

Kynbótaskipulag fyrir íslenska kúastofninn með erfðamengjaúrvali

Búið er að birta lokaskýrslu verkefnisins „Kynbótaskipulag fyrir íslenska kúastofninn með erfðamengjaúrvali - Samanburður mögulegra kynbótakerfa með tilliti til erfðaframtara og skyldleikaræktar“ á heimasíðu RML. Verkefnið var unnið á árunum 2024 til 2026 í samstarfi Ráðgjafarmiðstöðvar landbúnaðarins, Árósháskóla, Landbúnaðarháskóla Íslands og VikingGenetics. Megnið af niðurstöðunum birtust í grein í nóvemberhefti vísindaritans Journal of



Þórdís Þórarinsdóttir.



Guðmundur Jóhannesson.



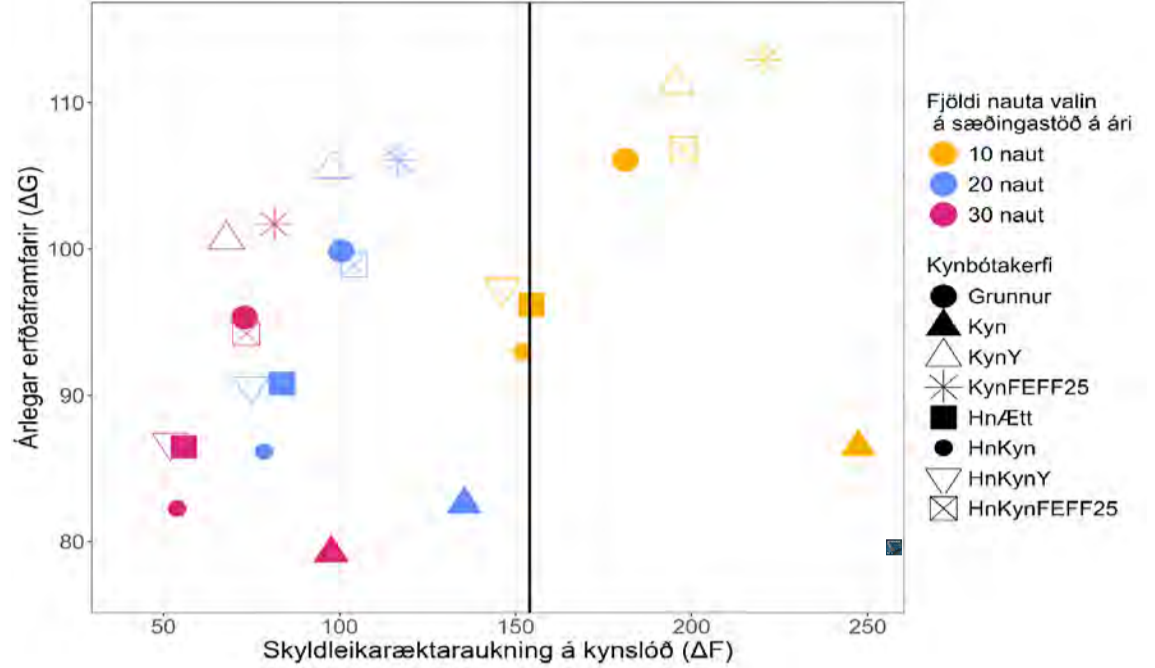
Jón Hjalti Eiríksson.

Dairy Science á síðasta ári. Skýrslan greinir frá niðurstöðum verkefnisins á íslensku ásamt því að fara yfir frekari greiningar og ræða niðurstöður út frá hagnýtingu fyrir kynbótakerfið og kostnaði.

Niðurstöður sýndu meðal annars að hömlulaus notkun á kyngreindu sæði til að fá kvígukálfa (X-sæði) í bestu kýrnar/kvígurnar getur dregið verulega úr erfðaframtöllum og aukið skyldleikarækt. Þetta er hægt að koma í veg fyrir með stýrðri notkun á sæði sem gefur auknar líkur á nautkálfa (Y-sæði) eða hefðbundnu sæði í allra bestu kýrnar, eða með innleiðingu á fjöldaegglosi og fósturvísaflytningum úr bestu kvígum hvers tíma til að framleiða sæðingana. Skynsamlegt væri að velja um það bil 20 sæðingana á ári úr hópi nálægt 500 arfgerðargreindra nautkálfa. Einnig sýna niðurstöðurnar skýrt að notkun heimanauta dregur úr erfðaframtöllum.

Bakgrunnur

Fyrir lokaðan búfjórstoð einn og íslenska kúastofninn er lykilafræði að



varðveita erfðabreytileika og halda skyldleikarækt í lágmarki, á sama tíma og framleiðslugildi stofnsins er aukið með erfðaframtöllum í mikilvægum eiginleikum. Til þess að ná fram sem mestum erfðaframtöllum án þess

að ganga of nærri erfðabreytileika þarf að samtvína þessa þætti með vönduðu kynbótastarfi. Forsendur kynbótaskipulags fyrir íslenska kúastofninn hafa breyst mikið á síðastliðnum árum. Þar ber fyrst að nefna tilkomu erfðamengjaúrvals sem hefur þegar gerbreytt kynbótakerfinu þar sem naut eru valin lokavali byggðu á erfðamati (erfðamengjakynbótamati) frekar en að biða niðurstaðna afkvæmarannsóknar. Annað atriði er að nú er einnig farið að bjóða upp á kyngreiningu sæðis sem getur haft áhrif á kynbótakerfið. Erlend kynbótakerfi fyrir mjólkurkúr hafa mörg tekið upp notkun á fjöldaegglosi og fósturvísaflytningum þar sem bestu kvígur hvers tíma samkvæmt erfðamati eru teknar til skolonar og fósturvísar úr þeim settir upp í staðgöngumæður. Þetta er möguleiki sem vert væri að kanna hér á landi. Helstu spurningar sem við reyndum að svara voru: 1) Hve marga nautkálfa á að kaupa á nautastöð árlega til notkunar í sæðingum? 2) Borgar notkun fjöldaegglos og fósturvísaflytninga sig til að fá fleiri kálfa undan bestu kvígum fyrir kynbótakerfið? 3) Hvaða áhrif hefur víðtæk notkun kyngreinds sæðis á kynbótakerfið? 4) Hve marga nautkálfa þarf að arfgerðargreina til að velja nautkálfa inn á sæðingastöð?

Aðferðir

Til að reyna að svara þessum spurningum settum við upp hermilikön af íslenska kúastofninum í forritinu ADAM. Stofninn sem búinn var til er 18.000 kúa stofn sem skiptist niður á 300 bú, 60 kúr á hverju. Hver gripur verður til við þörun nauts og kúr/kvígu. Úr verður naut- eða kvígukálfa, sem hefur kynbótageildi, eldist, er mældur, arfgerðargreindur, eignast afkvæmi og deyr eftir ákveðnum líkum og úrválskilyrðum. Við settum svo upp mismunandi kynbótakerfi og sviðsmyndir þar sem breytilegu þættirnir voru meðal annars fjöldi sæðingana, notkun heimanauta, notkun kyngreinds sæðis, beiting fjöldaegglos og fósturvísaflytninga og fjöldi arfgerðargreindra nautkálfa. Samtals voru skoðaðar yfir 100 sviðsmyndir. Meginskrefin á einu ári í einfaldasta kynbótakerfinu sem var skoðað, hér nefnt grunnur, sjást á mynd 1. Önnur kynbótakerfi voru svo frávik eða viðbætur við þennan grunn. Í töflu 1 má sjá stutta samantekt á þeim kynbótakerfum sem sjást á mynd 2. Nánari útskýringar og niðurstöður um fleiri sviðsmyndir má finna í skýrslunni. Til að auðvelda samanburð á milli sviðsmynda var grunnkynbótakerfið með 20 sæðingana haft sem viðmiðunarsviðsmynd. Árlegar erfðaframtöllum og skyldleikaræktaraukning á kynslóð fyrir allar sviðsmyndir voru

hlutfallsleg aukning á árlegum erfðaframtöllum (ΔG) og aukning á skyldleikarækt (ΔF) í hluta þeirra sviðsmynda sem voru rannsakað í verkefninu. Hér er ΔG stöðluð þannig að 100 samsvarar árlegri erfðaframtöllum upp á 0,38 staðalfrávik samleggjandi erfða (σ_a) og ΔF stöðluð þannig að 100 samsvarar 0,65% aukningu í skyldleikarækt á kynslóð. Svarta línan táknar 1,0% aukningu á skyldleikarækt á kynslóð. Grunnur 20 naut er viðmiðunarsviðsmynd.

stöðluð þannig að niðurstöður fyrir viðmiðunarsviðsmyndina urðu 100.

Hæfilegur fjöldi sæðingana Eins og sjá má á mynd 2 aukast erfðaframtöllum og skyldleikarækt eftir því sem færri sæðingana eru notuð á hverjum tíma. Ef einungis voru valin 10 sæðingana á ári fór skyldleikaræktaraukning töluvert yfir 1,0% á kynslóð sem er ekki ásættanleg þróun í búfjórstoðum. Í sviðsmyndum þar sem notuð voru 20 eða 30 sæðingana var skyldleikaræktaraukning aftur á móti innan ásættanlegra marka. Miðað við þessar niðurstöður væri hæfilegt að miða við að u.þ.b. 20 sæðingana komi til nota á ári.

Það sést líka skýrt á niðurstöðunum að notkun heimanauta dregur úr erfðaframtöllum, en dregur einnig lítillega úr skyldleikaræktaraukningu. Heimanautanotkun er samt mjög ómarkviss leið til að draga úr skyldleikarækt, til dæmis getur lítilsháttar fjölgun nauta á sæðingastöð á hverjum tíma minnkað skyldleikarækt með mun minni áhrifum á erfðaframtöllum.

Hömlulaus notkun kyngreinds sæðis getur dregið úr framtöllum

Á mynd 2 sést að Kyn-kynbótakerfið þar sem eingöngu var notað X-sæði í bestu kýrnar og kvígurnar, en hvorki Y-sæði né fjöldaegglos og fósturvísaflytningar, kom mjög illa út. Kyn með 10 nautum var sú sviðsmynd sem sýndi mesta aukningu skyldleikaræktar og Kyn með 30 naut var sú með minnstar árlegar erfðaframtöllum. Ástæðan er skortur á nautkálfa undan úrválskúmu eða kvígum til að velja sem sæðingana þegar yfirgnæfandi líkur eru á kvígukálfa (við gerðum ráð fyrir 90% líkum) hjá betri helmingi kúa og kvígna sem er sæddur með X-sæði. Hins vegar ef Y-sæði var notað í tvær bestu kýrnar/kvígurnar á hverri hjörð samhliða notkun á X-sæði (kynbótakerfi KynY og HnKynY) voru áhrif kyngreinds sæðis jákvæð og erfðaframtöllum urðu 5-6% meiri miðað við grunnsviðsmyndirnar. Notkun heimanauta á kvígur dró úr ávinningi Y-sæðisins.

Hægt að auka erfðaframtöllum æxlunartækni, en það má ekki kosta hvað sem er

Kyngreining á sæði gefur möguleika á hagræði á einstökum

Nafn	X-sæði	Heima-naut	Lýsing
Grunnur	Nei	Nei	Nautkálfa með hæsta EKM ¹ voru valdir í sæðingar. 60 kúr/kvígur með hæsta EKM innan hvers bú voru sæddar.
Kyn	Já	Nei	Nautkálfa með hæsta EKM voru valdir í sæðingar. Þrjátíu bestu kúr/kvígur samkvæmt EKM voru sæddar með X-sæði og hinar 30 með Y-sæði eða sæði úr holdanautum.
KynY	Já	Nei	Kyn-kynbótakerfið með þeirri viðbót að tvær bestu kúr/kvígur á hverju búi samkvæmt EKM voru sæddar með Y-sæði.
KynFEFF25	Já	Nei	Kyn-kynbótakerfið ásamt því að 25 kvígur með hæsta EKM yfir öll bú notaðar í FEFF ² . Hver kvíga átti sex afkvæmi samtals úr tveimur sæðingum.
Hn/Ett	Nei	Já	Nautkálfa með hæsta EKM voru valdir í sæðingar. Á 70% búanna voru tveir bestu nautkálfa samkvæmt ætternismati valdir sem heimanaut og notaðir á kvígur innan 30 búa búahóps. 22 kvígur og 38 kúr með hæsta EKM voru sæddar eða haldið.
HnKyn	Já	Já	Kyn- og Hn/Ett- kynbótakerfin sett saman.
HnKynY	Já	Já	KynY- og Hn/Ett- kynbótakerfin sett saman.
HnKynFEFF25	Já	Já	HnKyn-kynbótakerfið ásamt því að 25 kvígur með hæsta EKM yfir öll bú notaðar í FEFF. Hver kvíga átti sex afkvæmi samtals úr tveimur sæðingum.

¹ Erfðamengjakynbótamati

² Fjöldaegglos og fósturvísaflytningar.

Tafla 1 – Yfirlit yfir hluta þeirra kynbótakerfa sem voru skoðuð í rannsókninni. Fyrir hverja útgáfu hér í töflunni voru sviðsmyndir þar sem valin voru 10, 20 eða 30 sæðingana á ári.

HÍFIBÚNAÐUR

Bindikeðjur - Krókar - Lásar - Talír

Staðlaðar stærðir á hagstæðu verði

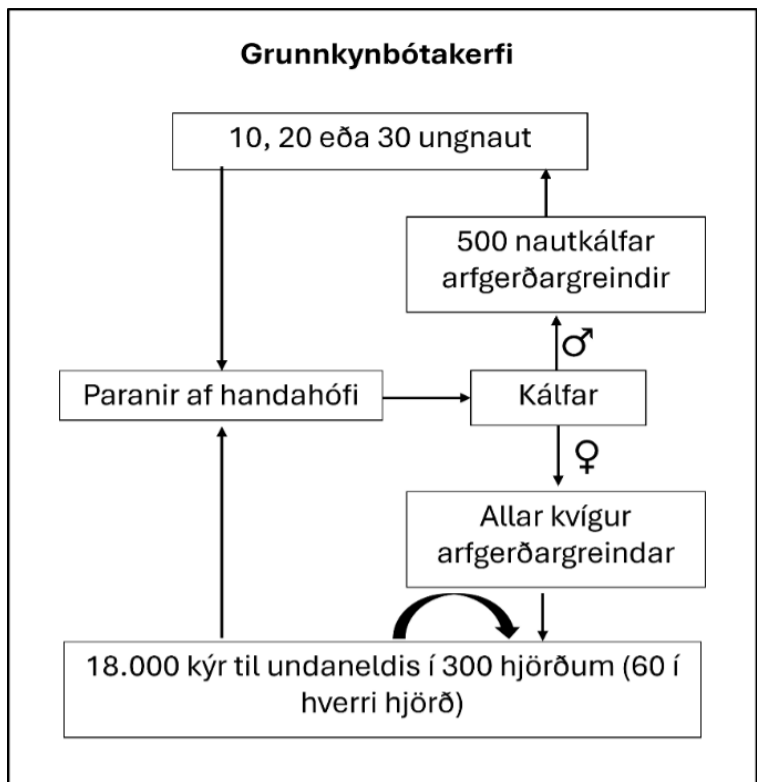
Keðjustrekkjarar

D-Lásar

Hífikeðjur

862 4046

skralli@skralli.is



Myndræn útskýring á helstu skrefum grunnkynbótakerfisins.

búum, svo sem með því að geta aukið verðmæti nautkálfa til kjötframleiðslu, til viðbótar við áhrif á kynbótakerfið þannig að sú fjárfesting þarf ekki að skila sér eingöngu í verðmætri erfðaframtöku. Ef farið er að nota fjöldaegglos og fósturvísaflutninga (FEFF) skipulega til að reyna að keyra upp erfðaframtöku þarf aftur á móti að huga að kostnaði.

Niðurstöður sýndu að FEFF jók erfðaframtöku í stofninum miðað við grunnkynbótakerfin, óháð heimanotnotkun og fjölda sæðingana og án þess að auka skyldleikarækt úr hófi. Á mynd 2 má sjá niðurstöður fyrir tvö kynbótakerfi þar sem 25 úrvaskvígur voru látnar hafa fjöldaegglos á ári. Í verkefninu skoðuðum við einnig kerfi þar sem voru skolaðar 12 kvígur og 50 kvígur árlega. Því fleiri kvígur sem voru skolaðar því meiri varð árleg erfðaframtöku og voru áhrifin mest þegar farið var frá því að skola engar kvígur yfir í 12 kvígur. Innleiðing á FEFF felur hins vegar í sér töluverðan kostnað og gerðum við tilraun til að meta hvort sú fjárfesting myndi borga sig fyrir kynbótastarfið, bæði með því að kasta tölu á kostnað við FEFF og reikna út ávinning af aukinni erfðaframtöku á ári sem slíkt kerfi myndi hafa í för með sér. Niðurstöðurnar gáfu til kynna að það myndi líklega borga sig fyrir nautgriparkerfina í heild að taka 10 til 20 bestu kvígurnar samkvæmt erfðamengjakynbótamati á ári í fósturvísaskolon og fá þannig 60 til 120 kálfa úr FEFF. Ávinningurinn yrði meiri ef notkun á kyngreindu sæði yrði mikil. Þannig væri líklega skynsamlegt að prófa að setja upp slíkt kerfi en meta verður hvort það borgar sig í raun þegar raun árangur og kostnaður liggur fyrir.

Arfgerðargreiningar eru annar þáttur sem kostar fjármuni í kynbótastarfinu

og á að skila sér í erfðaframtöku. Arfgerðargreiningar á kvígukálfum eru fyrst og fremst til að byggja upp viðmiðunarróp þannig að erfðamatið verði öruggt, en við skoðuðum ekki þann þátt í þessu verkefni. Kostnaður við sýnatöku og arfgerðargreiningu á nautkálfum ætti aftur á móti að skila sér í auknum erfðaframtöku og miðað við niðurstöður borgar sig að arfgerðargreina u.þ.b. 500 nautkálfa á ári til að velja um 20 sæðingana. Sú tala liggur nærri því sem hefur verið stefnt að síðustu misseri. Ef tekin væri upp notkun á fjöldaegglosi og fósturvísaflutningum til framleiðslu á sæðingana mætti fækka arfgerðargreindum nautkálfum, t.d. niður í 300.

Lokaorð

Samantekið benda niðurstöður okkar til að framkvæmd kynbótastarfsins síðustu misseri eftir að erfðamengjaúrvalið hófst sé nærri því að vera eins og best verður á kosið til að ná erfðaframtöku innan íslenska kúakynsins á sama tíma og erfðafjölbreytni þess er tryggð. Heimanautnotkun er þó alltaf svolítill dragbítur. Hvernig framleiðslu nautkálfa til að velja sæðingana úr samhliða notkun á kyngreindu sæði verður háttáð er líka ekki að fullu útkljáð. Lausnirnar þar krefjast góðs samstarfs ábyrgðarfólks kynbótastarfsins og bænda, annað hvort með því að stýra notkun á sæði til að tryggja gott framboð nautkálfa undan bestu kúnum eða með því að bestu kvígur hvers tíma verði keyptar eða leigðar til að fá úr þeim fósturvísa.

Þórdís Þórarinsdóttir og Guðmundur Jóhannesson eru ráðunautar RML og Jón Hjalti Eiríksson er lektor LbhÍ.



Airlessco LP555 Hiboy

Málningarsprauta með stimpildælu sem hentar vel í smærri og meðalstór verkefni. Ef þú þarft að mála úti eða inni, fúaverja, lakka eða grunna þá er þetta rétta græjan.

- Spíss stærstur: 0,023 in.
- Flæði á mínútu: 2,3 ltr.
- Hámarksprýstingur: 227 bar.
- Hámarkslengd slöngu: 90 metrar.
- Þyngd: 23-30 kg.

Takmarkað magn - nú á aðeins

299.000 kr.

Verð áður 428.000 kr.

30%
afsláttur

Málning hf - Dalvegur 18, 201 Kópavogur - Sími: 580 6000 - www.malning.is

