

Gulärlans *Motacilla f. flava* häckningsbiologi i strandängsmiljö i nordöstra Skåne

GREGER FLYCKT

Abstract

The subspecies *Motacilla flava flava* of the Yellow Wagtail has shown a decreasing breeding population trend in southern Sweden. A contributory cause could be the extensive use of wetlands, the most preferred breeding habitat. This habitat is successively disappearing from modern Swedish farmland. To get more information about the breeding biology in southern Sweden a study was started in 1991. Data from a total of 81 nests from shore meadows were collected during 1991–1996. The birds showed a

preference for breeding in grazed areas (63–70%) in comparison with mowed meadows. The average breeding success in grazed areas differed from the mowed areas (4.26 vs. 4.68 fledged young per nest). Out of 13 unsuccessful breeding attempts, 8 failures were directly caused by grazing cattle.

Greger Flyckt, Österlånggatan 15, S-291 33 Kristianstad, Sweden

Received 14 October 1999, Accepted 20 November 1999, Editor: S. Svensson

Inledning

Gulärlan *Motacilla flava* är utbredd över stora delar av Palearktis (Europa, norra Afrika och Asien). Inom utbredningsområdet finns inte mindre än 18 distinkta underarter/raser beskrivna (Glutz 1985). I västra Palearktis häckar regelbundet 10 raser (Cramp 1988). Hybridisering mellan raserna, i utbredningsområdenas kantzoner, bildar en komplicerad väv av mellanformer (Glutz 1985, Dittberner 1984). Förutom ett häckfynd av *Motacilla flava flavissima* i Falsterbo, Skåne 1960 (Svensson 1963), häckar två raser regelbundet i Sverige, *Motacilla flava thunbergi* (nordlig gulärkla) och *Motacilla flava flava* (sydlig gulärkla).

Den nordliga gulärlan är utbredd i nordvästra Ryssland och norra Skandinavien. I Sverige häckar den nordliga rasen företrädesvis på fuktängar och myrmarker. På senare år har gulärlan även på ett effektivt sätt dragit nytta av de stora häckningsområden som kallyggen erbjuder (Risberg 1990). Detta kan vara en av sannolikt flera faktorer som bidragit till att den nordliga populationen ökat. Jämför man sträcksiffrorna i Falsterbo, som främst torde representera nordliga fåglar, från 1950-talet med de under 1980- och 1990-talet har antalet utsträckande

gulärklar fördubblats (Andersson 1988, Roos 1983, 1996).

Längs en linje Värmland–Dalarna–södra Gästrikland avlöses den nordliga av den sydliga gulärlan. Den sydliga rasen häckar i Mellaneuropa från södra Skandinavien till Alperna och Pyrenéerna och vidare österut till Uralbergen. Den sydliga gulärlan är huvudsakligen en våtmarksfågel och föredrar att häcka på öppna och fuktiga strandängar men den accepterar även högmossar, havsstrandängar och i viss mån ren åkermark (raps, sockerbetor och potatis). Från början av 1800-talet beskrev Sven Nilsson (1858) den sydliga rasen som mycket vanlig men den har sedan dess gått kraftigt tillbaka. Orsakerna till den dramatiska nedgången står säkerligen att finna i de rationaliseringar som jordbruket genomgått under 1900-talet. Gulärlan har under de tre senaste decennierna visat en sjunkande populations-trend i södra och mellersta Sverige (Risberg 1990), liksom i flera mellaneuropeiska länder (Cramp 1988). Största hotet verkar vara förändringar i häckningsbiotopen. Det är främst utdikningar och igenväxning av våtmarker i jordbruksbygden och upphörande hävd på fukt- och strandängar som svarar för de allvarligaste hoten (Ahlén & Tjernberg 1996). Den

svenska populationen av sydlig gulärta uppskattades till cirka 10.000 par i slutet av 1980-talet (Ahlén 1996). Ingen beståndsuppskattning är gjord under 1990-talet.

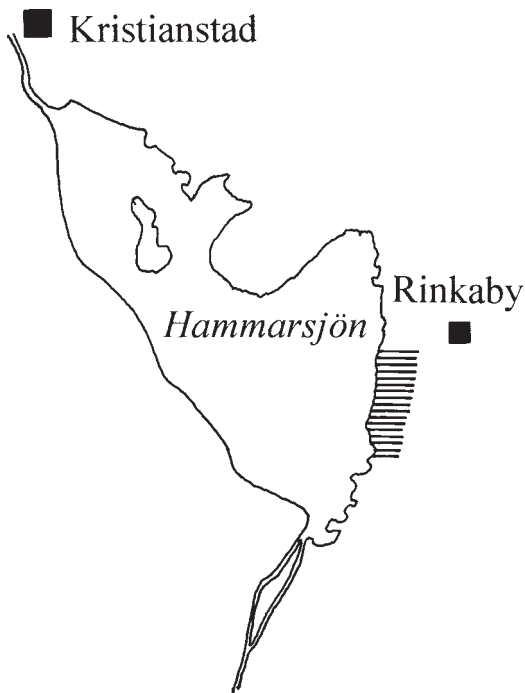
Med anledning av den sydliga gulärlans vikande population i Sverige, avsaknaden av större svenska undersökningar samt de stora satsningarna på hävdade strandängar längs de nedre delarna av Helge å i nordöstra Skåne, Kristianstads vattenrike, startades 1991 ett artprojekt som hade till syfte att belysa artens häckningsbiologi. Syftet var att undersöka gulärlans häckningsbiologi på en strandäng som hävdades med både slåtter och bete. Undersökningen syftade vidare till att ta reda på om det fanns några skillnader i häckningsframgång mellan olika former av hävd. Härvid ägnades boets placering i strandängen, relaterat till olika hävdform, speciellt stor uppmärksamhet.

Område

Undersökningsområdet, Rinkaby ängar, är beläget sydväst om Rinkaby vid Hammarsjöns östra strand i nordöstra Skåne. Gulärlorna studerades längs ett 2,2 km långt strandängsavsnitt om cirka 60 ha (Figur 1). Slätterängarna angränsade till åkermark. Stora buskage av vide täckte de mellersta och norra delarna av undersökningsområdet. Hög starr och bladvass dominerade i de fuktigare partierna eftersom betesdriften var i det närmaste obefintlig. En högspänningsledning löpte igenom hela strandängen.

I hela undersökningsområdet har hävden successivt försämrats under 1970- och 1980-talet, med tilltagande igenväxning och förbuskning som följd. År 1990 var de fuktigare delarna av strandängen mycket dåligt hävdade medan det på de torrare markerna fanns en fungerande slåtter. År 1991 bildades en betesfälla mellan slätterängen och vattenbrynet längs en stor del av området för att få ner vegetationen. Här gick sedan mellan 20–50 nötkreatur under hela undersökningsperioden.

Under 1992 och 1993 genomförde Kristianstads vattenrike omfattande restaureringsåtgärder för att återskapa de hävdade strandängarna. Buskar och trädungar fälldes, vissa vass och starrpartier slaghackades för att minska tuvigheten. Betet gjorde att högvuxen starr och bladvass som dominerade i de fuktigare partierna till stora delar ersattes av lägre starr och kortare gräs. På vissa ställen bildades en mosaik av högre starrpartier uppblandade med områden av kort gräs. På stora strandängsnitt ersattes bladvassen av en starrad ända ut till sjökanten och den blå bården återskapades.



Figur 1. Karta över Hammarsjön med undersökningsområdet, Rinkaby ängar, markerat.

Map of Hammar lake with the study area, Rinkaby meadows, marked.

Metod

Studien baserar sig på undersökningar gjorda mellan 1991–1996. Under 1991 undersöktes endast en mindre provyta men 1992–1996 studerades gulärlorna på ett standardiserat sätt inom hela undersökningsområdet. Under senare delen av maj karterades vegetationen i hela undersökningsområdet för att urskilja eventuella olikheter i vegetationen relaterade till de olika hävdformerna slåtter och bete. Karteringen som blev grov skilde på två faktorer, vegetationstyp (gräs eller starr) samt fuktighetsgrad (blöt och torr).

Under sista veckan i maj och hela juni letades bon från sjökanten upp till åkermarkens början. Bona eftersöktes inte förrän de vuxna fåglarna började mata, då störningsrisken bedömdes som minimal. Bona uppsöktes sedan 1–5 gånger innan ungarna flög ut. Antalet besök berodde på hur gamla ungarna var då boet upptäcktes. För åldersbestämning av ungarna antogs deras utveckling i Skåne vara jämförbar med den i norra Tyskland (Dittberner 1984). Data insamlades om valet av boplats och om boets

utseende samt konstruktion. Vidare insamlades uppgifter om kullstorlek samt om ungarernas utveckling, botid och dödlighet. Alla boungarna ringmärktes innan de blivit nio dagar gamla. Under hela studien registrerades alla potentiella predatorer som jagade eller uppehöll sig på strandängen.

Resultat och diskussion

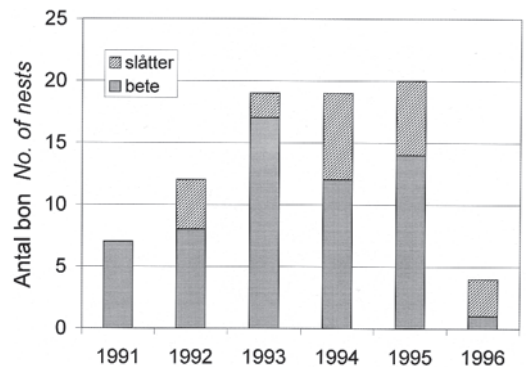
Tätheter och boplatssval

De första hanarna anlände till undersökningsområdet under slutet av april, honorna några dagar senare. Medeldatum för första observationen i undersökningsområdet åren 1991–1995 var 22 april, och för hela Skåne var mediandatum 18 april (Elleström m.fl. 1996). För gulärlorna tar boplatssletning och bobyggnad normalt mindre än en vecka, men en sen vår kan bobyggnadsfasen förlängas ända upp till tre veckor på grund av ogynnsam väderlek (Smith 1950, Dittberner 1984). Ett påtagligt exempel på sena häckningsbestyr inträffade 1996, då våren var ovanligt kall och regnig. Endast en bråkdel av områdets gulärlor skred till häckning under maj–juni, vilket ledde till att endast denna bråkdel häckade överhuvudtaget detta år.

Revirkartering och boletning 1993–1995 gav genomsnittliga tätheter i undersökningsområdet på 3,3–4 par per 10 ha. En undersökning från närbelägna Håslövs ängar visade på hela 12 par per 10 ha (Larsson 1976), men då på mycket mindre provytor. Undersökningar i norra Tyskland visar upp en genomsnittlig täthet på 2 par per 10 ha, men tätheter på ända upp till 33 par per 10 ha har registrerats (Dittberner 1984). Fåglarna i undersökningsområdet visade en tendens att bilda lösa kolonier och avstånden mellan bona var ibland så kort som 16 m.

Den för gulärlorna tillgängliga häckningsbiotopen varierade påtagligt mellan åren, främst beroende på skillnader i Hammarsjöns vattenstånd. Det normala för området är att vattenståndet i Hammarsjön på grund av vårfloden är högt i början av maj och att vattnet sedan successivt sjunker undan. Detta får till följd att år då det höga vattenståndet varar längre än normalt blir boplatserna längst ner på strandängen, d.v.s. de betade delarna, svåråtkomliga för fåglarna.

Totalt hittades 81 bon (Figur 2). Åren 1992 och 1994–1995 återspeglar troligtvis bäst den normala fördelningen av bon mellan slätter- och betesmarker i undersökningsområdet. Då påträffades 63–70 % av bona i bättre eller sämre betade strandängsavsnitt. Resterande bon låg i fuktiga starrslätterängar eller i



Figur 2. Fördelningen mellan betesäng och slätteräng hos funna bon av gulärta under 1991–1996.

Number of recorded Yellow Wagtail nests in grazed and mowed meadows in 1991–1996.

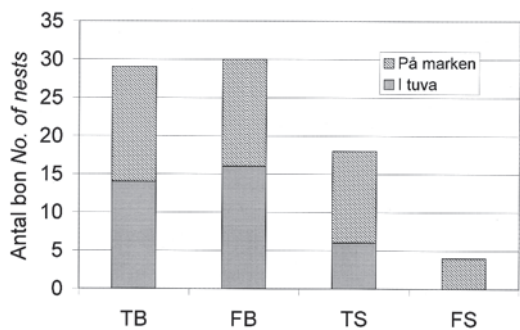
torra ört- eller grässlätterängar. Övriga år avvek fördelningen från det normala enligt följande. 1991 inventerades endast en mindre provyta där den övervägande delen bestod av betad strandäng och endast en mindre del var slätteräng. 1993 var vattenståndet extremt lågt när fåglarna anlände så den tillgängliga delen betesmark blev väldigt mycket större än tidigare.

Boet

Placeringen av bona i betesmarken var jämt fördelad på såväl bra som sämre betad strandäng. Bona låg antingen väl nedsänkta i fjolårsvegetationen (44%) eller i direkt anslutning till en gräs- eller starttuva (56%); Figur 3. I slätterängen var det dominerande valet av boplatser ett mer eller mindre kamouflerat bo direkt på marken (73%), vilket kan förklaras av att det fanns väldigt få tuvor i slätterängen. Resultatet visar att gulärlan inte är så bunden till tuvor i sitt val av boplatser som tidigare framstälts (Andersson 1988, Larsson 1976).

Boet konstruerades i två steg. Underst fanns en rund plattform bestående av tunna rötter av gräs och örter eller hela rotstammar. Själva boskålen var nästan uteslutande byggd av torrt gräs eller starr, beroende på valet av boplatser. Endast 10% av bona saknade foder eller var endast fodrade med tunna torra grässtrån. Resten av bona var fodrade med antingen hår från häst eller ko (53%) eller diverse fjädrar (37%). Ovanligare byggnadsmaterial var en röd garnstump, mossa och en 30 cm lång fiskelina.

Av 70 bon funna med opåverkad växtlighet runt boet hade 34 stycken ett relativt tätt "tak" av fjolårs-



Figur 3. Boets placering hos gulärta 1991–1996. TB = Torr betesäng. FB = Fuktig betesäng. TS = Torr slåtteräng. FS = Fuktig slåtteräng.

Nest site selection in Yellow Wagtail in 1991–1996. TB = Dry grazed meadow. FB = Wet grazed meadow. TS = Dry mowed meadow. FS = Wet mowed meadow.

vegetation som effektivt hindrade insyn och skyddade fåglarna mot sol och regn. De övriga bona utan tak skyddades ändå ganska bra av omgivande växtlighet.

Inflygningen till boet gjordes oftast rakt uppifrån vid de bon som låg i hög vegetation utan något tak. Vid bon med tak landade fåglarna vid sidan om boplatsen varpå de springande tog sig fram till boet (upp till en meter). Femton procent av bona var utrustade med en ingångstunnel, varav de mest sofistikerade kunde vara upp till 40 cm långa och i vissa fall böjda i 90 grader. Ett bo hade två ingångstunnlar, 1 respektive 3 dm långa!

Kullstorlek

Vädret orsakade betydande fluktuationer i tidpunkten för äggläggningen och ruvningens början. Det tidigaste fullagda kullen påträffades den 10 maj 1993. 1996 hittades den första fullagda kullen inte förrän 20 maj beroende på dåligt väder och kyla. Andra undersökningar har angett 15 maj som tidigaste datum för funnen fullagd kull i Sverige (Wahl-

berg 1993). Majoriteten av bona hittades inte förrän föräldrarna börjat mata ungarna, så kullstorleken har beräknats på bon med kläckta ungar. Det bör dock påpekas att okläckta ägg ofta låg kvar i boet under ungarernas hela botid. Dessa har inkluderats i kullstorleken. Jag har inte kunnat kompensera för eventuella döda nykläckta ungar som avlägsnats ur boet men räknar med att denna felkälla är helt marginell.

Fördelningen i kullstorlek överensstämmer väl mellan betesmark och slåtteräng och majoriteten av bona innehöll 5–6 ägg (Tabell 1). Skillnaden i kullstorlek för paren som valt att häcka på betesmark (5,5 ungar/kull) respektive slåtter (5,6 ungar/kull) är liten och långt ifrån signifikant (t-test) och ger därför ingen anledning till någon slutsats om att kullstorleken skulle skilja mellan biotoperna. Den sammanslagna kullstorleken (5,6) stämmer väl överens med tidigare undersökningar, där kullstorleken antas öka ju längre norrut fåglarna häckar (Cramp 1988). I Tyskland har kullstorleken angivits till 5,0–5,5 ungar/kull och i Finland till 5,7 ungar/kull (Dittberner 1984).

Ungarnas botid och häckningsframgång

Mycket få bon hittades samma dag som ungarerna kläcktes eller dagen efter, därför att föräldrarna matade mycket sporadiskt eller inte alls under det första dygnet. Ungarna matades den första tiden med mycket små insekter, och efterhand fick de allt större insekter. Så länge ungarerna var i boet mellanlandade alltid den vuxna fågeln i en hög ört eller buske innan den landade på boet. När ungarerna hoppat ut gick den vuxna fågeln ner direkt till ungen på marken utan mellanlandning i närheten. På grund av det förändrade matningsbeteendet gick det därför lätt att se när ungarerna var utflugna.

I 21 bon fanns en tydlig storleksskillnad mellan ungarerna. En eller två ungar var tydligt mindre än övriga kullsyskon, vilket troligtvis berodde på att honan påbörjat ruvningen innan hon lagt sista ägget.

Tabell 1. Kullstorlek hos gulärlor fördelade på olika hävdform. *Clutch size of Yellow Wagtails in different forms of land use.*

| Hävdform <i>Land use</i> | Kullstorlek <i>Clutch size</i> | | | | | Summa <i>Total</i> | Medelvärde <i>Mean</i> |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|---------------------------|
| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| Bete <i>Grazed</i> | 1 (2%) | 5 (9%) | 17 (30%) | 32 (56%) | 2 (3%) | 57 | 5,5 |
| Slåtter <i>Mowed</i> | | 1 (4,5%) | 7 (32%) | 13 (59%) | 1 (4,5%) | 22 | 5,6 |
| Summa <i>Total</i> | 1 | 6 | 24 | 45 | 3 | 79 | 5,6 |

Storleksskillnaden ledde inte i ett enda fall till att de mindre ungarna slogs ut på ett tidigt stadium, utan de lämnade boet samtidigt med resten av kullen.

Hos de undersökta kullarna stannade ungarna i boet 9–12 dygn. Alla ungarna lämnade boet samma dag. Dock får man vara försiktig när ungarna blivit lite större då vissa kan lämna boet under några timmar mitt på dagen för att få skydd mot solen. Vid täta återbesök har jag funnit kullar där det tillsynes saknats ungar men vid uppföljning har de visat sig vara tillbaks igen.

Av 79 undersökta fullagda kullar producerade gulärlorna i genomsnitt 4,5 flygga ungar per kläckt kull. Ungproduktionen var lägre i betesmarken (4,3 flygga ungar/kull) än i slåtterängen (4,7 flygga ungar/kull). Den generellt lägre ungpåproduktionen förklaras av att 8 av 13 misslyckade häckningar orsakades av betande kreatur. Räkningar bara med andelen lyckade häckningar blir skillnaden mindre men förhållandet det omvända, 5,0 flygga ungar/lyckad häckning i slåtterängen jämfört med 5,2 i betesmarken. I de fullagda kullarna var andelen rötägg 8,7%. Dittberner fick fram liknande siffror på den genomsnittliga häckningsframgången (4,5 flygga ungar/kull) från sina undersökningar i Tyskland (Dittberner 1984).

Ringmärkning

Sammanlagt ringmärktes 400 boungar under 1991–1996. Undersökningens enda återfynd kom från artens övervintringsområde, i Elfenbenskusten (Ekberg 1996). En fågel flög ihjäl sig mot en ruta den 10 mars 1994 i Abidjan, 9 månader efter märkningen.

Flera häckande fåglar har observerats med ring i undersökningsområdet och de har antagits vara återvändande fåglar märkta som ungar. Inga vuxna fåglar har infångats men däremot har försök gjorts att avläsa ringarna i fält. Den enda fågel som kunnat läsas av med tubkikare var dock en spanskmärkt hane som genomförde en lyckad häckning 1996. Den var märkt under höststräcket den 18 september 1994 i Amposta, Tarragona.

Predation

Inget fall av direkt predation på gulärkla har observerats men fåglarna har setts reagera på flera tänkbara predatorer. Ormvårk *Buteo buteo*, brun kärrhök *Circus aeruginosus*, lärkfalk *Falco subbuteo* och tornfalk *Falco tinnunculus* jagade ofta över strandängen och skulle kunna vara ett verkligt hot mot nyss flygga ungar. Dessa rovfåglar blev mobbade av 1–8

vuxna gulärklar, samt ibland även av ängsplomlärka, så fort de flög in över strandängen. Brun kärrhök, som var den vanligaste förekommande rovfågeln, sågs slå en nyss flygg sädesärkla, och lärkfalkar gjorde ett flertal misslyckade jaktförsök efter småfågel.

I inget fall sågs någon rovfågel genomföra ett lyckat jaktförsök efter gulärkla. Bopredation var mycket ovanlig och endast konstaterad i två fall. Ett bo påträffades uppgrävt med färsk spår av grävling alldeles intill. Vid ett annat bo fanns endast benen kvar. Det senare boet låg långt upp i en slåtteräng, ganska nära en gård, varför katt misstänks ligga bakom predationen. De få gånger gök *Cuculus canorus* flög över ängarna deltog gulärlorna aktivt i mobbningen. Kråka *Corvus corone* nämns som den mest betydelsefulla predatorn i tyska undersökningar (Dittberner 1984), men trots närvaro av kråkor och det faktum att en kraftledning är dragen över hela strandängarna har inget fall av kråkpredation konstaterats. För gulärlans del spelar kraftledningen troligtvis ingen roll eftersom flera bon låg direkt under kraftledningen eller i nära anslutning till stolparna. Om denna iakttagelse gäller generellt innebär det en intressant skillnad gentemot strandängsvadare, vilkas bon ofta plundras av kråkor som utnyttjar utsiktsposter och som därför undviker att häcka nära sådana. Skillnaden kan bero på gulärlornas bättre dolda bon.

Tack

Jag skulle vilja rikta ett stort tack till Göran Flyckt och Niklas Jeppsson för hjälp med det tidsödande fältarbetet. Torgny Rosvall, C4-teknik i Kristianstad, tackas för vattenståndsuppgifter. Ett varmt tack också till Hans Cronert och Åke Svensson för granskning av manuskriptet. Studien har fått ekonomisk hjälp av Elis Wides fond och Fonden för skånsk natur.

Studien utgör Meddelande nr 23 från Nedre Helgeås fågelstation.

Referenser

- Ahlén, I. & Tjernberg, M. (red.) 1996. *Rödlistade ryggradsdjur i Sverige – Artfakta*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Andersson, S. 1988. Gulärkla *Motacilla flava* L.. Sid. 277–282 i *Fåglar i jordbrukslandskapet* (Andersson, S, red.). Sveriges Ornitologiska Förening, Stockholm.
- Cramp, S. 1988. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 5. Oxford.
- Dittberner, H. & Dittberner, W. 1984. *Die Schafstelze*. Die Neue Brehm-Bücherei 559. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.

- Ekberg, B., & Nilsson, L. (red.) 1996. *Skånes fåglar*. Del 2. Signum, Lund
- Elleström, O., Green, M., Larsson, H., Malmhagen, B., Ottvall, R., Rellmar, M. & Råberg, L. 1996. Fåglar i Skåne 1995. *Anser*, Supplement 39.
- Glutz v. Blotzheim, U. & Bauer, K. 1985. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd 10. Wiesbaden
- Larsson, T. 1976. Composition and density of the bird fauna in Swedish shore meadows. *Ornis Scand.* 7: 1–12.
- Nilsson, S. 1858. *Skandinavisk fauna, foglarna*.
- Roos, G. 1983. Sträckräkningar vid Falsterbo hösten 1982. *Anser* 22: 1–26.
- Roos, G. 1996. Sträckräkningar vid Falsterbo hösten 1992 med en sammanfattning av långsiktiga förändringar i sträckets numerär under 20 år. *Anser* 35: 163–188.
- Rosenberg, E. 1972. *Fåglar i Sverige*. 5:e upplagan. Almqvist & Wiksell, Uppsala.
- Smith, S. 1950. *The Yellow Wagtail*.
- SOF. 1990. *Sveriges fåglar*. 2:a uppl. Stockholm.
- Svensson, S. 1963. *Motacilla lutea flavissima* BLYTH häckande i Sverige samt en översikt över gulärlekomplexet. *Vår Fågelvärld* 22: 161–181.
- Ulfstrand, S. & Högstedt, G. 1976. Hur många fåglar häckar i Sverige? *Anser* 15: 1–32.
- Wahlberg, T. 1993. *Kunskapen om fåglar*. Bokförlaget EKO, Laholm.

Summary

Breeding biology of the Yellow Wagtail Motacilla f. flava in shore meadows in north-eastern Scania

Two subspecies of the Yellow Wagtail, *Motacilla f. flava* and *M. f. thunbergi*, breed in Sweden. The former subspecies, which breeds in southern Sweden, has declined because much of its favourite habitat, wet short-grass meadows, has either been transformed to arable fields or deteriorated as a consequence of insufficient grazing or mowing.

This study was made at Rinkaby meadows, situated south-west of Rinkaby along the eastern shore of Hammar lake near Kristinastad in north-eastern Scania (Figure 1). The conditions for the Yellow Wagtail deteriorated during the 1970s and 1980s, but during the 1990s, especially in 1992 and 1993, a restoration plan was implemented involving removal of trees and bushes and some stands of reed and sedge. The ground was also treated to reduce the amount of tussocks, and 20–50 cattle were introduced in part of the area.

The purpose of the study was to compare the breeding performance in grazed versus mowed meadows. In 1991 only a small part of the area was included, but in 1992–1996 the study covered the whole area of ca 60 ha. The vegetation was mapped in late May, and I distinguished between two vegetation types (grass or sedge) and two soil moisture

conditions (wet and dry). Nests were located from late May through June, usually when the adults had started to feed the young, when the disturbance risk was smallest and the nest easiest to find by following the adults when the landed with food. The nests were then visited 1–5 times until the young fledged. I also collected information about the material used for nest construction and whether the nest was located in the open or hidden in a tussock. The occurrence of potential predators was also recorded.

The males began to arrive in late April, the females a few days later. The mean date of first arrival was 22 April, compared to 18 April for the whole of Scania. Territory mapping gave a density of 3.3–4 pairs per 10 ha, except in 1996 when a late and rainy May caused only a few pairs to breed in May and June. There was a slight tendency to form loose colonies and the distance between two nests was in one case only 16 m.

I found a total of 81 nests (Figure 2). The years 1992 and 1994–1995 probably best shows normal distribution of pairs between grazed and mowed meadows. In these years 63–70% of the nests were recorded in more or less well grazed meadows. The remaining nests were found in wet mowed sedge meadows or in dry grass and herb mowed meadows.

The nests were evenly distributed among meadows with different grazing pressure. The nests were either well hidden deep in the dry vegetation of last year (44%) or close to a tussock of grass or sedge (56%); Figure 3. In the mowed meadow most nests (73%) lay fairly open directly on the ground because there were few tussocks. Out of 70 nests, 34 had a roof of dry vegetation of last year whereas the rest lay rather open but were still rather well hidden by surrounding vegetation. Fifteen percent of the nests had an entrance tunnel up to 40 cm long and sometimes with a 90 degrees bend. One nest had two entrance tunnels.

The clutch size was the same in grazed and mowed meadows, 5.5 and 5.6 eggs, respectively (Table 1). The average of all clutches, 5.6 eggs, is in accordance with literature data, indicating an increase of clutch size from 5.0–5.5 in northern Germany to 5.7 in Finland.

One or two young were usually smaller than the rest, indicating that the female started to incubate before laying the last egg. In no case this caused any increased mortality among the smallest young and they fledged on the same day as their bigger nest mates. The young stayed in the nest 9–12 days, but the exact period is difficult to determine because I observed that in sunny and hot days the young

sometimes left the nest for some hours but were back again at a later visit.

In 79 recorded broods, the wagtails produced an average of 4.5 fledged young, 4.3 in grazed meadows and 4.7 in mowed meadows. However, the difference is mainly explained by the fact that 8 out of 13 failures were caused by cattle. The number of eggs that did not hatch was 8.7% among all nests.

A total of 400 birds were ringed in 1991–1996. This has resulted in only one recovery, from the wintering area of the Ivory Coast, where a bird died when it flew into a window in Abidjan on 10 March 1994, nine months after ringing. I have observed several ringed birds in the study area and assumed that they were birds ringed as nestlings that had returned. But the only case when such a bird could be checked revealed that it was an adult male that had been ringed during autumn migration at Amposta, Tarragona on 18 September 1994.

Several potential predators were observed in the

study area. Common Buzzard, Marsh Harrier, Hobby and Kestrel often hunted over the meadows. A Marsh Harrier was observed to take a recently fledged White Wagtail and a Hobby made several unsuccessful attacks of small passerines. But no bird of prey made a successful attack on a Yellow Wagtail. Nest predation was very low, observed in only two cases. One nest was destroyed by a Badger and another probably by a Domestic Cat. A few times when a Cuckoo flew over the meadows, the Yellow Wagtails eagerly took part in the mobbing of it together with other birds. A power line passed over the meadows, providing good vantage points for Crows, but no case of Crow predation was observed in spite of the fact that many nests were placed directly below the power line. This is interesting because such vantage points usually discourage waders to breed nearby. The explanation may be that the Yellow Wagtail nests are too well hidden.