Jensen, A.: *Lösungsvorgang von mineralischen Futtermitteln und Zusatzstoffen in vitro bei Konstanz von pH und Temperatur.* Landwirtsch. Forschung 34 (1981) 73–79.
  55. Christensen, N. O., Tovborg Jensen, A., Larsen, P. O., Olsen, C. E., Willems, M.: *Orotic Acid Sodium Salt in Kidney Stones and Urinary Deposits.* Scand. J. Urology and Nephrology (1982).

## 2. Andre udvalgte publikationer

1. Dragsted, Ove, Tovborg Jensen, A., Unmack, A.: *Øvelser i org. kemi for studerende ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.* Duplikeret som manuskript. (1953) 1–84.
2. Tovborg Jensen, A.: *Kemi, Kemisk Laboratorium 1908–1958.* Kgl. Vetr. Landbohøjsk. Jubilæumsskr. (1958) 110–117.
3. Tovborg Jensen, A.: *Professor Niels Bjerrum 1879–1958.* Særtryk, Ugeskr. f. Landmænd 41 (1958).
4. Tovborg Jensen, A.: *Niels Bjerrum 11. marts 1879 – 30. september 1958.* Kgl. Vetr. Landbohøjsk. Årsskr. (1959) 91–97.

5. Tovborg Jensen, A.: *Niels Bjerrum 11. marts 19779 – 30. september 1958*. Tale i Vidsk. Selsk.'s møde 20. marts. (1959) 1–15.
6. Tovborg Jensen, A.: *Kuldioxid i væksthuse*. Horticultura bd. 14 (1960).
7. Tovborg Jensen, A.: *Om videreuddannelse*. KVL-bladet nr. 10 (1960) 233–242.
8. Tovborg Jensen, A.: *J. M. Lyshede 1. nov. 1911 – 5. jan. 1961*. Kgl. Vetr. Landbohøjsk. Årsskr. (1961).
9. Tovborg Jensen, A., Unmack, Augusta: *Er kiselureolithiasis et problem hos danske husdyr? En efterlysning*. Den danske dyrlægeforen. 10 (1963) 303–310.
10. Tovborg Jensen, A.: *En menig professor byder de studerende velkommen*. KVL-bladet 6 (1964).
11. Tovborg Jensen, A.: *Vask og vaskemidler. Fra tradition til teori*. Ugeskrift for Landmænd 17 (1966) 271–275.
12. Tovborg Jensen, A.: *John Dalton, 1766–1966*. Dansk Kemi 47. årg. (1966) nr. 11.
13. Tovborg Jensen, A., Unmack, Augusta: *Røntgenografisk faseidentifikation i små stovprøver som hjælpemiddel i en kriminalsag*. Dansk Kemi II (1967) 162–164.
14. Allerup, S., Jensen, E., Tovborg Jensen, A.: *Oversigt over uddannelsesudbudet indenfor naturvidenskaberne og matematikken ved Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole*. (1968) 29 sider.
15. Tovborg Jensen, A.: *C. T. Barfoed, Odin T. Christensen og Niels Bjerrum. Tre kemikere ved Den kgl. Vetr.- og Landbohøjskole i København 1858–1949*. Særtryk af Kemien i Danmark III. 70 (1968) 95–113.
16. Tovborg Jensen, A.: »Herr redaktør«. KVL-bladet, februar 1969 (1969) 46–48.
17. Tovborg Jensen, A.: *Professor Stig Iuul død*. Brygmesteren nr. 7 (1969) 182–183.
18. Tovborg Jensen, A.: *A. C. Andersen 19.9.1882 – 21.1.1970*. Dansk Kemi 51 (1970) 58–59.
19. Tovborg Jensen, A.: *Elever og lærere – dengang og senere*. F. af Agronomstuderende 1921–1971. Festskr. (1971) 17–21.
20. Tovborg Jensen, A.: *Hvad har vi fået for de mange penge?* Carlsbergbladet 10.11.1972 38. årg. 5 (1972).
21. Tovborg Jensen, A.: *Mundtlig contra skriftlig eksamen*. ØH 4. årg. 9 (1973).
22. Tovborg Jensen, A.: *Skriftlig Fremstilling – et tværfagligt foredrag*. Agronomstuderendes årsskrift (1974).
23. Tovborg Jensen, A.: *Skovdrift i et tidligere brunkulsleje. – Trævækst ikke alene styret af vilje og sagkundskab. – To vestjyske plantagers tilblivelses-historie*. Det Danske Hedeselskabs Tidsskrift, hhv. nr. 2, 7, 8. (1975).
24. Tovborg Jensen, A.: *Statens tekniske Prøvenævn*. Ugeskr. f. Agron. nr. 37 (1976), nr. 42 (1977), nr. 5 (1978).
25. Tovborg Jensen, A.: *The men behind the scene. (The Board of Trustees)*. The Carlsberg Laboratory 1876/1976. Carlsbergfondet 1976.
26. Tovborg Jensen, A.: *Testamentariske gaver til landbrugsforskningen og til Landbohøjskolens unge*. Ugeskr. f. Agron. nr. 31 (1978). 701–702.



27. Tovborg Jensen, A.: *Professorstillingens indhold. Åbent brev til professor N. K. Hermansen.* Ugeskr. for Jordbrug 124 (1979) 1192.
28. Tovborg Jensen, A.: *Foderstofloven og dens håndhævelse. Foderstofkontrollen bør kunne udtale sig. Bøder skal kunne mærkes.* Landsbladet 30/3, 4/5 1979 og 18/1 1980.
29. Tovborg Jensen, A.: *Krystallografien i Danmark – før og nu.* (Ved Bodil Jerslev og K. Max Møller.) Naturens Verden 5 (1981) 161–176.