

Verndaráætlun fyrir íslenska geitastofninn

2012

Skýrsla unnin fyrir Erfðanefnd landbúnaðarins 2012

Höfundar:

Birna Kristín Baldursdóttir

Erfðafræðingur, M.Sc.
Sérfræðingur við Erfðalindasetur Lbhí
Landbúnaðarháskóli Íslands
Hvanneyri, 301 Borgarnes
Sími: 433-5081
Email: birna@lbhi.is

Jón Hallsteinn Hallsson

Erfðafræðingur, Ph.D.
Dósent við Auðlindadeild
Landbúnaðarháskóli Íslands
Keldnaholt, 112 Reykjavík
Sími: 433-5259
Email: jonhal@lbhi.is

Þakkir:

Þakkir fá Emma Eypórsdóttir, dósent við Landbúnaðarháskóla Íslands, Ólafur R. Dýrmundsson, ráðunautur hjá Bændasamtökum Íslands og Jóhanna B. Þorvaldsdóttir, geitfjárbóndi, fyrir yfirlestur og athugasemdir.

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit	3
Ágrip á ensku	4
Ágrip á íslensku.....	5
Inngangur	6
Staða íslenska geitfjárstofnsins	7
Markmið og aðgerðir.....	14
Niðurlag	17
Heimildaskrá.....	18

Ágrip á ensku

Abstract in English

The Icelandic goat breed is a small closed population consisting of only 818 animals kept in 76 herds in 2012. The breed is assumed to have originated from Norway during the early settlement of Iceland and there is no evidence of later goat import to the country. Records from 1703 and onwards show that goats have been kept in all parts of the country in small herds and the total number of animals in the population has been under 1000 animals in most years. The highest number recorded was nearly 3000 animals in 1930. The size of the population declined below 100 animals in the years 1885 and 1960. Around 1960 there was a growing concern that the Icelandic goat might become extinct and since 1965 a state conservation grant has been available for recorded goats up to 20 animals per herd. In order to prevent the spread of infectious diseases the country was divided into infected and non-infected zones in the 1940s with limited transportation of animals between isolation zones. This has led to fragmentation of the goat population into very small sub-populations, 78% of breeders keep 1-10 goats each with an average number of 4,7 goats per herd.

The genetic diversity of the Icelandic goat population has been shown to be very low and the inbreeding levels high. Results based on the analysis of pedigree data show that the average inbreeding percentage has increased from 26% in 1994 to 31.5% in 2009 and the estimated annual rate of inbreeding is around 3%. The effective population size (N_e) was estimated 5-6 animals from both pedigree data and a DNA analysis. Recommendations are that N_e of small populations should be larger than 50 individuals to prevent inbreeding from becoming a serious problem and that N_e should be 500-5000 to retain genetic diversity and the long term evolutionary potential of a population.

In order to protect the goat population from further genetic erosion it is important to place an increased emphasis on collecting pedigree data as that is the most cost effective way of monitoring the breed's status with regard to inbreeding. Semen collection and artificial insemination should be considered as a tool to break up the isolation of sub-populations. Increased utilization of the goat breed with strong emphasis on production development would further strengthen the future prospects for this unique breed as well as increasing the diversity of Icelandic agricultural production.

Ágrip á íslensku

Íslenski geitastofninn er lítill lokaður erfðahópur sem taldi 818 dýr í 76 hjörð árið 2012. Talið er að stofninn hafi borist hingað með landnámsmönnum frá Noregi og verið án innblöndunar í 1100 ár. Vitað er að stofninn hefur gengið í gegnum nokkra flöskuhálsa og tvisvar hefur stofninn farið niður fyrir 100 dýr svo vitað sé, 1883-85 og í kringum 1960. Flest hefur geitfé verið tæplega 3000 árið 1930. Síðan skráningar hófust hefur íslenski geitfjárstofninn lengst af talið innan við 1000 dýr. Varnarlínur vegna sauðfjárveikivarna eru taldar hafa aukið á einangrun hópa innan stofnsins og takmarkað flæði erfðaefnis á milli hópa. Upp úr 1960 þegar fækkaði verulega í stofninum var farið að greiða opinberan stofnverndarstyrk fyrir vetrarfóðraðar geitur og síðari ár hefur verið greiddur styrkur fyrir skýrslufærðar geitur, að hámarki 20 geitur í hjörð.

Nýleg rannsókn sýndi að erfðafjölbreytileiki stofnsins er mjög lítill og skyldleikarækt mikil. Meðal skyldleikarækt hefur aukist úr 26% í 31,5% á árunum frá 1994 til 2009. Virk stofnstærð (N_e) var metin 5-6 gripir, en það er stærð sem oft er notuð til að meta lífvænleika stofna og er hún hér með því allra lægsta sem finnst hjá búfjárstofnum. Miðað er við að virk stofnstærð þurfi að vera 50-100 dýr að lágmarki til að koma megi í veg fyrir skyldleikaræktarhnignun og jafnframt að virka stofnstærðin þurfi að vera 500-5000 til að viðhalda erfðafjölbreytileika og aðlögunarhæfni til lengri tíma.

Til að sporna við þessari miklu skyldleikarækt þarf að vanda betur ættfærslur svo að auðveldara sé að fylgjast með stofninum með tilliti til skyldleikaræktar og ráðleggja bændum við val gripa. Brjóta þarf upp einangrun hópa innan stofnsins með sæðingum og er það eina raunhæfa leiðin til að flytja erfðaefni á milli þessara hópa þar sem flutningur lífdýra á milli sauðfjárveikivarnahólfa er mjög takmarkaður. Það skiptir sköpum þegar vernda á búfjárstofn að hann hafi hlutverki að gegna og sé nýttur með einhverjum hætti. Nýting geita hefur verið mjög takmörkuð en til þess að því megi breyta verður geitfjárræktin að sitja við sama borð og aðrar búgreinar hvað varðar afurðatengdar beingreiðslur. Nauðsynlegt er að geitfjárrækt verði skilgreind sem búgrein og stofnað verði fagrát sem mótar framtíðarstefnu fyrir verndun og ræktun íslensku geitarinnar. Ennfremur móti fagrát stefnu í fræðslumálum og rannsóknum.

Inngangur

Landbúnaður byggir á nýtingu tiltölulega fárra plöntu- og dýrategunda sem eiga það sameiginlegt að hafa fylgt mannkyninu í þúsundir ára (Taberlet o.fl., 2008). Á þessum árþúsundum hafa orðið til margir sérstakir stofnar plantna og dýra, en samfara aukinni kröfu um hagræðingu í landbúnaðarframleiðslu á undanförunum árum hefur líffræðileg einsleitni í landbúnaði aukist (Rischkowsky & Pilling, 2007). Samfara því hafa möguleikar á að ná fram erfðaframförum með kynbótum minnkað. Þessi þróun er mörgum áhyggjuefni en kynbætur búfjárstofna gegna lykilhlutverki í viðbrögðum við breyttum umhverfisaðstæðum (Meuwissen, 2009).

Erfðafjölbreytileiki er mikilvægur þáttur í búfjárkynbótum og grunnur að því að stofnar geti aðlagast sig að breyttum umhverfisaðstæðum og tekist á við smitsjúkdóma. Litlir stofnar sem eru lokaðir í lengri tíma eru berskjaldaðir fyrir breytingum, meðal annars vegna þess að skyldleikarækt gerist hraðar í smáum stofnum þar sem æxlun skyldra einstaklinga er óhjákvæmileg (Falconer & Mackay, 1996) og skyldleikaræktin leiðir síðan til minnkandi erfðafjölbreytileika. Það er síðan utanaðkomandi álag sem ræður því hvort stofnar aðlagast breyttum aðstæðum eða deyja út (Frankham, Ballou, & Briscoe, 2002; Woolliams, Berg, Mäki-Tanila, Meuwissen, & Fimland, 2005).

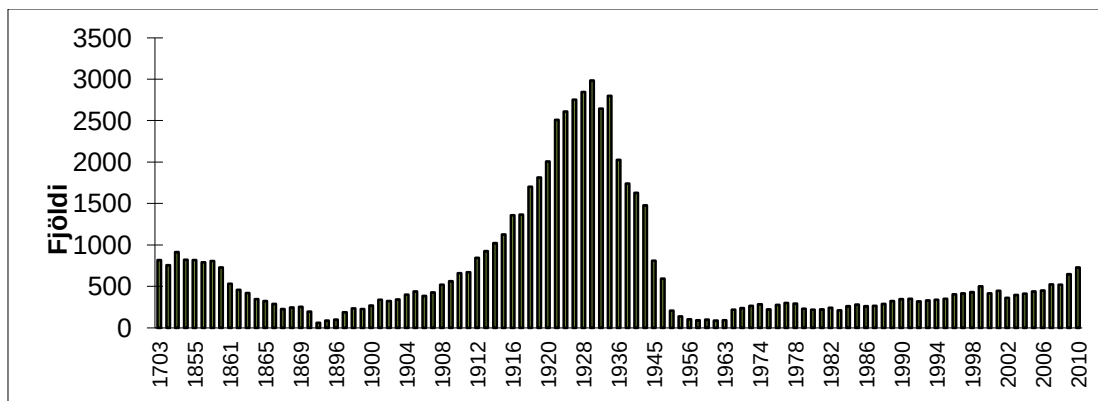
Sé þróun undanfarinna ára í landbúnaði sett í samhengi við fólksfjöldaspár og versnandi aðstæður til ræktunar víða um heim, samfara breyttu veðurfari, er ljóst að á næstu áratugum verður ræktendum þröngt sniðinn stakkurinn hvað varðar efnivið til kynbóta á sama tíma og nauðsynlegt verður að stórauka framleiðni í landbúnaði (Foley o.fl., 2011; Gibbs o.fl., 2010; Zhao & Running, 2010). Sú stefna sem rutt hefur sér til rúms þar sem landbúnaðarframleiðsla hvílir á sífellt færri plöntuyrkjum og búfjárkynjum hefur enda verið sögð áhættusækin (Meuwissen, 2009; Prescott Allen & Prescott Allen, 1990). Til að bregðast við þessari óheillaþróun hefur hverri þjóð verið lögð sú skylda á herðar að standa vörð um erfðaaauðlindir sínar enda er ógerlegt að spá fyrir hvað mun reynast mikilvægt í kynbótum á komandi áratugum og hvað ekki.

Íslenska geitin er einstakt kyn sem á engan sinn líka, rétt eins og öll gömlu íslensku búfjárkynin. Þjóðmenningarlegt verðmætið eitt ætti að skuldbinda Íslendinga til að vernda stofninn en af framansögðu er ljóst að verðmæti íslenska geitfjárstofnsins er ekki síður erfðafræðilegt en menningarlegt. Þannig má nefna að geitur af íslenska stofninum voru nýttar með góðum árangri í skosku kynbótaverkefni sem miðaði að því að bæta ullareiginleika í stofni sem myndaður var úr fjórum geitfjárkynjum, en ullarlag íslenska geitfjárstofnsins er sérstakt (Bishop & Russel, 1994; Ólafur R. Dýrmundsson, 1990, 2005).

Staða íslenska geitfjárstofnsins

Talið er að íslenski geitfjárstofninn sé uppruninn í Noregi og að hann hafi borist hingað til lands fyrir um ellefuhundruð árum. Skyldleiki við skandinavísk geitfjárkyn hefur verið staðfestur með sameindaerfðafræðilegum aðferðum (Juha Kantanen, munnl. heimild) og styðja þær niðurstöður fyrri niðurstöður er varða íslensku búfjárkynin (Stefán Aðalsteinsson & Bjarni E. Sigurðsson, 1998; Tapio o.fl., 2005).

Líklegt má telja að stofninn hafi viðhaldist hér án innblöndunar frá landnámi. Geitfjárstofninn hefur gengið í gegnum að minnst kosti tvo nokkuð afgerandi flöskuhálsla (Mynd 1) síðan talning búfjár hófst árið 1703; annan í kringum 1885 þegar stofninn fór niður í um 60 dýr og svo aftur um 1960 þegar stofninn taldi færri en 100 dýr (Halla Eygló Sveinsdóttir & Ólafur R. Dýrmundsson, 1994), auk þess má telja líklegt að fækkað hafi verulega í stofninum í Móðuharðindunum 1783-85. Það er vert að geta þess að líklega var fjöldi geita vantinn á tíðum vegna þess að þær voru lengi vel taldar fram með sauðfé, en ekki var skylda að telja geitur fram sérstaklega fyrr á tímum (Jón Torfason, 2002). Þá benda örnefni til þess að geitabúskapur hafi verið mjög víða um land og er ekki óvarlegt að ætla að geitur hafi verið hér fleiri fyrstu aldirnar eftir landnám en nú er. Flest hefur geitfé verið svo vitað sé tæplega 3.000, árið 1930, en í lok árs 2011 taldi stofninn 818 dýr hjá 76 eigendum, nokkrir utan bújarða (Ólafur R. Dýrmundsson, munnleg heimild, 2012).

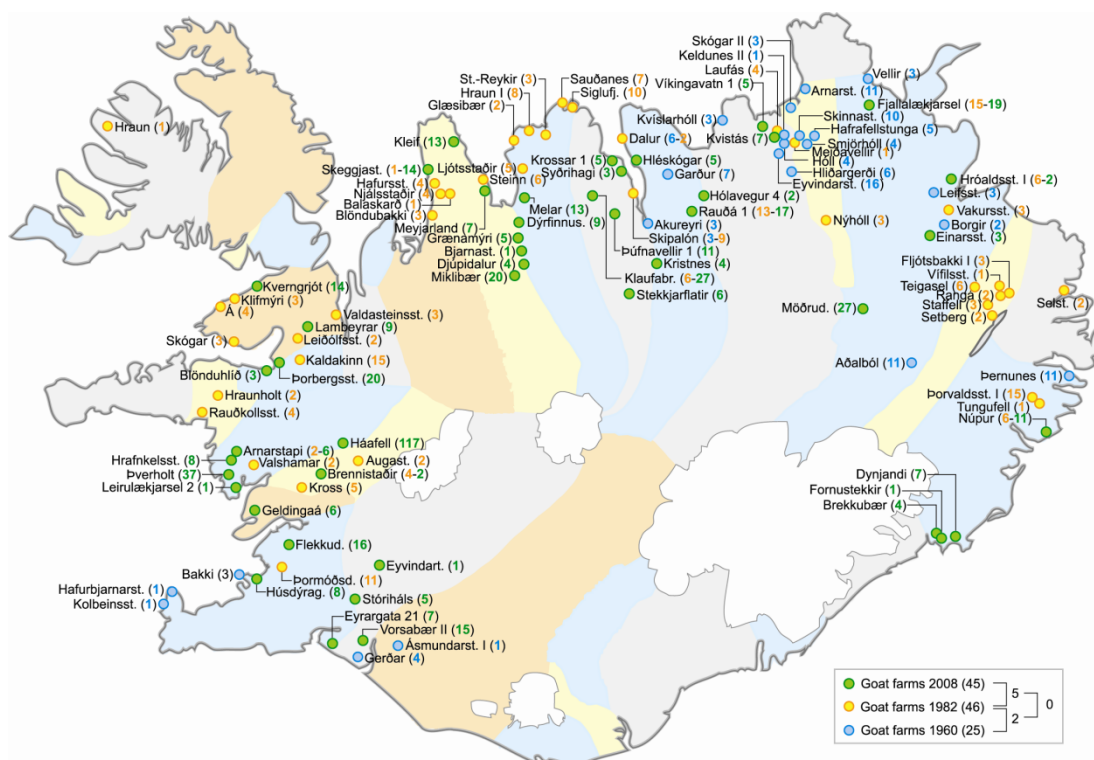


Mynd 1 - Þróun í stofnstærð geitfjár á Íslandi 1703-2010 (ósamfelld tímalína). Number of goats in Iceland 1703-2010 (non-continuous timeline).

Í kringum 1960 höfðu menn verulegar áhyggjur af því að íslenski geitfjárstofninn yrði útdauður en geitur voru þá nær eingöngu haldnar á Norðausturlandi (sjá stofnstærð á mynd 1). Frá 1965 hefur verið greiddur opinber stofnverndarstyrkur fyrir vetrarfóðraðar skýrslufærðar geitur. Í fyrstu var greitt fyrir allar geitur en á síðari árum, þegar geitum tók að fjölga, hefur styrkur aðeins verið greiddur að hámarki fyrir 20 geitur á bæ. Þetta kann að hafa leitt til þess að stofninn er ræktaður í mjög litlum hópum, án þess þó að gerð hafi verið

sérstök úttekt á áhrifum styrkjakerfisins á geitahald í landinu. Það er því í raun óþekkt hver áhrif stofnverndarstyrksins hafa verið á geitahald og hvort nýta mætti þessa fjármuni með skilvirkari hætti. Þó er vitað að styrkþegar hafa kunnað að meta þetta framlag og hefur það átt sinn þátt í því að tekist hefur að safna saman upplýsingum um geitastofninn síðustu áratugi.

Margir samverkandi þættir eru taldir hafa átt þátt í því hruni sem varð í stærð geitastofnsins frá 1930, þegar stofninn var stærstur, og fram til sjöunda áratugar síðustu aldar, þegar stofninn mældist vel innan við eitt hundrað dýr. Mögulegar skýringar á stofnstærðarbreytingum sem vert er að nefna eru búháttabreytingar í sveitum landsins og myndun þéttbýlis, ásamt fjárskiptum og niðurskurði vegna riðu. Ennfremur má nefna að á árunum kringum seinni heimsstyrjöld voru geitur víða haldnar í sjávarplássum sem mjólkurgeitur, en þær voru bæði léttar á fóðrum auk þess sem þær mjólkuðu nægilega til að sjá heimilum fyrir nauðsynlegri mjólk og höfðu þar með hlutverki að gegna. Stofnun mjólkursamlaga varð til þess að mjólkurgeitahald lagðist af, en fyrsta mjólkurbúið var stofnað 1927 (Auðhumla, 2012).



Mynd 2 - Geitabæir og fjöldi geita á hverjum stað í sviga fyrir árin 1960 (blátt), 1982 (gult) og 2008 (grænt). Mismunandi litir á korti sýna sauðfjárveikivarnarhólf. Farms and number of goats in parenthesis for the years 1960 (blue), 1982 (green) and 2008 (yellow), differently colored parts on the map show regions that have limited or no genetic flow between them due to regulation aimed at limiting the spread of infectious diseases.

Varnarlínur vegna sauðfjárveikivarna sem settar voru upp í kringum 1940 hafa valdið skiptingu geitastofnsins í marga litla hópa með takmökkuðu flæði erfðaefnis á milli þeirra, þar sem flutningur geita á milli varnarhólfa hefur verið mjög takmarkaður.

Stöðugleiki í geitahaldi hefur verið lítill undanfarna áratugi og af þeim 25 bæjum sem héldu geitur árið 1960 hélt enginn geitur árið 2008 (Mynd 2), á tímabilinu 1960 til 1982 (22 ára tímabili) voru einungis tveir bæir sem héldu áfram geitfjárrækt og fimm bæir milli 1982 og 2008 (20 ára tímabil). Af þessu má sjá að geitfjárrækt hefur ekki skapað sér tryggan sess í íslenskum landbúnaði. Framtíð geitastofnsins veltur mikið á því með hvaða hætti hann verður nýttur. Hugmyndir um nýtingu byggðar á mjólkurframleiðslu og tengingu við ferðaþjónustu eru áhugaverðar og gætu skotið nauðsynlegum stöðum undir geitfjárhaldið.

Umræða í þjóðfélaginu um lausagöngu búfjár, þá einkum sauðfjár, hefur verið töluverð á undanförunum árum og hafa bændur þar sætt nokkurri gagnrýni. Í nýlegum drögum Skipulagsstofnunar að landsskipulagsáætlun 2013-2024 (Skipulagsstofnun, 2012) kemur fram að beit á hálendinu skuli stjórnað með þeim hætti að dragi úr jarðvegseyðingu. Skipulagsstofnun leggur til að í skipulagsáætlunum sveitarfélaga komi fram skilmálar fyrir beitarsvæði í samráði við bændur og auk þess verði rökstutt að leyfilegt beitarálag sé í samræmi við markmið um að vistkerfi styrkist og jarðvegseyðing minnki. Þrátt fyrir áhyggjur af beitarálagi víða um land er ekki ástæða til að ætla að aukin geitfjárrækt hefði slæm áhrif á beitarálag umfram það sem hlýst af sauðfjárhaldi, að því gefnum að heildarfjöldi gripa héldist sá sami. Auk þess má gera ráð fyrir að geitfjárhald yrði með nokkuð öðrum hætti en sauðfjárhald, með mjólkurframleiðslu og tengslum við ferðamannaiðnaðinn, en í þeim tilfellum þyrfti ekki að hafa jafnmiklar áhyggjur af lausagöngu geitfjár. Í Noregi hafa rafmagnsgirðingar reynst mjög vel í geitfjárhaldi og er í þróun þar í landi tækni til að halda búfé á beit á afmörkuðum svæðum án girðinga, svo kallað „No Fence“ sem byggir á GPS tækni. Þróun á þessari tækni hefur staðið yfir síðan 2005 og hefur verið prófuð á bæði sauðfé og geitum með góðum árangri.

Um áramótin 2011-2012 voru 818 vetrarfóðraðar geitur í landinu og þar af voru um 78% ræktenda með tíu dýr eða færri, að meðaltali 4,7 dýr (Tafla 1). Níu ræktendur héldu 20 geitur eða fleiri og afgerandi stærst er búið á Háafelli í Hvítársíðu með 182 gripum. Segja má að geitfjárbúið á Háafelli í Hvítársíðu sé eina búið sem fyrirsjáanlegt er að geti framleitt afurðir á næstu árum með arðbærum hætti og má því með réttu kalla það kjölfestubú í íslenskri geitfjárrækt. Háafellsbúið er mjög mikilvægt fyrir möguleika til framleiðslu afurða auk þess að gegna mikilvægu varðveislulutverki vegna þess hve stór hluti stofnsins er þar og vegna þess fjölbreytileika sem finnst innan hjarðarinnar. Þar má nefna að án hjarðarinnar á Háafelli hefði kollótti eiginleikinn tapast úr íslenska geitfjástofninum, en hann finnst nú hvergi annars

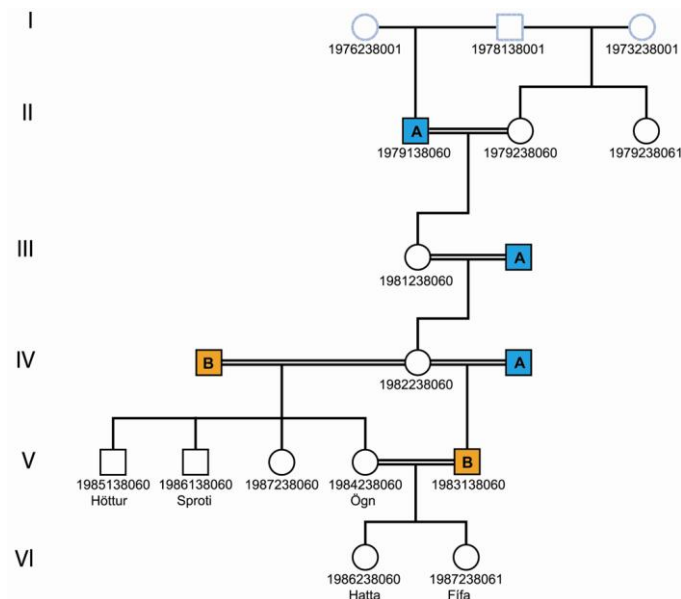
staðar en þar. Augljós ókostur við þetta fyrirkomulag er sá að áhrif þess að geitfjárhald legðist af á þessu eina býli yrðu alvarleg fyrir íslenska geitfjárstofninn.

Tafla 1 Fjöldi geita og stærð hjarða í árslok 2011. *Number of breeders and goats of different herd sizes.*

Fjöldi geita í hjarð <i>Number of goats in herds</i>	Fjöldi ræktenda <i>Number of breeders</i>	Fjöldi geita <i>Number of goats</i>	Meðaltal <i>Mean</i>
1-10	59	278	4,7
11-20	9	146	16,2
21-30	4	103	25,8
31-40	3	109	36,3
41-50	--	--	--
> 50	1	182	182
Samtals (Total)	76	818	11

Litlir lokaðir erfðahópar eru viðkvæmir fyrir vandamálum tengdum minnkandi erfðafjölbreytileika og ákveðin hættu er á að slíkir stofnar lendi í vítahring þar sem minnkandi erfðafjölbreytileiki hefur neikvæð áhrif á aðlögunarhæfni, minnkandi aðlögunarhæfni hefur neikvæð áhrif á vöxt stofnsins og minnkandi stofnstærð hefur aftur neikvæð áhrif á erfðafjölbreytileika. Þegar stofnar fara í gegnum flöskuhálsa tapast erfðabreytileiki tilviljanakennt og einsleitni eykst.

Rannsókn sem gerð var við Landbúnaðarháskóla Íslands (Birna Kristín Baldursdóttir, Þorvaldur Kristjánsson, & Jón Hallsteinn Hallsson, 2012) sýndi svo ekki verður um villst að staða stofnsins er afar viðkvæm og lítið þarf út af að bera til að illa geti farið. Í rannsókninni var erfðafjölbreytileiki metinn með ættargögnum og DNA greiningu. Æternisgögn eru nærtækustu upplýsingar þegar meta á skyldleikarækt í búfjárstofnum. Rannsóknin sýndi að meðalskyldleikarækt hafði aukist úr 26% (Stefán Aðalsteinsson, Ólafur R. Dýrmundsson, Sigríður Bjarnadóttir, & Emma Eypórsdóttir, 1994) í 31,5% þegar ættarstuðull (PEC, pedigree completeness) var $\geq 0,70$. PEC stuðull segir til um þéttleika æternisgagna í fimm ættliði, ef allir ættingjar í fimm ættliði eru þekktir er PEC = 1. Margir hópar innan stofnsins hafa verið mjög einangraðir og í sumum þeirra hefur skyldleikarækt aukist svo um munar, dæmi um slíkan hóp má sjá í ættartré á Mynd 3, yngstu gripirnir alsysturnar Hatta og Fífa eru 71% skyldleikaræktaðar, sem þýðir með öðrum orðum að 71% af genum þeirra koma frá einum og sama forföður. Ættliðabil var 3,5 ár, sem er meðalaldur foreldra þegar afkvæmi fæðist.



Mynd 3 Ættartré sem sýnir hvernig skyldum einstaklingum er æxlað saman kynslóð eftir kynslóð. Neðst á ættartrénu eru mest skyldleikaræktuðu einstaklingarnir alsysturnar Hatta og Fífa, báðar 71% skyldleikaræktuðar. Tveir hafrar eru merktir sérstaklega ('A' og 'B') til að undirstrika endurtekna notkun á mismunandi stigum ættartrésins. *Genealogical tree showing how closely related individuals are mated generation after generation. At the bottom of the tree are the most inbred individuals, the sisters Hatta and Fífa, both 71% inbred.*

Árleg aukning í skyldleikarækt (F) var 3% og aukning í skyldleikarækt fyrir hverja kynslóð $\Delta F = 9,9\%$. Ef tekið er mið af ættliðabili (3,5 ár) og þeim tíma sem liðinn er frá því að landinu var skipt upp í sauðfjárveikivarnarhólf (u.þ.b. 70 ár) þá hafa sumir hópar innan geitfjárstofnsins verið einangraðir í um 20 kynslóðir.

Út frá ætternisgögnum og með DNA greiningu var svo kölluð virk stofnstærð (N_e) metin á bilinu 5-6 dýr. En virk stofnstærð er stöðluð stofnstærð sem lýsir stofni sem myndi tapa erfðabreytileika á sama hraða og raunverulegur stofn myndi gera við bestu aðstæður. Tengsl milli virkrar stofnstærðar og afkomu stofna er nokkuð vel þekkt og er sú stærð sem oftast er stuðst við þegar verið er að meta möguleika stofna til að lifa af eða deyja út vegna skyldleikaræktarhagnunar. Miðað er við að virk stofnstærð sé ekki undir 50 dýrum til að stofn lendi ekki í verulegum erfiðleikum, en að virk stofnstærð þurfi að vera 500-5000 dýr til að viðhalda erfðabreytileika og aðlögunarhæfni til lengri tíma (FAO, 1998; Franklin & Frankham, 1998). Af þessu má sjá að virk stofnstærð íslenska geitastofnsins er einungis einn tíundi af því sem lægstu viðmið gera ráð fyrir og bendir til þess að mjög lítill erfðabreytileiki sé til staðar í stofninum. Virk stofnstærð íslenska geitfjárstofnsins er með því allra lægsta sem finnst hjá búfjárstofnum. Vandamálið kann að vera enn alvarlegra en þessar niðurstöður gefa til kynna, en hætt er við því að slakar ætternisskráningar vanmeti ástandið. Það sést best á því að þeir einstaklingar sem höfðu bestu ættartölurnar höfðu einnig hæsta skyldleikaræktarstuðulinn.

Þrátt fyrir að mjög lítill erfðabreytileiki mælist innan íslenska geitfjárstofnsins þá er þar að finna töluverðan breytileika í svipgerðareiginleikum, en þar finnast hvítar einlitar, gráar (aðeins ein) og tvílitar. Flestar geitur innan íslenska stofnsins eru mislitar eða um 80% og 20% hvítar, hornalag getur verið hyrnt, hníflótt eða kollótt.

FAO (Matvæla- og landbúnaðarstofnun Sameinuðu þjóðanna) hefur gefið út viðmið fyrir húsdýrastofna sem teljast í útrýmingarhættu, þar kemur fram að sé heildarstofnstærð með færri en 1000 kvendýr og karldýr færri en 20 telst stofn vera í mikilli útrýmingarhættu (Scherf, 2000). Heildarstofnstærð íslenska geitastofnsins (kvendýr og karldýr) telur rétt rúmlega 700 dýr og er því töluvert undir þessum viðmiðum. Á síðustu fimmtán árum hafa 300 af 6000 húsdýrastofnum í heiminum orðið útdauðir og 1350 stofnar voru í útrýmingarhættu (Taberlet o.fl., 2008) en á þessu tímabili hefur einn geitastofn dáið út á hverju ári.

Skýrsluhald í geitfjárrækt er í höndum Bændasamtaka Íslands og skila um 2/3 geitfjáreigenda árlega skýrslu um geitfé á þar til gerðum eyðublöðum og hefur stofnverndarstýrkur aðeins verið greiddur til þeirra sem taka þátt í skýrsluhaldi. Haustið 2010 var í fyrsta sinn á Íslandi fryst sæði úr geithöfrum, verkefnið var styrkt af Erfðanefnd landbúnaðarins. Alls voru frystir 893 skammtar sem duga til að sæða um 445 huðnur (Tafla 2). Nýting þess sæðis er þegar hafin og fæddust 24 sæðingarkið vorið 2011 sem gefur tilefni til bjarsýni. Haustið 2011 var fryst úr tveim höfrum til viðbótar 144 skammtar.

Tafla 2 Fjöldi frystra sæðisstráa árin 2010 og 2011, nýting þeirra og birgðir. Number of frozen semen straws and utilization in the years 2010 and 2011.

Ár Year	Fryst strá Frozen straws	Nýtt strá Utilization	Útflutt strá Exported	Birðir 2012 In stock 2012	Land Country
2010	893	106			
2011	144	80	100		USA
Samtals	1037	186	100	751	

Stuðningur við geitfjárbændur í gegnum tíðina hefur verið með þeim hætti að geitur eru nú ræktaðar í mörgum smáum hópum sem flestir eru of smáir til að nýting afurða standi undir kostnaði jafnframt því sem erfðafræðileg staða stofnsins er bágborin. Innan við tvær milljónir króna renna til geitfjárbænda samanlagt á ári í formi stofnverndarstyrks og er gróft reiknað um 1/3 af þeim stuðningi sem sauðfjárrækt nýtur, sé tekið mið af höfðatölu. Varðveisla erfðaaauðlinda án nýtingar er dæmd til að mistakast og það skiptir sköpum fyrir stofn sem á að varðveita að hann hafi hlutverk. Það er jafnframt nauðsynlegt að geitfjárræktin sitji við sama

borð og aðrar framleiðslugreinar landbúnaðar þegar kemur að þjónustu fagaðila. Nauðsynlegt er að geitfjárbændur taki virkari þátt í skýrsluhaldi og hafi aðgang að upplýsingum um ætterni gripa og jafnframt verði reglubundnar sæðingar teknar upp í greininni líkt og í sauðfjárræktinni.



Markmið og aðgerðir

Í Búnaðarlögum 70/1998, 1. kafla, 2. grein segir: „Markmið laganna er að stuðla að framförum í íslenskri búvöruframleiðslu og auka samkeppnishæfni landbúnaðar. Fjárframlög ríkisins samkvæmt lögum þessum stuðli að þróun nýrra framleiðsluhátta og nýrra greina innan landbúnaðarins...“.

Í 3. kafla 9. grein segir jafnframt: „Markmið búfjárræktar er að tryggja framfarir í ræktun búfjár í þeim tilgangi að auka samkeppnishæfni íslensks búfjár og búfjárafurða. Búfjárræktin skal taka mið af skuldbindingum Íslendinga um varðveislu líffræðilegrar fjölbreytni.“

Markmiðum og aðgerðum til verndar íslenska geitastofninnum má skipta upp í nokkra megin þætti sem allir eru jafn mikilvægir til að stofninn náði að halda velli til framtíðar.

Markmið: Að ná heildarstofnstærð íslenska geitfjárstofnsins upp fyrir þau alþjóðlegu lágmark sem sett eru af FAO fyrir stofna í útrýmingarhættu og tryggja ákveðna lágmarksstærð til lengri tíma.

Leiðir - Greiðslur stofnverndarstyrks fyrir skýrslufærðar geitur verði eflidar sem nemi a.m.k. árlegum fóðurstærð á hverjum tíma þar til stofninn hefur náð þeirri lágmarksstærð sem alþjóðleg viðmið mæla með.

Markmið: Að sporna gegn aukinni skyldleikarækt innan stofnsins.

Leiðir - Styrkum stoðum verði skotið undir sæðissöfnun, frystingu sæðis og sæðingar.

- Sæðingar séu nýttar til að rjúfa einangrun hópa innan stofnsins og gera stofninn þannig að einum órofa ræktunarhóp.

- Sæðisbanki þjóni sem mikilvægt öryggisnet verði stofninn fyrir skakkaföllum hvað varðar stofnstærð og erfðabreytileika.

- Settar séu skýrar reglur hvernig sæðingar verða notaðar og að það verði undir stjórn Erfðalindaseturs LbhÍ sem geri tillögur að leyfilegum pörunum og veiti faglega ráðgjöf.

- Setja má sem skilyrði fyrir stofnverndarstyrk að skyldleikarækt sé haldið innan ákveðinna marka með sæðingum.

Markmið: Að tryggja sé viðunandi utanumhald um ætternisupplýsingar og nýtingu þeirra upplýsinga.

Leiðir - Skýrsluhald verði bætt þannig að ætterni allra gripa verði örugglega skráð og rekjanlegt. Grunnur að því að sæðingar skili árangri og til að sporna gegn aukinni skyldleikarækt í stofninum er að ætternisupplýsingar séu réttar.

- Stofnuð verði rafræna ættbók sem geymi m.a. upplýsingar um eigendur, ættir, útlitseinkenni, sjúkdóma, vanhöld, afurðir og skyldleikaræktarstuðla.

- Geitfjárræktendur hafi góðan aðgang að þessum nauðsynlegu upplýsingum sem nýst geta við ræktunarskipulag.

- Haldið verði vel utan um allar upplýsingar um stofninn vegna verndaraðgerða, en það er forsenda þess að hafa megi yfirsýn yfir stöðu stofnsins.

Markmið: Að tryggja að geitfjárbændur standi jafnfætis öðrum bændum í landinu gangvart styrkjakerfi landbúnaðarins og þjónustu fagaðila.

Leiðir - Stjórnvöld í samstarfi við Bændasamtök Íslands og fulltrúa hagsmunasamtaka íslenskra geitfjárbænda vinna að skoðun á afurðartengdum styrkjum til geitfjárbænda.

- Geitfjárrækt verði skilgreind sem búgrein til jafns við aðrar búgreinar.

- Stofnað verði fagráð sem mótar framtíðarstefnu í verndun og ræktunarmarkmið fyrir íslenska geitastofninn. Ennfremur móti fagráð stefnu í fræðslumálum og rannsóknum. Eðlilegt má telja að ráðið verði skipað af fulltrúum frá Geitfjárræktarfélagi Íslands, Bændasamtökum Íslands, Erfðanefnd landbúnaðarins (í ljósi slæmrar stöðu stofnsins) og afurðastöð, einni eða fleirum. Auk þess að lagt yrði til að sérfræðingur Erfðalindaseturs Landbúnaðarháskóla Íslands eigi sæti í fagráði um geitfjárrækt.

- Geitfjáreigendur hafi aðgang að faglegum ráðleggingum er lúta að ræktun og nýtingu stofnsins.

Markmið: Að nýta stofninn með markvissari hætti en nú er gert svo hann öðlist hlutverk sem framleiðslukyn sem er megin forsenda þess að verndun skili árangri til lengri tíma.

Leiðir - Gera þarf úttekt á rekstrargrunni geitfjárræktar.

- Gera þarf rannsóknir á afurðum, vinna að vörupróun og markaðsetningu.
- Gera þarf samkomulag við afurðastöðvar um framleiðslu og sölu á afurðum geita.
- Vinna þarf að því að geitfjárþú festi sig í sessi sem framleiðslubú svo ná megi fram samlegðaráhrifum í framleiðslu afurða.

Markmið: Að auka þekkingu á erfðafræðilegri stöðu stofnsins.

Leiðir - Gera þarf rannsóknir á erfðafræðilegri stöðu stofnsins og skyldleika við önnur kyn, í samstarfi við erlenda rannsóknaraðila.

- Fylgst verði sérstaklega með sjaldgæfum svipgerðarseinkennum og leitast við að tryggja tilvist þeirra innan stofnsins.
- Gera þarf rannsóknir á erfðabreytileika, faðernisgreiningar og skyldleika innan og milli hópa.

Niðurlag

Eigi íslenski geitfjárstofninn að eiga framtíð fyrir sér þarf að breyta stuðningi við geitfjárræktina þannig að hún standi öðrum framleiðslugreinum í landbúnaði jafnfætis. Öðlist stofninn hlutverk sem framleiðslustofn gæti það orðið sá stökkpallur sem hann þarf til að standa af sér þá ógn sem hann stendur andspænis í dag. Afurðir geita njóta aukinna vinsælda hér á landi og nauðsynlegt er að styðja við framleiðslu þeirra og nýta þau markaðstækifæri sem gefast. Leitað þarf leiða til að auka nytjar af geitum og auk stofnverndarstyrks verði greiddar beingreiðslur á afurðir þeirra líkt og gert er fyrir afurðir annara framleiðslustofna hér á landi. Vinna þarf markvisst að rannsóknum á afurðum og leita leiða til að fjölga í stofninum og dreifa honum víðar um land en nú er. Mikilvægt er einnig að fleiri stór bú, kjölfestubú, nái fótfestu eigi að tryggja stofninn í sessi til framtíðar. Að fram fari úttekt á rekstrargrunni geitfjárræktar og á samanburði á milli rekstrargrunns íslenskrar geitfjárræktar við aðra búfjárrækt í landinu. Nokkur reynsla er komin á geitfjárrækt og framleiðslu afurða sem nýta mætti til úttektar af þessu tagi, og því þyrfti að koma á búreikningshaldi á slíkum búum.

Heimildaskrá

- Auðhumla. (2012). Saga Auðhumlu. Retrieved from <http://www.audhumla.is/Um-Audhumlu/Saga-Audhumlu/Saga-Audhumlu-meira/>
- Birna Kristín Baldursdóttir, Þorvaldur Kristjánsson, & Jón Hallsteinn Hallsson. (2012). Diversity of the Icelandic goat breed assessed using population data. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science*, in press.
- Bishop, S. C., & Russel, A. J. F. (1994). Cashmere production from feral and imported cashmere goat kids. *Animal Production*, 58(01), 135–144. doi:10.1017/S0003356100007170
- Falconer, D., & Mackay, T. (1996). *Introduction to Quantitative Genetics* (Fourth ed.). Longman.
- FAO. (1998). *Secondary Guidelines for Development of National Farm Animals Genetic Resources Management Plans of Small Populations at risk*. Italy.
- Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., Johnston, M., Mueller, N. D., et al. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478(7369), 337–342. doi:10.1038/nature10452
- Frankham, R., Ballou, J., & Briscoe, D. (2002). *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Franklin, I. R., & Frankham, R. (1998). How large must populations be to retain evolutionary potential? *Animal Conservation*, 1(1), 69–70. doi:10.1111/j.1469-1795.1998.tb00228.x
- Gibbs, H. K., Ruesch, A. S., Achard, F., Clayton, M. K., Holmgren, P., Ramankutty, N., & Foley, J. A. (2010). Tropical forests were the primary sources of new agricultural land in the 1980s and 1990s. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States Of*, 107(38), 16732–16737. doi:10.1073/pnas.0910275107
- Halla Eygló Sveinsdóttir, & Ólafur R. Dýrmundsson. (1994). The Icelandic goat breed. *Icelandic Agricultural Science*, 8, 93–97.
- Jón Torfason. (2002). *Melrakki. loðdýr, hænsn, geitur og svín*. Bókaútgáfan Hofi.
- Meuwissen, T. (2009). Genetic management of small populations: A review. *Acta Agriculturae Scandinavica Section a-Animal Science*, 59(2), 71–79.
- Ólafur R. Dýrmundsson. (1990). Íslenskt sauðfé og geitfé á erlendri grund. *Freyr*, 86, 528–531.
- Ólafur R. Dýrmundsson. (2005). The Icelandic goat past and present. *Animal Genetic Resources Information*, 36, 53–59.
- Ólafur R. Dýrmundsson. (2012). *Skýrslur starfsmanna Bændasamtaka Íslands* (Til Búnaðarþings 2012) (pp. 61–67). Reykjavík.
- Prescott Allen, R., & Prescott Allen, C. (1990). How many plants feed the world? *Conservation Biology*, 4(4), 365–374. doi:10.1111/j.1523-1739.1990.tb00310.x

- Rischkowsky, B., & Pilling, D. (2007). *The state of the world's animal genetic resources for food and agriculture*. Rome: Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Scherf, B. (2000). *World watch list for domestic animal diversity*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Skipulagsstofnun. (2012). *Umhverfisskýrsla - drög Landsskipulagsstefna 2013-2024*. Retrieved from http://www.landsskipulag.is/media/landsskipulagsstefna/Umhverfisskyrsla_landsskipulagsstefna_Drog_til_kynningar_20_agust_2012x.pdf
- Stefán Aðalsteinsson, & Bjarni E. Sigurðsson. (1998). Er forfaðir íslenska hestsins fundinn? *Eiðfaxi*, 10, 66–67.
- Stefán Aðalsteinsson, Ólafur R. Dýrmundsson, Sigríður Bjarnadóttir, & Emma Eypórsdóttir. (1994). Skyldleikarækt í íslenskum geitum. *Icelandic Agricultural Science*, 8, 99–105.
- Taberlet, P., Valentini, A., Rezaei, H. R., Naderi, S., Pompanon, F., Negrini, R., & Ajmone-Marsan, P. (2008). Are cattle, sheep and goats endangered species? *Molecular Ecology*, 17(1), 275–284.
- Tapio, M., Tapio, I., Grislis, Z., Holm, L.-E., Jeppsson, S., Kantanen, J., Miceikiene, I., et al. (2005). Native breeds demonstrate high contributions to the molecular variation in northern European sheep. *Molecular Ecology*, 14(13), 3951–3963. doi:10.1111/j.1365-294X.2005.02727.x
- Woolliams, J. A., Berg, P., Mäki-Tanila, A., Meuwissen, T., & Fimland, E. (2005). *Sustainable Management of Animal Genetic Resources*. NGH Nordisk Genbank Husdyr.
- Zhao, M., & Running, S. (2010). Drought-Induced Reduction in Global Terrestrial Net Primary Production from 2000 Through 2009. *Science*, 329(5994), 940–943. doi:10.1126/science.1192666