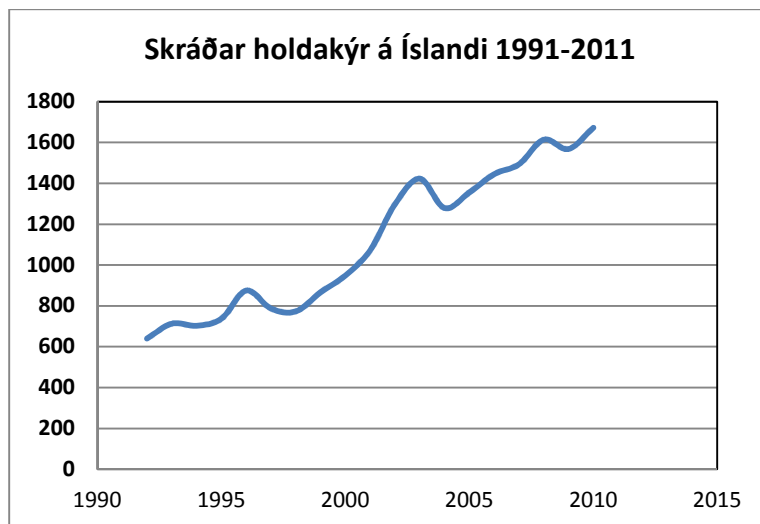


Blendingsrækt í nautakjötsframleiðslu

Póroddur Sveinsson

Nautakjötsframleiðsla hér á landi er að mestu stunduð meðfram mjólkurframleiðslu og er stærstur hluti ungnautakjöts af alíslensku kyni, þrátt fyrir að í boði sé holdanautasæði af þremur holdakynjum til blendingsræktunar. Samkvæmt upplýsingum sem finna má á vefsíðu Matvælastofnunar (www.mast.is) má ætla að einungis 6-8% ungnautakjöts (UN flokkar) árið 2010 hafi verið holdablendingar af einhverju tagi. Þá vekur athygli að skráðum holdakúm, sem flestar eru í hjarðeldi, hefur fjölgað stöðugt á undanförunum tuttugu árum og eru þær í dag um 1600 talsins deilt á 128 kennitölur. Þar af eru 10 með yfir 50 kúr (Gunnfríður E. Hreiðarsdóttir, persónulegar upplýsingar). Hjarðeldi hefur því verið í sókn. Í þessari grein verður fjallað um blendingsræktun og þá möguleika sem felast í henni. . Bæði með mjólkurframleiðslu og í hjarðbúskap. Með hjarðbúskap er hér átt við búskap þar sem kálfar ganga í beitarhögum undir mæðrum sínum fram að fráfarum og að kúr séu að mestu úti allt árið.



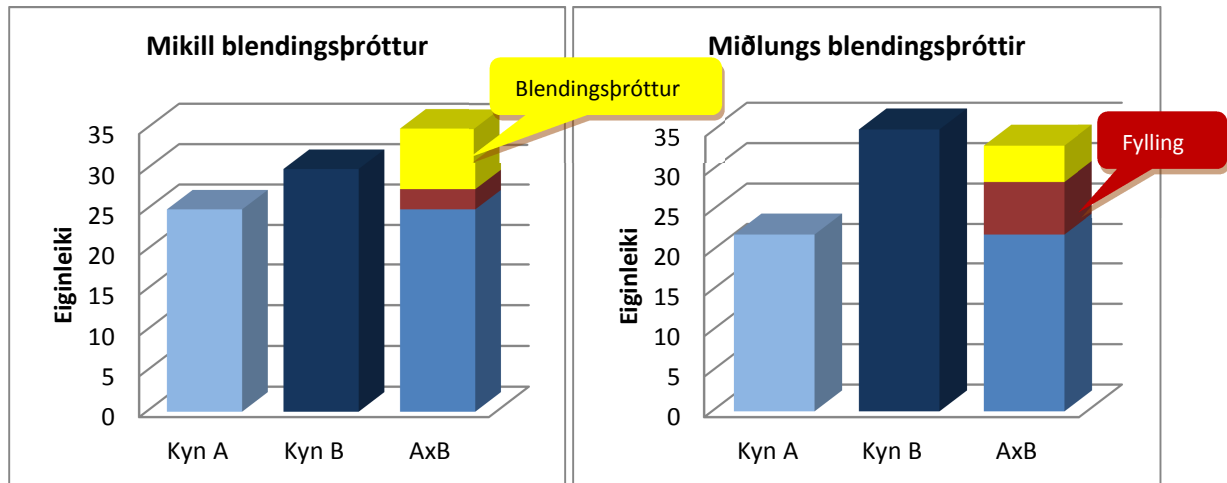
Hvað gerist við blöndun kynja?

Það sem menn eru að sækjast eftir með því að blanda saman tveimur ólíkum kynjum (erfðahópum) er að framkalla blendingsþrótt (*heterosis – hybrid vigor*) og s.k. „fyllingu“ (*complementarity*).

Blendingsþróttur (%) eiginleika er fundinn þannig:

$$[(\text{meðaltal blendinga}_{A \times B} - \text{meðaltal foreldra}_{A,B}) \div \text{meðaltal foreldra}_{A,B}] \times 100$$

en „fylling“ ákveðinna eiginleika er einfaldlega meðaltal foreldra blendinganna. Blendingsþróttur er mjög breytilegur eftir skyldleika kynjanna sem verið er að blanda, en einnig eftir gerð eiginleikanna. Eiginleikar með hátt arfgengi, eins og t.d. skrokkhlutföll, gefa lítinn blendingsþrótt, en eiginleikar með lágt arfgengi, eins og t.d. ýmsir frjósemisþættir gefa mikinn blendingsþrótt. Meðfylgjandi myndir sýna dæmi um mikinn og miðlungs blendingsþrótt (t.d. vaxtarhraða). Þetta leiðir til þess að blendingar mjólkurkúakyns og holdakyns hafa umtalsvert meiri vaxtarhraða, nýta fóður betur (til vaxtar) og flokkast betur en hreinræktað mjólkurkúakyn.



Í blendingsrækt yfirleitt, er lögð áhersla að hámarka blendingspróttinn. Meðfylgjandi tafla sýnir áhrif fjölda kynja sem blandað er saman og áhrif kynslóða á mögulegt hámark blendingspróttar. Með fleiri kynjum sem blandað er því lengur er hægt að viðhalda hámarks blendingsprótti í gegnum kynslóðirnar. Forsendan hér er að innbyrðis skyldleiki í hverju kyni sé ekki takmarkandi þáttur.

Hámörk blendingspróttar, %			
Kynslóð x	2 kyn	3 kyn	4 kyn
1	100	100	100
2	50	100	100
3	75	75	100
4	63	88	88
5	69	88	94
6	66	84	94
7	67	86	94
8	67	86	93

Viking Genetics <http://www.vikinggenetics.com/en/cross/>

Möguleikar með blendingsrækt hér á landi

Samkvæmt nautaskrá Nautastöðvar Bændasamtaka Íslands (2011) er til sæði úr fimmtán Galloway bolum, þar af tveimur albræðrum og 11 hálfbræðrum. Sæði er til úr þremur Angus tuddum, þar af tveimur albræðrum og þremur Limousine tuddum, og af þeim eru tveir albræður. Þetta litla úrval takmarkar mjög möguleika í blendingsræktun hér á landi vegna þess hversu eyðileggjandi skyldleikaræktun er og því ekki valkostur. Mögulegar blendingsgerðir til að mynda blendingahóp

(hjörð) eru hér á eftir listaðir og stendur **Í** fyrir íslensk, **A** fyrir Angus, **G** fyrir Galloway og **L** fyrir Limousine gen.

Grunnurinn er íslenskar kýr sæddar af holdanautum eða:

Hámark	Í_{1,2,3} x G₁, A₁, L₁		
	1. kynslóð með sæðingum		
100% þróttur	$G_1/Í_1$	$A_1/Í_2$	$L_1/Í_3$
	2. kynslóð með sæðingum		
75% þróttur	$G_2G_2/G_1Í_1$	$A_2A_2/A_1Í_2$	$L_2L_2/L_1Í_3$
100% þróttur	$G_2G_2/A_1Í_2$	$A_2A_2/G_1Í_1$	$L_2L_2/G_1Í_1$
100% þróttur	$G_2G_2/L_1Í_3$	$A_2A_2/L_1Í_3$	$L_2L_2/A_1Í_2$
	2. kynslóð með heimanautum (blendingar)		
50% þróttur	$G_1Í_1/A_1Í_2$	$A_1Í_2/G_1Í_1$	$L_1Í_3/G_1Í_1$
50% þróttur	$G_1Í_1/L_1Í_3$	$A_1Í_2/L_1Í_3$	$L_1Í_3/A_1Í_2$
	3. kynslóð með sæðingum		
88% þróttur	$G_2G_2G_2G_2/A_2A_2A_1Í_2$	$A_2A_2A_2A_2/G_2G_2G_1Í_1$	$L_2L_2L_2L_2/G_2G_2G_1Í_1$
88% þróttur	$G_2G_2G_2G_2/L_2L_2L_1Í_3$	$A_2A_2A_2A_2/L_2L_2L_1Í_3$	$L_2L_2L_2L_2/A_2A_2A_1Í_2$
100% þróttur	$G_2G_2G_2G_2/A_2A_2G_1Í_1$	$A_2A_2A_2A_2/G_2G_2L_1Í_3$	$L_2L_2L_2L_2/G_2G_2A_1Í_2$
100% þróttur	$G_2G_2G_2G_2/L_2L_2A_1Í_2$	$A_2A_2A_2A_2/A_2A_2G_1Í_1$	$L_2L_2L_2L_2/G_2G_2A_1Í_2$
	3. kynslóð með heimanautum		
50% þróttur	$G_2G_2G_1Í_1/A_2A_2A_1Í_2$	$A_2A_2A_1Í_2/L_2L_2L_1Í_3$	$L_2L_2L_1Í_3/G_2G_2G_1Í_1$
63% þróttur	$G_2G_2G_1Í_1/L_2L_2A_1Í_2$	$A_2A_2A_1Í_2/L_2L_2G_1Í_1$	$L_2L_2L_1Í_3/G_2G_2A_1Í_2$
63% þróttur	$G_2G_2G_1Í_1/A_2A_2L_1Í_3$	$A_2A_2A_1Í_2/G_2G_2L_1Í_3$	$L_2L_2L_1Í_3/A_2A_2G_1Í_1$

Íslensku kýrnar mega ekki vera hálf systur og helst sem minnst skyldar. Úr þessum víxlunum verður fyrst til 1. kynslóð blendinga, s.k. hálf- eða einblendingar og þannig fæst hámarks blendingsspróttur (100%).

Hálfblendingsskýr eru síðan sæddar með sæði úr óskyldum holdanautum af sama kyni eða öðru kyni (G_2G_2 , A_2A_2 eða L_2L_2) eða með heimanautum (blendingum) af rétttri gerð til að mynda fjórðungsblendinga (2. kynslóð). Með heimanautunum fæst 50% af hámarksblendingssprótti en með sæðingum úr hreinum holdanautum fæst 75-100% af hámarks blendingssprótti.

Allir fjórðungarnir eru samsettir úr tveimur eða þremur kynjum (fjórum óskyldum einstaklingum) og því er hægt að sæða kýr af þessari kynslóð með sæði nauta af holdakyni sem vantar inn í blöndunina eða með heimanautum (blendingum) af rétttri gerð og þannig tekst að mynda 3. kynslóð blendinga eða áttunga. Með heimanautunum fæst 50-63% af hámarksblendingssprótti en með sæðingum úr hreinum holdanautum fæst 88-100% af hámarks blendingssprótti.

En mikið lengra verður ekki komist í blönduninni án skyldleikaræktunar. Vissulega er hægt að sæða áttunga sem eru bara gerðir úr tveimur holdakynjum með þriðja holdakyninu. En við það eykst flækjustigið umtalsvert og telja verður ávinninginn lítinn miðað við þá fyrirhöfn. Mikilvægt er að áttungarnir séu eingöngu notaðir til kjötframleiðslu, en hálf- og fjórðungsblendinga er hægt að nota til undaneldis með markvissu skipulagi.

Af hverju blendingrækt?

Rökin fyrir blendingrækt í kjötframleiðslu er einföld. Hún skilar mun meiri framlegð (tekjur-breytilegur kostnaður) en ræktun með alíslenskum nautum. Dæmi um mun á framlegð milli íslenskra nauta og Limousine hálfblendinga við ólíkar aðstæður má sjá í meðfylgjandi töflu. Þar er sett upp sviðsmynd í geldneytafjosi af ákveðinni stærð og framlegðin er reiknuð út á ársgrundvelli (tekju- og kostnaðartölur miðað við haustið 2011). Með því að stytta eldistíma gripanna í 20 mánuði í stað 24 mánuði má auka veltuhraða (hausafjölda) í sama rými um 20% á ársgrundvelli. Meðalfóðurstyrkur „veika“ eldisins er 0,73 en „sterka“ eldisins 0,86 FE_m/kg þurrefni, bæði í 20 og 24 mánaða eldisflokkunum. Í þessu fjósi gefa Limousine hálfblendingarnir 2,3 til 10 sinnum meiri framlegð en alíslensk naut, allt eftir sviðsmynd. Að jafnaði gefur „sterkt“ 20 mánaða eldi mestu framlegðina en minnst er framlegðin í „veiku“ 24 mánaða eldi. Niðurstöður með Angus hálfblendinga myndi gefa mjög svipaða niðurstöðu en munurinn á íslenskum nautum og Galloway hálfblendingum er ekki eins mikill, en þó mjög ápreifanlegur. Það að sterk fóðrun sláturgripa skili mestri framlegð eru ekki ný vísindi. Í Búfræði Gunnars Bjarnasonar frá 1966 segir að um gripi sem „...teknir séu til slátureldis, gildi sú höfuðregla, að kappala gripina á sem skemmstum tíma.“

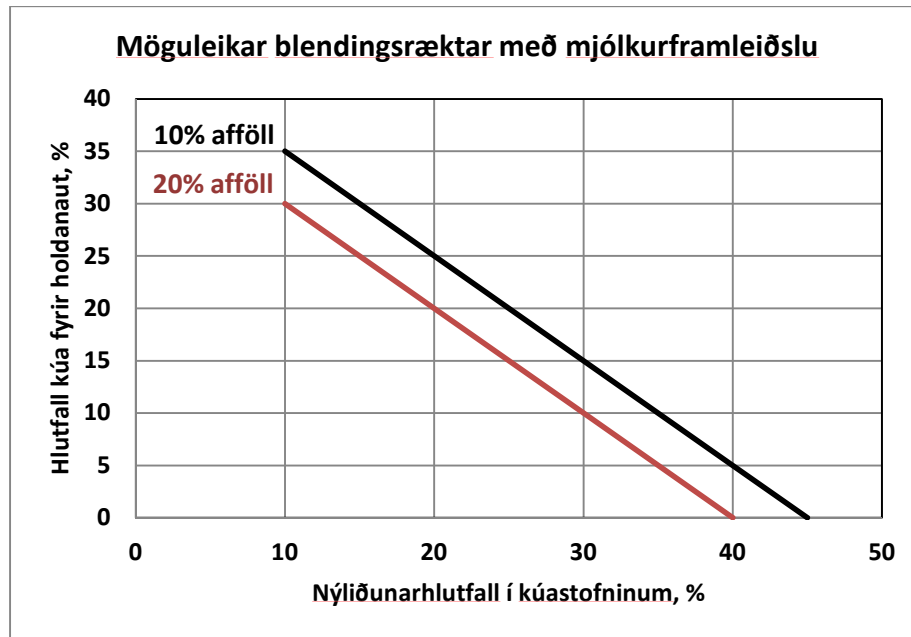
Dæmi um áhrif tegunda eldisgripa, fóðurstyrks og sláturaldurs á ársframlegð (kr.) úr geldneytafjosi. Gripir er fjöldi sem slátrað er á ársgrundvelli. Sjá nánari skýringar í texta. Byggt á kennslumódeli fyrir Nautgripærækt II við Lbhí.

Tegund eldisgripa	Gripir fjöldi	Fóðurstyrkur		mismunur
		„veikt“	„sterkt“	
<i>...20 mánaða eldi...</i>				
Íslensk naut	60	758.880	1.969.920	1.211.040
Limousine				
blendingar	60	3.778.128	4.462.200	684.072
<i>mismunur</i>		3.019.248	2.492.280	
<i>...24 mánaða eldi...</i>				
Íslensk naut	50	374.750	1.086.900	712.150
Limousine				
blendingar	50	3.644.250	4.319.200	674.950
<i>mismunur</i>		3.269.500	3.232.300	

Blendingrækt í kjötframleiðslu með mjólkurframleiðslu

Hver er skýringin á því að mjólkurframleiðendur í kjötframleiðslu nota oftast íslensk naut í stað blendinga þegar munurinn á framlegðinni er svona mikill á þessum tegundum eldisgripa? Sennilega er það vegna þess hversu nýliðunarpörfin í mjólkurkúastofninum er mikil að ekki sé minnst á mikinn kálfadauða á mörgum kúabúum. Meðfylgjandi mynd sýnir það hlutfall mjólkurkúna sem hægt væri að sæða við holdanaut miðað við vaxandi nýliðunarpörf og mismunandi kálfaafföll (10 eða 20%). Ef nýliðunarhlutfallið er 30% væri hægt að sæða 10-15% kúnna með holdasæði en ef hlutfallið færi

niður í 20% væri þetta hlutfall 20-25% miðað við sömu forsendur. Ef hægt væri að nota kyngreint sæði myndi hlutfallið aukast umtalsvert. En það eru framtíðardraumar.



Blendingsrækt í hjarðbúskap

Hjarðbúskapur með nautgripi var mikið stundaður á landnáms- og söguöld en lagðist síðan af. Árið 1933 eru fluttir inn nokkrir gripir af Galloway, Angus og skosku Hálendings kyni sem var þó slátrað í einangrun vegna kvilla. En einum Galloway nautkálfi var bjargað og með honum hófst blendingsræktun hér á landi. Saga holdakynja hér á landi verður þó ekki rakín frekar en í tengslum við þennan innflutning má segja að hjarðbúskapur með nautgripi hefjist aftur og þá sennilega aðeins á Hvanneyri en mestur var hann þó í Gunnarsholti.

Blendingsræktun er grunnskilyrði fyrir hjarðeldi hér á landi þar sem íslenska kúakynið er holdrýrt og það mjólkur of mikið. Kjarni hjarðeldisins eru kýrnar sem fæða og ala kálfana fram að fráfarum við 6-7 mánaða aldur. Þær þurfa að vera viðhaldslitlar, harðgerðar, með ríkt móðureðli, mjólka jafnt og passlega mikið og skila af sér bústnum kálfum við fráfarur. Þessir eiginleikar eru sóttir í holdakynin.

Eins og komið hefur fram er þröngt sniðinn stakkurinn fyrir blendingsræktun og því þarf gott skipulag við kynblöndun til að koma í veg fyrir skyldleikarækt. Hér fyrir ofan voru listaðir allir blendingsmöguleikar í dag og hvað þyrfti að varast. Hagkvæmasti kosturinn fyrir hjarðbændur er að semja við kúabændur um að útvega hálfblendinga til undaneldis (kvígur og heimanaut). Það má borga talsvert meira en smákálfaverð fyrir þessa gripi því að þannig sparast að þurfa að halda íslenskar kýr á hjarðbúinu í þeim tilgangi einum að viðhalda blendingsstofninum.

Það er mikilvægt að nota sæðingar í hjarðeldinu. Þær eru nauðsynlegar til að fá góða fjórðungsblendinga til undaneldis og áttunga til kjötframleiðslu. Íhuga ber vandlega hvort ekki borgi sig að samstillta kýrnar til að auðvelda þá vinnu sem sæðingunum fylgir. Þar sem mikilvægt er að kýrnar seinki sér ekki og til að draga úr nýliðunarþörf er nauðsynlegt að heimanaut af rétttri

samsetningu gangi í kúnum til að minnka uppbeiddslu. En reikna má með því að fanghlutfall eftir fyrstu sæðingu geti einungis verið um 60%.

En hvernig blendinga viljum við? Það verður hver og einn að gera upp við sig. En tökum dæmi. Ef stefnt er að því að kýrnar í hjörðinni séu ríkjandi Angus blendingar þá:

$A \times G_1 = AAG_1$ fjórðungar. Kvígur úr þessari víxlun má eingöngu sæða með L út ævina og/eða halda undir LÍ eða LLLÍ heimanaut. Naut úr þessari víxlun eru eingöngu alin til kjötframleiðslu eða seld til hjarðbónda með ríkjandi Limousine blendings kýr.
og/eða

$A_2 \times A_1 = A_2A_1$ fjórðungar. Kvígur úr þessari víxlun má sæða með L eða G út ævina og/eða haldið undir LÍ, L₂L₂L₁Í, GÍ eða G₂G₂G₁Í heimanaut. Naut úr þessari víxlun eru eingöngu alin til kjötframleiðslu eða að hluta til seld hjarðbónda með ríkjandi Limousine eða Galloway blendings kýr.

Þessi blendingssamsetning ætti að gefa hjörð með góðum mjólkurmæðrum og afbragðs kjötgripum.

Líta má á hjarðeldi sem 24 mánaða eldishingrás og er hún sett upp í meðfylgjandi töflu. Þar er hjörðinni skipt upp í mömmur, nautkálfa og kvígukálfa en heimanautum er þó ekki fylgt sérstakleg en hafa verður hugfast að þau eru mikilvægur partur af hverri hjörð.

Kýrnar eiga að bera á vorin í maí/júní til að nýta besta beitartímann fyrir kálfauppeldið. Í ágúst er kúnum haldið sem og 15 mánaða kvígum þannig að þær beri 24 mánaða. Við fráfærur eru kvígur og kýr fangprófaðar og þær sem eru geldar búnar undir slátrun. Nautkálfar og allar áttungs kvígur eru sett inn í fóðrunaraðstöðu („feed lot“) í sterkt en stýrt eldi fram að slátrun við 20-24 mánaða aldur. Eins og hér sést eru tímasetningar í hjarðeldi lyklatríði ef það á að ganga upp.

Þrátt fyrir að útigangskýr sé grunnur hjarðeldis getur fóðurorkan af beit einungis fullnægt um það bil fjórðungi af heildarorkuþörfum hjarðarinnar. Afgangurinn verður að koma úr verkuðu fóðri, aðallega heyjum. Þess vegna er mikilvægt að hjarðbændur stundi markvissa fóðurræktun. Tryggja þarf næg orkurík hey fyrir kjöteldið og einnig kýr rétt fyrir og yfir burðartímann. Þá þarf beitarskipulag að vera markvisst.

Samantekt

- Blendingsrækt er mikilvæg til að auka framlegð í nautakjötsframleiðslu
- Blendingsrækt í kjötframleiðslu samhliða mjólkurframleiðslu er einföld þegar hindrunum hefur verið rutt úr vegi
- Blendingsrækt er grundvöllur hjarðeldis og krefst reglufestu og þekkingar
- Mikilvægt er að flytja reglulega inn fósturvísa eða sæði úr holdakynjum!