

Genetikk og Snøkrabbe (familieforhold)

Ann-Lisbeth Agnalt, Knut Jørstad, Geir Dahle & Eva Farestveit

INSTITUTE OF MARINE RESEARCH
HAVFORSKINGSINSTITUTTET

Snøkrabbe i Barentshavet

- Er snøkrabben en ny fremmed art kommet via ballastvann o.lign?
- Eller har den kommet vandrende inn selv?



Agnalt - Kontaktmøte Tromsø 5 mai 2015

Genetikk

- Hjelp til med å belyse hvordan snøkrabben har kommet til Barentshavet
- Informasjon om forskjeller mellom grupper
- Informasjon om sammenheng mellom områder

Agnalt - Kontaktmøte Tromsø 5 mai 2015

Genetisk variasjon

- Seleksjon
- Genetisk drift
- Flaskehals effekt
- Founder effekt

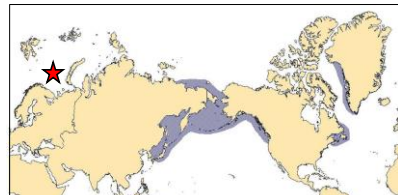
Agnalt - Kontaktmøte Tromsø 5 mai 2015

Genetikk kan forklare noe om invasjoner

- Ballast vann
 - få tilfeller
 - få individ
- Invasjon
 - flere individ
 - Skjedd over flere år

Kontaktmøte Tromsø 5 mai 2015

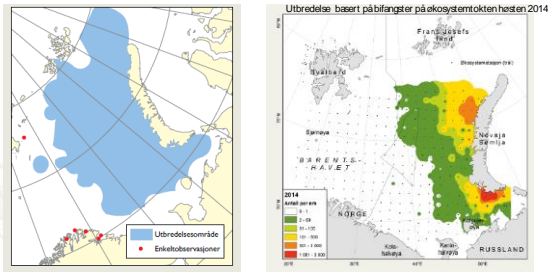
Utbredelse globalt



- ★ 1996 - 5 snøkrabber i Barentshavet funnet av Kuzmin m.fl. (1999) som antar de har kommet via ballastvann

Agnalt - Kontaktmøte Tromsø 5 mai 2015

Utbredelse i Barentshavet

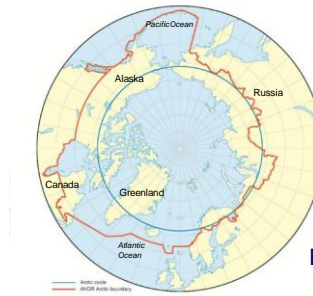


Sundet 2014 Svekrabbe. Høstfangstgruppene

Sundet 2015. Svekrabbe i nye områder i Barentshavet. Høstfangstgruppene

Agrat - Kontaktmøte Tromsø 5 mai 2015

Populasjonsgenetikk



Er det genetiske forskjeller rundt det Arktiske havet?

Agrat - Kontaktmøte Tromsø 5 mai 2015

Kommersielle fangster

CANADA

- ca 2/3 av total som blir fanget på verdensbasis
- 1990-2002 fangstene gikk fra 26 000 til 107 000 tonn
- Minstemål på 95 mm ryggskjoldbredde
- Kvantum
 - 2010 83 585 tonn
 - 2011 84 139 tonn
 - 2012 92 849 tonn
 - 2013 98 065 tonn verdi=434 mill CAN

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-mp/sustainable-durable/fisheries-peches/inov-crab-eng.htm>

Agrat - Kontaktmøte Tromsø 5 mai 2015

Kommersielle fangster

ALASKA

- Minimum lovlig størrelse 78 mm ryggskjoldbredde
- Startet 1970'tallet, topp på 90-tallet (68 000 tonn) men fisket krasjet i 2000
- Total fangst
 - 2012/2013 40 800 tonn
 - 2013/2014 24 500 tonn
 - 2014/2015 27 700 tonn

Agrat - Kontaktmøte Tromsø 5 mai 2015

Internasjonal samarbeid for genetiske analyser

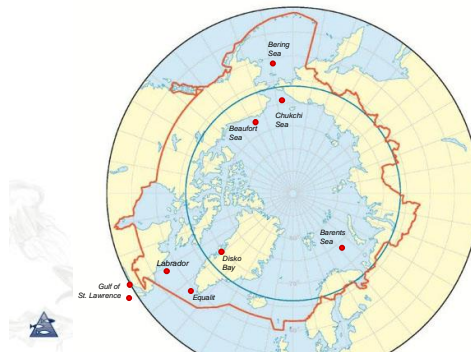


Mare More Jøll, Canada 12-15. juli 2012

Fra venstre: Alexandra Valerian, Eric Perent, Sarah M. Hardy, Bernard Sainte-Marie, Jean-Marie Sveiby, Geir Dahle og Ann-Lisbeth Agrat. Denis Chabot var ikke til stede da bildet ble tatt. Foto: Eva Farestveit

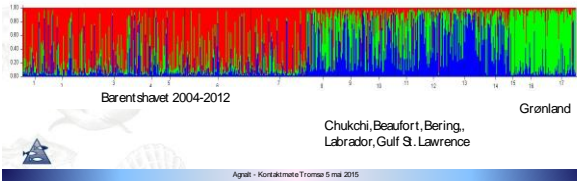
Agrat - Kontaktmøte Tromsø 5 mai 2015

Prøver av snøkrabbe fra de andre stedene viktig for å sammenligne



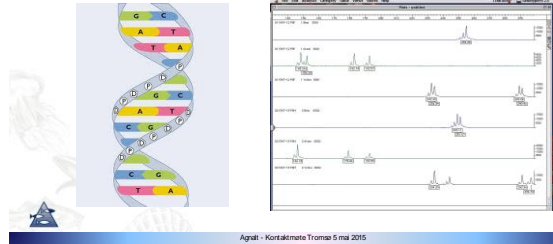
Strukturanalyse

- Forundersøkelse - er det strukturering/gruppering i de prøvene vi har
- Hver stripe representerer hvert individ
- De ulike fargene er genotyper (sammensetning av alle allelene)

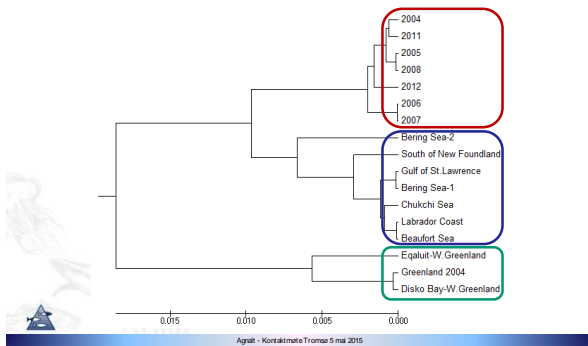


Microsatelitter

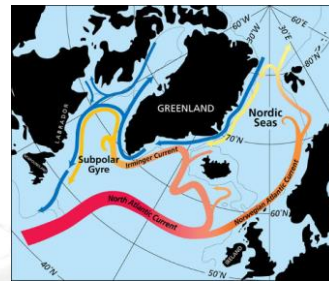
- DNA; repeterende sekvens av 2-5 basepar
- Vi analyserer snøkrabbe med 9 microsatelitter
- CF15 - CF17 - CF27 - CF34 - CF36 - CF37 - CF39 - CF60 - CF63



Genetisk distanse (dendrogram)

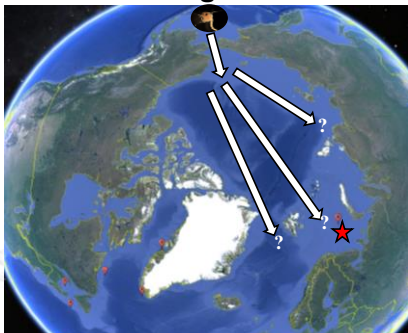


Snøkrabben i Barentshavet kommer ikke fra Grønland

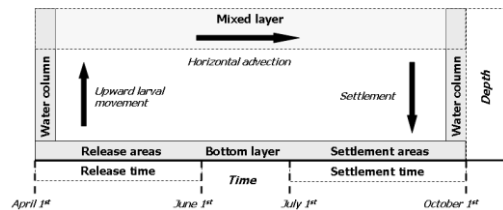


Kan strømsystemene forklare dette?

Er det mulig for en snøkrabbe larve klekket i Stillehavet å kunne drifte inn i Polhavet og Barentshavet?



Snøkrabbe larve drift



Hindley et al. 2010. NORTH PACIFIC RESEARCH BOARD PROJECT RIVAL REPORT. Modeling transport and survival of larval crabs: Investigating the contraction and variability in snow crab stocks in the Eastern Bering Sea using Individual-Based Models.

Larver i Barentshavet

- Gyteområde var tidligere Gåsbanken (< 100 m)
- Har ikke sett etter larver



Optured February 2004 - 71 mm CV

Kuzmin 2000, Alvsjø et al. 2009

Hvor langt kan en larve drifte i løpet av 3 til 5 måneder hvis den er klekket på Gåsbanken



Genetikk kan også benyttes til å finne familieforhold

- Hunnkrabbe kan parre seg med flere hanner
- I andre områder funnet at opp til 6 hanner
- Genetikk kan brukes til å belyse nettopp dette...



<http://www.robotslarms.com/por/teucover.html>



Spermpakke

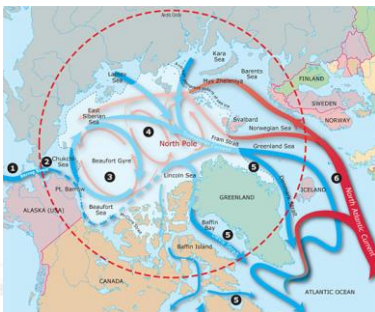
Snow Crab Love

Saint-Martin et al. 1999. Multiple choice criteria... mating... <http://snowcrablove.blogspot.no/2010/09/csi-for-crabs.html>

Agrab - Kortskrimte Tromsø 5 mai 2015

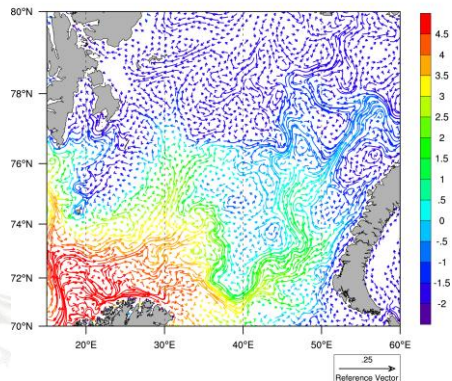


Ocean circulation in the Arctic



<http://www.divallcover.whoi.edu/arctic/circulation.html>

Current



PANMIXIA IN ALASKAN POPULATIONS OF THE SNOW CRAB *CHIONOECETES OPILIO* (MALACOSTRACA: DECAPODA) IN THE BERING, CHUKCHI, AND BEAUFORT SEAS

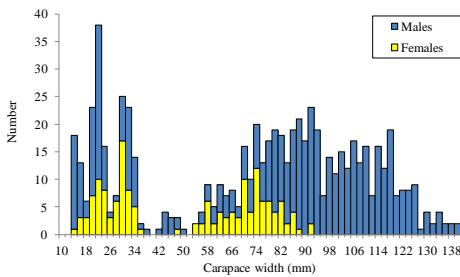
Gregory T. Albrecht¹, Alexandra E. Valentin², Kris J. Hundertmark³, and Sarah M. Hardy^{1,*}

¹University of Alaska, Fairbanks, School of Fisheries and Ocean Sciences, P.O. Box 757220, Fairbanks, AK 99775, USA
²Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada, 850 route de la Mer, Mont-Joli, Québec, Canada G5H 3Z4
³University of Alaska, Fairbanks, Institute of Arctic Biology and Department of Biology and Wildlife, P.O. Box 757000, Fairbanks, AK 99775, USA

- These data indicate that Alaskan snow crab constitutes one large panmictic population.
- Connectivity between fishery areas in the south and unexploited regions farther north thus appears to be substantial, perhaps due to a lengthy larval dispersal period and highly mobile adult population.

*Seas. These data indicate that Alaskan snow crabs constitute one large, panmictic population. Connectivity between fishery areas in the south and unexploited regions farther north thus appears to be substantial, perhaps due to a lengthy larval dispersal period and highly mobile adult population.

Sizes (carapace width) 2004-2013

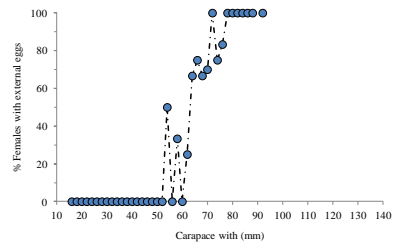


- Largest female 93 mm CW

Snøkrabbe i Barentshavet

- Funnet første gang i 1996
- Nå har et kommersielt fiske startet
- Rapportere fangster 2013; 178 tonn Norge, 63 tonn Russland

Females w/eggs in the Barents Sea



- Smallest female with eggs was 54 mm CW
- All females above 78 mm CW are ovigerous

Ducks on the move

- During a Pacific storm on 10 January 1992, 29 000 plastic bath toys were washed off a ship.
- Two-thirds of the ducks floated south and landed three months later on the shores of Indonesia, Australia, and South America.
- The remaining 10,000 ducks headed north to Alaska and then completed a full circle back near Japan



Ducks on the move

