

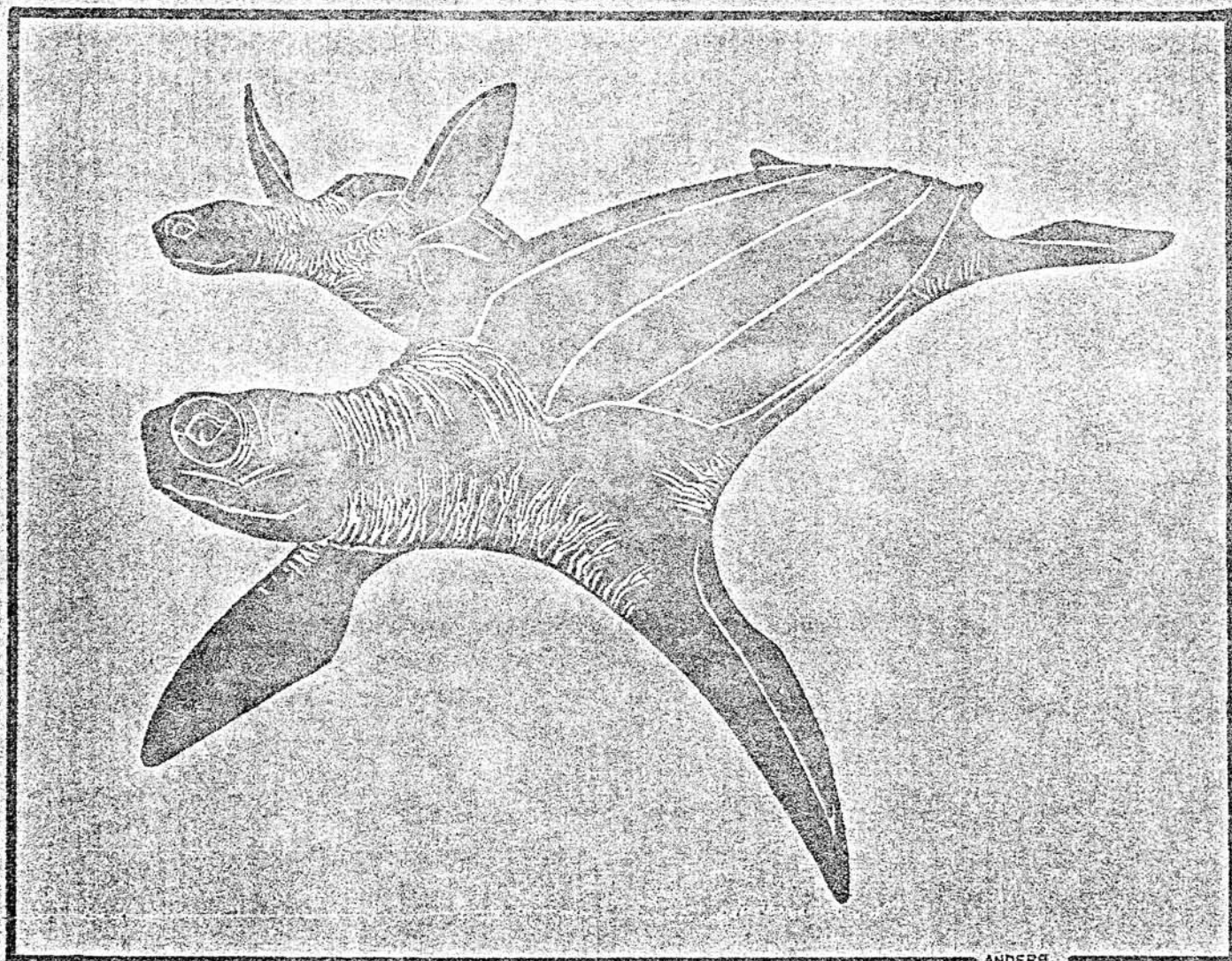
Nylund

Demochelys coriacea - p. 10

SNOKEN

medlemsblad för

Sveriges Herpetologiska Riksförening



ANDERS

årgång 3

nummer 2

april 1973

RHODIN, ANDERS G.J. 1973. Orientering och fortplantningsbeteende hos den amerikanska paddan, *Bufo americanus*. (Orientation and reproductive behavior of the American toad, *Bufo americanus*). [In Swedish]. Snoken - National Swedish Herpetological Association 3(2):19-24.

ORIENTERING OCH FORTPLANTNINGSBETEENDE HOS DEN AMERIKANSKA PADDAN
Bufo americanus

av Anders G.J. Rhodin

Körande utmed en flod i Nordöstra USA en regnig vårnatt blev jag vittne till vad liknade en massförflyttning av paddor, alla rörande sig i riktning mot floden och bara för ögonblicket frusna i strålkastarnas sken. Jag bestämde mig då för att genomföra ett experiment på paddor för att bestämma hur deras beteende under fortplantningsperioden påverkar deras orienteringssinne. En översikt av litteraturen visade att ett flertal groddjur och även andra kräldjur och sköldpaddor visar vad som kallas "homing behavior" eller hemsökande beteende. Detta har påvisats experimentellt genom en manuell förflyttning av individuella djur och noterandet av deras följaktliga orientering mot stället där de fångades. Flera forskare har gått djupare in på detalj och försökt bestämma de fysiologiska mekanismerna som kontrollerar detta beteende. Stjärnläsning, hörsel, lukt, syn och andra möjligheter har beskrivits. Jag bestämde mig för att ta reda på om den lokala paddan, *Bufo americanus*, visade hemsökande beteende genom en serie av förflyttningar och uppritning av paddornas följaktliga färdväg.

Metoder.

Att hitta en idealisk population av paddor var av största betydelse. Occom Pond i Hanover, New Hampshire visade sig vara en perfekt arena eftersom större delen av omgivningen var öppen gräsmark och paddorna fanns framme i hundratals.

Att bygga en modell på en användbar paddspårare gav många problem. Grodspåraren som Dole (1965) använde när han studerade Rana pipiens byggdes och visade sig vara helt inadekvat. Flera modifierade modeller byggdes innan den slutliga formen accepterades. Den gjordes mycket billigt utav ett gummiband, sex knappnålar, två bitar kork, en symaskinsrulle och 50 meter nylontråd (Se Fig. 1). Den fungerade utomordentligt, lämnade ett spår av nylontråd mellan den fastbundna utgångspunkten och den förflyttade paddan. Inte en enda gång blev tråden ihoptrasslad, fastän flera paddor begav sig runt om och igenom buskar, pinnar och gräs. I två fall gick dock tråden av, och två paddor lyckades ta sig ur gummibandshängselet.

Två olika experiment genomfördes. Först tillfångatogs flera honor och hanar från ett utvalt område utmed sjön och placerades i ett akvarium under 24 timmars tid. Parning genomfördes under denna period, och sex av de parade hanarna frisläpptes på kvällen vid fyra olika platsér 10 till 40 meter från sjön. Var och en fick en paddspårare fastspänd och lämnades sen ostörd över natten. Nästa morgon markerades deras slutposition på en karta, oberoende på hur krokitt färdvägen hade varit. Den andra kvällen tillfångatogs nio hanar vid det ursprungliga området. I detta fall togs det för givet att dessa var oparade hanar eftersom dom ännu fanns kvar vid sjön och visade stark amplexus reaktion (beskrivs nedan). Hanar skiljdes från honor genom framträdandet av mörka, nagelaktiga "nuptial pads" (bröllopskuddar) på deras tumme och pekfinger.

Dessa nio hanar frisläpptes samma kväll vid de fyra olika platser som tidigare använts. Var och en utrustad med en paddspårare och deras slutpositioner markerades följande morgon.

Iakttagelser och resultat.

Fortplantningsbeteende hos paddor karakteriseras av vad som kallas amplexus. Hanen håller sig fast vid honan genom att sitta på hennes rygg och hårt hållande sin tumme och pekfinger inpressade bakom och under hennes framben. Deras genitalområden kommer då i nära kontakt, och när honan släpper ut sin långa sträng av ägg kan hanen lätt befrukta dem externellt. Detta omfamningsbeteende upphör inte förrän efter befruktning. Dessutom är det mycket svårt att dra isär två paddor i amplexus. Det är intressant att märka en del av

de iakttagelser gjorda i samband med amplexus. Hanar omfamnar odiskriminerat alla andra paddor, och släpper bara om dom hör ett varnande läte som tyder på en annan hane istället för en hona. Kortvariga komiska ansamlingar kan därmed uppstå, som t.ex. tre hanar på varandra, den understa omfamnande en hona. Det märktes också att amplexus stimulerades inte enbart utav andra paddor, vilket som helst föremål utav ungefär rätt storlek, form och textur gick bra, t.ex. två fingrar som hölls ihop. Inte heller är den klassiska ställningen den enda. Jag såg en särskilt stor hona som bar fyra omfamnande hanar, en på ryggen, en på huvudet, en på bröstet och en på ett bakben. Denna ansamling av paddor var såpass stabil att de höll sig i amplexus även när jag plockade ut dom ur vattnet.

Populationstätheten av paddor var så hög som 7,5 - 9,0 paddor per meter strand, men minskade avsevärt i båda riktningarna vinkelrätt mot stranden.

Resultaten av spårningsexperimenten presenteras i Fig. 2, som visar linjer, mellan start- och slutpunkterna för de sex parade hanarna i hela linjer, och de nio oparade hanarna i prickade linjer. Punkt A är det ställe där åtta hanar släpptes efter att ha varit i akvariet fyra dagar. Utav dessa åtta simmade två rakt mot fångststället, fyra lämnade vattnet omedelbart, och två satt kvar i vattnet på samma ställe.

Slutsatser och diskussion

Resultaten för de sex parade hanarna tyder på att dispersion sker efter samlag har genomförts. Paddor 1, 3 och 6, fastän de inte precis var på väg bort från sjön, visade vad beskrivs som "burrowing behavior" -- dom grävde ner sig i en grop i gräset och blev där kvarliggande. Slutsatsen drogs att dessa paddor inte försökte återfinnasjön. Paddor 2 och 4 kom loss från sina hängselen för tidigt för att man skulle kunna bestämma om dom var på väg till sjön eller inte. Padda 5 hoppade iväg bort från sjön, förflyttade sig 40 meter på två timmar.

Vad gäller de nio oparade hanarna så är resultaten aningen tvetydiga, men det tycks finnas ett hemsökande beteende. Paddor 8, 9, 10, 11 och 12 var på väg mot fångststället följande morgon. Ingen av dom visade "burrowing behavior", men ingen hade heller nått sjön. Det kan också tolkas som så att dom var helt enkelt på väg mot sjön, och inte mot fångststället själv. Paddor 7 och 15 visade emellertid orienteringsmönster som verkligen tyder på ett riktigt hemsökande beteende. I båda fallen nåddes sjön, men den närmsta punkten på stranden var ej tillräcklig. Istället fortsatte båda paddorna i riktning mot fångststället. Paddor 13 och 14 ställer till ett problem. Det är möjligt att 14 fortsatte hemåt efter att ha kommit loss från hängselet, och 13 får föreställa statistisk felaktighet.

De parade paddorna som släpptes vid punkt A verkar kunna bevisa båda teorierna på en gång, och kastar således en knut i tankegången.

Fastän fyra försvann från sjön, simmade två stycken tvärs över sjön till fångststället. Detta verkade tyda på hemsökande beteende, eftersom inga paddor förutom dessa två någon gång sågs simmande mitt ute i sjön. Problemet här är att det inte finns något bevis på att hanar bara parar sig en enda gång. Det är helt möjligt att hanar parar sig ofta under fortplantningsperioden, och detta skulle då förklara varför dessa två hanar simmade hemåt. Svårigheten är att dispersionen av de engångsparade paddorna (1-6) talar starkt mot multipla parningar.

Fortsatta studier behövs för att klarlägga beteendet i fråga, och några möjligheter presenteras här. Först fångas så många paddor som möjligt, markerande fångststället på kartan, markerande paddan med en vit emaljfläck på ryggen (så att experimentella djur syns lättare), och markerande paddan med hjälp av tåklippsmetoden beskriven av Martof (1953). Djurets tillstånd invid fångsten markeras också (i amplexus eller ej, hane eller hona). Sen frisätts alla dessa paddor från en roddbåt i mitten på sjön, eller från skiljda punkter runt om sjön, och inom några timmar påbörjas ett återfångningsprogram utmed stranden, med ny markering av paddornas läge på kartan. Korrelationer kan således uträknas och hemsökande beteendet kan kollas på ett matematiskt sätt. Samma experiment kan också genomföras med paddor som har parat sig i ett akvarium. Ett annat experiment bör göras för att bevisa om parning är engångs- eller multipelartad. Detta kan göras genom att märka alla hane-hona par med emalj och tåklippning, och därefter hålla igång ett ständigt återfångningsprogram för att se om de markerade hanarna försvinner, stannar kvar eller rent av befinner sig i amplexus igen med en ny hona.

Som allmän slutsats verkar det som hemsökande beteende är en mekanism för samling under fortplantningsperioden och att den slutar fungera när parning är genomförd, ledande till dispersion.

Fig. 1

Slutliga formen på
padåspåraren.

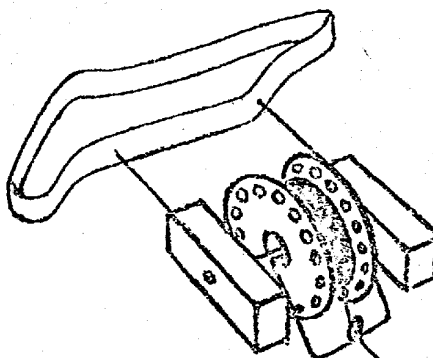
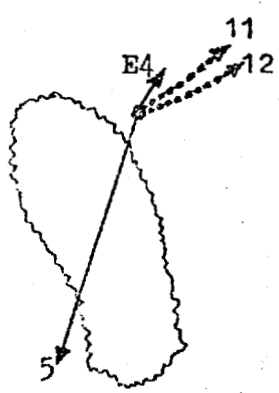
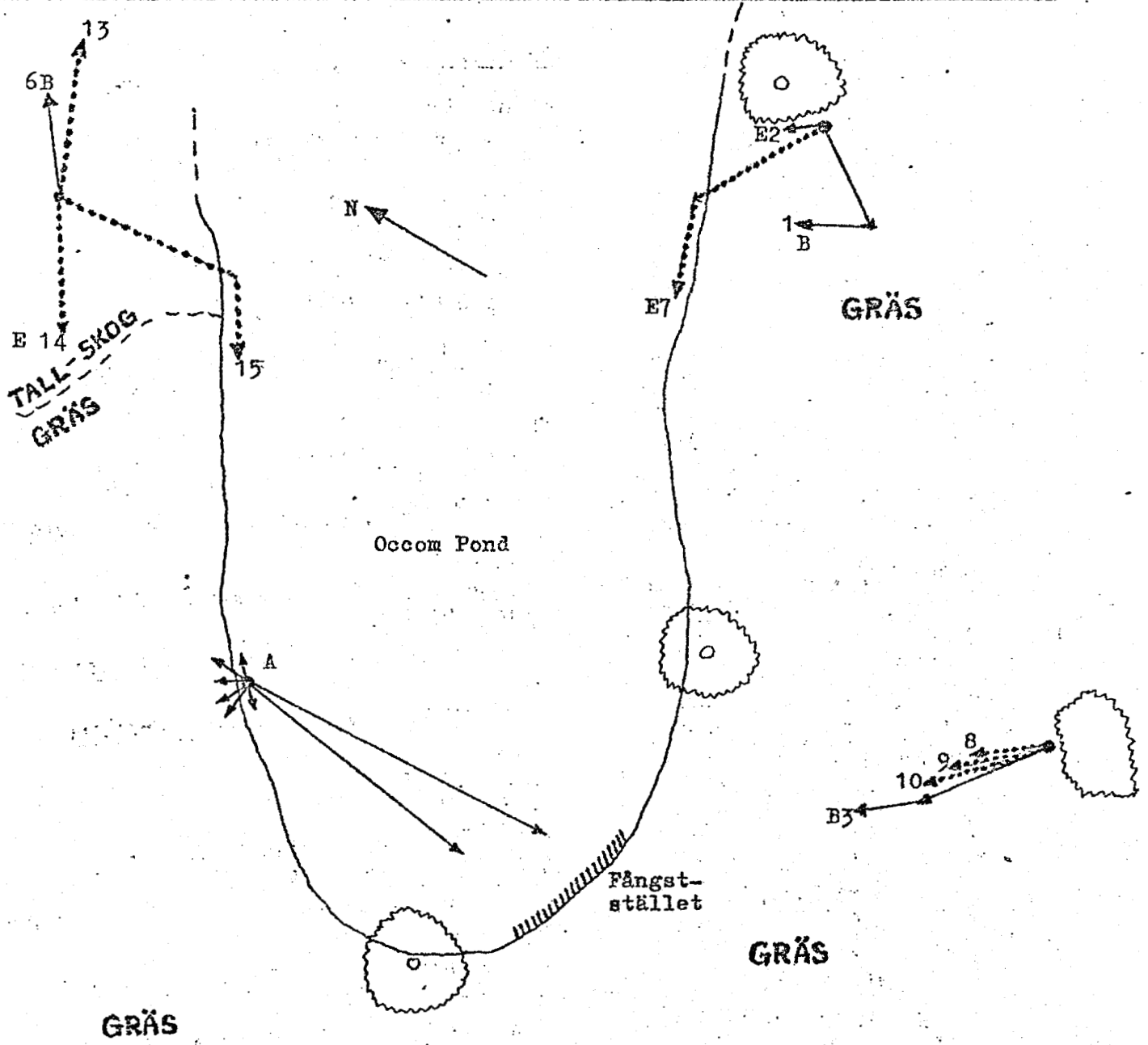


Fig. 2



- Parade hanar
-▶ Oparade hanar
- E "Escaped" (Rymt)
- B "Burrowed" (Nergrävd)
- Stort träd
- ⊖ Stort buskområde

LITTERATUR

- Barbour, Roger W., James W. Hardin, James P. Shafer, & Michael J. Harvey. 1969. Home range, movements, an activity of the dusky salamander Dasmognathus fuscus. Copeia: 293
- Barthalmus, George T. & Edward D. Bellis. 1969. Homing in the Northern dusky salamander, Desmognathus fuscus fuscus.
- Currie, William & Edward D. Bellis. 1969. Home range and movements of the bullfrog Rana catesbeiana Shaw, in an Ontario pond. Copeia:688.
- Dole, Jim W. 1965. Summer movements of adult leopard frogs Rana pipiens Schreber, in Northern Michigan. Ecology 46:236-255.
- Dole, Jim W. 1968. Homing in leopard frogs, Rana pipiens. Ecology 49:386-399.
- Ernst, Carl H. 1970. Home range of the spotted turtle, Clemmys guttata. Copeia:674-680
- Ferguson, Denzel E., Hobart F. Landreth, & Marvin R. Turnipseed. 1965. Astronomical orientation of the Southern cricket frog, Acris gryllus. Copeia:58-66
- Ferguson, Denzel E., James P. McKeown, O. Stuart Bosarge, & Hobart F. Landreth. 1968. Sun-compass orientation of bullfrogs. Copeia:230-239.
- Grubb, Jerry C. 1970. Orientation in post-reproductive Mexican toads, Bufo valliceps. Copeia:674-680.
- Landreth, Hobart F. & Denzel E. Ferguson. 1968. The sun compass of Fowler's toad, Bufo woodhousei fowleri. Behavior 30:27-43.
- Martof, Bernard S. 1953. Territoriality in the green frog, Rana clamitans. Ecology 34:165-174.
- Oldham, R.S. 1966. Spring movements in the American toad, Bufo americanus. Canadian Journal of Zoology 44:63-100.
- Stewart, George D. & Edward D. Bellis. 1970. Dispersion patterns of salamanders along a brook. Copeia:86-89.
- Taylor, Douglas H. & Denzel E. Ferguson. 1970. Extraoptic celestial orientation in the Southern cricket frog, Acris gryllus. Science 168:390-392.
- Tracy, C. Richard. 1971. Evidence for the use of celestial cues by dispersing immature California toads Bufo boreas. Copeia:145-147
- Tracy, C. Richard & Jim W. Dole. 1969. Orientation of displaced California toads, Bufo boreas, to their breeding sites. Copeia:693-700.
- Twitty, Victor, David Grant, & Oscar Anderson. 1964. Long distance homing in the newt Tarich rivularis Amphibia: caudata. Copeia:649-653.
- Wiewandt, Thomas A. 1969. Vocalization, aggressive behavior, and territoriality in the bullfrog, Rana catesbeiana. Copeia:276

SUMMARY

Orientation and reproductive behavior in the American toad, Bufo americanus.

The results of a field experiment attempting to verify the presence of homing behavior during the breeding season of Bufo americanus is presented. A population of mating toads at Occom Pond, Hanover, New Hampshire was subjected to various manipulations. In the first phase males and females were captured, allowed to breed in captivity and then the males were released at various sites around the pond equipped with toad-trailers. In the second phase males which had not been able to complete the breeding process were captured and released around the pond equipped with trailers. The two groups appeared to show differential homing behavior, with the unbred males attempting to return to the capture site and the bred males tending toward dispersion. However, the results were not unequivocal and many improvements would be needed in the experimental design.