Vísindavøka

Søguligar dátur geva nýggja vitan um virusið handan hjartaklovning í alilaksi

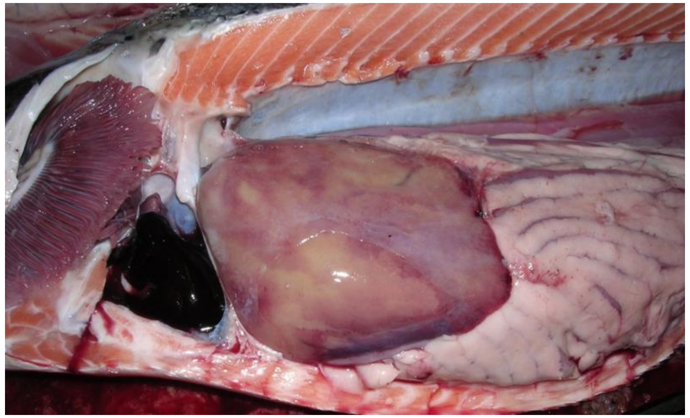
Ása Maria Olsen, M.Sc.Eng.

HEILSUFRØÐILIGA STARVSSTOVAN
Faroese Food and Veterinary Authority

Technical University of Denmark
DTU

HVAT ER HJARTAKLOVNINGUR?

- Cardiomyopathy Syndrome (CMS)
- Álvarsom hjartasjúka, ið ávirkar aldan laks (*Salmo salar*)
- Sjúkan varð fyrstu ferð staðfest í:
  - Norra í 1985, Føroyum í 1992, Skotlandi í 1995 og Írlandi í 2012
- Ofta eingin sjúkutekin áðrenn fellið økist…
- Sjúkutekin, ið kunnu vera til staðar:
  - Útstandandi eygu, bløðingar í húðini, veska í búkholuni, blóðsveiti í hjartaholuni



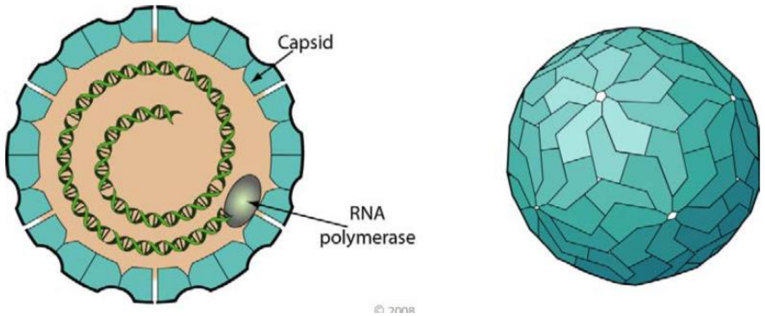
Garseth et al. 2017

SJÚKU-GONGDIN

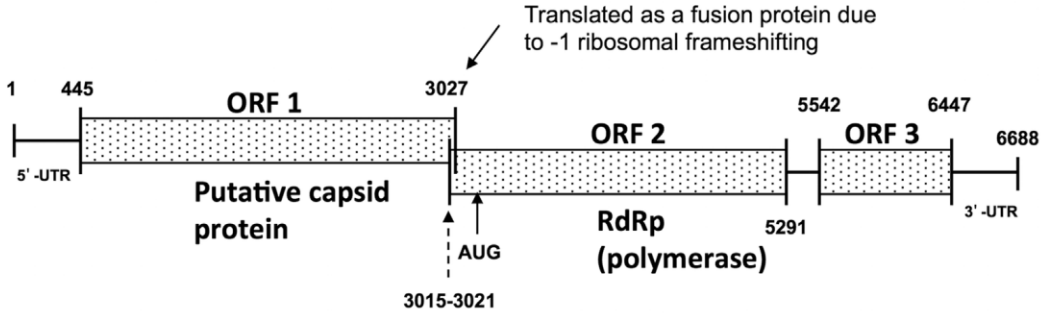
- CMS útbrot henda í endanum av laksaproduktiónini
  - Vanliga uml. 12 til 18 mðr. eftir útsetan
  - Tó vísa nýggjar kanningar at útbrot henda fyrr (uml. 6 mðr. eftir útsetan)
- Nakað økt felli í vikur til mánaðir
- Akutt økt felli kann henda orsakað av stress, so sum lúsaviðgerð, veðurlag o.a.
- Grundað á at útbrot henda seint, ávirkar sjúkan nógv fíggjarliga
  - Ofta **stórur laksur** sum er raktur

PISCINE MYOCARDITIS VIRUS (PMCV)

- Í 2010 varð **PMCV** staðfest sum orsøkin til CMS
- Dupultstreingjað non-enveloped (“nakin”) RNA virus
  - Ofta meira mótstøðuført
- Genomið er 6688 nukleotidir í longd
- Inniheldur tríggjar ORF, ið kotar fyri proteinir
- Enn er tað óvíst hvat funktiónin hjá ORF3 er
- Tað fyrsta heila PMCV genomið varð sekventerað av Haugland et al. (2011)
  - Nýtt sum altjóða PMCV referansu genom



Garseth et al. 2017



Mikalsen et al. 2016

HJARTAKLOVNINGUR/PMCV Í FØROYUM

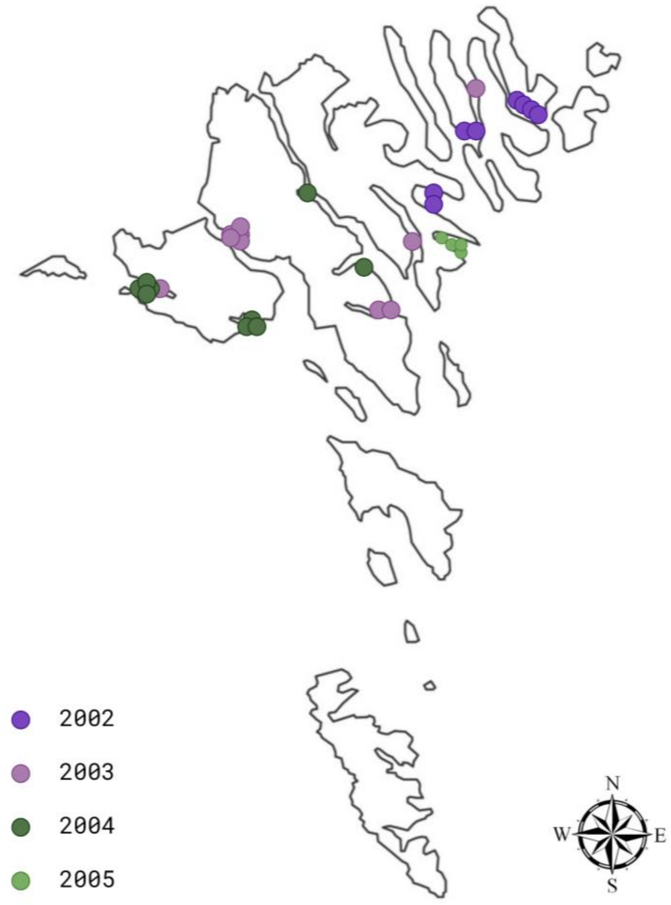
- **Hjartaklovningur er ein vaksandi trupulleiki bæði í Føroyum og Norra**
  - Sambært norsku fiskaheilsurapportini frá 2021: topp trý orsøk til felli hjá aldum laksi
- Kanningar, ið eru útgivnar, visa, at PMCV í Norra og Írlandi ikki varierar nógv genetiskt
  - Einki útgivið um føroysk viðurskiftir enn…
- Heilsufrøðiliga Starvsstovan er í gongd við eina CMS/PMCV verkætlan
  - Hava heil-genom sekventerað PMCV í Føroyum frá 2012 til 2023
  - Kanna eldri eftirlitssýnir fyri PMCV → nógv goymd frá ILA-tíðini í byrjanini av 2000 í Føroyum
  - **Vísti seg at fleiri av ILA-sjúku fiskunum eisini vóru PMCV positivir**

ENDAMÁL

- Kanna mýlsku evolutiónina av PMCV í Føroyum
  - Gera heil-genom sekventering av 37 PMCV sýnum frá 2002 til 2005 og fylogenetiska greining
  - Seta tað upp ímóti altjóða referansu genominum og samanlíkna við PMCV frá 2012 til 2023

SÝNI

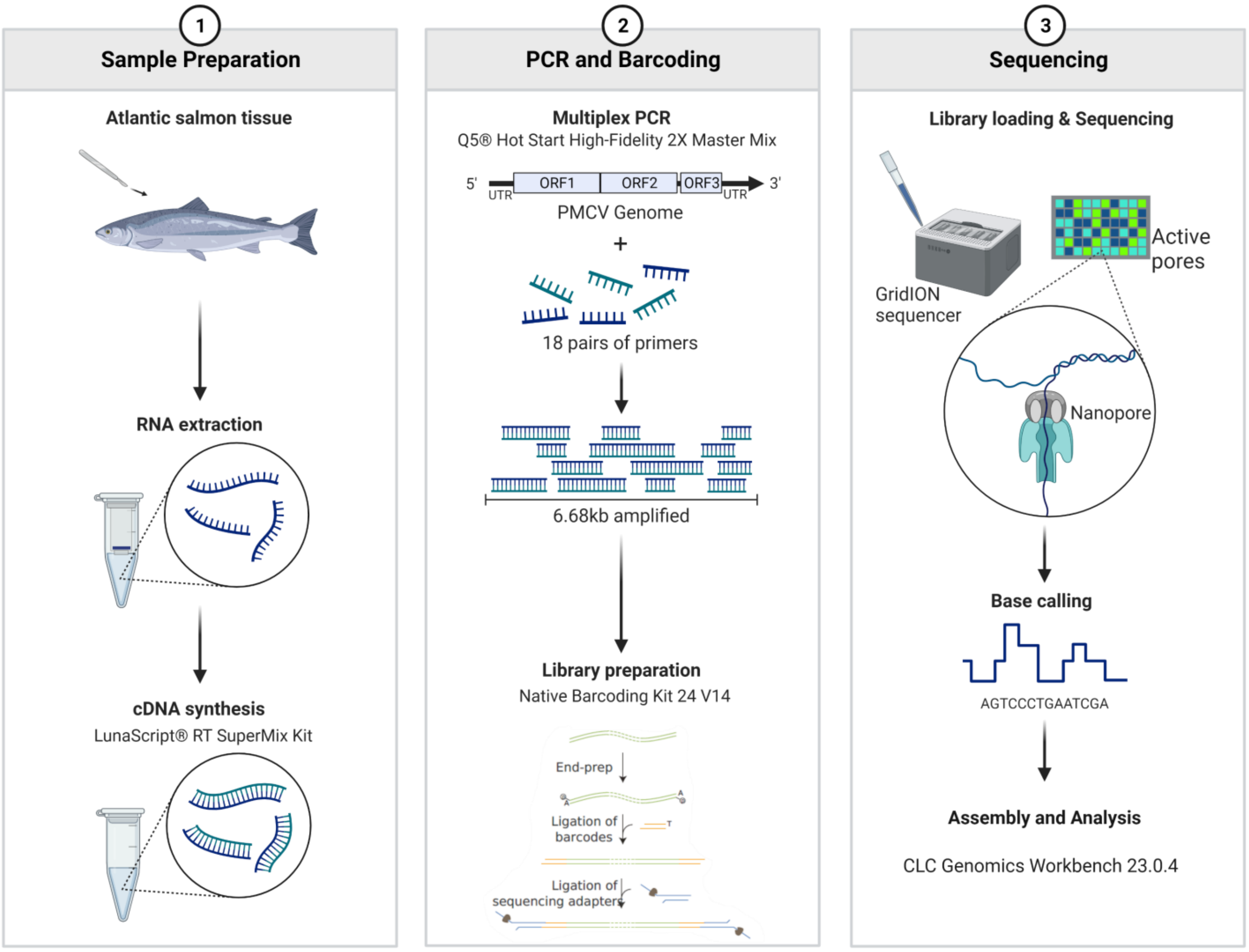
- Øll sýni nýtt í hesi verkætlan vórðu innsavnaði frá 2002 til 2005 av Heilsufrøðiligu Starvsstovuni
- 233 sýnir vóru screenaði -> 92 PMCV-positiv
- **37 sýni vóru mett hóskandi til heil-genom sekventering**



MANNAGONGD

- Vevnaður frá laksi
- RNA til cDNA
- Primarir at uppfanga PMCV
- Fyrireiking av sýnum til TGS
- Sekventering við GridION maskinuni
- Bioinformatikk og greining

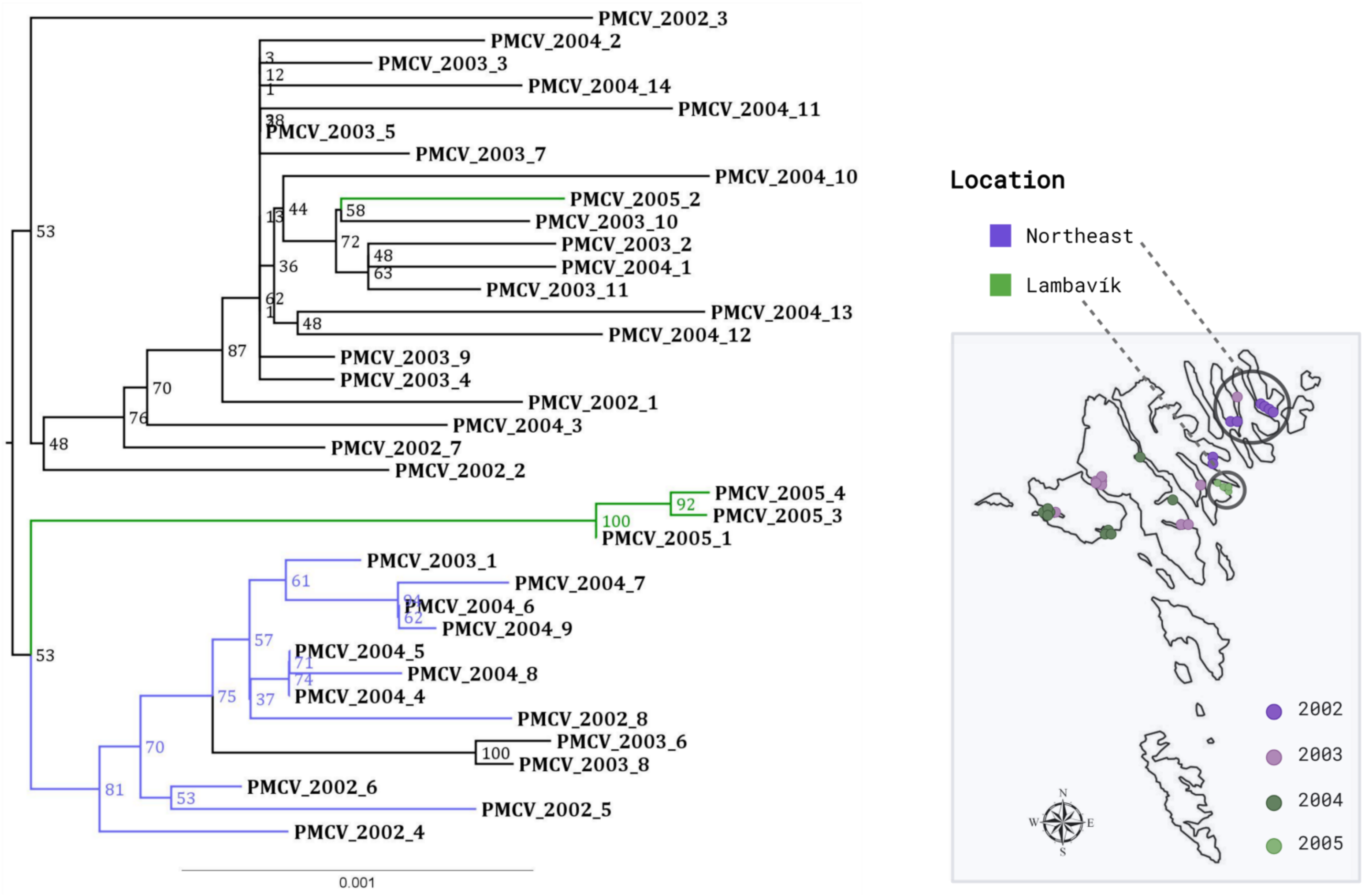
PMCV Genome Sequencing using Oxford Nanopore Technologies



ÚRSLIT

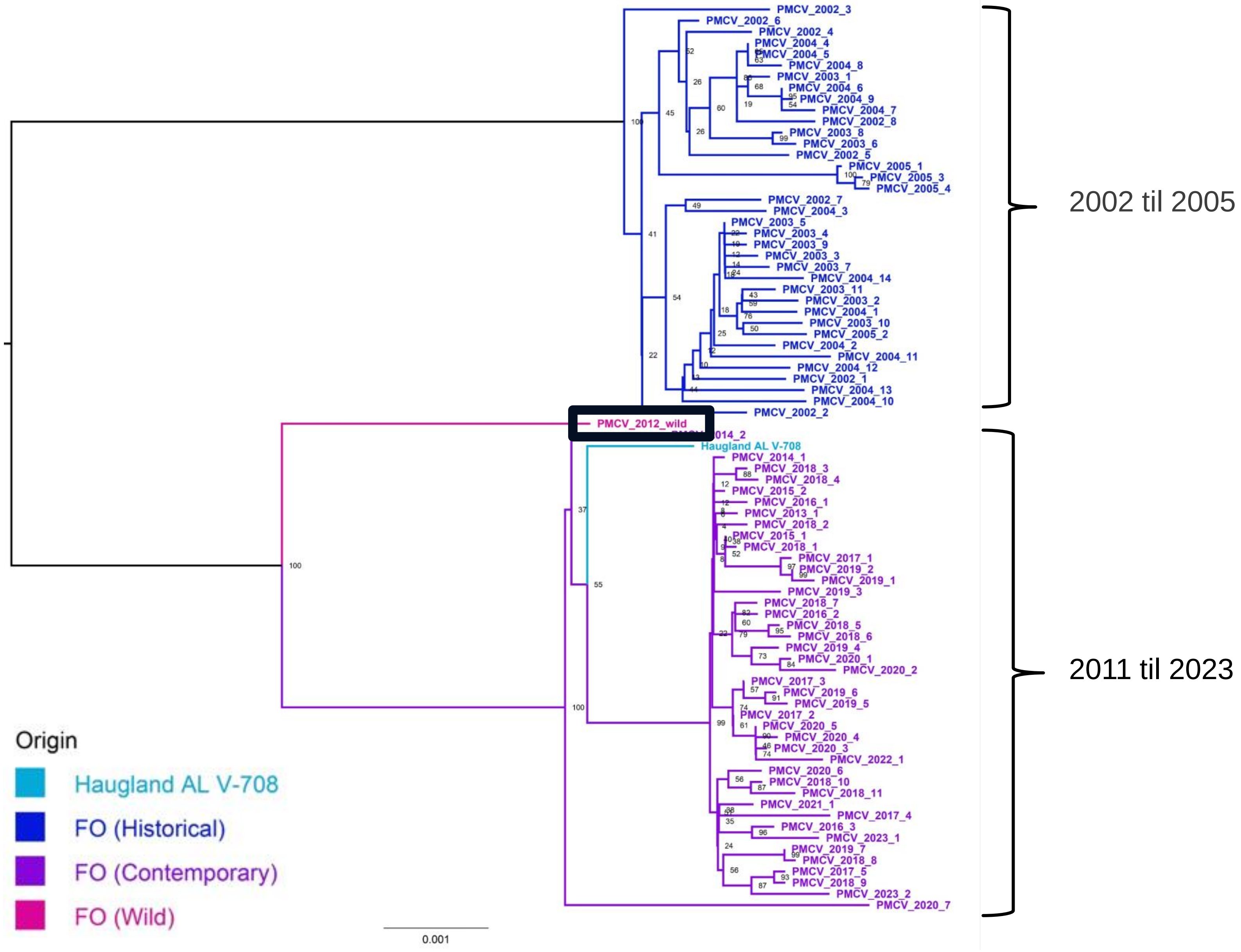
PMCV Í FØROYUM FRÁ 2002 TIL 2005

- 37 heil-genom sekvensar
- Ávís ábending um geografiska bólking
- Tó ringt at staðfesta tá PMCV kann vera til staðar sum “quasispecies”
  - Fleiri frábrigdi av PMCV kunnu vera í somu populatión ella individi
  - Kann elva til variantar sum ikki fylgja ár ella staðseting



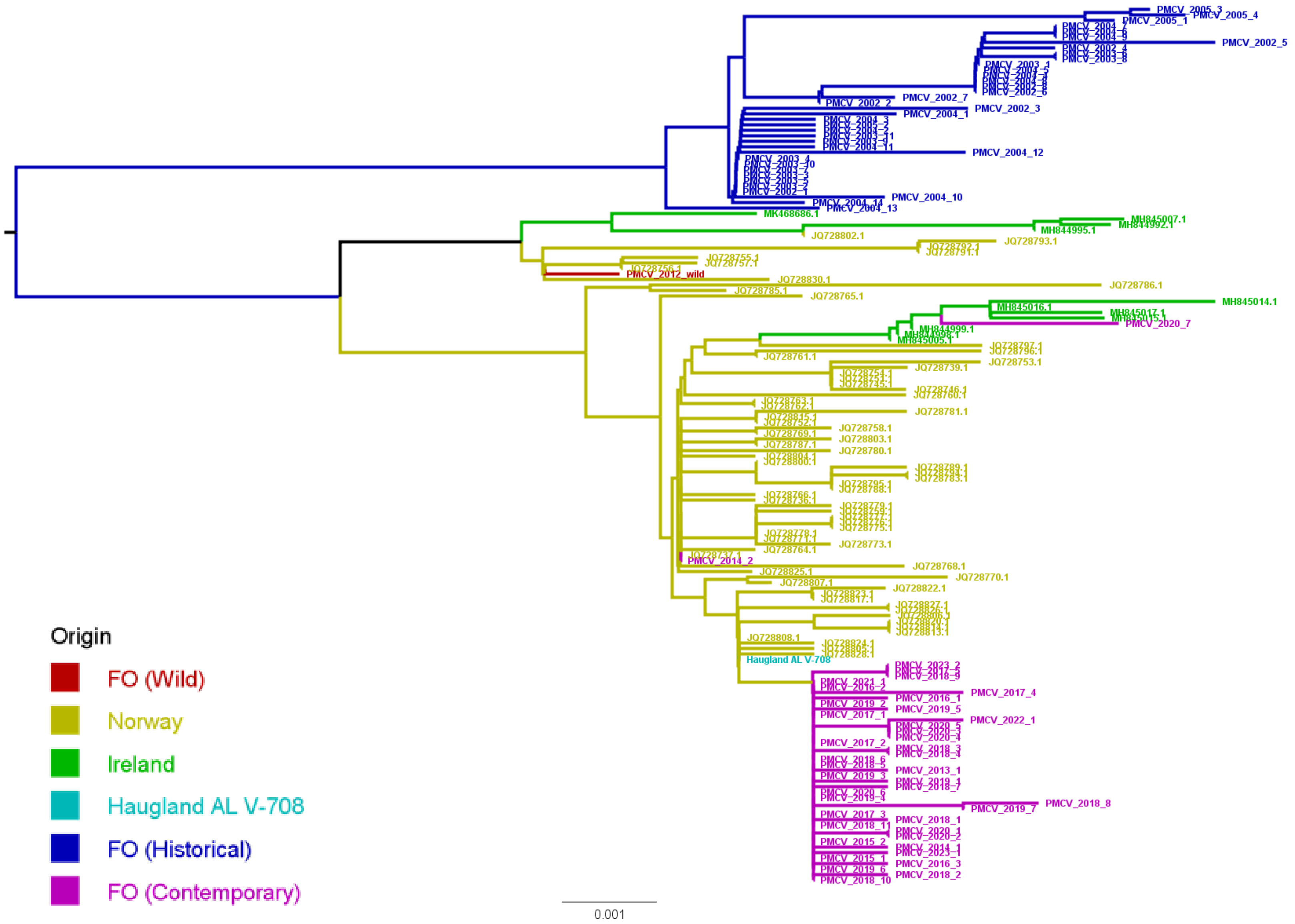
PMCV Í FØROYUM FRÁ 2002 TIL 2023

- PMCV frá 2002 til 2005 víkir frá PMCV frá 2011 til 2023
  - Bendir á unikkan genetiskan variant av PMCV
  - Vísir á hvussu stutt tíðarskeið kunnu leiða til stóra genetiska greining
- Hægst líkheit millum 2002-2005 og ein villan laks fangaður í Føroyum



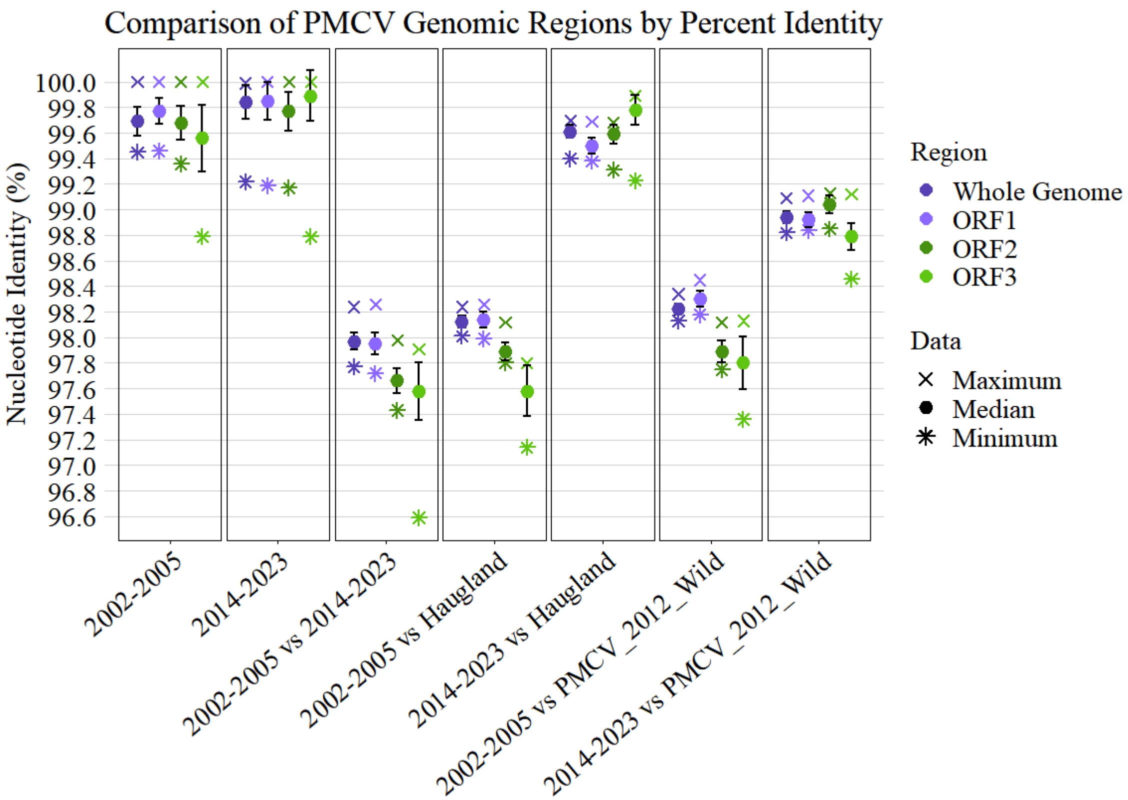
PMCV Í FØROYUM, NORRA OG ÍRLANDI

- ORF3
- Stuðlar uppundir genetiska víkjan av PMCV í 2002 til 2005
- Ábending um føroyska PMCV í dag og nakað av tí írska kemur úr Norra



NUKLEOTID VARIATIÓN

- Millum tey føroysku sýnini frá **2012 til 2023**: lægsta líkheitin 99,7%
  - Í mesta lagi 22 nukleotid útskiftingar
- Tann lægsta líkheitin fyri PMCV frá **2002 til 2005** var 99,5%
  - Í mesta lagi 37 nukleotid útskiftingar
- Samanlíknað við hvørt annað: 98,2% og 124 nukleotid útskiftingar



NIÐURSTØÐA

- Føroyska PMCV frá 2002-2005 sær út til at skilja seg frá nútíðar føroyska, norska og írska PMCV
- Hesin munurin kann benda á at PMCV varianturin frá 2002-2005 er unikkur
- Møgulig orsøk til at varianturin ikki sæst í dag kann vera orsakað av ILA-sjúkuni, tá nærum øll alingin varð niðurløgd í 2005

HEILSUFRØÐILIGA STARVSSTOVAN
Faroese Food and Veterinary Authority

Technical University of Denmark
DTU

Vísindavøka