

To valmue-arter på Svalbard, og litt om fjell- og polarvalmuer

Heidi Solstad, Pernille Bronken Eidesen,
Lorna Little og Reidar Elven

Solstad, H., Eidesen, P.B., Little, L. & Elven, R. 2014. To valmue-arter på Svalbard, og litt om fjell- og polarvalmuer. *Blyttia* 72: 187-196.

Two species of *Papaver* sect. *Meconella* in Svalbard, and some notes on Alpine and Arctic poppies.

Morphological investigations confirm that there are two species of *Papaver* in Svalbard: *P. dahlianum* and *P. cornwallisense*. The two most distinctive diagnostic characters are the number of stamens and the length of papillae on the stigmatic rays. *Papaver cornwallisense* has few stamens, usually 16 but sometimes as few as 4 or 8 or as many as 24, and short papillae (0.15–0.4 mm). *Papaver dahlianum* usually has 25–35 stamens and conspicuously long papillae (0.5–0.9 mm). In addition, *P. cornwallisense* has smaller flowers than *P. dahlianum* and these are mostly white. The fruit of *P. cornwallisense* is subglobular and narrow beneath the stigmatic disc, whereas that of *P. dahlianum* is urn-shaped and broadest immediately beneath the disc. There are also some smaller differences in leaf lobes, which are more obtuse in *P. cornwallisense* than in *P. dahlianum*, and leaf pubescence, which is sparse and white in *P. cornwallisense*, denser and more yellowish in *P. dahlianum*. In Svalbard, *P. dahlianum* is the most common of the two, occurring throughout the archipelago, but *P. cornwallisense* is also common, particularly in western Spitsbergen (where most people visit), where it constitutes almost exactly 50 % of the collected plants in the herbaria. The two species often grow intermixed, both in Svalbard as well as in Greenland and Canada (where they are about equally common). No hybrids or transitional forms are known. A molecular investigation supports the presence of two species.

Heidi Solstad, NTNU Vitenskapsmuseet, NO-7491 Trondheim heidi.solstad@vm.ntnu.no; Naturhistorisk museum, UiO, PB 1172 Blindern, NO-0318 Oslo, heidi.solstad@nhm.uio.no (f.o.m. 01.10.2014)
Lorna Little, Dept. of Botany, University of Otago, 479 Great King Street, Dunedin, 9016 New Zealand
Pernille Bronken Eidesen, The University Centre in Svalbard (UNIS), PB 156, NO-9171 Longyearbyen
Reidar Elven, Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, PB 1172 Blindern, NO-0318 Oslo

Historisk innledning

Vår innledning går langt ut over Svalbard. Begrunnelsen for dette er at tidligere valmue-behandlingene ofte har vært geografisk begrenset og derfor har vært hemmet av nokså provinsielle erfaringer. Våre erfaringer er at man må se valmuer i et større perspektiv enn det lokale eller nasjonale, hvis ikke blir vurderingene lett feil.

Den gruppen som ofte går under navnet fjell- og eller polarvalmuer – *Papaver* sect. *Meconella* – har vært vanskelig å handtere taksonomisk i over hundre år, til tross for massiv innsats fra en rekke kompetente botanikere, ikke minst fra norsk side. Fram til 1920-tallet ble plantene i områdene rundt Nordatlanteren, dvs. de på Grønland og Island, i Skandinavia, på Svalbard og i Nord-Russland, kollektivt oppfattet som *P. alpinum* L. alpevalmue, *P. nudicaule* L. sibirvalmue, eller *P. radicum* Rottb.

fjellvalmue. Linnaeus (1753) beskrev *P. alpinum* fra Alpene og *P. nudicaule* fra Sibir, mens Rottbøll (1770) beskrev *P. radicum* fra Grønland, Island og Skandinavia. Flere forfattere oppfattet de nordlige plantene som ulike hybrider mellom to eller tre av disse artene (Murbeck 1894, Lundström 1914, 1923, Ljungdahl 1922, 1924). Årsaken til dette var at noen fjell- og polarvalmuer som ble dyrket i botaniske hager, viste seg å hybridisere. Disse erfaringene ble overført til ville planter. Hybridmodellen var en opplagt blindgate når det gjelder forståelsen av valmuene. Det er 120 år siden hybridmodellen ble lansert (Murbeck 1894), men det er foreløpig ikke dokumentert én eneste slik hybridpopulasjon i naturen i de nordlige områdene, sjøl om vi har mistanke om at noen få enkeltplanter og kanskje populasjoner vi har sett, kan være hybrider.

I løpet av de siste 90 årene har det utkrystallisert

seg en oppfatning om at det i stedet dreier seg om tre arter rundt Nordatlanteren. Dette synet bygger på omfattende undersøkelser foretatt av især tre personer: Aleksandr I. Tolmachev, Rolf Nordhagen og Gunvor S. Knaben. Tolmachev konkluderte på 1920-tallet med at navnene *P. alpinum* og *P. nudicaule* var irrelevante for nordlige planter, og denne konklusjonen er siden blitt akseptert av alle forskere innen gruppen. Tolmachev aksepterte Rottbølls navn, *P. radicum*, som det mest relevante for de nordlige plantene, og han delte disse på fem underarter som han navnsatte som 1) *P. radicum* subsp. *ovatilobum* Tolm. (Tolmachev 1923, = subsp. *radicum*) i Skandinavia og på Island, 2) subsp. *lapponicum* Tolm. (Tolmachev 1923) i Nord-Norge og Nord-Russland, 3) subsp. *brachyphyllum* Tolm. (Tolmachev 1927) på Varangerhalvøya i Finnmark, 4) subsp. *jugoricum* Tolm. (Tolmachev 1923) i nordligste Ural, på Vaigach (øya mellom Novaja Semlja og fastlandet), sørlige Novaja Semlja og i områdene omkring, og 5) subsp. *polare* Tolm. (Tolmachev 1923) i flere nordlige områder fra Novaja Semlja og Vaigach i øst, til Svalbard, Bjørnøya og Island i vest, men senere med type pekt ut fra området ved Longyearbyen på Svalbard (Egorova 1998). Nordhagen (1932) tok tak i Tolmachevs inndeling og fant at de skandinaviske plantene skilte seg fra hverandre i flere karakterer som ikke overlappet, og som tilsa arter heller enn underarter. Han førte dem derfor til tre arter: *P. radicum* fjellvalmue, *P. lapponicum* (Tolm.) Nordh. kolavalmue og *P. dahlianum* Nordh. svalbardvalmue (det norske navnet først brukt hos Nordhagen 1940). Han inkluderte Tolmachevs subsp. *brachyphyllum* i *P. dahlianum*, men han vurderte eller kommenterte ikke spesifikt Tolmachevs subsp. *polare*.

Nordhagens arbeid fra 1932 kom i forkant av de første undersøkelsene av kromosomtall og viser hvor godt taksonomisk gangsyn han hadde. Da Kristian Horn (1938) fant ut at de skandinaviske valmuene lå på to kromosomtallsnivåer, var dette et epokegjørende arbeid for å dokumentere betydningen av cytologi for taksonomi. Horn fant at *P. radicum* og *P. dahlianum* var dekaploide med $2n = 70$ kromosomer i vanlige celler, mens *P. lapponicum* var oktoploid med $2n = 56$ kromosomer, og at noen morfologisk litt avvikende populasjoner i grensefjella mellom Torne Lappmark og Troms, av Nordhagen (1932) kalt *P. radicum* subsp. *laestadianum* Nordh., også hadde 56 kromosomer. Disse plantene ble sporenstreks beskrevet av Nordhagen (1939) som en ny art – *P. laestadianum* (Nordh.) Nordh. – på grunn av det avvikende kromosomtallet.

Det å gi disse populasjonene artsrang var begrunnet i at de høyst trolig ikke kunne krysses med dekaploid *P. radicum*, dvs. at det var en reproduksjonsbarriere (jfr det biologiske artsbegrepet). Dette var situasjonen fram til 1950-tallet. I Norge gikk valmuen på Svalbard under Nordhagens navn *P. dahlianum*, men utafor Norge gikk den vel så ofte under navnet *P. polare* (Tolm.) Perfil., bygd på Tolmachevs underart og opphøyd til art av Perfiljev (1936), i tråd med retningslinjene for den sovjetiske nasjonalfloraen (Komarovs *Flora USSR*). Komarov aksepterte ikke underarter i sin flora, et syn både Tolmachev og Perfiljev lojalt fulgte fra slutten av 1920-tallet.

Slik var situasjonen på slutten av 1950-tallet, da Knaben begynte å studere gruppen. I sitt doktorgradsarbeid (Knaben 1959a,b) kombinerte hun undersøkelser av kromosomtall med kromosom-morfologi, krysningsforsøk og fertilitet i avkom, og generell morfologi, dvs. en moderne biosystematisk undersøkelse å la 1950-årene. Knabens hovedtema var de lokale og regionale skandinaviske populasjonsgruppene, som hun oppfattet som distinkte underarter av høg alder, men her har nok ikke senere undersøkelser støttet hennes konklusjoner (se Solstad 1998, Solstad et al. 1999). Knaben begrenset ikke sine undersøkelser til Skandinavia, men inkluderte planter fra Grønland, Canada, Alaska, og til slutt også Svalbard. Materiale fra Russland ble ikke inkludert på grunn av problemer med utveksling av planter og informasjon under den kalde krigen. Noe av det første Knaben gjorde, var å se på hvilken art navnet *P. radicum* skulle tilhøre. Rottbøll beskrev planten fra tre ulike områder, hvor vi i dag vet at det finnes tre arter. Áskell Löve (1955) argumenterte for at Rottbølls navn burde knyttes til en plante fra Grønland, dvs. til en oktoploid plante. Knaben var dypt uenig. Hun argumenterte for at navnet skulle knyttes til den islandske og skandinaviske dekaploiden, og spesifikt til hva hun oppfattet som en underart fra Island (Knaben 1958). Hun bygde denne konklusjonen på at illustrasjonen av en hel plante hos Rottbøll (1770) samsvarte med islandske planter, men overhodet ikke med grønlandske. Mer utførlige omtaler av denne nokså underholdende disputten, som varte i over 10 år, og som fortsatt har ettervirkninger i ulike behandlinger av valmuene, finnes hos Solstad et al. (1999) med mange referanser. Arten *P. radicum* i nomenklatorisk og biologisk betydning er, i følge Knaben (og oss), begrenset til Island og Skandinavia, i og med at ingen planter som ser ut som Rottbølls illustrasjon er kjent fra Grønland eller Nord-Amerika, eller fra

Nord-Russland eller Sibir. Elven & Nilsson i Jonsell (2001) pekte i tillegg ut et nyere herbariebelegg fra Nordvest-Island som en epitype (en type som bekrefter hvilken art et navn skal tilhøre, dersom originalmaterialet ikke er entydig).

Når det gjelder Tolmachevs *P. lapponicum* fra Nord-Russland, hadde allerede Nordhagen (1932) identifisert materiale som *P. lapponicum* fra to steder i Nord-Norge (Talvik i Alta, Finnmark, og Burfjorddalen i Kvænangen, Troms), og Knaben (1959a,b) fant at *P. lapponicum* hadde klare morfologiske paralleller blant planter både på Grønland og i Canada. Hun beskrev flere underarter av *P. lapponicum*: subsp. *scandinavicum* Knaben i Finnmark og Troms og tre underarter på Grønland og i Canada (se nedafor). Når det gjelder Svalbard, er Knabens doktorgradsarbeid fra 1959 uklart, men senere kom hun til at plantene på Varangerhalvøya og Svalbard hørte til samme art, og at det korrekte navnet på denne var *P. dahlianum*. Ut fra hennes herbariebestemmelser hørte også planter på Nord-Grønland til *P. dahlianum*. Perfiljevs artsnavn *P. polare* er fire år yngre enn Nordhagens artsnavn *P. dahlianum*, derfor har Nordhagens navn prioritet i henhold til de internasjonale navne reglene, vel å merke dersom det dreier seg om samme art. Knabens krysningsforsøk viste at det var ganske sterke reproduksjonsbarrierer mellom de to dekaploide artene *P. radicum* og *P. dahlianum*, men betydelig mindre barrierer mellom hennes underarter innen *P. radicum*. Hun krysset også *P. lapponicum* fra Norge med hva hun oppfattet som *P. lapponicum* fra Grønland og Canada, men som delvis var *P. labradoricum* (Fedde) Solstad & Elven. Hun fant nokså høy fertilitet i kryssinger mellom det som opplagt er *P. lapponicum* i Norge og Grønland/Canada (noe som støtter at det er samme art), men vesentlig lågere i kryssinger med det som trolig er *P. labradoricum*.

Örjan Nilssons behandling av fjell- og polarvalmuene i Flora Nordica (Nilsson 2001) er den foreløpig siste gjennomgangen av de nordiske artene. Han konkluderte med tre arter: *P. dahlianum* med subsp. *dahlianum* på Varangerhalvøya og subsp. *polare* (Tolm.) Elven & Ö.Nilsson på Svalbard inkludert Bjørnøya, *P. lapponicum* med underarter på fastlandet, og *P. radicum* med en rekke underarter på fastlandet (og på Færøyene og Island), inkludert den oktoploide subsp. *laestadianum*. Dette var utgangspunktet da H. Solstad begynte sine undersøkelser av fjell- og polarvalmuer.

En art som aldri har vært trukket inn i diskusjonen omkring de nordatlantiske valmuene er *P. cornwallisense* D.Löve (Löve & Freedman 1956),

beskrevet fra Resolute på Cornwallis Island i arktisk Canada og antydning å være dodekaploid (med $2n = 84$ kromosomer i vanlige celler, Löve 1962). Senere forfattere har nesten unisont synonymisert dette navnet med *P. dahlianum* eller med *P. polare*, f.eks. Kiger & Murray (1997). Solstad (2009) fant at *P. dahlianum* og *P. cornwallisense* var godt skilte arter genetisk, og også gjenkjennbare morfologisk, men hun hadde genetiske prøver av *P. cornwallisense* bare fra Canada. Hun fant oktoploide og dekaploide kromosomtall i arten, ikke dodekaploide. Men variasjonen i kromosomtall innen valmueartene er såpass stor at Löve's telling ikke er umulig.

Valmuene utafor Svalbard

Et problem med valmue-studiene i Skandinavia er at de har vært ganske provinsielle (f.eks. Nordhagen 1932, Selin & Prentice 1988, Selin 2000, Nilsson 2001), med et visst unntak for arbeidene til Knaben (1959a,b). Variasjonen i Skandinavia er blitt beskrevet som tallrike raser (og til dels arter), uten hensyn til variasjonsbredden i valmuer i andre deler av verden. Vi har konkludert med at innavl i enkeltpopulasjoner og små populasjonsgrupper kan forklare en hoveddel av den variasjonen som er beskrevet som underarter innen arten *P. radicum* i Skandinavia (Solstad 1998, 2009, Solstad et al. 1999) og innen *P. alpinum* i Sentral-Europa (Schönschwetter et al. 2009), men ikke innen *P. lapponicum* sirkumpolært, der de foreslåtte rasene i europeisk Russland, Asia, på Grønland og i Canada har genetisk støtte (Solstad 2009).

Østover fra Svalbard og Skandinavia er systematikken nokså grei. *Papaver dahlianum* er kjent fra Franz Joseph Land, Novaja Semlja og Taimyr (i Nord-Sibir), uten noen stor morfologisk variasjon, såvidt vi vet. *Papaver radicum* er ikke kjent øst og nord for Vest-Finnmark. *Papaver lapponicum* bygger nå på en type valgt fra Kolahalvøya (Egorova 1998), og denne blir da subsp. *lapponicum* (i vår oppfatning den samme som i Finnmark og Troms). Den neste underarten østover dukker opp på Novaja Semlja og i nordligste Ural (*P. lapponicum* subsp. *jugoricum* Tolm.), og denne rasen er rimelig distinkt både morfologisk og molekylært (Solstad 2009).

Vestover er systematikken noe verre. Hvilken eller hvilke valmuer man har på Grønland har vært svært ugrent. Knaben (1959a, 1959b) delte det grønlandske og kanadiske materialet av *P. lapponicum* på tre underarter: subsp. *occidentale* (C.E. Lundstr.) Knaben som hovedrasen på Grønland og i Canada, subsp. *porsildii* Knaben i Nordøst-Canada,

og subsp. *labradoricum* (Fedde) Knaben på Vest-Grønland og i Nordøst-Canada. Hun aksepterte ikke noen forekomster av *P. radicum* på Grønland, og hun vurderte ikke *P. dahlianum* for Grønland i disse tidlige arbeidene. De fleste danske botanikere har regnet all valmue på Grønland som *P. radicum* (f.eks. Feilberg 1984, Bay 1992, Fredskild 1996), liksom de fleste kanadiske botanikere har gjort i Nord-Canada (f.eks. Polunin 1940, Porsild 1955). Det eneste viktige unntaket er Böchers siste utgave av Grønlands-floraen (Böcher et al. 1978). Böcher påpekte at grønlandsk *P. radicum* er svært mangfoldig morfologisk. Han antydte at materialet kunne deles på fire uformelle enheter. I 2013 reviderte vi herbariematerialet av valmuer fra Grønland i herbariene i København (C) og Oslo (O), ut fra de morfologiske karakterene vi fant at fungerte for å skille distinkte grupper i en molekylær analyse (AFLP-markører, se Solstad 2009). Vi endte opp med fire arter (Solstad & Elven under forb.): *P. labradoricum*, som er nærmere beslektet med arter rundt Beringstredet enn med atlantiske arter (se Solstad 2009); *P. lapponicum*, som er morfologisk mangfoldig på Grønland og i Canada; *P. dahlianum*, og *P. cornwallisense*. Denne oppdelingen sammenfaller langt på vei med Böchers foreslåtte enheter. På Nordøst-Grønland, som er det området som ligger nærmest Svalbard, er tre arter vanlige: *P. lapponicum*, *P. dahlianum* og *P. cornwallisense*.

Valmue på Svalbard

I de siste 50 årene har det vært mer eller mindre unisont akseptert av norske botanikere, spesielt av Rønning (1964, 1979, 1996) i alle utgaver av *Svalbards flora* og av Lid & Lid (1994, 2005) i *Norsk flora*, at det finnes én art valmue på Svalbard, og at dette er samme art som på Varangerhalvøya, dvs. *Papaver dahlianum*. Det er morfologiske forskjeller mellom plantene på Varangerhalvøya og på Svalbard (se Nilsson 2001, med subsp. *dahlianum* i fastlands-Norge og subsp. *polare* på Svalbard), men forskjellene er ikke store. I en undersøkelse av molekylær variasjon (AFLP-markører, Solstad 2009), ble det ikke funnet forskjeller mellom plantene på Svalbard og Varangerhalvøya. Vi synes derfor ikke lenger at det er grunnlag for å opprettholde de to underartene.

Det har imidlertid vært noen få botanikere som har antydte mer variasjon i valmuene på Svalbard. En av disse var den meget observante tsjekkiske botanikeren Emil Hadač. Han botaniserte på Svalbard i 1939 og omtalte uformelt to arter eller raser av valmuer fra området rundt Adventfjorden, dvs.

Longyearbyen, *Papaver dahlianum* og *Papaver* sp. (Hadač 1942, 1944, 1960), hvor Hadač (1944: 39) påpekte at «auch das Stigma is bei diesen zwei Rassen verschieden». Disse artene eller rasene ble vurdert igjen av Áskell Löve (Löve 1955) som førte Hadač hovedrase til var. *spitsbergense* Á.Löve med type fra Moskushavn, og Hadač *Papaver* sp. til var. *hadacianum* Á.Löve med type fra Hjorthfjellet. Hadač (1960) opphøyde senere den siste til underart, subsp. *hadacianum* (Á.Löve) Hadač. Typematerialet som ligger til grunn for begge navnene ligger i Oslo, og vi har studert dette. Begge kollektene hører etter vår mening til en annen art enn *P. dahlianum*. I tillegg er typen som ble valgt for Tolmachevs og Perfiljevs *P. polare*, fra samme område: «Advent-Bay» (Egorova 1998), noe som innebærer at tre navn i denne gruppen bygger på typer samlet innafor 3–4 km² på Svalbard. Dette kan tyde på en viss variasjon. I sine senere år på Svalbard ble også Olaf I. Rønning oppmerksom på variasjonen og samlet flere belegg fra rundt Longyearbyen (deponert i Trondheimsherbariet, TRH), der han på etikettene brukte betegnelser som «forma», «form», «småblomstret form» og «*dahlianum*» (i anførselstegn), for å vise at han mistenkte noe annet enn *P. dahlianum*, og vi er langt på vei enige med Rønning.

To molekylære undersøkelser har dokumentert genetisk variasjon innen valmuene på Svalbard. Snorre W. Steen (1998) undersøkte dem med tidlige DNA-markører (RAPDs) og fant en gradient fra øst til vest. I en undersøkelse ved hjelp av en mer robust molekylær metode (AFLP-markører) fant Eidesen og Little (Little 2013) to distinkte genetiske grupper. Den ene gruppen var utbredt over større deler av øyene, den andre gruppen hovedsakelig vest på øya Spitsbergen. Denne undersøkelsen viser en variasjon som ikke kan forklares innen én uniform art.

Har vi mer enn én art av valmue på Svalbard?

I september 2009 arbeidet Reidar Elven en uke ved UNIS (Universitetssenteret på Svalbard) i Longyearbyen. September er ikke den aller beste feltmåned for botanikere der oppe, men været var godt og Elven botaniserte i og rundt Longyearbyen i sine ledige studer. Dermed ble han oppmerksom på at valmuene langs gangveien fra boligblokken oppe i byen og ned til UNIS-bygget ved sjøen, var småblomstrete, kvite, hadde ca. 16 pollenbærere og svært korte arrpapiller (figur 1). Dette var karakterer som Solstad (2009) hadde påvist at skilte

P. cornwallisense fra *P. dahlianum* i Canada, og som vi senere har funnet at skiller mellom disse to artene også på Grønland (Solstad & Elven under forb.). Ved senere gjennomgang av herbariematerialet fra Svalbard (O, TRH, TROM), viste det seg at det låge antallet pollenbærere og de korte arrpapillene, sammen med noen andre karakterer, gjentok seg i mange Svalbard-belegg, blant annet i noen av beleggene fra Hadač i 1939 og i beleggene som Rønning hadde notert som avvikende. I Solstads molekylære undersøkelser (Solstad 2009) hørte *P. dahlianum* og *P. cornwallisense* til ulike hovedgrupper. Både *P. dahlianum* og *P. cornwallisense* knytter seg til arter ved Beringstredet, men til ulike arter. Svalbard-materialet som inngikk i denne molekylære undersøkelsen, grupperte seg imidlertid sammen med *P. dahlianum* fra Varangerhalvøya og materiale som vi fører til *P. dahlianum* fra Grønland, Canada og Russland (Taimyr og Franz Josef Land), og Solstad (2009) konkluderte med at all *Papaver* på Svalbard hørte til *P. dahlianum*. I revisjonen av Grønlands-materialet i 2013 (Solstad & Elven under forb.) viste *P. cornwallisense* seg å være hyppig på Nordøst-Grønland, den delen av øya som ligger nærmest Svalbard. Vi er derfor nå sikre på at plantene med få pollenbærere og korte arrpapiller fra Svalbard, til tross for resultatene hos Solstad (2009), hører til *P. cornwallisense*, og at vi dermed har to arter av valmue på Svalbard. Etersom Solstad (2009) forventet kun *P. dahlianum* på Svalbard, ble bare 16 individer inkludert i den molekylære undersøkelsen, og det forklarer nok hvorfor *P. cornwallisense* unnslopp analysen. Vi har kontrollert voucherplantene for hennes undersøkelser, og alle hører morfologisk til *P. dahlianum*. Nok et bevis på at man ofte kun finner det man forventer å finne, dessverre.

Arten *P. cornwallisense* skiller seg klart fra *P. dahlianum* i molekylære markører (Solstad 2009), men også i flere morfologiske karakterer. Det mest påfallende er, som nevnt, det låge antallet pollenbærere. Hele valmuefamilien *Papaveraceae* er kjennetegnet av et høgt antall pollenbærere. De fleste artene, inkludert den gruppen som fjell- og polarvalmuene tilhører, har 24 eller flere pollenbærere, og blant disse er *P. dahlianum* (figur 2). Svært låge antall på 8 eller 16 er bare kjent fra noen få arter: den svært sjeldne *P. pygmaeum* Rydb. fra Rocky Mountains, *P. alaskanum* Hultén fra Aleutene, og *P. cornwallisense*. *Papaver cornwallisense* har 16 eller 24 pollenbærere i mye av det undersøkte materialet fra Canada og Grønland, men på Svalbard er det til og med funnet en plante med bare 4 pollenbærere,

på Kapp Linné ytterst ved Isfjorden (figur 3). Dette er det lågeste antallet pollenbærere som er kjent i slekta *Papaver* og familien *Papaveraceae* s. str. Korte papiller på arrstrålene (0,15–0,4 mm, snitt på 0,2) er karakteristisk for *P. cornwallisense* (se figur 1). Uvanlig lange papiller (0,5–0,9 mm, snitt på 0,6) er typisk for *P. dahlianum* (figur 2). Forskjellen er åpenbar når man sammenlikner planter i omtrent samme stadium. Arrpapillene kan tørke ut og skrumpe litt etter blomstring, men er ofte godt synlige også på modne kapsler, og til og med på fjorårgamle kapsler. Verken pollenbærerantall eller arrpapiller har vært regnet som mulige diagnostiske karakterer tidligere, bortsett fra Hadač (1944) som kommenterer lengde på arrpapillene. I tillegg er det noen mindre tydelige karakterer. Blomstene er gjennomgående mindre hos *P. cornwallisense* enn hos *P. dahlianum*. Hos *P. dahlianum* er forholdstallet mellom kvite og gule blomster omtrent 1/1, hos *P. cornwallisense* heller 10/1 (bygd på fargefrekvenser i herbariematerialet). Bladene hos *P. cornwallisense* har buttere fliker enn hos *P. dahlianum*, og bladene er ofte blågrønne, mens de er grågrønne hos *P. dahlianum*. Bladbehåringen er kvit og mindre tett hos *P. cornwallisense* mens den er tett og ofte gulaktig hos *P. dahlianum*. Kapselformen skiller også bra på planter i frukt. Kapselen er avrundet og smalner inn oppunder arrskiva hos *P. cornwallisense* (se fruktformen i figur 3), mens den er avlangt krukkeformet og breiest helt oppunder arrskiva hos *P. dahlianum*. Skal man være helt sikker på bestemmelsen, må man imidlertid se på antall pollenbærere og lengden på papillene på arrstrålene.

Begge artene har stor utbredelse på Svalbard. *Papaver dahlianum* finnes over hele øygruppen inkludert Bjørnøya og de østre øyene (Nordaustlandet, Hopen, Kong Karls Land) og er en av de aller mest utbredte karplantene på hele Svalbard (se Figur 4). Den eneste øya av betydning der den ikke er registrert, synes å være Kvitøya som praktisk talt mangler bart land. *Papaver cornwallisense* er også vidt utbredt vest på Spitsbergen, men mangler øst på Spitsbergen og er bare kjent fra to funn ellers: i Kinnvika på Nordaustlandet og ved Jeppeberget på Barentsøya (figur 5). I det innsamlete materialet utgjør *P. cornwallisense* nokså nøyaktig 1/3, dvs. at den er en vanlig plante på store deler av Svalbard. Vest på Spitsbergen, der folk ferdes, hører ganske nøyaktig 50 % av plantene til *P. cornwallisense*; det vil si at når en vanlig reisende ser en valmue på Svalbard, enten det er rundt Longyearbyen, Ny-Ålesund eller en av de mange plassene der cruiseskipene lander, er det omtrent 50 % sjans



Figur 1. *Papaver cornwallisense*. Blomst med få pollenbærere og korte arrpapiller. Blomstrandhalvøya ived Kongsfjorden. Foto: Geir Arnesen. *Papaver cornwallisense*. Flower with few stamens and short stigmatic papillae. Blomstrandhalvøya at Kongsfjorden, Spitsbergen.



Figur 2. *Papaver dahlianum*. Blomst med mange pollenbærere og lange arrpapiller. Endalen ved Longyearbyen. Foto: Andreas Tribsch. *Papaver dahlianum*. Flower with numerous stamens and long stigmatic papillae. Endalen near Longyearbyen, Spitsbergen.

for at det er *P. cornwallisense* de ser. Til tross for at de to valmue-artene vokser sammen, av og til i blandete populasjoner, er det ikke påvist hybrider eller overgangsformer, verken på Svalbard, Grønland eller i Canada. Sjøl om den molekylære undersøkelsen til Lorna Little ikke er dokumentert morfologisk, viser hennes kart over den genetiske variasjonen (figur 6) praktisk talt samme mønster som kartene for herbariematerialet. Det er derfor overveiende sannsynlig at Littles genotyper tilsvarer *P. cornwallisense* og *P. dahlianum*, og dette er nok

også årsaken til at hun fant krysningsbarrierer (Little 2013). Kartet hennes viser også hvor ofte begge genotypene finnes sammen på lokalitetene.

Vitenskapelige og norske navn

Vi har tre vitenskapelige artsnavn og to varietetsnavn som skal fordeles på to arter på Svalbard: *Papaver cornwallisense*, *P. dahlianum* med var. *hadacianum* og var. *spitsbergense*, og *P. polare*. Vi har lenge visst hvilke av de to artene navnene *P. cornwallisense* og *P. dahlianum* hører til, og vi



Figur 3. Blomst av *Papaver cornwallisense* med 4 pollenbærere. Kapp Linné ved Isfjorden, leg. T.O. Svenningsen, 2002 (Herb. O). Legg også merke til formen på kapselen. Foto: Oddvar Pedersen.

Flower of Papaver cornwallisense with only 4 stamens, from Kapp Linné, Spitsbergen. Note the shape of the fruit.

har også visst et par år at de to varietetsnavnene hører til *P. cornwallisense*, men vi har ikke visst hvor navnet *P. polare* hører til. Plassering av navnet *P.*

polare har betydning for en stabil nomenklatur fordi det er et eldre artsnavn (fra 1936) enn *P. cornwallisense* (fra 1956) Vi har nylig fått bekreftet at type-



Figur 4. *Papaver dahlianum*. Utbredelse på Svalbard basert på revidert herbariemateriale (O, TRH og TROM).
Distribution of Papaver dahlianum in Svalbard, based on revised herbarium material.

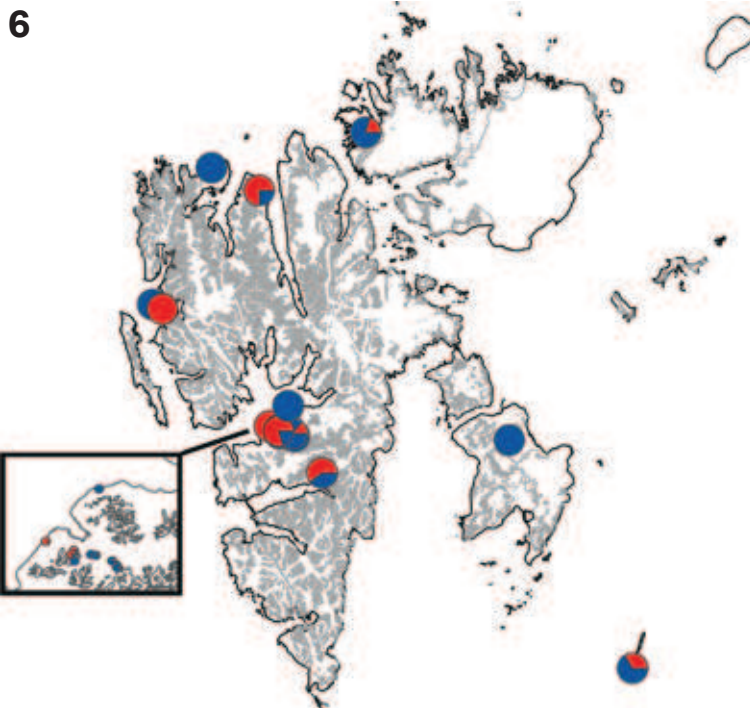


Figur 5. *Papaver cornwallisense*. Utbredelse på Svalbard basert på revidert herbariemateriale (O, TRH og TROM).
Distribution of Papaver cornwallisense in Svalbard, based on revised herbarium material.

Figur 6. Genetiske analyser av 267 valmuer fra 19 lokaliteter viser at valmene på Svalbard deler seg i to genetiske grupper. Materialet ble analysert ved AFLP (Amplified fragment length polymorphism) med primerkombinasjon EcoRI (Vic)-AGG/MSEI-CTG) som ga 66 polymorfe genetiske markører. Den genetiske strukturen ble analysert ved hjelp av en Bayesiansk tilnærming (Structure software). Rødt representerer trolig *P. cornwallisense*, blått representerer trolig *P. dahlianum*, og sektorene i sirkelene viser andel av artene på hver enkelt lokalitet. Figuren er hentet fra Lorna Littles upubliserte doktorgrad *The polar palette: The role of flower colour in polar regions* (Otago University, New Zealand).

Genetic analyses of 267 individuals of Papaver from 19 localities show that Papaver in Svalbard belongs to two genetic groups. The material was analysed by AFLP (Amplified fragment length polymorphism) with

*primer combination EcoRI (Vic)-AGG/MSEI-CTG) revealing 66 polymorphic genetic markers. The genetic structure was inferred by a Bayesian approach (Structure software). Red probably represents the genotype of *P. cornwallisense*, blue that of *P. dahlianum*, and the size of the sectors in each symbol shows the relative amount of the genotypes in each investigated locality. From Lorna Little's unpublished PhD thesis *The polar palette: The role of flower colour in polar regions* (Otago University, New Zealand).*



materialet for *P. polare*-navnet (i Komarov-herbariet i St. Petersburg, LE, figur 7) hører til *P. dahlianum*, og ikke til *P. cornwallisense*. Navnet *P. polare* blir dermed et synonym for *P. dahlianum*.

Vi har også tre norske navn som skal plasseres: navnet svalbardvalmue er blitt brukt for arten *P. dahlianum* fra Nordhagen (1940) og til nå, navnet varangervalmue er blitt brukt for underarten subsp. *dahlianum* hos Lid & Lid (2005), og navnet polarvalmue er blitt brukt for *P. dahlianum* subsp. *polare*. Den norske navnebruken må endres nå når vi aksepterer *P. dahlianum* og *P. cornwallisense* som to arter, men slår sammen *P. dahlianum* på Svalbard og på Varangerhalvøya til én art uten underarter. Vi foreslår den opplagte løsningen at *P. dahlianum* beholder det norske navnet svalbardvalmue, og at *P. cornwallisense* overtar navnet polarvalmue, sjøl om dette navnet tidligere er blitt brukt om *P. dahlianum* subsp. *polare* på Svalbard. Vi synes ikke det er optimalt å gjenbruke et norsk navn, men samtidig har vi ikke noe bedre forslag til norsk navn

for *P. cornwallisense*. Ved siden av *P. dahlianum*, er *P. cornwallisense* dessuten den mest polare av alle valmuer.

Takk

Andreas Tribsch og Geir Arnesen har gitt tillatelse til bruk av feltfotoene i figur 1 og 2 og Oddvar Pederesen har tatt herbariefotoet i figur 3. Marc Daverdin har produsert kartene i figur 4 og 5. Konservatorene i herbariene i Oslo, Trondheim og Tromsø har gitt oss adgang til samlingene. Personalet ved herbariet i Komarov-instituttet i St. Petersburg har hjulpet oss med å få skannet typen for navnet *Papaver polare*, noe som avklarte et viktig punkt. Vi takker alle sammen.

Litteratur

Bay, C. 1992. A phytogeographical study of the vascular plants of northern Greenland – north of 74° northern latitude. *Meddelelser om Grønland, Bioscience* 36. 102 s.

Böcher, T.W., Fredskild, B., Holmen, K. & Jakobsen, K. 1978. Grønlands



Figur 7. Typematerialet for navnet *Papaver lapponicum* subsp. *polare* (*P. polare*) i Komarov-herbariet (LE), St. Petersburg.
The type specimen for the name *Papaver lapponicum* subsp. *polare* (*P. polare*) in the Komarov herbarium (LE), St. Petersburg.

flora. Ed. 3. P. Haase & Sønns Forlag, København.
Egorova, T.V. 1998. Rod *Papaver* L. (Papaveraceae) vo flore vostochnoy Evropii. *Novosti Sistematiki Vysshikh Rastenii* 31: 90–118.
Feilberg, J. 1984. A phytogeographical study of South Greenland. Vascular plants. *Meddelelser om Grønland, Bioscience* 15. 72 s.
Fredskild, B. 1996. A phytogeographical study of the vascular plants of West Greenland (62°20'–74°00'N). *Meddelelser om Grønland, Bioscience* 45. 157 s.
Hadač, E. 1942. Notulae ad floram Svalbardiae spectantes. *Studia Botanica Cechica*. 5, 1–2: 1–5.
Hadač, E. 1944. Die Gefäßpflanzen des «Sassengebietes» Vestspitsbergen. *Skrifter om Svalbard og Ishavet* 87. 72 s. + XIV pl.
Hadač, E. 1960. The history of the flora of Spitsbergen and Bear Island

and the age of some arctic plant species. *Preslia* 32: 225–253.
Horn, K. 1938. Chromosome numbers in Scandinavian *Papaver* species. *Avhandlingar Norske Videnskaps-Akademi, Mat.-Naturv. Klasse* 1938, 5. 13 s.
Jonsell, B. 2001. Additional nomenclatural notes to Flora Nordica (Chenopodiaceae–Fumariaceae). *Nordic Journal of Botany* 20: 519–523.
Kiger, R.W. & Murray, D.F. 1997. *Papaver* Linnaeus. I: Flora of North America Editorial Committee (utg.), *Flora of North America north of Mexico*. 3. Magnoliophyta: Magnoliidae and Hamamelidae: 323–333.
Knaben, G. 1958. *Papaver*-studier, med et forsvar for *P. radicum* Rottb. som en islandsk-skandinavisk art. *Blyttia* 16: 61–79.

- Knaben, G. 1959a. On the evolution of the *radicatum*-group of the *Scapiflora* Papavers as studied in 70 and 56 chromosome species. Part A. Cytotaxonomical aspects. *Opera Botanica* 2, 3. 74 s.
- Knaben, G. 1959b. On the evolution of the *radicatum*-group of the *Scapiflora* Papavers as studied in 70 and 56 chromosome species. Part B. Experimental studies. *Opera Botanica* 3, 3. 96 s.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6. utg. v. R. Elven. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. 7. utg. v. R. Elven. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Linnaeus, C. 1753. *Species Plantarum*. Holmiae.
- Little, L. 2013. The polar palette: The role of flower colour in polar regions. PhD avhandling, Otago University, New Zealand. (Innlevert desember 2013)
- Ljungdahl, H. 1922. Zur Zytologie der Gattung *Papaver*. Vorläufige Mitteilung. *Svensk Botanisk Tidskrift* 16: 103–114.
- Ljungdahl, H. 1924. Über die Herkunft der in der Meiosis konjugierenden Chromosomen bei *Papaver*-Hybriden. *Svensk Botanisk Tidskrift* 18: 279–291.
- Löve, Å. 1955. Cytotaxonomical remarks on the Icelandic *Papaver*. *Nytt Magazin for Botanikk* 4: 5–18.
- Löve, Å. 1962. Nomenclature of North Atlantic Papavers. *Taxon* 11: 132–138.
- Löve, D. & Freedman, N.J. 1956. A plant collection from SW Yukon. *Botaniska Notiser* 109: 153–211.
- Lundström, E. 1914. Beobachtungen und Studien bei den in den Jahren 1912–1913 ausgeführten Pflanzenbestimmungen im Botanischen Garten Bergielund (Hortus Botanicus Bergianus). *Acta Horti Bergiani* 5, 3. 121 s.
- Lundström, E. 1923. Über *Papaver nudicaule* L. und *P. radicatum* Rottb. in Fennoskandia und Arktis, sowie über einige mit *P. nudicaule* verwandten Arten. *Acta Horti Bergiani* 7, 5: 403–430.
- Murbeck, S. 1894. Neue oder wenig bekannte Hybriden in dem Botanischen Garten Bergielund (Hortus Botanicus Bergianus). *Acta Horti Bergiani* 2, 5. 24 s.
- Nilsson, Ö. 2001. *Papaver* L. p.p. In: Jonsell, B. (utg.), *Flora Nordica*. 2. Chenopodiaceae – Fumariaceae: 345–359.
- Nordhagen, R. 1932. Studien über die skandinavischen Rassen des *Papaver radicatum* Rottb. sowie einige mit denselben verwechselte neue Arten. *Bergens Museums Årbok* 1931, Naturv. Rekke. 2: 1–50.
- Nordhagen, R. 1939. Bidrag til fjellet Pältsas flora. Et nytt funn av *Stellaria longipes*. *Botaniska Notiser* 1939: 691–700.
- Nordhagen, R. 1940. Norsk flora. Aschehoug, Oslo.
- Perfiljev, I.A. 1936. Flora Severnogo Kraya, 2–3. Sevkraygiz, Arkhangel'sk. 393 s.
- Rønning, O.I. 1964. Svalbards flora. Norsk Polarinstitut, Oslo.
- Rønning, O.I. 1979. Svalbards flora. 2. utg. Norsk Polarinstitut, Oslo.
- Rønning, O.I. 1996. Svalbards flora. 3. utg. Norsk Polarinstitut, Oslo.
- Rottböhl, C.F. 1770. Afhandling om en Deel enten gandske nye eller vel forhen bekjendte, men dog for os rare Planter, som i Island og Grønland ere fundne, tillige med en kort Indledning om Urtelærens Tilstand i Dannemark. *Skrifter Kiöbenhavnske Selskab for Lærdoms og Videnskabers Elskere* 10: 393–462.
- Polunin, N. 1940. Botany of the Canadian Eastern Arctic. Part 1. Pteridophyta and Spermatophyta. *National Museum of Canada Bulletin* 92 (Biol. Ser. 24): 1–408.
- Porsild, A.E. 1955. The vascular plants of the western Canadian archipelago. *National Museum of Canada Bulletin* 135 (Biol. Ser. 45): 1–226.
- Schönswetter, P., Solstad, H., Escobar Garcia, P. & Elven, R. 2009. A combined molecular and morphological approach to the taxonomically intricate European mountain plant *Papaver alpinum* s.l. (Papaveraceae) – taxa or informal phylogeographical groups? *Taxon* 58: 1326–1343.
- Selin, E. 2000. Morphometric differentiation between populations of *Papaver radicatum* (Papaveraceae) in northern Scandinavia. *Botanical Journal of the Linnean Society* 133: 263–284.
- Selin, E. & Prentice, H.C. 1988. Morphometric analysis of disjunct *Papaver radicatum* (Papaveraceae) populations in southern Norway. *Plant Systematics & Evolution* 159: 237–247.
- Solstad, H. 1998. Genetical and ecological variation in S Norwegian *Papaver radicatum* Rottb. Comparisons with related species, and implications for taxonomy and phytogeography. Cand. scient. Thesis, Univ. Oslo, Oslo.
- Solstad, H. 2009. Taxonomy and evolution of the diploid to polyploid *Papaver* sect. *Meconella* (Papaveraceae). Ph.D. Thesis, Univ. Oslo, Oslo.
- Solstad, H., Elven, R. & Nordal, I. 1999. Are there too many species and subspecies in the *Papaver radicatum* complex? *Skrifter Norske Videnskaps-Akademi, I. Mat.-Naturv. Klasse, N. S.* 38: 281–294.
- Steen, S.W. 1998. Population structure and RAPD phylogeography of *Papaver dahlianum* in Svalbard. Cand. scient. Thesis, Univ. Oslo, Oslo.
- Tolmachev, A.I. 1923. O evropeyskikh rasakh *Papaver radicatum* Rottb. *Botanicheskie Materialy Gerbariya Glavnogo Botanicheskogo Sada RSFSR* 4: 81–90.
- Tolmachev, A.I. 1927. Über die Formen von *Papaver radicatum* Rottb. und ihre Verbreitung in Skandinavien. *Svensk Botanisk Tidskrift* 21: 73–83.