

Skjoldkreps – et arktisk dyr i norske innsjøer

Reidar Borgstrøm
 Institutt for biologi og naturforvaltning
 Boks 5014, 1432 Ås
 Tlf. 64 94 84 54

*Skjoldkreps, Lepidurus arcticus, er et vanlig innslag i innsjøer både i arktis og i fjellvann i Norge. På bildet ser vi tre skjoldkreps sammen med marflo, Gammarus lacustris, som den kan opptre sammen med i mange høgfjellsvann i Sør-Norge.
 Foto: Reidar Borgstrøm*



Bladfotkrepsdyret skjoldkreps, *Lepidurus arcticus*, er en småkrepsart som finnes i nordlige og arktiske ferskvannslkaliteter både i Europa, Asia og Nord-Amerika. Den finnes i mange dammer og innsjøer på Svalbard, og i fastlands-Norge fra Setesdalsheiene i sør til Finnmark i nord. Mens den i Sør-Norge stort sett forekommer i innsjøer som ligger mer enn tusen meter over havet, opptrer den i Troms og Finnmark i lokaliteter som ligger bare noen hundre meter over havet. Kommer vi til øyene rundt Polbassenget kan skjoldkrepsen opptre i dammer som ligger omtrent i havnivå. Som voksen har skjoldkreps en lengde på over 25 mm, og er dermed en ganske stor «småkreps» og et attraktivt bytte både for fisk og bunndyretende fugl. Med den store utbredelsen skjoldkreps har her i landet, er den et svært viktig næringsdyr for fisk, i første rekke ørret og røye.

Livshistorie

Voksne skjoldkreps er lett kjennelige på det brede skjoldet som dekker forkroppen og fremre del av halen (se foto). Lengden av en skjoldkreps målt fra forkanten av skjoldet til enden av halen, kan bli på over 25 mm. De to lange haletrådene kommer i tillegg. Den har en brunlig farge med et skjær av grønt, og den kan være lett synlig på grunt vann over sandbunn, særlig når vannflaten er uten krusninger. Forekomsten av skjoldkreps i Sør-Norge kan regnes som en arktisk relik.

Skjoldkreps eggene klekker etter isløsning, dvs. som regel en gang i juni eller

juli. Det første stadiet (naupliusstadiet) skifter til stadium to etter vel en times tid. Stadium to og tre er planktoniske (Fig. 1), mens de neste stadiene oppholder seg mest på og i bunnslammet. Skjoldkrepsen er altetende, og både alger, dødt organisk materiale, ulike bunndyrarter og dyreplankton står på menyen.

De vokser raskt (Fig. 2), og allerede i august kan skjoldkrepsen være kjønnsmoden og begynner med egglegging. En skjoldkreps kan ha over 70 utviklete egg i ovariet. Noen vedheng på 11. beinpar er omdannet til en kapsel der eggene oppbevares en kort tid før de blir sluppet. Den

har som regel 1-3 egg i hver av disse ytre vedhengene. De rødoransje eggene legges ihvertfall på grunt vann, men det er ennå uklart hvor dypt egglegging kan finne sted. I Stolsmagasinet i Hallingdal ble det funnet skjoldkreps mens magasinet fremdeles var 2,5 m nedtappet. Samtidig var det mye skjoldkreps i grunne dammer i reguleringssonen, like under høyeste regulerte vannstand. I dette magasinet må derfor eggene ha blitt lagt både på helt grunt vann og på minst 2,5 m dybde høsten før. Eggbærende individ er funnet både på 10 m og 28 m dybde, og siden eggene legges kontinuerlig er det mulighet for at de også legges svært dypt.

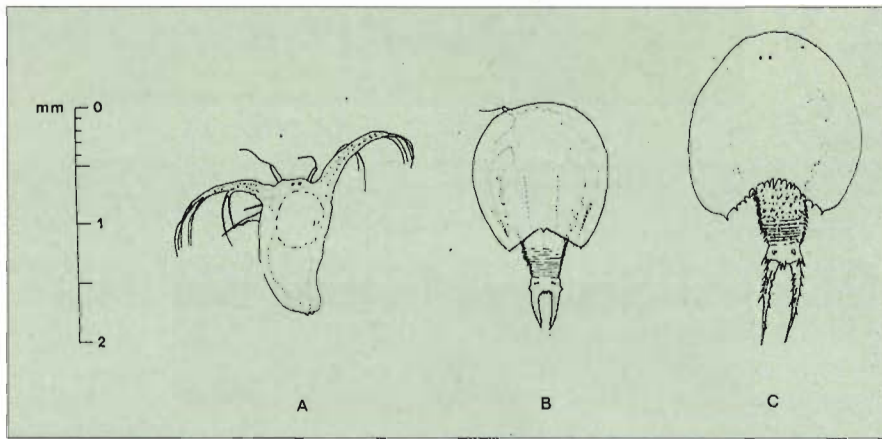


Fig. 1. De tre første skjoldkrepstadiene. Første stadium (A) varer bare rundt en times tid før hudskifte til stadium to finner sted. Disse tre stadiene er rødfarget, og stadium 2 og 3 er planktoniske.

På den annen side er det særlig utover i august at skjoldkrepser opptrer i store mengder på helt grunt vann. Denne atferden kan skyldes at strandsonen er preferert for egglegging.

Skjoldkrepser forekommer i mageinnhold hos ørret så seint som i desember, men voksne dyr er ikke funnet på ettervinteren og våren. Høyst sannsynlig lever derfor hver generasjon langt under ett år.

Innsjøreguleringer favoriserer skjoldkrepser

I Sør-Norge forekommer skjoldkrepser først og fremst i innsjøer som ligger over 1000 m o.h. Etter innsjøreguleringer har imidlertid skjoldkrepser dukket opp i lavereliggende innsjøer. Den er blitt påvist i en rekke regulerte vann der den før regulering ikke var funnet. Den er bl. a. funnet i Vollbufjorden i Øystre Slidre (434 m o.h.), i Savalen i Alvdal og Tynset (706 m o.h.) og i Pålsbufjorden (750 m o.h.). I sistnevnte innsjø ble den registrert i 1927, allerede første sommer etter at vannstanden i dette nye magasinet var blitt senket i løpet av vinteren.

Mange krepsdyr innen bl. a. bladfotkrepserne favoriseres av at eggene utsettes for tørking. En nærstående art til skjoldkrepser, *Lepidurus apus*, har en sørligere utbredelse enn skjoldkrepser, og er påvist både i Europa, Nord- og Sør-Amerika, Nord-Afrika, Asia, og Australia. Eggene til denne arten brukt i et eksperiment i USA klekket meget godt etter at de hadde vært utsatt for både tørke og

temperaturer under 0 °C. Tørke var likevel ikke en betingelse for å få klekking av eggene fra *L. apus*. Siden skjoldkrepseeggene ihvertfall finnes på grunt vann, og skjoldkrepser dukker opp i regulerte vann der den før ikke ble påvist, er det rimelig å anta at ekstra nedkjøling av eggene enten er obligatorisk for klekking eller gir bedre klekking. Også i uregulerte innsjøer vil de grunneste partiene bli utsatt for tørrelegging og is i løpet av vinteren, men i et reguleringsmagasin vil tørrelagte areal ofte bli svært store, fordi magasinene tappes ned i løpet av vinteren. Dette kan være forklaringen på at den først dukker opp i en del innsjøer etter en regulering, og at den i en del reguleringsmagasin opptrer i særlig store mengder.

Skjoldkrepser tåler ikke surt vann

Forsøk med klekking av skjoldkrepsegg i vann med lav pH viste at både klekking

og utvikling påvirkes negativt i surt vann. Ved pH på 5.0 og lavere gikk klekking og utvikling mye langsommere, med stor dødelighet av både egg og de tidlige stadiene etter klekking. Etter 70 timer var ingen nådd stadium tre ved pH 5.0, mens over 50 % hadde nådd dette stadiet i løpet av samme tidsrom i kontrollprøvene der pH var minimum 6.15. Dette kan bety at skjoldkrepser er forsvunnet fra mange lokaliteter i for eks. Setesdalsheiene og innen noen områder på vestre del av Hardangervidda som tidligere var mindre sure enn i dag. Den forekommer likevel i innsjøer i Setesdal der berggrunnen domineres av fyllitt som gir mindre surt vann.

Skjoldkrepser er viktig ørretmat

I perioder av sommeren og høsten utgjør skjoldkrepser ofte en stor del av føden til ørret i høyfjellsvann. Dette blir særlig utpreget i reguleringsmagasin der vannstanden blir senket i løpet av vinteren. Her blir mange insekterarter, snegl og krepsdyr borte eller sterkt redusert i mengde, med det resultat at ørret og andre fiskearter får et redusert næringstilbud. Under slike forhold har vi sett at skjoldkrepser klarer seg godt, og i mange tilfeller vil den kunne erstatte tapet av annen ørretmat. I flere reguleringsmagasin der det kun er ørret, kan skjoldkrepser være helt dominerende som ørretmat (Fig. 3). Tettheten av skjoldkrepser går sterkt ned i løpet av sommeren (Fig. 4), og dette er høyst sannsynlig et resultat av nedbeiting fra fisk og evt. også dykkender.

Enkelte reguleringsmagasin fungerer som

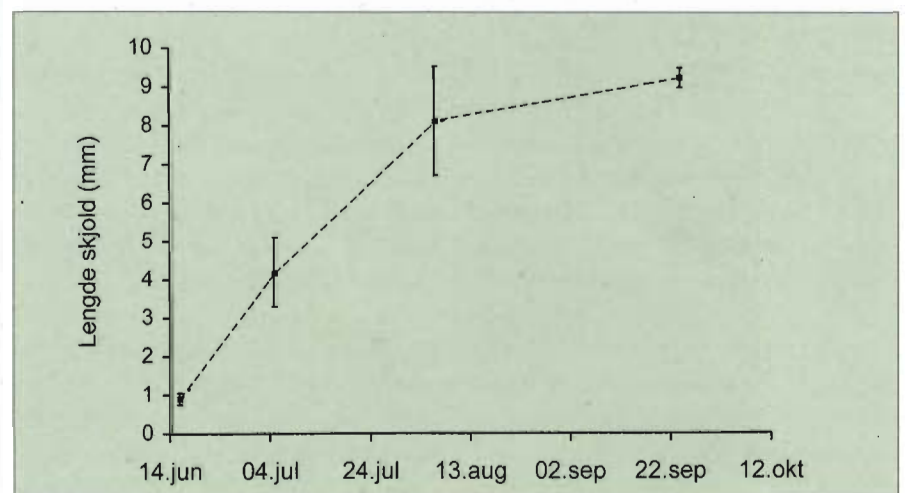


Fig. 2. Lengde av skjoldet på skjoldkrepser samlet inn i Buvatn i Stolsmagasinet sommeren og høsten 1970.

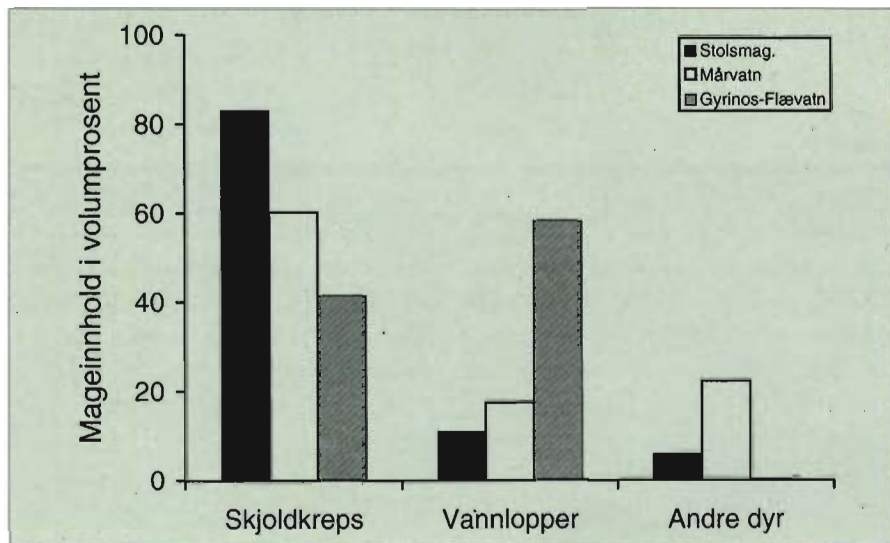


Fig. 3. Mageinnhold hos stor ørret (større enn 25-30 cm) i august-september i tre reguleringsmagasin i Sør-Norge (Stolsmagasinet 1969, Mårvatn 1969, Gyrimos-Flævatn 1974).

såkalte flerårsmagasin, dvs. at magasin-volumet som kan tappes ut er større enn et årlig tilslag av vann til magasinet. Etter en full nedtapping av et slikt magasin vil ikke vannstanden i løpet av neste sommer komme opp mot fullt magasin. Dette medfører at skjoldkrepsegg som ble lagt på grunt vann høsten før ikke vil utvikles til voksne skjoldkrepss, selv om eggene skulle klekke i den fuktige, men ellers tørrlagte strandsonen. Resultatet kan da bli at i en slik sommer vil ørreten i magasinet ha svært lite mat tilgjengelig, med den følge at fisken blir sterkt avmagret. Denne situasjonen er registrert i flerårsmagasin.

Siden de første stadiene til skjoldkrepss er planktoniske og rødfargete, er de et lett bytte for planktonetende fisk. Dersom tettheten av slik planktonetende fisk er stor, kan skjoldkrepss bli så sterkt nedbeitet på planktonstadiet at den ikke lenger betyr noe som fiskeføde. En viktig og ofte eneste fiskeart i arktiske innsjøer er røye som kan være en effektiv planktoneter. Det betyr at i slike røyesjøer kan skjoldkrepss bli næring for røya alt mens den ennå er en del av planktonet. Når produksjonen i slike arktiske innsjøer samtidig er lav, leder dette til at skjoldkrepss blir særlig sårbar for beiting. Den vil derfor ha små muligheter i innsjøer der det er mye røye eller andre effektive planktonetere. Dette er nok forklaringen på at skjoldkrepss i arktisk Kanada bare forekommer i dammer uten fisk.

Mye snø i fjellet gir sein klekking av skjoldkrepsegg

Klekking og utvikling av skjoldkrepss er temperaturavhengig. I Buvatn i Stolsmagasinet (1090 m o. h.) ble det funnet store skjoldkrepss i grunne dammer i reguleringssonen, mens skjoldkrepss ute i selve magasinet fremdeles var planktoniske og bare noen mm lange. Temperaturen i dammene var helt oppe i 26 °C den 16. juni, mens temperaturen samtidig bare var såvidt over 10 °C i overflatevannet i selve magasinet.

Siden temperaturen kan ha mye å si for utviklingen av skjoldkrepss, vil sein isløsning sterkt forsinke klekking og vekst. På

vestre del av Hardangervidda er det vanlig at isen kan ligge til ut i slutten av juli eller i begynnelsen av august når det har vært mye snø. I slike år klekker skjoldkrepseggene seint. For eks. i Litlosvatn, øverst i Kvennavassdraget på Hardangervidda, kan skjoldkrepss fremdeles være på planktonstadiet så seint som i slutten av juli etter en snørik vinter. I andre innsjøer i Sør-Norge, for eks. i Hol og Ål i Hallingdal, der isen vanligvis går tidligere, kan skjoldkrepss klekke tidlig og være omtrent kjønnsmoden mot slutten av juli. I innsjøer der klekking finner sted tidlig i juni, kan skjoldkrepss bli et viktig næringsdyr for ørret helt fra slutten av juni eller begynnelsen av juli. På vestre del av Hardangervidda derimot vil den i år med mye snø ikke bety noe som ørret-næring før mot slutten av august.

I løpet av de siste omlag 15 årene har det vært langt flere vintre med mye snø i Langfjella enn det som var vanlig i perioden fra omlag 1930 til 1980, og dette medfører at isløsningen har vært sein, med tilsvarende sein klekking av skjoldkrepseggene. Både på Hardangervidda og i Jotunheimen kan dette ha ført til mindre mat for ørret, og bidradd til at produksjonen av ørret er blitt mye mindre enn den var tidligere. Det tar med andre ord lengre tid før en fisk kommer opp i fangbar størrelse, med det resultat at det også vil bli flere årsklasser til stede samtidig i bestanden. I tillegg til mindre mat

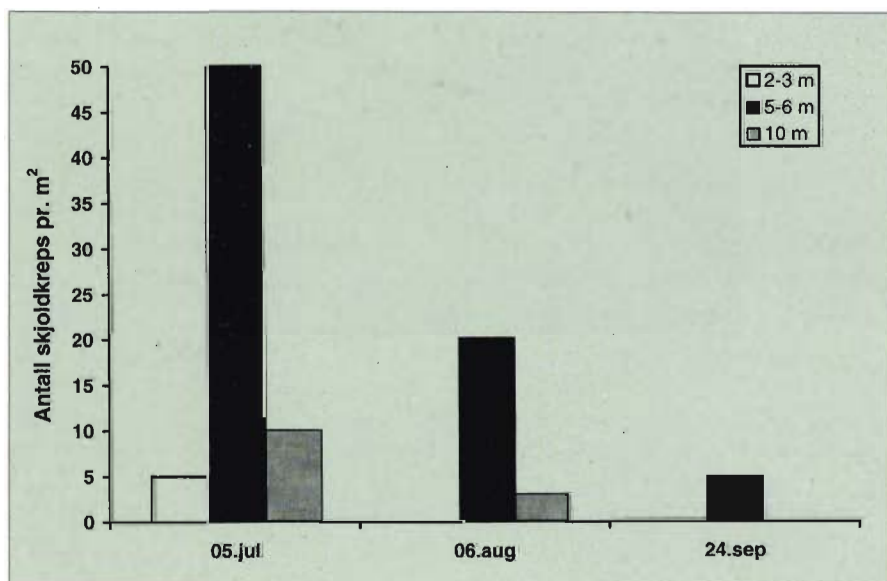


Fig. 4. Beregnet antall skjoldkrepss pr. m² bunnflate i tre dybdeintervaller (2-3 m, 5-6 m og 10 m) i Buvatn, Ål i Hallingdal, basert på innsamling med Ekman bunnhenter sommeren 1970.

for fisken blir det dermed også større fisketetthet, og med flere munnar å mette, vil individuell vekst hos fisken gå ytterligere ned.

Nye fiskearter i fjellvann en trussel mot skjoldkreps

I mange innsjøer på Hardangervidda og i Jotunheimen er det i de siste tiårene kommet inn ørekyt. Det er i tidligere utgaver av Fagnytt pekt på at spredning av ørekyt til innsjøer i høgfjellet kan være svært uheldig for ørretproduksjonen. Ørekyten som er en liten karpefisk med lengder opp i 10-12 cm, har mange steder dannet store bestander. Den lever i stor grad av samme næring som ørretunger, og når den dessuten ofte opptrer i langt større tettheter enn ørretunger gjør kan den bli en viktig næringskonkurrent til ørret. Ørekyten eter også skjoldkreps, og særlig de tidlige, planktoniske stadiene som forekommer langs land blir spist. Som nevnt er ned-

beitingsfaren ekstra stor for disse tidlige planktoniske stadiene, fordi de er rødfargete og dermed svært lette å få øye på for fisk som er ute etter dem. Med andre ord eter ørekyt opp skjoldkrepsen før den er blitt så stor at den er blitt ørretmat. I innsjøer der skjoldkreps var viktig ørretnæring før ørekyten kom inn, har skjoldkrepsen fått liten betydning eller den blir ikke lengre påvist etter at ørekyt har etablert store bestander.

Selv om ørekyt er en liten fisk som skulle være velegnet som ørretfôr, blir den bare i liten grad spist av større ørret. Dette har trolig sammenheng med at ørekyten oppholder seg på meget grunt vann gjennom store deler av sommeren, og den blir dermed lite tilgjengelig som føde for ørret. Tapet av skjoldkreps som ørretnæring kan m. a. o. ikke erstattes ved at ørreten eter ørekyt. Skal vi hindre ytterligere nedgang i ørretproduksjonen i høgfjell-

et, er det derfor av største betydning at spredningen av ørekyt stanses. Siden skjoldkreps og andre bunndyr ørekyten lever av også er viktig næring for bl. a. ender, vil ørekytspredningen dessuten få negative konsekvenser for fuglefaunaen. ■

Om forfatteren

Reidar Borgstrøm er professor i fiskebiologi ved Institutt for biologi og naturforvaltning, Norges landbrukshøgskole. Han har særlig arbeidet med dynamikk i ørretbestander, og han tok sin doktorgrad innen dette emnet. Han har ellers arbeidet med økologiske forhold knyttet til regulering av vassdrag, parasitter og fisk i næringsrike innsjøer. Han har også vært forfatter og redaktør av flere bøker om fisk og forvaltning av naturressurser. ■

Artikkelen bygger bl. a. på følgende arbeider

Aass, P. 1969. *Crustacea, especially Lepidurus arcticus Pallas, as brown trout food in Norwegian mountain reservoirs.* - *Rap. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 49: 183-201.

Borgstrøm, R. 1970. *Skjoldkreps, Lepidurus arcticus, i Stolsvannsmagasinet i Hallingdal.* - *Fauna* 23: 12-20.

Borgstrøm, R., E. Garnås og S. J. Saltveit 1985. *Interactions between brown trout, Salmo trutta L., and minnow, Phoxinus phoxinus (L.) for their common prey, Lepidurus arcticus (Pallas).* - *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 22: 2548-2552.

Borgstrøm, R. og G. R. Hendrey 1976. *pH tolerance of the first larval stages of Lepidurus arcticus (Pallas) and adult Gammarus lacustris G. O. Sars.* - *SNSF-prosjektet IR 22/76:* 1-37.

Borgstrøm, R. og P. Larsson 1974. *The first three instars of Lepidurus arcticus (Pallas), (Crustacea:Notostraca).* - *Norw. J. Zool.* 22: 45-52.

Brabrand, Å. og S. J. Saltveit 1980. *Skjoldkreps Lepidurus arcticus i Volbuffjorden 434 m o.h. i Øystre Slidre, Oppland.* - *Fauna* 33: 105-108.

Dahl, K. 1917. *Influence of water storage on food conditions of trout in Lake Paalsbuffjord.* - *Skr. norske Vidensk.-Akad. mat.-Naturv. Kl.* 1931 (4): 1-53.

Lien, L. 1978. *The energy budget of the brown trout population of Øvre Heimdalsvatn.* - *Holarct. Ecol.* 1: 279-300.

Simonsen, T. A. og N. A. Valderhaug 1994. *Bestandsdynamikk, habitatbruk og ernæring for aure i Litlosvatn - ein innsjø på Hardangervidda.* - *Hovedoppgave, IBN, Norges landbrukshøgskole.*

FAGnytt NATURFORVALTNING kommer ut

10 ganger pr. år.

Pris for årsabonnement: kr. 150,-

Redaksjon

- Fagredaktør: Reidar Borgstrøm
Institutt for biologi og naturforvaltning
Tlf 64 94 84 54
- Redaktør: Svein Grønvoid
Forskningsparken i Ås AS
Tlf 64 94 84 30
- Iris Sigdestad
Institutt for biologi og naturforvaltning
Tlf 64 94 85 03

Utgiver

Forskningsparken i Ås AS
Sagabygget
N-1432 ÅS
Tlf 64 94 84 30
Faks 64 94 84 35

Layout

Forskningsparken i Ås AS

Trykk

Ås-Trykk AS

Papir

130 g Cyclus Offset
100 % resirkulert papir