

Áhrif sláttutíma á uppskeru og endingu eftirsóttra túngrasa fyrir kúabú

Þóroddur Sveinsson



Rakel vallafoxgras slegið 18. júní 2020. Kasper hávingull er vinstra megin

Landbúnaðarháskóli Íslands, 2025.

Rit Lbhí nr. 181

ISSN 1670-5785

ISBN 978-9935-512-63-5

Verkefnið var styrkt af: Framleiðnisjóði landbúnaðarins og Þróunarsjóði nautgriparæktarinnar

Höfundur og verkefnisstjóri: Þóroddur Sveinsson

Uppsetning: Margrét Jónsdóttir

Yfirlestur: Guðmunda Smáradóttir, Anna Björk Haraldsdóttir

Ljósmyndir: Þóroddur Sveinsson

Ljósmynd á forsíðu: Rakel vallarfoxgras slegið við upphaf skriðs 18. júní 2020. Kasper hávingull er vinstra megin.

Landbúnaðarháskóli Íslands starfar á sviði sjálfbærrar auðlindanýtingar, búvísinda, umhverfisvísinda, skipulagsfræði og matvælaframleiðslu á norðurlóðum. Fagfólk skólans nýtur akademísks frelsis og hefur sjálfðæmi við val á viðfangsefnum, túlkun niðurstaðna og birtingu þeirra, innan ramma starfsreglna skólans. Hlutverk Rits Lbhí er að miðla faglegri þekkingu en það er ekki ritrýnt. Efni hvers rits er á ábyrgð höfunda og ber ekki að túlka sem álit Landbúnaðarháskóla Íslands.

Formáli

Hér er gert upp stórt verkefni sem skoðaði hvaða áhrif sláttutími frumvaxtar hefur á endingu fóðurgrasa og samsetningu heyfengs ætlað mjólkurkúm. Fóðurgrösin eru að upplagi ólík þegar kemur að vetrarþoli, vaxtardýnamík („hegðun“) og endurvexti en eiga það sameiginlegt að vera með hátt fóðurgildi, mikla uppskerugetu en lélega endingu.

Viðfangsefnið er ekki nýtt fyrir tilraunamönnum en það sem er sérstakt við þetta verkefni er hvað það stóð lengi og var endurtekið á tveimur jarðvegsgerðum samtímis á einum stað, Hvanneyri. Það sýnir vel hvað allt að 20 daga munur á sláttutíma frumvaxtar hefur á samsetningu heyfengs og efnainnihald.

Verkefnið hófst sumarið 2018 og mælingum lauk haustið 2023 eftir sex ár. Það skilaði miklu talna- og myndefni sem nú hefur verið unnið úr og tekið saman í eitt heildstætt rit sem birtist hér.

Áfanganiðurstöður hafa verið birtar í Ritum LbhÍ nr. 127, 128 og 153 og hægt var að fylgjast með framvindu verkefnisins í rauntíma á *Facebook*-síðu Jarðræktarmiðstöðvar LbhÍ.

Margir samstarfsmenn mínir aðstoðuðu við undirbúning og framkvæmd rannsóknarinnar. Sérstakar þakkir fyrir þeirra framlag fá;

Egill Gunnarsson

Jónína Svavarsdóttir

Friederike Dima Danneil

Kristín Sveiney Baldursdóttir

Gunnhildur Gísladóttir

Nicolas Vincenzi, starfsnemi

Helga Rún Jóhannsdóttir

Sunna Skeggjadóttir

Hrannar Smári Hilmarsson

Teitur Sævarsson

Jóhannes Kristjánsson

Þóroddur Sveinsson, verkefnisstjóri



17. ágúst 2020. Allt klárt hjá Jónínu Svavarsdóttur fyrir slátt á tímum Covid.

Samantekt

Sáð var samtímis í tvær eins uppbyggðar tilraunir á Hvanneyri í Borgarfirði á annars vegar malarjörð og hins vegar framræstri mójörð. Tilraunirnar fengu alltaf jafnmikinn áburð og voru alltaf slegnar á sama tíma. Stefnt var á þrjá slætti á hverju ári.

Tilraunin á mójörðinni stóð í þrjú uppskeruár en var þá aflögð vegna þess að sáðgresið var við það að hverfa af völdum ágangs gæsa, álfta og illgresis.

Tilraunin á malarjörðinni stóð í fimm uppskeruár eins og stefnt var að í upphafi.

Rannsóknin bar saman áhrif fyrsta sláttutíma frumvaxtar á uppskeru, fódurgildi og endingu fjölærs sáðgresis ætlað mjólkurkúm. Tegundirnar voru vallarfoxgras (tvö yrki), vallarrýgresi, hávingull, axhnoðapuntur, rauðsmári með vallarfoxgrasi eða vallarrýgresi sem svarðarnaut og sáðblanda sem innihélt vallarfoxgras, vallarrýgresi, hávingul og vallarsveifgras.

Sláttutímar fyrsta sláttar voru þrír; (1) á blaðstigi fyrir skrið, (2) við upphaf skriðs eða (3) nálægt miðskriðtíma vallarfoxgrass. Slættir voru alla jafnan þrír á sumri.

Helstu niðurstöður og ályktanir voru:

- Sáðárið (2018) var erfitt fyrir sáðgresið vegna kulda og bleytu og var það ekki búið að ná fullri þekju um haustið fyrir utan vallarrýgresið. Tilraunirnar voru slegnar um haustið og gaf vallarrýgresið þá mestu uppskeruna.
- Sláttutími frumvaxtar hefur gríðarleg áhrif á magn og gæðasamsetningu heildarhefungs sumarsins sem og endingu sáðgresis.
- Heilt yfir gaf 3. sláttutíminn mestu heildaruppskeruna í öllum tegundum hvort sem mælt var í fódureiningum eða þurrefni en á móti var fódurgildið (fóðurorka, prótein og steinefni) heldur lægra en í 1. og 2. sláttutímanum.
- Miða ætti við að taka fyrsta slátt í öllum tegundum eigi fyrr en í upphafi skriðs og eigi síðar en á miðskriðtíma ef ná á afurðaheijum, ásættanlegri uppskeru og með von um lengri endingu en ef slegið er fyrr.
- Stefna ætti yfirleitt að einungis tveimur sláttum á sumri með von um lengri endingu. Þó getur í undantekningatilfellum verið nauðsynlegt að slá þrisvar ef 1. sláttur er tekinn snemma sumars.
- Sáðblandan með vallarfoxgrasi, vallarrýgresi, hávingli og vallarsveifgrasi entist best og var enn með 69-78% meðalþekju eftir 5 uppskeruár á melajörðinni. Þekjuhlutdeild tegundanna í blöndunni breyttist þó mikið úr því að vera ríkjandi vallarfoxgras yfir í það að vera ríkjandi vallarsveifgras og hávingull.
- Sáðblöndur er góður kostur og getur lengt endingu sáðgresis vegna þess að þær halda betur aftur af illgresi.
- Eftir fimm uppskeruár var í hreinu tegundundum vallarfoxgras og hávingull með mestu meðalþekjuna eða 40-45% en axhnoðapunturinn var þá með um 20% þekju að jafnaði.

- Á mójörðinni þar sem ágangur fugla og illgresis var mikill var vallarrýgresi og rauðsmári svo til horfið eftir þrjú uppskeruár en eftir 4-5 ár á malarjörðinni þar sem ágangurinn var minni.
- Mikilvægt er að halda með öllum ráðum aftur af gæsum, álftum og illgresi í sáðsléttum til að auka endingu sáðgresis. Fuglarnir sækja sérstaklega stíft í vallarfoxgras á vorin og í rýgresið á haustin.
- Sláttutími fyrsta sláttar hafði yfirleitt marktæk áhrif á endingu sáðgresis og var 3. sláttutíminn nálægt miðskriðtíma oftast með heldur meiri endingu en 1. sláttutíminn sem var tekinn fyrir skrið. Munurinn var þó ekki stórkostlegur nema helst í Rakel vallarfoxgrasi. Áhrifin á endingu voru meiri af sáðgresistegundunum en áhrifin af sláttutímunum einum sér.
- Eftir þrjú uppskeruár sýndi 1. sláttutíminn árin á undan skýr neikvæð áhrif á upphaf vorsprettu í hávingli, axhnoðapunti og vallarrýgresi í samanburði við 3. sláttutímann. Það var aftur á móti ekki mælanlegur munur á sláttutímunum í vallarfoxgrasi og sáðblöndunni sem voru alltaf fyrst að ná fullri grænkuhulu á vorin.
- Vallarrýgresið gaf yfirburðauppskeru fyrsta uppskeruárið. Á melajörðinni gaf vallarrýgresið 40-60% og á mójörðinni 25-40% meiri þurrefnisuppskeru en aðrar tegundir. Fór sprettan fyrst af stað um vorið í vallarrýgresinu og var það orðið sláttuhæft á undan öðrum tegundum. Strax annað árið var vallarrýgresið síðast af stað og uppskeran minnkaði mikið í samanburði við árið á undan. Vallarrýgresi heldur áfram að seinka sér hratt með hverju árinu sem líður þar til það hverfur alveg á undan öðru sáðgresi.
- Vallarrýgresið er með veikan stoðvef og fer fljótt í legu, sérstaklega þegar vel er borið á. Við það stöðvast eða hægir mjög á sprettu og nauðsynlegt að rjúka í slátt sem fyrst.
- Þrátt fyrir lélega endingu er vallarrýgresi góður valkostur í tíðum sáðskiptum með t.d. kornrækt vegna yfirburða uppskeru til að byrja með. Væri þá stefnt að þremur uppskeruárum hverju sinni.
- Vallarrýgresi gæti einnig hentað vel í sáðblöndum með vallarfoxgrasi og rauðsmára í von um meiri uppskeru og endingu til lengri tíma.
- Hlutdeild rauðsmára í sáðgresisþekjunni náði aldrei sömu hæðum á mójörðinni og á melajörðinni.
- Hlutdeild rauðsmára í sáðgresisþekjunni er minnst í frumvexti fram að slætti og mest í endurvexti eftir 1. slátt.
- Í frumvextinum náði rauðsmári aldrei yfir 10% þekjuhlutdeild með vallarfoxgrasi en náði þriðja uppskeruárið allt að 24% þekju með vallarrýgresinu í frumvextinum.
- Rauðsmári náði hámarkshlutdeild í endurvexti á 2. uppskeruárinu með vallarfoxgrasi en á 3. uppskeruárinu með vallarrýgresi.
- Mesta þekjuhlutdeild rauðsmára sem náðist var um 37%. Það var í vallarfoxgrasi annað uppskeruárið í endurvexti eftir 1. slátt og 3. sláttutímann (við miðskriðtíma).
- Þekjuhlutdeild rauðsmára var að jafnaði meiri í endurvexti með vallarfoxgrasi en vallarrýgresi.

- Að jafnaði í 5 uppskeruár gaf vallafoxgrasið mestu uppskeruna í 1. slætti en þá minnstu í 2. og 3. slætti. Heildarþurrefnisuppskeran var heldur minni í vallafoxgrasinu miðað við hinar sáðgresistegundirnar.
- Hávingullinn er uppskerumikill og gefur meiri uppskeru í endurvexti heldur en vallafoxgrasið.
- Fóðurgildi hávinguls reyndist heilt yfir lægra miðað við vallafoxgrasið, vallarrýgresið og sáðblönduna.
- Hávingull getur hentað vel í sáðblöndur með vallafoxgrasi og rauðsmára til að halda uppi meiri uppskeru og endingu.
- Axhnoðapunktur getur verið mjög uppskerumikill, er með góðan endurvöxt en ending er takmörkuð.
- Axhnoðapunktur á það til að fara lítið sem ekkert í skrið sum ár en byrjar annars að skriða á undan vallafoxgrasi.
- Axhnoðapunktur var heilt yfir með lægri meltanleika en aðrar tegundir í þessari rannsókn.
- Ekki verður séð út frá þessari rannsókn að axhnoðapunktur hafi einhverja kosti framyfir annað sáðgresi sem er í boði fyrir kúabú.
- Ef stefnt er að sama fóðurorkustyrk í tegundunum í 1. slætti ætti að slá í þessari röð; axhnoðapunktur>hávingull>vallarrýgresi[breytilegt]>Rakel vallafoxgras>Snorri vallafoxgras.
- Ef slegið er fyrir upphaf skriðs kemur langstærsti hluti heyfengsins úr 2. slætti þar sem skriðþunginn verður mikill ef 2. sláttur dregst.
- Ef slegið er við upphaf skriðs má búast við að stærsti hluti heyfengs komi jafnt úr 1. og 2. slætti.
- Ef slegið er á miðskriðtíma kemur langstærsti hluti heyfengs úr 1. slætti.



18. júní 2020. Axhnoðapunktur sleginn við upphaf skriðs á melajörðinni

Efnisyfirlit

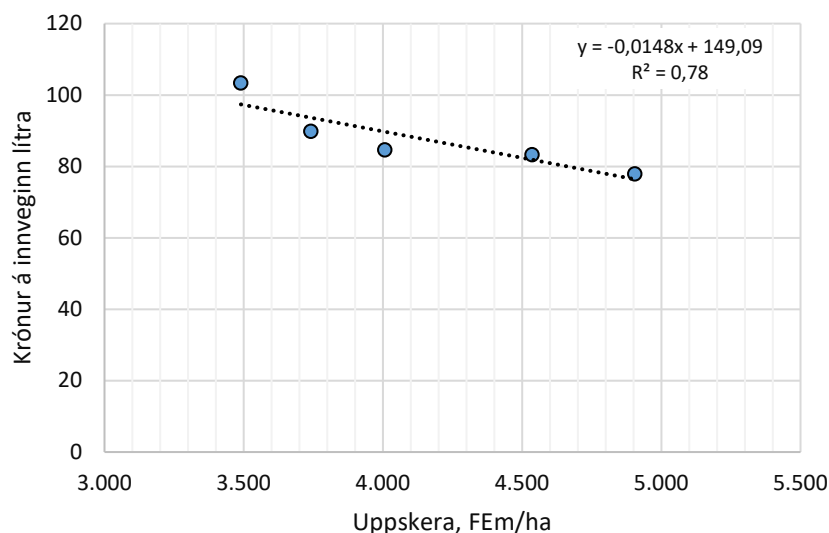
1. Inngangur	5
1.1 Staða þekkingar.....	5
1.2 Lýsing á sáðgresistegundunum í þessari rannsókn	8
1.3 Meginmarkmið rannsóknar	10
2. Efni og aðferðir	11
2.1 Tegundir, yrki og sáðmagn	11
2.2 Sláttutímar frumvaxtar	12
2.3 Mat á endingu sáðgresis	12
2.4 Jarðvegssýnataka.....	13
2.5 Grænkustyrksmælingar með NDVI	13
2.6 Tilraunaskipulag og tölfræðilegt uppgjör.....	14
2.7 Lykildagssetningar 2018.....	15
2.8 Lykildagssetningar 2019 - 2023.....	15
3. Niðurstöður.....	16
3.1 Veðráttan á Hvanneyri 2018-2023	16
3.2 Jarðvegsgreiningar á tilraunastöðunum.....	17
3.3 Uppskeyra og þekja sáðgresis 2018	17
3.4 Áhrif jarðvegsgæðar og sláttutíma á endingu og uppskeru sáðgresis 2019-2021	18
3.4.1 Þróun þekju sáðgresistegunda fyrstu þrjú árin.....	18
3.4.2 Þróun uppskeru sáðgresistegunda fyrstu þrjú árin.....	21
3.4.3 Áhrif sláttutíma, slátta og sáðgresistegunda á fóðurgildi uppskerunnar.....	23
3.4.4 Áhrif sáðgresistegunda, sláttutíma og slátta á steinefnainnihald uppskerunnar	27
3.5 Áhrif sáðgresistegunda og sláttutíma á skrið við slátt á melajörðinni 2019-2023	28
3.6 Áhrif tegundar sáðgresis á endingu og uppskeru á melajörðinni 2019-2023.....	30
3.6.1 Fimm ára þróun þekju sáðgresistegunda	30
3.6.2 Hlutur rauðsmára í sáðgresisþekju með vallarrýgresi eða vallarfoxgrasi.....	33
3.6.3 Fimm ára þróun uppskeru.....	34
3.7 Grænkustyrksmælingar með NDVI árið 2021	37
3.8 Illgresistegundir á melajörðinni sex árum frá sáningu.....	39
4. Umræður.....	41
5. Heimildir	48
6. Viðaukar	50
6.1 Tilraunaskipulag	50
6.2 Fóðurgildi, uppskeru- og þekjumælingar.....	51
6.3 NDVI mælingar 2021	56
7. Myndasafn	57

1. Inngangur

Undirstaða hefðbundins landbúnaðar á Íslandi eru fjölær fóðurgrös og ræktun þeirra. Fóðurgildi og uppskera skiptir þar miklu máli og þá sérstaklega í mjólkurframleiðslunni þar sem kostað er miklu til og kröfur eru um hágæða gróffóður. Kúabændur rækta því túnin sín með innfluttu sáðgresi sem hefur sýnt hafa umtalsverða yfirburði fram yfir innfædd fóðurgrös hvað uppskeru og fóðurgildi varðar.

Með aukinni uppskeru af ræktarlandi fæst betri nýting á fjárfestingum og aðföngum eins og áburði.

Stærsti breytilegi kostnaðarliður mjólkurframleiðenda er vegna eigin fóðuröflunar. Þar eru einkum tveir þættir sem áhrif hafa á þennan kostnað en það er uppskera af hektara og gæði hennar. Í því sambandi er ending sáðgresis og endurræktun túna áhrifamikill þáttur. Mynd 1-1 sýnir áhrif uppskeru af hektara á breytilegan kostnað í samantekt á greiningu rekstrargagna á kúabúum 2021-2023 (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2025).



Mynd 1-1. Áhrif uppskeru af hektara á breytilegan kostnað (kr. á innvegin mjólkurlíttra).
Meðaltöl sömu 185 kúabúa árin 2021-2023 (Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2025).

1.1 Staða þekkingar

Þekkt er að meðferð túna, eins og sláttutími, getur haft mikil áhrif á endingu, fóðurgildi og heildaruppskeru sáðgresis. Sömu leiðis minnkar uppskerugetan með tímanum vegna fleiri þátta eins og jarðvegsþjöppunar og vaxandi yfirgangs staðbundins gróðurs. Tvær viðamiklar rannsóknir sem skráðu gróðursamsetningu í misgömlum tünum á Íslandi sýndu að ending sáðgresis, og þá aðallega vallarfoxgrass var oft ófullnægjandi en þó mjög breytileg (Sveinsson 2019, Thorvaldsson 1996). Rannsóknir hér á landi á áhrifum sláttumeðferða á uppskeru og endingu túngrasa eru fáar fyrir utan nokkrar tilraunir með vallarfoxgrass enda hefur það fram til þessa verið ríkjandi sáðgresi á Íslandi síðustu 50 ár.

Ríkharð Brynjólfsson (1980) tók saman niðurstöður úr fjórum sláttutímatilraunum á 8. áratug síðustu aldar með vallarfoxgras, vallarsveifgras, háliðagras og snarrót. Tilraunirnar voru slegnar í 4-6 ár og sýndu mikinn mun á „hegðun“ vallarfoxgrass og hinna grastegundanna þriggja við mismunandi sláttutíma. Í vallarfoxgrasinu voru sláttutímarnir þrír, (a) fyrir skrið, (b) fljótlega eftir skrið en fullskriðið, væntanlega í júlí og (c) um miðjan ágúst, væntanlega þá við blómgun. Eftir því sem vallarfoxgrasið var seinna slegið var heildar þurrefnisuppskera sumarsins meiri og háarspretta (endurvöxtur) nánast engin ef það var fyrst slegið eftir skrið í júlí sem var ólíkt hinum tegundunum. Hinar grastegundirnar þrjár gáfu mun jafnari heildaruppskeru og yfirleitt óháð sláttutíma. Í þessari úttekt var einungis greint frá áhrifum sláttutíma á þurrefnisuppskeru en ekki komið inn á fóðurgildi og endingu grastegundanna (þekju- eða uppskeruhlutdeild). Aftur á móti í samantekt Hólmgeirs Björnssonar og Guðna Þorvaldssonar (1983) voru sýndar niðurstöður frá Hvanneyri á hlutdeild aðkomugróðurs í endingarbestu vallarfoxgrasyrkjunum (Korpu og Engmo) í umræddum tilraunum. Hlutdeild aðkomugróðurs í þessum yrkjum eftir fimm ár var 10-16% í fyrstu tveimur sláttutímunum í júní og júlí en 5% í síðasta sláttutímanum sem var um miðjan ágúst. Í samantektinni var einnig greint frá niðurstöðum fóðurgildismælinga.

Á Möðruvöllum var gerð fjögurra ára tilraun sem rannsakaði áhrif sláttutíma og sláttuhæðar á endingu og uppskeru vallarfoxgrass (Þoroddur Sveinsson 2003). Sláttutímarnir voru þrír; í upphafi skriðs, á miðskriðtíma eða svo til fullskriðið. Að jafnaði voru 14 dagar á milli sláttutíma. Tilraunin sýndi að sláttutími hafði afgerandi áhrif á endingu, uppskeru og fóðurgildi vallarfoxgrass. Þekjuhlutdeild vallarfoxgrass féll árlega um 9% við fyrsta sláttumann, 5% við annan sláttutímann og einungis 1% við þriðja sláttutímann að jafnaði. Sláttuhæðin aftur á móti hafði ekki áhrif á endingu vallarfoxgrass.

Í framhaldinu var á Möðruvöllum lögð út ný sláttutímatilraun ásamt skiptingu N áburðar milli slátta (Þórdís Anna Kristjánsdóttir, ritstjóri, 2007). Sláttutímarnir voru þrír en teknir fyrr en í tilrauninni á undan; á blaðstigi, við upphaf skriðs eða á miðskriðtíma. Í þessari tilraun var ekki marktækur munur á endingu milli sláttutíma en þekjuhlutdeild vallarfoxgrass minnkaði hratt eða um 20% á ári að jafnaði. Skipting N áburðar hafði óveruleg áhrif á endingu vallarfoxgrass. Daglegur vaxtarhraði frumvaxtar, þ.e. fram að 1. slætti, var minnstur við fyrsta sláttutímann en mestur í endurvextinum fram að öðrum slætti öfugt við seinni sláttutímana.

Á Korpu 2002-2004 var gerð tilraun með hávingul í blöndum með vallarfoxgrasi og rauðsmára (Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir, 2003, 2004, 2005). Hávingullinn hreinn eða í blöndu með rauðsmára gaf meiri heildaruppskeru en vallarfoxgras hreint eða í blöndu með rauðsmára. Var það fyrst og fremst vegna meiri endurvaxtar í hávinglinum. Síðasta árið (2004) var vallarfoxgrasið farið að gefa aðeins eftir öfugt við hávingulinn sem enn var með 95% hlutdeild í uppskerunni. Blöndurnar gáfu ekki meiri þurrefnisuppskeru en hreinar tegundir.

Á Korpu var framkvæmd tveggja ára tilraun sem átti að skoða áhrif sláttutíma á uppskeru og fôðurgildi fimm grastegunda í blöndu með hvít- og rauðsmára (Jóhannes Sveinbjörnsson o.fl. 2008). Svarðarnautar smárans voru vallarfoxgras, háliðagras, vallarrýgresi, hávingull eða vallarsveifgras. Því miður kom sáðgresið illa undan fyrsta vetri og reitir því nokkuð skellóttir fyrsta vorið sem leiddi til þess að hlutur illgresis fyrra sumarið var umtalsverður í uppskerunni eða 16-32% að jafnaði eftir sáðblöndum. Seinna sumarið hafði nánast allt sáðgresið braggast mikið, sérstaklega smárin. Undantekningin var vallarrýgresið sem kom illa út. Tilraunin var einungis slegin í tvö sumur þannig að ekki var hægt að álykta mikið um endingu sáðgresisins heilt yfir.

Á Korpu og Möðruvöllum var sáð í tvær svo til eins tilraunir árið 2008 þar sem borin var saman uppskera af vallarfoxgrasi og hávingli í einrækt eða í blöndu með rauðsmára og/eða hvítsmára í mismunandi hlutföllum og með misstórum skömmtum af nituráburði (Þórdís Anna Kristjánsdóttir, 2011). Tilraunirnar voru tvíslegnar og uppskerumældar 2009 og 2010. Sáðblöndurnar gáfu 8-12% meiri þurrefnisuppskeru en vallarfoxgras eða hávingull í einrækt á Möðruvöllum og 30% meiri uppskeru á Korpu þar sem illgresisálag var mikið. Skýringin á yfirburðum blandanna var rakin til þess að þær loka betur sverðinum fyrir ágengu illgresi. Á Korpu mældist hlutdeild illgresis í uppskerunni 22-34% í einrækt en einungis 1-3% í blöndunum. Á Möðruvöllum var lítið sem ekkert illgresi til staðar í tilrauninni.

Sumarið 2009 var sáð í yrkja- og tegundatilraunir á 23 stöðum hringinn í kringum landið (Guðni Þorvaldsson o.fl. 2014). Tegundirnar voru samtals 11 og ein sáðblanda með fjórum tegundum. Yrkin voru samtals 39 sem dreifðust ójafnt mill tegunda. Uppskera og lifun (þekja) yrkjanna var mæld árlega á Korpu og Möðruvöllum. Hinar tilraunirnar voru í tünnum bænda og þar var einungis lifun sáðgresis metin árlega. Tilraunirnar stóðu til 2013 og voru flestar tvíslegnar á sumri og níu þeirra voru einnig beittar en mismikið. Tilraunirnar sýndu gríðarlega mikinn mun á endingu sáðgresis milli staða, tegunda og yrkja innan tegunda. Heilt yfir var vallarsveifgras, hálíngresi og vallarfoxgras með mesta þekju af tegundunum í lokin.

Á Hvanneyri var sáð 19 vallarfoxgrasyrkjum og tveimur yrkjablöndum sumarið 2017 (Guðni Þorvaldsson og Jónína Svavarsdóttir, 2022). Þau voru uppskorin í samfelld þrjú ár (2018-2020). Sláttutímar frumvaxtar voru tveir, við byrjun skriðs eða 8-10 dögum síðar. Endurvöxtur var sleginn einu sinni á sama tíma upp úr miðjum ágúst hvert ár. Mikill yrkjamunur var á skriðtíma, vetrarþoli og endingu og uppskerumunur var talsverður. Seinni sláttutíminn gaf meiri heildar þurrefnisuppskeru en fyrri sláttutíminn en fôðugildið var lægra (fôðurorka og prótein). Vorþekja sáðgresis eftir fjögur ár var mjög breytileg milli yrkja eða frá 8-77%. Að jafnaði var endingin heldur minni eftir fyrri sláttutímamann.

Sex ára rannsókn á Írlandi sem skoðaði meðal annars áhrif sláttutíma á endingu vallarrýgresis í hreinrækt eða í blöndu með rauðsmára sýndi að sláttutíminn hafði ekki áhrif á endingu vallarrýgresis en hlutur rauðsmára minnkaði í uppskerunni þegar leið á ef það var slegið snemma. Rauðsmárablandan gaf hins

vegar yfirleitt meiri uppskeru og var með hærri fóðurgildi en vallararýgresið í hreinrækt (Clavin o.fl. 2016).

1.2 Lýsing á sáðgresistegundunum í þessari rannsókn

Vallarfoxgras (*Phleum pratense*) er lang mest ræktaða fjölæra fóðurgrasið á Ísland og í Skandinavíu og Finnlandi. Það er vegna uppskerugetu, lystugleika, fóðurgildis og meiri endingar miðað við annað eftirsótt sáðgresi. Hér á landi er það aðallega ræktað sem afurðagróffóður fyrir mjólkurkúr og lambær. Þá er nauðsynlegt að slá frumvöxtinn snemma og fyrir miðskriðtíma áður en hált axið verður sýnilegt. Við það dregur óumflýjanlega úr vetrarþoli miðað við að slá vallarfoxgrasið á seinni þroskastigum. Það hefur verið tekið eftir því að vallarfoxgras hverfur mjög hratt úr sáðsléttum (með t.d. vallarsveifgrasi) en kemur síðan sterkt til baka nokkrum árum seinna. Hvernig það getur gerst er ráðgáta en tilgátur vantar ekki.

Vallarfoxgras sem slegið er rétt fyrir blómgun gefur mjög mikla þurrefnisuppskeru er gott geldstöðu- og hestahey og getur þá enst mjög lengi í túnum. Vallarfoxgras er auðvelt að verka hvort heldur sem vothey eða þurrhey. Stærsti gallinn við vallarfoxgrasið er rýr endurvöxtur og hvað fóðurorkan fellur hratt með vaxandi þroskastigi. Yfirleitt er gott framboð á góðum yrkjum.

Vallarfoxgras er áberandi víða á grösugu láglendi og í þéttbýli þar sem er góður jarðvegur og ef það fær að vera mikið til í friði fyrir ágengu búfé.

Hávingull (*Lolium pratensis* var *Festuca pratensis* eða *Schedonorus pratensis*) hefur lengstum verið talinn til vingla (*Festuca*) eins og nafnið ber með sér. Nýlegar DNA rannsóknir sýna aftur á móti að hávingullinn er þó skyldari rýgresisættkvíslinni (*Lolium*) og þess vegna hefur latneska heitinu verið breytt í samræmi við það. Fyrir utan puntinn er hávingull mjög líkur vallararýgresi í útliti. Hávingul má þó oft þekkja á rauðfjólubláum lit blaða á vorin og blaðenda í endurvexti. Til eru yrki af vinguls x rýgresis blendingum sem hafa sýnt mjög takmarkað vetrarþol í tilraunum hér á landi.

Hávingull er næstvinsælasta fóðurgrasið í Skandinavíu á eftir vallarfoxgrasi en hefur ekki verið mikið ræktað hér á landi. Hann er uppskerumikill og gefur mikinn endurvöxt en er ekki eins sveillþolinn og vallarfoxgrasið og lystugleikinn talinn heldur minni en í vallarfoxgrasi og vallararýgresi. Þá hefur framboð á góðum norðlægum yrkjum verið flöktandi.

Hávingull finnst víða á láglendi þar sem er jarðvegur, mest sunnanlands en er ekki eins áberandi og vallarfoxgras í umhverfinu.

Vallararýgresi (*Lolium perenne*) er mest ræktaða fóðurgrasið í hafræna hluta tempraða beltisins en hefur átt erfiðara uppdráttar í kaldtempraða beltinu sökum takmarkaðs vetrarþols. Það hefur þó verið að mjakast norðar með nýjum yrkjum og sáðskiptakerfum. Vallararýgresi er eftirsótt vegna lystugleika og afburða uppskeru. Stærsti gallinn við vallararýgresið er takmörkuð ending. Blöðin eru dökkgræn með

þykka og mjög gljáandi vaxhúð sem hægir á forþurrkun á velli en verkast mjög vel sem vothey. Vallarrýgresið er með veikan stoðvef og á það til að leggjast snemma sem hægir mjög á vexti.

Ræktun á vallarrýgresi hefur aukist hér á landi síðustu ár. Komið hafa fram í Noregi ný norðlæg vallarrýgresisyrki en framboð hefur verið mjög takmarkað.

Vallarrýgresi er sjaldgæfur slæðingur hér á landi sem upphaflega hefur borist með innfluttu grasfræi og má helst finna á láglendi í mjög frjósömu en afskiptu graslendi.

Axhnoðapunktur (*Dactylis glomerata*) er ekki eins norðlægur og vallarfoxgras eða hávingull. Hann vék á sínu tíma fyrir vallarrýgresi í suður Skandinavíu og Danmörku sökum fóðurgæða. Axhnoðapunkturinn er ekki eins vetrarþolinn og vallarfoxgras eða hávingull og þolir illa svell. Mikil vorfrost þolir hann illa sem koma í veg fyrir skrið.

Axhnoðapunktur er grófgert upprétt gras sem gefur góða uppskeru og góðan endurvöxt en er með heldur lægra fóðurgildi en bæði vallarfoxgras og vallarrýgresi. Hann má auðveldlega þekkja á stönglunum sem eru lensulaga en ekki sívalir eins og er á flestum öðrum grastegundum. Punkturinn er auðþekkjjanlegur með sínum smáðum sem sitja þétt saman í nokkrum stórum hnoðrum. Framboð á yrkjum sem gætu hentað hér á landi er takmarkað og eftirspurn er lítil.

Axhnoðapunktur er algengur slæðingur í vegköntum og þéttbýli sem hefur upphaflega borist með innfluttum grasfræblöndum fyrir miðja síðustu öld.

Vallarsveifgras (*Poa pratensis*) er afar fjölbreytt skriðul grastegund. Það er algengasta túngrasið á Íslandi sem er mikið til af innlendum uppruna og kemur inn í sáðsléttur þegar annað sáðgresi gefur eftir. Innflutt vallarsveifgras var lengi vinsælasta sáðgresið hér á landi og þá oftast í blöndu með vallarfoxgrasi. Það er ekki eins uppskerumikið og vallarfoxgras en er vetrarþolnara og með mun meiri endurvöxt. Innlendar rannsóknir sýndu að það jafnast ekki á við vallarfoxgras í lystugleika (fóðrunarvirði) fyrir mjólkurkúr en er engu að síður gott fóðurgras. Framboð af vallarsveifgrasyrkjum er ágætt en langt síðan að gerðar hafa verið innlendar prófanir á nýjum yrkjum á markaði.

Vallarsveifgras er afar útbreitt á Íslandi og finnst um allt bæði á láglendi og hálendi þar sem er nokkuð frjósamur jarðvegur.

Rauðsmári (*Trifolium pratense*) er eftirsótt fóðurjurt og þá alltaf í blöndum með t.d. vallarrýgresi og/eða vallarfoxgrasi. Þannig blöndur hafa sýnt sig að geta gefið meiri uppskeru og lystugra fóður en hreinar grastegundir, en þó ekki alltaf. Rauðsmárinn er seinn til á vorin og keppir þá illa við túngrös. Hann endist ekki lengi, gefur mjög óstöðuga uppskeru en getur verið ríkjandi í endurvexti, sérstaklega með vallarfoxgrasi. Verkast best sem vothey með íblöndunarefnum. Rauðsmárinn er viðkvæmur fyrir lágu sýrustigi í jarðvegi. Framboð á rauðsmárayrkjum er yfirleitt nokkuð gott.

Rauðsmári er algengur slæðingur á láglendi og þá sérstaklega Norðanlands sem upphaflega kom með innfluttu sáðfræi fyrir miðja síðustu öld.

1.3 Meginmarkmið rannsóknar

Hér var gerður samanburður á álitlegum fjölærum fóðurgrösum og sáðblöndum þegar endurrækta þarf tún til sláttar fyrir kúabú.

Rannsóknaspurningarnar voru eftirfarandi:

- Hver eru áhrif tegunda sáðgresis á endingu?
- Hver eru áhrif sláttutíma fyrsta sláttar á endingu sáðgresis?
- Hver eru áhrif sláttutíma fyrsta sláttar á fóðurgildi og heildaruppskeru sáðgresis?
- Hver eru áhrif rauðsmára í blöndu með vallarfoxgrasi eða rýgresi á uppskeru og fóðurgildi sáðgresis?
- Er ávinningur að sá mörgum grastegundum saman í blöndu?
- Hefur jarðvegsgerð áhrif á endingu uppskeru og fóðurgildi?



Mynd 1-2. 17. ágúst 2020. Annar sláttur 3. sláttutíma á malarjörð. Vallarrýgresi fremst svo vallarfoxgras.

2. Efni og aðferðir

Sumarið 2018 voru lagðar út tvær eins tilraunir á Hvanneyri en á ólíkar jarðvegsgerðir:

- Malarjörð, mjög steinefnarík (1.044 kg/m^3), Ásgarðshóll
- Framræst mójörð, mjög lífræn (353 kg/m^3), Spilda nr. 33

Öll jarðvinnsla á tilraunalandinu var framkvæmd af Hvanneyrarbúinu ehf.

Sáðgresinu var sáð með sérstakri reitaraðsáningavél. Raðbilið var 12,5 cm og sáðdýpt u.þ.b. 2 cm.

Áburði var dreift með reitadreifara Jarðræktarmiðstöðvarinnar og fengu báðar tilraunir jafnmikinn áburð, 2018; 70 kg N, 10 kg P og 20 kg K/ha, 2019-2023 samtals u.þ.b.; 180 kg N, 26 kg P og 50 kg K/ha á ári.

Reitir voru slegnir og uppskerumældir með sérstakri reitasláttuvél sem jafnframt vigtar og skráir uppskeruna og tekur grassýni. Reitabreidd var 1,5 m en reitalengd breytileg. Meðaluppskerureitur var $8,5 \text{ m}^2$ (+/- $0,8 \text{ m}^2$).

Grassýnin voru að jafnaði 170 g/reit (+/- 42 g) að þyngd sem voru þurrkuð í ofnum við allt að 55°C í a.m.k. þrjá sólarhringa til að ákvarða þurrefnismagn og fóðurgildi uppskerunnar. Þessi vægi þurrkhiti veldur því að „þurrefnið“ inniheldur enn fastbundið vatn sem má áætla vera um 7% af þyngd.

2.1 Tegundir, yrki og sáðmagn

- Vallarfoxgras *Snorri* (viðmið), 25 kg/ha
- Vallarfoxgras, *Rakel*, 25 kg/ha
- Vallarrýgresi, *Birger*, 30 kg/ha
- Hávingull, *Kasper*, 30 kg/ha
- Axhnoðapuntur, *Luxor*, 35 kg/ha
- Vallarfoxgras/rauðsmári, *Tryggve/Torun*, 15/5 kg/ha
- Vallarrýgresi/rauðsmári, *Birger/Torun*, 15/5 kg ha
- Sáðblanda, 25 kg/ha, 60% vallarfoxgras (*Snorri/Switch*) + 10% vallarsveifgras (*Balin*) + 15% hávingull (*Norild*) + 15% vallarrýgresi (*Kentaur*)

Flest yrkin eru að finna Nytjaplöntulista LbhÍ 2023 (Þóroddur Sveinsson 2023).

Snorri er afrakstur áralangrar samnoræna kynbóta og er skráð sem íslenskt yrki í eigu LbhÍ. Það er meðal svell- og vetrarþolnustu vallarfoxgrasyrkja, nokkuð uppskerumikið en gefur heldur minni endurvöxt en mörg önnur yrki.

Rakel er sænskt vallarfoxgrasyrki, uppskerumikið og gefur heldur meiri endurvöxt en norðlægari yrki eins og *Snorri* en er ekki talið eins vetrarþolið. Fer í skrið aðeins á undan *Snorra*.

Switch er sænskt norskættað vallarfoxgrasyrki en hefur ekki komist á nytjaplöntulista LbhÍ. Það gefur meiri uppskeru í frum- og endurvexti miðað við önnur vallarfoxgrasyrki en er ekki eins vetrarþolið og norrænu yrkin (Guðni Þorvaldsson og Jónína Svavarsdóttir 2022).

Tryggve er sænskt vallarfoxgrasyrki sem er ekki eins vetrarþolið og norðlægustu vallarfoxgrasyrkin og er ekki með uppskerumestu yrkjum.

Birger er gamalt sænskt fjórlitna vallarrýgresisyrki sem hefur verið vinsælt á Íslandi, gefur góða uppskeru og er yfir meðallagi vetrarþolið miðað við önnur vallarrýgresisyrki.

Kentaur er nýlegt sænskt fjórlitna vallarrýgresisyrki sem ekki er að finna á Nytjaplöntulista LbhÍ. Það er talið jafn vetrarþolið og *Birger* en með meiri endurvöxt.

Kasper er sænskt hávingulsyrki sem þykir uppskerumikið og vetrarþolið miðað við önnur hávingulsyrki sem hafa verið prófuð.

Norild er norskt norðlægt hávingulsyrki sem er uppskerumikið og mjög vetrarþolið miðað við önnur hávingulsyrki.

Luxor er uppskerumikið axhnoðapuntsyrki með þokkalegt vetrarþol miðað við önnur axhnoðapuntsyrki.

Balin er danskt vallarsveifgrasyrki sem ekki er að finna á Nytjaplöntulista LbhÍ. Því er lýst af eiganda sem uppskerumiklu og harðgerðu yrki með góðan endurvöxt.

Torun er nýlegt sænskt ferlitna rauðsmárayrki sem komið hefur vel út í norrænum tilraunum (Thorvaldsson o.fl. 2015).

2.2 Sláttutímar frumvaxtar

- 1. sláttutími. Slegið á blaðstigi vel fyrir skrið vallarfoxgrass
- 2. sláttutími. Slegið í upphafi skriðs í vallarfoxgrasi (Snorri)
- 3. sláttutími. Slegið rétt fyrir miðskriðtíma vallarfoxgrass (Snorri)

Þessir þrír sláttutímar voru valdir þannig til að vegið meðal fóðurgildi (FE_m) heildaruppskerunnar í vallarfoxgrasi yrði ásættanlegt fyrir mjólkandi kúr (þ.e. væri afurðarhey) með að lágmarki 70% meltanlegt þurrefni ($=0,80 FE_m/kg$ þ.e.).

Stefnt var á þrjá slætti en tvisvar (2019 og 2020) var lítil sem engin uppskera í þriðja slætti í reitum sem slegnir voru á þriðja sláttutímanum.

2.3 Mat á endingu sáðgresis

Ending sáðgresis var aðallega metin með tvennum hætti:

- Með reglulegum þekjumælingum sáðgresis
- Með uppskerumælingum

Þekja sáðgresis var metin reglulega með sjónmati, fyrst haustið 2018. Frá vorinu 2019 var þekja sáðgresis metin í öllum reitum í byrjun gróanda, fyrir fyrsta slátt, annan slátt og þriðja slátt. Þekjan er gefin upp sem hlutfall í prósentum (%) af heildarflataramáli reits en raunhlutdeild sáðgresis í uppskeru var ekki mæld. Aftur á móti er sterkt jákvætt samband milli þekjuhlutdeildar grastegunda og hlutdeildar þeirra í uppskeru. Uppskeruhlutdeild rauðsmára er þó minni en þekjuhlutdeildin segir til um vegna þess hvað hann breiðir vel úr þunnum blöðunum á yfirborðinu miðað við grösín.

Samtímis þekjumælingum var skráð skriðstaða tegundanna á skalanum 0-6 þannig;

- 0 - ekkert skrið sjáanlegt í reit
- 1 - skrið rétt sýnilegt í einstaka grösum í reit
- 2 - skrið mikið til hafið í reit
- 3 - miðskriðtíma flestra grasa náð í reit að jafnaði
- 4 - komið aðeins fram yfir miðskriðtíma í reit
- 5 - ax eða puntur svotil allur sýnilegur í reit
- 6 - skriðlok í reit

Skrið grasa hefst þegar fyrst sést grilla í ax eða punt upp úr blaðslíðri og lýkur þegar öll blómskipan í flestum grösum er vel sýnileg. Miðskriðtími er þegar um u.þ.b. helmingur axa eða punts er sýnilegur ofan við blaðslíður.

Þurrefnisuppskera af hektara (ha) var þannig fundin;

$$\text{blautvigt af reit (kg)/flatarmál reits (m}^2\text{)} \times \text{sýni „þurrt“/sýni „blautt“} \times 10.000 = \text{kg þurrefnis/ha}$$

Fóðurgildismælingar (meltanleiki þurrefnis [FEm], tréni [NDF], prótein [CP], leysanlegt prótein [sCP], sykrur og steinefni [Ca, P, Mg, K, Na, S, FE, Mn, Zn, Cu]) voru framkvæmdar af Efnagreiningum ehf. fyrstu þrjú uppskeruárin (2019-2021).

2.4 Jarðvegssýnataka

Vorið 2019 voru tekin 2 x 6 jarðvegssýni (með 10 cm langan bor og 5 cm Ø) fyrir jarðvegsefnagreiningar sem Efnagreining ehf. framkvæmdi. Mælt var; finjörð <2mm, grófjörð >2mm, bændarúmpýngd, sýrustig, glæðitap, N, C, C/N, PO₄-P, Ca, Mg, K, Na, Mn, Cu, Zn.

2.5 Grænkustyrksmælingar með NDVI

Sumarið 2021 var ásamt uppskeru- og þekjumælingum sáðgresis mældur blaðgrænustyrkur á báðum stöðum með s.k. NDVI-mæli (*Normalized Difference Vegetation Index*). Hann mælir styrk blaðgrænu með því að nema og skrá rauðar (660 nm) og innrauðar (780 nm) bylgjulengdir sem endurkastast frá ljóstillifandi gróðri á skalanum 0,00-0,99 þar sem 0,99 er mesti mögulegi styrkur. Mælinum var haldið í um það bil 80 – 90 cm hæð fyrir ofan hvern tilraunareit og mældur á gönguhraða enda á milli, einu sinni í hvert skipti. Mælibreiddin var 34 cm. Meðal blaðgrænustuðull >0,80 í reit er metin sem full græn

gróðurþekja. Mælirinn gerir ekki greinarmun á milli sáðgresis og annars ljóstillíðandi gróðurs og er næmur fyrir skýjahulu og tíma dags sem mælingin er framkvæmd.

Á mójörðinni var komið of mikið illgresi til þess að mælingarnar gæfu gagnlegar upplýsingar um þekju sáðgresis. Aftur á móti var lítið illgresi komið í reitina á malarjörðinni og þar fengust gagnlegar upplýsingar um þekju sáðgresis.

2.6 Tilraunaskipulag og tölfræðilegt uppgjör

Skipulagið á báðum stöðum var s.k. *split-plot* tveggja þátta blokkatilraun með tegundir í smáreitum og sláttutíma í stórrreitum. Heildarfjöldi reita var $2 \times 72 = 144$.

Í uppgjöri voru áhrif eftirfarandi flokkabreyta á endingu sáðgresis skoðuð:

- Aldur (mest fimm uppskeruár 2019-2023 í uppgjöri)
- Jarðvegsgæði (malarjörð/mójörð)
- Tegund sáðgresis (átta tegundir)
- Sláttutími og slættir (þrír sláttutímar og þrír slættir á ári)

Tölfræðiuppgjör var unnið í tölfræðiforritinu *JMP 16* (SAS Institute Inc., <https://www.jmp.com>).

Gerðar voru fervikagreiningar (ANOVA) byggðar á minnstu kvaðrata meðaltölum (*standard least square*) til að bera saman áhrif flokkabreyta á meðaltöl þekju sáðgresis, grænkustuðla, uppskeru og fóðurgilda.

Heildar tölfræðimódelið innihélt eftirfarandi þætti;

*uppskeruár + staður + tegund + sláttutími + sláttur + tegund*sláttutími + tegund*sláttur + skekkja*

Tegund er í þremur endurtekningum og smáblokkum innan hvers sláttutíma og staðar (sjá skipulag í kafla 6.1 í viðauka).

Uppgjörið er þrískipt eftir árum; 2018, 2019-2021 og 2019-2023.

2018 voru sláttutímar og slættir ekki í módelinu.

2018 og 2019 voru teknir út alls átta útlagar (reitir) fyrir uppgjör.

2020-2023 voru tveir útlagar teknir út á hverju ári á melajörðinni.

2022 var tilraunin á mójörðinni lögð niður og þá dettur eðlilega *staður* út.

Miðað var við 95% öryggismörk ($P < 0,05$) til þess að munur milli meðaltala teldist tölfræðilega marktækur.

Skriðtölur voru ekki normaldreifðar og þar var fervikagreiningu því sleppt og einungis stuðst við lýsandi tölfræði í greiningum á áhrifum flokkabreyta.

Mynd- og töfluvinnsla var unnin í Excel.

2.7 Lykildagssetningar 2018

	<u>Melajörð</u>	<u>Mójörð</u>
Plægt:	vor 2018	haust 2017
Herfað og jafnað:	maí 2018	maí 2018
Sáð og borið á:	6.6. 2018	5.6. 2018
Valtað:	6.6. 2018	5.6. 2018
Uppskorið:	30.8. 2018	3.9.2018
Þekja metin:	20.9. 2018	20.9.2018

2.8 Lykildagssetningar 2019 - 2023

Tafla 2-1. Meðaltal fimm ára ásamt staðalfrávikum (dagar eða magn)

Meðaltal	<u>Sláttut. 1</u>		<u>Sláttut. 2</u>		<u>Sláttut. 3</u>	
	mt.	st.fráv. ¹	mt.	st.fráv.	mt.	st.fráv.
<u>Þekju- og skriðmælingar</u>						
Vor	17. maí	6,9	17. maí	6,9	17. maí	6,9
Fyrir 1. slátt	10. jún.	5,1	21. jún.	4,7	30. jún.	4,0
Fyrir 2. slátt	18. júl.	7,2	2. ágú.	3,1	13. ágú.	7,4
Fyrir 3. slátt	8. sep.	2,5	8. sep.	2,5	8. sep.	2,5
<u>Sláttudagar</u>						
1. sláttur	12. jún.	6,4	25. jún.	5,2	3. júl.	4,3
2. sláttur	21. júl.	0,8	2. ágú.	3,0	13. ágú.	6,6
3. sláttur	10. sep.	8,1	10. sep.	8,1	9. sep.	0,6
<u>Áburðardagar</u>						
Græðir 20-4,4-8,3, 120 kg N/ha	9. maí	5,6	9. maí	5,6	9. maí	5,6
Kjarni, 34% N, 60 kg N/ha	14. jún.	7,3	1. júl.	19,3	8. júl.	19,6
Samtals, kg N/ha (+/- 5%)	179	13,9	179	13,9	179	13,9

¹ staðalfrávik milli ára, dagar eða kg

NDVI mælingar 2021 voru gerðar; 28.maí, 2.júní, 8.júní, 15.júní, 23.júní, 30.júní, 9.júlí og 14.júlí.



Mynd 2-1. 29. apríl 2019. Það voraði snemma eftir mildan vetur.

3. Niðurstöður

3.1 Veðráttan á Hvanneyri 2018-2023

Tafla 3-1 sýnir meðalsólarhringshita hvers mánaðar á vaxtartímanum frá maí til september ásamt hitasummum. Tafla 3-2 sýnir svo heildarúrkoma á sama tímabili. Þar sést að sáðárið 2018 sker sig frá uppskeruárunum fimm þar á eftir, bæði hvað varðar hita og úrkomu. Kaldast var 2018 og hlýjast og 2019. Næst hlýjast var 2021 þó að vorið (maí og júní) hafi verið það kaldasta.

Meðalvetrarhitinn (október-apríl) milli ára var mjög breytilegur eða frá $-0,1^{\circ}\text{C}$ veturinn 2022-2023 til $1,7^{\circ}\text{C}$ 2018-2019 veturinn 2018-2019, en var að jafnaði $0,9^{\circ}\text{C}$. Svellalög voru aldrei langvarandi og ekki varð vart við kalskemmdir þessi ár.

Tafla 3-1. Meðalsólarhringshiti ($^{\circ}\text{C}$) og hitasumma ($^{\circ}\text{D}$) vaxtarmánuðina ásamt meðalvetrarhita (október-apríl) á Hvanneyri 2018-2023.

Ár	maí	júní	júlí	ágúst	sept.	maí-sept.	$^{\circ}\text{D}$	Vetrarmánuðir okt.-apr.
2018	5,7	8,9	10,5	9,9	6,5	8,3	1.268	-
2019	7,2	9,7	12,9	9,9	9,0	9,7	1.489	1,7
2020	6,5	10,2	10,4	11,1	6,8	9,0	1.380	0,6
2021	5,0	8,7	12,0	13,2	8,1	9,4	1.440	1,3
2022	6,8	9,4	10,8	9,9	8,6	9,1	1.390	1,0
2023	6,7	9,8	10,6	11,1	7,4	9,1	1.397	-0,1
Meðaltal	6,3	9,5	11,2	10,8	7,7	9,1	1.394	0,9
Staðalfrávik	0,8	0,6	1,0	1,3	1,0	0,5	74	0,7

Mesta heildarúrkoman í vaxtarmánuðunum var 2018 en minnsta 2019. Mesta úrkoman í maí var þó 2023 sem varð til þess að erfitt var að fara um tún vegna bleytu langt fram í júní. Júlí var að jafnaði úrkomuminnsti og september úrkomumesti mánuðurinn.

Tafla 3-2. Heildarúrkoma (mm) vaxtarmánuðina ásamt heildarúrkomu vetrarmánuðina (október-apríl) á Hvanneyri 2018-2023.

Ár	maí	júní	júlí	ágúst	sept.	maí-sept.	Vetrarmánuðir okt.-apr.
2018	97	75	61	43	124	400	-
2019	14	13	39	30	163	261	674
2020	55	49	22	113	146	384	489
2021	47	68	44	43	175	376	526
2022	56	54	69	102	69	349	735
2023	131	92	13	28	104	367	580
Meðaltal	67	58	41	60	130	356	601
Staðalfrávik	41	27	22	38	40	50	102

3.2 Jarðvegsgreiningar á tilraunastöðunum

Niðurstöður jarðvegsefnagreininga eru sýndar í töflu 3-3. Þær sýna skýran mun á milli jarðvegsgreiddanna í flestum mældum þáttum. Mójörðin inniheldur nánast tvöfalt meira af plöntuaðgengilegum steinefnum og áttfalt meira heildarnitur en malarjörðin. Í malarjörðinni er sýrustigið og C/N hlutfallið aftur á móti hagstæðara fyrir plöntuvöxt en í mójörðinni. 22% malarjarðarinnar var grófjörð en einungis 0,2% í mójörðinni, þ.e. með kornastærð yfir 2mm í þvermál sem hefur svo til enga jónrýmd og rýrir frjósemi jarðvegsins enn frekar.

Tafla 3-3. Jarðvegstölur mældar haustið 2018. Meðaltöl 2x6 samsýna (10 cm dýpt).

Mælt	Eining	Melajörð	Mójörð	Staðalskekkja ¹	Prob > F ²
Fínjörð, < 2mm	%	77,7	99,8	2,593	0,012
Grófjörð >2mm	%	22,3	0,2	2,593	0,012
Rúmpýngd	kg/m ³	1044	353	6,26	<,0001
Sýrustig	pH	5,92	5,18	0,138	0,062
Glæðitap	%	10,9	57,8	1,686	0,001
N	%	0,22	1,76	0,067	0,001
C	%	2,62	27,23	0,965	0,001
C/N	hlutfall	11,8	15,5	0,325	0,008
PO ₄ -P	mg/kg	4,5	36,5	3,862	0,016
Ca	mg/kg	861	2191	27,587	<,0001
Mg	mg/kg	404	206	23,567	0,022
K	mg/kg	34	114	8,723	0,013
Na	mg/kg	100	82,5	4,453	0,121
Mn	mg/kg	43	32	2,834	0,151
Cu	mg/kg	3,1	1,8	0,323	0,129
Zn	mg/kg	0,8	4,3	0,465	0,019

¹ Staðalskekkja meðaltala staða (standard error)

² Rauðlitaðar tölur sýna tölfraðilegan marktækan mun milli staða ($p < 0,05$)

3.3 Uppskeyrsla og þekja sáðgresis 2018

Báðar tilraunir voru fyrst slegnar um mánaðarmótin ágúst/september 2018 en einungis tókst að slá einn stórreit (af þremur) í mójörðinni vegna bleytu. Hinir tveir stórreitirnir voru slegnir aðeins seinna með léttari tækjum og ekki uppskerumældir. Niðurstöður uppskeru- og þekjumælinga eru í töflu 3-4.

Tafla 3-4. Uppskeyra og þekja tegunda sáðárið 2018.

A. Tegundir	Uppskeyra, kg þ.e./ha			Þekja sáðgresis 20/9, %		
	melajörð	mójörð	mt.	melajörð	mójörð	mt.
Vallarfoxgras, Snorri	164	1.195	680	68	80	74
Vallarfoxgras, Rakel	365	1.068	717	74	80	77
Vallarrýgresi, Birger	779	1.152	966	96	83	90
Hávingull, Kasper	147	709	428	73	81	77
Axhnoðapunktur, Luxor	448	1.244	846	76	82	79
Vallarfoxgras+rauðsmári	352	1.395	874	74	84	79
Vallarrýgresi+rauðsmári	477	939	708	89	83	86
Grasfræblanda, alhliða ¹	326	915	621	77	84	80
Meðaltal	382	1.077	730	78	82	80
Staðalskekkja	72	238		5	2	
P-gildi ²	<,0001	0,577		0,0025	0,614	

¹ 60% v.fox., 15% v.rýgr., 15% hávingull, 10% vallarsveifgras

² Rauð gildi sýna dálka þar sem er marktækur munur á milli meðaltala

Þar sést að uppskeran var óvenjulítill fyrsta árið miðað við sáðtímann, sérstaklega þó á melajörðinni. Sumarið 2018 reyndist einstaklega erfitt fyrir nýgræðing á Hvanneyri þar sem fór saman kuldi og væta (töflur 3-1 og 3-2). Spírun var ójöfn í mörgum reitum út af bleytu eða af því að sáð hafði verið of djúpt. Mest kom það niður á spírun í vallarfoxgrasi og hávingli. Sumarið 2019 hélt sáðgresið áfram að spíra fram og vallarfoxgrasið náði ekki allsstaðar hámarksþekju fyrr en 2020.

Á melajörðinni var marktækur munur milli tegunda, vallarrýgresi var með mestu og hávingullinn minnstu uppskeruna. Enginn marktækur munur fannst á milli tegunda á mójörðinni vegna hárrar tilraunaskekkju sem stafaði af ójafnri spírun óháð tegundum. Um haustið var meðalþekja vallarfoxgrass, hávinguls, axhnoðapunts og grasfræblöndunnar undir væntingum sem mest má rekja til veðurfarsins þetta sumar.

3.4 Áhrif jarðvegsgerðar og sláttutíma á endingu og uppskeru sáðgresis 2019-2021

Á mójörðinni hrakaði þekju sáðgresis mjög hratt. Var það vegna mikils beitarþunga álfta og gæsa vor og haust. Þar að auki var illgresi fljótt mjög ágengt, mest skriðsóley, knjáliðagras og língresi.

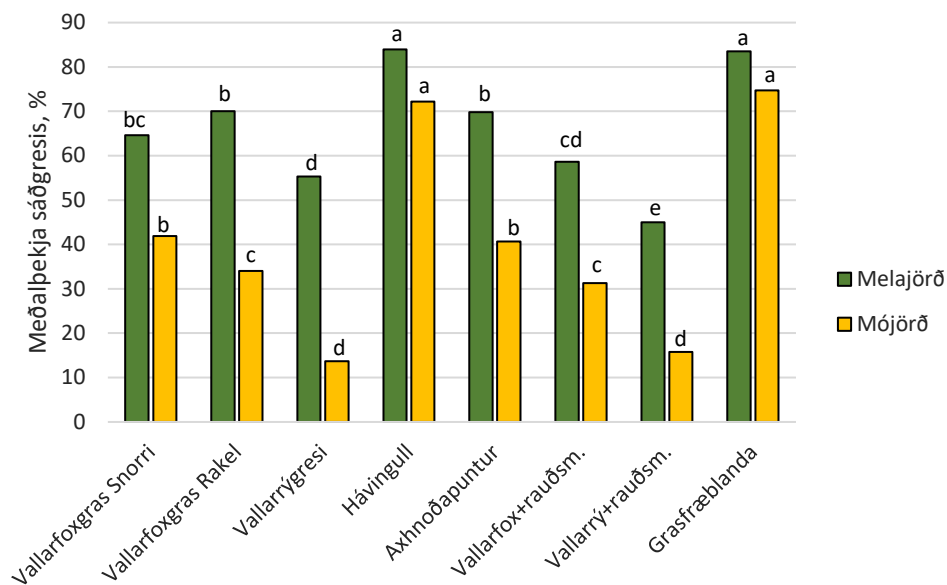
Á melajörðinni var lítill fuglabeit en þó merkjanleg og ágengt illgresi var ekki til staðar fyrstu árin. Þriðja árið jafnaðist munurinn á milli jarðvegsgerðanna hvað uppskeru varðaði. Þegar sáðgresi hopar tekur yfir innfæddur gróður sem gefur minni uppskeru með yfirleitt lægra fóðrunarvirði.

3.4.1 Þróun þekju sáðgresistegunda fyrstu þrjú árin

Þriðja uppskeruárið (2021) var meðalþekja vallarrýgresis á mójörðinni komin niður í 14-16% en var 45-56% á melajörðinni. Á melajörðinni sama ár var meðalþekja annars sáðgresis enn 59-84%, allt eftir tegundum. Hávingullinn og sáðblandan stóðu sig best í þessum þætti og voru enn með yfir 80% þekju á melajörðinni og yfir 70% á mójörðinni (mynd 3-2).

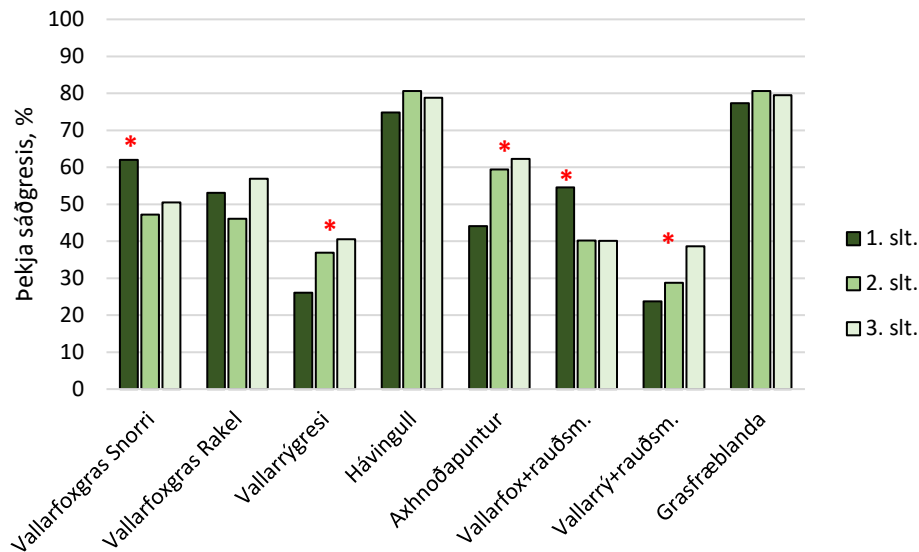


Mynd 3-1. 22. júlí 2019. Endurvöxtur eftir 1. slátt 3. júní. Vinstra megin er axhnoðapuntur og hægra megin er sáðblanda með vallarrýgresi, hávingli, vallarsveifgrasi og ríkjandi vallarfoxgrasi þetta árið. Seinna urðu hávingull og vallarsveifgras ríkjandi þegar vallarfoxgrasið gaf eftir. Axhnoðapunturinn skreið lítið þetta árið.



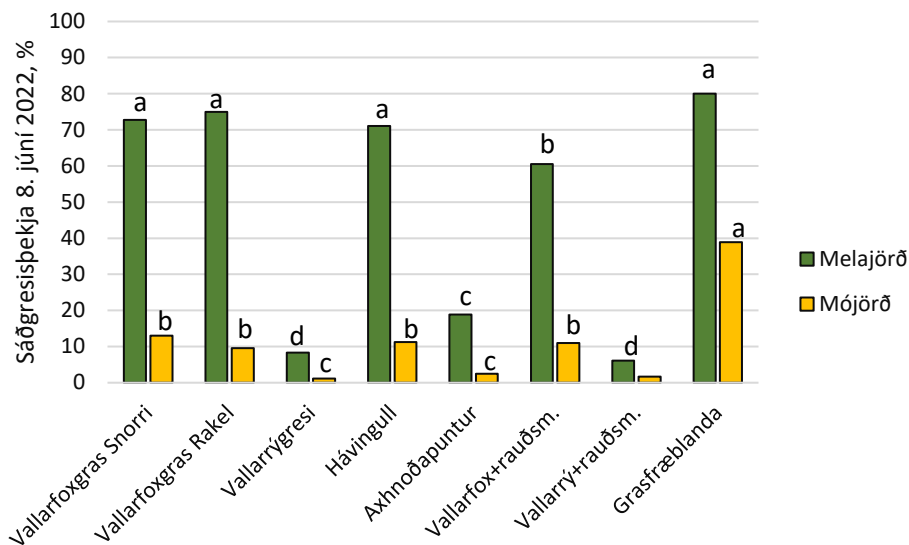
Mynd 3-2. Áhrif jarðvegsgæðna á þekju sáðgresis þriðja uppskeruárið (2021). Meðalþekja sláttutíma. Ólíkir bókstafir ofan á súlunum gefa til kynna hvort marktækur munur er á þekju milli tegunda innan annars vegar melajarðarinnar og hins vegar mójajarðarinnar. Munur á milli staða er marktækur í öllum tegundum.

Áhrif sláttutíma eftir þrjú uppskeruár voru marktæk í fjórum tegundum sáðgresis, Snorra vallarfoxgrasi og vallarrýgresi með eða án rauðsmára og axhnoðapunti (mynd 3-3). Í vallarrýgresinu og axhnoðapuntinum var þekjan minnst í 1. sláttutímanum og mest í 3. sláttutímanum. Í vallarfoxgrasinu var þekjan aftur á móti áberandi mest í 1. sláttutímanum. Heilt yfir voru áhrif sláttutíma meiri á melajörðinni en á mójörðinni.



Mynd 3-3. Megináhrif sláttutíma á þekjuhlutdeild sáðgresis á þriðja uppskeruár (2021). Meðaltal staða. Rauðar stjörnur sýna tegundirnar þar sem var marktækur munur á milli sláttutíma.

Eftir þekjumælingar 15. maí og 8. júní 2022 var ákveðið að leggja niður tilraunina á mójörðinni þar sem svo til allt sáðgresi fyrir utan sáðblönduna var svo til horfið (mynd 3-4). Haldið var áfram mælingum á melajörðinni tvö ár í viðbót eins og upphaflega var stefnt að.



Mynd 3-4. Þekja sáðgresis 8. júní 2022 á melajörðinni og mójörðinni. Meðaltal sláttutíma. Ólíkir bókstafir ofan á súlunum gefa til kynna hvort marktækur munur er á þekju milli tegunda innan annars vegar melajarðarinnar og hins vegar mójjarðarinnar.

Ekki er hægt að draga þá ályktun að það sé jarðvegsgerðin sem olli beint endingarleysi sáðgresisins á mójörðinni heldur var um að kenna staðsetningu og ágangi fugla og illgresis.

3.4.2 Þróun uppskeru sáðgresistegunda fyrstu þrjú árin

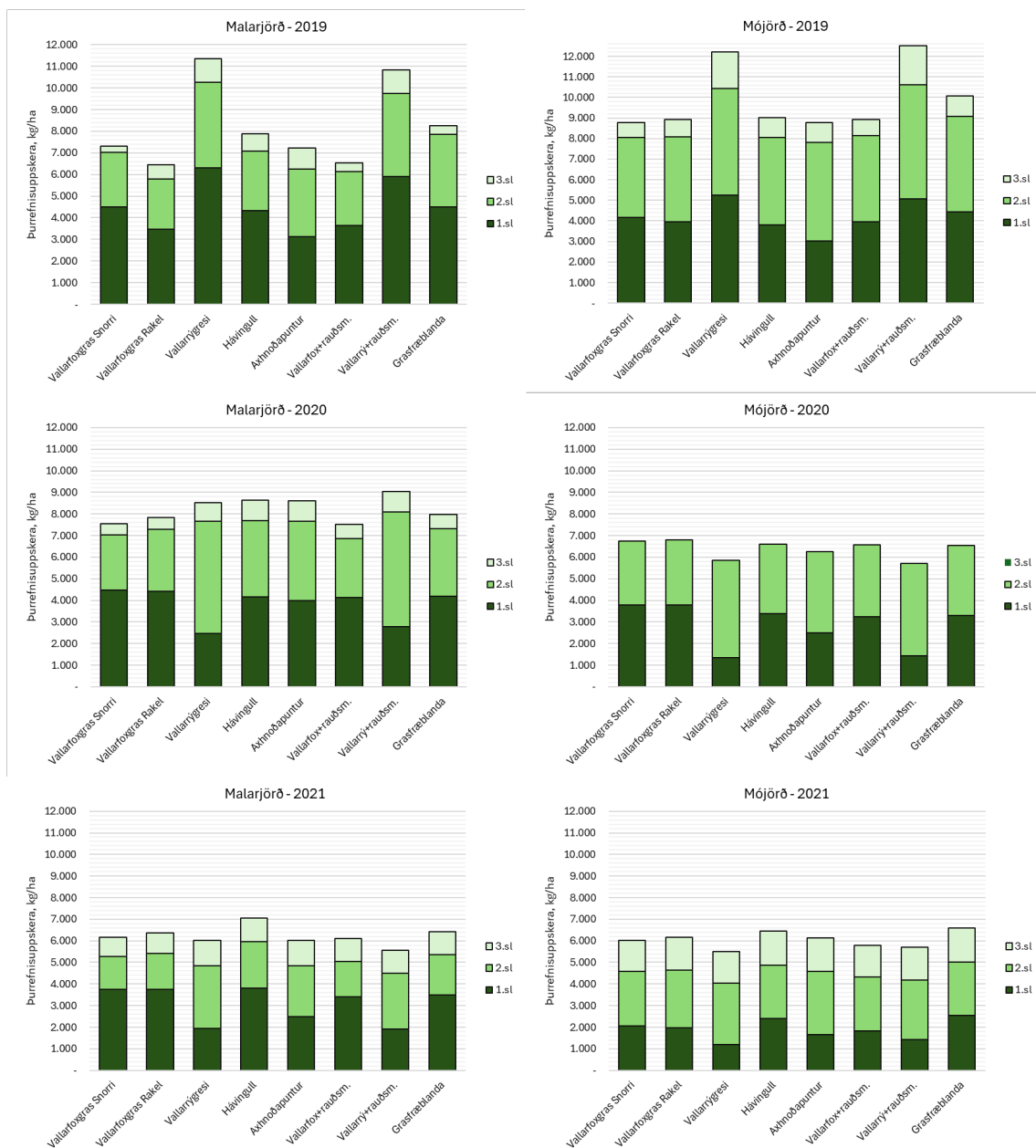
Fyrsta sumarið (2019) var heildar þurrefnisuppskeran á mójörðinni 10-28% meiri en á malarjörðinni en strax árið eftir var uppskeran á malarjörðinni um 14-44% meiri en á mójörðinni allt eftir sláttutímum. 2019 var munurinn mestur í 3. sláttutímanum (28%) en 2020 var hann mestur í 2. sláttutímanum (44%). Að hluta til er þessi mikla sveifla milli ára vegna þess að 2020 var 3. slætti sleppt á mójörðinni vegna bleytu og lítillar uppskeru af völdum beitar (mynd 3-5).

Athygli vekur yfirburðir vallarrýgresis fyrsta uppskeruárið (2019) þegar kemur að heildaruppskeru. Á malarjörðinni gaf vallarrýgresið 40-60% og á mójörðinni 25-40% meiri þurrefnisuppskeru en aðrar tegundir. Önnur eins heyuppskera hefur aldrei áður mælst í tilraunum á Íslandi. Grunnurinn að þessu var að vallarrýgresið kom vel grænt undan vetri og hóf sprettu fyrr en aðrar tegundir þetta vor.

Þessi uppskerumunur er horfinn strax ári seinna og 2021 gaf vallarrýgresið marktækt minnstu heildaruppskeruna af tegundunum og hlutdeild rýgresis í uppskeru þá orðið lítið.

Heildaruppskera annarra tegunda en vallarrýgresis var nokkuð jöfn en þó marktæk meiri í hávingli og grasfræblöndunni miðað við vallarfoxgrasið og axhnoðapuntinn. Uppskeran skiptist þó misjafnlega milli slátta eftir tegundum.

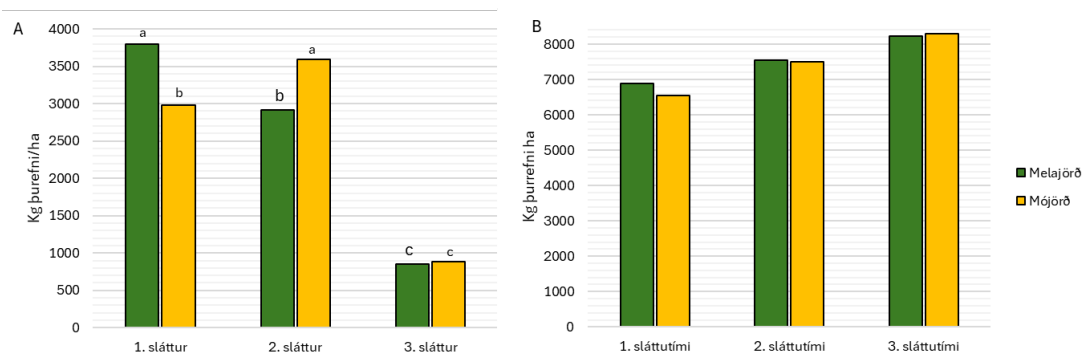
Mynd 3-5 sýnir vel hvað uppskeran fellur hratt milli ára á báðum jarðvegsgerðunum.



Mynd 3-5. Samanburður á skiptingu heildar þurrefnisuppskeru sáðgresis milli jarðvegsgerða og slátta fyrstu þrjú uppskeruárin (2019-2021). Meðaltal þriggja sláttutíma. Rétt er að benda á að 2021 er vallarrýgresið ekki lengur uppistaðan í uppskerunni á mójörðinni.

Ef skoðuð er þurrefnisuppskera slátta gaf 1. sláttur á malarjörðinni mestu og 3. sláttur minnstu uppskeruna eins og við var að búast. Aftur á móti á mójörðinni gaf 2. sláttur að jafnaði meiri uppskeru en 1. sláttur (mynd 3-6 A).

Ekki var marktækur munur á meðal þurrefnisuppskeru milli jarðvegsgerðanna eftir sláttutímum (mynd 3-6 B).



Mynd 3-6. Þurrefnisuppskera slátta (A) og sláttutíma (B) eftir jarðvegsgerðum. Meðaltal 2019-2021.

3.4.3 Áhrif sláttutíma, slátta og sáðgresistegunda á fódurgildi uppskerunnar

Fódurgildi er summa nýtanlegra næringarefna og fódurorku í uppskerunni. Hér er fódurorkan gefin upp í s.k. mjólkurfóðureiningum (hér FE eða FEm). Allar niðurstöður fódurgildismælinga eru að finna í töflum 6-1 til 6-5 í viðaukum.

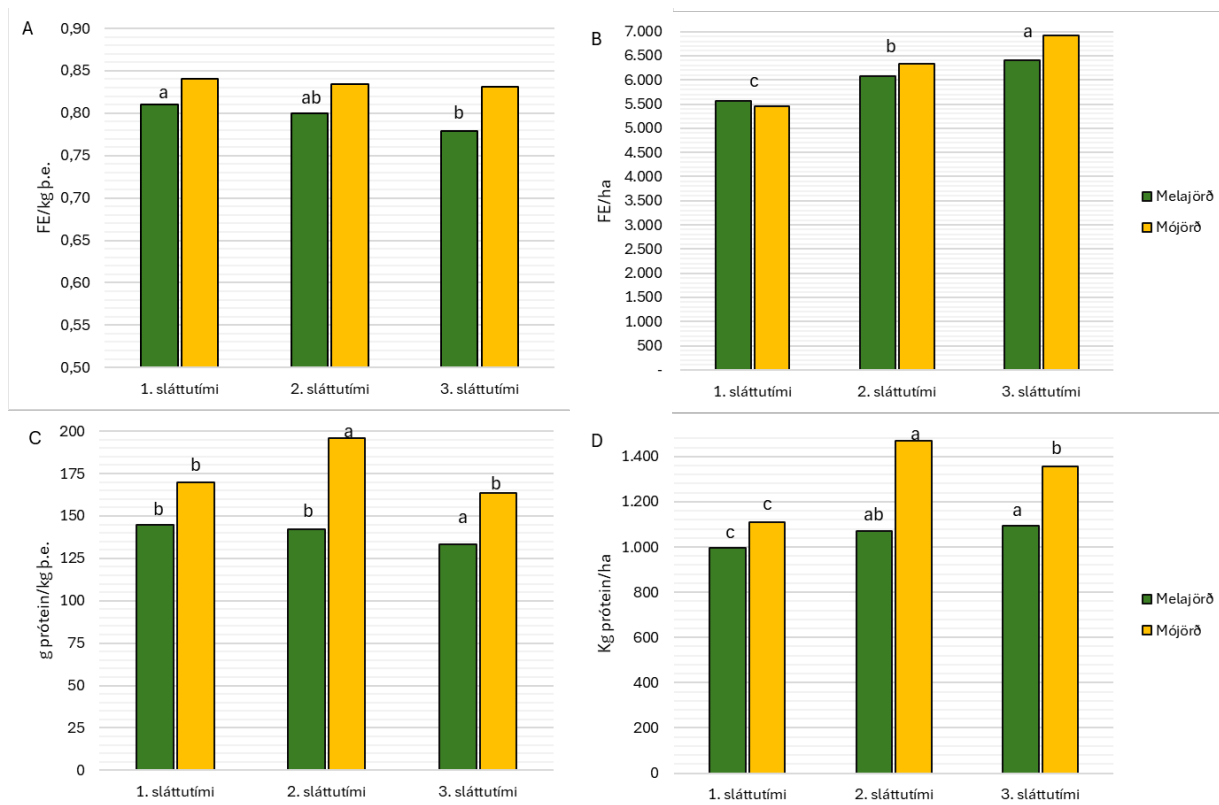
Áhrif jarðvegsgerðar og sláttutíma voru oftast meiri en áhrif tegunda á fódurorku og próteinstyrk uppskerunnar (mynd 3-7 A, B, C, D).

Vegin fódurorka (FE/kg þ.e.) á melajörðinni var marktæk meiri í 1. sláttutímanum og minnst í 3. sláttutímanum en á mójörðinni var ekki marktækur munur á milli sláttutímanna (mynd 3-7 A). Að jafnaði var fódurorkan 5% meiri á mójörðinni en á melajörðinni. Ástæðan fyrir því var að sáðgresið á melajörðinni var komið sjónarmun lengra í þroska við slátt vegna minni jarðvegsfrjósemi en fódurorkan lækkar með þroska grasa.

Heildaruppskera fóðureininga var marktæk mest í 3. sláttutímanum og minnst í 1. sláttutímanum (mynd 3-7 B). Ekki var hins vegar marktækur munur milli jarðvegsgerða í heildaruppskeru fódurorku.

Veginn próteinstyrkur uppskerunnar á mójörðinni var mestur í 2. sláttutímanum en er svipaður í 1. og 3. sláttutímanum. Á malarjörðinni var 1. sláttutíminn með marktækt hærri próteinstyrk en 3. sláttutíminn (mynd 3-7 C). Að jafnaði var próteinstyrkurinn 26% meiri á mójörðinni en á malarjörðinni og próteinuppskeran 25% meiri (mynd 3-7 D). Ástæðan er fyrst og fremst vegna þess að mójörðin er lífrænni og niturríkari en melajörðin (tafla 3-3).

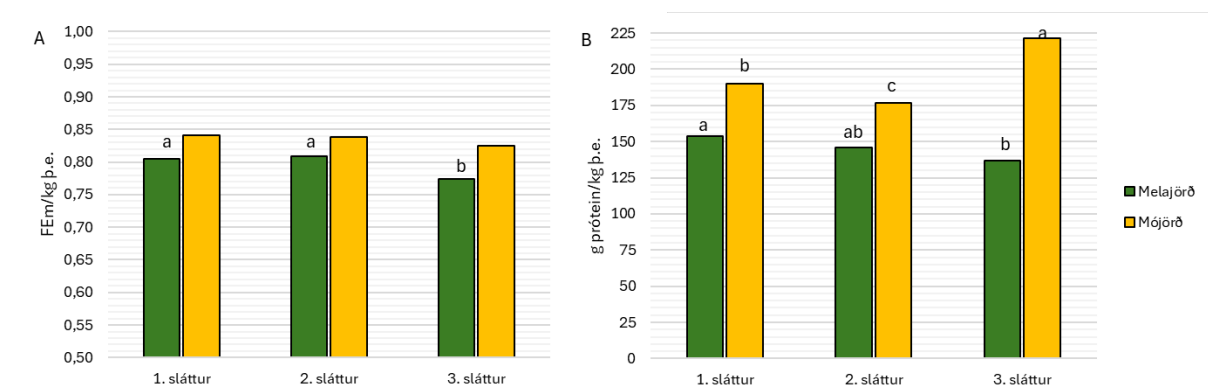
Á mójörðinni var próteinuppskeran marktæk mest í 2. sláttutímanum og minnst í 1. sláttutímanum. Á melajörðinni var aftur á móti próteinuppskeran marktæk mest í 3. sláttutímanum og minnst í 1. sláttutímanum (mynd 3-7 D).



Mynd 3-7. Vegin megináhrif sláttutíma og jarðvegsgerðar á fódurgildi (FE og g prótein/kg þ.e.) og heildaruppskeru (FE og kg prótein/ha). Meðaltal tegunda og uppskeruára. Ólíkir bókstafir ofan á súlunum gefa til kynna marktækan mun á milli sláttutíma. Munurinn milli jarðvegsgerða er alls staðar marktækur nema í heildaruppskeru föðureininga.

Heilt yfir var ekki marktækur munur á fódurorku (í kg þ. e.) milli slátta á mójörðinni en á melajörðinni var aftur á móti 3. sláttur með marktækt minni fódurorku miðað við 1. og 2. slátt (mynd 3-8 A).

Mikill munur var á próteinstyrk (í kg þ.e.) eftir sláttum á mójörðinni þar sem styrkurinn í 3. slætti bar af. Hins vegar var próteinstyrkurinn minnstur í 3. slætti á melajörðinni (mynd 3-8 B). Skýringin á þessu er að á mójörðinni losnar mikið nitur úr lífrænum jarðvegsforða þegar líður á sumarið sem plöntur geta tekið upp og sem er ekki í boði í malarjörðinni.

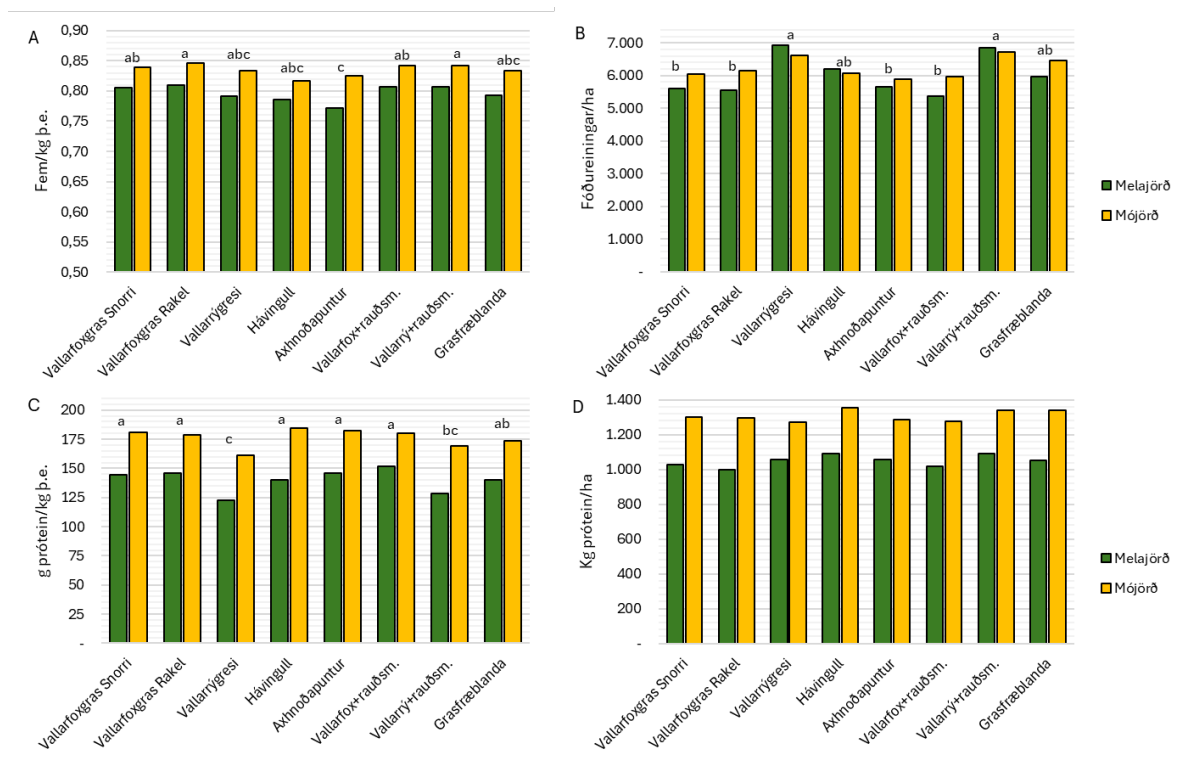


Mynd 3-8. Vegin áhrif slátta og jarðvegsgerðar á orkustyrk (FEm) og próteinstyrk (g/kg) uppskerunnar. Meðaltal ára, tegunda og sláttutíma. Ólíkir bókstafir ofan á súlunum gefa til kynna marktækan mun á milli slátta. Munurinn milli staða er alls staðar marktækur.

Áhrif tegunda á fóðurorku- og próteinstyrk uppskerunnar voru ekki eins mikil og af sláttutímanum en engu að síður marktæk.

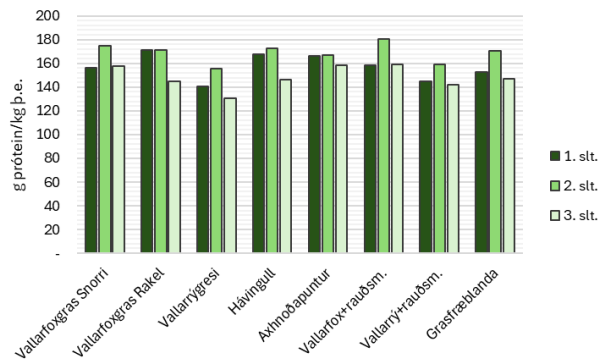
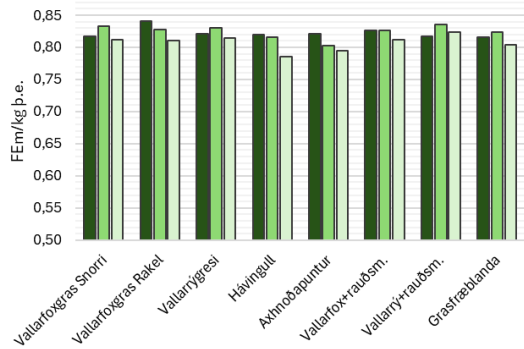
Vegin fóðurorka (FEm/kg þ.e.) var hæst í Rakel vallarfoxgrasi og vallarrýgresi með rauðsmára en lægstur í axhnoðapunti og er munurinn 4% (mynd 3-9 A). Uppskera fódureininga var mest í vallarrýgresi en minnst í vallarfoxgrasi og axhnoðapunti og þar er munurinn um 19% (mynd 3-9 B).

Próteinstyrkurinn var mestur í vallarfoxgrasi og minnstur í vallarrýgresi og þar var munurinn 14% (mynd 3-9 C), aftur á móti var ekki marktækur munur á próteinuppskeru milli tegunda innan jarðvegsgerða (mynd 3-9 D).



Mynd 3-9. Áhrif tegunda og jarðvegsgerðar á fóðurorku (A, B) og prótein (C, D) í uppskeru. Meðaltal ára og sláttutíma. Ólíkir bókstafir ofan á súlunum gefa til kynna marktækan mun á milli tegunda byggt á meðaltölum jarðvegsgerða. Ekki var marktækur munur á próteinuppskeru (kg/ha) milli tegunda innan jarðvegsgerðar.

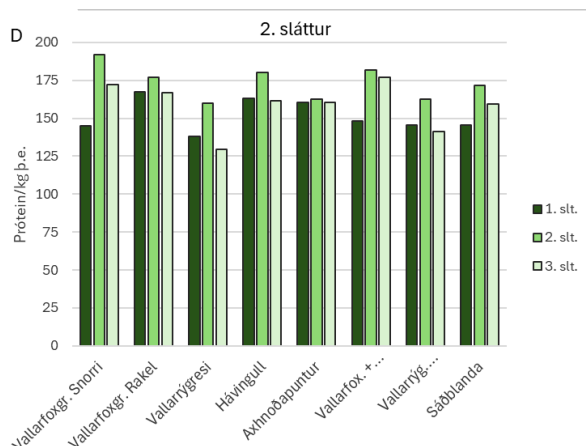
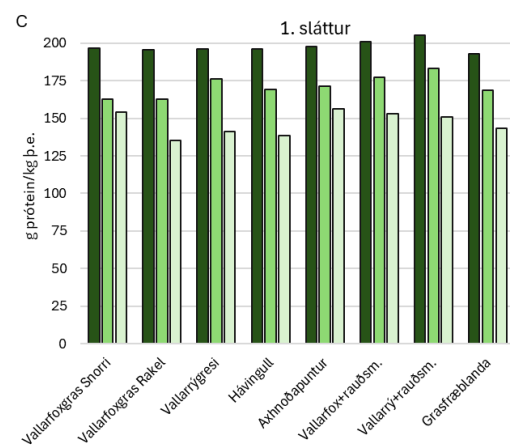
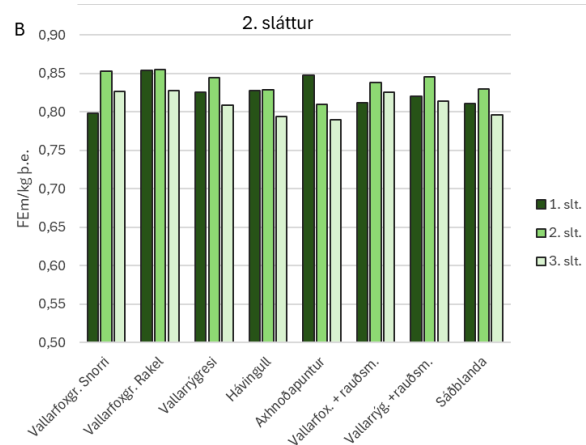
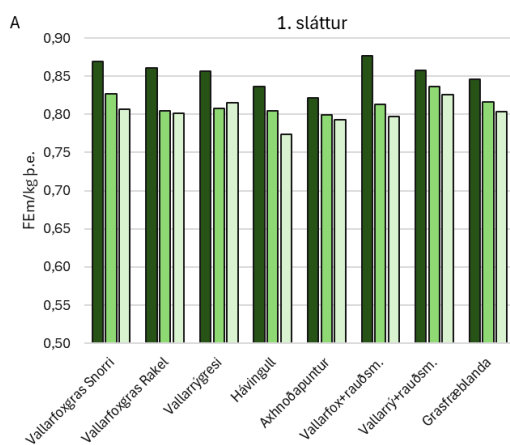
Sláttutími hafði marktæk áhrif á vegna fóðurorku og próteinstyrk í flestum tegundum sem voru samt mismikil (mynd 3-10). Yfirleitt var fóðurorkan mest í fyrsta sláttutímanum og minnst í 3. sláttutímanum. Aftur á móti var próteinstyrkurinn yfirleitt mestur í 2. sláttutímanum sem kom á óvart.



Mynd 3-10. Áhrif tegunda og sláttutíma á vegna fóðurorku t.v. og próteinstyrk t.h. í heildaruppskeru. Meðaltal þriggja ára og jarðvegsgerða.

Fóðurgildi slátta er breytilegt eftir sláttutímum og sáðgresi (mynd 3-10). Hér var að jafnaði 1. og 2. sláttur. 1. sláttutíma sleginn 12. júní og 21. júlí, 2. sláttutíma 25. júní og 2. ágúst og 3. sláttutíma 3. júlí og 13. ágúst þessi þrjú ár. Þriðji sláttur var að jafnaði sleginn 8. september fyrir alla þrjá sláttutímanna.

Í 1. slætti sker 1. sláttutíminn sig verulega úr í fóðurgildi, bæði hvað varðar fóðurorku- og próteinstyrk. Minni munur er á milli 2. og 3. sláttutíma þó yfirleitt sé 3. sláttutíminn með lágsta fóðurgildið (mynd 3-10 A, C).



Mynd 3-10. Áhrif tegunda og sláttutíma á fóðurorku (A, B) og próteinstyrk (C, D) í 1. og 2. slætti. Meðaltal þriggja ára og jarðvegsgerða.

Í 1. sláttutíma er vallarfoxgras og vallarrýgresi með mestu og axhnoðapunkturinn minnstu fôðurorkuna í 1. slætti en er svipuð milli tegunda í 2. og 3. sláttutíma en samt yfirleitt minnst í 3. sláttutíma (mynd 3-10 A).

Í 2. slætti er fôðurorkan einna minnst eftir 1. sláttutíma en hæst eftir 2. sláttutíma, fyrir utan axhnoðapuntinn þar sem hún er mest (mynd 3-10 B). Er það vegna þess að of langt leið á milli 1. og 2. sláttar og 1. sláttur tekinn snemma. Sömuleiðis er 3. sláttutími yfirleitt með minnstu fôðurorkuna í 2. slætti.

Próteinstyrkurinn er aftur á móti mjög svipaður milli tegunda í 1. slætti í 1. sláttutíma þar sem hann var hæstur, hann var mun lægri í 2. sláttutíma og lægstur í 3. sláttutíma (mynd 3-10 C).

Sláttutími 1. sláttar hefur áhrif á fôðurorku og próteinstyrk tegundanna í 2. slætti þar sem styrkurinn er yfirleitt lægri en í 2. og 3. sláttutíma (mynd 3-10 B, D).

Próteinstyrkur í 2. slætti var mestur í 2. Sláttutíma og yfirleitt næstmestur í 3. sláttutíma og minnstur í 1. sláttutíma (mynd 3-10 D).

Sérstök áhrif rauðsmárans á fôðurgildi uppskerunnar voru lítil nema þegar kom að próteininnihaldi. Á mójörðinni var vallarrýgresi ásamt rauðsmára með 7% meira prótein en vallarrýgresi án rauðsmára og á melajörðinni 14% meira. Aftur á móti var ekki marktækur munur á próteinstyrk milli vallarfoxgrass með eða án rauðsmára (sjá töflu 6-2 í viðauka).

3.4.4 Áhrif sáðgresistegunda, sláttutíma og sláttar á steinefnainnihald uppskerunnar

Allar flokkabreytur (ár, jarðvegur, tegundir, sláttutími, sláttur) höfðu marktæk áhrif á steinefnainnihald uppskerunnar (sjá allar niðurstöður í töflu 6-1 í viðauka).

Tafla 3-5 sýnir hver mesti hlutfallslegur munur milli tegunda er á innihaldi einstakra steinefna innan flokkabreyta.

Innihald flestra steinefna jókst marktækt í uppskerunni frá 2019 til 2021 nema kalí, sink og mangan, og járníð var marktækt minna. Fosfórinnihaldið jókst mest eða 70% en kalsíum, magnesíum, natríum, brennisteinn og kopar innihaldið jókst 32-44%.

Uppskeran á mójörðinni var mun innihaldsríkari en af malarjörðinni í öllum steinefnum fyrir utan magnesíum og kalí þar sem munurinn var ekki marktækur. Mesti munurinn var í kalsíum sem var um 65% meira af mójörðinni en af melajörðinni.

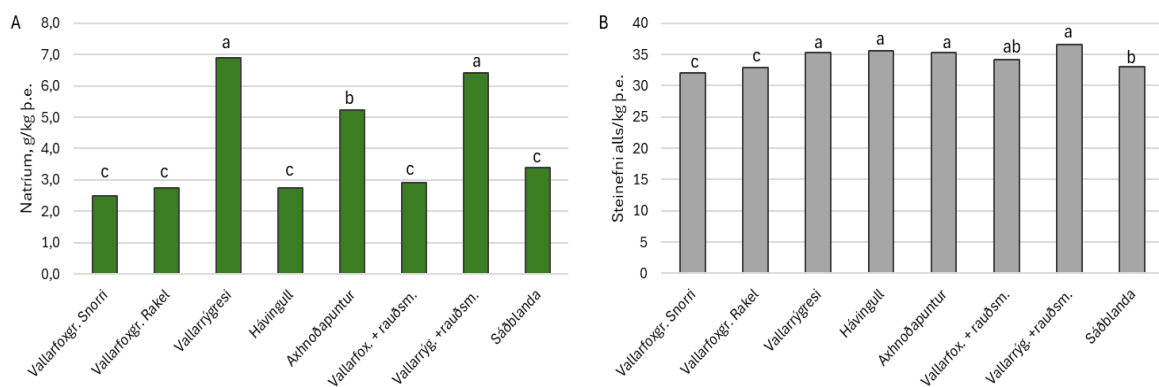
Munurinn á steinefnainnihald uppskerunnar milli 3. og 1. sláttutíma var yfirleitt ekki mikill. Hann var þó marktækt meiri í 3. sláttutíma í magnesíum, natríum og sinki og marktækt minni í kalí miðað við 1. sláttutíma.

Aftur á móti var munur á steinefnainnihald uppskerunnar milli 1. og 3. sláttar oftast mikill nema í kalí og járn þar sem hann var ekki marktækur. Þriðji sláttur var að jafnaði 34% steinefnaríkari en 1. sláttur og þar var munurinn mestur í mangan eða ríflega tvöfaldur (tafla 3-5).

Tafla 3-5. Hlutfallslegur munur á innihaldi einstakra steinefna innan flokkabreyta. Rauðar stjörnur gefa til kynna marktækan mun. Engin stjarna þýðir að munurinn er ekki marktækur.

Flokkabreyta:	Ár	Jarðvegsgerð	Tegund	Sláttutími	Sláttur
Hlutfall:	2021/2019	mójrörð/melajörð	hæsta/lægsta	3. slt./1.slt.	3. sl./1.sl
Steinefni:					
Kalsíum (Ca)	1,35 *	1,65 *	1,46 *	0,99	1,44 *
Fosfór (P)	1,70 *	1,30 *	1,09	1,00	1,25 *
Magnesium (Mg)	1,44 *	0,96	1,15 *	1,15 *	1,73 *
Kalí (K)	0,91	0,92	1,19 *	0,85	0,90
Natríum (Na)	1,32 *	1,40 *	2,78 *	1,35 *	1,46 *
Brennisteinn (S)	1,47 *	1,38 *	1,13 *	0,99	1,27 *
Járn (Fe)	0,72 *	1,26 *	1,19 *	0,96	0,85
Mangan (Mn)	1,00	0,46 *	1,75 *	1,08	2,16 *
Sink (Zn)	1,02	1,84 *	1,19 *	1,11 *	1,15 *
Kopar (Cu)	1,44 *	1,30 *	1,17 *	1,03	1,31 *
Meðaltal	1,23	1,24	1,38	1,04	1,34

Munur á milli hæstu og lægstu gilda milli tegunda var alls staðar marktækur nema í fosfór. Mestur var munurinn í natríuminnihaldi þar sem það var tæplega þrisvar sinnum meira í vallarrýgresinu en í vallarfoxgrasinu (mynd 3-11 A). Þegar skoðað er heildar steinefnainnihald tegundanna var það minnst í vallarfoxgrasi og mest í vallarrýgresi þar sem munaði um 14% (mynd 3-11 B).



Mynd 3-11. Megináhrif tegunda á natríuminnihald (A) og heildarsteinefna innihald uppskerunnar (B). Meðaltal ára, staða og sláttutíma. Ólíkir bókstafir ofan á súlunum gefur til kynna marktækan mun á milli tegunda.

3.5 Áhrif sáðgresistegunda og sláttutíma á skrið við slátt á melajörðinni 2019-2023

Skrið tegunda var misjafnt og þar hafði sláttutími og slættir mikil áhrif, en einnig tegundir (mynd 3-12). Heilt yfir var skriðþungi mestur í vallarrýgresi en minnstur í axhnoðapunti. Axhnoðapunktur á það til að

skriða lítið sem ekkert eða bara á strjáli. Er það talið vera vegna þess að kynbrum hafi drepist í vorfrostum. Kynbrum annarra tegunda sem myndast haustið áður eru betur varin fyrir vorfrostum. Vallarfoxgrasið er eina tegundin hér sem myndar sín kynbrum að vori sem verður til þess að skriðþunginn (þéttleikinn) verður mikill en skriðtíminn aftur á móti styttri en í hinum tegundunum.

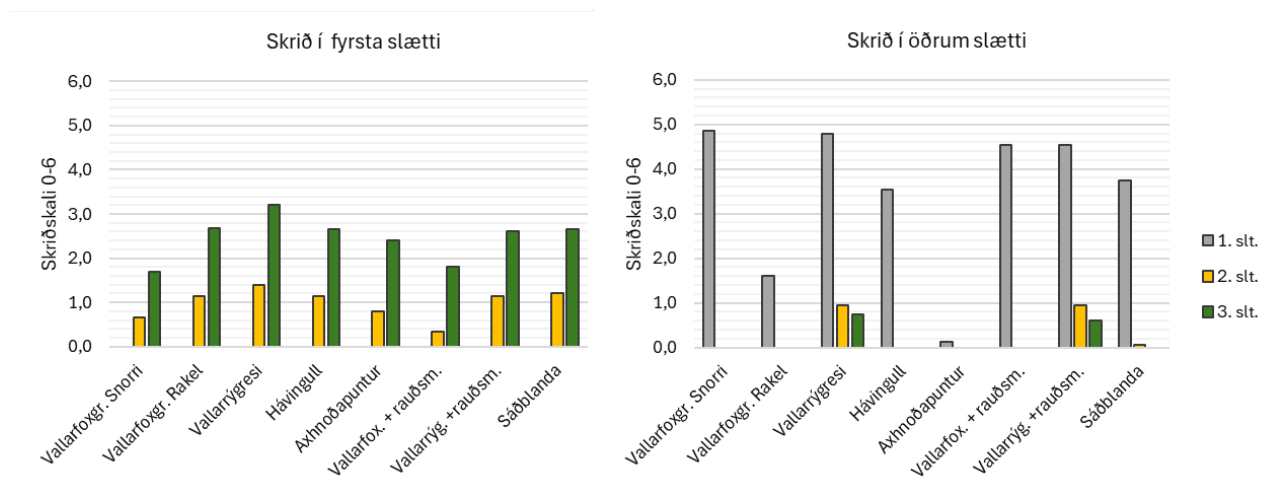
Eins og stefnt var að mældist ekkert skrið í fyrsta slætti í 1. sláttutíma.

Í 2. sláttutíma mældist meðalskriðið í 1. slætti vera um 1,0 eða „skrið rétt sýnilegt í einstaka grösum“. Lengst var skriðið komið í vallarrýgresi (1,4) en minnst í vallarfoxgrasi með rauðsmára (0,3).

Í 3. sláttutíma mældist meðalskriðið í 1. slætti vera 2,5 sem er á milli „skrið mikið til hafið“ til „miðskriðtíma flestra grasa náð“. Lengst var skrið komið í vallarrýgresinu (3,2) og minnst í Snorra vallarfoxgrasi (1,7) sem reyndist heldur lægra en stefnt var að. Þetta mikla skrið í vallarrýgresinu var einungis fyrsta uppskeruárið (2019).

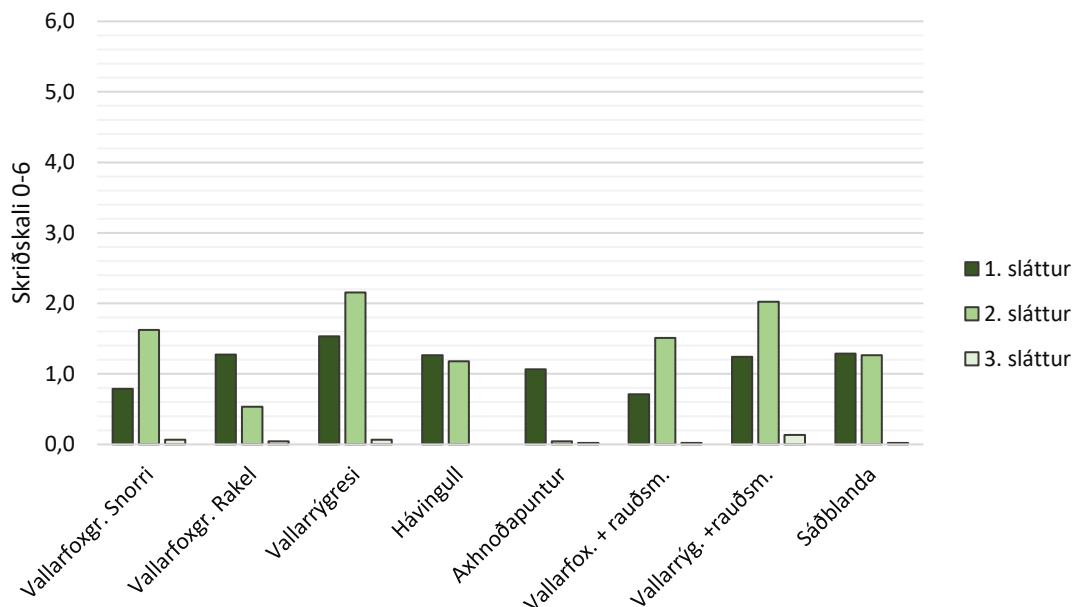
Mesta skriðið mældist í 2. slætti 1. sláttutíma í öllum tegundum nema í axhnoðapunti þar sem nánast ekkert skrið mældist (mynd 3-12). Þar var skrið mest í Snorra vallarfoxgrasi og vallarrýgresi (4,8-4,9) sem er vel yfir miðskriðtíma sem og í hávingli (3,5). Athygli vekur munurinn á skriði Snorra (4,8) og Rakel (1,6) í öðrum slætti. Það er vegna þess að Rakel er aðeins á undan Snorra í þroska og þar hefur hluti kynbruma verið slegin af í 1. slætti 1. sláttutíma án þess að sjáanlegt skrið var hafið.

Skrið í 2. slætti á 2. og 3. sláttutíma mældist svo til ekkert nema aðeins í vallarrýgresinu. Það má túlka þannig að skriðtími vallarrýgresis er lengri en skriðtími annarra tegunda.



Mynd 3-12. Áhrif tegunda og sláttutíma á skriðþunga á melajörðinni. Meðaltal ára.

Meðalskrið deilt niður á slætti sýndi að það var mest í 2. slætti fyrir utan í Rakel vallarfoxgrasi og axhnoðapunti þar sem það var mest í 1. slætti. Í hávingli og sáðblöndunni var meðalskrið svipað í 1. og 2. slætti. Nánast ekkert skrið mældist í 3. slætti (mynd 3-13).

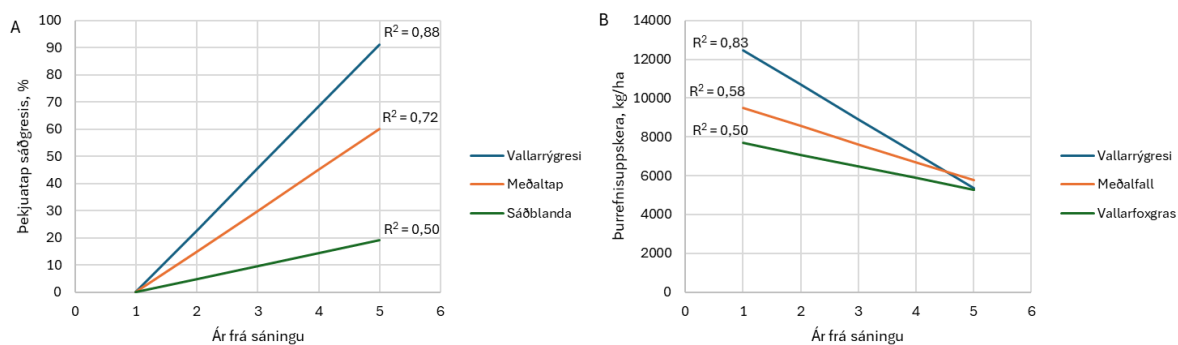


Mynd 3-13. Áhrif tegunda og sláttar á skriðþunga á melajörðinni. Meðaltal ára og sláttutíma.

3.6 Áhrif tegundar sáðgresis á endingu og uppskeru á melajörðinni 2019-2023

Á melajörðinni minnkaði þekjuhlutdeild sáðgresis nokkuð línulega með hverju árinu sem leið sem og uppskeran. Hversu mikil minnkunin var fór mest eftir tegundum sáðgresis.

Mest var þekjutapið í vallarrýgresi en minnst í sæðblöndunni (mynd 3-14 A). Uppskerufallið var einnig mest í vallarrýgresinu en minnst í vallarfoxgrasi (mynd 3-14 B).



Mynd 3-14. Aðhvarfslínur þekjutaps (A) og uppskeru (B) sáðgresis sem fall af árum. Meðallínurnar er meðaltal allra sáðgresistegundanna. Aðhvarfsstuðlarnir (R^2) sýna hversu vel mælingarnar féllu að þessum línur sem eru allar marktækar. Hámarksaðhvarf er 1,00.

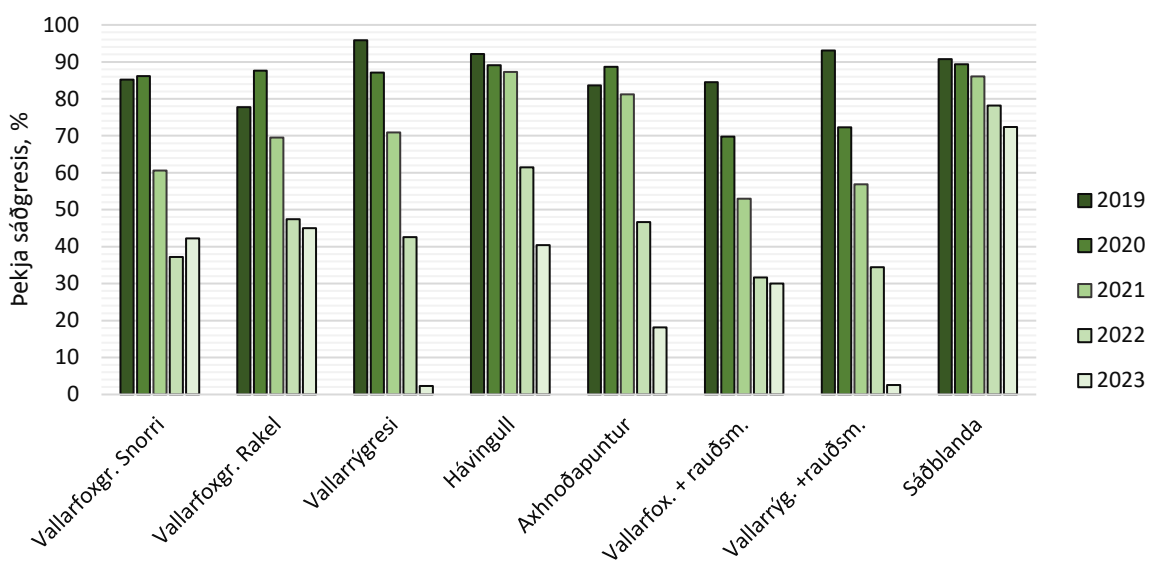
3.6.1 Fimm ára þróun þekju sáðgresistegunda

Á mynd 3-15 eru sýnd meðaltöl þekju sáðgresis eftir árum. Það vakti athygli að hámarksþekja vallarfoxgrass og axhnoðapunts náðist ekki fyrr en á öðru uppskeruári (2020). Það var rakið til þess að í nokkrum reitum hafi fræið grafist of djúpt í sáningu eða vegna bleytu sem tafði spírun.

Sáðblandan þar sem uppistaðan var vallarfoxgras (60%) en blandað hávingli (15%), vallarrýgresi (15%) og vallarsveifgrasi (10%) skar sig úr hvað endingu varðar og var enn með 72% þekju að jafnaði sumarið 2023.

Til að byrja með var vallarfoxgras ríkjandi í sáðblönduþekjunni en í lokin hafði vallarsveifgras og hávingull tekið yfir. Vallarsveifgras er skriðul langlíf tegund sem er duglegt að fylla í eyður þegar annað sáðgresi gefur eftir og hefur hér tafið að illgresi taki yfir. Það er aftur á móti ekki eins uppskerumikið og hinar tegundirnar í blöndunni.

Á fimmta uppskeruárinu var vallarrýgresið svo til alveg horfið. Vallarfoxgrasið (Snorri og Rakel) var þá með að jafnaði um 42-46% þekju, hávingullinn um 40% og axhnoðapunturinn 18%.

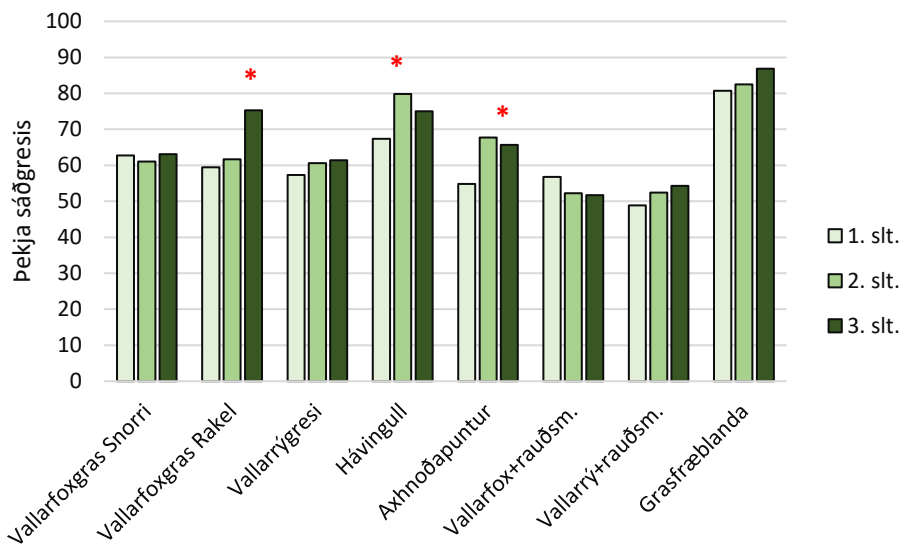


Mynd 3-15. Meðalþekja sáðgresis 2019-2023 á melajörðinni. Meðaltöl allra mælinga og sláttutíma hvers árs.

Áhrif sláttutíma á meðalþekju sáðgresis þessi fimm ár voru marktæk í þremur tegundum, í Rakel vallarfoxgrasi, hávingli og axhnoðapunti og í þeim var meðalþekjan alltaf minnst í 1. sláttutíma (mynd 3-17).

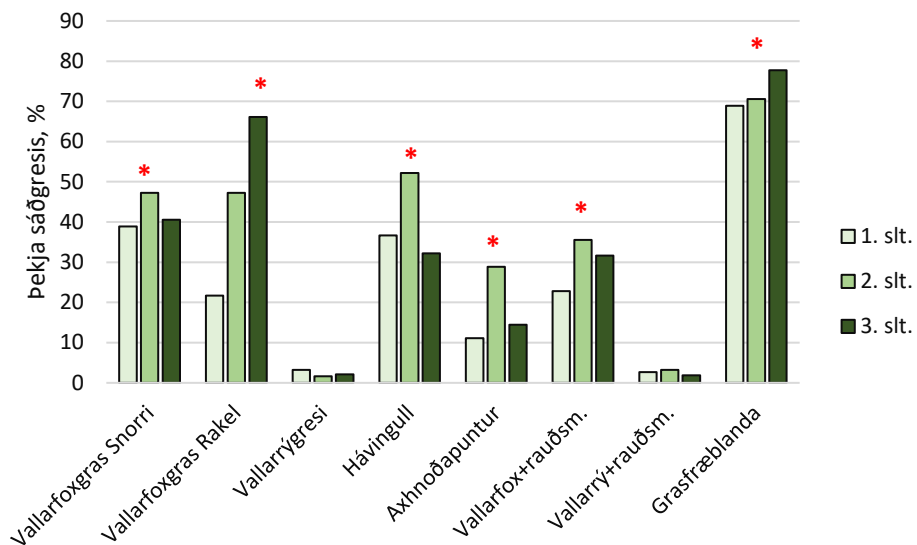


Mynd 3-16. 9. september 2021. Þriðji sláttur á mójörðinni.



Mynd 3-17. Áhrif sláttutíma á 5 ára meðalþekju sáðgresis á melajörðinni. Rauðu stjörnurnar sýna tegundir þar sem marktækur munur er á milli sláttutíma.

Síðasta uppskeruárið 2023 voru áhrif sláttutíma marktæk í sex tegundum (mynd 3-18). Yfirleitt var 1. sláttutími með minnstu þekjuna í þessum tegundum. Í Snorra vallarfoxgrasi og axhnoðapunti var 2. sláttutími með mestu þekjuna en í Rakel vallarfoxgrasi og sáðblöndunni var mesta þekjan í 3. sláttutíma.



Mynd 3-18. Þekjuhlutdeild sáðgresis við mismunandi sláttutíma á melajörðinni síðasta uppskeruárið. Meðaltöl allra þekjumælinga frá 12. júní til 5. september 2023. Rauðu stjörnurnar sýna tegundir þar sem marktækur munur er á milli sláttutíma.

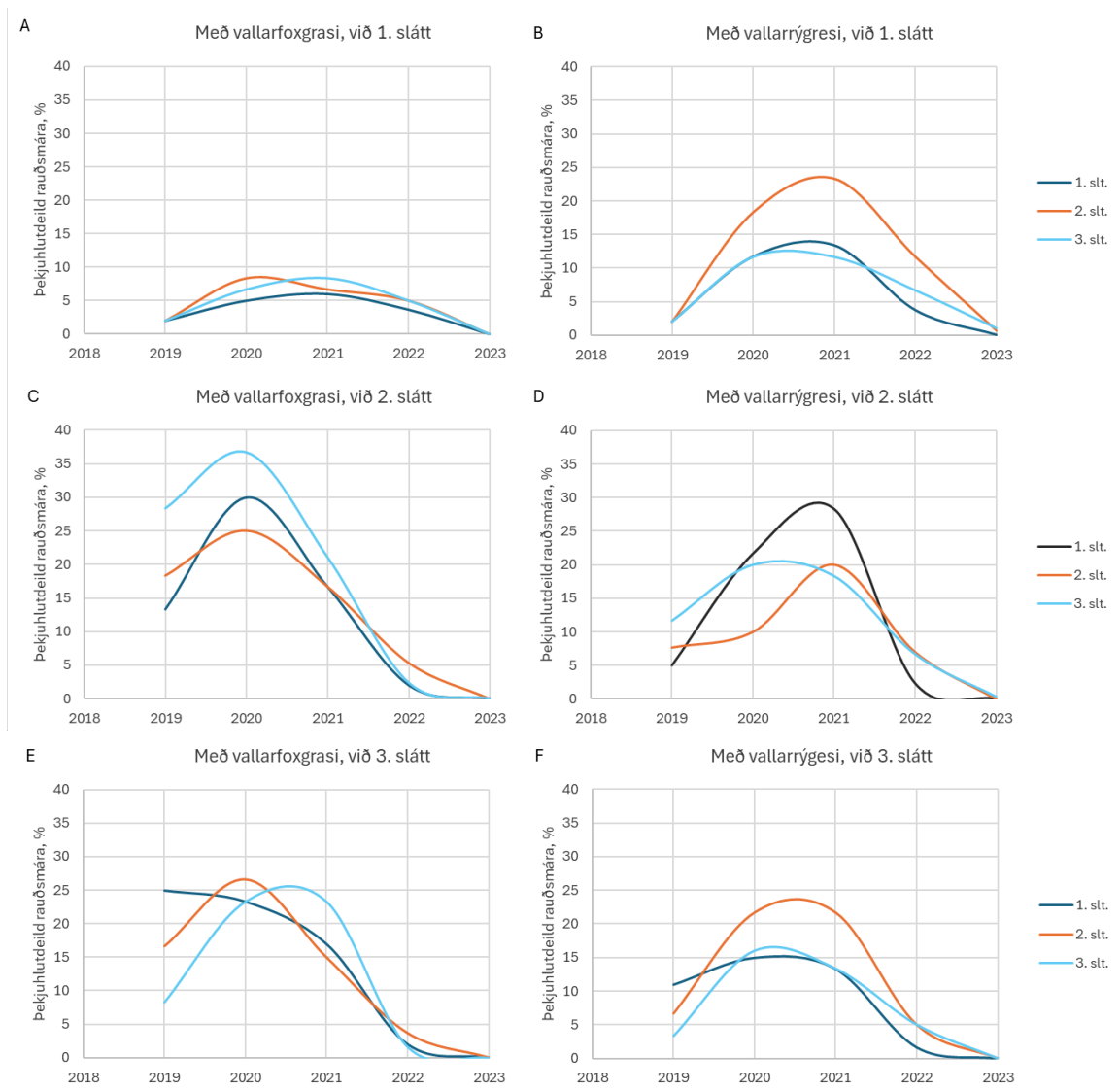
Samandregið sýna þessar niðurstöður að skipta má endingu sáðgresistegunda í 4 flokka; Grasfræblanda > vallarfoxgras og hávingull > axhnoðapuntur > vallarrýgresi. Hér hafði blöndun rauðsmára með vallarfoxgrasi eða vallarrýgresi neikvæð áhrif á endingu (þekju) sennilega vegna þess að sáðmagn grasfræsins var þar skorið niður í 40% og 50% af ráðlögðum fullum skammti án rauðsmára.

3.6.2 Hluttur rauðsmára í sáðgresisþekju með vallarýgresi eða vallarfoxgrasi

Í töflu 6-5 í viðauka eru sýnd megináhrif flokkabreyta á hlut rauðsmára í sáðgresisþekju á melajörðinni.

Þekjuhlutdeild rauðsmára í sáðgresinu var mjög breytileg og fór mikið eftir árum, sláttum, sláttutímum og svarðarnautnum. Eftir 4-5 ár var rauðsmárinn svo til alveg horfinn.

Mynd 3-19 sýnir þekjuhlutdeild rauðsmára með annars vegar vallarfoxgras og hins vegar vallarýgresi sem svarðarnaut og áhrif ára og sláttutíma þar á.



Mynd 3-19. Megináhrif svarðarnauts, sláttutíma og aldurs á þekjuhlutdeild rauðsmára í melajörð.

Með vallarfoxgrasi var þekjuhlutdeild rauðsmára við 1. slátt alltaf undir 10%, óháð sláttutíma en mest á 2. og 3. ári (mynd 3-19 A).

Við 2. slátt var mikill munur á milli sláttutíma sumarið 2020 þegar þekja rauðsmára náði hámarki. Þriðji sláttutími var með mestu þekjuna eða um 36% og 2. sláttutími með minnstu þekjuna sem var um 25% (mynd 3-19 C).

Við 3. slátt náði þekjuhlutdeildin mest um 25-26%, í 1. sláttutíma árið 2019, 2. sláttutíma 2020 og 3. sláttutíma 2021 (mynd 3-19 E).

Með vallarrýgresi var þekjuhlutdeild rauðsmára við 1. slátt breytileg eftir sláttutímum (mynd 3-19 B). Mest var þekjan í 2. sláttutíma 2021 eða um 28% en var þá í 1. og 3. sláttutíma 12-14%.

Við 2. slátt varð mesta þekjan í 1. sláttutíma tæp 30% en var þá 20% í 2. sláttutíma sumarið 2021 og um 20% í 3. sláttutíma sumarið 2020.

Við 3. slátt náði þekjuhlutdeildin með vallarrýgresinu 22-26% í 2. sláttutíma sumrin 2020 og 2021 en var um 15% í 1. og 3. sláttutíma þessi sumur (mynd 3-19 D).

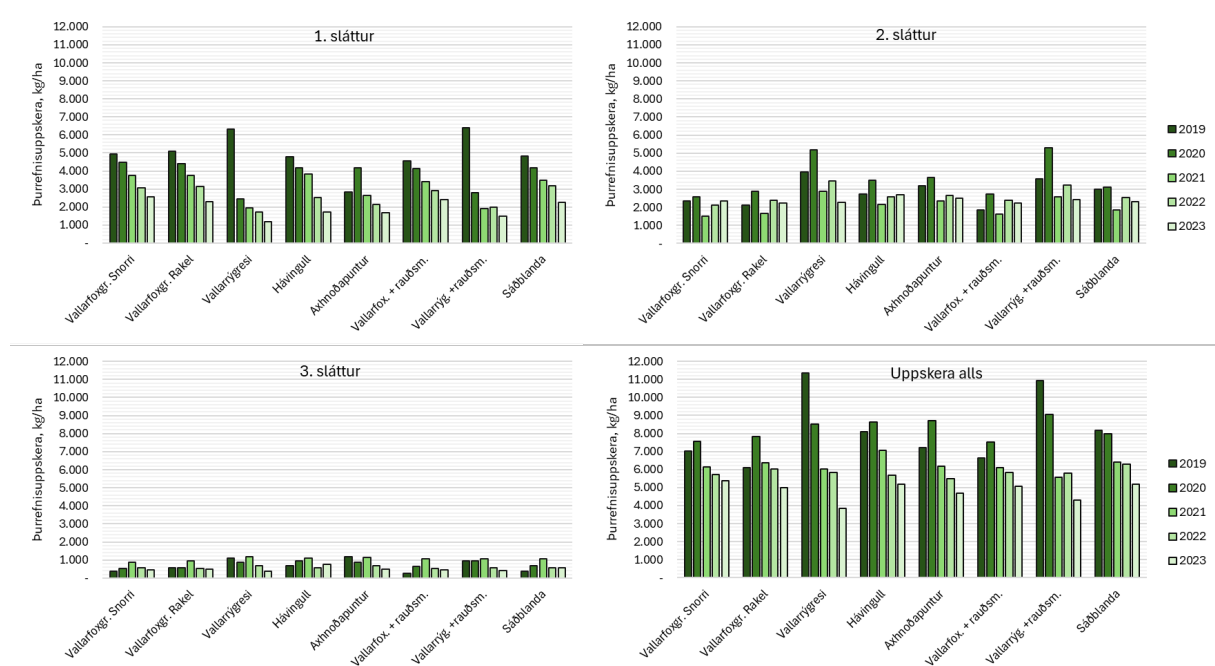
3.6.3 Fimm ára þróun uppskeru

Á mynd 3-20 er sýnd heildar þurrefnisuppskera 1., 2. og 3. sláttar eftir árum. Þar sjást yfirburðir vallarrýgresis fyrsta uppskeruárið vel (2019) en í lokin (2023) er vallarrýgresið með marktækt minnstu heildaruppskeruna enda tegundin þá alveg horfin úr uppskerunni og innfæddur gróður tekinn við, mest vallarsveifgras og língresi en einnig háliða- og knjáliðagras.

Vert er að benda á að hlutur sáðgresis í heildaruppskerunni minnkar með tímanum í öllum tegundum og við taka að mestu innfædd grös sem skýra að hluta minnkandi uppskeru sem ekki er hægt að rekja til ólíks árferðis þessi ár.

Sáðblandan sem var með mestu endinguna sker sig þó ekki úr hvað þurrefnisuppskeru varðar.

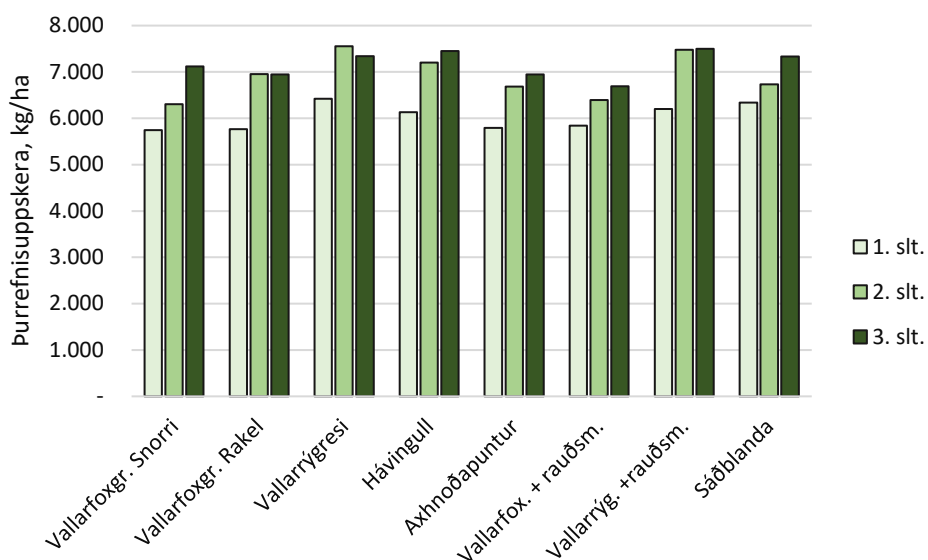
Telja verður nokkuð víst að sein spírun í vallarfoxgrasi og sérstaklega axhnoðapunti hafi komið niður á uppskeru tegundanna árið 2019.



Mynd 3-20. Þurrefnisuppskera slátta og heildaruppskera sáðgresis á melajörðinni á Hvanneyri 2019-2023. Meðaltal sláttutíma.

Þegar skoðuð eru áhrif sláttutíma á meðal þurfnisuppskeru þessara fimm ára eru þau að mestu leiti eins og er munurinn milli 1. og 3. sláttutíma marktækur í öllum tegundum (mynd 3-21).

Fyrsti sláttutími gefur minnstu og þriðji sláttutími mestu uppskeruna nema í vallarrýgresinu þar sem 2. og 3. sláttutími gefur jafn mikla uppskeru. Er það vegna þess að við 3. sláttutíma var vallarrýgresið lagst og við það hægist mikið á vextinum miðað við hinar tegundirnar sem eru með sterkari stoðvef í stráum.



Mynd 3-21. Áhrif sláttutíma á meðal heildaruppskeru sáðgresis 2019-2023 á melajörðinni á Hvanneyri.

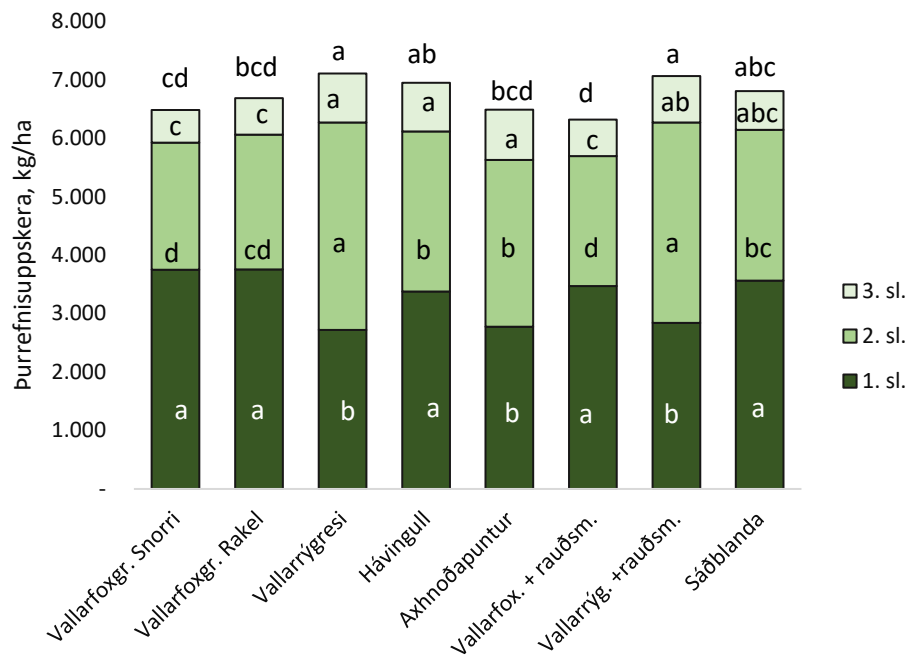
Skipting heildaruppskerunnar milli slátta er mjög breytileg eftir sáðgresistegundum (mynd 3-22).

Þannig gefur 1. sláttur vallarfoxgrass, hávinguls og sáðblöndunnar marktækt meiri heildaruppskeru en vallarrýgresi.

Aftur á móti er vallarrýgresi með marktækt meiri uppskeru í 2. slætti en hinar tegundirnar og vallarfoxgrasið er með marktækt minnstu uppskeruna.

Í 3. slætti er vallarfoxgras með marktækt minnstu uppskeruna.

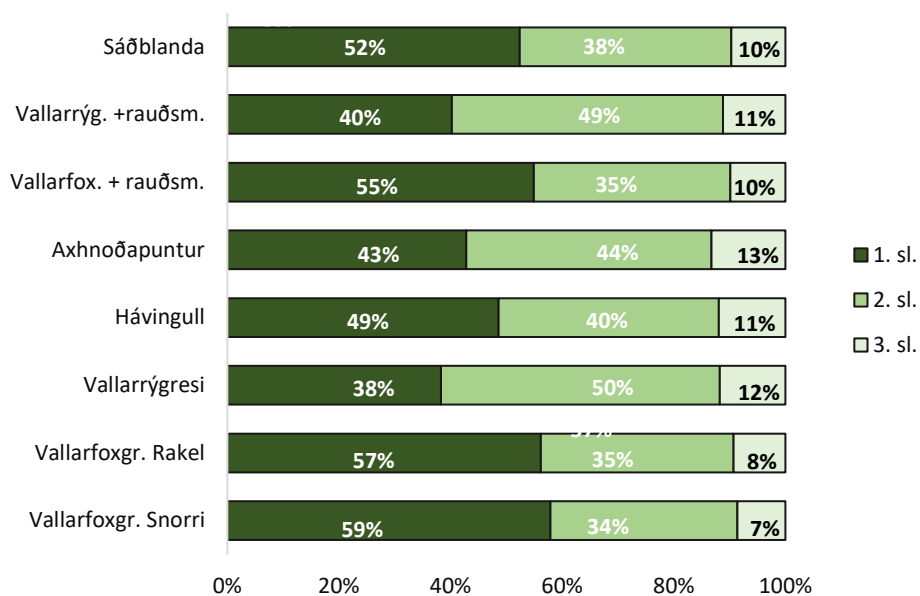
Meðal heildaruppskeran reyndist vera marktæk mest í vallarrýgresi þessi fimm ár sem var að þakka yfirburða uppskeru þess fyrsta árið (2019). Uppistaðan í uppskerunni síðustu tvö árin var þó ekki vallarrýgresi.



Mynd 3-22. Skipting heildaruppskeru sáðgresis eftir sláttum 2019-2023 á melajörðinni. Meðaltal sláttutíma og ára. Ólíkir bókstafir innan slátta og ofan á súlunum gefur til kynna marktækan mun á milli tegunda.

Mynd 3-23. sýnir svo hlutfallslega skiptingu uppskerunnar milli slátta. Þar er vallarfoxgrasið með hlutfallslega mestu uppskeruna úr 1. slætti eða 55-59% á meðan einungis 38-40% af heildaruppskeru vallarrýgresis kemur úr 1. slætti og 43% í axhnoðapunti.

Hlutur 3. sláttar er lítill í heildaruppskerunni og var á bilinu 7-13%, mest í axhnoðapunti og minnst í vallarfoxgrasi.



Mynd 3-23. Hlutfallsleg skipting (%) heildaruppskeru sáðgresis eftir sláttum 2019-2023 á melajörðinni á Hvanneyri. Meðaltal sláttutíma og ára.

3.7 Grænkustyrksmælingar með NDVI árið 2021

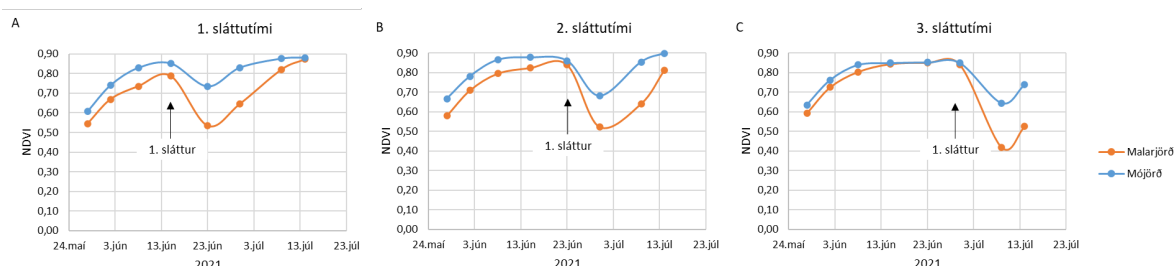
Sumarið 2021 voru reglulega gerðar NDVI mælingar á báðum jarðvegsgerðunum frá 28. maí til 14. júlí. Það var gert til að bera saman þróun grænkustyrks (ljóstillífur) í sáðgresistegundunum og áhrif sláttutíma þar á.

NDVI mælir heildarstyrk ljóstillífunar og gerir ekki greinarmun á sáðgresi og illgresi. Á mójörðinni var illgresi orðið misstór hluti af gróðurþekjunni og þar var samanburður milli sáðgresistegunda ekki mögulegur. Aftur á móti var enn lítið um illgresi á malarjörðinni.

Mynd 3-24 sýnir þróun á meðal grænkustyrks grasa á tveimur jarðvegsgerðum og áhrif sláttar á þremur mismunandi sláttutímum fyrri ára (2019 og 2020).

Þar sést vel að styrkur ljóstillífunar er alltaf heldur meiri á mójörðinni en á malarjörðinni en munurinn er þó minnstur í 3. sláttutíma (mynd 3-24 C) og mestur í 1. sláttutíma (mynd 3-24 A). Þennan mun milli staðanna er sennilega vegna mismunandi niturupptöku og frjósemi jarðvegsgerðanna.

Sláttur veldur tímabundið miklu falli í ljóstillífun sem er mun meira á malarjörðinni en mójörðinni. Fallið er minna í 1. og 2. sláttutíma en í 3. sláttutíma.



Mynd 3-24. Áhrif jarðvegsgerða og sláttar á þróun grænkustyrks (NDVI) frá 28. maí til 14. júlí á þremur sláttutímum. Meðaltal allra sáðgresistegunda.

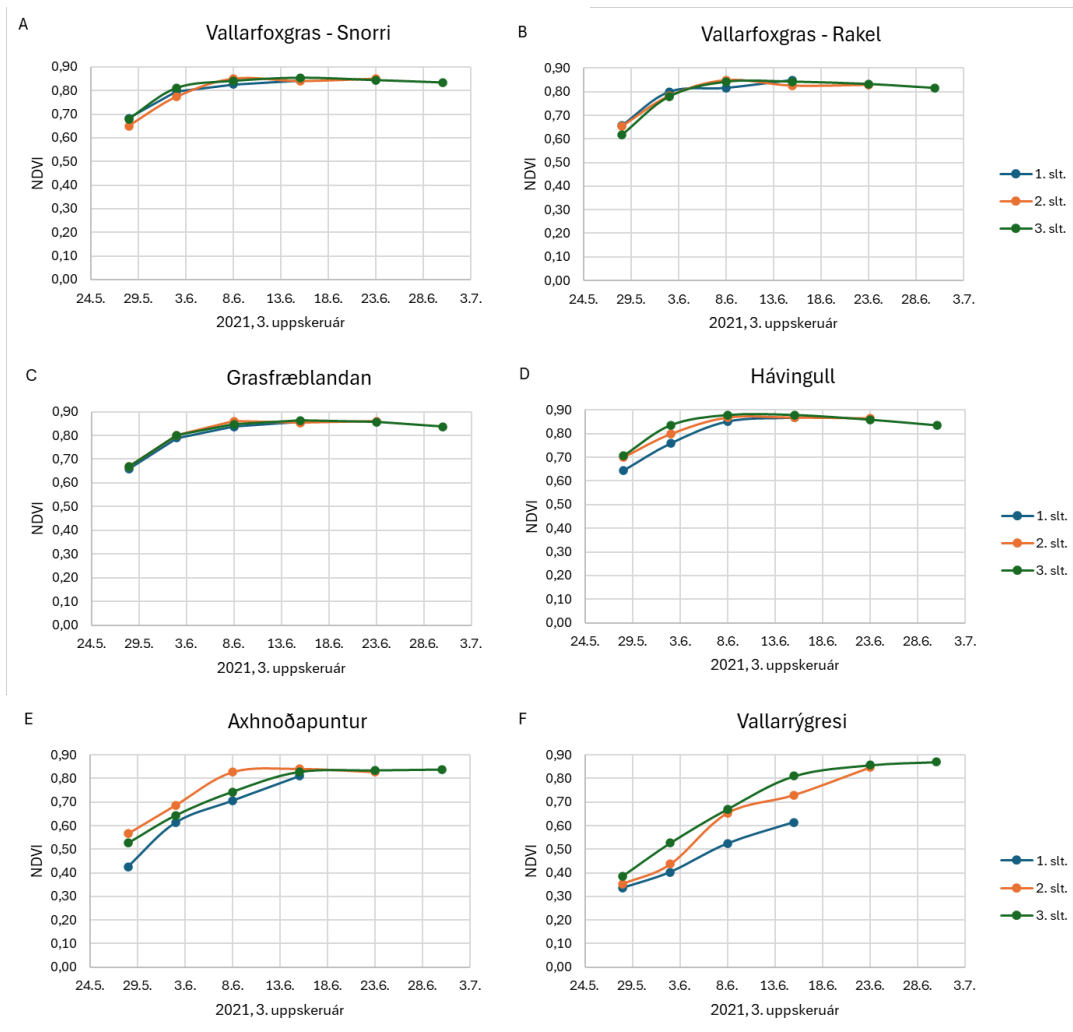
Mynd 3-25 sýnir áhrif sláttutíma 2019 og 2020 á þróun grænkustyrks fram að 1. slætti í sex tegundum sáðgresis sumarið 2021.

Í þremur tegundum hafði sláttutíminn engin áhrif á þróun grænku, Snorra (mynd 3-25 A) og Rakel (mynd 3-25 B) vallafoxgrasi og grasfræblöndunni (mynd 3-25 C) og hámarksþekju var náð um mánaðarmótin maí/júní. Hávingullinn var sömuleiðis búinn að ná hámarksþekju um mánaðarmótin maí/júní eftir 2. og 3. sláttutíma en ekki fyrr en um 5. júní í eftir 1. sláttutíma (mynd 3-25 D).

Í axhnoðapuntinum voru áhrif sláttutíma mikil og marktæk (mynd 3-25 E). Annar sláttutími var fyrstur að ná fullum grænkustyrk en ekki fyrr en 7. júní og í 1. og 3. sláttutíma viku seinna.

Áhrif sláttutíma voru mest í vallarrýgresinu (mynd 3-25 F). Vallarrýgresið í 1. sláttutíma var einungis komið með grænkustuðulinn 0,6 þegar það var fyrst slegið á meðan vallarrýgresið í 3. sláttutíma var á

sama tíma (15. júní) rétt búið að ná fullum grænkustyrk eða 0,8. Vallarrýgresið í 2. sláttutíma rétt náði fullum grænkustyrk 23. júní áður en það var slegið fyrst.

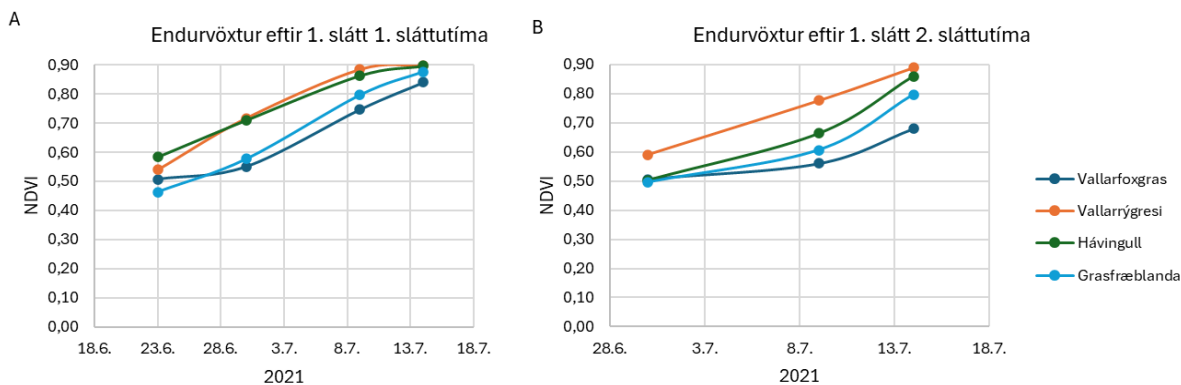


Mynd 3-25. Þróun grænkustyrks (NDVI) eftir sláttutímum fyrri ára (2019 og 2020) í sex sáðgresistegundum. Frá 28. maí að 1. slætti, 15. júní (1. slt.), 23. júní (2. slt.) eða 30. júní (3. slt.).

Mynd 3-25 sýnir vel að axhnoðapunturinn og vallarrýgresið eru seinni til um vorið miðað við vallarfoxgrasið, hávingullinn og grasfræblönduna (sjá mynd 3-27).

Mynd 3-26 sýnir svo þróun grænkustyrks eftir 1. slátt í 1. sláttutíma (A) og 2. sláttutíma (B) í fjórum tegundum sáðgresis.

Vallarrýgresið og hávingullinn grænkar fyrr í endurvextinum eftir 1. slátt í 1. sláttutíma en vallarfoxgras og grasfræblandan sem eru um viku seinna að ná fullum grænkustyrk aftur (mynd 3-26 A). Í 2. sláttutíma er vallarrýgresið búið að ná fullum grænkustyrk á um 15 dögum, hávingullinn og grasfræblandan á 20 dögum og vallarfoxgrasið mun seinna (mynd 3-26 B).



Mynd 3-26. Þróun grænkustyrks (NDVI) eftir 1. slátt, 1. sláttutíma frá 23. júní til 14. júlí (A) og 2. sláttutíma frá 30. júní til 14. júlí (B) í fjórum sáðgresistegundum.



Mynd 3-27. 25. maí 2020 á mójörðinni. Gráu reitirnir eru með vallarrýgresi sem sýnir vel hvað það er langt á eftir. Það gaf engu að síður 5,8 þurrefnistonn/ha, mest í 2. slætti sem var um tonni minna en í vallarfoxgrasi.

3.8 Illgresistegundir á melajörðinni sex árum frá sáningu

Sumarið 2023 voru skráðar allar tegundir blómjurta sem sáust í tilraunareitunum á melajörðinni fyrir utan sáðgresið. Það var þó ekki gert mjög kerfisbundið eða skipulega. Listi yfir skráðar tegundir eru að finna í töflu 3-6 sem er þó örugglega ekki tæmandi.

Alls skráðust sjö tegundir einkímblöðunga og þar var língresi og vallarsveifgras fyrirferðamest af öllum tegundum en knjáliðagras og túnvingull minna. Þetta eru allt fjölærar skriðular tegundir. Háliðagras og snarrót voru áberandi á stökum stað en ekki útbreidd og varpasveifgras hvergi áberandi.

Það fór minna fyrir tvíkímblöðungum en 13 tegundir skráðust. Níu þeirra eru fjölærar og sex eru skriðular. Algengastur var skarífífill sem var í blóma síðsumars eftir 1. og/eða 2. slátt.

Tafla 3-6. Innfæddar tegundir sem sáust í tilraunareitunum á melajörðinni sumarið 2023.

Tegund	Latneskt heiti	Einær/fjölær	Skriðul ?	Tíðni ¹
<u>Einkímblöðungar</u>				
Háliðagras	<i>Alopecurus pratensis</i>	fjölær	já aðeins	+
Knjáliðagras	<i>Alopecurus geniculatus</i>	fjölær	já	+
Língresi	<i>Agrostis sp.</i>	fjölær	já	+++
Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>	fjölær	já	++
Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>	fjölær	já	+++
Snarrót	<i>Deschampsia cespitosa</i>	fjölær	nei	+
Varpasveifgras	<i>Poa annua</i>	bæði	nei	+
<u>Tvíkímblöðungar</u>				
Haugarfi	<i>Stellaria media</i>	einær	já aðeins	+
Hvítsmári	<i>Trifolium repens</i>	fjölær	já	+
Skarifífill	<i>Lenotodon autumnalis</i>	fjölær	já	++
Skriðsóley	<i>Ranunculus repens</i>	fjölær	já	+
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>	fjölær	já	+
Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>	fjölær	já	+
Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	fjölær	nei	+
Dúnurt	<i>Epilobium ciliatum</i>	fjölær	nei	+
Gleym-mér-ei	<i>Myosotis arvensis</i>	bæði	nei	+
Hjartarfi	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	einær	nei	+
Krossfífill	<i>Senecio vulgaris</i>	einær	nei	+
Túnfífill	<i>Taraxacum officinale</i>	fjölær	nei	+
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	fjölær	nei	++

¹+ = fannst í örfáum reitum, ++ = nokkuð algeng í reitum, +++ = nánast í öllum reitum



Mynd 3-26. 8. júní 2022. Skriðsóley búin að koma sér vel fyrir í vallarrýgresisreit á melajörðinni.

4. Umræður

Mat á endingu sáðgresis var í þessari rannsókn framkvæmd með huglægu sjónmati á þekjuhlutdeild þess af heildaryfirborði. Þannig mæling er fljótleg en mælir ekki beint hlutdeild sáðgresis í uppskerunni. En samhengið á milli þekjuhlutdeildar grasa og uppskeruhlutdeildar er sterkt. Öllu jafna vanmetur svona þekjumat hlutdeild grasa (einkímblöðunga) í uppskeru en ofmetur hlutdeild rauðsmára (tvíkímblöðunga). Þetta er viðurkennd kerfisbundin skekkja sem þarf að hafa í huga þegar niðurstöður eru túlkaðar hér.

Jarðvegurinn sem sáð er í inniheldur lifandi fræbanka og jarðrenglur úr innfæddum tegundum sem eru betur aðlagðar aðstæðum en sáðgresið. Höfuðstóll fræbankans fer eftir ræktunarsögunni en jarðvinnslan og gæði hennar hefur síðan áhrif hversu mikið af honum er innleysanlegur hverju sinni. Líklega hefur fræbankinn á mójörðinni verið mun stærri heldur en á malarjörðinni í upphafi rannsóknar vegna ólíkrar ræktunarsögu. Þessi þáttur hefur óneitanlega áhrif á niðurstöðurnar sem þarf að ræða og meta.

Sáðgresistegundirnar hér eru lauspýfin búntgrös (*bunchgrasses*) sem vaxa upp af einum rótarkransi og dreifa ekki úr sér líkt og skriðgrös (*sod-forming grasses*) sem geta myndað nýja rótarkransa út frá móðurplöntum. Vallarsveifgrasið í sáðblöndunni er þó undantekning og er dæmigert skriðult gras.

Í túnum til sláttar fá búntgrösin ekki tækifæri til að fella fræ og viðhalda sér eða fjölga. Þess vegna kemur ekki á óvart að búntgrösin gefi sig tiltölulega fljótt og að fjölbreyttari flóra taki við í sáðsléttum. Einkenni flestra búntgrasa er að þau mynda frekar gisin svörð sem skapar rými fyrir innfædd grös sem ná þá að koma sér fyrir í sverðinum og njóta góðs af áburðinum sem fylgir ræktuninni. Verstar eru fjölærar skriðular tegundir. Skriðular tegundir mynda sérstakar jarðrenglur og upp af þeim vaxa nýjar plöntur kynlaust. Sumar tegundir geta einnig dreift sér með því að festa rætur útfrá vaxtarpunktum stráa (í hnjám) sem lagst hafa kylliflöt á jörðina. Þær mætti einnig kalla skriðular og flokkast sem skriðgrös til aðgreiningar frá búntgrösum. Mest áberandi innfædda illgresið hér var skriðsóley, knjáliðagras, skarífifill og vallarsveifgras, sem eru fjölærar skriðular tegundir.

Búntgrösin í þessari tilraun sýndu takmarkaða en misjafna endingu og sláttutími hefur þar einnig áhrif. Líklegt verður að teljast að þrír slættir á sumri minnki endingu enn frekar en ef einungis tveir slættir eru teknir á sumri. Það er nokkuð greinilegt að snemmttekinn fyrsti sláttur fyrir skrið hefur þau áhrif á sumar tegundir að þær ná ekki að undirbúa sig nægilega vel fyrir veturinn og koma því löskuð undan vetri sem seinkar sprettu.

Sáðblandan með vallarfoxgrasi, vallarrýgresi, hávingli og vallarsveifgrasi entist best og var enn með 70-80% meðalþekju eftir 5 uppskeruár á melajörðinni. Þekjuhlutdeild tegundanna í blöndunni breyttist þó mikið úr því að vera ríkjandi vallarfoxgras yfir í það að vera ríkjandi vallarsveifgras og hávingull. Blandan hélt aftur af ágengu illgresi en gaf samt ekki meiri uppskeru en hreinu tegundirnar að jafnaði. Fyrri rannsóknir hafa sýnt að sáðblöndur geta gefið meiri, jafnmikla eða minni þurrefnisuppskeru en

hreinar tegundir (Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstjórar) 2003, 2004, 2005 og Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstjóri) 2011). Fer það talsvert eftir því hvernig sáðblöndurnar eru samsettar og áburðargjöfin mikil. Rauðsmárablöndur hafa sýnt að geta gefið meiri heildaruppskeru ef nituráburði er stillt í hóf en gefa minni heildaruppskeru ef ríkulega er borið á af nitri. Sáðblöndur án rauðsmára hafa líka sýnt að gefi meiri uppskeru en hreinar tegundir þar sem er mikið illgresisálag.

Í hreinu tegundundum var vallarfoxgras og hávingull með bestu endinguna og voru enn með 40-45% meðalþekju að jafnaði eftir 5 uppskeruár á melajörðinni.

Vallarrýgresi ásamt rauðsmára entist skemmst og var svo til horfið eftir þrjú uppskeruár á mójörðinni þar sem ágangur fugla og illgresis var mikill og eftir 5 ár á malarjörðinni þar sem ágangurinn var minni. Þessar niðurstöður eru í samræmi við reynslu bænda og fyrri tilraunir hér á landi með vallarrýgresi og rauðsmára (sjá t.d. Guðna Þorvaldsson 2015).

Heildaruppskeran minnkaði með hverju uppskeruári í takt við minnkandi þekjuhlutdeild sáðgresis og var eftir fimm ár orðin að jafnaði 40% minni miðað við fyrsta uppskeruárið. Þegar sáðgresi hopar kemur í staðinn innfæddur gróður, mest sveifgrös, vinglar, língresi eða liðagrös ásamt úrvali tvíkímblöðunga. Þessi gróður gefur minni uppskeru og hefur lægra fóðrunarvirði en sáðgresið sem útskýrir að hluta af hverju uppskeran minnkar með árunum.

Sláttutími fyrsta sláttar hafði mikil áhrif á vaxtarhraða sáðgresisins en þó með misjöfnum hætti (mynd 4-1). Mikill munur er á vaxtarhraða milli sáðgresistegunda og hvernig hann skiptist á milli slátta.

Meðalvaxtarhraði sáðgresis fram að fyrsta slætti er heilt yfir minni við 1. sláttutíma en við 2. og 3. sláttutíma (mynd 4-1 A). Mestur er hann í vallarfoxgrasinu og sáðblöndunni við þriðja sláttutíma sem var allt að 110 þurrefniskíló á dag en lang minnstur í vallarrýgresinu með einungis 40 þurrefniskíló á dag við 1. sláttutíma. Er það vegna þess hvað vallarrýgresið er, fyrir utan fyrsta uppskeruárið, seint af stað á vorin.

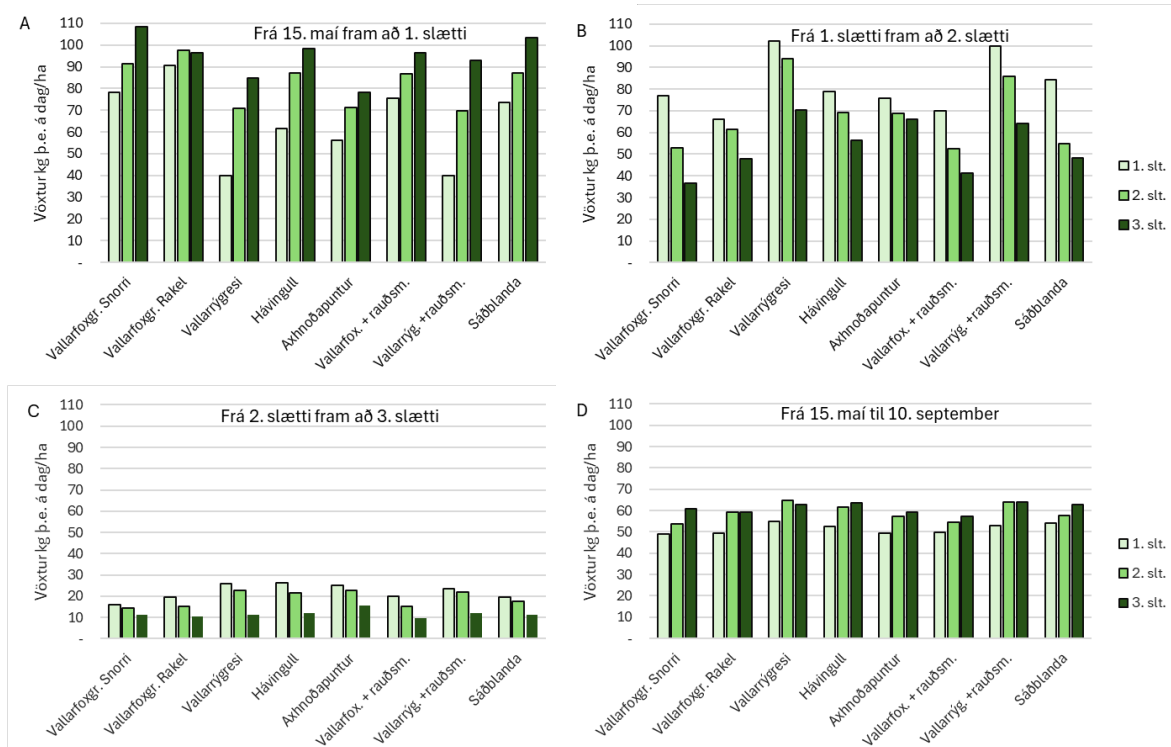
Vaxtarhraði sáðgresisins frá 1. slætti fram 2. slætti er heilt yfir mestur eftir 1. sláttutíma og minnstur eftir 3. sláttutíma (mynd 4-1 B). Þarna nær vallarrýgresið sínum mesta vaxtarhraða (rúm 100 þurrefniskíló á dag) en vallarfoxgrasið er með lang minnsta vaxtarhraðann eins og við var búist.

Vaxtarhraði sáðgresisins er lítill milli 2. og 3. sláttutíma enda dvínandi sólarorka og grös farin að undirbúa sig fyrir veturinn og safna vetrarforða í rætur og vaxtarsprota næsta árs (mynd 4-1 C). Þarna er vallarrýgresið, hávingullinn og axhnoðapunturinn með mesta vaxtarhraðann og vallarfoxgrasið minnsta vaxtarhraðann.

Sláttutími hafði talsverð og marktæk áhrif á þekju tegundanna og yfirleitt var 1. sláttutími lakastur (sjá kafla 3.6.1). Tilraunir með vallarfoxgras hafa sýnt mun meiri áhrif af sláttutíma þegar slegið var við skrið, miðskriðtíma eða við lok skriðs (sjá til dæmis Þórodd Sveinsson, 2003) en mun minni áhrif þegar slegið var á blaðstigi, í upphafi skriðs eða rétt fyrir miðskriðtíma líkt og hér. Þar var þekja vallarfoxgrass

komið niður fyrir 20% aðeins eftir fjögur ár óháð sláttutíma (Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstjórar), 2007).

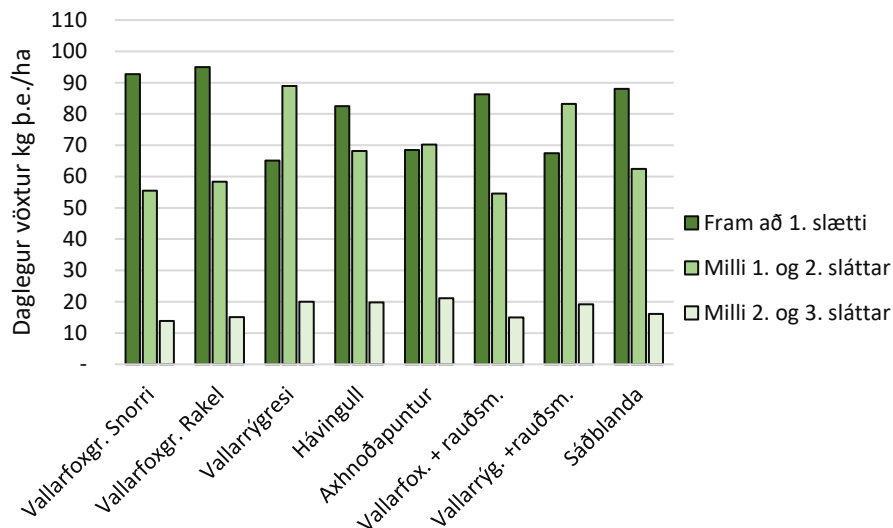
Áhrif sláttutíma á meðalvaxtarhraða sáðgresisins heilt yfir frá 15. maí til 10. september er skýr og er hann frá tæp 50 kg þurrefnis á dag í 1. sláttutíma þegar verst er og yfir 60 kg þurrefnis á dag þegar best er í 3. sláttutíma (mynd 4-1 D). Vaxtarhraðinn endurspeglar áhrif sláttutíma á heildaruppskeru sáðgresisins.



Mynd 4-1. Áhrif sláttutíma á meðal daglegan vaxtarhraða sáðgresis á melajörðinni. Fimm ára meðaltal.

Mynd 4-2 dregur saman meðalvaxtarhraða sáðgresisins í frumvexti og endurvexti. Hún sýnir sérstöðu vallarrýgresisins verandi með meiri vaxtarhraða milli 1. og 2. sláttar en í frumvextinum. Þá er axhnoðapunturinn með jafnmikinn vaxtarhraða í frumvextinum og á milli 1. og 2. sláttar. Vallarfoxgras var með mesta vaxtarhraðann í frumvextinum sem var að jafnaði 95 þurrefniskíló á dag á móti 65 þurrefniskílóum í vallarrýgresi sem var með minnsta vaxtarhraðann.

Í sláttutímatilraun á Möðruvöllum með vallarfoxgras 2003-2006 mældist vaxtarhraði frumvaxtar á bilinu 81-121 kg/dag, mest eftir 3. sláttutíma en minnst eftir 1. sláttutíma en öfugt í endurvextinum þar sem mesti vaxtarhraðinn var eftir 1. sláttutíma (Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstjórar), 2007). Meðalvaxtarhraðinn allan vaxtartímann var marktækt hæstur eftir 1. sláttutíma og ekki var marktækur munur á heildaruppskeru á milli sláttutíma sem er ekki í samræmi við niðurstöðurnar hér.



Mynd 4-2. Meðal vaxtarhraði sáðgresis fram að 1. slætti, milli 1. og 2. sláttar og milli 2. og 3. sláttar. Fimm ára meðaltal þriggja sláttutíma.

Það var 14% munur á meðal heildar þurrefnisuppskeru tegundanna eftir fimm ár á melajörðinni þar sem vallarfoxgras + rauðsmári er með minnstu og vallarrýgresi með eða án rauðsmára er með mestu uppskeruna. Reyndar er hlutdeild vallarrýgresis í uppskerunni orðin lítil síðustu tvö árin. Fyrstu þrjú uppskeruárin var uppskerumunur milli vallarrýgresis og vallarfoxgrass miklu meiri á melajörðinni eða 28% sem verður eingöngu til fyrsta uppskeruárið (2019).

Í vallarfoxgrasinu, hávinglinum og sáðblöndunni kom stærsti hluti uppskerunnar úr fyrsta slætti en í öðrum slætti í vallarrýgresinu og axhnoðapuntinum (sjá kafla 3.4.2). Er það vegna þess að tvær síðastnefndu tegundirnar voru marktækt lengur að grænka á vorin en gáfu mikinn endurvöxt eftir fyrsta slátt þegar fullri grænkuhulu var náð.

Þegar fyrsti sláttur er sleginn mjög snemma (fyrir skrið) fer sáðgresið mest í skrið í endurvextinum vegna þess að flestir kynsprotar hafa ekki náð sláttuhæð þá. Hér liðu að jafnaði 34, 38 og 41 dagar á milli 1. og 2. sláttar í 1., 2. og 3. sláttutíma. Endurvöxtur eftir 1. sláttutíma sem sleginn var 34 dögum eftir 1. slátt var kominn vel yfir miðskriðtíma (>3) í öllum sáðgresistegundum nema í Rakel vallarfoxgrasi og axhnoðapunti þar sem skriðið var óverulegt. Í Rakel vallarfoxgrasi sem fer á undan Snorra í skrið hefur hluti kynsprota náð yfir sláttuhæð í fyrsta slætti. Lengst var skriðið komið í Snorra vallarfoxgrasi og í vallarrýgresi. Eftir á að hyggja hefði mögulega verið betra að taka 2. sláttinn í 1. sláttutíma viku fyrr til að minnka skriðþungann.

Tímasetning fyrsta sláttutíma ræður miklu gæðasamsetningu heyfengsins eftir sumarið sem og magni. Í þessari rannsókn var markmiðið að meðalfóðurorkan næði að lágmarki 0,80 FE/kg þ.e. og tókst það nokkurn veginn á melajörðinni nema síst í 3. slætti í 1. sláttutíma. Þær tegundir sem ekki náðu þar lágmarksorkustyrk voru vallarrýgresi, hávingull og axhnoðapuntur. Þá var meðalorkustyrkur í hávingli og axhnoðapunti undir lágmarki í öllum sláttum í 3. sláttutíma að jafnaði á melajörðinni.

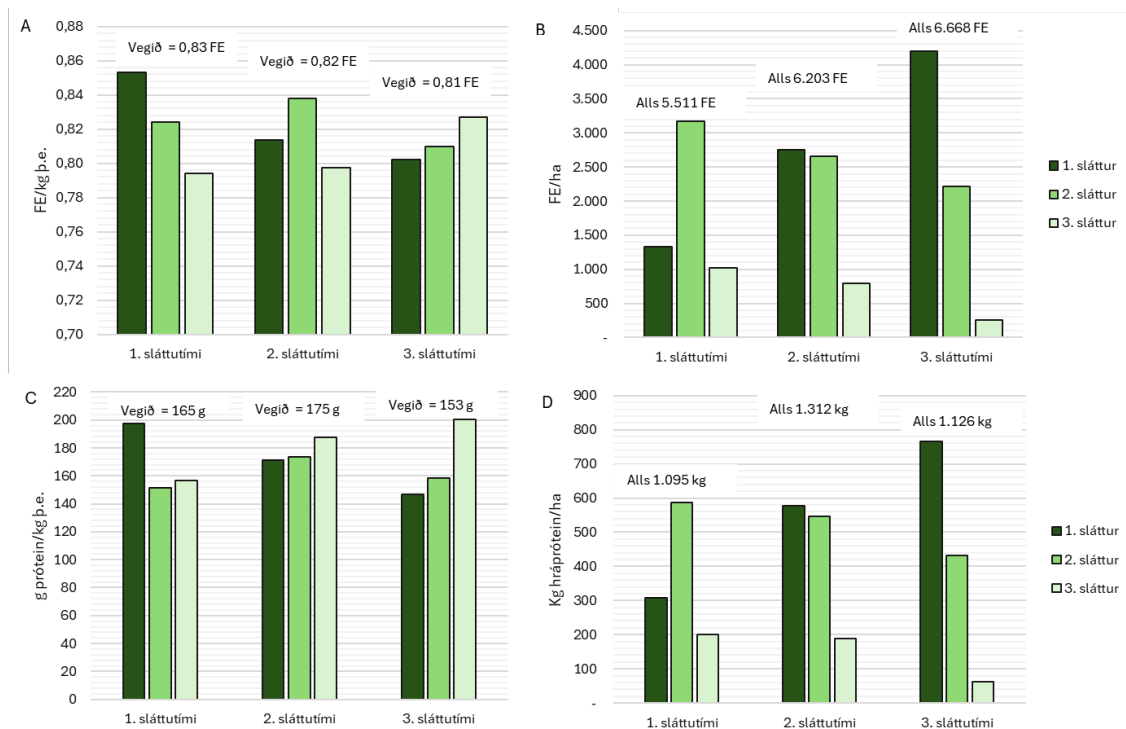
Heyfengurinn á mójörðinni var með umtalsvert hærra fôðurgildi en á melajörðinni í öllum þáttum, fôðurorku, próteini og steinefnum. Hér var borið á sama magn af áburði á jarðvegsgerðirnar sem var ríflengt miðað við það sem almennt þekktist. Líklegt er að minnka má gæðamuninn á milli jarðvegsgerðanna með því að bera á enn meiri áburð á melajörðina og þá sérstaklega nitur.

Samandregin áhrif sláttutíma fyrsta sláttar á styrk og uppskeru fôðurorku (FE) og hrápróteins í 1., 2., og 3. slætti er sýnd á mynd 4-3. Fyrsti sláttur 1. sláttutíma gefur mesta fôðurorkustyrkinn og minnsta styrkinn í 3. slætti. Þriðji sláttur 3. sláttutíma gefur aftur á móti mesta fôðurorkustyrkinn í 3. sláttutíma (mynd 4-3 A) en uppskeran er lítil.

Mesta orkuuppskeran (FE/ha) 1. sláttutíma kemur úr 2. slætti, í 2. sláttutíma kemur jafnmikil uppskera úr 1. og 2. slætti og í 3. sláttutíma kemur langmesta orkuuppskeran úr 1. slætti. Samanlögð orkuuppskera þriggja slátta var minnst í fyrsta sláttutíma og mest í þriðja sláttutíma (mynd 4-3 B).

Munurinn á vegnum meðalfôðurorkustyrk heyfengs sumarsins eftir þrjá slætti var aftur á móti ekki marktækur milli sláttutíma á mójörðinni en er einungis marktækt lægri í 3. sláttutíma á melajörðinni (sjá kafla 3.4.3).

Svipuð mynd sést varðandi áhrif sláttutíma fyrsta sláttar á próteinstyrk (mynd 4-3 C) og hrápróteinuppskeru (mynd 4-3 D).



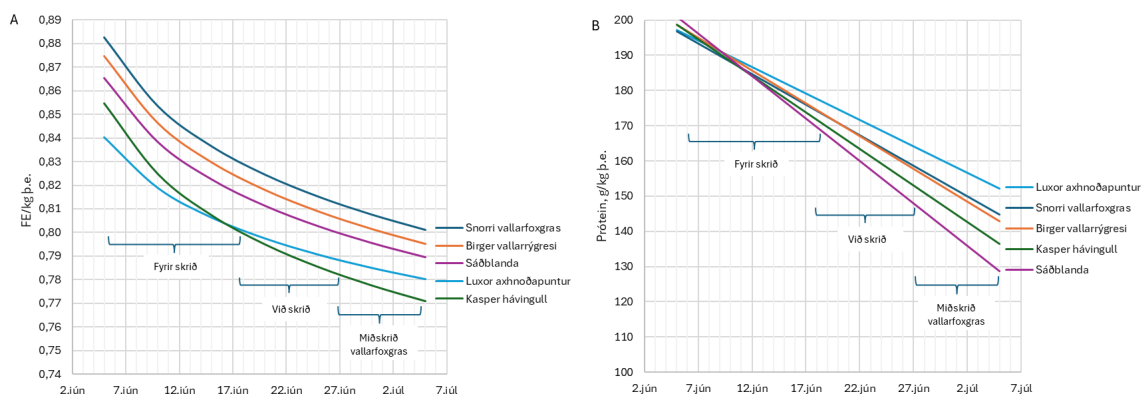
Mynd 4-3. Samandregin áhrif sláttutíma fyrsta sláttar á styrk og uppskeru fôðurorku (FE) og hrápróteins 1., 2., og 3. sláttar. Þriggja ára meðaltal jarðvegsgerða og tegunda sáðgresis (2019-2021).

Munurinn á vegnum meðalpróteinstyrk heyfengs sumarsins eftir þrjá slætti milli sláttutíma er meiri og öðruvísi eftir jarðvegsgerðum. Þar er mesti vegni próteinstyrkurinn í 2. sláttutíma á mójörðinni en á melajörðinni er munurinn minni og bara marktækt lægstur í 3. sláttutíma (sjá kafla 6.4.3).

Ákvörðun um hvort og hvað mikið eigi að bera á milli slátta er yfirleitt tekin þegar liggur nokkurn veginn fyrir hvað þarf að heyja mikið meira. Hér var borinn á svo til fullur meðal áburðarskammtur um vorið eða 120 kg N, 26 kg P og 50 kg K á ha. Síðan var bætt við 60 kg N/ha eftir 1. slátt sem hefur jákvæð viðbótaráhrif á heildaruppskeru og próteinstyrk heyfengsins.

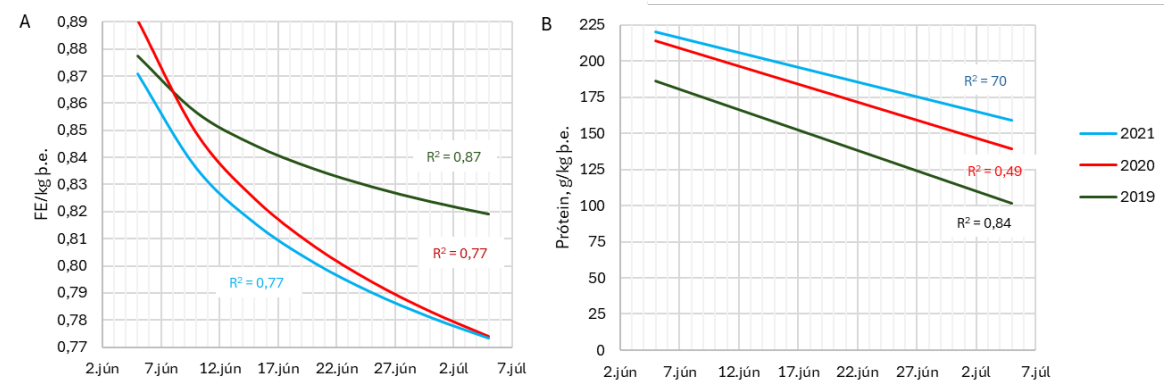
Ef sérstaklega eru skoðuð áhrif sláttutíma á fódurgildi 1. sláttar voru þau talsverð á milli sáðgresistegunda og á milli ára. Á mynd 4-4 A er sýnt fall orkustyrks með vaxandi þroskastigi í sáðblöndunni og hreinu tegundunum nema Rakel vallarfoxgrasi sem var sleppt vegna skýrleika. Rakel náði sömu hæðum og Snorri í orkustyrk en fallið var brattara. Myndin sýnir að orkufallið er ekki línulegt og féll betur að lógaritmískri aðhvarfsjöfnun. Fallið er mest fram að skriði en hægist síðan mismikið eftir tegundum milli upphafs skriðs og miðskriðtíma. Fallið var heilt yfir minnst í axhnoðapuntinum enda var skriðþunginn þar minnstur og mest í hávingli sem náði aldrei sömu hæðum og hinar tegundirnar hvað orkustyrk varðaði. Myndin sýnir jafnframt slátturöð ef stefnt er að sama orkustyrk í tegundunum í 1. slætti. Axhnoðapuntinn þarf að slá 9-15 dögum á undan Snorra vallarfoxgrasi sem er aftast í röðinni af tegundunum ef stefnt er að sama orkustyrk.

Mynd 4-4 B sýnir fall próteinsstyrks í sömu tegundum og það var línulegt. Til að byrja með er lítill sem engin munur á próteinstyrk milli tegunda en leiðir skilja við upphaf skriðs. Fallið var minnst í axhnoðapuntinum og mest í sáðblöndunni.



Mynd 4-4. Áhrif seinkunar 1. sláttar (vaxandi þroskastigs) á fall (A) fódurorku (FE/kg þ.e.) og (B) próteinstyrks (g/kg þ.e.). Byggt á sláttum frá 3. júní til 5. júlí 2019-2021 og meðaltali staða.

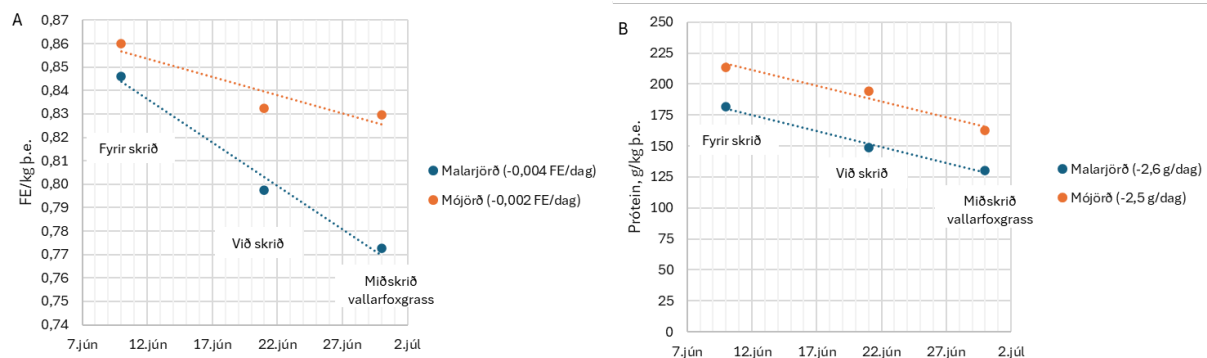
Þegar skoðaður er áramunur á orku- og próteinfalli er hann talsverður sem erfitt er að útskýra (mynd 4-5). Orkufallið var minnst 2019 og mest 2020 (mynd 4-5 A). Próteinstyrkurinn var aftur á móti minnstur 2019 og mestur 2021 (mynd 4-5 B). Breytileikinn milli ára var ansi mikill og mestur í vallarrýgresinu. Skýringanna á þessum mikla áramun er helst að leita í veðurfarinu. Vorið 2019 var mjög þurrt og hlýtt og sláttur tekinn óvenju snemma. Aftur á móti var vorið 2021 blautt og kalt og spretta og sláttur fór seint af stað.



Mynd 4-5. Áhrif uppskeruára á fall orkustyrks (A) og próteinstyrks (B) með seinkum 1. sláttar (vaxandi þroskastigi). Meðaltal sáðgresistegunda.

Þegar skoðaður var munur á milli jarðvegsgerða kemur í ljós að fóðurorkufallið með vaxandi þroskastigi við slátt er meira á melajörðinni en á mójörðinni (mynd 4-6 A). Fallhraði fóðurorkunnar var breytilegur eftir sáðgresistegundum. Mestur var hann í hávingli og vallarfoxgrasi (Rakel) en minnstur í axhnoðapunti.

Fallið í próteinstyrk er aftur á móti nánast jafn bratt í báðum jarðvegsgerðum (mynd 4-6 B).



Mynd 4-6. Áhrif jarðvegsgerðar og seinkunar 1. sláttar á fall fóðurorku (A) og próteins (B). Meðaltal sáðgresistegunda og ára í 1. slætti.

NDVI mælar, mæla grænkustyrk frá ljóstillifandi plöntum, eru mjög gagnlegar í tilraunum sem þessum þar sem gera á samanburð á sáðgresistegundum og yrkjum og áhrifum áburðar. Þeir ættu að geta greint betur en huglægar þekjumælingar mun á milli breyta. Skilyrði er að mælingareitir séu án illgresis.

NDVI mælingar þarf að framkvæma reglulega yfir vaxtartímann, t.d. vikulega eða oftar og á sláttutímum til að tengja beint við uppskerumælingar ef þær eru gerðar.

5. Heimildir

Anna Lóa Sveinsdóttir, Guðfinna Harpa Árnadóttir, Helga María Hafþórsdóttir og Þóroddur Sveinsson, 2007. Fóðurjurtir í íslensku ræktunarlandi. Landbúnaðarháskóli Íslands. Gefið út á vef LbhÍ.

<https://www.lbhi.is/skolinn/rannsoknir/utgefid-efni>

Clavin D., P. Crosson, J. Grant og P. O’Kiely, 2016. Red clover for silage: management impacts on herbage yield, nutritive value, ensilability and persistence, and relativity to perennial ryegrass. Grass and Forage Science, 72; 414–431. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gfs.12249>

Guðni Þorvaldsson, Þórdís Anna Kristjánsdóttir, Jónatan Hermannsson og Þóroddur Sveinsson, 2014. Vetrar- og nýtingarþol gras- og smárayrkja í túnrækt. Landbúnaðarháskóli Íslands. Rit LbhÍ nr. 53, 58s.

<https://hdl.handle.net/1946/20810>

Guðni Þorvaldsson, Liv Østrem, Linda Öhlund, Þóroddur Sveinsson, Sigríður Dalmannsdóttir, Rólvur Djurhuus, Kenneth Høegh, Þórdís Anna Kristjánsdóttir, 2015. Climatic adaptation of species and varieties of grass and clover in the West Nordic countries and Sweden. Landbúnaðarháskóli Íslands. Rit LbhÍ nr. 50, 43s.

https://www.lbhi.is/images/pdf/utgefid%20efni/fjolrit%20rannsoknastofnunar%20landbunadarins/rit_lbhi_nr_50.pdf

Guðni Þorvaldsson og Jónína Svavarsdóttir, 2022. Vallarfoxgrasyrki og sláttutími. Landbúnaðarháskóli Íslands. Rit LbhÍ nr. 154, 40s.

https://www.lbhi.is/images/pdf/rit%20lbhi/rit_lbhi_nr_154_vef.pdf

Guðni Þorvaldsson og Tryggvi Eiríksson, 2022. Fóðurgildi nokkurra nýrra grastegunda. Landbúnaðarháskóli Íslands. Rit LbhÍ nr. 155, 16s. <https://www.lbhi.is/images/pdf/rit%20lbhi/rit%20lbhi%20nr%20155.pdf>

Gunnar Ólafsson, 1979. Efnainnihald og meltanleiki ýmissa túngrasa á mismunandi þroskastigi. Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Fjölrit RALA nr. 42, 20s.

Hólmgeir Björnsson og Guðni Þorvaldsson, 1983. Prófanir á stofnum af vallarfoxgrasi, vallarsveifgrasi og túnvingli 1955-1975. Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Fjölrit RALA – RALA Report 103, 137s.

<https://timarit.is/page/7309375?iabr=on#page/n89/mode/2up>

Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstjórar), 2003. Ræktunartilraun með hávingul. Í Jarðræktarrannsóknir 2002, Fjölrit Rala nr. 213, s15-16.

Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstjórar), 2004. Ræktunartilraun með hávingul. Í Jarðræktarrannsóknir 2003, Fjölrit Rala nr. 215, s10-12.

Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstjórar), 2005. Ræktunartilraun með hávingul. Í Jarðræktarrannsóknir 2004, Rit LbhÍ nr. 16, s20-21.

https://www.lbhi.is/images/pdf/utgefid%20efni/fjolrit%20rannsoknastofnunar%20landbunadarins/rit_lbhi_nr_6.pdf

Ingvar Björnsson, Runólfur Sigursveinsson, 2008, Fóðuröflunarkostnaður íslenskra kúabúa, Fræðaðing landbúnaðarins 2008; 189-193. <https://timarit.is/page/7489346#page/n7/mode/2up>

Jóhannes Sveinbjörnsson, Þórdís A. Kristjánsdóttir og Tryggvi Eiríksson, 2008. Áhrif sláttutíma á uppskeru og fóðurgildi 5 grastegunda í blöndu með hvít- og rauðsmára. Í riti Fræðaðings Landbúnaðarins 2008; 200-207.

<https://timarit.is/page/7489346#page/n7/mode/2up>

Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, 2025. Rekstur kúabúa 2021-2023: Samantekt á greiningu rekstrargagna. RML skýrsla, 26s. https://www.rml.is/static/files/RML_Rekstur/2025/rekstur-kuabua-2021-2023.pdf

Ríkharð Brynjólfsson, 1980. Sláttutími og uppskeru nokkurra grastegunda. Í riti Ráðunautafundar 1980; 155 – 159. <https://timarit.is/page/6848242#page/n26/mode/2up>

Sveinsson T., 2019. Plant species covers in sown grass fields on Icelandic dairy farms. Í Grassland Science in Europe, vol. 24 – Improving sown grasslands through breeding and management; 200-202.

https://www.europeangrassland.org/fileadmin/documents/Infos/Printed_Matter/Proceedings/EGF2019.pdf

Thorvaldsson G., 1996. Botanical Composition of Icelandic Grass Fields. Acta Agric. Scand. Sect. B, Soil and Plant Sci. 1966:46; 121-127.

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09064719609413124?journalCode=sagb20>

Thorvaldsson G., Østrem L., Öhlund L., Sveinsson Th., Dalmannsdóttir S., Djurhus R., Høegh K. & Kristjánsdóttir Th., 2015. Climatic adaptation of species and varieties of grass and clover in the West-Nordic countries and Sweden. Landbúnaðarháskóli Íslands. Rit LbhÍ nr. 50, 43s.

https://www.lbhi.is/images/pdf/utgefid%20efni/fjolrit%20rannsoknastofnunar%20landbunadarins/rit_lbhi_nr_50.pdf

Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstjóri), 2007. Vörsláttutími vallarfoxgrass, Möðruvöllum. Í: Jarðræktarrannsóknir 2006, Rit LbhÍ nr. 12, s14-16.

https://www.lbhi.is/images/pdf/utgefid%20efni/fjolrit%20rannsoknastofnunar%20landbunadarins/rit_lbhi_nr_12.pdf

Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstjóri), 2011. Smárablöndur og áhrif nituráburðar, Korpu, Möðruvöllum og Hvanneyri. Í: Jarðræktarrannsóknir 2009-2010, Rit LbhÍ nr. 33, s24.

https://www.lbhi.is/images/pdf/utgefid%20efni/fjolrit%20rannsoknastofnunar%20landbunadarins/33_jardraektarrannsoknir_2009_-_2010_-_rit_lbhi_nr._33.pdf

Þóroddur Sveinsson, 2003. Áhrif sláttutíma og sláttuhæðar á endingu og uppskeru vallarfoxgrass. Í riti Ráðunautafundar 2003; 183 – 187. <https://timarit.is/page/6854945#page/n183/mode/2up>

Þóroddur Sveinsson, 2020a. Áhrif sláttutíma á uppskeru og endingu eftirsótttra túngrasa fyrir kúabú. Í: Jarðræktarrannsóknir 2018. Ritstjórar; Erla Sturludóttir og Jónína Svavarsdóttir. Rit LbhÍ nr. 127;14-16.

http://www.lbhi.is/sites/lbhi.is/files/gogn/vidhengi/rit_lbhi_nr_127_jardraektarrannsoknir_2018.pdf

Þóroddur Sveinsson, 2020b. Áhrif sláttutíma á uppskeru og endingu eftirsótttra túngrasa fyrir kúabú. Í: Jarðræktarrannsóknir 2019. Ritstjórar; Erla Sturludóttir og Jónína Svavarsdóttir. Rit LbhÍ nr. 127;17-24.

http://www.lbhi.is/sites/lbhi.is/files/gogn/vidhengi/rit_lbhi_nr_128_jardr_ranns_2019.pdf

Þóroddur Sveinsson, 2022. Áhrif sláttutíma á uppskeru og endingu eftirsótttra túngrasa fyrir kúabú. Í: Jarðræktarrannsóknir 2020. Rit LbhÍ nr. 153, s29-36.

<https://www.lbhi.is/images/pdf/rit%20lbhi/rit%20lbhi%20nr%20153.pdf>

Þóroddur Sveinsson, 2023. Nytjaplöntur á Íslandi 2023. Rit LbhÍ nr. 161, 36s.

https://www.lbhi.is/images/pdf/rit%20lbhi/rit_lbhi_nr_161.pdf

6. Viðaukar

6.1 Tilraunaskipulag

Mójrörð Hvanneyri, spilda 33

Lína	Blokk I						Blokk II						Blokk III					
1	1	A-3	B-1	2	A-1	B-1	3	A-2	B-1	4	A-5	B-1	5	A-3	B-1	6	A-1	B-1
2	7	A-7	B-1	8	A-6	B-1	9	A-4	B-1	10	A-8	B-1	11	A-7	B-1	12	A-6	B-1
3	13	A-8	B-1	14	A-4	B-1	15	A-6	B-1	16	A-7	B-1	17	A-8	B-1	18	A-4	B-1
4	19	A-5	B-1	20	A-2	B-1	21	A-1	B-1	22	A-3	B-1	23	A-5	B-1	24	A-2	B-1
5	25	A-2	B-3	26	A-5	B-3	27	A-3	B-3	28	A-1	B-3	29	A-2	B-3	30	A-5	B-3
6	31	A-4	B-3	32	A-8	B-3	33	A-7	B-3	34	A-6	B-3	35	A-4	B-3	36	A-8	B-3
7	37	A-6	B-3	38	A-7	B-3	39	A-8	B-3	40	A-4	B-3	41	A-6	B-3	42	A-7	B-3
8	43	A-1	B-3	44	A-3	B-3	45	A-5	B-3	46	A-2	B-3	47	A-1	B-3	48	A-3	B-3
9	49	A-3	B-2	50	A-1	B-2	51	A-2	B-2	52	A-5	B-2	53	A-3	B-2	54	A-1	B-2
10	55	A-7	B-2	56	A-6	B-2	57	A-4	B-2	58	A-8	B-2	59	A-7	B-2	60	A-6	B-2
11	61	A-8	B-2	62	A-4	B-2	63	A-6	B-2	64	A-7	B-2	65	A-8	B-2	66	A-4	B-2
12	67	A-5	B-2	68	A-2	B-2	69	A-1	B-2	70	A-3	B-2	71	A-5	B-2	72	A-2	B-2

Melajörð Hvanneyri, Ásgarðshóll

Lína	Blokk I						Blokk II						Blokk III					
1	1	A-2	B-3	2	A-3	B-3	3	A-2	B-3	4	A-5	B-3	5	A-1	B-3	6	A-5	B-3
2	7	A-4	B-3	8	A-7	B-3	9	A-4	B-3	10	A-8	B-3	11	A-6	B-3	12	A-8	B-3
3	13	A-6	B-3	14	A-8	B-3	15	A-6	B-3	16	A-7	B-3	17	A-4	B-3	18	A-7	B-3
4	19	A-1	B-3	20	A-5	B-3	21	A-1	B-3	22	A-3	B-3	23	A-2	B-3	24	A-3	B-3
5	25	A-1	B-1	26	A-5	B-1	27	A-1	B-1	28	A-3	B-1	29	A-2	B-1	30	A-3	B-1
6	31	A-6	B-1	32	A-8	B-1	33	A-6	B-1	34	A-7	B-1	35	A-4	B-1	36	A-7	B-1
7	37	A-4	B-1	38	A-7	B-1	39	A-4	B-1	40	A-8	B-1	41	A-6	B-1	42	A-8	B-1
8	43	A-2	B-1	44	A-3	B-1	45	A-2	B-1	46	A-5	B-1	47	A-1	B-1	48	A-5	B-1
9	49	A-3	B-2	50	A-2	B-2	51	A-3	B-2	52	A-1	B-2	53	A-5	B-2	54	A-1	B-2
10	55	A-7	B-2	56	A-4	B-2	57	A-7	B-2	58	A-6	B-2	59	A-8	B-2	60	A-6	B-2
11	61	A-8	B-2	62	A-6	B-2	63	A-8	B-2	64	A-4	B-2	65	A-7	B-2	66	A-4	B-2
12	67	A-5	B-2	68	A-1	B-2	69	A-5	B-2	70	A-2	B-2	71	A-3	B-2	72	A-2	B-2

A. Tegundir

1. Vallarfoxgras (a viðmiðun), Snorri (mikið vetrarþol)
2. Vallarfoxgras (b viðmiðun), Rakel (lítið vetrarþol)
3. Vallarrýgresi, Birger (4n)
4. Hávingull, Kasper
5. Axhnoðapunktur, Luxor (ekki á nytjaplöntulistanum)
6. Vallarfoxgras + rauðsmári, Tryggve + Torun
7. Vallarrýgresi + rauðsmári, Birger + Ingve eða Torun
8. Grasfræblanda - vallarfoxgras 60%, vallarrýgresi 15%, hávingull 15% og vallarsveifgras 10%

B. Sláttutímar frumvaxtar

1. Á blaðstigi vel fyrir skrið
2. Í upphafi skriðs í vallarfoxgrasi
3. Á miðskriðtíma vallarfoxgrass

6.2 Fóðurgildi, uppskeru- og þekjumælingar

Tafla 6-1. Megináhrif flokkabreyta á árlegt steinefnainnihald uppskerunnar 2019-2021.

	Ca	P	Mg	K	Na	S	Fe	Mn	Zn	Cu
Flokkabreyta	g/kg þ.e.	g/kg þ.e.	g/kg þ.e.	g/kg þ.e.	g/kg þ.e.	g/kg þ.e.	mg/kg þ.e.	mg/kg þ.e.	mg/kg þ.e.	mg/kg þ.e.
Ár										
2019	4,8	2,2	2,8	15,5	3,4	2,3	181	116	30	6,7
2020	5,2	3,1	3,4	15,7	4,3	3,0	132	104	25	7,2
2021	6,4	3,8	4,1	14,1	4,5	3,4	130	116	30	9,7
Jarðvegur										
Melajörð	4,2	2,7	3,5	15,5	3,4	2,4	131	153	20	7,0
Mójörð	6,9	3,5	3,4	14,4	4,8	3,4	164	70	37	9,1
Tegundir										
Vallarfoxgr. Snorri	4,7	3,1	3,2	15,5	2,5	2,8	143	91	30	8,2
Vallarfoxgr. Rakei	5,0	3,1	3,2	15,6	2,7	2,8	119	96	30	8,0
Vallarrýgresi	5,8	2,9	3,1	13,2	6,9	2,9	180	128	29	7,6
Hávingull	6,7	3,0	4,3	15,5	2,8	3,1	118	103	26	7,4
Axhnoðapuntur	4,6	3,0	3,3	15,7	5,2	3,1	145	158	26	8,7
Vallarfox. + rauðsm.	5,7	3,2	3,6	15,5	2,9	2,9	151	95	31	8,6
Vallarrýg. +rauðsm.	6,7	3,0	3,5	13,7	6,4	2,9	170	122	29	8,2
Sáðblanda	5,3	3,1	3,4	14,8	3,4	2,8	155	96	28	7,6
Sláttutími frumvaxtar										
1. á blaðstigi	5,3	3,0	3,1	15,9	3,4	2,8	148	104	26	7,5
2. rétt fyrir skrið	6,0	3,2	3,7	15,4	4,3	3,1	153	117	31	8,9
3. á miðskriðtíma	5,3	3,0	3,6	13,5	4,6	2,8	142	113	29	7,7
Sláttur										
1. sláttur	4,6	2,8	2,6	16,1	3,2	2,7	155	77	26	7,1
2. sláttur	5,6	2,9	3,6	14,4	4,4	2,8	151	112	29	8,0
3. sláttur	6,7	3,6	4,5	14,5	4,7	3,4	131	167	30	9,3
Meðaltal	5,6	3,1	3,5	15,0	4,1	2,9	147	113	29	8,0
P-gildi (marktækni)										
Ár (2. f.t.)	<,0001	<,0001	0,0478	0,0007	0,0007	<,0001	0,0033	0,1686	<,0001	<,0001
Staður (1 f.t.)	<,0001	<,0001	0,0403	0,0001	0,0002	<,0001	0,0044	<,0001	<,0001	<,0001
Tegund (7 f.t.)	<,0001	0,0054	<,0001	0,0002	<,0001	0,0194	0,0862	<,0001	0,0716	0,176
Sláttutími 2 (2 f.t.)	0,0003	<,0001	<,0001	<,0001	0,0104	<,0001	0,6859	0,0022	0,0012	0,0008
Sláttur (2 f.t.)	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001
Tegund*slt. (14 f.t.)	0,969	0,8525	0,8837	0,8618	0,9911	0,9914	0,0687	<,0001	0,9906	0,9996

Tafla 6-2. Megináhrif flokkabreyta á árlegri heildaruppskeru og innihald lífræna hluta hennar, 2019-2021. Ólíkir bókstafir fyrir aftan dálka innan flokkabreyta gefur til kynna marktækan mun á milli meðaltala.

	Uppskera			Mjólkurfóðureiningar			Hráprótein			sCP	NDF	iNDF		
Flokkabreyta	kg þ.e./ha			pr kg þ.e.			g/kg þ.e.			g/kg prótein	g/kg þ.e.	g/kg NDF		
Ár														
2019	9.066	a		0,84	a	7.527	a	143	c	1.251	a	379	466	144
2020	7.301	b		0,82	a	5.955	b	151	b	1.166	b	363	491	165
2021	6.128	c		0,80	b	4.901	c	176	a	1.117	b	395	483	143
Jarðvegur														
Melajörð	7.553	a		0,80	b	6.024	a	140	b	1.048	b	429	483	171
Mójörð	7.444	a		0,84	a	6.222	a	176	a	1.308	a	330	477	128
Tegundir														
Vallarfoxgr. Snorri	7.094	b		0,82	ab	5.844	b	162	a	1.156	a	369	488	142
Vallarfoxgr. Rakel	7.090	b		0,83	a	5.872	b	162	a	1.148	a	365	488	143
Vallarrýgresi	8.246	a		0,81	abc	6.712	a	142	c	1.164	a	407	453	160
Hávingull	7.613	ab		0,80	bc	6.102	ab	162	a	1.223	a	376	487	139
Axhnoðapunktur	7.171	b		0,80	c	5.734	b	164	a	1.173	a	389	499	151
Vallarfox. + rauðsm.	6.908	b		0,83	ab	5.706	b	166	a	1.147	a	357	483	146
Vallarrýg. +rauðsm.	8.225	a		0,83	a	6.795	a	149	bc	1.215	a	390	456	165
Sáðblanda	7.642	ab		0,81	abc	6.224	ab	157	ab	1.196	a	385	485	150
Sláttutími frumvaxtar														
1. á blaðstigi	6.709	c		0,83	a	5.542	b	157	b	1.048	b	366	475	142
2. rétt fyrir skrið	7.522	b		0,82	a	6.148	a	168	a	1.265	a	374	476	145
3. á miðskriðtíma	8.264	a		0,81	b	6.667	a	148	c	1.221	a	400	489	161
Sláttur														
1. sláttur	3384	a		0,82	a	8.284	a	160	b	541	a	386	472	143
2. sláttur	3251	a		0,82	a	8.034	a	150	c	487	a	390	494	156
3. sláttur	864	b		0,80	b	2.065	b	165	a	142	b	358	468	149
Meðaltal	7.499			0,82		6.124		158	1.178		379	480	150	
p-gildi (marktækni)														
Ár (2. f.t.)	<,0001			<,0001		<,0001		<,0001	0,0078		0,0011	<,0001	<,0001	
Staður (1 f.t.)	0,6448			<,0001		0,0511		<,0001	<,0001		<,0001	0,0601	<,0001	
Tegund (7 f.t.)	0,0025			0,0352		<,0001		0,0123	0,9192		0,0005	<,0001	0,0001	
Sláttutími 2 (2 f.t.)	<,0001			0,0003		<,0001		0,0006	<,0001		<,0001	0,0009	<,0001	
Sláttur (2 f.t.)	<,0001			<,0001		0,0199		0,001	<,0001		0,0017	0,0029	0,0002	
Tegund*slt. (14 f.t.)	0,9954			0,6900		0,7415		0,697	0,9935		0,9884	0,6857	0,6355	

Tafla 6-3. Megináhrif flokkabreyta á árlegri uppskeru og heildarþekju á melajörð 2019-2023. Ólíkir bókstafir fyrir aftan dálka innan flokkabreyta gefur til kynna marktækan mun á milli meðaltala.

	Þurrefnisuppskera, kg/ha							
Flokkabreyta	1. sláttur		2. sláttur		3. sláttur		alls	
Ár								
2019	4.992	a	2.916	b	703	bc	8.436	a
2020	3.822	b	3.624	a	763	b	8.209	b
2021	3.075	c	2.082	e	1.062	a	6.219	c
2022	2.567	d	2.662	c	589	cd	5.819	d
2023	1.954	e	2.375	d	501	d	4.830	e
Tegundir								
Vallarfoxgr. Snorri	3.752	a	2.172	d	558	c	6.389	cd
Vallarfoxgr. Rakel	3.756	a	2.308	cd	623	c	6.554	bcd
Vallarrýgresi	2.721	b	3.548	a	839	a	7.107	a
Hávingull	3.376	a	2.742	b	831	a	6.928	ab
Axhnoðapuntur	2.776	b	2.851	b	862	a	6.474	bcd
Vallarfox. + rauðsm.	3.469	a	2.225	d	625	c	6.307	d
Vallarrýg. +rauðsm.	2.841	b	3.432	a	792	ab	7.061	a
Sáðblanda	3.565	a	2.578	bc	660	bc	6.800	abc
Sláttutími frumvaxtar								
1. á blaðstigi	1.805	c	3.190	a	1.120	a	6.029	b
2. rétt fyrir skrið	3.394	b	2.799	b	736	b	6.913	a
3. á miðskriðtíma	4.647	a	2.207	c	315	c	7.166	a
Meðaltal	3.282		2.732		724		6.703	
P-gildi (marktækni)								
Ár (4. f.t.)	<,0001		<,0001		<,0001		<,0001	
Tegund (7 f.t.)	<,0001		<,0001		<,0001		0,001	
Sláttutími 2 (2 f.t.)	<,0001		<,0001		<,0001		<,0001	
Tegund*slt. (14 f.t.)	0,7281		0,0306		0,3786		0,905	

Tafla 6-4. Megináhrif flokkabreyta á árlegri meðalþekju sáðgresis á melajörð 2019-2023. Ólíkir bókstafir fyrir aftan dálka innan flokkabreyta gefur til kynna marktækan mun á milli meðaltala.

Flokkabreyta	Þekja sáðgresis, %				
	vor1	1. sláttur	2. sláttur	3. sláttur	mt. slætta
Ár					
2019	80 a	89 a	87 a	89 a	88 a
2020	76 a	85 b	84 a	81 b	84 b
2021	54 b	76 c	72 b	63 c	71 c
2022	51 b	51 d	50 c	42 d	47 d
2023	31 c	31 e	33 d	31 e	32 e
Tegundir					
Vallarfoxgr. Snorri	75 b	78 b	58 d	51 d	62 cd
Vallarfoxgr. Rakel	68 c	74 bc	65 c	57 d	65 c
Vallarrýgresi	32 e	49 e	66 c	65 c	60 d
Hávingull	66 c	76 bc	78 b	70 b	74 b
Axhnoðapuntur	43 d	55 d	69 c	64 c	63 c
Vallarfox. + rauðsm.	72 b	71 c	47 e	43 e	54 e
Vallarrýg. +rauðsm.	31 e	42 f	54 d	59 d	52 e
Sáðblanda	81 a	86 a	85 a	80 a	83 a
Sláttutími frumvaxtar					
1. á blaðstigi	57 b	63 c	63 b	59 a	61 b
2. rétt fyrir skrið	57 b	67 b	68 a	61 a	65 a
3. á miðskriðtíma	61 a	69 a	66 a	64 a	67 a
Meðaltal	58	66	65	61	
P-gildi (marktækni)					
Ár (4. f.t.)	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001
Tegund (7 f.t.)	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001
Sláttutími 2 (2 f.t.)	0,0602	0,0133	<,0001	0,1555	<,0001
Tegund*slt. (14 f.t.)	<,0001	0,0016	0,0016	0,1148	<,0001

Tafla 6-5. Megináhrif flokkabreyta á hlut rauðsmára í sáðgresisþekju á melajörð 2019-2023. Ólíkir bókstafir fyrir aftan dálka innan flokkabreyta gefur til kynna marktækan mun á milli meðaltala.

Flokkabreyta	Þekja rauðsmára, %			
	vor	við 1. sl.	við 2. sl.	við 3. sl.
Ár				
2019	-	2,0 c	14,1 b	11,8 c
2020	-	10,3 a	23,9 a	18,3 a
2021	-	11,6 a	20,2 a	14,4 b
2022	-	5,9 b	4,3 c	3,2 d
2023	-	0,3 c	0,1 d	0,0 e
Tegundir				
Vallarfox. + rauðsm.	-	4,0 b	14,4 a	11,3 a
Vallarrýg. +rauðsm.	-	8,0 a	10,6 b	7,8 a
Sláttutími frumvaxtar				
1. á blaðstigi	-	4,7 b	12,0 b	11,3 a
2. rétt fyrir skrið	-	7,8 a	11,0 b	11,7 a
3. á miðskriðtíma	-	5,5 b	14,6 a	9,8 b
Meðaltal	-	6,0	12,5	9,5
P-gildi (marktækni)				
Ár (4. f.t.)	-	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Tegund (1 f.t.)	-	<0,0001	0,0006	0,0001
Sláttutími (2 f.t.)	-	0,0001	0,0209	0,0020
Tegund*sláttutími (8 f.t.)	-	0,0027	0,1178	0,0123

6.3 NDVI mælingar 2021

Tafla 6-6. Megináhrif flokkabreyta á NDVI blaðgrænustuðla á melajörð 2021.

	NDVI mæling, dagssetningar								
Flokkabreyta	28.maí	2.jún	8.jún	15.jún	23.jún	30.jún	9.júl	14.júl	Mt. að 1.sl.
Tegundir									
Vallarfoxgras Snorri	0,67	0,79	0,84	0,85	0,73	0,63	0,57	0,64	0,80
Vallarfoxgras Rakel	0,64	0,79	0,84	0,84	0,74	0,63	0,58	0,69	0,79
Vallarrýgresi	0,36	0,46	0,62	0,72	0,75	0,73	0,70	0,81	0,59
Hávingull	0,68	0,80	0,87	0,87	0,77	0,68	0,65	0,76	0,81
Axhnoðapuntur	0,51	0,65	0,76	0,83	0,74	0,69	0,66	0,77	0,71
Vallarfox+rauðsm.	0,66	0,79	0,83	0,83	0,74	0,63	0,58	0,71	0,79
Vallarrý+rauðsm.	0,38	0,54	0,63	0,76	0,73	0,74	0,67	0,80	0,61
Grasfræblanda	0,67	0,80	0,85	0,86	0,73	0,64	0,60	0,71	0,80
Sláttutími frumvaxtar									
1. á blaðstigi	0,54	0,67	0,74	0,79	0,53	0,65	0,82	0,87	0,68
2. rétt fyrir skrið	0,58	0,71	0,80	0,82	0,84	0,52	0,64	0,81	0,75
3. á miðskriðtíma	0,59	0,72	0,80	0,84	0,85	0,84	0,42	0,52	0,78
Meðaltals	0,57	0,70	0,78	0,82	0,74	0,67	0,63	0,74	0,74
P-gildi									
Tegundir	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,6063	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Sláttutími	0,0031	0,0039	<0,0001	0,0073	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

7. Myndasafn



Mynd 7-1. 5. júní 2018. Sáning, Jónína Svavarsdóttir og Jóhannes Kristjánsson.



Mynd 7-2. 13. september 2018. Trygve vallarfoxgras og Thorun rauðsmári.



Mynd 7-3. júlí 2018. Vallarrýgresi.



Mynd 7-4. 20. september 2018. Vallarrýgresi með og án rauðsmára.



Mynd 7-5. 8. janúar 2019. Dökkgrænu reitirnir eru með vallarrýgresi.



Mynd 7-6. 7. febrúar 2019. Vallarrýgresi.



Mynd 7-7. 27. febrúar 2019. Frosið vallarrýgresi.



Mynd 7-8. 6. maí 2019. Hávingull.



Mynd 7-9. 6. maí 2019. Reitaáburðardreifari.



Mynd 7-10. 22. maí 2019. Jarðvegssýnataka.



Mynd 7-11. 3. júní 2019. Fremsta röð frá vinstri, vallarýgresi, vallarrýgresi + rauðsmári, sáðblanda, axhnoðapuntur. Næsta röð frá vinstri, Snorri vallarfoxgras, Trygve vallarfoxgras + rauðsmári, hávingull, Rakel vallarfoxgras.



*Mynd 7-12. 1. júlí 2019. Snorri vallarfoxgras.
Frumvöxtur.*



*Mynd 7-13. 1. júlí 2019. Snorri vallarrýgresi.
Frumvöxtur.*



Mynd 7-14. 1. júlí 2019. Vallarrýgresið lagst. Fyrsti sláttur 3. sláttar framundan.



Mynd 7-15. 22. júlí 2019. Endurvöxtur. Frá vinstri, 1. sláttutíminn sleginn fyrst 3. júní á leið í 2. slátt, 3. sláttutíminn sleginn fyrst 1. júlí og lengst til hægri 2. sláttutíminn sleginn fyrst 18. júní (sést illa).



Mynd 7-16. 30. apríl 2020. Gæsabeit og nærmynd af bitnu vallarfoxgrasi sem gæsirnar sækir mest í á vorin.



Mynd 7-17. 11. maí 2020. Áburðartími.



Mynd 7-18. 10. júní 2020. Fyrsti sláttutíminn.



Mynd 7-19, 18. júní 2020. fyrsti sláttur í sláttutíma tvö (í upphafi skriðs). Næst er fyrsti sláttutíminn sem var sleginn 10. júní. Fremst vallarrýgresi, ljósustu reitirnir er með vallarfoxgrasi og þeir rauðleitu er með hávingli.



Mynd 7-20. 18. júní 2020. Axhnoðapuntur (t.v.) og vallarrýgresi + rauðsmári á leið í slátt.



Mynd 7-21. 18. júní 2020. Rauðsmári + vallarrýgresi.



Mynd 7-22. 25. júní 2020. Axhnoðapuntur á leið í fyrsta slátt í þriðja sláttutímanum.



Mynd 7-23. 26. júní 2020. Búvísindanemar í grasasöfnun. Til vinstri er axhnoðapunktur og sáðblanda til hægri.



Mynd 7-24. 28. júlí 2020. Rauðsmári í endurvexti eftir 1. slátt með vallarrýgresi til vinstri og vallarfoxgrasi til hægri.



Mynd 7-25. 18. júní 2021. Fyrsti sláttur 1. sláttutíma, frá hægri fremst er Snorri vallarfoxgras, síðan Trygve vallarfoxgras + rauðsmári, hávingull og Rakel vallarfoxgras (sést illa). Í bakgrunni er vetrarnepja í blóma.



Mynd 7-26. 18. júní 2021. Fyrsti sláttur 1. sláttutíma. Fremst er vallarrýgresi + rauðsmári t.v. og vallarrýgresi t.h. sem sýnir að það er ekki enn búð að ná fullri þekju. Á þessum tíma var aftur á móti vallarrýgresið á 3. sláttutímanum rétt búð að ná fullri þekju.



Mynd 7-27. 5. júlí 2021. Vallarrýgresi með fulla þekju tilbúið fyrir 1. slátt á 3. sláttutímanum.



Mynd 7-28. 5. júlí 2021. Hávingull tilbúinn með tilbúið fyrir 1. slátt á 3. sláttutímanum.



Mynd 7-29. 5. júlí 2021. Vallarfoxgras tilbúið fyrir 1. slátt á 3. sláttutímanum.



Mynd 7-30. 5. júlí 2021. Axhnoðapuntur t.v. og sáðblanda t.h. tilbúin fyrir 1. slátt á 3. sláttutímanum.



Mynd 7-31. 9. júní 2022. Fyrir 1. slátt 1. sláttutíma. Hávingull. Þjálfun starfsnema með Helgu Rún Jóhannsdóttur.



Myndir 7-32. 2023. 1. sláttur 1. sláttutíma 15. júní t.v. og t.h. lokasláttur tilraunar 5. september (3. sláttur).