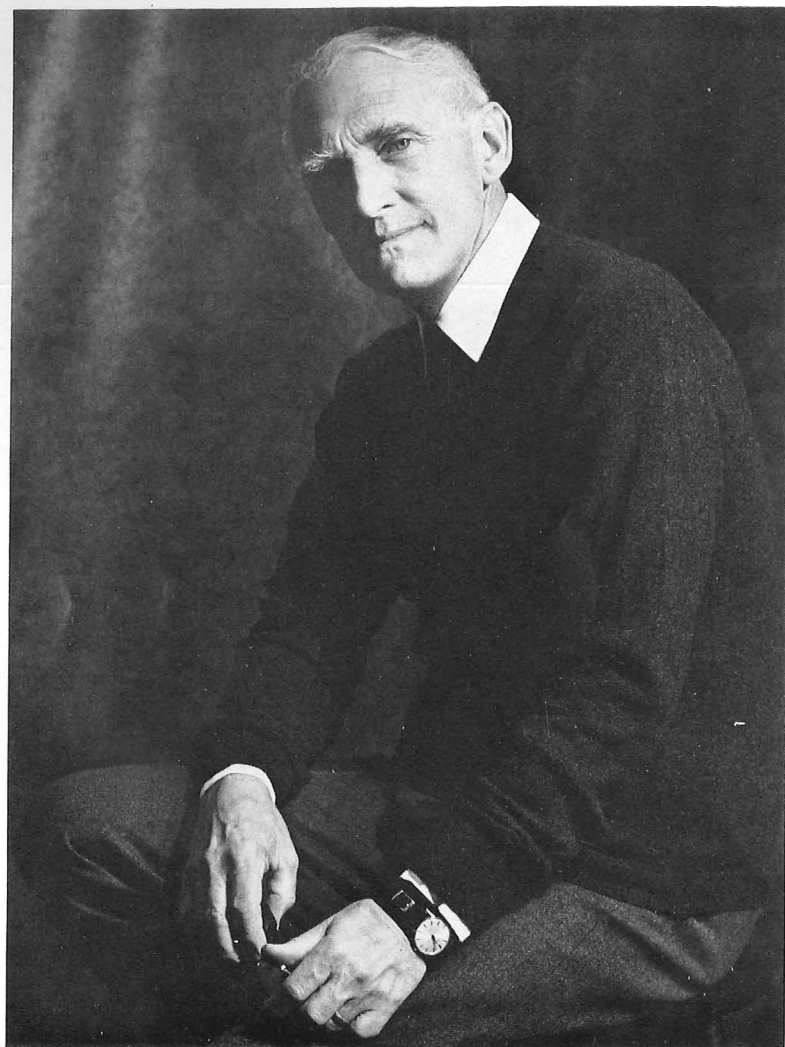


Särtryck ur

Kungl. Fysiografiska Sällskapet

Årsbok 1974



IVAR AGRELL

2/7 1912—3/8 1973

Invald 2/4 1952

Ivar Agrell föddes i Lund 2/7 1912. Hans mor, Anna Elvira Osterman, var gymnastikdirektör. Hans far, Per Sigurd Agrell, var professor i slaviska språk men även känd som runolog, skald och impulsiv inspektor i Värmlands nation. Ivar tillbringade sina pojkår i Lund under och efter första världskriget. Staden skilde sig åtskilligt från den nuvarande. Nyttotrafiken skedde till stor del med häst och vagn. Under torgdagar stod på Mårtensstorget rader av vagnar och hästar med lädertornistrar. Höstetid rullade betfororna genom gatorna. Familjen bodde nära Observatoriet och stadsparken. Om söndagarna på vår och höst åkte man med tåget till Bjärred och badade, eller till Fågelsång med dess bäckdal och tittade på växter och djur.

På Allhelgonabacken låg Zoologiska institutionen med sitt museum, där det fanns uppstoppade och spritlagda djur. Sannolikt besöktes museet av Ivar Agrell som skolpojke. Framför allt var han dock intresserad av att studera växter och djur i deras miljö. I ivrigt naturaliesamlade tävlade han med en skolkamrat, Anders Grönwall, sedermera medicinsk kemist i Uppsala. Medan denne samlade växter ägnade sig Ivar huvudsakligen åt insekter. Att hans naturintresse var fullt utvecklat redan i 12—13-årsåldern har jag fått bekräftat av brodern, professor Jan Agrell, som varit vänlig berätta minnen från uppväxtåren. "Ivars biologiska intresse väcktes inte minst av sommarvistelserna i Åhus, där Äspets sandmark och barrskog respektive Helgeåns nästan subtropiskt yppiga lövflora var idealiska strövområden med specifik och rik fauna särskilt vad gäller insekter. Grävsteklar bodde i den sanddyn bakom familjens hus, som fortfarande efter Ivar kallas Stekelbacken och som var föremål för hans synnerliga intresse.

På samma ställe höll myrlejonen till i sina tratthålor medförande livsfara för dynens idoga myror, en livsfara som ibland påhjälpes av den Darwinintresserade Ivar: skulle myran klara sig? Fjärilshåven var ett stående rekvisitum oftast kompletterad med en av dåtidens blänkande portörer med två fack, där växter förekom i det stora, och preparatrör i det lilla, spridande en söt eterdoft. Tidigt kom också

planktonhåven i bruk . . . Omkring 1930 kom markfaunan in i bilden, ej så mycket gråsuggornas makroskopiska värld som hoppstjärtarnas mera mikroskopiska. Ivar fick av en klok fader tidigt ett gott mikroskop och använde det med förtjusning. Med förkärlek tecknade han av sina preparat och här kom hans konstnärliga ådra till synes.”

Efter studentexamen 1930 på Katedralskolan var det självklart att Ivar Agrell fortsatte med universitetsstudier i de ämnen som intresserade honom mest. Han tog en fil. mag.-examen med zoologi, botanik, kemi och pedagogik. Som många andra biologer gick han en kurs i limnologi i Aneboda och påstås då ha varit aktiv både som vetgirig naturforskare och genial utövare av practical jokes. Under sin bana som universitetszoolog kom han alltmera att koncentrera forskningsarbetet på hoppstjärtar eller collemboler, små vinglösa egendomliga ”urinsekter”, som fascinerat honom redan som skolpojke. Dessa djur lever under stenar och bark, och i mylla. I syfte att närmare lära känna collembolernas biologi gjorde Ivar Agrell under 1930-talet upprepade resor till Abisko och vandrade i fjällen, där han samlade fakta om olika arters levnadsförhållanden. Materialet var mycket betydande. Sammanlagt undersöktes ungefär 150.000 exemplar tillhörande 70 arter. Efter några år sammanställdes resultaten till en omfattande doktorsavhandling: Zur Ökologie der Collembolen (1941). Under arbetet med avhandlingen var han amanuens vid entomologiska avdelningen på Zoologiska institutionen. I avhandlingen behandlades främst problem rörande collembolernas adaptation till olika omgivningsfaktorer, fuktighet, temperatur osv. Avhandlingen blev ett standardverk, som tjänat som mönster för liknande studier inte endast av collemboler utan även av andra djurslag. Disputationen resulterade i en docentutnämning och senare i ett docentstipendium, vilket möjliggjorde ostört forskningsarbete de närmaste åren. Detta kom att huvudsakligen inriktas på insektsfysiologi. Det var framför allt vissa aspekter på insekternas andningsfysiologi som Ivar Agrell studerade. I denna forskning hade han god hjälp av den kände respirationsforskaren Torsten Thunberg, vid denna tid pensionerad professor i medicinsk fysiologi. Thunberg gav värdefulla råd och lånade ut apparatur, vilken gjorde det möjligt att mäta syrgasupptagning hos insekter. Såväl syrgasupptagning som aktiviteter av vissa andningssenymer mättes på insekter under olika stadier av deras utveckling. Försöksdjur var huvudsakligen en fluga, *Calliphora*, som hölls i odling på laboratoriet. Som resultat av undersökningarna kunde Ivar Agrell bl.a. visa att dehydrogenaserna, de väteaktiverande andningssenymer, under insekternas utveckling genomlöper en U-formig aktivitetskurva med

minimum under puppstadiet. Diapausen, dvalan under puppstadiet, intresserade Ivar Agrell mycket och i sina försök att klarlägga mekanismerna bakom diapaus-tillståndet gjorde han försök med att på kemisk väg genom injektion av B-vitamin ”väcka” insekter ur deras dvala. Som docent var Ivar Agrell ålagd att hålla föreläsningar. Dessa kom bl.a. att handla om vitaminproblem hos insekter. Under den tid han tjänstgjorde som docent, fanns på Zoologiska institutionen synnerligen obetydliga resurser för fysiologisk forskning och undervisning. Visserligen hade obligatorisk kursundervisning i fysiologi för zoologer införts redan omkring 1910 av H. Wallengren. Denne och några av hans elever publicerade flera arbeten i jämförande respirationsfysiologi och studerade även kemotaxis m.m. hos protozoer. De kan alltså betraktas som föregångare inom den lundensiska zoofysiologien. På 1940-talet bedrevs fortfarande kursundervisningen i fysiologi på grundval av ett från Wallengren ärvt kompendium, som dock omarbetats av den ena generationen efter den andra av amanuenser. Föreläsningarna hölls av den ene professorn i zoologi, T. Gislén. Fysiologins snabba vetenskapliga utveckling medförde emellertid stigande svårigheter för institutionen att ge en effektiv fysiologiutbildning så att säga vid sidan om den övriga zoologiundervisningen. Tillkomsten av en fysiologisk avdelning blev därför trängande nödvändig.

Några år efter Ivar Agrells disputation var tiden mogen för inrättande av en laboratorstjänst i zoofysiologi vid Zoologiska institutionen. Med sin intresseriktning var det naturligt att Ivar Agrell mer och mer övertog ansvaret för fysiologiundervisningen. Under ett år, då han tjänstgjorde som t.f. laborator i zoofysiologi höll han både föreläsningar för zoologistuderande i fysiologi och publicerade i snabb följd 10—12 skrifter i insektsfysiologi. 1949 blev han ordinarie laborator. Zoofysiologi blev nu ett ämne i fil. lic.-examen och en avdelning för fysiologi inrättades på institutionen. 1953 blev avdelningen en självständig universitetsinstitution med Agrell som chef, och 1959 utnämndes han till professor.

På Zoologiska institutionen skedde tillkomsten av en ny avdelning, sedermera institution, inte helt utan födslovänder. Medelstilldelningen var liten och av övriga resurser fanns inte mycket mer än en kurssal och några gamla instrument, delvis övertagna från medicinskfysiologiska institutionen, Ivar Agrell och en liten stab av yngre medarbetare kunde dock så småningom bygga upp en fungerande forskningsorganisation.

Anslag söktes från alla upptänkliga håll och instrument köptes på långvarig kredit. Zoofysiologerna inrymdes till en början i det gamla

”terrariet”, en stor sal som utom att ha hyst en markatta i en bur även fungerade som kök, gymnastiksal och tillfällig övernattningslokal. Genom ombyggnad uppdelades salen i ett halvt dussin mindre rum och ytterligare plats erhöles genom inredning av en del av Zoologiska institutionens vind. En institutionsbyggnad för zoofysiologi i Lund började byggas 1963 men togs först i anspråk av Tekn. Högskolan. Inte förrän 1968 kunde zoofysiologerna flytta in i en egen institutionsbyggnad. Med inflyttningen följde utrustningsanslag och ökade resurser och en intensiv verksamhet följde.

Zoofysiologi var, då det infördes i Lund, ett nytt akademiskt läroämne. Enligt Ivar Agrells åsikt kan zoofysiologin betraktas som en del av zoologin, samtidigt som den är en gränsvetenskap sammansatt av delar från andra ämnesområden. Det som binder samman är att det hela tiden rör sig om funktionella problem i djurorganismer. Problemen kan gälla skilda nivåer: molekyler, celler, organ eller hela organismer. Zoofysiologin är sålunda ett vidsträckt forskningsfält, som behandlar det funktionella underlaget för alla olika grenar inom zoologin. Djurrikets oerhörda variation har nödvändiggjort en jämförande fysiologisk forskning. Denna gren av zoofysiologin har nära anknytning till den klassiska zoologin. I sina tidigare arbeten med fysiologisk inriktning visade Ivar Agrell ett intresse för jämförande insektsfysiologi. En av hans undersökningar gällde förekomsten av fria aminosyror i insektsblod. Här begagnade han den vid denna tidpunkt nya papperskromatografiska tekniken. Trots sin bakgrund som ren zoolog och ekolog kom Ivar Agrell i fortsättningen inte att ägna sig så mycket åt jämförande fysiologisk forskning. Han gav sig i stället i kast med cellens funktioner, särskilt problem rörande tillväxt, celldifferentiering och utveckling. Material till sådana studier erhöil han bl.a. vid Kristinebergs zoologiska station, där han arbetade med celldifferentiering hos svampdjur (spongier) och senare med sjöborrägg. Vid sina studier av sjöborräggets utveckling utarbetade han en metod att färga cellkärnornas nukleoproteiner i hela embryoner, vilka i övrigt förblev genomskinliga och ofärgade. I dessa mycket vackra preparat kunde han övertygande visa hur i de tidiga fosterstadierna en våg av kärndelningar sprider sig från den vegetativa polen till den animala polen. Denna analys av skeenden under den tidiga embryonalutvecklingen ansluter sig till J. Runnströms kända hypotes om en fysikalisk-kemisk gradient i embryot och till T. Gustafsons studier av en mitokondriegradiënt. Agrell påvisade vad som kunde kallas en mitosgradient. Han utvidgade dessa studier till att också omfatta protozo- och vävnadskulturer. Valet av material ledde bl.a. till att han i sin

forskning fick kontakt med danska cellfysiologer, framför allt E. Zeuthen.

På Zoofysiologiska institutionen utvidgades forskningsprojekten till att alltmer omfatta samspelet mellan nukleinsyror och basiska proteiner under celldelning och celldifferentiering. Problem attackerades med skiftande teknik, bl.a. vävnadskultur och temperaturchocker för att påverka temperaturkänsliga perioder under celldelningen. Det biologiska materialet växlade mellan amfibiembryoner, sjöborrlarver, insektslarver, encelliga djur och ascitestumörer inympade på laboratoriemöss. En del av undersökningarna hade fysikalisk-kemisk prägel och utgjorde modellförsök för att studera variationer i affinitet mellan isolerade nukleinsyror, DNA eller RNA, och histoner. En period lade Ivar Agrell ned stor energi i undersökning av steroider i cancer-celler. Hans arbetshypotes var att en störning i mönstret av olika steroider i cellmembranen leder till onormala reaktioner vid kontakt mellan celler.

Analys av steroider utfördes genom kromatografi i mikroskala. Dessa försök gav inte tillräckligt konstanta resultat för att lämpa sig för publicering, kanske beroende på de tekniskt svåra problemen förknippade med analyser av steroider i cellmembraner. Med användning av annan metodik har en utländsk forskargrupp nyligen påvisat att hos maligna tumörceller föreligger en relativ minskning av kolesterolkoncentrationen i cellmembranen (Shinitzky & Inbar, 1974). Detta resultat tycks i efterhand bekräfta värdet av Ivar Agrells ursprungliga arbetshypotes angående betydelsen av steroidmönstret i cellmembraner. I sina fortsatta undersökningar av tumörceller, vilka resulterade i många publikationer, kom Ivar Agrell att ägna mer intresse åt cellkärnans reaktioner än åt cellmembranen. Bland annat undersökte han DNA, RNA och förändringar i cellstorlek hos tumörceller.

Större delen av Ivar Agrells mångsidiga vetenskapliga produktion är cellfysiologisk med kemisk inriktning, men han släppte inte helt intresset för jämförande fysiologi. Tillsammans med en medarbetare gjorde han bl.a. en jämförande analys av isoenzymer av olika dehydrogenaszymer i hjärt- och njurvävnad av däggdjur och fågel. En annan serie undersökningar av jämförande fysiologiskt intresse gäller faktorer, som påverkar celldelningen hos amöbor. Sålunda visade han att phytohaemagglutinin (PHA), som åstadkommer tillväxt och celldelning av lymfocyter i blodet, har en liknande verkan på amöbor i kultur (*Acanthamoeba*). Effekten tolkades som orsakad av borttagande av mitosinhiberande faktorer, en intressant hypotes. Slutligen fortsatte han i ett par arbeten undersökningar av processer

under insekternas utveckling och begagnade här även elektronmikroskopisk metodik.

Sammanfattningsvis kan sägas att Ivar Agrell var en synnerligen idérisk forskare med stor förmåga att finna nya infallsvinklar för att belysa grundläggande biologiska processer. Han var också mycket produktiv trots stor administrativ börda som institutionschef.

Ivar Agrell var en skicklig och utomordentligt entusiasmerande vetenskaplig handledare, som lade ner stor möda på intensiva diskussioner av forskningsproblem. Han ledde också idégivande och stimulerande seminarieverksamhet. Hans handledning var inte auktoritär. De som blev handledda stimulerades till självständighet. Tillsammans med yngre medarbetare har Ivar Agrell bedrivit forskning bl.a. i Skottland och i Banyuls och Roscoff i Frankrike. Av hans elever har många gått vidare både till universitetstjänster och till industriell forskning, särskilt inom läkemedels- och livsmedelsindustri. På Zoofysiologiska institutionen i Lund pågår för närvarande en forskning, som spänner över stora områden och som initierats och inspirerats av Ivar Agrell.

I det akademiska livet deltog Ivar Agrell med nöje och inlevelse. Han härstammade på sin fars sida från Värmland, där farfadern var brukspatron på Råmen och Liljedal. Liksom sin far tillhörde han Värmlands nation. Han var kurator för denna nation 1941 och Lunds studentkårs ordförande 1942 och innehade även senare uppdrag i studentkåren. Han ritade karikatyrer till Q-verserna i tidningen Lundagård och diktade visor till nationen. Han var en god och spirituellt talare. Han dansade utomordentligt och lär vid ett tillfälle ha gjort ett helt improviserat och mycket uppskattat framträdande (på en studentafton) med Josephine Baker. Till hans talanger hörde också en med entusiasm och stor skicklighet utövad matlagingskonst. Av kolleger och vänner uppskattades Ivar Agrell som en alltid diskussionsberedd person med vidsträckta intressen och stor beläsenhet. För att få fart på samtal yttrade han sig ofta ganska drastiskt och tvärsäkert, men som den kritiska forskare han var, var han alltid lika beredvillig att ta upp alla motargument till objektiv och subjektiv granskning. I kontroversiella sammanhang tog han gärna parti för den svagare parten och han lade ned stor möda på att hjälpa yngre medarbetare. Den som inte träffat Ivar Agrell har svårt att föreställa sig vilken intensiv, entusiastisk och engagerande person han var.

Som forskare och lärare hade Ivar Agrell stor nytta av sina konstnärliga talanger. Då det gällde att förklara biologiska fenomen vid föreläsningar fyllde han i regel tavlan med snabba skisser. Zoologiska institutionen fick ofta glädjas åt intressanta affischer, bl.a. de som

förebådade den traditionella julfesten med operaspex. Som konstnär på fritid arbetade han först med realistiska pasteller med landskapsmotiv. Under senare år utförde han mycket uppskattade japanskinspirerade abstrakta tuschteckningar med antydda biologiska motiv. Han deltog under 1960-talet i flera av Skånes Konstförenings jurybedömda utställningar. I samband med en minnesutställning 1974 skrev en konstnärskollega (J. Wipp): "Ivar ville vara fullkomlig. Det var viktigt för honom att inga spår av möda fanns i hans tuschmålningar. De måste kännas som ett avtryck av det ögoblick då allt samverkade. Som när en höjdhoppare till synes utan ansträngning elegant flyter över ribban. Bilderna är som sedda ur mikroskop eller stjärnkikare. Jag tror det var självklart och nödvändigt för Ivar att måla just organiska former, därför att han kände dem så väl".

Som institutionschef uppskattade Ivar Agrell att helst varje år anordna en exkursionsartad utflykt. Avslutningen förlades gärna till ett av de skånska värdshusen. Vid dessa tillfällen, i kretsen av medarbetare och teknisk personal, visade han prov på sin förnäma berättarförmåga. Alla lyssnade fascinerat. Säkert är det många av dem som hade förmånen att deltaga, som räknar dessa vårutflykter till sina vackraste minnen från Lund.

Ivar Agrell uppskattade mycket den varma årstidens myller av liv och beklagade den nordiska sommarens korthet. Jag minns att han med konstnärsblick i mitten av augusti brukade konstatera, att nu började solljuset bli vitt. I början av sommaren är det gult och varmt, men snart blir dagarna kortare och solen värmer mindre. Han gick bort då livets sol börjat lysa med kallare sken.

Han insjuknade och opererades för cancer. Han föreföll att hämta krafter och fortsatte sitt arbete. Läkningen var dock inte definitiv. Hans sista forskningsresultat färdigställdes i kamp mot sjukdomen. Hans vetenskapliga intresse och tankeskärpa var intakta till slutet. Det sista han gjorde var att omarbete sitt avsnitt i en ny upplaga av en handbok om insektsfysiologi, utgiven av ett stort utländskt förlag.

Under senare år blev Ivar Agrell engagerad av miljöproblem, och han försökte att rätta till missförhållanden i sitt älskade Skåne. Kort före sin död kom hans samtal med sin bror att röra Fågelsångs- och Sularpsbäckarna utanför Lund, i vilka det naturliga djurlivet slagits ut genom föroreningar. "Dock en liten bibäck hade man inte hittat och i den fanns den gamla faunan och därifrån hoppades han att den en gång — då förnuftet kommit tillbaka — skulle ånyo utbreda sig i bäckravinerna". Sin utvecklingstro och optimism hade han behållit trots sjukdom.

Ivar Agrell blev 1952 medlem av Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund och blev ledamot av Danske Videnskabernes Selskab 1967. Han fick Fysiografiska Sällskapet Linnépris 1959. Hans vetenskapliga produktion uppgår till ett 100-tal publikationer. Han var aktiv som populärvetenskaplig författare och framträdde i radio ("Frågan är fri. Lärda i Lund svarar", 1950—51).

En lista över Ivar Agrells vetenskapliga skrifter har sammanställts av Brita Nilsson.

Ragnar Fänge

Tryckta skrifter

Über Hypogastrura Bengtssoni Agren (Ent. tidskr. 53, 1932). Studien über die Verteilung der Collembola auf Triebssandboden (Ent. tidskr. 55, 1934). — Den ekologiska fördelningen av collembofaunan i de svenska fjällen (Autoref. Opusc. ent. 1, 1936). — Der Sexualdimorphismus der äusseren Genitalien bei den Collembolen, nebst Bemerkungen über Verschiedenheiten in Grösse und Frequenz der Geschlechter bei denselben (Opusc. ent. 1, 1936). — Une espèce nouvelle du genre Pseudosinella (Opusc. ent. 1, 1936). — Zwei systematische Fragen betreffs der Collembolenfamilie Isotomidae (FSLF. 6 Nr 10, 1936). — Die Arthropodenfauna von Madeira nach den Ergebnissen der Reise von Prof. Dr. O. Lundblad, Juli—August 1935 XVIII. Collembola (Ark. f. zool. 31 B No 10, 1939). — Ein Artproblem in der Collembolengattung Folsomia (FSLF. 9 Nr 13, 1939). — Ein Vergleich zwischen Isotoma bipunctata Axelson und pallida-Formen von Isotoma notabilis Schäffer (FSLF. 9 Nr 14, 1939). — Zur Kenntnis der schwedischen Collembolen mit Beschreibung von vier neuen Arten und einigen Varietäten (Opusc. ent. 4, 1939). — Olika collembolpopulationers utveckling samt deras beroende av årstiderna (Ent. Medd. 22, 1940). — Zur Ökologie der Collembolen. Untersuchungen im schwedischen Lappland. Lund 1941. (Akad. avh. Opusc. ent. Suppl. 3, 1941). — Rundmaskar som tarmparasiter (Hyg. Revy Nr 7, 1942). — Die Arthropodenfauna von Madeira nach den Ergebnissen der Reise von Prof. Dr. O. Lundblad, Juli—August 1935 XXXII Thysanura. (Ark. f. zool. 35B No 1, 1943). — Kritisches Verzeichnis der schwedischen Collembollen mit einigen Neubeschreibungen und tiergeographischen Erörterungen (Opusc. ent. 8, 1943). — Die schwedischen Thysanuren (Opusc. ent. 9, 1944). — Neelus minutus Folsom (Collembola) ny för Sverige. (Opusc. ent. 9, 1944). — An objective method for characterization of animal and plant communities (FSLF. 15, Nr 9, 1945). — Notes on new Limnobiidae from Sweden (Opusc. ent. 10, 1945). — The Collemboles in nests of warmblooded animals with a method for sociological analysis Lund 1945 (L.U.Å. N.F. Avd. 2 41, Nr 10, 1945). — New additions to the Swedish fauna of Limnobiidae Opusc. ent. 11, 1946). — Observations on the hydrogen-activating enzymes present during the metamorphosis of insects (Acta physiol. 14, 1947). — Some experiments concerning thermal adjustment and respiratory metabolism in insects (Ark. f. zool. 39 A. Nr 10, 1947). — The effect of the physiological state of insects (Carabides) on their thermal preference

(Opusc. ent. 12, 1947). — A dubious biocoenological method (Opusc. ent. 13, 1948). — Further remarks on a dubious biocoenological method (Opusc. ent. 13, 1948). — Studies on the postembryonic development of Collemboles (Ark. f. zool. 41 A, Nr 12, 1948). The shell morphology of some Swedish Unionides as affected by ecological conditions (Ark. f. zool. 41 A, Nr 15, 1948). — The fluctuations of pH, buffer capacity, and pH-dependence of hydrogen activating enzyme systems during insect metamorphosis (Acta physiol. 16, 1948). — Occurrence and metabolism of free amino acids during insect metamorphosis (Acta physiol. 18, 1949). — The variation in activity of apodehydrogenases during insect metamorphosis (Acta physiol. 18, 1949). — Localization of some hydrogen-activating enzymes in insects during metamorphosis (Nature 164, 1949). — Insekter som aldrig haft vingar (Sv. djur. Insekterna. Sthlm. 1950). — Hydrogen-activating enzymes during the insect metamorphosis Sth. intern. congress of entomol. 1948. Proc. Sthm 1950. — A contribution to the histolysis-histogenesis problem in insect metamorphosis (Acta physiol. 23, 1951). — Observations on cell differentiation in sponges (Ark. f. zool. 2, 1951). — Pupal diapause caused by vitamin deficiency (Nature 167, 1951). — The diapause problem (L'année biol. Sér 3: 27, 1951). — Enzymes and cell differentiation in sponges (Ark. f. zool. 3, 1952). — Nucleic acid metabolism during insect metamorphosis (Nature 170, 1952). — The aerobic and anaerobic utilization of metabolic energy during insect metamorphosis (Acta physiol. 28, 1952). — A mitotic gradient in the sea-urchin embryo during gastrulation (Ark. f. zool. 6, 1953). — Histolysis, histogenesis and differentiation during insect metamorphosis in relation to metabolic changes (J. Embryol. exp. Morph. 1, 1953). — Mobilization of metabolic energy during insect metamorphosis (Transactions of the IXth International Congress of Entomology. Vol 2 Amsterdam, 1953). — Oestradiol and testosterone propionate as mitotic inhibitors during embryogenesis (Nature 173, 1954). — A mitotic rhythm in the appearance of mitochondria during the early cleavages of the sea urchin embryo (Exp. cell res. 8, 1955). L'action de l'aestradiol sur les premières phases du développement embryonnaire de l'Oursin Psammechinus miliaris (Comptes rendus de la Soc. de Biol. 149, 1955). — L'action de la testostérone sur les premières phases du développement embryonnaire de l'Oursin Psammechinus miliaris (Comptes rendus de la Soc. de Biol. 149, 1955). — A mitotic gradient as the cause of the early differentiation in the sea urchin embryo (Bertil Hanström. Zool. papers in honour of his 65th birthday. Lund 1956). — Changes in the amount of nucleic acids and free nucleotides during early embryonic development of sea urchins (Nature 178, 1956. Tills. m. H. Persson). — The action of oestradiol on desoxyribonucleoprotein as the cause of its inhibitory effect upon mitosis in the sea urchin embryo (Biochim. et biophys. acta 20, 1956. Tills. m. H. Persson). — The synchronous mitotic rhythm and the effect of lithium during the early development of the sea urchin embryo (Acta zool. 37, 1956). — A diurnal cycle in the mitotic activity of ascites tumour cells in mice (Nature 180, 1957. Tills. m. E. Welin-Berger). — Partial fertilization of the sea urchin egg by the action of oestradiol (Ark.f.zool. 10, 1957). — The cellular division during the early embryonic development of the sea urchin embryo as influenced by temperature changes FSLF. 27, Nr 6, 1957). — Celldelning och cellspecialisering under den tidiga embryonalutvecklingen (Riksföreningen mot cancer. Årsbok 1957—59). — A cytoplasmic production of ribonucleic acid during the cell cycle of the micromeres in the sea urchin embryo (Ark. f. zool. 11, 1958). — Cytochemical indication of deoxyribonucleid acid in the

pronucleus of the mature sea urchin egg (Ark. f. zool. 11, 1968). — *The effect of oestradiol upon the mitotic activity in regenerating planarian worms* (Ark. f. zool. 11, 1957. Tills. m. G. Wiman). — *A comment on the question of cytoplasmatic DNA* (Ark. f. zool. 11, 1957). — *The thermal dependence of the mitotic stages during the early embryonic development of the sea urchin embryo* (Ark. f. zool. 11, 1958). — *Whole mounts of small embryos attached directly to glass slides* (Stain technology 33, 1958). — *The structure of the chromatin in the pronucleus and the syncarion of the sea urchin egg* (Ark. f. zool. 12, 1958). — *The influence of the temperature upon the nuclear changes during syngamy in the sea urchin egg* (Ark. f. zool. 12, 1959). — *Detection of a graded mitotic activity within the sea urchin embryo through the use of oestradiol* (Ark.f.zool. 12, 1960). — *Metabolic processes during insect metamorphosis as reflected by changes in the dehydrogenases* (Symp. genet. et biol. ital. 8, 1961). — *Cytochemical demonstration of a varied linkage of nuclear RNA during growth and division* (Pathologie-Biologie 9, 1961). — *Influence of polyvalent ions on histones isolated from different tissues* (Nature 191, 1961. Tills. m. E. Christensson). — *Mitotic gradients in the early insect embryo* (Ark. f. zool. 15, 1962). — *Cytochemical evidence for varied DNA complexes in the nuclei of undifferentiated cells* (J. Cell Biol. 15, 1962. Tills. m. H. Å. Bergqvist). — *Different types of histones during cellular differentiation* (Reports from the third Scandinavian conference on cell research. Copenh. 1962. Tills. m. E. Christensson). — *A sociological analysis of soil collembola* (Oikos 14, 1963). — *Division, growth and differentiation of heart myoblasts in cell cultures* (Ark.f.zool. 16, 1964). — *Physiological and biochemical changes during insect development* (The physiology of Insecta I, New York & London 1964). — *Natural division synchrony and mitotic gradients in Metazoan tissues* (Synchrony in cell division and growth. E. Zeuthen ed. New York 1964). — *A varied stability of liver-RNA against alkaline hydrolysis* Lund 1964. (A.U.L. Sect. II 1964: 19). — *Changes of histone composition in the developing chick embryo* (Nature 207, 1965. Tills. m. E. Christensson). — *A comparative analysis of the isozyme pattern of dehydrogenases* (Comp. Biochem. Physiol. 16, 1965. Tills. m. B. Kjellberg). — *Membrane formation and membrane contacts during the development of the sea urchin embryo* (Zeitschr. f. Zellforschung 72, 1966). — *Continuity of the membrane systems in the cells of imaginal discs* (Zeitschrift. f. Zellforschung 72, 1966). — *Phytohaemagglutinin as a mitotic stimulator on free-living amoebae* (Exp. Cell Res. 42, 1966). — *The mitogenetic action of phosphate and phytohaemagglutinin on free-living Amoebae* (Exp. Cell Res. 43, 1966). — *Changes in basic proteins during the metamorphosis of the fly Calliphora erythrocephala* (Comp. Biochem. Physiol. 19, 1966. Tills. m. N. O. Lindh). — *Cytochemical studies on DNA-complexes during cell multiplication and cell differentiation* (Comp. Biochem. Physiol. 22, 1967. Tills. m. H. Å. Bergqvist). — *The action of phytohaemagglutinin upon mitotic inhibitors in the nutrient medium for free-living Amoebae* (Exp. Cell Res. 48, 1967. Tills. m. B. W. Karlsson). — *The growth of Acanthamoeba and its stimulation by phythaemagglutinin* (Exp. Cell Res. 50, 1968). — *Differentiation of the membrane system in the cells of imaginal discs* (Zeitschr. f. Zellforschung 88, 1968). — *Interactions of polyamines and acid macromolecules observed in double diffusion in gel experiments* (Exp. Cell Res. 50, 1968). — *DNase activity during the division of animal cells* (N. van Thoai and J. Roche /ed./: Homologous enzymes and biochemical evolution. Gordon and Brech, N. Y., 1968). — *Nucleohistone relations in model*

experiments (Biochem. Biophys. Acta 186, 1969). — *Nucleoprotein changes in thymocytes after tetanus toxoid stimulation* (Exp. Cell Res. 57, 1969. Tills. m. L. Molander). — *Relation between basic proteins and nucleic acid in Acanthamoeba* (Exp. Cell Res. 55, 1969). — *Interactions between RNA and DNA at nucleohistone formation* (Acta Chem. Scand. 24, 1970). — *The stability of nucleoprotein complexes at varied ionic strength* (Life Sci. 10, 1971). — *Observations on the affinity between polyamines and nucleic acids* (Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. 352, 1971. Tills. m. O. Heby). — *Interaction between spermine and histones at nucleoprotein formation* (Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. 352, 1971. Tills. m. O. Heby). — *The growth-promoting action of iron upon Acanthamoeba* (Z. Zellforsch. 118, 1971). — *Interactions between denaturated DNA and RNA at the formation of nucleohistones* (Life Sci. 10, 1971). — *Cytoplasmic and nuclear growth during the proliferation of Ehrlich ascites tumour cells in mice* (Virchows Arch. Abt. B. Zellpath. 11, 1972. Tills. m. G. Andersson).