

Á FAGLEGUM NÓTUM

Skyldleikarækt og erfðabreytileiki í íslenska kúastofninum

Hluti af doktorsverkefni mínu við Árósháskóla er að kortleggja erfðalega stöðu íslenskra kúastofnsins. Áður höfum við samstarfsmenn mínir sýnt fram á erfðalega sérstöðu íslenskra kúa í samanburði við kýr í Vestur- og Norður-Evrópu. Þær niðurstöður sem hér greinir frá varða breytileika innan stofnsins, einkum þróun í skyldleikarækt. Meginniðurstöðurnar eru að erfðabreytileiki er mikill innan stofnsins þrátt fyrir langa einangrun, og skyldleikarækt er innan þeirra marka sem Matvæla- og landbúnaðarstofnun Sameinuðu þjóðanna (FAO) mælir með.

Erfðabreytileiki búfjár veldur oft misskilningi

Undanfarin ár hafa búfjárerfðafræðingar mjög unnið að því að lýsa erfðafræðilegri byggingu stofna. Sú vinna gefur færi á mun nákvæmari og vísindalegri áætlanagerð um varðveislu búfjárstofna en áður var. Það er ánægjuefni því að framundir þetta hefur umræða um búfjárstofna oft einkenst af skorti á gögnum og rannsóknum. Þá hafa alls konar ranghugmyndir og bull vaðið uppi um íslenskar kýr, byggt á misskilningi. En vísindin efla alla dád og nú hefur fengist allgögg mynd af íslensku stofninum.

Öll umræða um breytileika er vandasöm og veldur gjarnan misskilningi. Því er mikilvægt að gera grein fyrir hvað átt er við með erfðabreytileika. Með einföldun má segja að erfðabreytileiki sé fjölbreytni í tíðni og samsetningu gena. Breytileikinn er forsenda áframhaldandi ræktunar og fyrir þær sakir er varðveisla hans mikilvæg. Þá geta einstök kyn búið yfir eiginleikum sem ekki finnast í öðrum kynjum. Erfðabreytileika innan búfjártegundar má greina í tvo hluta: breytileika milli stofna (eða kynja) og breytileika innan stofna. Breytileika milli stofna er viðhaldið með því að varðveita sem flesta þeirra, að teknu tilliti til erfðalegs skyldleika stofnanna. Verndargildi stofns markast ásamt öðru af því hversu mikilvægur hann er fyrir heildarbreytileika tegundarinnar. Stofn sem er erfðalega óskyldur öðrum hefur því mikið varðveislugildi.

Þá vikur máli að erfðabreytileika innan stofns. Íðulega er það svo, að stofnar sem eru afar frábrugðnir öðrum, hafa lítinn erfðabreytileika innan stofns. Þetta á við um mörg evrópsk kúakyn, sem töpuðu í baráttunni við nythærrí kyn eins og svartskjöldóttar Holstein. Mörg kyn útrýmdust með öllu, en önnur þraukudu við mikla lækun stofnstærðar



Þær raddir hafa heyrst að íslenski stofninn sé orðinn ósjálfbær vegna mikillar skyldleikaræktunar, en það eru tómir hugarórar sé mið tekið af fyrirbyggjandi gögnum. Myndir / HKr.



Egill Gautason.

með tilheyrandi skyldleikarækt. Stofn sumra þessara var teljandi á fingrum annarrar handar í mörgum tilfellum og í sumum tilvikum er skyldleikarækt þessara kynja orðin svo mikil að stofninum er ekki viðbjargandi án blöndunar við aðra stofna. Vinnan við kortlagningu erfðalegs skyldleika búfjárstofna miðar einmitt að hluta til að því að finna þá stofna sem standa höllum fæti, og þá stofna sem henta best til blöndunar við þessa stofna.

Skyldleikarækt er ekki vandamál í íslenskum kúm

Þær raddir hafa heyrst að íslenski stofninn sé orðinn ósjálfbær vegna mikillar skyldleikaræktunar, en það eru tómir hugarórar sé mið tekið af fyrirbyggjandi gögnum. Í rannsókn minni var notast við nokkrar mismunandi aðferðir við útreikning skyldleikaræktarstuðla og báru allar niðurstöður að sama brúnni: íslenska kýrin ber þess ekki merki að vera óhóflega skyldleikaræktuð stofn. Ein aðferðin sem ég notaðist við er mat á skyldleikarækt samkvæmt svokölluðum arfhreinum svæðum (e. runs of homozygosity). Það eru svæði í erfðamenginu þar sem öll sæti eru arfhrein í lengjum. Þessi svæði myndast við skyldleikarækt, og eru því lengri og fleiri sem skyldleikaræktin er meiri. Arfhrein svæði virðast ekki ósvipuð að lengd og tölu í íslenskum kúm og í öðrum stofnum sem hafa verið einangraðir. Þar er því ekki að greina ummerki um óhóflega skyldleikarækt, hvorki nærri okkur í tíma né sögulega.

Meðalskyldleikaræktarstuðull í íslenskum kúm, metinn yfir allt erfðamengið er sambærilegur við mörg önnur framleiðslukyn. Virk stofnstærð stofna er reiknuð sem fall af aukningu á skyldleikarækt í stofni. Virk stofnstærð er sá stíki sem einna mest hefur að segja um lífvænleika stofna, og FAO mælir með að hún sé á bilinu 50-100 fyrir búfjárstofna. Virk stofnstærð íslenskra kúa mældist á bilinu 60-80 fyrir árabilið 2009-2017. Það bendir til þess að stýring á skyldleikarækt sé með bærilegasta móti í stofninum. Þær aðgerðir sem hafa verið notaðar eru einkum takmörkun á fjölda sæðisskammta úr hverju nauti, sem og takmörkun á fjölda sona undan hverjum nautsföður, sem er tekin inn á stöð. Að mínu mati væri skynsamlegt að miða við að stofninn liggi við efri mörk FAO frekar en lægri í framtíðinni, þar sem að um algjörlega lokaðan erfðahóp er að ræða og því er varasamt að taka áhættu í skyldleikarækt. Ég vil benda á að í samanburði við norður-amerískar Holstein kýr stendur íslenski stofninn vel með tilliti til virkar stofnstærðar. Eftir upptöku erfðamengjaúrvals þar vestra hefur virk stofnstærð lækkað niður í 25-50 gripi, en það telst ekki sjálfbær ræktun til lengri tíma litid.



um valdið þessu. Þegar fjölbreytni litningabútanna er mikil, eins og raunin er í mikið blönduðum stofnum, eru erfðamörkin síður í samsætutengslum við genin sem til stendur að velja. Erfðaleg einsleitni vegna lítillar blöndunar, er því ótvíræður styrkur fyrir áframhaldandi ræktun. Ef íslenskar kýr hefðu blandast öðrum kynjum væri tvímælalaust lægra öryggi á erfðamengjaspánunum. Í þessu samhengi vil ég benda á að í Danmörku var sú leið farin fyrir nokkrum áratugum að blanda ýmsum kynjum við rauðu dönsku kýrnar, en það fyrirtæki orsakaði að danska kynið hvarf nærri með öllu, og það sem nú heitir danskar rauðar kýr er óræður grauttur ýmissa kynja. Þetta samsull hefur orðið þess valdandi að öryggi á erfðamengisspám þeirra er lægra en hjá „hreinni“ kynjum eins og Holstein og Jersey. En umræða um spárar er tilefni til annarrar greinar. Hér nægir að nefna að niðurstöðurnar lofa afar góðu.

Flöskuhálsar í stofnstærð voru líklega ekki til staðar eftir landnám

Stundum hefur borið á þeim málflutningi innan landbúnaðarinnar, að íslenskar kýr hafi tapað svo miklum breytileika í gegnum hallæri, að erfðabreytileika skorti til framræktunar. Þegar nánar er að gáð eru hafa þessar fullyrðingar einkum verið reistar á sandi fremur en á bjargi. Það eru fjórir atburðir í Íslandssögunni þar sem líkur eru til að stofnstærð hafi orðið lág. Það er landnámið, plágan mikla 1402-1404 og plágan síðari um 1500, og Móðuharðindin. Ekki er vitað hversu margir nautgripir voru fluttir til landsins við landnám, en líklega voru það að lágmarki nokkur hundruð. Líkur má leiða að stofnstærð hafi lægst verið um 15.000-20.000 gripir eftir pláguna síðari. Eftir það er vitað að íslenskar kýr voru tæplga 10.000 árið 1784. Hvorugur þessara atburða getur talist alvarlegur flöskuháls í ræktunarlegum skilningi.

Framtíðarhorfur eru bjartar í ræktun íslensku mjólkurkýrinnar

Það er ástæðulaust að draga fjöður yfir þýðingu niðurstaðanna varðandi framtíð stofnsins. Umræða um kynbætur íslenskra kúa hefur um drjúgt skeið verið í nokkurri gíslingu vegna áhuga á innflutningi annars kúakyns. Þá hefur stundum verið vísað til óhóflegrar skyldleikaræktar og þröngs erfðagrunns, en þessi atriði virðast ekki vera vandamál í stofninum. Mér vitandi hafa gögnin raunar aldrei bent til þess, en nú hefur fengist á þessu staðfesting með rannsókn á afar stóru gagnasafni.

Þeim hluta míns doktorsverkefnis sem snerist um erfðalega stöðu stofnsins lýkur með þessum niðurstöðum. Ég vil enda þennan pistling á því að gera grein fyrir þýðingu niðurstaðanna af þeirri vinnu. Íslenska kýrin er allfrábrugðin öðrum stofnum. Stofnarnir sem skyldastir eru íslenskum kúm eru flestir afar litlir og aðalræktunarmarkmið þessara stofna er að lágmarka skyldleika og vernda þannig erfðabreytileika. Skyldasti stofninn er hið norska landkyn Þelamerkurkýr (no. Telemarkfe), en sá stofn telur aðeins um 400 gripi. Íslenski stofninn er einsleitur stofn að því leyti að hann hefur verið einangraður um langa hríð, en þrátt fyrir það eru ekki merki um mikið tap á breytileika. Að því má leiða líkur að viðhald stofnsins sé mikilvægt fyrir varðveislu heildar erfðabreytileika í nautgripum.

Egill Gautason

Æðardúnn

Óska eftir dúni til útflutnings.

Hátt nettóverð.

Hafið samband í síma 893 8554.

Tölvupóstur: leifm@simnet.is.

Leifs Æðardúnn

Útflutningur síðan 2001