

## Matning av ungar hos svarthakedopping *Podiceps auritus*

### *Feeding of young in the Slavonian Grebe Podiceps auritus*

ANNA BRANDER & THOMAS KARLSSON

---

#### Abstract

This article describes a study of the differences between sexes of the Slavonian Grebe *Podiceps auritus* when feeding their young. Seven pairs were studied at a lake, size 1.6 ha, in southern Sweden. Each young was fed  $16.5 \pm 1.71$  times per hour, and the feeding was split equally between the male and the female parent. Duration and number of diving series of the parents were the same for male and

female. With increasing age of the young, the male and the female grebe increased their feeding rate.

*Anna Brander, 118 Lower Richmond Road, Putney, London SW 15 1LN. Epost: brander.anna@gmail.com*

*Thomas Karlsson, Gnistgatan 5A, 421 43 Västra Frölunda. Epost: tk.golfbird@telia.com*

---

Received 20 January 2006, Accepted 28 November 2006, Editor: S. Svensson

#### Inledning

Fågelungar stannar antingen i boet tills de blir flygfärdiga och blir matade av föräldrarna, eller är borymmare och klarar sig till stor del själva med skydd av de äldre fåglarna. Ungarna hos svarthakedopping stannar kvar i boet under något dygn tillsammans med honan, men därefter lämnar de boet för att av och till, främst nattetid, återvända dit. På och utanför boet vistas de mest under någon av föräldrarnas vingar under de första dygnen för att allteftersom bli mer frisimmande. Ungarna matas av både hanen och honan. De ligger sällan eller aldrig kvar på boet ensamma. De börjar fånga föda själva vid cirka 10 dagars ålder och blir oberoende av föräldrarna vid 45 dygns ålder (Cramp & Simmons 1977).

Svarthakedoppingen häckar i mindre sjöar, dammar och grunda havsvikar (Fjeldså 1973a, Ulfveng 1988, Karlsson & Brander 1997). Födan hämtas under häckningstiden i det revir arten häckar, men det kan förekomma att svarthaken hämtar föda i andra vatten. Födan inhämtas huvudsakligen under dygnets ljusa del (Cramp & Simmons 1977).

Ungarna föds inte upp på någon specifik föda. Födan utgörs under häckningstiden av kräftdjur, buksimmare, skalbaggar, sländlarver, olika insekter som landat på vattenytan, samt larver och puppor av fjädermyggor. Fisk är emellertid den

viktligt dominerande födan om sådan finns att tillgå (Fjeldså 1973a). Om båda eller endast en av föräldrarna matar ungar varierar från art till art. Hos europeiska doppingar matar båda föräldrarna (Bauer m. fl. 1966).

Avsikten med denna studie var att undersöka fördelningen mellan hanens och honans matningsinsatser och dessas fördelning över dygnet under ungaras första 10 dygn.

#### Metodik

Studien genomfördes vid Åsbotorpssjön, som ligger på Billingen i Västergötland. Sjöns storlek är 1,6 ha. Sjön är lättöverskådlig med en liten vegetationsbård, ca 1–2 m bred, runt sjön. Från tre bryggor runt sjön har man god översikt. Åsbotorpssjön var fiskfri förutom 20 gräskarpar *Ctenopharyngodon* sp. och fyra stycken oidentifierade akvariefiskar, som släppts ut i sjön under de tre undersökningsåren.

Antalet tillfällen som ungar tillfördes mat, med fördelning på kön hos föräldraparet, räknades under sessioner om en timma. Räkningarna gjordes under ungaras första 10 levnadsdygn, vilket räknades från det att ungar började matas. Svarthakedoppingen har enligt Fjeldså (1973b) en asynkron kläckning med stor storleksskillnad mellan ungar. Vi kunde dock inte notera någon större

storleksskillnad mellan ungarna hos någon av de undersökta kullarna. Räkningssessionerna slumpades ut med tidigaste start klockan 03 och den senaste klockan 21 svensk sommartid (GMT+2h).

Individuell märkning av ungarna kunde inte utföras. Jämförelser i sammanställningen bygger således på antalet matningar per timma dividerat med antalet ungar hos respektive par vid respektive tillfälle. Åldersbestämningen utgick från den dag då vi först såg att de gamla fåglarna började lämna föda till ungarna. Vi antog således att ungarna äter redan från första dygnet.

Svarthakedoppingen dyker i serier, vilkas längd varierar främst för att försvara reviret och att mata ungarna (Cramp & Simmons 1977). Dyktiderna för svarthakedoppingen skiljer sig beroende på häckningsplats. Häckningslokaler utmed kusten ger kortare dyktider än i dammar och sjöar, men detta beror på större byten och oftare fisk, vilket energimässigt är fördelaktigare (Ulfvens 1988). För att undersöka hur svarthakedoppingens dykserier fördelade sig, betraktades en grupp av matningar som respektive förälder utförde mellan två längre vilopausar, d.v.s. genomsnittlig vilopaus  $\pm$  1 standardavvikelse som en dykserie. Antalet dykserier liksom deras längd i tid beräknades per timma.

Registrering av andra aktiviteter gjordes inte mer än att vi noterade vilka olika sysselsättningar som de gamla svarthakarna hade när de inte matade sina ungar.

Sammanlagt skedde nio häckningar de tre studieåren. År 1996 gjorde ett par försök med minst två ägg som resultat, vilka dock övergavs. Hos ett annat par samma år gick inte ålder att fastställa varför denna kull utslöts ur studien. Vi lyckades räkna antalet matningar hos 7 par under 68 timmar.

Vid angivelser av medeltal är det medelvärdets medelfel (SE) som anges, om inget annat sägs.

## Resultat

Medelstorlek på svarthakedoppingens revir var  $0,53 \pm 0,11$  ha ( $n = 9$ ) och antalet häckande par i sjön framgår av Tabell 1. Revirstorleken överensstämmer med vad som anges hos Cramp & Simmons (1977). Totalt noterades 2483 matningar eller  $16,5 \pm 1,71/h$  och unge ( $n=68$  h). Vid jämförelse mellan paren respektive inventeringsår fann vi ingen skillnad i antalet matningar/h (Tabell 2). Ingen skillnad noterades mellan inventeringsåren 1995 och 1998 (t-test;  $t=0,69$ ;  $p=0,49$ ; Tabell 2). Dykningsseriernas längd skiljde inte åt mellan paren utom i ett fall, vilket sannolikt berodde på att detta par inte kunde följas alla 10 dagarna (Tabell 3).

### Skillnad mellan hona och hane

Totalt kunde inte någon skillnad mellan matningsinsatserna hos hanen och honan noteras (t-test;  $t=0,17$ ;  $p=0,86$ ). Hos fyra av paren matade honan fler gånger än hanen. Skillnad mellan könen förelåg dock endast hos ett par (Tabell 2). Det berodde sannolikt på att räkning endast kunde genomföras under de åtta första dygnet hos detta par.

Antalet matningar ökade med ungarernas ålder räknat på båda könen insats ( $r^2=0,38$ ;  $p<0,001$ ). Med fördelning på kön visade det sig att hanens insats ( $r^2=0,72$ ;  $p=0,001$ ) inte ökade i lika hög utsträckning som honans ( $r^2=0,80$ ;  $p=0,00028$ ; Figur 1). Matningsinsatserna skiljde sig inte från dag 1 till dag 10 utom vid dag 3, då hanens insats var väsentligen större (Mann-Whitney;  $W = 77$ ;  $p=0,0022$ ).

Tabell 1. Revirstorlek (ha) och kullstorlek hos häckande svarthakedopping i Åsbotorpssjön. Sjöns yta är 1,6 ha. NBP = Norra bryggparet, NP = Norra paret, SBP = Södra bryggparet, SP = Södra paret. *Territory size (ha) and brood size of the breeding Slavonian Grebes at Åsbotorpssjön. The total size of the lake is 1.6 ha. NBP = Northern Bridge Pair, NP = Northern Pair, SBP = Southern Bridge Pair, SP = Southern Pair.*

	1995		1996		1998	
	Revir <i>Territory</i>	Kull <i>Brood</i>	Revir <i>Territory</i>	Kull <i>Brood</i>	Revir <i>Territory</i>	Kull <i>Brood</i>
NP	1,21	3	0,94	2	0,38	3
SP	0,39	2	0,50	5	0,17	4
NBP					0,51	1
SBP			0,11	0	0,54	3
Antal par <i>Number of pairs</i>	2		3		4	
Medelstorlek <i>Average size</i>	0,8		0,52		0,4	

Tabell 2. Antalet matningar per timme och unge fördelat på par och kön. - = ungarnas exakta ålder gick inte att fastställa. Förkortningar se Tabell 1. n = 10 utom för par NP 1995 där n = 8.

*Number of feedings per hour and young in relation to pair and sex. n = 10 except for pair NP 1995 where n = 8. - = the age of the young was not possible to determine.*

Par Pair	1995			1996			1998		
	Hane Male	Hona Female	Totalt Total	Hane Male	Hona Female	Totalt Total	Hane Male	Hona Female	Totalt Total
NBP							10,50±2,57	14,90±4,80	25,40±5,68
NP	14,5±3,31	4,0±2,45	18,5±5,02	6,4±2,5	5,5±1,53	11,9±3,64	9,17±3,30	10,13±4,00	19,30±7,06
SBP							3,77±1,18	7,50±2,41	11,30±2,39
SP	6,9±1,17	6,0±1,89	12,9±2,17	-	-	-	7,58±1,65	9,28±2,20	16,90±3,23

Tabell 3. Dykseriernas tidsomfång i medeltal minuter och sekunder per timme.

*Length of diving-series (minutes and seconds per hour).*

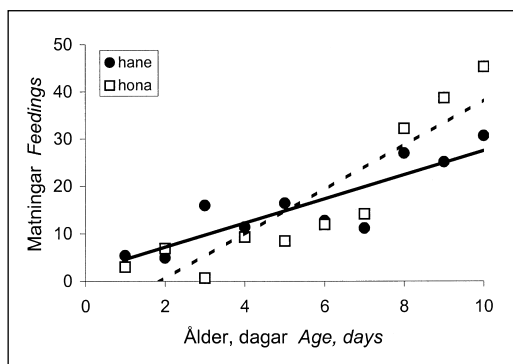
Par Pair	År Year	Hane Male	Hona Female	Totalt Total
NP	1995	20:07±2:40	6:47±4:02	13:27±2:54
SP	1995	12:17±2:36	13:07±4:31	12:42±2:32
NP	1996	9:39±3:09	11:04±3:10	10:22±2:11
NP	1998	13:42±3:27	19:34±5:57	16:38±3:13
NBP	1998	9:33±2:27	11:17±3:18	10:25±2:01
SBP	1998	10:54±3:05	14:30±4:14	12:42±2:35
SP	1998	16:18±3:16	20:50±6:06	14:43±2:44

Hos samtliga par matade hanen betydligt oftare än honan dag 3.

Vi fick det intrycket att honan fram till dag 7 oftast bar ungarna på ryggen medan ungarna från dag 8 var frisimmande på vattnet till större delen. Ser man till antalet matningar i förhållande till ungar- nas ålder de första 7 dagarna ökade totalt inte hanens insats alls ( $r^2=0,18$ ;  $p=0,18$ ), medan honans ökade något ( $r^2=0,64$ ;  $p=0,019$ ). Dag 8 till 10 innebar ett betydligt högre antal matningar än tidigare för både hanen och honan, vilket bidrog åtminstone för hanens del att hans insats ökade under de första 10 dagarna.

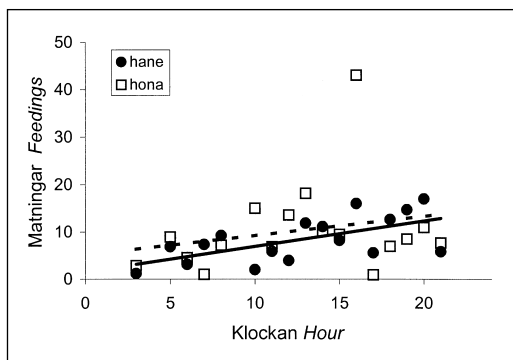
### Fördelning över dagen

Totala antalet matningar ökade över dagen ( $r^2=0,21$ ;  $p=0,029$ ). Hanens matningsinsats ökade under dagen ( $r^2=0,41$ ;  $p=0,002$ ) medan honans matningsinsats inte förändrades under dagen ( $r^2=0,05$ ;  $p=0,18$ ; Figur 2). Från klockan 16 finns endast en räkning och då från par NBP98 vars unge var 10 dagar, vilket gav ett högt värde och även om man bortser från detta värde ökade antalet matningar över dagen ( $r^2=0,3$ ;  $p=0,011$ ).



Figur 1. Antalet matningar per unge i förhållande till ålder fördelat på de adultas kön. Honan pricklinje och kvadrater, hanen linje och cirkel

*Number of feedings per young by male and female during the first 10 days. Female dotted line and squares, male line and circles.*



Figur 2. Antal matningar per unge och tid på dygnet. Hona kvadrater och pricklinje. Hane cirkel och linje.

*The number of feedings per young in relation to time of the day. Male circle and line, female square and broken line.*

## Dykserier

Matningarna var oftast fördelade i serie av dykningar ibland med en överlappningsperiod mellan könen. Antalet dykserier per timme skiljde sig inte totalt mellan könen (t-test;  $t=1,71$ ;  $p=0,09$ ). Hanarnas dykserier var i medeltal  $3:08\pm 00:15$  ( $n=282$ ) minuter långa medan honornas var något längre  $4:58\pm 00:38$  ( $n=193$ ), vilket skiljde totalt (t-test;  $t=2,71$ ;  $p=0,007$ ). Varken hos honorna ( $r^2=0$ ;  $p=0,742$ ) eller hanarna ( $r^2=0$ ;  $p=0,345$ ) ökade antalet dykserier i förhållande till kullstorlek. Dykseriens längd ökade inte i förhållande till ungarernas ålder för hanarna ( $r^2=0,0$ ;  $p=0,36$ ), men däremot för honorna ( $r^2=0,035$ ;  $p<0,005$ ).

## Diskussion

Svarthakedoppingen har en asynkron kläckning. Vi kunde inte se någon större storleksskillnad mellan ungarerna hos något av paren. Sannolikt kläcktes inte ungarerna med så stor tidsskillnad. Fjeldså (1975) beskriver att olikstora ungar tävlar om födan och att föräldrarna favoriserar de största. Onno (1960) och Fjeldså (1973b) anger att hanen och honan kan dela upp kullen sinsemellan. Någon uppdelning kunde vi inte heller se hos något av paren.

Onno (1960) menar att födosök sker i mindre utsträckning vid middagstid och inte alls under den mörka tiden på dygnet. I Åsbotorpssjön var hanen mer aktiv ju längre dagen framskred medan honans matningsinsats inte ökade (Figur 2). Matningen av ungarerna tycktes inte ha någon uttalad dygnsvariation som Onno (1960) beskriver det. Däremot borde det vara lättare att se födan under dygnets ljusa del.

Totalt tog matningen 39% av tiden. För 1996 tog hanens insats 16% och honans 19% av tiden hos NP96. Vid jämförelse mellan åren 1998 och 1995 för respektive kön, ser man att honorna matade ungar 21,4% respektive 16% av tiden. Hanarna spenderade 1995 19,5% av tiden med matning av ungar och 1998 20,4%.

Någon statistisk skillnad mellan hanens och honans matningsfrekvens eller dykseriernas längd eller antal fanns inte. Även om vi inte mätte vem som bar på ungarerna fick vi det intrycket att honan var den som hade ungarerna på ryggen under första 7 dygnet medan hanen försvarade reviret, vilket honan aldrig sågs delta i när de inte matade ungarerna. Dag 8–10 utgjorde ingen skillnad mer än att antalet matningar ökade (Figur 1). Onno (1960) påpekar att honan tar hand ungarerna de första dagarna och att hanen matar, vilket också är den beskrivning

Fjeldså (1973b, 1975) ger. Att antalet matningar ökade under dag 8–10 berodde sannolikt på att ungarerna alltmer simmade själva och således torde ha varit mer energikrävande. Under dessa dagar sågs också ungarerna plocka upp en och annan fjäder från vattenytan eller någon insekt.

I sin undersökning noterade Fjeldså (1973b) att 62,5% av ungarerna överlever de första 10 dagarna. I vår lilla undersökning noterade vi en överlevnad under de första 10 dagarna på 83,3%. Fjeldså (1973b) anger att ungarerna dog av svält, byten som fastnade i halsen, sår på kroppen, men att predation från gädda inte var aktuell i hans undersökta sjöar eftersom den inte fanns där. Gädda fanns inte heller i Åsbotorpssjön. Möjligen kan det finnas ett samband med att hananarnas matningsinsats inte ökar tillräckligt, vilket gör att honorna får öka sin förhållandevis mer. Totalt noterades 18 ungar vid räkningsdag 1. Mellan dag 1 och 2 noterades att en unge dött hos NP95. Mellan dag 7 och 8 dog ytterligare 2 ungar hos paren NP96 och SP98, vilket sammanfaller med att hanarnas matningsinsats inte längre ökade på samma sätt de föregående dygnet (Figur 1).

Hos paren i norra halvan av sjön dog 2 ungar vilket motsvarade 22% och i södra delen 1 av ungarerna, 11%. Reviren i södra delen av sjön var  $0,36\pm 0,11$  ( $n=3$ ) ha stora jämfört med norra delens  $0,76\pm 0,19$  ha ( $n=4$ ). Någon statistisk skillnad mellan revirens storlek fanns dock inte (Mann-Whitney  $W=19$ ;  $p=0,38$ ) även om de faktiskt var dubbelt så stora i norra halvan. En synbar skillnad var dock att i södra delen av sjön fanns betydligt mer växtlighet ute i sjön.

Enligt Lindén & Moreno (1997) ökar antalet matningar med ökad kullstorlek om man ser till det totala antalet matningar per kull till en viss gräns. Totalt ökade också antalet matningar med stigande ålder också i vår undersökning. Antalet matningar halverades från kullar med en unge till kullar med fyra ungar. Vi har tidigare noterat en medelungskullstorlek på  $1,94 \pm SD 0,98$  ( $n=94$ ) i omgivande häckningslokaler (Karlsson opubl.), vilket kan antyda att normala ungfokullar ligger mellan 1 och 3 ungar och att det kanske är vad svarthakedoppingen normalt klarar av. Fjeldså (1973b) menar däremot att stora kullar är fördelaktigt oavsett när under häckningssäsongen de kläcks, men han påpekar också att fåglar från stora kullar ger få återfynd om de ringmärks.

## Tack

Medel för undersökningen ställdes till förfogande av Elis Wide's Foundation (Swedish Ornithologi-

cal Society). Per-Olof Brander assisterade vid fältarbetet.

## Referenser

- Bauer, K. M. & Glutz von Blotzheim, U. N. 1966. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Wiesbaden.
- Cramp, S. & Simmons, K. E. L. 1977. *The Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol 1. Oxford University Press.
- Fjeldså, J. 1973a. Feeding and habitat selection of the Horned Grebe, *Podiceps auritus* (Aves), in the breeding season. *Vidensk. Meddel. Dansk Naturh. Foren.* 136: 57–95.
- Fjeldså, J. 1973b. Territory and the regulation of population density and recruitment in the horned grebe *Podiceps auritus arcticus* Boje, 1822. *Vidensk. Meddr Dansk Naturh. Foren.* 136: 117–189.
- Fjeldså, J. 1975. *Grebes*. Biological Monographs. Av-media as. Copenhagen.
- Karlsson, T. & Brander A.-K. 1997. Svarthakedoppingen i Skaraborg. *Grus* 23: 33–49.
- Lindén, M. & Moreno, J. 1997. Kostnader för häckning. Sid. 153–167 i *Fåglarnas ekologi* (Ekman, J. & Lundberg, A., red.) Vår Fågelvärld, supplement 26. Stockholm.
- Onno, S. 1960. Zur Ökologie der Lappentaucher (*Podiceps cristatus, griseogenus* und *auritus*) in Estland. *Proc. XII Int. Orn. Congr. Helsinki* 1958: 577–582.
- Ulfveng, J. 1988. Comparative breeding ecology of the Horned Grebe *Podiceps auritus* and the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus*: archipelago versus lake habitat. *Acta Zoologica Fennica* 183: 1–75.

## Summary

The young Slavonian Grebes stay with one of the parents in the nest up to several days, and then leave the nest together with the parents. During their first ten days, they become more and more independent. The feeding is done by both parents until the young reach the age of ten days, when they begin to catch food themselves. The food is caught in the breeding-territory mainly during the light part of the day (Cramp & Simmons 1977). The aim of this study was to investigate possible differences between the male and the female feeding behaviour of their young during the first 10 days.

## Methods

The study was carried out at Åsbotorpssjön in south-western Sweden. The lake has an area of 1.6 ha. It is surrounded by a narrow, approximately 1–2 m broad vegetation belt. The lake's surface can easily be observed from three bridges.

The only species of fish in the lake were carp and four unidentified species from an aquarium.

The number of occasions the young were fed by each sex was counted during sessions of one hour

each during the first 10 days. These 10 days started when the first young was seen being fed. The observation sessions were randomly chosen between 3 am and 9 pm (GMT+2).

The comparisons are based on the number of feedings per hour divided by the number of young of the pair. Each pair was observed for one hour each day for 10 days. However, one pair could only be observed for 8 days and therefore for 8 hours only. The number and duration of the diving-series (Cramp & Simmons 1977) were calculated for each pair. We observed 9 pairs building nests (2 in 1995, 3 in 1996 and 4 in 1998). However, only 7 of these could be followed. For further information see Table 1.

## Result

The average size of the Grebe territory was  $0.53 \pm 0.11$  ha ( $n = 9$ , Table 1). This agrees with Cramp & Simmons (1977). In total, 2483 feedings were observed. Thus, each pair fed their young  $16.5 \pm 1.71$  per hour ( $n = 68$  h) on average. There was no difference between the pairs of 1995 and 1998 (t-test;  $t = 0.69$ ;  $p = 0.49$ ; Table 2). For 6 of the pairs, the number and duration of the diving series did not differ. One pair, NP 1995, differed significantly in both number and duration, but we could only follow this pair during 8 days (Table 3).

In general the number of feedings between male and female did not differ either (t-test;  $t = 0.17$ ;  $p = 0.86$ ). Significant difference within the pairs was only found in one pair (Table 2). This pair could not be followed all ten days. For both sexes the number of feedings increased with the age of the young ( $r^2 = 0.38$ ;  $p < 0.001$ ). The male was doing more of the feeding in the beginning ( $r^2 = 0.72$ ;  $p = 0.001$ ; Figure 1), and did not increase his feeding-rate as much as the female ( $r^2 = 0.80$ ;  $p = 0.00028$ ; Figure 1) towards the end of the 10 days feeding-period. The feeding-effort of the male increased during the day ( $r^2 = 0.38$ ;  $p = 0.008$ ), but not that of the female ( $r^2 = 0.06$ ;  $p = 0.357$ ; Figure 2).

The number of diving-series per hour showed small fluctuations between the sexes (t-test;  $t = 1.71$ ;  $p = 0.09$ ). Average duration of a diving-series was  $3:08 \pm 00:15$  minutes ( $n = 282$ ) for the male and  $4:58 \pm 00:38$  minutes ( $n = 193$ ) for the female. The difference in the average duration of the diving-series of male and female is also shown by the t-test ( $t = 2.71$ ;  $p = 0.007$ ).

The female did not increase the frequency of her diving-series in relation to brood size ( $r^2 = 0.0$ ;  $p = 0.36$ ), neither did the male ( $r^2 = 0.0$ ;  $p = 0.345$ ).

The duration of the diving-series increased for the female in relation to age of the young ( $r^2=0.035$ ;  $p<0.005$ ). This was not the case for the male diving-series ( $r^2=0.0$ ;  $p=0.36$ ).

### *Discussion*

Onno (1960) states that feeding of the young is less frequent during mid-day and does not occur at all during night time. However, in our study the males increased their efforts during the day, while the females did not (Figure 2). A possible explanation for this observations is that food is easier to catch during day time and makes the feeding easier during this time.

During the investigated 68 hours 39% of the time was spent by both parents together feeding the young. Comparing the sexes in 1995 and 1998, the female spent 16% and 21% of the time feeding the young while the male used 19% and 20% of its time for feeding.

Fjeldså (1973b) found a survival rate of 62.5% during the first 10 days. In our study we noted a rate of 83.3%. Death causes noticed by Fjeldså (1973b)

were starvation, wounds and predation from pike. There were no pikes in Åsbotorpssjön. From the 7th and the 8th day the female more often let the young free to swim themselves. One young died at the age of one day and two died between day 7 and 8. Causes of death were not determined.

22.2% of the young died in the territories of the northern half of the lake and 7.1% in the southern part. The territories in the southern part were  $0.34\pm 0.17$  ha and in the northern  $0.76\pm 0.33$  ha, but the difference was not significant (Mann-Whitney  $W=28.5$ ;  $p=0.20$ ). However, the southern part had a richer vegetation, indicating that the quality of the territories may be more important than the size.

According to Lindén & Moreno (1997) the number of feedings is increasing with a greater brood and with age up to a certain level. This was confirmed in our study. The number of feedings were half as many per young in a brood with four than in a brood with one. We have earlier noted a brood size in an age of 10–20 days of  $1.94 \pm$  SD 0.98 ( $n=94$ ) in surrounding breeding localities (Karlsson unpublished), which suggest that the size of a normal brood is somewhere between 1 and 3.