

ÁHRIF MISMUNANDI KORNSKAMMTA Á VAXTARHRAÐA HOLDABLENDINGA

Fóðurathugun í Hofsstaðaseli

Áhrif mismunandi kornskammta á vaxtarhraða holdablendinga - Fóðurathugun í Hofsstaðaseli

Verkefnið er unnið af RML í samstarfi við Þóroddi Sveinsson LbhÍ og Sel ehf. með styrk úr þróunarfé nautgriparæktar.

Óheimilt er að afrita skýrsluna á nokkurn hátt nema með leyfi rétthafa.

© Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, Ísland, 2025

Starfshópur:

Ditte Clausen, verkefnastjóri

Baldur Örn Samúelsson

Eiríkur Loftsson

Kristján Óttar Eymundsson

Efnisyfirlit

Ágrip.....	3
1. Inngangur	4
2. Framkvæmd athugunar.....	6
2.1. Aðstaða og gripir	6
2.2. Fóður og sýnataka	7
2.3. Vigtun gripa.....	8
2.4. Forsendur við útreikning eldiskostnaðar	8
2.5. Tölfræði og útreikningar	9
3. Niðurstöður.....	11
3.1. Skipting gripa í hópa	11
3.2. Fóður og át	12
3.3. Vöxtur og EUROP-flokkun.....	16
3.4. Eldiskostnaður	18
4. Umræður.....	21
5. Lokaorð	23
6. Heimildir	24
7. Viðauki	25
7.1. Efnagreiningar á gróffóðri.....	25
7.2. Át, jöfnur og myndir.....	26
7.3. Vöxtur nauta, myndir og jöfnur.....	28

Ágrip

Innflutningur á ungnautakjöti hefur aukist á undanförunum árum og hefur íslensk nautakjötsframleiðsla ekki fylgt aukinni eftirspurn. Á sama tíma hefur innleiðing nýs erfðaefnis, einkum frá Aberdeen Angus, aukin áhersla á gæði gróffóðurs og markvissari fóðrun skapað tækifæri til að stytta eldistíma og bæta afkomu. Í þessari fóðurathugun, sem framkvæmd var í Hofstaðaseli, voru áhrif mismunandi kornskammta á vaxtarhraða, eldistíma, sláturaldurs og eldiskostnað holdablendinga metin, auk þess sem skoðað var hvernig aldur við fráfærur hefur áhrif á eldistíma og eldiskostnað.

Samtals voru 108 nautkálfum skipt í þrjá fóðurflokka sem fengu 0%, 20% eða 36% korn af heildarþurrefnisáti. Hverjum flokki var jafnframt skipt í þrjá aldurshópa (yngri, milli og eldri). Eldið fór fram í vel búnum gripahúsum þar sem gripir voru vigtaðir mánaðarlega og fóðurgjöf skráð daglega. Gróffóðrið var af góðum gæðum og notað var bæði heimaræktað súrsað bygg og kornkögglar.

Nautin voru alin upp að fyrirfram ákveðinni lífþyngd, 620–630 kg, og því var enginn munur á fallþunga gripa milli mismunandi fóður- og aldursflokka. Niðurstöður sýna að aukin korngjöf hafði afgerandi áhrif á daglegan vöxt og eldistíma. Með hækkandi kornhlutfalli jókst vaxtarhraði og eldistími styttest verulega án þess að það hefði neikvæð áhrif á EUROP-flokkun eða afurðaverð.

Aldur við fráfærur hafði einnig veruleg áhrif á heildarniðurstöður. Eldri kálfar höfðu forskot í lífþyngd við upphaf eldistímans og héldu því forskoti fram að slátrun. Þeir skiluðu betri afkomu bæði á grip og á ársgrundvelli miðað við gefnar forsendur. Niðurstöður erfðagreiningar benda til þess að herra Angus-hlutfall tengist auknum vaxtarhraða og þar með styttri eldistíma, sem undirstrikar mikilvægi markvissrar notkunar nýs erfðaefnis.

Heildarniðurstöður undirstrika mikilvægi samspils fóðrunar, burðartíma og markvissrar ræktunar til að styrkja hagkvæmni íslenskrar nautakjötsframleiðslu.

1. Inngangur

Innflutningur og neysla á ungnautakjöti hefur aukist síðustu ár og á árinu 2024 voru flutt inn um 2.000 tonn. Á sama tíma hefur íslenska nautakjötsframleiðslan að mestu verið stöðug milli ára þannig að aukinni eftirspurn hefur verið mætt með innflutningi. Afkoma nautakjötsframleiðenda hefur verið slæm um árabíl sem m.a. gerir bændum erfitt að auka framleiðsluna. Afkoman hefur þó farið batnandi milli ára (RML, 2025a) og svo virðist að þó gripum hafi fækkað sé framleitt magn það sama. Það er ljóst að sóknarfæri er í íslenskri nautakjötframleiðslu. Á undanförunum árum hafa holdagripir og blendingar af holdakyni orðið stærri hluti sláturgripa, meðal annars vegna innflutnings á nýju erfðaefti sem lofar betri vaxtarhraða og gæðum. Er það einn þátturinn sem getur haft jákvæð áhrif á afkomu nautakjötsframleiðenda.

Rannsóknir á áhrifum fôðrunar á vaxtarhraða og gæði kjöts hafa verið gerðar hér á landi, en flestar eru orðnar þrjátíu ára gamlar. Þóroddur Sveinsson (2017) framkvæmdi tilraun á Möðruvöllum árið 2017 með nautum af íslenska mjólkurkúakyninu, þar sem naut sem fengu orkuríkt hey og bygg náðu 300 kg fallþunga við 19 mánaða aldur, samanborið við 23 mánaða aldur hjá nautum sem fengu eingöngu hey. Ekki var munur á flokkun milli fôðurhópa, en naut sem fengu korn urðu feitari. Þetta bendir til þess að aukið hlutfall korns í fôðri geti stytt eldistíma og bætt afkomu bóna, þrátt fyrir hærri fôðurkostnað.

Á tíunda áratugnum voru gerðar tvær umfangsmiklar tilraunir með einblendinga undan holdakynjum og kúm af íslenska mjólkurkyninu. Í fyrri tilrauninni voru skoðuð áhrif mismunandi kornhlutfalls (0%, 15% og 30%) á vöxt galloway-blendinga sem fengu gott þurrhey (0,78 FEm/kg þ.e.). Gripunum var slátrað við fyrirfram ákveðinn lífþunga (350–450 kg) og var meðalaldur þeirra á bilinu 13–16 mánaða. Meðalvaxtarhraði jókst með aukinni korngjöf og var 810–975 g lífþungi/dag (Gunnar Ríkharðsson, 1994). Í seinni tilrauninni voru einblendingar af angus- og limosínkynjum aldir á þurrhevi með lágu orkugildi (0,72 FEm/kg þ.e.) í ákveðinn tíma (16, 20 eða 24 mánuði) og jókst fallþungi gripa með aldri en gripirnir fengu korn síðustu 66 dagana fyrir slátrun. Meðalvaxtarhraði var 745–1007 g/dag og var hann mestur á eldisskeiðinu (um 66 daga fyrir slátrun) þar sem gripirnir fengu korn og orkustyrkur fôðursins hækkaði í 0,79 FEm/kg þ.e. (Þóroddur Sveinsson og Laufey Bjanaðóttir, 2000).

Á Íslandi hefur meðalsláturaldur ungneyta frá kjötframleiðendum með kúm til kjötframleiðslu farið lækkandi síðustu ár og meðalfallþungi fer hækkandi. Árið 2024 var meðalaldur ungneyta frá búum með kýr til kjötframleiðslu um 23 mánuðir, eða tæplega tvö ár, og meðalfallþungi um 274 kg (RML, 2025b). Til samanburðar er sambærilegum gripum í Noregi slátrað við 17–18 mánaða aldur og ná þeir um 285 kg fallþunga (Animalia, 2024). Meðalflokkun íslenskra gripa er einnig örlítið lakari en í Noregi, sem hefur áhrif á sláturverð og þar með tekjur bænda. Eldistími er þáttur sem getur haft veruleg áhrif á framleiðslukostnað og hefur það atriði verið skoðað í rannsóknum hérlandis.

Vegna lélegrar afkomu nautakjötsframleiðslu og hækkandi fôðurkostnaðar, sem er einn stærsti kostnaðarliðurinn, er freistandi að draga úr kostnaði með því að minnka notkun á

kjarnfóðri. Hins vegar sýnir rannsókn Þórodds Sveinssonar (2017) að besta framlegðin fæst þegar gripir fá hátt hlutfall fódursins sem korn, ásamt góðu gróffóðri. Þrátt fyrir hærri fóðurkostnað þá skilar styttri eldistími og betri flokkun herra sláturverði og meiri ársveltu. Í útreikningum Þórodds Sveinssonar var ársveltan um 22% hærri hjá kornnautum, þó án tillits til fasts kostnaðar, sem getur verið breytilegur milli bóa. Með fleiri sláturgripum á ári eykst þó möguleikinn á að dreifa föstum kostnaði á fleiri einingar.

Síðan síðustu rannsóknir voru gerðar hefur aðstaða bænda batnað verulega, og nýtt erfðaeefni af Aberdeen Angus hefur verið flutt inn frá Noregi frá árinu 2017. Reynslan sýnir að vaxtarhraði Angus-blendinga er meiri en hjá hefðbundnum íslenskum holdanautum (RML, óbirt gögn), sem opnar nýja möguleika fyrir íslenska nautakjötsframleiðslu. Það var því tímabært að endurskoða áhrif fóðrunar á vaxtarhraða og sláturaldur undir nútímalegum íslenskum búskaparháttum.

Meginmarkmið verkefnisins sem hér er kynnt var að kanna áhrif mismunandi kornfóðrunar á vaxtarhraða og eldistíma holdablendinga, miðað við um 630 kg lífpunga við slátrun. Jafnframt var markmiðið að áætla framleiðslukostnað út frá raungögnum um át, eldistíma, fóðurverð og fjármagnskostnað. Niðurstöðurnar geta veitt bændum og öðrum áhugasömum mikilvægar upplýsingar um hvernig hægt er að bæta afkomu og nýta erfðaeefni og fóðrun til að hámarka framleiðslu.

2. Framkvæmd athugunar

2.1. Aðstaða og gripir

Bessi Vésteinsson og Sólrún Ingvadóttir, bændur í Hofsstaðaseli, lögðu til aðstöðu, fóður og holdablendinga í fóðurathuginna. Í Hofsstaðaseli er nýlegt nautgripahús með Valmetal fóðurtölvu, fóðurblandara og færiband. Einnig er þar góð aðstaða til að vigta gripi í þar til gerðum gripabás á vigtarsellum og Gallagher vigt sem er tengd við app þar sem öll gögnin vistast (mynd 1).



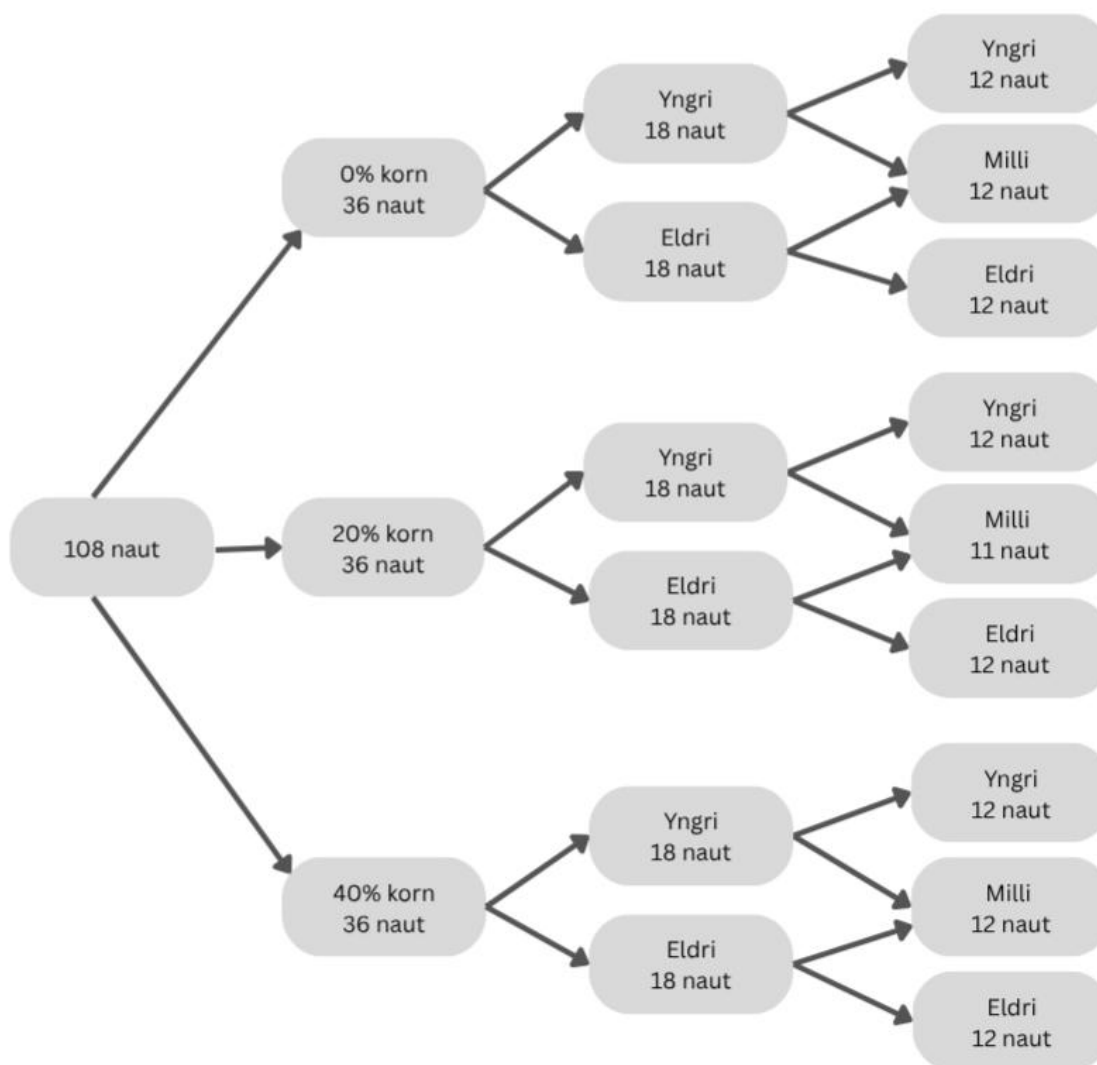
Mynd 1. Vigtunaraðstaða í Hofsstaðaseli með gripabás á vigtarsellum og Gallagher vigt..

Kálfar voru vandir undan kúm á fjögura vikna tímabili og voru þeir vigtaðir þegar þeir komu inn á fráfarudegi. Samtals var 108 nautkálfum skipt jafnt eftir aldri og þyngd í þrjá fóðurflokka (36 naut í hverjum flokki) sem áttu að fá 0%, 20% eða 40% kjarnfóður af heildarfóðri í kg þurrefnis.

Upphaflega var hverjum fóðurflokki deilt í tvo hópa (stíur) eftir aldri við fráfarur og þyngd og fengu hóparnir heitið yngri og eldri. Þá voru stíurnar samtals sex. Þegar fór að þrengja að nautunum í stíunum var ákveðið að skipta upp hópunum innan hvers fóðurflokks þannig að þyngstu gripirnir úr yngstu hópunum og léttustu gripirnir úr elstu hópunum voru settir saman í viðbótarhópa. Var það gert til að minnka árekstra milli gripa þegar þeir voru settir saman. Það voru að mestu elstu gripirnir úr yngri hópnum og yngstu gripirnir úr eldri hópnum sem lentu í millihópi og því eðlilegt að skíra hópana áfram eftir aldri (yngri, milli, eldri).

Upphaflega voru nautin átján saman í sex stíum (stíumál: 6,5m*6,5m). Þegar nautin fóru að stækka og fóðurpláss var ekki lengur nægilegt fyrir alla gripi í einu var hópunum skipt upp þannig að eftir það voru tólf naut í hverri stíu (stíumál: 5,5m*6,5m). Skipting á hópunum sem fengu 40 % korn átti sér stað þann 3. maí 2023 en hópunum sem fengu 0 % og 20 % korn var skipt þann 8. júní 2023.

Á mynd 2 má sjá uppsetningu athugunarinnar.



Mynd 2. Uppsetning athugunarinnar. Upphaflega voru 2 stíur í hverjum fódurflokki. Til að tryggja nægjanlegt pláss var fódurflokkum skipt í þrennt, hópunum sem fékk 40% korn þann 3.5.2023 og hópunum sem fengu 0% og 20% korn þann 8.6.2023. Eitt naut í fódurhópi 20% eldri slasaðist áður en hópunum var skipt í þrennt og því eru einungis 11 naut þar í milliflokknum sem fékk 20% korn.

Tekið var erfðasýni úr eyrum allra gripaog voru þeir allir arfgerðargreindir í sambandi við framhaldsverkefni um áhrif fódunar á gæði kjöts (Eva Margrét Jónudóttir o.fl., 2024).

Gripirnir höfðu aðgang að hreinu vatni í tveimur vatnsskálum í hverri stíu. Vatnsskálarnar voru staðsettar þannig að þær voru í milligerði milli tveggja stía, þannig að tvær stíur voru saman um aðra vatnsskálina.

2.2. Fóður og sýnataka

Undirbúningur verkefnisins hófst haustið 2022 með sýnatöku úr nýöfluðu gróffóðri á bænum Hofsstaðaseli og voru sýnin efnagreind hjá Efnagreiningu ehf. Fóðuráætlanir voru reiknaðar í kerfinu Norfor til að tryggja þarfir gripanna á hverjum tíma.

Grunnfóðurblandan var blanda af gróffóðri (fyrri slætti, seinni slætti og græn fóðri) og steinefnum (Novamin kalv). Áætlað var að gefa gripum 0%, 20% eða 40% korn af

heildarþurrefnisáti. Útbúnar voru töflur með kornmagni sem átti að fara í blandarann miðað við þyngd gróffóðursins í blandaranum, til að auðvelda gjafirnar í fjósinu. Heynautum (nautum sem fengu eingöngu hey = 0% korn) var gefin grunnblanda með steinefnum og þegar þeirri gjöf var lokið var síðan bætt korni í blandarann miðað við ofanefnda töflu þannig að kornið varð 20% af heildarþurrefni í blöndunni. Ákveðið var að gripir sem voru ekki í fódurathugun fengu úr sama blandara með 20% korníblöndun. Því var einfaldast að gefa nautum, sem áttu að fá 40% korn, ábót upp í 40% ofan á gróffóðurblönduna. Þá var útbúin tafla til að áætla viðbótarmagnið miðað við gróffóðurgjöf.

Upphaflega var gefið heimaræktað súrsað bygg og þegar það kláraðist í mars 2023 var skipt yfir í kögglað bygg frá Bústólpa. Gróffóðrið sem var notað vorið 2023 reyndist aðeins lakara og próteinminna þegar var skipt um korn og því var ákveðið að gefa kögglað bygg með 8% sojaíblöndun til að tryggja próteinþarfir gripa sem fengu hátt kornhlutfall. Þegar nýja heyið kom inn haustið 2023 var hætt að nota soja og fengu nautin eingöngu kögglað bygg.

Fóður var blandað og vigtað fyrir hvern hóp svo til daglega frá 16. desember til sláturdags. Leifar voru metnar huglægt flesta daga sem hlutfall af heildargjöf. Daglegri fódurgjöf að frátöldum leifum í hverjum hópi var deilt á fjölda nauta í hópnum fyrir tölfræðilegt uppgjör. Einungis voru teknir í uppgjörið dagar þar sem leifar voru skráðar, þar með taldir dagar þar sem skráðar voru engar leifar (0 leifar). Það ber því að hafa í huga að ekki var tekið tillit til einstaklingsbreytileika í áti.

Starfsmenn í Hofsstaðaseli tóku sýni úr grunnblöndunni um það bil vikulega og var sýnunum komið í frost. Þeim var safnað mánaðarlega þegar ráðunautur mætti í fjósið við vigtun. Sýnum sem hafði verið safnað var blandað saman í eitt safnsýni mánaðarlega og sent í efnagreiningu hjá Efnagreiningu ehf. þar sem mælt var þurrefni, prótein, NDF og meltanleiki reiknaður.

2.3. Vigtun gripa

Allir gripir voru vigtaðir um það bil mánaðarlega og degi fyrir slátrun eða á sláturdegi. Fyrsti vigtunardagurinn á eldistímanum var 12. desember 2022 sem er upphaf eldistímans í tölfræðiuppgjöri.

Vigtin var ómarktæk vegna bilunar í eitt skiptið og voru gripirnir vigtaðir aftur viku seinna þegar vigtin var komin í lag. Bilunin uppgötvaðist þegar einn hópur var farinn í sláturhús og því þurfti að áætla lífþunga þeirra gripa við slátrun miðað við fallþunga og meðalfallhlutfall (53%).

2.4. Forsendur við útreikning eldiskostnaðar

Allir útreikningar á eldiskostnaði miða við kostnað og tekjur á grip.

Sel ehf. rekur verktöku samhliða nautakjötsframleiðslunni og var gróffóðurverð miðað við meðalrúlluverð þeirra. Miðað var við meðalþurrefnisinnihald rúllu úr skýrsluhaldsforritinu Jörð og þannig reiknað verð á kg þurrefnis. Til að einfalda útreikninga var notað sama kornverð fyrir heimaræktað bygg og kögglað bygg og var það fengið úr gildandi verðskrá Bústólpa 2025.

Til að áætla aðstöðukostnað á grip voru notaðar tölur um fjárfestinga-, rafmagns, trygginga- og viðhaldskostnað og fasteignagjöld úr rekstrarverkefni RML (RML, 2025. Skýrsla í vinnslu). Kostnaður við stíupláss var áætlaður út frá fjölda fermetra á grip, miðað við stærð fjóssins í Hofsstaðaseli og raunmælingar á stíum og fjölda gripa.

Launakostnaður var áætlaður út frá taxta Atvinnuvegaráðuneytisins fyrir eigin vinnu sem RML notar í fjárfestingastuðningsumsóknum. Áætlaður vinnutími á grip á dag var metinn vera 3 mín/dag/grip og margfaldaður með eldisdögum hvers hóps.

Allir gripir voru lagðir inn hjá afurðastöð KS og notað var gildandi afurðaverð miðað við gjaldskrá í mars 2025 (Kjötafurðastöð KS, 2025). Einnig var gert ráð fyrir tekjum í formi sláturálags sem greitt er fyrir gripi yfir 250 kg (Reglugerð um stuðning í nautgriparækt nr. 348/2022) og 15% aukaálagi á afurðaverð frá Ferskum kjötvörum fyrir gripi yfir 300 kg.

Allar forsendur eru settar fram í töflu 1 sem kostnaður á grip á dag nema fóðurkostnaður sem ræðst af þurrefnisáti miðað við niðurstöður athugunar.

Tafla 1. Allar forsendur sem voru notaðar til að áætla eldiskostnað mismunandi hópa, miðaðar við niðurstöður um eldistíma, fallþunga og flokkun.

Tekjur	
Afurðaverð	1.323 kr/kg fall
Aukaálag Ferskra kjötvara 15%*	198 kr/kg fall
Sláturálag fyrir gripi yfir 250 kg	42.811 kr/grip
Breytilegur kostnaður	
Korn	76 kr/kg þe
Gróffóður	40 kr/kg þe
Rekstrarvörur	21.518 kr/grip
Aðkeypt þjónusta	36.200 kr/grip
Fastur kostnaður	
Kostnaður við stíupláss	221 kr á grip/dag
Rafmagn og heitt vatn	14 kr á grip/dag
Tryggingar og fasteignargjöld	25 kr á grip/dag
Viðhald	65 kr á grip/dag
Laun skv. taxta**	270 kr á grip/dag

*15% aukaálag greitt fyrir gripi yfir 300 kg

**Laun fyrir eigin vinnu (5.390 kr/klst.) skv. Atvinnuvegaráðuneytinu

2.5. Tölfræði og útreikningar

Til að meta hvort kjarnfóðurflokkur og fráfæruflokkur hefðu áhrif á meðalát, vaxtarhraða, eldistíma og kjötflokkun (hold og fitu) var gerð s.k. fervikagreining sem byggir á línulegum aðhvarfsjöfnum. Hún reiknar staðsetningu línu í samræmi við meðaltal háðrar breytu (Y) sem verið var að skoða. Grunnmódelið var;

$$Y = \text{kjarnfóðurflokkur} (3) + \text{fráfæruflokkur} (3) + [\text{kjarnfóðurflokkur} \times \text{fráfæruflokkur}] (9) \times \text{leif}$$

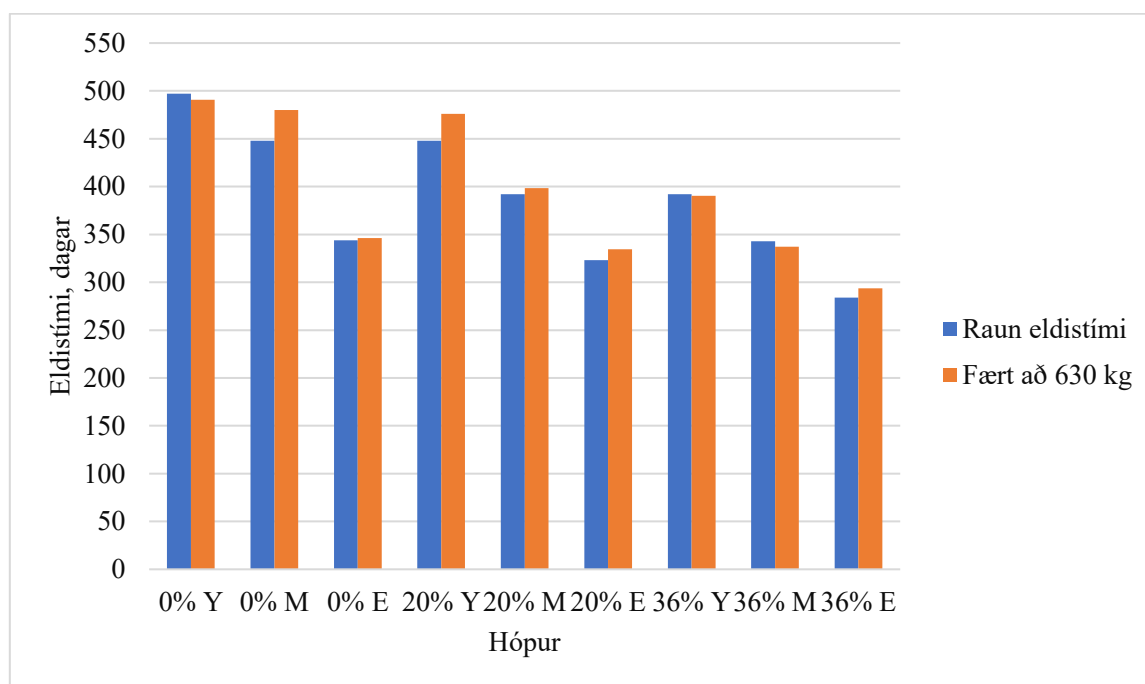
þar sem Y er meðalát, -vöxtur, -vaxtarhraði, -eldistími eða -kjötflokkun (hold eða fita).

Módelið gefur kost á því að reikna hvort það sé tölfræðilega marktækur munur á meðaltölum þessara flokka. Fundið er svo kallað sennileikahlutfall (p) sem sker úr um hvort munurinn sé marktækur. Hér er miðað við að til þess að munurinn teljist marktækur þurfi sennileikahlutfallið að vera < 0,05 sem þýðir að >95% líkur séu á því að hann sé marktækur.

Dagar frá upphafi eldis til slátrunar voru 283-493 (9-16 mánuðir) allt eftir fóður- og fráfæruflokkum. Meðallífpungi við slátrun var 617 kg. Meðallífpunginn var aðeins breytilegur milli hópa, þó ekki marktækur, og til þess að fá réttari tölfræðilegan samanburð milli þeirra var fundinn eldistími fyrir alla hópa að 630 kg lífpunga þannig (mynd 3);

Vaxtarhraði hópa á eldistímanum (kg) = (meðallífpungi á sláturdegi - meðallífpungi í upphafi eldistímans)/eldisdagar

Eldistími við 630 kg lífpunga = Rauneldistími [dagar] + (630 – þungi við slátrun [kg])/vaxtarhraði/dag frá upphafi eldistímans til sláturdags[kg])



Mynd 3. Rauneldistími og eldistími þegar leiðrétt er fyrir 630 kg lífpunga. 0 % = = % korn, 20 % = 20 % korn, 36 % = 36 % korn, Y=ýngri, M=Milli, E=Eldri.

3. Niðurstöður

3.1. Skipting gripa í hópa

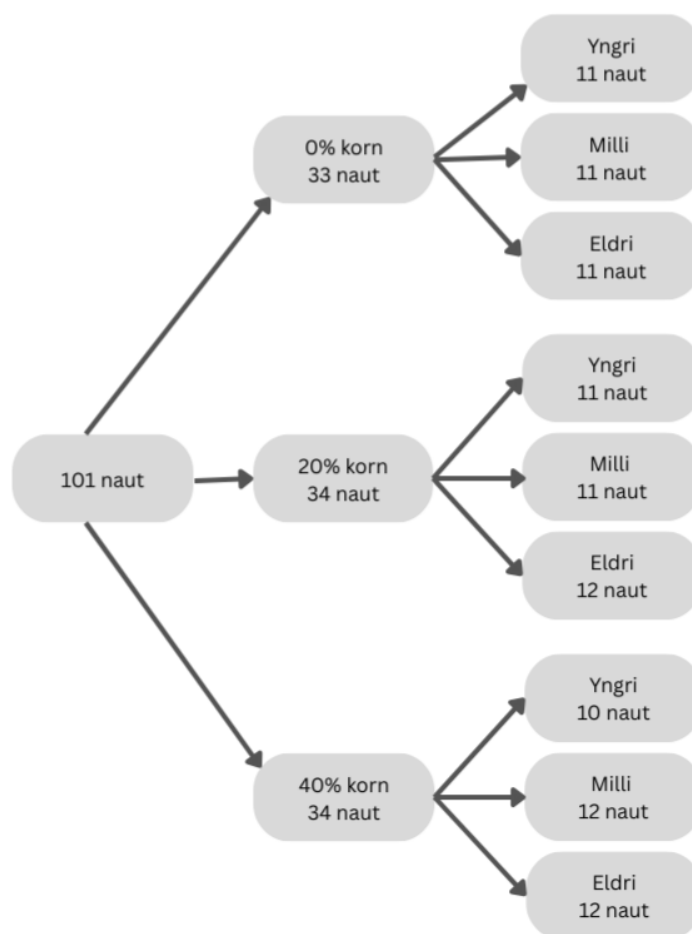
Meðalaldur gripa var eins milli fódurflokka en marktækur munur var á meðalaldri nauta ef horft var á aldur við fráfærur óháð fódurflokki (tafla 2).

Eðlilegt er að horfa á fæðingardag þegar kemur að aldursmun við fráfærur (tafla 2). Naut í mismunandi fódurflokkum voru að meðaltali fædd á tímabilinu 6.-8. júní 2022 en naut skipt eftir aldri óháð fódurflokki voru að meðaltali fædd 18. maí 2022 (eldri), 7. júní 2022 (milli) eða 26. júní 2022 (yngri). Í töflu 2 má sjá fráfæru dagsetningar og aldur við fráfærur.

Tafla 2. Meðalaldur nauta við fráfærur eftir fódur- og fráfæru flokkum. Upplýtir stafir lýsa marktækum mun í aldri í fráfæru flokkum óháð fódurflokki ($p < 0,05$). Enginn munur var á meðalaldri við fráfærur á nautum í fódurflokkunum (0 % korn, 20 % korn, 40 % korn)

Flokkur	Meðal fæðingardagur	Meðal fráfærudagar	Meðalaldur við fráfærur, mánuðir
0 % korn	6.6.2022	21.11.2022	5,5
20 % korn	7.6.2022	21.11.2022	5,5
40 % korn	8.6.2022	19.11.2022	5,4
Yngri	28.6.2022	19.11.2022	4,7 ^c
Milli	7.6.2022	19.11.2022	5,4 ^b
Eldri	18.5.2022	23.11.2022	6,2 ^a

Á eldistímabilinu fækkaði nautunum um þrjú vegna slysa og holti í gripum með tilheyrandi minnkandi vexti. Þá var eitt naut í 20% eldri kornhópnum tekið úr stíu 2. maí 2023 vegna slyss á fæti. Eitt naut í 20% kornhópnum yngri var tekið úr stíu 6. desember 2023 og eitt naut í heyhópnum yngri var tekið úr stíu 3. apríl 2024 eða nítján dögum fyrir slátrun. Í sláturuppgjörinu voru síðan fjögur naut tekin úr því þau voru áberandi léttari en meðaltal hópsins, s.s. útlagar. Í uppgjörinu á fódurgögnum og sláturgögnum var tekið tillit til þessarar breytingar. Á mynd 4 má sjá fjölda nauta í hverjum hóp eftir að það var búið að taka nautin út.



Mynd 4. Skipulag athugurinnar eftir að það var búið að taka út þau naut sem fóru vegna slysa eða voru of létt við slátrun.

3.2. Fóður og át

Gróffóðrið í Hofsstaðaseli var gott og mun teljast gott kúahey. Í töflu 3 eru meðaltöl efnagreiningar safnsýna úr blandaranum teknar mánaðarlega yfir eldistímann, sjá töflu 9 viðauka fyrir ítarlegri niðurstöður. Eins og sést var nokkur breytileiki á sýnum en þurrefnið var lægst 34% og hæst 53%, meðalþurrefni allra sýna var 44%. Próteinið var lægst í mars 2023 með 148 g/kg þe. en hæst fór það í 188 g og að meðaltali var það 170 g. Þegar þurrefnið hækkaði á vormánuðum 2023 voru teknar stikkprufur þar sem þurrefnið var mælt í örbylgjuofni með ákveðinni aðferð. Magnið af kögglum var leiðrétt eftir þurrefnisinnihaldi í gróffóðri (44%) en upphaflega var reiknað með 40% þurrefni.

Tafla 3. Niðurstöður efnagreininga safnsýna úr blandaranum í Hofsstaðaseli. þE=Þurrefni, MLE=meltanleg lifræn efni, FEm=fóðureiningar mjólk, NDF=tréni.

Mánuður	þE %	pH	MLE % af þE	FEm	Prótein g/kg þe	NDF g/kg þe	Sykur g/kg þe
Meðaltöl	44,0	4,8	77,9	0,87	170	454	55
Min	33,9	4,3	75,0	0,83	148	-	-
Max	52,7	5,3	80,0	0,90	188	-	-

Heimaræktaða byggðið var efnagreint hjá Efnagreiningu ehf. með sterkjumælingu og efnainnihald aðkeypts byggs var tekið úr fóðurforritinu Norfor (tafla 4).

Tafla 4. Efnainnihald byggsins sem var gefið nautunum í fóðurathuguninni í Hofsstaðaseli 2022-2024. Kögglað bygg var keypt hjá Bústólpa.

Bygg	ÞE %	Aska g/kg	MLE % af ÞE	Hráprótein g/kg	Hráfita g/kg	NDF g/kg	Sterkja g/kg	Sykur g/kg	NEL20 MJ/kg ÞE	Tímabil
Heimaræktað bygg 2022	59,8	39	86	127	25	285	335	15	6,65	Des. 2022-19. mars 2023
Kögglað bygg+8%soja	87,7	31	86,4	141	31	187	552	41	7,36	20. mars 2022-sept. 2023
Kögglað bygg	88	29	86	111	31	190	590	39	7,47	Sept. 2023-lok

Fóður var skráð nánast daglega en fóðurkerfið bilaði örfáa daga yfir eldistímann og voru þeir dagar teknir út úr uppgjörinu. Fóðurleifar voru metnar huglægt flesta daga en dagar þar sem leifar voru ekki skráðar voru einnig teknir út við uppgjörið. Átið var logarítmisk miðað við lífpunga og því byggjast niðurstöður um át á aðhvarfsjöfnu fyrir hvern fóðurflokk og aldursflokk (sjá töflur 10 og 11 í viðauka). Við uppgjör fóðurskráninga reyndist kornhlutfallið í 40 % hópunum vera í raun 36 % af heildareþurrefni og miðast uppgjörið við það.

Í framhaldinu er notast við raunkornhlutfall eins og kynnt er í töflu 5 til að skýra fóðurflokka á myndum og töflum, 0 % korn, 20 % korn eða 36 % korn.

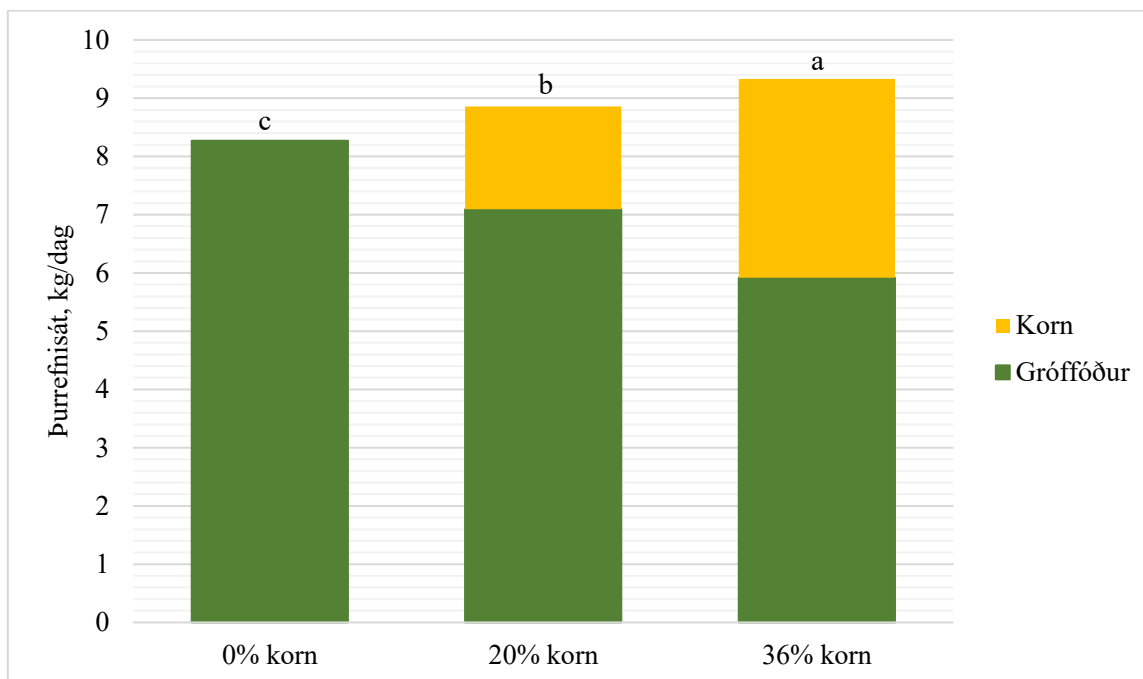
Tekið var saman ætlað daglegt át og heildarátt miðað við eldistíma fyrir annars vegar fóðurflokkana og hins vegar aldursflokkana og er sú samantekt sýnd í töflu 5 og á myndum 5 og 6.

Tafla 5. Áætlað daglegt át á grip miðað við fóðurskráningar og fjölda gripa í stíum á eldistímanum og áætlað korn sem hlutfall af heildareþurrefni miðað við mánaðarleg fóðursýni úr blandara og skráð kornmagn á stíu. Upplýfir stafir lýsa marktækum mun ($p < 0,05$).

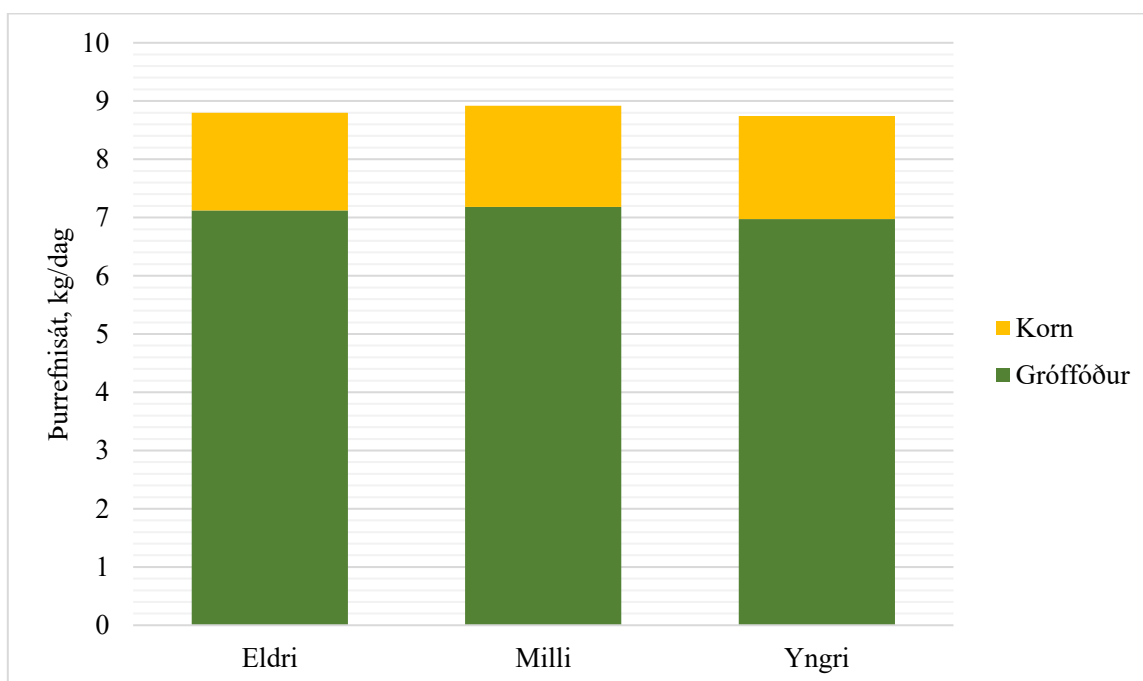
	Daglegt gróffóðurát, kg þe	Daglegt kornát, kg þe	Daglegt át, kg þe	Heildar gróffóðurát, kg þe	Heildar kornát, kg þe	Heildarátt á eldistíma, kg þe	Raun kornhlutfall af ÞE
0% korn	8,3 ^a	0 ^c	8,3 ^c	3.825	0	3.825	0
20% korn	7,1 ^b	1,8 ^b	8,9 ^b	2.946	733	3.679	0,20
36% korn	5,9 ^c	3,4 ^a	9,3 ³	2.045	1.181	3.226	0,36
Yngri	7,0 ^a	1,8 ^a	8,8	3.309	851	4.113	0,21
Milli	7,2 ^{ab}	1,7 ^a	8,9	3.047	719	3.747	0,21
Eldri	7,1 ^b	1,7 ^b	8,7	2.298	550	2.848	0,20

Marktækur munur var á daglegu gróffóðuráti, kornáti og daglegu áti gripa í fóðurflokkum. Heildarátið er reiknað miðað við eldisdaga og sést vel hvernig lengd eldistíma hefur áhrif á heildarátið. Ef skoðaðir voru aldursflokkar átu gripir í eldri hópunum marktækt meira þurrefni frá gróffóðri á dag en yngri gripir. Þá var kornátið í kg þurrefnis marktækt meira í yngri

hópunum. Miklu munar á heildaráti aldursflokka en eldistíminn stýttist töluvert með hækkandi aldri.



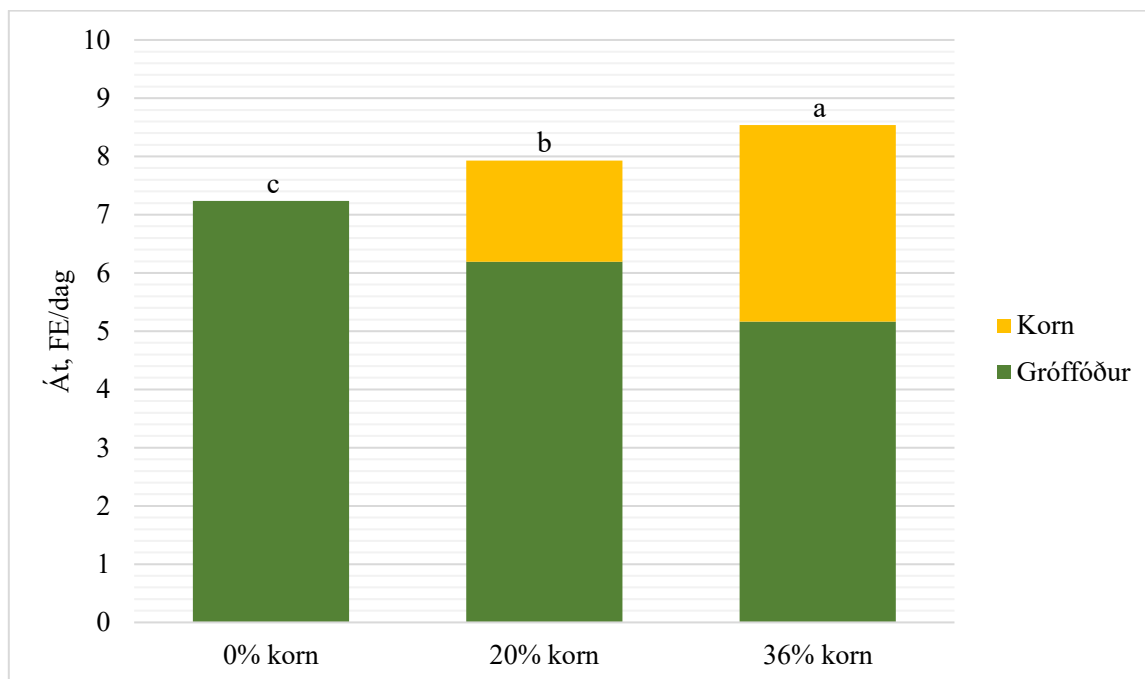
Mynd 5. Áætlað daglegt þurrefnisát af gróffóðri og korni, (kg þe) hjá nautum í fódurflokkum 0 %, 20 % og 36 %. Stafir fyrir ofan sýlurnar lýsa marktækum mun ($p < 0,05$).



Mynd 6. Áætlað daglegt þurrefnisát, kg/þe, nauta í aldursflokkum yngri, milli og eldri.

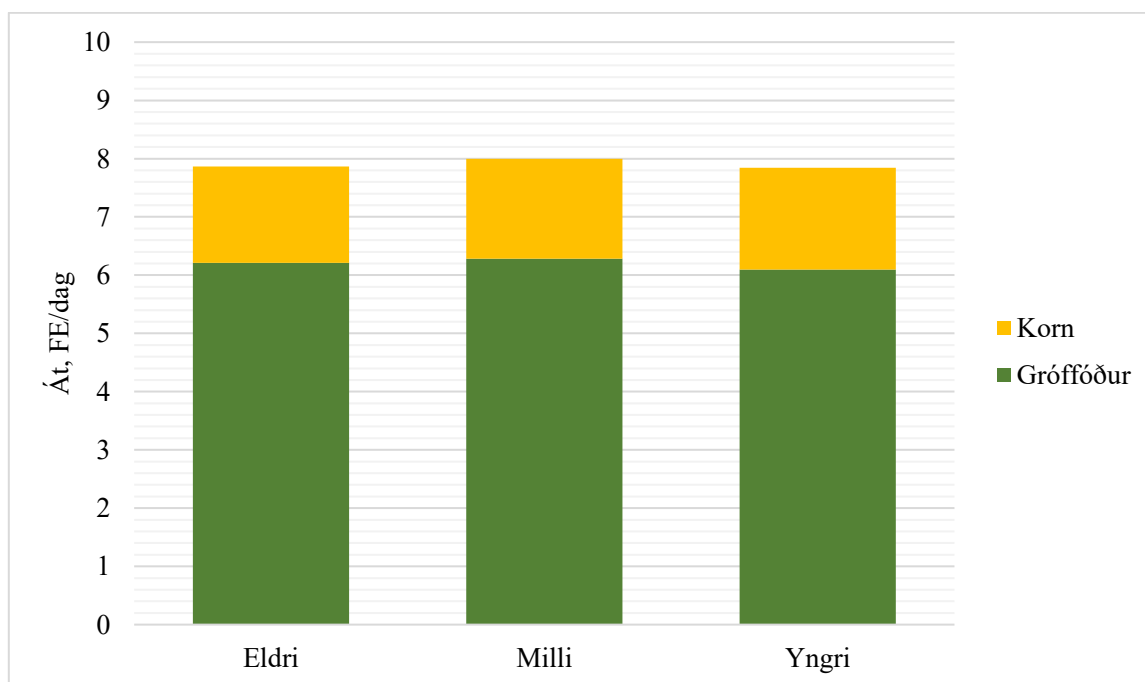
Enginn munur var á fódureiningum í kg þurrefnis milli fódurflokka. Hins vegar fjölgaði eðlilega fódureiningum á dag með aukinni korngjöf og var marktækur munur milli allra fódurflokka. Þá fór fódureiningum frá gróffóðri fækkandi með fjölgun fódureininga frá korni eins og sést á

mynd 7. Nautin sem fengu 36 % korn voru því með um 8-18 % meiri nettó fóðurorku í hverju þurrefniskílói en þau naut sem fengu 20 % eða 0 % korn.



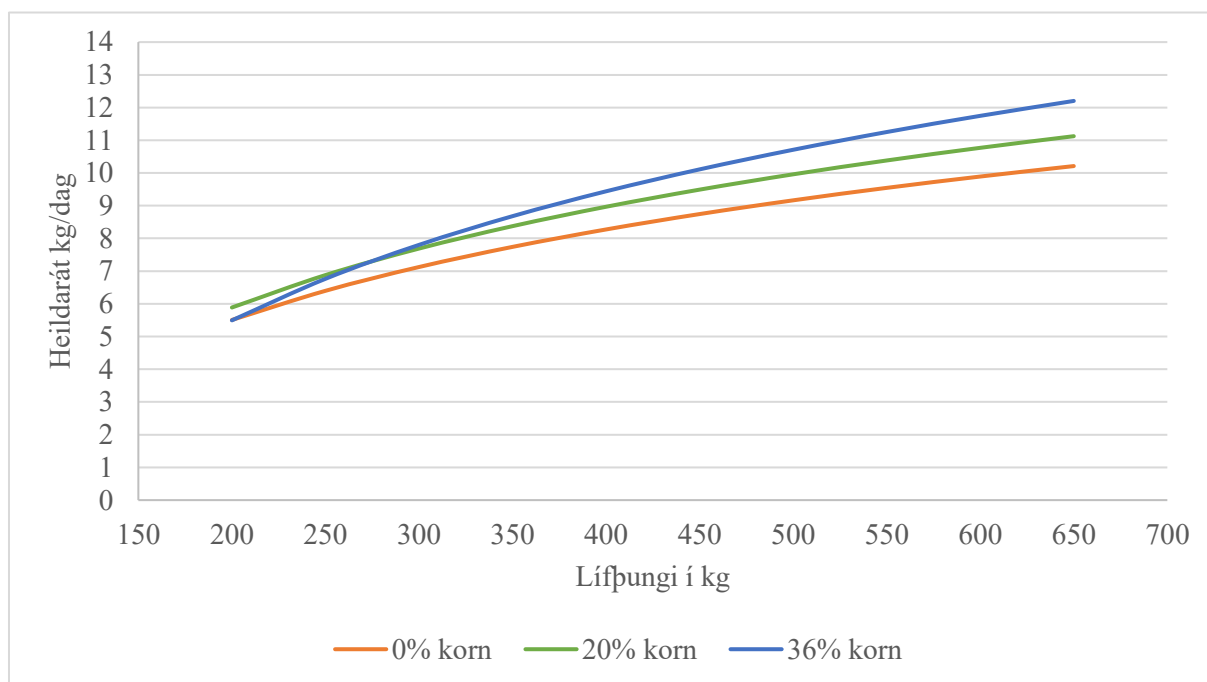
Mynd 7. Áætluð heildarinntaka af fôðureiningum í fôðurflokkunum, 0 %, 20 % og 36 % korn, hækkaði með aukinni kornngjöf. Stafir fyrir ofan sýlurnar lýsa marktækum mun ($p < 0,05$).

Þegar skoðað var át á fôðureiningum á dag í aldursflokkunum var ekki marktækur munur milli aldursflokka (mynd 8).



Mynd 8. Áætluð inntaka af fôðureiningum í aldursflokkunum yngri, milli og eldri. Enginn munur var á étinum fôðureiningum á dag milli flokka yngri, milli og eldri.

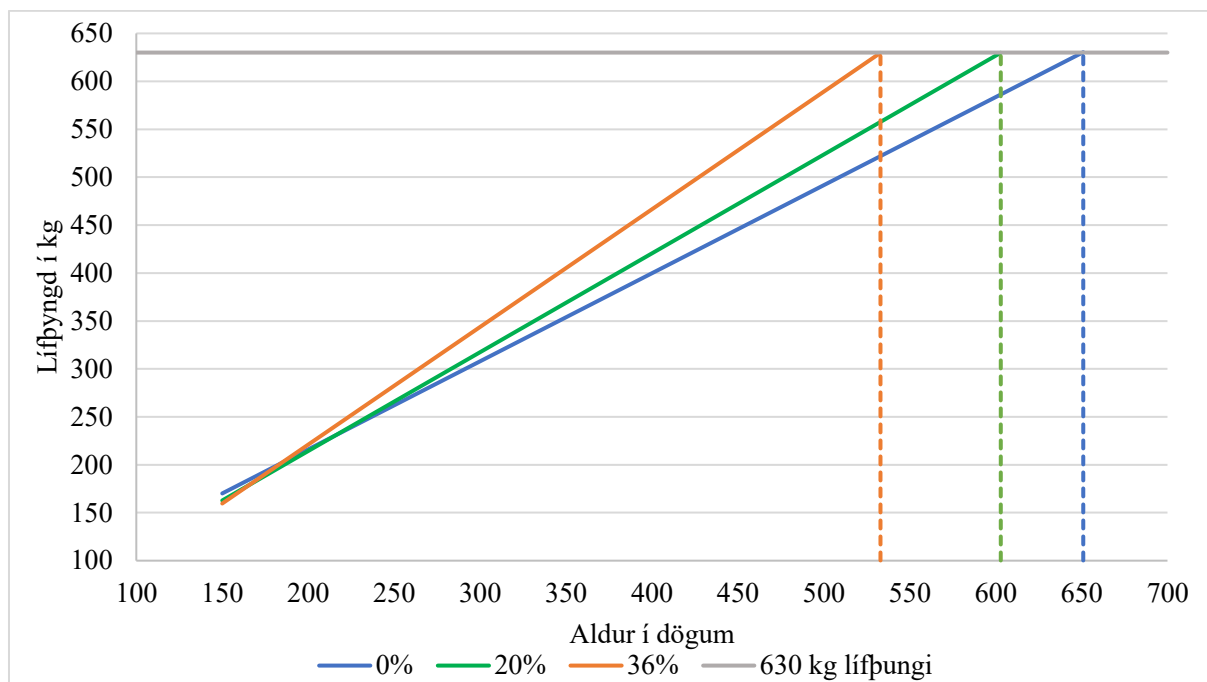
Við greiningu á gögnum kom í ljós að lógaritmískt líkan ($\hat{y} = a + b \cdot \log(\text{lífþyngd})$) gaf almennt hærra skýringargildi (R^2) en línulegt líkan. Þetta bendir til þess að aukning í áti sé ekki í beinu hlutfalli við vaxandi lífþunga, heldur verður minnkandi jaðaraukning þegar gripirnir þyngjast. Með öðrum orðum, þegar gripir verða þyngri, hægir á aukningu í daglegu áti miðað við þyngdaraukningu (mynd 9).



Mynd 9. Áætlað daglegt þurrefnisát hjá gripum sem fall af lífþunga í fódurflokkum 0 %, 20 % og 36 % korn. Log jöfnur má finna í viðaukanum.

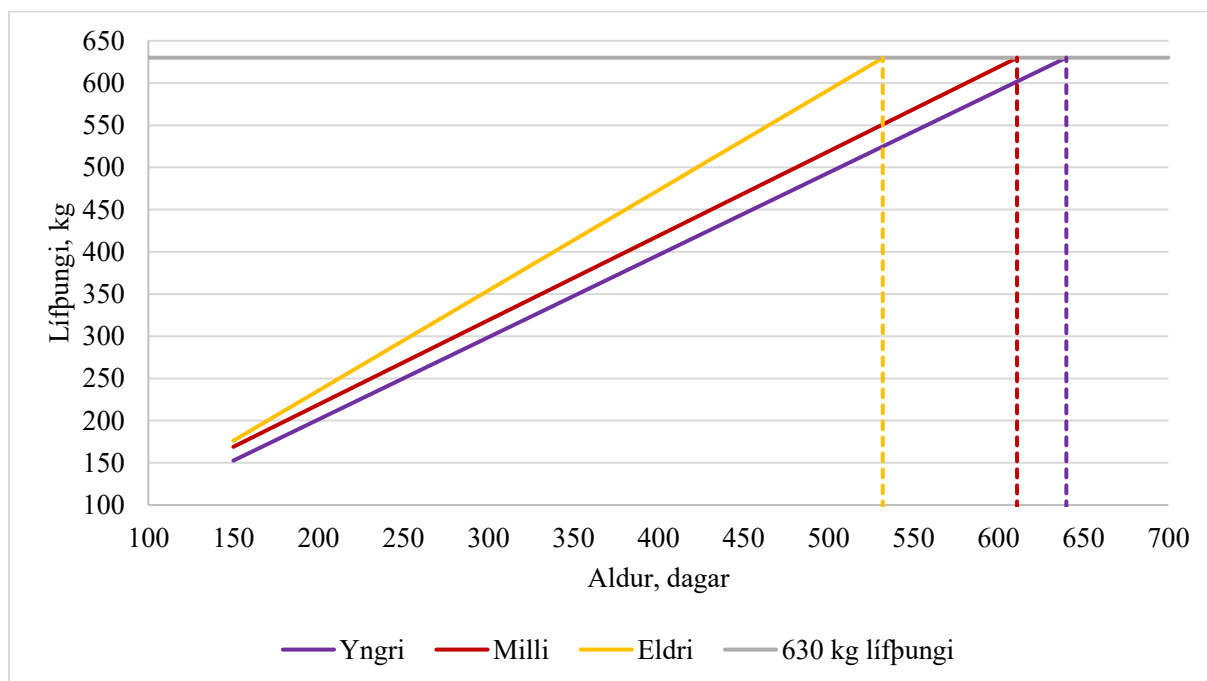
3.3. Vöxtur og EUROP-flokkun

Meðalvöxtur nauta í fódurflokkum 0 %, 20 % og 36 % korn má sjá á mynd 10. Eldistíminn styttist með aukinni korngjöf og er marktækur munur milli allra fódurflokka (0 % korn = 462 dagar, 20 % korn = 415 dagar, 36 % korn = 346 dagar). Í upphafi eldistímans sést að meðalþyngd nauta í fódurflokkum var svipuð eins og áætlað var. Meiri vöxtur var frá upphafi hjá nautum sem fengu 36 % korn en munurinn var minni milli gripanna sem fengu 20 % korn og heynautanna til að byrja með. Við 300 daga var heimaræktaða bygginu skipt út fyrir kögglað bygg og orkustyrkur fódursins hækkaði með því vegna hærri orkustyrks kögglaða byggsins. Eftir þessa breytingu á kornfóðrinu jókst munurinn á vexti nauta sem fengu 20 % korn og þeirra sem eingöngu fengu gróffóður.



Mynd 10. Meðalvöxtur gripa í fæðurflokkum 0 %, 20 % og 36 % korn að 630 kg lífpunga byggð á aðhvarfsjöfnum. Athugið að x- og y-ás byrja í 100 en ekki í 0. Gráa línan er við 630 kg lífpunga.

Marktækur munur var á eldistíma milli allra aldursflokka (Yngri = 473 dagar, Milli = 423 dagar, Eldri = 324 dagar). Ekki var marktækur munur á sláturaldri nauta í yngri hópnum og milli hópnum en nautin voru að meðaltali marktækt yngri við slátrun í eldri hópnum. Á mynd 11 má sjá meðalvöxt gripa í aldursflokkum að 630 kg lífpunga.



Mynd 11. Meðalvöxtur gripa í aldursflokkum Yngri, Milli og Eldri að 630 kg lífpunga byggð á aðhvarfsjöfnum. Athugið að x- og y-ás byrja í 50 en ekki í 0. Gráa línan er við 630 kg lífpunga.

Ítarlegri myndir með öllum þungamælingum þar sem einstaklingsbreytileikinn er skýr má finna í viðaukanum (myndir 14 og 15).

Í töflu 6 má sjá niðurstöður um daglegan vöxt, aldur við slátrun, eldistíma og EUROP-flokkun nauta í fódurflokkum 0 %, 20 % og 36 % korn og aldursflokkum yngri, milli og eldri. Daglegur vöxtur óx með aukinni korngjöf og var marktækur munur á milli allra fódurflokka og aldursflokka.

Marktækur munur var á sláturaldri gripa, en hann fór lækkandi með aukinni korngjöf og við hærri fráfærualdur. Hér munaði að meðaltali um 118 daga milli nauta sem fengu eingöngu gróffóður og þeirra sem fengu 36 % korn en 108 daga á gripum í yngsta hópnum og þeim eldri. Niðurstöður sýndu að stytta má eldistímann með því að auka korngjöfina og var marktækur munur milli fódurflokka. Fráfærualdur hafði einnig áhrif á eldistíma og munaði að meðaltali um 149 daga eða tæpum 5 mánuði á eldi á nautum í eldri hópnum miðað við yngstu hópana.

Tafla 6. Niðurstöður um sláturaldur og eldistíma gefnar upp sem meðaltöl leiðrétt að 630 kg lífþunga, daglegur vöxtur og EUROP- mat fyrir fódurflokka og aldursflokka. Upplyftir stafir lýsa marktækum mun ($p < 0,05$).

Flokkur	Sláturaldur í dögum(mán)	Eldistími í dögum	Daglegur vöxtur g/dag	Gerð	Fita	Angushlutfall
0 % korn	651(21) ^a	462 ^a	897 ^c	R(8,2)	2+(6,0) ^b	26 %
20 % korn	603(20) ^b	415 ^b	991 ^b	R+(8,5)	2+(6,0) ^b	26 %
36 % korn	533(17) ^c	346 ^c	1.135 ^a	R(7,9)	2+(6,4) ^a	24 %
Yngri	640(21) ^a	473 ^a	953 ^b	R(8,3)	2+(5,8) ^b	19 % ^b
Milli	611(20) ^b	423 ^b	1.002 ^{ab}	R(8,4)	2+(6,0) ^b	27 % ^a
Eldri	532(18) ^c	324 ^c	1.066 ^a	R(8,3)	2+(6,5) ^a	29 % ^a

Allir gripir voru erfðagreindir en ekki fyrr en að athuginin var komin vel af stað. Það var því hægt að skoða hvort einhver áhrif væru af angushlutfalli (sem segir að hve miklu leyti gripir eru af angus-uppruna). Enginn munur var á meðalhlutfalli í fódurflokkum en það var marktækt herra í aldurflokkunum milli og eldri miðað við gripi í yngri flokkum (tafla 6). Svo virðist að gripir með herra angushlutfall nái almennt meiri daglegum vexti.

3.4. Eldiskostnaður

Eldiskostnaður var áætlaður út frá ákveðnum forsendum og miðað við eldisdaga hvers fódurflokks og aldurflokks. Ekki var marktækur munur á EUROP-flokkun milli fódur- og aldursflokka en tölulegur munur var á flokkun nauta í hópnum sem fengu 20 %. Afurðaverð miðar að tölulega flokkun. Hvorki er gerð grein fyrir kostnaði við eldi holdakúa né kostnaðinum sem fellur á dagana frá fráfærum að upphafi athugunar.

Áætlaður eldiskostnaður og rekstrarafgangur eru gefnir upp sem krónur á grip. Þá var reiknað dæmi með mismunandi ársveltu af gripum miðað við fódurflokk og aldursflokk til að gefa skýrari mynd af áhrifum fódrunar á afkomu á ársgrunni. Ekki er áætlaður kostnaður við að halda holdakýr og ekki heldur kostnaðurinn sem til fellur á tímanum frá fráfærum að upphafi athugunarinnar (12.12.22) sem var að meðaltali 25 dagar.

Rekstrarafgangur eftir hvern grip hækkaði með auknum kornskammti og munaði um tæpum 43.000 krónum á nautum sem fengu eingöngu gróffóður og nautum sem fengu 36 % korn. Ef

horft er á ársveltuna þá sést að með því að gefa korn má stytta eldistímann og þannig fjölga gripum í eldi á hverju ári. Það hefur áhrif á rekstrarafganginn og munar mest um rúmlega 5,7 milljónir króna á ári á nautum sem fengu ekkert korn og nautum sem fengu 36 % korn. Niðurstöður um eldiskostnað fódurflokka má sjá í töflu 7.

Tafla 7. Áætlaður eldiskostnaður og afkoma eftir grip fyrir fódurflokka 0 %, 20 % og 36 % korn miðað við gefnar forsendur um rekstrarkostnað, áætlað át og gildandi afurðaverð í desember 2025. Eldiskostnaður nær einungis til eldistíma hvers hóps og ekki er tekið tillit til kostnaðar við eldi holdakúa eða kostnaðar sem féll til vikunnar frá fráfarum til 12.12.22.

	0% korn	20% korn	36% korn
Gróffóður	153.000 kr	117.840 kr	81.800 kr
Korn	- kr	56.954 kr	91.764 kr
Steinefni	8.349 kr	7.500 kr	6.253 kr
Aðstaða	102.065 kr	91.682 kr	76.438 kr
Laun	124.509 kr	111.843 kr	93.247 kr
Samtals eldiskostnaður á grip	387.923 kr	385.819 kr	349.502 kr
Eldistími, dagar	462	415	346
Fallþungi, kg	333	334	336
Gripir úr húsi á ári	53	59	70
Innlagt kjöt á ári miðað við gripafjölda, kg	17.649	19.706	23.520
Flokkun	R2+	R+2+*	R2+
Afurðaverð kr/kg	1.323 kr	1.355 kr	1.323 kr
Sláturverð kr/grip	440.559 kr	452.570 kr	444.528 kr
Sláturálag	45.000 kr	45.000 kr	45.000 kr
15% Ferskar Kjötvörur	66.084 kr	67.886 kr	66.679 kr
Tekjur á grip	551.643 kr	565.456 kr	556.207 kr
Tekjur á ári miðað við fjölda innlagðra gripa	29.237.071 kr	33.361.875 kr	38.934.504 kr
Rekstrarafgangur eftir grip**	163.720 kr	179.637 kr	206.705 kr
Rekstrarafgangur á ári miðað við fjölda gripa á eldistíma**	8.677.138 kr	10.598.561 kr	14.469.370 kr

*Ekki marktækur munur á flokkun milli hópa, eingöngu tölulegur munur. Notað raunflokkun til að meta afurðaverð

**Ekki reiknaður kostnaður við rekstur holdakúa og tíma frá fráfarum að byrjunardegi

Töluverður munur var á rekstrarafgang eftir grip og afkomu á ári milli aldurshópa en þar munaði um yfir 125.000 kr á grip og yfir 11 milljónir króna á ári miðað við fjölgun á gripum í samræmi við eldistíma, tafla 8.

Tafla 8. Áætlaður eldiskostnaður og afkoma eftir grip fyrir aldursflokka yngri, milli og eldri miðað við gefnar forsendur um rekstrarkostnað, áætlað át og gildandi afurðaverð í desember 2025. Eldiskostnaður nær einungis til eldistíma hvers hóps og ekki er tekið tillit til kostnaðar við eldi holdakúa eða kostnaðar sem féll til vikunnar frá fráfærum til 12.12.22.

	Yngri	Milli	Eldri
Gróffóður	127.613 kr	120.642 kr	94.902 kr
Korn	57.553 kr	50.307 kr	41.869 kr
Steinefni	8.548 kr	7.699 kr	5.855 kr
Aðstaða	104.495 kr	93.449 kr	71.758 kr
Laun	127.474 kr	113.999 kr	87.318 kr
Samtals eldiskostnaður á grip	425.683 kr	386.096 kr	301.702 kr
Eldistími, dagar	473	423	324
Fallþungi, kg	334	334	335
Gripir úr húsi á ári	59	58	76
Innlagt kjöt á ári miðað við gripafjölda, kg	19.864	19.396	25.398
Flokkun	R2+	R2+	R2+
Afurðaverð kr/kg	1.323 kr	1.323 kr	1.323 kr
Sláturverð kr/grip	441.882 kr	441.882 kr	443.205 kr
Sláturálag	45.000 kr	45.000 kr	45.000 kr
15% Ferskar Kjötvörur	66.282 kr	66.282 kr	66.481 kr
Tekjur á grip	553.164 kr	553.164 kr	554.686 kr
Tekjur á ári miðað við fjölda innlagðra gripa	32.898.346 kr	32.124.004 kr	42.054.253 kr
Rekstrarafgangur eftir grip**	127.481 kr	167.069 kr	252.983 kr
Rekstrarafgangur á ári miðað við fjölda gripa á eldistíma**	7.581.693 kr	9.702.205 kr	19.180.282 kr

*Ekki marktækur munur á flokkun milli hópa, eingöngu tölulegur munur. Notað raunflokkun til að meta afurðaverð

**Ekki reiknaður kostnaður við rekstur holdakúa og tíma frá fráfærum að byrjunardegi

4. Umræður

Athugunin var framkvæmd við á búi í fullum rekstri með um 400 sláturgripi á ári, sem hefur bæði kosti og takmarkanir við framkvæmd fôðurtilraunar. Óstýrt umhverfi, þar sem daglegt rask á borð við bilanir í fôðurkerfi, tilfærslur í stíum og önnur ófyrirséð atvik í fjósi geta átt sér stað, getur haft áhrif á vöxt gripa. Á móti vegur að niðurstöðurnar endurspeglar vel þær aðstæður sem flestir bændur starfa við og styrkja þannig hagnýtt gildi athugunarinnar.

Fôðurskráningar sýndu að vel tókst til við að fylgja áætlaðri korngjöf. Skekkjumörk voru innan 4 prósentustiga í hópnum sem fékk 36 % korn (áætlað 40 % korn). Þegar mælt fôðurát var borið saman við eldri íslenskar rannsóknir reyndist það vera í góðu samræmi við niðurstöður Gunnars Ríkharðssonar (1994) og Þórodds Sveinssonar (2017). Þetta bendir til þess að fôðrunin hafi verið raunhæf og í takt við þekktu íslenska reynslu.

Ákvörðun um að taka fimm naut úr sláturuppgjörinu getur talist veikleiki í tilraunasniði, þar sem hún getur haft áhrif á meðaltöl og samanburð hópa. Hins vegar verður að horfa til þess að athugunin fór fram á búi í rekstri þar sem ekki var raunhæft að láta bóndann bera verulegt tekjutap vegna einstakra gripa sem voru greinilega undir meðalþyngd. Nautin sem ekki fóru í slátrun voru öll undir 500 kg á fæti og þar sem ekkert sláturálag er greitt fyrir gripi sem hafa undir 250 kg fall er slík ákvörðun einnig algeng í daglegum rekstri. Þetta endurspeglar þær raunverulegu ákvarðanir sem bændur standa reglulega frammi fyrir og styrkir þannig hagnýtt samhengi niðurstöðnanna.

Skipting nauta milli stía hafði greinileg, þó tímabundin, neikvæð áhrif á vöxt. Ástæða skiptingarinnar var að tryggja nægilegt átpláss, sérstaklega fyrir hópinn sem fékk mest korn og þurfti að komast að viðbótarfôðri tvisvar á dag. Líklegt er að þrengsli við átpláss fyrir skiptingu hafi haft áhrif á fôðurát í hópnum sem fékk 20 % korn, sem gæti skýrt stökk í fôðurgjöf í kjölfarið. Þótt lítil lækkun hafi sést í daglegum vexti í vigtun mánuðinn eftir skiptinguna jókst vöxturinn fljótt aftur, sem bendir til þess að gripirnir hafi aðlagast nýjum aðstæðum. Þetta undirstrikar mikilvægi þess að skipta gripum ekki seint, en almennt er ekki mælt með slíkum breytingum eftir 12 mánaða aldur vegna aukinnar hættu á einelti.

Athugunin sýndi jafnframt hversu viðkvæmur vaxtarferill nauta er fyrir almennu raski í fjósinu. Færsla kvígna inn í hús, mikil skipting í nálægum stíum eða tilfærslur á gripum milli fôðurganga endurspegluðust oft í minni vexti við næstu vigtun. Þetta staðfestir að jafnvel smávægilegar breytingar í umhverfi geta haft mælanleg áhrif á vöxt gripa og sérstaklega í lokaeldinu og undirstrikar mikilvægi reglulegra vigtana sem stjórntækis í kjötframleiðslu.

Gróffôðrið í Hofsstæðaseli var af góðum gæðum og má helst líkja því við gott mjólkurkúaahey. Gæði gróffôðurs eru lykilatriði þegar markmiðið er að hámarka vaxtargetu gripa, þar sem hátt orkugildi og gott próteininnihald leggja grunn að stöðugum daglegum vexti (Þóroddur Sveinsson, 2017). Gæði korns skipta þó einnig verulegu máli. Í þessari fôðurathugun var í upphafi notað heimaræktað súrsað bygg, en síðar var skipt yfir í kögglað bygg. Heimaræktaða byggið var undir meðalgæðum og miðað við orkugildi mátti helst líkja því við orkuríkt gróffôður. Orkuinnihald kögglaða byggsins var um 10 % hærra og jók þar með orkustyrk fôðursins þegar skipt var um fôður við um 300 daga aldur. Í kjölfarið virðist munur í vexti milli fôðurhópa, sérstaklega milli hópa sem fengu 0 % og 20 % korn, hafa aukist. Það bendir til þess að korngæði séu einnig lykilþáttur í fôðrun eldisnauta. Ekki er ólíklegt að munur milli fôðurflokka hefði orðið enn meiri ef eingöngu hefði verið notað korn af góðum gæðum eða

kögglað bygg frá upphafi. Á hinn bóginn endurspeglar þessi fóðurbreyting vel raunverulegar aðstæður margra bænda sem nýta heimaræktað korn í fóðrun.

Með innleiðingu nýs Angus-erfðaefnis hefur hlutfall Angus í íslenskum holdagripum aukist á undanförunum árum. Samkvæmt skýrsluhaldsgögnum úr Huppa.is má ætla að hærra Angus-hlutfall í stofninum hafi jákvæð áhrif á vaxtarhraða. Niðurstöður þessarar athugunar styðja þá ályktun, þar sem hærra hlutfall Angus í gripum tengdist meiri daglegum vexti og þar með styttri eldistíma. Við skiptingu kálfa í þrjá aldurshópa voru léttustu gripir úr eldri hópnum settir saman með þyngstu gripum úr yngri hópnum. Við uppgjör kom í ljós að angushlutfallið varð hærra í eldri og milli fráfaruhópnum en þeim yngri. Það bendir til þess að holdablendingar hærra angushlutfalli hafi síður verið færðir niður milli aldurshópa og oftar setið eftir í eldri hópnum. Þetta styður þá ályktun að nýja angus erfðaeefnið auki vaxtargetu samanborið við eldri blendinga við sambærilegan aðbúnað.

Við útreikning eldiskostnaðar var einungis miðað við tímabilið frá upphafi athugunar til slátrunar. Þótt það takmarki heildarmyndina er þó líklegt að kostnaður fyrir fyrri skeið hafi verið svipaður milli hópa. Niðurstöðurnar sýna að augin korngjöf eykur rekstrarafgang búans verulega, en samkvæmt forsendum athugunarinnar munar allt að 5 milljónum króna á afkomu á ári þegar gefið er 36 % korn miðað við eingöngu gott gróffóður. Þar vegur þungt að meðalslátralundur í hópnum sem fékk mest korn var aðeins 17 mánuðir og að eldistíminn var um 117 dögum styttri en hjá hópnum sem fékk eingöngu gróffóður.

Mikilvæg niðurstaða athugunarinnar er tengsl burðartíma við eldiskostnað og afkomu. Eldri kálfar, fæddir fyrr um vorið, voru marktækt þyngri við fráfarur og héldu forskoti sínu allan eldistímann. Þeir þurftu töluvert styttra inniöldi, sem skilar sér í lægri kostnaði og betri afkomu. Þetta bendir til þess að sóknarfæri felist í því að flýta burði og færa hann framár eða í apríl og fyrri hluta maí.

Ef burður er á hefðbundnum tíma, það er frá miðjum júní og fram í ágúst, getur skapast sú staða að ekki sé pláss í fjósinu fyrir nýjan árgang fyrr en í desember eða janúar. Við slíkar aðstæður þarf að halda kálfum lengur úti eða í tímabundnu húsnæði, sem gerir auknar kröfur til aðbúnaðar. Nauðsynlegt er að tryggja þeim aðgengi að þurru skjóli, góðu gróffóðri og helst kjarnfóðri til að viðhalda vexti þegar veðurskilyrði og aðgengi að beit versna á haustin. Ef það tekst ekki eykst hætta á vaxtartapi, sérstaklega hjá yngri og óþroskaðri kálfum, sem getur haft neikvæð áhrif á heildarafkomu eldisins (Rusche og Walker, 2023).

Með því að flýta burðartímanum og færa hann yfir á apríl og maí og miða að slátrun eigi síðar en við 18 mánaða aldur skapast betra flæði í rekstrinum. Þá er húsið að jafnaði orðið tomt í október eða nóvember og tilbúið fyrir nýjan árgang við fráfarur. Slík skipulagning dregur úr þörf fyrir langvarandi útiöld kálfa að hausti og vetri, bætir nýtingu húsakosts og, minnkar hættu á vaxtartapi og lækkar rekstrarkostnað. Niðurstöður þessarar athugunar styðja því þá ályktun að flýting burðartíma geti verið lykilþáttur í að bæta bæði líffræðilega og fjárhagslega skilvirkni holdanautaeldis.

Að lokum undirstrikar athugunin mikilvægi tímasettra burðartíma, fráfarra og góðrar aðhlynningar kálfa á haustin. Lykilatriði í því samhengi er að gróffóðrið og viðbótargjöfin séu af góðum gæðum, þar sem hátt orkugildi og nægilegt próteininnihald styður stöðugan daglegan vöxt. Með því að samræma burðartíma og fráfarur og tryggja góðan vöxt gripa má bæta nýtingu húsakosts og styrkja afkomu búans.

5. Lokaorð

Fóðurathugunin í Hofsstaðaseli skilaði mun meiri upplýsingum en upphaflega var gert ráð fyrir. Meginmarkmiðið var að kanna áhrif kornfóðrunar á vaxtarhraða og sláturaldur við fyrirfram ákveðinn lífpunga og áætla í framhaldinu eldiskostnað mismunandi hópa. Auk þess gaf athugunin tækifæri til að skoða áhrif aldurs við fráfærur á vöxt og sláturaldur, sem reyndist vera mikilvægur þáttur í heildarniðurstöðum.

Niðurstöðurnar gefa skýrar vísbendingar um að sóknarfæri sé í að flýta burðartíma holdakúa fram í apríl/maí. Með því fá kálfarnir að nýta sumarbeitina sem best, verða þyngri við fráfærur og þurfa styttra inniildi, sem lækkar kostnað og eykur hagkvæmni. Jafnframt sýnir athugunin að aukin korngjöf, allt að 36 %, getur stýtt eldistíma og bætt rekstrarafgang ár ársgrundvelli verulega, þó að ávallt þurfi að meta slíkar ákvarðanir út frá eigin forsendum, fóðurgæðum og markmiðum.

Lykilatriði í nautaeldi er gæðafóður, góð aðstaða og skýr markmið um burðartíma, vaxtarhraða, fallþunga og aldur við slátrun. Með markvissri skipulagningu og stöðugleika í umhverfi gripa er hægt að hámarka vöxt, draga úr kostnaði og bæta afkomu nautakjötsframleiðslunnar.

6. Heimildir

Animalia (2024). Slaktning, klassifisering og eggproduktion.

https://www.animalia.no/no/statistikk/slaking_klassifisering_og_eggproduksjon/#Klassifisering_av_storfe

Eva Margrét Jónudóttir o.fl. (2024). *Áhrif fóðrunar á gæði kjöts af íslenskum holdablendingum*. Skýrsla Matís nr. 32-24. <https://zenodo.org/records/17600984>

Gunnar Ríkharðsson (1994). *Samanburður á íslenskum nautum og Galloway-blendingum II. Át, vöxtur, fóðurnýting og fóðurkostnaður*. Ráðunautafundur, 26(1), bls. 121-132. Búnaðarfélag Íslands. <https://timarit.is/eggnir/991009774729706886>

Kjötafurðastöð KS (2025). *Afurðaverð til bænda*. <https://ks.is/starfsemi/kjotafurdastod/afurdarverd-til-baenda/>

Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins (2025a). *Rekstur nautakjötsframleiðenda 2021-2023*. https://www.rml.is/static/files/RML_Rekstur/2025/afkoma-nautakjotsframleidenda-2021-2023.pdf

Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins (2025b). *Skýrsluhald í nautakjötframleiðslu*. https://www.rml.is/static/files/Nautgriparaekt/Skyrsluhald/Nidurstodur-skyrsluhaldsins/Nidurstodur_2024/kj-yfirl-lok-2024.pdf

Reglugerð um stuðning í nautgriparækt nr. 348/2022. <https://island.is/reglugerdir/nr/0348-2022>

Rusche, W. Og Walker, J. (2023). *Cold stress impacts on cattle* (chapter 8). Í South Dakota State University Extension (Beef cattle manual): South Dakota State University Extension. <https://extension.sdstate.edu/beef-best-management-practices-cow-calf-production>

Þóroddur Sveinsson (2017). *Vaxtargeta íslenskra nauta í kjötframleiðslu*. https://www.lbhi.is/images/pdf/utgefni%20efni/fjolrit%20rannsoknastofnunar%20landbunadarsins/rit_lbhi_nr_86_.pdf

7. Viðauki

7.1. Efnagreiningar á gróffóðri

Tafla 9. Allar efnagreiningar á safnsýnum á eldistímanum.

Mánuður	ÞE %	pH	MLE % af ÞE	FEm	Prótein g/kg þe	NDF g/kg þe	Sykur g/kg þe
des.22	40,3	4,4	76		176	435	
des.22	38,5	4,4	78	0,87	181	456	29
jan.23	46,4	4,6	79	0,89	186	436	51
feb.23	37,7	4,3	80	0,90	172	390	24
mar.23	47,4	4,9	77	0,86	148	443	49
apr.23	51,5	5,2	79	0,89	156	477	65
maí.23	47,5	4,6	77	0,86	152	479	52
jún.23	45,7	4,7	75	0,83	168	489	63
júl.23	52,7	4,7	77	0,86	170	489	68
ágú.23	48,9	4,6	78	0,87	181	472	70
sep.23	47,5	5,0	80	0,90	175	444	56
okt.23	47,2	5,3	79	0,89	188	441	70
nóv.23	45,3	4,9	78	0,87	166	476	64
des.23	46,4	4,9	77	0,86	164	472	57
jan.24	40,2	4,9	79	0,89	159	448	63
jan.24	38,6	5,1	77	0,86	164	462	60
feb.24	33,9	4,7	78	0,87	182	420	55
mar.24	35,4		79	0,89	180	446	43
Meðaltöl	44,0	4,8	77,9	0,87	170	454	55
Min	33,9	4,3	75,0	0,83	148	-	-
Max	52,7	5,3	80,0	0,90	188	-	-

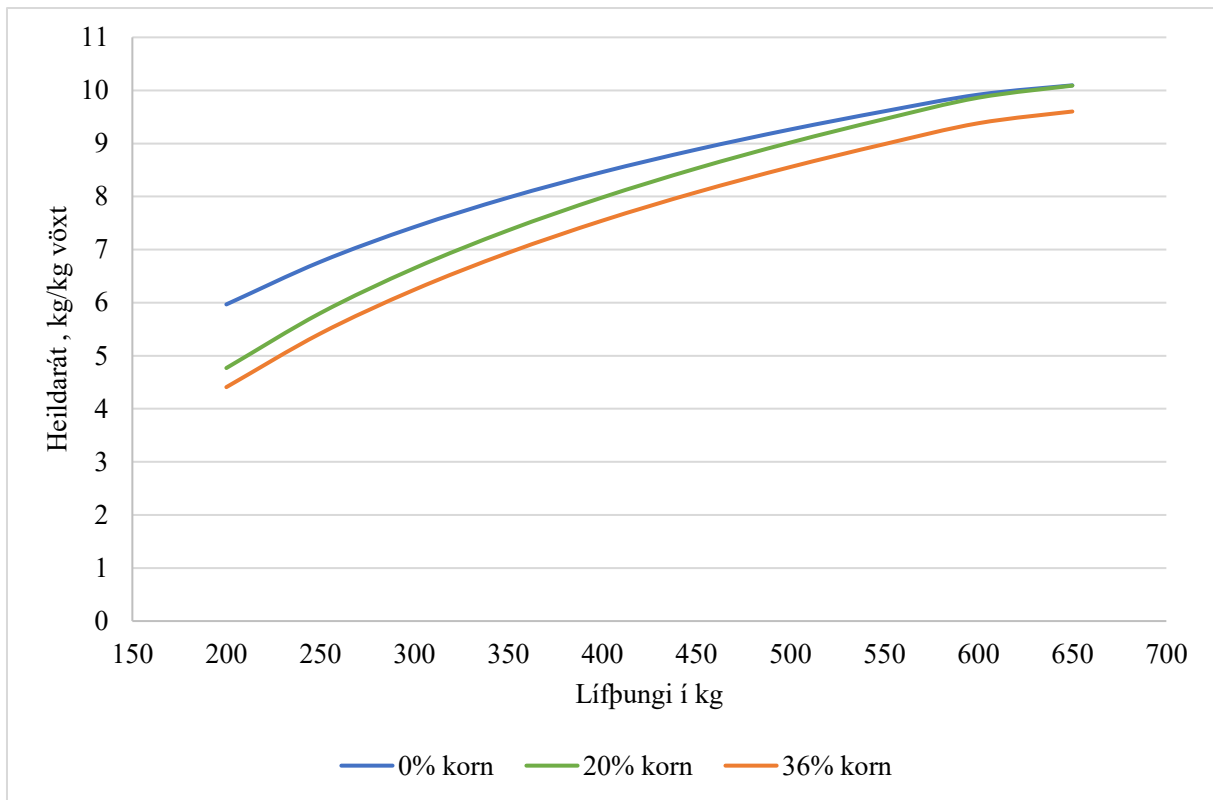
7.2. Át, jöfnur og myndir

Tafla 10. Aðhvarfsjöfnur allra fôðurflokka og aldurflokkar sem skýrir samband milli lífþunga og áætlaðs þurrefnisáts.

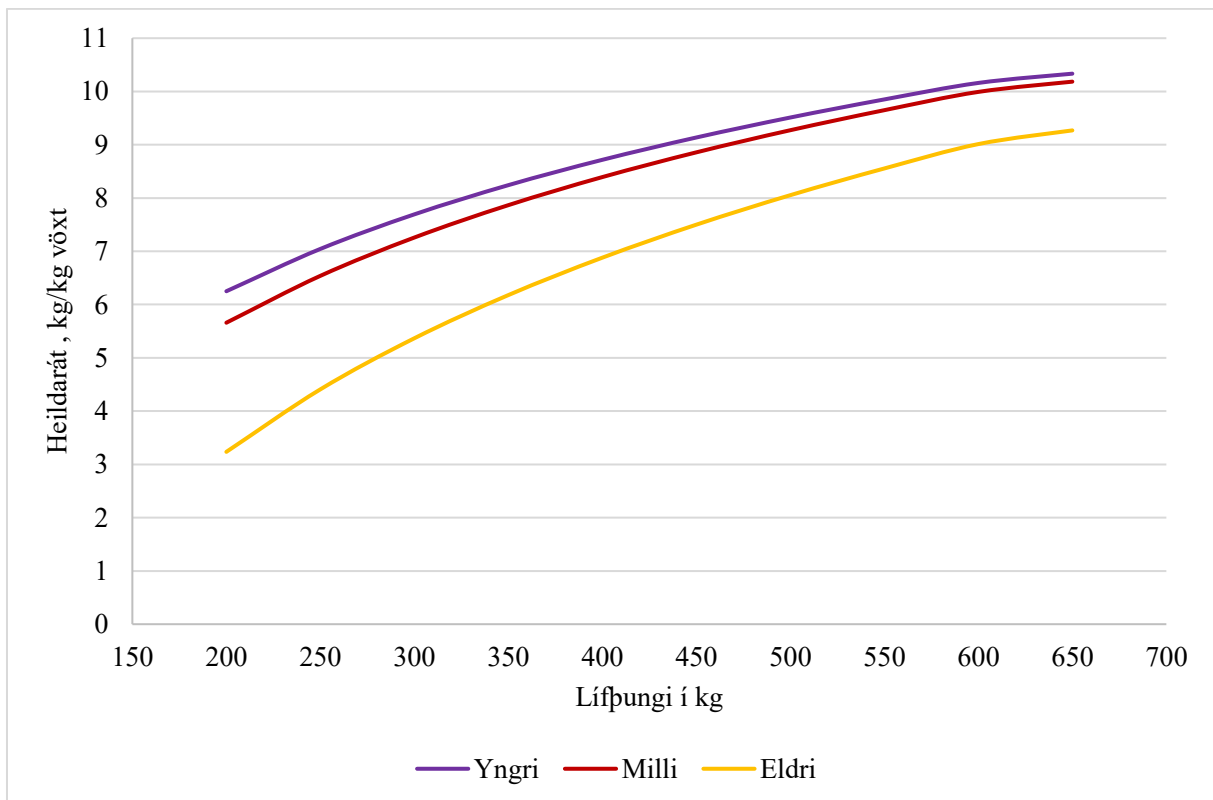
Lífþyngd og át				
Fôðurflokkur	Fráfæru flokkur	Korn x Fráf	Jafna	R ²
0% korn	Yngri	0% Y	Heildarátt = $-8,603396 + 2,8215351 * \text{Log}(\text{Lífþyngd } 12.12.22)$	0,47
0% korn	Milli	0% M	Heildarátt = $-13,53657 + 3,6892144 * \text{Log}(\text{Lífþyngd } 12.12.22)$	0,81
0% korn	Eldri	0% E	Heildarátt = $-24,76183 + 5,4599167 * \text{Log}(\text{Lífþyngd } 12.12.22)$	0,65
20% korn	Yngri	20% Y	Heildarátt = $-14,54414 + 3,9506453 * \text{Log}(\text{Lífþyngd } 12.12.22)$	0,61
20% korn	Milli	20% M	Heildarátt = $-12,47181 + 3,5789499 * \text{Log}(\text{Lífþyngd } 12.12.22)$	0,45
20% korn	Eldri	20% E	Heildarátt = $-25,93382 + 5,7978765 * \text{Log}(\text{Lífþyngd } 12.12.22)$	0,58
36% korn	Yngri	40% Y	Heildarátt = $-17,28933 + 4,4964994 * \text{Log}(\text{Lífþyngd } 12.12.22)$	0,71
36% korn	Milli	40% M	Heildarátt = $-25,02453 + 5,7763556 * \text{Log}(\text{Lífþyngd } 12.12.22)$	0,72
36% korn	Eldri	40% E	Heildarátt = $-31,64145 + 6,7968039 * \text{Log}(\text{Lífþyngd } 12.12.22)$	0,71

Tafla 11. Aðhvarfsjöfnur allra fôðurflokka og aldursflokka sem skýrir samband milli aldur og áætlaðs þurrefnisáts.

Aldur og át				
Fôðurflokkur	Fráfæru flokkur	Korn x Fráf	Jafna	R ²
0% korn	Yngri	0% Y	Heildarátt = $-8,776664 + 2,8106537 * \text{Log}(\text{Aldur})$	0,47
0% korn	Milli	0% M	Heildarátt = $-12,14698 + 3,4465869 * \text{Log}(\text{Aldur})$	0,51
0% korn	Eldri	0% E	Heildarátt = $-23,77882 + 5,4371561 * \text{Log}(\text{Aldur})$	0,64
20% korn	Yngri	20% Y	Heildarátt = $-15,30015 + 4,0644224 * \text{Log}(\text{Aldur})$	0,61
20% korn	Milli	20% M	Heildarátt = $-13,02796 + 3,706898 * \text{Log}(\text{Aldur})$	0,45
20% korn	Eldri	20% E	Heildarátt = $-25,24097 + 5,8210567 * \text{Log}(\text{Aldur})$	0,58
36% korn	Yngri	40% Y	Heildarátt = $-19,45957 + 4,9429869 * \text{Log}(\text{Aldur})$	0,82
36% korn	Milli	40% M	Heildarátt = $-27,53257 + 6,3360527 * \text{Log}(\text{Aldur})$	0,72
36% korn	Eldri	40% E	Heildarátt = $-32,87144 + 7,2431115 * \text{Log}(\text{Aldur})$	0,71



Mynd 12. Heildarát í kg/kg vöxt gripa í fæðurflokkum 0 %, 20 % og 36 % korn sem fall af lífþunga.



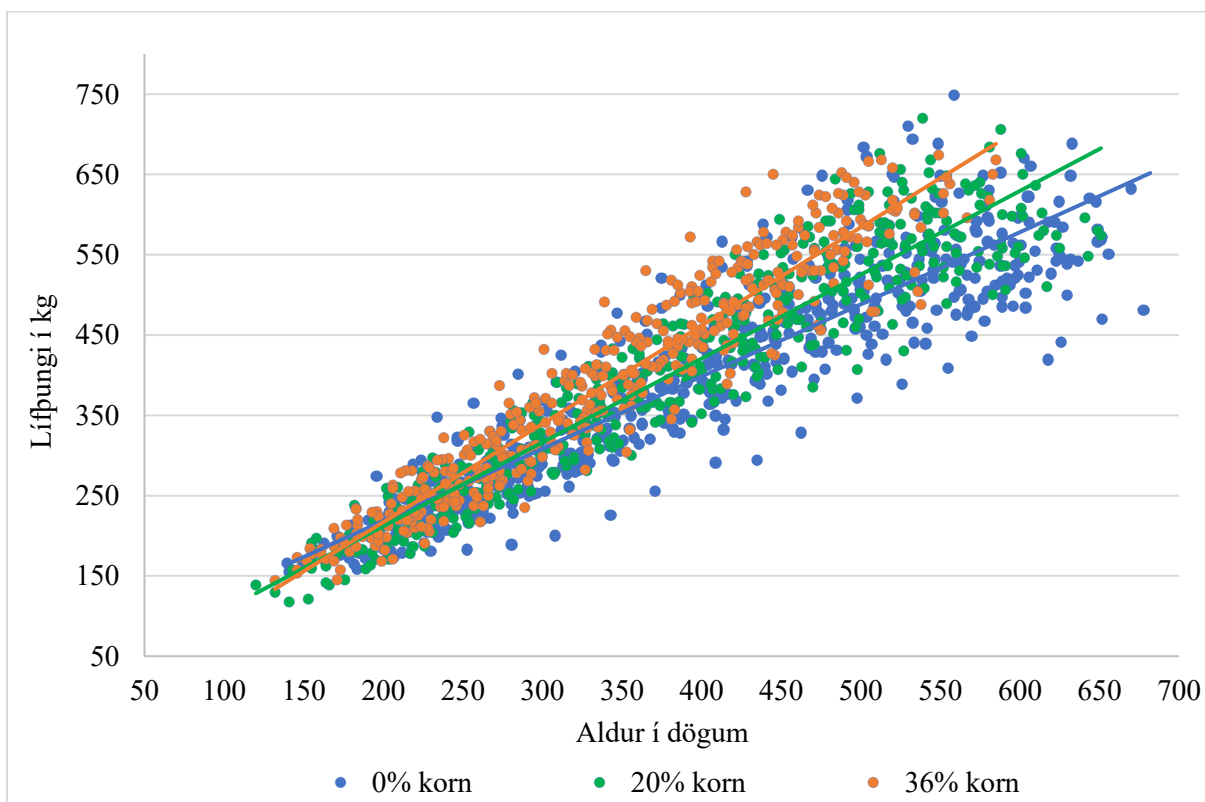
Mynd 13. Heildarát í kg/kg vöxt gripa í aldursflokkum yngri, milli og eldri sem fall af lífþunga.

7.3. Vöxtur nauta, myndir og jöfnur

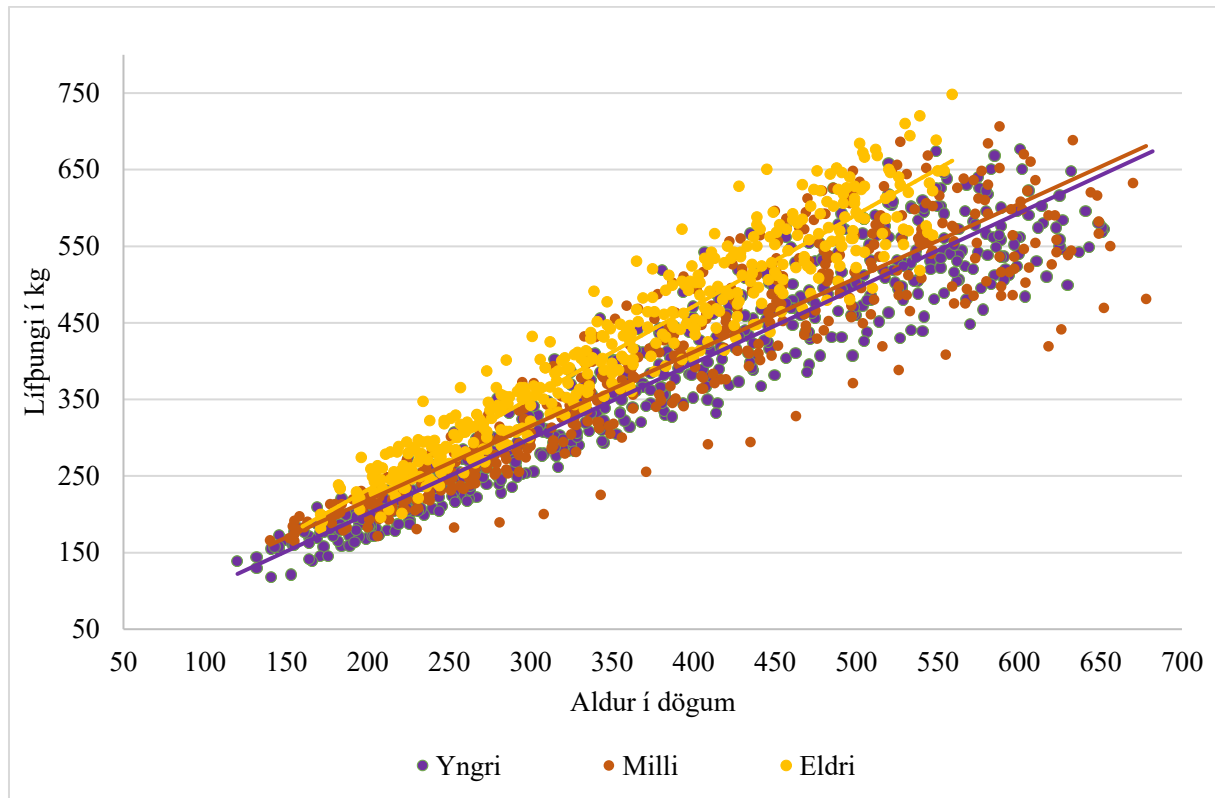
Tafla 12. Aðhvarfsjöfnur allra fódurflokka og aldurflokkar sem skýrir samband milli lífbunga og aldur. Skýringarhlutfallið (R^2) sýnir að aldur skýrir mjög vel lífbunga gripa í athuginni.

Aldur og lífbýngd				
Fódurflokkur	Fráfæru flokkur	Korn x Fráf	Jafna	R^2
0% kjarnfóður	Yngri	0% Y	$\text{Þyngd} = 1,2821713 + 0,9155004 * \text{Aldur}$	0,94
0% kjarnfóður	Milli	0% M	$\text{Þyngd} = 23,729032 + 0,9198218 * \text{Aldur}$	0,91
0% kjarnfóður	Eldri	0% E	$\text{Þyngd} = 1,7325163 + 1,163243 * \text{Aldur}$	0,89
20% kjarnfóður	Yngri	20% Y	$\text{Þyngd} = -9,283498 + 1,0061904 * \text{Aldur}$	0,94
20% kjarnfóður	Milli	20% M	$\text{Þyngd} = -13,46122 + 1,0960157 * \text{Aldur}$	0,93
20% kjarnfóður	Eldri	20% E	$\text{Þyngd} = -1,580267 + 1,1583165 * \text{Aldur}$	0,94
40% kjarnfóður	Yngri	40% Y	$\text{Þyngd} = -33,6385 + 1,2066985 * \text{Aldur}$	0,97
40% kjarnfóður	Milli	40% M	$\text{Þyngd} = -34,7931 + 1,2467661 * \text{Aldur}$	0,93
40% kjarnfóður	Eldri	40% E	$\text{Þyngd} = -25,27899 + 1,300196 * \text{Aldur}$	0,93

Á mynd 14 og 15 sést að einstaklingsbreytileiki í vöxt gripa var mikill og er það eðlilegt, en er hann að hluta til stjórnaður af erfðum um vöxt og fódurnýtingu.



Mynd 14. Allar þungamælingar á nautum í fódurflokkum 0 %, 20 % og 36 % korn með aðhverfslinum sem sýna meðalvöxt fódurflokkana.



Mynd 15. Allar þungamælingar á nautum í aldursflokkum yngri, milli og eldri með aðhverfslinum sem sýna meðalvöxt aldursflokkaná.