

ORNIS FENNICA

XXII, N:o 2

SUOMEN LINTUTIEEELLISEN YHDISTYKSEN JULKAISEMA
UTGIVEN AV ORNITOLOGISKA FÖRENINGEN I FINLAND

1945, 1. VII.

Toimitus Redaktion *P. Palmgren, O. Kalela*

Om dietens inverkan på gumpkörtelns funktion hos andfågelsdunungar.

(Förelöpande meddelande.)

ERIC FABRICIUS.

Simmande och dykande fåglars förmåga att under rörelsen i vattnet bibehålla fjäderdräkten torr är ju ett välkänt fenomen, och denna egenskap måste anses utgöra en absolut förutsättning för simfåglarnas specialiserade levnadssätt. Vattnets snabba avrinnande från gåsens fjäderskrud har ju blivit till ett ordspråk, men orsakerna till den vattenisolerande förmågan hos fjäderdräktens ytskikt torde hittills icke i detalj hava klarlagts. Tydligt är emellertid, att denna förmåga på ett intimt sätt är beroende av gumpkörtelns funktion. Detta har visserligen förnekats av PARIS o. a., men Hou's 1928 publicerade intressanta undersökning torde dock slutgiltigt ha bevisat, att gumpkörtelns funktion är en obetingad förutsättning för att fåglarnas fjäderdräkt skall bibehålla sin vattentäthet.

Hou arbetade med duvor, tamhöns, ankor och gäss, vilkas gumpkörtel avlägsnades på operativ väg. Det visade sig härvid, att fjäderdräkten hos de fåglar, från vilka gumpkörteln avlägsnats, småningom förlorade sin förmåga att motstå väta, medan den hos normala kontrollexemplar, som hölls under exakt samma betingelser som de opererade exemplaren och fingo samma föda som dessa, bibehöll denna förmåga. Hou konstaterade att de fåglar, från vilka gumpkörteln borttagits, voro synnerligen begivna på att „stjäla“ gumpkörtelsekret från normala individer, om de blott fingo tillfälle här till, och det var därför nödvändigt att hålla de opererade fåglarna strängt isolerade från kontrollexemplaren. Vid de extirpationsförsök, som tidigare utförts av PARIS o. a., hade detta försiktighetsmått icke iakttagits, vilket enligt Hou förklarar de negativa resultaten.

Redan MATHEWS har beskrivit huru fåglarna med näbben uppsamla sekret från den papill å vilken gumpkörtelns utförsångar utmynna, samt insmörja fjäderdräkten därmed. Särskilt hos sim-

fåglar utföres denna instinktrörelse påfallande ofta, och man kan redan iakttaga den hos andfåglarnas nysskläckta dunungar, vilkas dundräkt ju i normala fall bibehållas torr i vattnet.

Hov påvisade vid mikroskopisk granskning av fjädrar från sina försöksfåglar, att fjädrar, som tagits från normala kontroll exemplar, uppvisade en talrik förekomst av oljeliknande droppar i mellanrummen mellan fjädrarnas radier, medan dessa „oljedroppar“ i fjädrarna från opererade exemplar blevo allt fåtaligare efter det gumpkörteln avlägsnats, samt slutligen helt försvunno, varvid även fjäderdräktens förmåga att motstå väta gick förlorad. Emedan gumpkörteln, *Glandula uropygii*, är fåglarnas enda hudkörtel, kunna dessa „olje“-droppar, som vid Hovs försök färgades med Sudan III, icke vara någonting annat än sekretet från gumpkörteln, och det var ju därför naturligt att de småningom försvunno efter det gumpkörteln avlägsnats.

Frågan om det sätt, varpå det över fjäderdräktens yta utspridda gumpkörtelsekretet inverkar på dennas vattentäthet, torde icke vara slutgiltigt löst, men mycket tyder på att sekretet verkar s. a. s. indirekt, genom att bevara fjädrarnas specifika struktur.

Sick har påvisat, att man i fjäderstrukturen hos simmande och dykande fåglar kan konstatera flere olika detaljer, som utgöra anpassningar för dessa fåglars vattenliv. Gemensamt för dessa strukturdetaljer, som det skulle föra för långt att här närmare beskriva, är att de alla bidraga till att hos fjäderdräkten åstadkomma ett tätt slutet glatt ytskikt, som tydligen är ägnat att motstå väta. Hov kunde icke konstatera någon skillnad mellan förmågan att uppsuga vatten hos normala, med gumpkörtelsekret insmorda fjädrar, och sådana från vilka sekretet avlägsnats genom extraktion med kloroform och metylalkohol. Oberoende av gumpkörtelsekretets förekomst var fjädrarnas permeabilitet för vatten densamma, och de uppsögo vatten lika snabbt, vilket påvisades genom noggranna vägningar.

Hos de fåglar, från vilka gumpkörteln avlägsnats, blevo fjädrarna emellertid snart torra och spröda, och hela fjäderdräkten uppvisade ett ruggigt och eländigt utseende. Vid mikroskopisk granskning av fjädrar från dylika fåglar visade det sig, att grupper av radier i stor utsträckning rubbats ur sitt läge eller bortfallit, varigenom talrika luckor bildats i fjäderdräktens ytsikt. Mycket sannolikt förefaller det, att fjäderdräktens vattentäthet därigenom spolieras på ett irreparabelt sätt, och detta skulle ju även förklara den av HEINROTH gjorda iakttagelsen, att fullvuxna simfåglar, som förlorat förmågan att bibehålla fjäderdräkten torr i vattnet, i allmänhet icke kunna återfå denna förmåga innan de genomgått en ruggningsperiod, varvid fjäderuppsättningen förnyats. Med dunungar förhåller det sig däremot annorlunda, såsom i det följande skall visas.

Hos i fångenskap hållna simfåglar händer det mycket ofta, att fjäderdräkten m. e. m. plötsligt förlorar sin vattentäthet, så att fåg-

larna genast bli genomblöta vid minsta beröring med vatten. HEINROTH har ingående beskrivit detta fenomen, vilket han iakttagit hos ett stort antal till systematiskt vitt skilda grupper hörande simmande och dykande fåglar, såsom strömstarar, vattenrallar, andfåglar, doppingar, lommar, alkfåglar m. fl. Särskilt i zoologiska trädgårdar är detta fenomen enligt HEINROTH till mycket stort förfång, och omöjliggör t. o. m. hållandet av vissa simfågelarter i fångenskap. Någon verkligt tillfredsställande förklaring av orsakerna till „dieses leidige Nasswerden“, som han benämner fenomenet, anser sig HEINROTH dock icke kunna giva, utan avfärdar slutligen problemet med satsen „Wir stehen hier vor einem ungelösten Rätsel“ (HEINROTH 1924, Bd. I s. 32).

Vid ett uppfödningsexperiment med viggungar, Nyroca fuligula (L.), som jag utförde sommaren 1937, gjordes iakttagelser som synas visa, att den av gumpkörtelns funktion betingade förmågan att även i vattnet bevara dundräkten torr åtminstone hos viggens dunungar på ett avgörande sätt påverkas av födans sammansättning. Emedan dessa iakttagelser torde kunna giva uppslag till näringsfysiologiska undersökningar av rätt stort allmänt intresse, kan det måhända vara på sin plats att här lämna en redogörelse över de i detta hänseende viktigaste detaljerna vid detta uppfödningsexperiment.

Ur ett av honan övergivet viggbo vid Kadermo i Hangö skärgård togos 8. VII. 37 tre kläckfärdiga ägg och tre nysskläckta ungar, av vilka två ännu voro våta. I en på en lagom tempererad vanlig köksspisel placerad ask bragtes äggen till kläckning, och de nysskläckta ungarnas dundräkt torkades. Alla sex ungar blevo vid liv, och redan efter några timmar silade de genom snattrande näbb- rörelser till sig vattenloppor (*Daphnia*-arter) som bjödos dem i en tesked med vatten.

*Under de första dagarna matades ungarna enbart med vattenloppor, och deras hälsotillstånd var under denna tid utmärkt. Då de fördes ned till vattnet, simmade och doko de ivrigt, och dundräkten bibehölls därvid torr. Huvudsakligen utfodrades ungarna med vattenloppor som fångats med håv och gavs dem i en vattenfylld skål, men i vattenfyllda fördjupningar i strandklipporna, s. k. hållkar, där de fingo simma, åto de även stora mängder *Daphnia*, som de fångade genom korta „pelagiska“ dykningar. (Jmfr. DEWAR 1924 och GRENQUIST 1936.)*

Småningom blev det dock allt svårare att på detta sätt till-

fredsställa deras aptit, och som tillskott i födan fingo de därför även hårdkokt hackat ägg. Slutligen var *Daphnia*-förrådet helt uttömt i alla tillgängliga vattensamlingar, och från den 13. VII. måste viggungarna därför sättas på en ny diet, bestående av råa, sönderhackade löjor, hackat hårdkokt ägg samt i mjölk uppblött vitt bröd. Ungarnas av de s. k. präglingsfenomenet (Prägung des Elternkumpans, jmf. LORENZ 1935) betingade absoluta bundenhet till vårdaren gjorde det omöjligt att ens för ett ögonblick lämna dem ensamma ute, och jag var därför tvungen att förvara dem i en inhägnad, där de icke voro i tillfälle att komplettera dieten genom att själva söka sig föda.

Dietförändringen visade sig genast ha ogynnsamma följder. Natten mellan 14. och 15. VII. dog en av ungarna, och 16. VII. konstaterades att de övriga förlorat förmågan att hålla sig torra i vattnet. Så fort de gingo i vatten, blev deras dundräkt ögonblickligen genomblöt och klubbade vid kroppen. I detta tillstånd skakade viggungarna av köld samt tedde sig synnerligen ynkliga, och det tog flere timmar innan dundräkten åter fullständigt torkat. Att gumpkörteln icke fungerade normalt var tydligt. Den instinktiva smörjningsrörelsen utfördes påfallande ofta, men då den icke ledde till något påvisbart resultat, kom den närmast att framstå som en „tomgångsrörelse“ (Leerlaufbewegung, jmf. LORENZ 1931). Några försök att på konstgjord väg insmörja fåglarnas dundräkt med smör och kokosfett åstadkommo ingen förbättring, utan dundräkten blev om möjligt ännu mera genomblöt, och tillståndet förvärrades ytterligare genom de instinktiva badningsrörelser som viggungarna utförde i vattnet så fort de blevo våta. Samma dag dog åter en av viggungarna efter att ha blivit våt vid en simtur, och 17. VII. dog ytterligare en. Därefter återstodo endast två av viggungarna, ty en hade redan tidigare omkommit genom en olyckshändelse.

De två överlevande viggungarna föreföllo starkt avmagrade, och deras aptit var märkbart nedsatt. Från 17. VII. sattes de åter på en ny diet, bestående av krossade mollusker, huvudsakligen *Limnaea palustris*, och *L. stagnalis*, samt något *Theodoxus fluviatilis* och *Mytilus edulis*. Molluskdieten inverkade tydligen åtminstone i någon mån gynnsamt på fåglarnas allmäntillstånd. Tillväxten, som avstannat under sjukdomstiden, satte åter in, och aptiten blev normal. I fåglarnas förmåga att motstå våta kunde däremot ingen förändring iakttagas, de blevo fortfarande lika genomblöta så fort

de kommo i beröring med vatten, vilket deras dundräkt tycktes suga till sig som en svamp. För att tillföra fåglarna ett vegetabiliskt tillskott till födan, försökte jag utfodra dem med hackade sallatsblad, men det visade sig omöjligt att förmå dem att förtära dylik föda. Blåbär åto de däremot i rätt betydande mängder, men icke heller detta hade någon inverkan på dundräktens tillstånd. 26. VII. började jag utfodra viggungarna enbart med gräshoppor, huvudsakligen *Stenobothrus*-arter, vilka de åto oerhört begärligt och i förvånande stora kvantiteter. Redan 29. VII., alltså efter tre dagars insektdiet, hade fåglarna återfått förmågan att bevара dundräkten torr i vatten, och gumpkörtelns normala funktion var alltså tydligt återställd. På grund av ogynnsam väderlek erhöles denna dag mycket litet insekter. Följden härav visade sig genast. Efter det att viggungarnas insektföda en enda dag varit otillräcklig, hade gumpkörtelns normala avsöndringsförmåga redan följande dag, 30. VII., åter gått förlorad. 30. VII. matades ungarna mycket rikligt med *Decticus verrucivorus*, vilket hade till följd att gumpkörtelns normala funktion ånyo var återställd därpå följande dag, 31. VII. Den stora känsligheten för tillförset av insektnäring var alltså mycket frapperande.

Efter 2. VIII. upplöstes ungarnas bundenhet till vårdaren småningom, och de kunde lämnas ensamma hela dagarna, samt fingo livnära sig själva. Ungarna utvecklades därefter snabbt, och några störningar i gumpkörtelns funktion kunde icke mera iakttagas.

Vad fåglarna levde av sedan jag upphört att mata dem kunde icke i detalj konstateras. Ända till 9. VIII. simmade de huvudsakligen längs själva strandlinjen vid steniga stränder med riklig *Fucus*-vegetation, och därvid kunde med säkerhet fastställas att de åto *Theodoxus fluviatilis* i stor mängd. Från en brygga kunde jag genom det klara vattnet tydligt iakttaga fåglarna då de doko, och därvid såg jag bl. a. hur en bryggstolpe, på vilken dessa snäckor funnos i hundratals, fullkomligt rensades från dem på en kort stund. Flere gånger såg jag dem även äta små och medelstora exemplar av *Mytilus*, som de påträffade vid dykning i *Fucus*-vegetationen.

Vid näringssökandet simmade fåglarna av och an längs en strandsträcka av ca. 500 meter. Ehuru två eutrofa vikar med lerblandad botten funnos på denna sträcka, simmade fåglarna aldrig in i dessa, utan överkorsade dem vid mynningen utan att göra dykningar, samt fortsatte näringssökandet först då de åter kommo till steniga *Fucus*-stränder, där de gjorde långa serier av dykningar. Intill 9. VIII. skedde dykningarna huvudsakligen i *Cladophora*-zonen på ett djup som sällan översteg 40 cm, samt därefter i *Fucus*-zonen på något större djup (jmf. GRENQUIST 1936). Alla dykningar

voro typiska bottendykningar, och så vitt man kunde se utgjorde *Theodoxus* en mycket stor del av födan. Kort före det fåglarna blevo flygga, övergävo de fullkomligt själva strandlinjen, och döko vid rätt långt från stranden belägna lerbankar på djup upp till 3 meter.

Ett mycket intressant jämförelsematerial erbjuda mag. Holger Ahlqvists och stud. Göran Bergmans vid liknande uppfödningsoförsök gjorda observationer, som välvilligt ställts till mitt förfogande. Ahlqvist och Bergman utkläckte ägg av *Somateria m. mollissima* (L.) och *Mergus m. merganser* L., samt födde upp ungarna. *Då ungarna av dessa arter höllos på ren fiskdiet, förlorade även de förmågan att bibehålla dunderäkten torr i vatten, och denna förmåga återställdes genast vid övergång till insektdiet.* Vid Ahlqvists uppfödningsoförsök med *Somateria* utgjordes dieten till en början enbart av flugor, och vid denna diet funkionerade gumpkörteln fullt normalt. Vid övergång till fiskdiet inträdde genast störningar i gumpkörtelns funktion, varvid dunderäktens vattentäthet gick förlorad. Vid riklig utfodring med insekter, i detta fall noctuider som fångats i fälla med hjälp av bete, återställdes emellertid gumpkörtelns normala sekretionsförmåga snabbt. Senare uppfödde Ahlqvist även ungar av *Nyroca fuligula*, och dessa förhöllo sig i fråga om gumpkörtelsekretionens beroende av insektdieten exakt på samma sätt som de av mig uppfödda viggungarna. De vid Bergmans uppfödningsoförsök använda *Mergus*-ungarna utfodrades från första början uteslutande med fisk, och deras dunderäkt motstod till en början väta på ett fullkomligt normalt sätt, men då fåglarna blivit 10 dagar gamla, inträdde plötsligt de ovannämnda gumpkörtelstörningarna. Bergman kunde därvid konstatera, att dunen kring själva gumpkörtelpapillen höllos torra då fåglarna doko, medan dunderäkten i övrigt blev genomblöt, vilket ju med all önskvärd tydlighet visar, att det verkligen är gumpkörtelsekretet som bevarar dunderäktens vattentäthet. Gumpkörtelns sekretion var alltså hos dessa skrakungar icke helt avstannad, ehuru den tydligen var otillräcklig för insmörjandet av dunderäkten i dess helhet. Genom riklig utfodring med gräshoppor återställdes gumpkörtelns normala funktion, och för dess bibehållande erfordrades mycket stora kvantiteter av dessa insekter. Bergman konstaterade även, att störningarna i gumpkörtelns verksamhet lätt framkallades av alltför riklig utfodring med fisk, t. ex. förtärandet av en stor mört, och för att därefter återställa det normala tillståndet, fordrades en rent kopiöst riklig ut-

fodring med gräshoppor, ända till $\frac{1}{2}$ kg per dag! Vidare konstaterades, att gumpkörtelstörningarna vid likartad diet lättare inträde då fåglarna höllos inspärrade, än då de voro mycket i rörelse, vilket överensstämmer med den av HEINROTH gjorda iakttagelsen att simfåglar, som t. o. m. endast för en helt kort tid hållas inspärrade, mycket lätt förlora förmågan att bevara fjäderdräkten torr i vatten.

I fråga om de nysskläckta ungarna framhåller HEINROTH, att dundräkten mycket lätt förlorar sin vattenisolerande förmåga hos i äggkläckningsmaskin eller under en höna utkläckta andfågelungar, medan däremot denna förmåga vanligen bibehålles hos ungar som på naturligt sätt kläckts av modern och föras av denna. Härav drager HEINROTH den slutsatsen, att den förlorade vattentätheten hos de artificiellt utkläckta ungarnas dundräkt skulle bero därpå, att de icke äro i tillfälle att smörja in sig med gumpkörtelsekret från moderns fjädrar, vilket andfågeldunungarna enligt HEINROTHS åsikt göra i naturen.

Detta motsäges emellertid av de här relaterade försöken med ungar av vigg, ejder och storskrake, vilka som nysskläckta bevarade dundräkten torr i vattnet trots att de icke varit i kontakt med någon fullvuxen fågel. Snarare kunna de av HEINROTH anförda skillnaderna i andfågeldunungarnas känslighet för våta förklaras därav, att de av modern förda ungarna få naturligare näring.

Ahlqvists och Bergmans iakttagelser visa, att insektfödans märkliga inverkan på gumpkörtelns funktion icke är någon isolerad företeelse, som förekommer endast hos viggens dunungar, utan detta fenomen uppträder fullt lika tydligt även hos dunungarna av ejder och storskrake, samt med största sannolikhet även hos andra simfågelarter.

Den avstannade gumpkörtelsekretionens plötsliga återinträdande vid övergång till insektdiet tyder på, att fåglarna genom insektfödan tillfördes någon för gumpkörtelns normala funktion nödvändig substans, varpå de lidit brist. Det faktum, att en enda dags otillräcklig tillförsel av insektföda var nog för att åter bringa gumpkörtelns sekretion att avstanna, visar gumpkörtelsekretionens stora känslighet för tillförseln av dessa specifika substanser. På vilket sätt andfågeldunungarna i naturen tillföras de för gumpkörtelns normala funktion nödvändiga substanserna, är emellertid ännu en öppen fråga. I grunda insjöar och träsk, vilka utgöra de ursprungliga

häckplatserna för ett stort antal sötvattensanatider, torde insektsföda stå till buds för ungarna i fullt tillräcklig mängd.

I skärgården, och speciellt i den yttre zonen, där många sötvattensänder, bl. a. vigten, dock numera häckar i betydande utsträckning (jmf. SUNDSTRÖM, PALMGREN, GRENQUIST, BERGMAN, FABRICIUS och AHLQVIST m. fl.) ter sig saken betydligt mera problematisk.

Visserligen häckar t. ex. vigten gärna på skär, där sötvattenssamlingar förekomma (jmf. FABRICIUS 1937), och i dessa hållkar står, enligt vad LINDBERGS undersökningar visat, en mycket individrik insektsfauna till buds, men enligt vad som påvisats av PALMGREN 1936, AHLQVIST och FABRICIUS 1938 samt BERGMAN 1939, äro de i skärgården häckande sötvattensanatiderna dock på intet sätt bundna till förekomsten av dessa sötvattenssamlingar. Visserligen söka sig, såsom AHLQVIST och FABRICIUS samt BERGMAN visat, en stor del av de i yttre skärgården kläckta viggkullarna redan kort efter kläckningen till i inre skärgården belägna eutrofa vikar med ett rikt insektliv, men åtminstone i Hangö skärgård kvarstanna dock ett betydande antal kullar även i yttre skärgården.

För andfågelkullarna i yttre skärgården torde insektsföda knappast stå till buds i någon nämnvärd utsträckning, och i fråga om storskraken, samt i synnerhet beträffande en rent marin art som ejdern, torde nog insekterna kunna lämnas helt ur räkningen. *Närmast till hands ligger det antagandet, att andfågeldunungarna i yttre skärgården tillfredställa sitt behov av det för gumpkörtelns funktion nödvändiga ämnet genom att förtära crustacéer.* PALMGREN har ju framkastat det förmodandet, att den, enligt vad SEGERSTRÅLES undersökningar visat, kvantitativt synnerligen rika krustacéfaunan i *Fucus*-bankarna för de i yttre skärgården häckande sötvattensänderna ersätter de eutrofa sjöarnas rikliga näringsförråd, vilket även besannats genom senare undersökningar av GRENQUIST o. a. Mycket sannolikt är, såsom SEGERSTRÅLE påpekat, att krustacéer, och bland dem särskilt gammarider, ingå i de i skärgården förekommande andfåglarnas föda i vida större utsträckning än vad man hittills antagit, och även i insjöarna spela krustacéerna säkerligen i detta avseende en rätt viktig roll.

Erfarenheterna med viggungarna, hos vilka gumpkörteln funktionerande normalt så länge de utfodrades med *Daphnia*, kunde måhända anses tyda på att åtminstone dessa krustacéer innehålla de härför nödvändiga substanserna. Visserligen föreligger ju här den möjligheten, att ungarna i sin kropp kunna ha bevarat ett från

ägget härstammade förråd av dessa ämnen, vilket måhända var fallet med skrakungarna, som efter kläckningen i tio dygn bevarade dundräktens förmåga att motstå väta, ehuru de utfodrades enbart med fisk. Åtminstone hos kycklingar är ju ungefär tio dygn just den tid som efter kläckningen åtgår för gulesäckens resorbtion.

Man kan emellertid svårligen tänka sig att någon annan näringskälla än just krustacéerna skulle kunna förse de i ytte skärgården levande andfågelungarna med de för gumpkörtelns funktion nödvändiga ämnena. Visserligen vet man ju, att åtminstone de fullvuxna individerna av vissa simfågelarter i normala fall huvudsakligen leva av en helt annan föda, t. ex. ejdern av blåmusslor och skrakarna av fisk, men de fullvuxna fåglarnas behov av specifika näringsämnen kan säkerligen i många fall både kvalitativt och kvantitativt avsevärt avvika från ungarnas. Det är ju ett allmänt känt faktum, att ungarnas föda hos en stor del fåglar väsentligt skiljer sig från de fullvuxnas. Ungarna av de flesta frö- och växtätande fåglar äta ju under den första tiden så gott som uteslutande insekter, och något liknande har med säkerhet även konstaterats hos simfåglar. HEINROTH har sålunda påpekat, att ehuru fullvuxna gräsänder mycket väl kunna komma till rätta med vegetabilisk föda, kräva gräsandungarna ovillkorligen en rik tillgång på insekter och kräftdjur, samt omkomma snabbt på lokaler där dylika icke finnas i tillräcklig mängd. Man kan därför med stor sannolikhet antaga, att dunungarna av de i yttre skärgården häckande andfåglarna utnyttja *Fucus*-vegetationens rika förråd av smärre kräftdjur, särskilt gammarider, som huvudsaklig näringskälla, och att denna näring är i stånd att tillfredsställa deras behov av specifika näringsämnen. Denna fråga vore säkerligen värd ett närmare studium.

Simfåglarnas näringsbehov är säkerligen underkastat kvalitativa variationer icke endast under den individuella utvecklingens olika skeden, utan även under den fullvuxna individens olika fysiologiska tillstånd. Ett bland fjäderfäodlare och uppfödare av burfåglar välkänt förhållande är ju, att fåglarna t. ex. under ruggningstiden kräva en särskild diet, och den av GRENQUIST gjorda iakttagelsen, att storskraken under ruggningstiden övergiver den vanliga fiskdieten och så gott som uteslutande livnär sig av *Gammarus* och andra smärre krustacéer, ter sig ju i belysning härav synnerligen intressant (jmf. GRENQVIST 1942).

Beträffande behovet av de för gumpkörtelns normala funktion

nödvändiga näringssubstanserna torde även de skilda simfågelarterna sinsemellan uppvisa betydande olikheter. HEINROTH påpekar sålunda det märkliga förhållandet, att förmågan att bibehålla fjäderdräkten torr i vatten i fångenskapen lättast går förlorad hos sådana fåglar som dykänder, doppingar, lommar och alkfåglar vilka ju i naturen nästan ständigt vistas i vatten, medan däremot egentliga änder och gäss, som icke i lika hög grad äro specialiserade för vattenliv, i fångenskap betydligt lättare bevara fjäderdräktens vattentäthet. Säkerligen kunna dessa olikheter förklaras därav, att gumpkörtelns vid tilltagande specialisering för vattenliv allt mera ökade relativa storlek och fysiologiska betydelse även kräver en allt större tillförsel av de för dess normala funktion nödvändiga substanserna.

I detta sammanhang kan nämnas att AHLQVIST och jag uppfött ett stort antal mäs fågelungar enbart med fisk utan att några som helst störningar i gumpkörtelns funktion kunde iakttagas (jmf. AHLQVIST 1939). Hos en fullvuxen drillsnäppa, *Tringa hypoleucos* L., konstaterade AHLQVIST däremot att gumpkörtelns normala funktion var lika högggradigt beroende av tillgången på insektnäring som någonsin hos andfågelsdunungarna. Om sommaren, då drillsnäppan utfodrades med insekter, funktionerade dess gumpkörtel normalt, och fågeln kunde bada utan att bli varaktigt våt, men om vintern, då den hölls inspärrad och utfodrades med fisk, var gumpkörtelns sekretion permanent otillräcklig, och fågelns fjäderdräkt blev regelbundet genomvåt vid badandet.

De här beskrivna uppfödningförsöken visa enligt min åsikt tydligt, att gumpkörteln för sin normala funktion åtminstone hos dunungarna av vissa simfåglar är obetingat beroende av tillförseln av specifika substanser, som särskilt rikligt äro för handen i insekter, och sannolikt även i vissa crustacéer. Känsligheten för detta ämnes eller dessa ämnens kvantitativa variationer i födan är mycket stor, och otillräcklig tillförsel därav framkallar en karakteristisk bristsjukdom, vars mest frapperande symptom är att andfågelungarnas dundräkt förlorar sin förmåga att motstå väta. Sannolikt är behovet av dessa ämnen förhållandevis större hos dunungarna än hos de fullvuxna simfåglarna, vilka ju i många fall kunna komma till rätta med en mera ensidig diet.

Frågan om detta ämnes, resp. dessa ämnens, kemiska natur står emellertid ännu fullkomligt öppen, och jag hoppas att den genom fortsatta försöksserier skall kunna bringas närmare sin lösning. Likaså vore frågan om det sätt, varpå andfågelsdunungarna i

naturen tillfredsställa sitt behov av de för gumpkörtelns normala funktion nödvändiga ämnena, vörd ett närmare studium, såsom redan tidigare påpekades. Emedan dundräktens förmåga att motstå väta är en obetingad och primär förutsättning för att andfågelsdunungarna över huvud skola kunna leva och utvecklas, måste ju tillförseln av det för gumpkörtelns normala funktion nödvändiga ämnet vara av vital betydelse för dessa fåglar. Förhandenvaron eller avsaknaden av i detta avseende lämplig föda på olika lokaler är därför säkerligen vid studiet av simfåglarnas utbredning och häckningsförhållanden en ekologisk faktor att räkna med.

Litteratur: AHLQVIST, H., 1939, Psychologische Beobachtungen an einigen Jungvögeln der Gattungen *Stercorarius*, *Larus* und *Sterna*. Acta Soc. F. Fl. Fenn. 60: 162—172. — AHLQVIST, H. och FABRICIUS, E., 1938, Die Vögel des äusseren Schärenhofes zwischen Tvärminne und Jussarö. Ornis Fenn. 15: 21—32. — BERGMAN, G., 1939, Untersuchungen über die Nistvogelfauna in einem Schärengebiet westlich von Helsingfors. Acta Zool. Fenn. 23: 1—134. — DEWAR, J. M., 1924, The Bird as a Diver. London. XII: 173 s. — FABRICIUS, E., 1937, Några iakttagelser rörande viggens, *Nyroca fuligula* (L.), beroende av måsfåglarna såsom häckfågel i skärgården. (Zusammenfassung: Über die Abhängigkeit der Reiherente, *Nyroca fuligula* (L.), von den Lariden als Brutvogel im Schärenhof.) Ornis Fenn. 14: 115—125. — GRENUST, P., 1936, Some Diving Notes on young Tufted Ducks, young Velvet Scoters and young Eider Ducks. Ibid. 13: 6—23. — 1938, Studien über die Vogelfauna des Schärenhofkirchspiels Kökar, Åland. Acta Soc. F. Fl. Fenn. 62,2: 1—132. — 1942, Iakttagelser över storskrakens, *Mergus m. merganser* L., föda omedelbart efter ruggningen. Ornis Fenn. 19: 25—28. — HEINROTH, O. och M., 1924—28, Die Vögel Mitteleuropas, band I och III. Berlin. 338 och 286 s. — HOU, H. C., 1928, Studies on the *Glandula uropygialis* of Birds. Chinese Journal of Physiology 2,4: 345—380. — LINDBERG, H., 1944, Ökologisch-geographische Untersuchungen zur Insektenfauna der Felsentümpel an den Küsten Finnlands. Acta Zool. Fenn. 41: 1—178. — LORENZ, K., 1931, Beiträge zur Ethologie sozialer Corviden. Journ. f. Ornith. 79: 67—126, — 1935, Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. Ibid. 83: 137—213 och 289—413. — MATHEWS, H. S. R., 1861, Zoologist 19. (cit. enl. Hou 1928). — PALMGREN, P., 1936, Über die Vogelfauna der Binnengewässer Ålands. Acta Zool. Fenn. 17: 1—59. — PARIS, P., 1913, Arch. d. zool. exper. et gén. 139 (cit. enl. Hou 1928). — SEGERSTRÅLE, S. G., 1928, Quantitative Studien über den Tierbestand der Fucus-Vegetation in den Schären von Pelling (an der Südküste Finnlands). Soc. Scient. Fenn. Comm. Biol. 3,2: 1—14. — 1944, Weitere Studien über die Tierwelt der Fucus-Vegetation an der Südküste Finnlands. Ibid. 9: 4: 1—28. — SICK, H., 1937, Morphologisch-funktionelle Untersuchungen über die Feinstruktur der Vogelfeder. Journ. f. Ornith. 85: 206—372. — SUNDSTRÖM, K. E., 1927, Ökologisch-geographische Studien über die Vogelfauna der Gegend von Ekenäs. Acta Zool. Fenn. 3: 1—170.

Summary. The influence of diet on the function of the uropygial gland in the young of *Nyroca fuligula* L., *Somateria m. mollissima* (L.) and *Mergus m. merganser* L. The ability of swimming and diving birds to maintain their plumage dry is a well known phenomenon, the reasons for which, however, have apparently not hitherto been explained in detail. It is, however, clear that this capacity is closely connected with the function of the uropygial gland. PARIS and others have, it is true, denied this, but Hou's investigation, based on experimental removal of the gland, should have proved definitely that the functioning of the gland is essential if the bird's plumage is to retain the property of not becoming wet. The process by which the glandular secretion influences this property is not fully understood, but there are many indications that the secretion acts indirectly by preserving the characteristic structure of the feathers.

When water-birds are kept in captivity it often happens that the plumage loses the property in question, so that the birds get soaked to the skin on the slightest contact with water. This phenomenon which causes many difficulties in zoological gardens, has been fully described by HEINROTH who has established its occurrence with a great many swimming and diving bird species belonging to remotely related systematic groups.

In a breeding experiment with the young of the tufted duck, *Nyroca fuligula* (L.), carried out by the author in the summer 1937 on the islands off Hangö, observations were made indicating that the composition of the food decisively influences the capacity of the gland to keep the downy plumage dry in water. The author bred six young tufted ducks, which were taken from the nest at the time of hatching. During the first days the young were fed exclusively on water fleas (*Daphnia*) and during this period their glands evidently functioned normally. When they were taken down into the water, they swam and dived eagerly and their down cover remained dry. Gradually, however, it became impossible to satisfy their growing appetite exclusively with water fleas, and when the ducklings were 5 days old, they were put on a new diet consisting of raw, crushed bleaks (*Alburnus lucidus*), chopped, hard-boiled eggs and white bread soaked in milk. The change in diet proved at once to have unfavourable consequences. The following night one of the ducklings died and the next day the remainder became wet to the skin immediately when placed in water. The gland was thus evidently not functioning normally. A short time later two more of the birds died, and as one of them had previously perished through an accident, there were then only two left. At the age of nine days these ducklings were once again put on a new diet consisting of molluscs, mainly *Limnaea palustris* and *L. stagnalis* and to some extent *Theodoxus fluviatilis* and *Mytilus edulis*. The mollusc diet improved the general condition of the ducklings; their appetite became better and their growth, which had stopped altogether, started again, but no effect on the working of the gland could be established.

When the ducklings were 19 days old, a new change in their diet was made. From that time they were fed exclusively on grasshoppers, mainly *Stenobothrus*-species, which they ate with great avidity and in surprisingly large quantities. After three days of insect diet the birds regained the capacity.

to preserve the down cover dry in water, and thus the normal funktion of the gland was evidently restored. On account of unfavourable weather, one day were few insects were caught, and the consequence of this appeared at once; the following day the normal secretery capacity of the gland had again been lost. After abundant feeding with *Decticus verrucivorus* the normal function of the gland was, however, restored the following day. After the ducklings had reached an age of 25 days, they were allowed to swim freely and support themselves, and no further disturbances in the function of the gland could be observed.

By feeding experiments with the young of *Somateria m. mollissima* (L.) and *Mergus m. merganser* L. Mag. phil. Holger Ahlqvist and Göran Bergman made similar observations. When the young of these birds were kept on a pure fish diet, they also lost the capacity of preserving the down cover dry in water, and this capacity was restored immediately when they were transferred to an insect diet. In a feeding experiment with *Somateria* the diet consisted at first exclusively of house-flies, and with this food the gland functioned quite normally. On going over to a fish diet the above mentioned disturbances appeared, however, immediately, and were again removed by abundant feeding with insects, in this case noctuid-moths. The young of *Mergus merganser* were fed from the very beginning exclusively with fish, and their down cover resisted water to the begin completely normally. When the birds reached the age of 10 days, the above mentioned gland disturbances, however, appeared suddendly and the normal function of the gland could thereafter only be restored an preserved by abundant feeding with grasshoppers.

The experiments prove in the author's opinion that the *Glandula uropygialis*, in order to function normally, in the downy young of certain water-birds is absolutely dependant on the supply of some specific substance that is especially abundant in insects and probaly also in certain crustaceans, and that sensitivity to quantitative variations of this substance in the food is very great. The chemical nature of this substance is, however, not yet known and likewise the way, in which the downy ducklings in nature satisfy their need for the substance necessary for the normal functioning of the gland, requires further investigation. On the sea coast, where insects are not aviable in sufficient quantities, the rich crustacean fauna in the *Fucus*-vegetation plays without doubt an important part in this respect.

Uhtuan etelä-, länsi- ja pohjoispuolen linnustosta.

TEPPO LAMPIO.

Keski-Vienan linnustoa on *Ornis Fennicassa* käsitelty jo useaan otteeseen (LEHTONEN 1943 ss. 33—58 ja 81—89). Koska tämä laaja ja ornitologisesti paljon mielenkiintoista tarjoava alue on entuudestaan kuitenkin äärimmäisen niukasti tunnettu, lienee paikallaan