

# Vallarfoxgrasyrki og sláttutími

Guðni Þorvaldsson og Jónína Svavarsdóttir



Landbúnaðarháskóli Íslands, 2022  
Rit Lbhí nr. 154  
ISSN 1670-5785  
ISBN 978-9935-512-28-4

Verkefnið var styrkt af: Framleiðnisjóði landbúnaðarins

Höfundar: Guðni Þorvaldsson og Jónína Svavarsdóttir  
Ljósmynd á forsíðu: Guðni Þorvaldsson  
Uppsetning: Margrét Jónsdóttir

Landbúnaðarháskóli Íslands starfar á sviði sjálfbærrar auðlindanýtingar, búvísinda, umhverfisvísinda, skipulagsfræði og matvælaframleiðslu á norðurslóðum. 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.

## Efnisyfirlit

Samantekt .....	3
Summary .....	4
Inngangur .....	5
Efni og aðferðir .....	8
Skipulag tilraunar .....	8
Áburður .....	10
Sláttutími .....	10
Þekja (%) .....	10
Skrið .....	10
Fóðurgildi og efnainnihald .....	10
Veðurfar .....	11
Niðurstöður.....	13
Uppskera.....	13
Skrið .....	15
Þurrefni.....	16
Þekja.....	18
Fóðurgildi og efnainnihald .....	22
Ályktanir.....	37
Þakkarorð .....	37
Heimildir .....	38

## Samantekt

Vorið 2017 var 19 yrkjum af vallarfoxgrasi sáð í yrkjatilraun á Hvanneyri. Að auki voru tveir tilraunaliðir með blöndu af yrkjum, annar með tvö yrki en hinn með átta. Auk yrkjasamanburðar voru tveir mismunandi sláttutímar í fyrri slætti og því var hverju yrki sáð í sex endurtekningum, þremur fyrir hvorn sláttutíma. Fyrri sláttutíminn var við byrjun skriðs og sá seinni 10 dögum síðar. Endurvöxtur var sleginn á sama tíma í öllum reitum, um miðjan ágúst. Uppskeyra, þroskastig og þurrefnisinnihald var mælt við hvern slátt og þekja metin vor og haust. Mælingar á efnainnihaldi yrkjanna voru gerðar með NIR tækni á grassýnum úr fyrri slætti frá árunum 2018 og 2019.

Fyrsta veturinn skemmdust sum yrkin af kali en önnur voru óskemmd. Lerke og Diandra skemmdust mest. Gunnar, Dorothy, Varg, Switch og Grindstad skemmdust einnig nokkuð og nokkur yrki lítilsháttar. Engmo, Uula, Noreng, Snorri, Tuukka og Hertta virtust óskemmd. Flest yrkjanna náðu sér aftur á strik. Vallarfoxgras gefur ekki bara eftir vegna kals. Það lætur einnig undan síga vegna samkeppni við gamla gróðurinn. Sum yrkin sem stóðu af sér kalið fyrsta veturinn gáfu eftir undir lok tilraunar, líklega vegna samkeppni við snarótina. Í lok tilraunar voru Engmo, Snorri, Lidar, Uula og Noreng með mesta þekju. Skammt á eftir komu Liljeros, Grindstad, og Rakel.

Heildaruppskera allra yrkjanna eftir fyrri sláttutímamann var að meðaltali 6920 kg þe./ha en 7447 kg þe./ha eftir þann seinni. Kalskemmdirnar komu eitthvað niður á uppskeru yrkjanna fyrsta sumarið og næstu sumur á yrkjunum sem skemmdust mest. Við fyrri sláttutímamann skiluðu Rakel, Nuutti og Gunnar mestri heildaruppskeru en Lerke, Tryggve og Uula minnstri. Við seinni sláttutímamann voru Lidar, Rakel, Snorri og Tuukka með mesta uppskeru en Lerke og Switch með minnsta. Munurinn á uppskerumesta yrkinu og því uppskeruminnsta var 677 kg þe./ha við fyrri sláttutímamann en 865 kg við þann seinni. Við fyrri sláttutímamann voru Lerke, Diandra og Gunnar með hæst hlutfall uppskerunnar í seinni slætti en Engmo og Snorri með lægst. Við seinni sláttutímamann voru Lerke, Diandra og Switch með hæst hlutfall uppskerunnar í seinni slætti en Snorri og Engmo með lægst.

Norðlægu yrkin skriða seinna en suðlægari yrkin. Þetta kemur fram í báðum sláttutímum og eins í endurvexti. Rakel, Lidar, Grindstad, Varg, Switch, Dorothy og Gunnar eru í hópi þeirra sem skriða fyrst.

Yrki sem tengjast Grindstad voru með heldur hærri þurrefnisprósentu en önnur yrki í fyrri slætti. Ekki var marktækur munur á þurrefni yrkjanna í endurvexti.

Marktækur munur var milli yrkja og sláttutíma í meltanleika, tréni og flestum öðrum efnum sem voru mæld. Það ber að hafa í huga að yrkin voru öll slegin á sama tíma og því getur mældur yrkjamunur að hluta verið afleiðing af mishröðum þroska. Árið 2018 var kal í sumum yrkjum og gæti það einnig hafa haft áhrif á niðurstöðurnar t.d. með því seinka sprettu þessara yrkja að vori.

Mjólkurfóðureiningum (FEm kg/þe) fækkaði um 0,0075 einingar á dag frá fyrri sláttutíma til þess seinni. Eins og við var að búast var fóðrið frá fyrri sláttutímanum með fleiri fóðureiningar í hverju kílóí fóðurs en fóðureiningafjöldinn á hektara var meiri í þeim seinni, 4679 á móti 3668 (meðaltal allra yrkja). Á móti kemur að endurvöxtur var meiri eftir fyrri sláttutímamann en þann seinni sem vegur á móti þessum mun þó það dugi ekki alveg til að jafna hann út.

Aukin uppskera þynnir út próteinið þannig að uppskerumeiri yrkin hafa tilhneigingu til að vera með lægra próteinhlutfall. Þetta skýrir þó ekki allan muninn í próteinhlutfalli, t.d. eru Engmo og Snorri með hvað mesta uppskeru í fyrri slætti og jafnframt með hæstu yrkjum í próteini.

## Summary

In spring 2017, 19 varieties of timothy were seeded in field experiment at Hvanneyri in three replicates. Additionally two treatments with mixture of varieties were in the experiment, with 2 respective 8 varieties from Norway. In addition, the experiment included two different harvest dates for first cut. The first one at early heading stage and the second one ten days later. Second cut was harvested in the middle of August, same date for all treatments. Drymatter yield, phenological stage and drymatter content was measured at each harvest and cover (%) of each species estimated in spring and late summer. Analysis of digestibility, fiber, crude protein and some minerals were done with NIR technique in samples from first cut 2018 and 2019.

The first winter some of the varieties were exposed for winter damages but others were undamaged. Lerke and Diandra were most damaged. Gunnar, Dorothy, Varg, Switch and Grindstad had some damages and a few very little. Engmo, Uula, Noreng, Snorri, Tuukka and Hertta were undamaged. Most of the varieties recovered. Timothy can also die because of competition with the original grass species, in this case *Deschampsia caespitosa*. Some of the varieties that were undamaged after the first winter did not have a high cover in the end of the experiment, probably because of competition with the local species. In the end of the experiment, Engmo, Snorri, Lidar, Uula and Noreng had the highest cover. Little behind came Liljeros, Grindstad and Rakel.

The total yield of the varieties were, after the first harvest date, in average 6920 kg DM/ha and 7447 kg DM/ha after the second one. The damages after the first winter had some influence on the yield, especially the first summer. At the first harvest date, Rakel, Nuutti and Gunnar gave the highest yield but Lerke, Tryggve and Uula the lowest yield. At the second harvest date, Lidar, Rakel, Snorri and Tuukka had the highest yield but Lerke and Switch the lowest. The difference between the highest yielding variety and the lowest yielding was 677 kg DM/ha at the first harvest date but 865 kg DM/ha at the second one. At the first harvest date, Lerke, Diandra and Gunnar had the highest proportion of the yield in second cut but Engmo and Snorri the lowest. At the second harvest date, Lerke, Diandra and Switch had the highest proportion of the yield in second cut but Engmo and Snorri the lowest.

The most nordic varieties had a later heading date than the more southern ones in both harvest dates and in regrowth. Rakel, Lidar, Grindstad, Varg, Switch, Dorothy and Gunnar are among the varieties that had the earliest heading date.

Varieties related to Grindstad had a little higher dry matter proportion than other varieties in first cut. The difference was not significant in second cut.

Significant difference was found between varieties and harvest dates in digestibility, fibre, crude protein and different measured minerals. However, we have to keep in mind that all varieties were cut at the same date. Because of that, difference between varieties could partly depend on differences in rate of development. In spring 2018 some varieties were exposed for winter damages which could also influence the results for example by delaying growth of these species in spring.

The number of milk feed units (FEm kg/DM) decreased by 0.0075 units per day from the earlier harvest date to the later one. The grass from the earlier harvest date have therefore, as expected, more feed units in each kg DM but the grass from the later harvest date larger number of units per hectare, 3668 units versus 4679 units (average of all varieties). However, there was more regrowth after the earlier harvest date which decreased this difference.

Increased yield dilute the crude protein in a larger amount of drymatter. High yielding varieties have therefore tendency to have lower crude protein content. However, this does not explain all differences between varieties. For example are Engmo and Snorri among the highest yielding varieties but have at the same time high protein content.

## Inngangur

Vallarfoxgras hefur verið eitt mikilvægasta fóðurgras okkar í marga áratugi. Á árunum 1904-1909 voru gerðar athuganir á nokkrum yrkjum af vallarfoxgrasi á gróðrarstöðvunum á Akureyri og í Reykjavík (Sturla Friðriksson 1956). Síðan þá hafa yrkjatilraunir með vallarfoxgras verið fastur liður í landbúnaðarrannsóknnum hér á landi. Niðurstöður þessara tilrauna hafa verið birtar í árlegum tilraunaskýrslum um jarðrækt. Einnig hafa verið gefnar út sérstakar skýrslur þar sem niðurstöður fleiri tilrauna eru teknar saman (Sturla Friðriksson 1956; Áslaug Helgadóttir 1982; Hólmgeir Björnsson og Guðni Þorvaldsson 1983; Björnsson 1993; Guðni Þorvaldsson og Þórdís Kristjánsdóttir 2010; Guðni Þorvaldsson o.fl. 2014; Guðni Þorvaldsson o.fl. 2019). Það er mikilvægt að rækta á hverjum tíma bestu fáanlegu yrki af hverri tegund. Við mat á yrkjum skiptir miklu að þau lifi vel við íslenskar aðstæður, skili mikilli uppskeru í a.m.k. tveimur sláttum og gefi næringarríkt og lystugt fóður.

Yrkið Engmo frá Noregi var fyrst prófað í tilraunum hér á landi 1953 (Sturla Friðriksson 1956) og reyndist mjög vel. Það kom svo á markað um 1957 (Agnar Guðnason 1957) og varð í framhaldinu okkar mikilvægasta yrki í mörg ár. Árið 1952 hóf Sturla Friðriksson (1971) að safna plöntum af íslensku vallarfoxgrasi úr gömlum túnnum og úr því safni kom yrkið Korpa sem kom á markað hér árið 1970. Þorsteinn Tómasson safnaði vallarfoxgrasi úr gömlum kaltúnnum og afrakstur þess var yrkið Adda sem kom á markað 1982 (Áslaug Helgadóttir og Thóroddur Sveinsson 2006). Árin 1981-1993 var unnið að samnorænu kynbótaverkefni sem endaði með sameiginlegum kynbótum á vallarfoxgrasi. Afrakstur þessa verkefnis var yrkið Snorri sem hefur reynst mjög vel hér á landi og í Norður-Noregi (Áslaug Helgadóttir 1996; Áslaug Helgadóttir and Thórdís Anna Kristjánsdóttir 2006). Fleiri yrki af vallarfoxgrasi hafa ekki verið kynbætt hér á landi heldur hafa menn notast við það besta frá nágrannalöndunum.

Aðdragandinn að þessari tilraun var sá að Dr. Sigríður Dalmannsdóttir sérfræðingur við tilraunastöðina Holt í Tromsø í Norður-Noregi hafði samband og óskaði eftir því að við gerðum hér tilraun með sjö norsk vallarfoxgrasyrki auk Snorra og tveggja blandna af yrkjum. Hún var búin að skipuleggja samskonar tilraunir á nokkrum stöðum í Norður-Noregi. Upp höfðu komið efasemdir um að norska yrkið Noreng væri nógu harðgert en það átti að leysa gamla yrkið Engmo af hólmi. Þess vegna var farið út í þessar tilraunir.

Við tókum þessari málaleitan vel en ákváðum að hafa tilraunina töluvert stærri en tilraunirnar í Noregi og bættum því við 11 yrkjum, einu norsku (Lerke), sjö finnskum og þremur sænskum. Við ákváðum einnig að hafa tvo sláttutíma í fyrri slætti í stað eins og við það tvöfaldast reitafjöldinn þannig að reitirnir urðu 126. Á þessum tíma vorum við nýbúin að fá nýja sjálfkeyrandi Haldrup F-55 reitasláttuvél og vildum nýta okkur þessa auknu afkastagetu sem hún bauð upp á.





1. mynd. Sáð í tilraunina 22. júní 2017.



2. mynd. Tilraunin slegin 27. júní 2018.





*3. mynd. Tilraunin slegin 14. júní 2019.*



## Efni og aðferðir

### Skipulag tilraunar

Þann 22. júní 2017 var 19 yrkjum af vallarfoxgrasi sáð í mýrartún á Hvanneyri (Skessu) og að auki voru í tilrauninni tveir liðir með blöndu af vallarfoxgrasyrkjum. Annar var blanda af Engmo og Grindstad en hinn blanda af 7 norskum yrkjum auk Snorra. Auk yrkjasamanburðar voru tveir mismunandi sláttutímar í fyrri slætti og því var hverju yrki sáð í sex endurtekningum, þremur fyrir hvorn sláttutíma. Fyrri sláttutíminn var við byrjun skriðs og sá seinni 10 dögum síðar. Endurvöxtur var sleginn á sama tíma í öllum reitum. Áburður við sáningu var 85 kg N í 15-7-12. Reitastærð 8 m x 1,3 m.

Jarðvegsgreiningar gáfu eftirfarandi niðurstöður: Sýrustig 5,6, fosfór 31 mg/kg, kalsíum 8689 mg/kg, magnesíum 497 mg/kg, kalíum 98 mg/kg, natríum 216 mg/kg, mangan 61 mg/kg, kopar 1,9 mg/kg, sink 3,7 mg/kg, rúmþyngd 0,42.

Eftirtalin yrki voru í tilrauninni:

<b>Yrki</b>	<b>Uppruni</b>
Grindstad	Noregur
Engmo	Noregur
Lidar	Noregur
Noreng	Noregur
Gunnar (Lø Ti 0270)	Noregur
Varg (VoTi 9904)	Noregur
Liljeros (Gm Ti 0301)	Noregur
Snorri	Samnorrænt
Lerke	Noregur
Blanda af Grindstad + Engmo	
Blanda af Snorra og öllum norskum yrkjum nema Lerke	
Dorothy ( Bor 0602)	Finland
Hertta (Bor 0504)	Finland
Diandra	Finland
Tuukka	Finland
Tenho	Finland
Nuutti	Finland
Uula	Finland
Rakel	Svíþjóð
Tryggve	Svíþjóð
Switch	Svíþjóð

Frekari upplýsingar um yrkin:

*Grindstad* var kynnt til sögunnar árið 1916 og er frá býlinu Grindstad í Suðaustur-Noregi. Það hefur lengi verið mest notaða yrkið í Noregi. Það varð ekki til með hefðbundnum kynbótum og hefur haft tiltölulega mikinn erfðafræðilegan breytileika. Það gefur mikla uppskeru bæði í frum- og endurvexti en er ekki meðal vetrarþolnustu yrkja.

*Engmo* er gamalt bændayrki frá Troms í Norður-Noregi og fékk viðurkenningu sem yrki 1953. Engmo er mjög vetrarþolið yrki með norðlæg einkenni. Þetta yrki kom hingað til lands í tilraunir árið 1953 og reyndist vel. Það gefur góðan frumvöxt en lítinn endurvöxt.

*Lidar* er frá Graminor og á ættir að rekja til Grindstad. Það er frekar vetrarþolið yrki, ekki þó eins og norðlægustu yrkin (Engmo, Snorri, Uula o.fl.). Það gefur ágæta uppskeru, einkum í endurvexti. Það gefur þó heldur minni uppskeru en Grindstad en hefur meira vetrarþol.

*Noreng* var kynbætt í Norður-Noregi og á ættir að rekja til bæði Grindstad og Engmo. Við kynbæturnar var lögð áhersla á vetrarþol og meiri endurvöxt en hjá Engmo. Það kom á markað 2005 og átti að leysa Engmo af hólmi.

*Gunnar* er nýlegt yrki frá Graminor og er töluvert skylt Grindstad.

*Varg* er nýlegt yrki frá Graminor og er um það bil  $\frac{3}{4}$  Grindstad en  $\frac{1}{4}$  Engmo.

*Liljeros* er nýlegt yrki frá Graminor. Virðist gefa meiri uppskeru en Grindstad í suðurhluta Noregs. Það er einnig ágætlega vetrarþolið.

*Snorri* er norrænt yrki, kynbætt í samvinnu Íslendinga, Norðmanna, Svía og Finna. Markmiðið var að viðhalda vetrarþoli norðlægu yrkjanna en auka uppskeru í endurvexti. Um helmingur erfðamengisins er norskur, 19% frá Finnlandi, 19% frá Svíþjóð og 12% frá Íslandi. Hingað til hefur það fyrst og fremst verið notað á Íslandi.

*Lerke* er nýlegt yrki frá Graminor sem gefur ívið minni uppskeru en Grindstad.

*Dorothy* er nýlegt yrki og mjög uppskerumikið og einnig vetrarþolið að mati Finna. Það er mælt með þessu yrki í mið- og norðurhéruðum Finnlands.

*Hertta* er nýlegt yrki og er ætlað öllum héruðum Finnlands. Það gefur ágæta uppskeru í fyrsta slætti en er um meðallag í endurvexti. Það er talið vetrarþolið, sérstaklega gegn svellum.

*Diandra* er nýlegt yrki frá Boreal sem gefur mikla uppskeru, sérstaklega í endurvexti. Vetrarþolið er hins vegar ekki með því besta. Því hentar það betur í suðlægara héruðum Finnlands.

*Tuukka* er með vetrarþolnari yrkjum í Finnlandi og gefur mikla og góða uppskeru. Það er mælt með því í öllum héruðum Finnlands nema allra nyrstu héruðunum.

*Tenho* rekur uppruna sinn til norrænna og kanadískra yrkja. Það gefur ágæta uppskeru, einkum í frumvexti. Það er mælt með því í öllum héruðum Finnlands.

*Nuutti* er vetrarþolið yrki og uppskerumikið í fyrri slætti en gefur lakari endurvöxt. Meltanleiki er með því besta og fellur hægar en hjá mörgum öðrum yrkjum. Það er mælt með því um allt Finnland.

*Uula* hefur mjög mikið vetrarþol og er einkum mælt með því í Norður- og miðhéruðum Finnlands. Það er norðlægasta yrkið í Finnlandi. Gefur góða uppskeru í frumvexti en fremur lítinn endurvöxt.

*Rakel* er frá SW í Svíþjóð og á ættir að rekja til Grindstad. Hún gefur mikla uppskeru í bæði frum- og endurvexti. Vetrarþol er einnig nokkuð gott.

*Tryggve* er nokkuð vetrarþolið yrki og gefur ágæta uppskeru í frumvexti en lakari endurvöxt.

*Switch* er frá SW í Svíþjóð og á ættir að rekja til Grindstad. Gefur mikla uppskeru í frum- og endurvexti en vetrarþol lakara en hjá Grindstad.

## Áburður

2018

- 12. maí: Sprettur 20-10-10, 620 kg/ha (124N, 27P, 52K)
- 17. júní: Sprettur 27-6-3+Se (53N, 5P og 5K)

2019

- 7. maí: Sprettur 20-10-10, 620 kg/ha (124N, 27P, 52K)
- 1. júlí: Magni1 27N+Ca og Mg: 105 kg/ha (28N)

2020

- 3. maí: Sprettur 20-10-10, 410 kg/ha (82N, 18P, 34K)
- 4. júlí: Sprettur OEN 42-S-Se, 85 kg/ha (36-0-0)

## Sláttutími

Uppskerumæling var gerð með sjálfkeyrandi Haldrup F-55 reitasláttuvél eftirfarandi daga:

2018 var fyrri sláttutími 27. júní, seinni sláttutími 6. júlí og endurvöxtur sleginn 17. ágúst.  
2019 var fyrri sláttutími 14. júní, seinni sláttutími 24. júní og endurvöxtur sleginn 13. ágúst.  
2020 var fyrri sláttutími 25. júní, seinni sláttutími 3. júlí og endurvöxtur sleginn 20. ágúst.

## Þekja (%)

Þekja var metin haustið 2017 (sáningarárið) og síðan vor og haust öll uppskeruárin. Þekja var einnig metin vorið eftir síðasta uppskeruárið (2021). Þekjutölurnar segja til um það hversu mikinn hluta reitsins viðkomandi yrki þekur.

## Skrið

Við skriðmat voru gefnar einkunnir frá 0-6 eftir því hversu langt skrið var komið.

- 0 Engin öx komin í ljós í viðkomandi reit
- 1 Örfá öx komin í ljós í viðkomandi reit
- 2 Nokkur öx komin í ljós í viðkomandi reit
- 3 Mörg öx komin í ljós í viðkomandi reit en færri en helmingur
- 4 Meira en helmingur axanna komin í ljós í viðkomandi reit
- 5 Flest öxin komin í ljós í viðkomandi reit
- 6 Flest öxin að fullu komin upp úr slíðrinu í viðkomandi reit

Í framsetningu á niðurstöðum skriðmats er tekið meðaltal gefinna einkunna fyrir alla samreiti hvers yrkis.

## Fóðurgildi og efnainnihald

Mælingar á efnainnihaldi voru gerðar með NIR tækni hjá NIBIO í Noregi. Mæld voru sýni úr tveimur blokkum af þremur (2 og 3) frá árunum 2018 og 2019.



## Veðurfar

Eftirfarandi töflur sýna mánaðarmeðaltöl fyrir helstu veðurbreytur á Hvanneyri árin sem tilraunin stóð yfir.

*Veðrið á Hvanneyri 2017*

Mánuður	Vindhraði, m/s			Lofthiti, °C			Raki	Úrkoma	Úrkomu-
	mt.	hám.	hviða	mt.	hám.	lág.	%	mm	dagar
Janúar	5	6	32	0,4	9,6	-13,0	83	147	8,0
Febrúar	5	6	38	2,4	8,6	-11,1	83	125	8,1
Mars	4	5	25	-0,3	8,7	-12,8	79	93	5,2
Apríl	5	6	28	2,7	11,7	-8,3	75	139	7,6
Mái	5	5	24	8,7	20,9	1,2	76	75	5,5
Júní	4	5	20	9,4	17,9	0,0	75	47	4,3
Júlí	3	4	16	11,7	23,6	2,9	78	33	3,1
Ágúst	3	3	16	10,1	19,3	0,5	79	50	3,0
September	3	4	21	9,3	16,7	-1,6	81	95	5,4
Október	3	4	19	6,0	12,5	-2,4	84	33	2,8
Nóvember	4	5	34	-2,8	8,7	-14,8	83	84	4,5
Desember	4	5	24	-2,5	8,8	-15,2	82	72	5,2
<i>Mt./Alls</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>25</i>	<i>4,6</i>	<i>23,6</i>	<i>-15,2</i>	<i>80</i>	<i>993</i>	<i>63</i>

*Veðrið á Hvanneyri 2018*

Mánuður	Vindhraði, m/s			Lofthiti, °C			Raki	Úrkoma	Úrkomu-
	mt.	hám.	hviða	mt.	hám.	lág.	%	mm	dagar
Janúar	4	5	34	-2,1	9,4	-17,2	82	77	5,3
Febrúar	7	8	41	0,7	9,5	-12,3	80	78	12,2
Mars	4	5	22	0,9	12,6	-11,8	73	59	4,6
Apríl	4	5	21	3,9	14,5	-10,4	74	64	4,9
Mái	5	6	29	5,7	17,3	-2,5	77	97	13,4
Júní	4	4	19	8,9	15,6	0,0	83	75	5,0
Júlí	3	4	17	10,5	19,9	0,0	82	61	5,4
Ágúst	3	3	23	9,9	18,6	-1,0	75	43	3,0
September	3	4	22	6,5	16,6	-6,4	80	124	5,9
Október	4	5	26	3,3	13,9	-8,4	82	116	10,5
Nóvember	4	5	29	1,8	13,9	-7,6	82	132	3,2
Desember	5	6	42	1,5	11,8	-11,6	81	88	6,2
<i>Mt./Alls</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>27</i>	<i>4,3</i>	<i>19,9</i>	<i>-17,2</i>	<i>79</i>	<i>1012</i>	<i>80</i>

*Veðrið á Hvanneyri 2019*

Mánuður	Vindhraði, m/s			Lofthiti, °C			Raki	Úrkoma	Úrkomu- dagar
	mt.	hám.	hviða	mt.	hám.	lág.	%	mm	
Janúar	4	5	28	-1,1	12,3	-17,5	84	96	4,9
Febrúar	5	6	27	-0,8	10,7	-17,7	79	70	3,9
Mars	5	6	29	0,3	9,1	-9,6	77	105	5,5
Apríl	5	6	29	6,6	18,4	-8,7	72	68	5,9
Mái	4	5	18	7,2	17,8	-5,9	67	14	1,8
Júní	4	5	15	9,7	22,6	-0,7	70	13	0,9
Júlí	3	4	14	12,9	24,1	1,3	76	39	3,0
Ágúst	4	4	18	9,9	20,8	0,3	77	30	2,6
September	3	4	26	9,0	18,0	-1,8	81	163	7,7
Október	4	5	20	4,1	13,3	-12,2	76	46	3,5
Nóvember	4	4	23	0,4	8,4	-11,4	82	45	3,6
Desember	4	5	23	-1,3	12,6	-17,5	82	61	4,5
<b>Mt./Alls</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>4,7</b>	<b>24,1</b>	<b>-17,7</b>	<b>77</b>	<b>750</b>	<b>48</b>

*Veðrið á Hvanneyri 2020*

Mánuður	Vindhraði, m/s			Lofthiti, °C			Raki	Úrkoma	Úrkomu- dagar
	mt.	hám.	hviða	mt.	hám.	lág.	%	mm	
Janúar	7	8	31	-0,2	10,4	-17,0	80	114	6,1
Febrúar	5	6	31	-1,2	10,7	-11,7	78	56	3,6
Mars	5	6	28	-1,0	7,5	-15,1	72	120	4,8
Apríl	5	6	28	3,5	12,6	-7,5	74	47	4,0
Mái	5	6	26	6,5	17,0	-5,2	69	55	4,1
Júní	4	4	20	10,2	22,8	-0,4	73	49	3,5
Júlí	3	4	14	10,4	20,8	1,9	77	22	2,2
Ágúst	3	4	20	11,1	20,3	0,9	81	113	7,3
September	4	5	25	6,8	14,6	-5,6	80	146	8,1
Október	3	4	24	4,6	12,1	-5,1	80	31	3,3
Nóvember	4	5	34	0,8	11,8	-14,6	79	84	4,9
Desember	5	6	28	-0,1	9,8	-16,8	80	153	4,1
<b>Mt./Alls</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	<b>4,3</b>	<b>22,8</b>	<b>-17,0</b>	<b>77</b>	<b>989</b>	<b>56</b>

## Niðurstöður

Niðurstöður hvers árs hafa verið birtar í jarðræktarskýrslum LbhÍ (2017, 2018, 2019 og 2020) en hér birtast heildarniðurstöður.

### Uppskera

Fyrsta veturinn skemmdust sum yrkin af kali en önnur voru óskemmd. Lerke og Diandra skemmdust mest. Gunnar, Dorothy, Varg, Switch og Grindstad skemmdust einnig nokkuð og nokkur yrki lítilsháttar. Þetta kom eitthvað niður á uppskeru yrkjanna um sumarið og að einhverju leyti næstu sumur. Þetta þarf að hafa í huga þegar uppskerutölur eru skoðaðar. Í 1. og 2. töflu er heildaruppskera (kg þe./ha) hvers yrkis sýnd fyrir hvert uppskeruár og hvorn sláttutíma. Heildaruppskera allra yrkjanna eftir fyrri sláttutímamann var að meðaltali 6920 kg þe./ha en 7447 kg þe./ha eftir þann seinni. Það bættust sem sé 527 kg við heildaruppskeruna vegna þessara 10 daga sem slætti var seinkað. Á móti kemur að fóðurgildið er lægra við seinni sláttutímamann og endurvöxtur meiri eftir þann fyrri.

1. tafla. Heildaruppskera yrkjanna öll tilraunaárin (kg þe./ha) og hlutdeild fyrri sláttar í uppskerunni (%), fyrri sláttutími.

Yrki	Heildaruppskera öll tilraunaárin í fyrri sláttutíma, þe. kg/ha							
	2018	% í 1. sl.	2019	% í 1. sl.	2020	% í 1. sl.	Meðaltal	Meðaltal %
Engmo	7336	80	6598	58	6977	65	6970	68
Uula	5892	74	7098	52	7359	67	6783	64
Noreng	6652	74	7405	53	6859	63	6972	64
Snorri	6964	77	7228	55	6355	66	6849	66
Tuukka	6532	75	7570	50	6976	63	7026	63
G + E	6517	73	7387	53	6731	67	6878	64
Hertta	6566	71	7677	49	7006	62	7083	61
Tehno	6237	73	7470	51	6883	67	6863	64
Nuutti	6449	72	8060	50	7057	65	7189	63
Rakel	5808	66	8127	47	7721	64	7219	59
8 yrki	6262	68	7449	53	6714	64	6808	62
Tryggve	6012	70	7440	48	6686	63	6713	60
Liljeros	6070	66	8182	45	6954	64	7069	59
Lidar	6218	67	7326	49	7199	65	6914	60
Grindstad	5964	65	7655	48	6834	65	6818	60
Varg	5583	60	7680	46	7238	65	6834	57
Switch	5351	63	7816	46	7448	64	6872	58
Dorothy	5305	63	8144	44	7448	64	6966	57
Gunnar	5403	59	8042	45	7987	61	7144	55
Lerke	4364	55	7422	43	7839	64	6542	54
Diandra	4397	58	7792	45	8223	62	6804	55
Meðaltal	5994	68	7598	49	7166	64	6920	60
p-gildi (yrki)	<0,0001		0,0004		0,0003			
Staðalfrávik	360		367		430			
CV	6		4,8		6			



Við fyrri sláttutímam var uppskerumunur milli yrkja hámarktækur öll árin en tvö ár af þremur við seinni sláttutímam. Við fyrri sláttutímam skiluðu Rakel, Nuutti og Gunnar mestri heildaruppskeru en Lerke, Tryggve og Uula minnstri. Við seinni sláttutímam voru Lidar, Rakel, Snorri og Tuukka með mesta uppskeru en Lerke og Switch með minnsta. Oft er ekki mikill uppskerumunur milli yrkja af vallarfoxgrasi ef öll yrkin lifa vel. Í þessari tilraun var munurinn á uppskerumesta yrkinu og því uppskeruminnsta 677 kg þe./ha við fyrri sláttutímam en 865 kg við þann seinni. Munurinn hefði trúlega orðið meiri ef ekki hefðu orði kalskemmdir fyrsta veturinn. Sum yrkin sem skemmdust hafa eiginleika til að gefa mikla uppskeru.

Við fyrri sláttutímam voru Lerke, Diandra og Gunnar með hæst hlutfall uppskerunnar í seinni slætti en Engmo og Snorri með lægst. Við seinni sláttutímam voru Lerke, Diandra og Switch með hæst hlutfall uppskerunnar í seinni slætti en Snorri og Engmo með lægst.

Ekki er hægt að sjá mikinn ávinning af blöndum í samanburði við hreina reiti þegar kemur að uppskeru í þessari tilraun. Hins vegar endist vallarfoxgrasið betur í blönduðu reitunum en þar sem Grindstad er hreint. Það getur því verið öryggi í því fyrir þá sem vilja nota suðlægari yrkin að hafa norðlæg yrki með.

2. tafla. Heildaruppskera yrkjanna öll tilraunaárin (kg þe./ha) og hlutdeild fyrri sláttar í uppskerunni (%), seinni sláttutími.

Yrki	Heildaruppskera öll tilraunaárin í seinni sláttutíma, þe. kg/ha							
	2018	% í 1. sl.	2019	% í 1. sl.	2020	% í 1. sl.	Meðaltal	Meðaltal
Engmo	7770	86	7558	74	6915	82	7414	81
Uula	7165	83	7666	74	7094	80	7308	79
Noreng	7178	84	7913	72	7461	78	7517	78
Snorri	7999	84	8205	75	6965	84	7723	81
Tuukka	7503	84	8153	75	7444	77	7700	79
G + E	7107	83	8203	70	7221	78	7510	77
Hertta	7290	85	8016	70	7600	77	7635	77
Tehno	6869	82	8147	72	7518	76	7511	77
Nuutti	6859	80	8613	69	7578	78	7683	76
Rakel	7227	75	8705	66	7476	77	7803	73
8 yrki	7240	80	7892	71	7355	77	7496	76
Tryggve	6791	82	7771	71	7070	79	7211	77
Liljeros	6607	73	8629	65	7659	76	7632	71
Lidar	7192	75	8810	71	7489	78	7830	74
Grindstad	6471	73	8208	65	7491	75	7390	71
Varg	6199	72	8155	68	7866	76	7407	72
Switch	5487	69	8020	66	7440	74	6982	69
Dorothy	6226	72	8249	65	7397	74	7291	70
Gunnar	5804	69	8183	67	7857	76	7281	70
Lerke	5172	68	7951	61	7771	72	6965	67
Diandra	4863	69	8117	65	8314	74	7098	69
Meðaltal	6715	77	8151	69	7475	77	7447	74
p-gildi (yrki)	<0,0001		0,0019		0,1055			
Staðalfrávik	316		331		448			
CV	4,7		4,1		6			

## Skrið

Í 3. töflu kemur fram hámarktækur yrkjámunur í skriðtíma. Norðlægu yrkin skriða seinna en suðlægari yrkin. Þetta kemur fram í báðum sláttutímum bæði árin og eins í endurvexti. Rakel, Lidar, Grindstad, Varg, Switch, Dorothy og Gunnar eru í hópi þeirra sem skriða fyrst.

3. tafla. Einkunn fyrir skrið árin 2019 og 2020. Því hærri sem talan er því fleiri sprotar hafa myndað öx.

Yrki	2019 fyrri sláttutími		2019 seinni sláttutími		2020 fyrri sláttutími		2020 seinni sláttutími	
	Skrið 14.6.	Skrið 13.8.	Skrið 24.6.	Skrið 13.8.	Skrið 25.6.	Skrið 25.6.	Skrið 3.7.	
Engmo	0,2	1,0	3,0	0,3	1,0	1,0	3,7	
Uula	0,0	1,0	3,0	0,7	0,3	0,3	4,0	
Noreng	0,3	1,3	4,0	0,7	1,3	1,0	4,3	
Snorri	0,0	1,0	3,0	0,3	1,3	1,0	4,0	
Tuukka	0,2	1,0	3,3	0,7	1,0	1,0	4,0	
G + E	0,7	1,0	3,7	1,0	2,0	2,0	4,0	
Hertta	0,0	1,7	3,0	0,7	1,3	0,3	4,0	
Tehno	0,3	1,0	3,3	0,7	1,0	0,7	4,0	
Nuutti	0,3	1,7	3,0	1,0	1,0	0,7	4,0	
Rakel	2,0	2,0	4,7	1,3	3,0	3,0	5,0	
8 yrki	1,0	1,7	4,0	1,0	3,0	2,0	4,7	
Tryggve	0,2	1,7	3,3	1,0	0,7	1,3	4,0	
Liljeros	1,3	2,7	4,3	1,3	2,7	2,3	4,3	
Lidar	1,8	2,0	4,7	1,0	3,0	2,7	5,0	
Grindstad	1,5	2,3	4,3	2,0	3,0	2,7	5,0	
Varg	1,8	3,0	4,7	1,3	3,0	2,3	5,0	
Switch	1,7	3,0	4,0	1,7	3,0	2,7	5,0	
Dorothy	2,0	3,0	4,7	1,7	3,0	3,0	5,0	
Gunnar	1,7	3,0	4,7	2,0	2,7	3,0	5,0	
Lerke	1,5	2,0	4,0	1,0	2,3	2,3	4,7	
Diandra	1,5	2,7	3,7	1,0	2,3	1,0	4,3	
Meðaltal	1,0	1,9	3,8	1,1	2,0	1,7	4,4	
p-gildi (yrki)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
Staðalfrávik	0,44	0,416	0,43	0,398	0,45	0,42	0,289	
CV	45,9	22	11,3	37,5	22,6	24,4	6,5	

## Þurrefni

Marktækur munur í hlutfalli þurrefnis (%) kemur fram í fyrri sláttutímanum öll árin (4. tafla) en aðeins eitt árið í síðari sláttutímanum (5. tafla). Yrki sem tengjast Grindstad eru með heldur hærra þurrefni. Ekki er marktækur munur á þurrefni yrkjanna í endurvexti.

4. tafla. Hlutfall þurrefnis (%) í uppskeru í fyrri og seinni slætti öll tilraunaárin við fyrri sláttutímamann.

Yrki	Hlutfall þurrefnis einstök tilraunaár, fyrri sláttutími					
	2018		2019		2020	
	Þe. % 27.6. 1. sl.	Þe. % 17.8. 2. sl.	Þe.%. 14.6.	Þe.%. 13.8.	Þe.%. 25.6.	Þe.%. 20.8.
Engmo	18,5	22,4	21,9	27,7	16,9	23,6
Uula	18,0	21,7	22,6	28,7	17,9	22,7
Noreng	18,7	21,2	22,8	29,0	17,7	23,2
Snorri	18,6	21,1	22,6	29,5	17,7	23,4
Tuukka	18,6	21,5	22,5	29,2	17,7	22,5
G + E	18,6	21,0	22,9	28,6	17,1	22,8
Hertta	19,3	20,9	22,9	28,6	17,7	24,3
Tehno	19,2	22,4	22,8	27,8	17,6	22,1
Nuutti	18,9	22,4	23,7	28,3	17,5	23,6
Rakel	20,1	21,8	24,2	29,3	18,2	23,8
8 yrki	19,2	21,1	24,0	28,8	17,4	22,5
Tryggve	18,5	19,5	22,3	28,4	17,1	22,2
Liljeros	19,5	21,3	24,8	30,4	18,4	23,1
Lidar	18,9	21,0	24,2	29,6	18,1	23,0
Grindstad	19,8	21,9	24,4	29,5	17,9	22,7
Varg	19,6	23,6	24,1	30,1	18,2	22,7
Switch	19,5	22,5	24,6	30,1	18,2	23,1
Dorothy	18,9	21,1	24,0	29,0	18,4	23,2
Gunnar	19,3	22,4	24,3	30,1	18,3	24,4
Lerke	18,7	20,8	24,3	30,2	17,9	22,2
Diandra	19,7	21,8	24,0	29,6	18,0	22,9
Meðaltal	19,1	21,6	23,5	29,2	17,8	23,0
p-gildi (yrki)	0,0097	0,3032	<0,0001	0,1095	<0,0133	0,3409
Staðalfrávik	0,006	0,014	0,0062	0,011	0,005	0,01
CV	3,1	6,3	2,6	3,7	2,8	4,5



5. tafla. Hlutfall þurrefnis (%) í uppskeru í fyrri og seinni slætti öll tilraunaárin við seinni sláttutímann.

Yrki	Hlutfall þurrefnis einstök tilraunaár, seinni sláttutími					
	2018		2019		2020	
	Þe. % 1. sl.	Þe. % 2. sl.	Þe. %	Þe. %	Þe. %	Þe. %
Engmo	19,1	21,5	25,2	28,3	20,8	22,3
Uula	19,3	21,5	24,9	29,2	21,2	21,3
Noreng	19,9	21,3	25,2	29,5	21,7	22,4
Snorri	19,7	21,2	25,1	30,1	21,1	22,8
Tuukka	20,2	20,4	24,9	29,3	21,5	22,1
G + E	20,3	21,6	25,7	28,6	21,9	22,0
Hertta	20,2	22,1	27,3	30,3	21,9	21,9
Tehno	19,7	20,4	25,8	29,4	20,7	22,3
Nuutti	19,2	20,7	25,9	29,2	22,2	22,4
Rakel	20,9	20,9	27,5	30,5	22,4	22,9
8 yrki	20,7	20,8	25,9	30,4	22,0	22,6
Tryggve	19,3	20,2	25,3	27,7	20,7	21,8
Liljeros	20,7	20,7	28,0	29,5	23,0	22,5
Lidar	19,8	20,5	29,0	29,6	22,0	22,3
Grindstad	20,0	20,8	27,7	28,8	22,7	23,2
Varg	20,0	21,2	27,2	30,2	22,2	22,3
Switch	18,9	20,3	26,6	28,8	21,8	21,8
Dorothy	20,1	20,8	27,2	29,0	21,1	22,4
Gunnar	19,8	21,7	27,1	28,3	22,2	21,9
Lerke	19,5	20,9	27,2	28,8	21,3	20,9
Diandra	18,7	20,4	26,8	29,0	21,6	22,4
Meðaltal	19,8	20,9	26,5	29,3	21,7	22,2
p-gildi (yrki)	0,0596	0,1258	<0,0001	0,6783	<0,0688	0,7336
Staðalfrávik	0,008	0,007	0,0083	0,014	0,008	0,01
CV	3,9	3,5	3,1	4,9	3,8	4,7

## Þekja

Þekja var metin haustið eftir sáningu og þá var þekja yrkjanna á bilinu 80-90%. Við áttum ekki von á kalskemmdum vorið eftir. Svell lágu ekki lengi um veturinn en eigi að síður voru kalskemmdir í tilrauninni þann 4. júní þegar reitirnir voru metnir og yrkjamunur var töluverður. Við vitum ekki hvað olli þessum skemmdum. Ef yrkin lifna missnemma á vorin gætu frost dagar hafa skaðað þau sem byrja fyrst en ekki er hægt að fullyrða um það. Ef yrkjunum er skipt í fjóra hópa út frá kalskemmdum verður niðurstaðan þessi:

1. Engmo, Uula, Noreng, Snorri, Tuukka og Hertta virtust óskemmd.
2. Lidar, Tryggve, Nuutti, Tehno, Rakel og Liljeros skemmdust lítillega.
3. Gunnar, Dorothy, Varg, Switch og Grindstad skemmdust nokkuð.
4. Lerke og Diandra skemmdust mest.

Þekja yrkjanna var svo metin vor og haust árin 2018, 2019 og 2020 og vorið 2021 (6. og 7. tafla).

6. tafla. Þekja vallarfoxgrass í reitunum (%) við fyrri sláttutímann, vor og haust.

Yrki	Þekja % 2017 Haust	Þekja % 2018		Fyrri sláttutími		Þekja % 2020		Þekja % 2021 Vor
		4.jún	13.ágú	21.maí	22.ágú	2.jún	20.ágú	
Engmo	88	97	94	95	92	73	17	72
Uula	88	96	95	92	90	75	28	55
Noreng	88	95	93	90	90	65	12	47
Snorri	90	96	95	95	94	78	28	67
Tuukka	80	95	93	92	90	68	20	40
G + E	85	94	93	90	94	78	42	53
Hertta	85	93	93	88	88	53	28	20
Tehno	88	94	93	85	91	62	35	23
Nuutti	88	93	93	88	91	67	35	32
Rakel	88	90	93	87	88	62	63	42
8 yrki	83	91	91	87	91	78	63	62
Tryggve	88	87	90	83	93	75	25	23
Liljeros	85	88	90	80	89	75	80	50
Lidar	85	84	90	83	88	73	72	57
Grindstad	90	86	86	80	91	77	80	40
Varg	88	78	82	75	83	52	55	27
Switch	88	84	83	75	83	52	72	12
Dorothy	87	77	79	70	87	53	55	15
Gunnar	82	72	79	70	83	48	68	28
Lerke	83	56	71	60	78	45	63	18
Diandra	87	60	70	57	68	38	40	12
Meðaltal	86,4	86,0	87,9	82,0	87,7	64,1	46,7	37,9
p-gildi (yrki)	0,1990	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Staðalfrávik	4,1	5,7	2,6	4,1	3,9	10,2	15,0	10,4
CV	4,7	6,6	2,9	5,0	4,5	15,9	32,1	27,5

Ending grastegunda er ekki bara tengd vetrarþoli þó svo að vissulega skipti það miklu máli á norðlægum slóðum. Þar sem fleiri grastegundir vaxa saman reynir á samkeppnishæfni grasanna. Vallarfoxgras er kröftugt í frumvexti en endurvöxtur fer hægt af stað og það hamlar samkeppnishæfni þess. Tilraunir hafa sýnt að vallarfoxgras endist því skemur sem fyrr er slegið (Jónatan Hermannsson 1985; Hólmgeir Björnsson og Jónatan Hermannsson 1987; Jónatan Hermannsson og Áslaug Helgadóttir 1991). Samkvæmt niðurstöðum þeirra minnkar hlutdeild vallarfoxgrass um 1,5 prósentustig fyrir hvert skipti sem slætti er flýtt um viku og þá er ágústbyrjun talin kjörsláttutími. Sláttur um miðjan júlí væri þá flýting upp á tvær vikur og afleiðingin minnkun upp á 3 prósentustig o.s.frv.

Nútíma kúabúskapur kallar á snemmslegið fôður og það kemur niður á endingu vallarfoxgrassins. Þessi tilhneiging kemur fram í lokamatinu 2021. Tíu dagar voru á milli sláttutímanna og munur milli þeirra í þekju eftir slátt í þrjú ár var sex prósentustig eða tvö prósentustig á ári sem liggur nærri fyrri niðurstöðum. Þá virðist vera yrkjámunur á því hversu vel yrkin þola fyrri sláttutímann.

Þegar þekjumælingar mismunandi ára í tilrauninni eru skoðaðar (6. og 7. tafla) sést að yrkin hafa enst misvel. Það er rétt að vekja athygli á þekjutölunum í ágúst 2020. Þar mælast norðlægu yrkin með lága þekju en vorið eftir hefur hún aukist mikið aftur. Við teljum að þetta stafi af því að endurvöxtur þeirra hafi verið lítill eftir seinni slátt árið 2020 en neðanjarðarhlutar samt lifað góðu lífi.

7. tafla. Þekja vallarfoxgrass í reitunum (%) við seinni sláttutímann, vor og haust.

Yrki	Seinni sláttutími							
	Þekja % 2017	Þekja % 2018		Þekja % 2019		Þekja % 2020		Þekja % 2021
	Haust	4.jún	13.ágú	21.mai	22.ágú	2.jún	20.ágú	Vor
Engmo	93	98	93	95	93	72	18	77
Uula	90	97	94	93	96	75	47	73
Noreng	93	96	91	93	92	73	38	68
Snorri	92	95	92	95	95	77	33	68
Tuukka	88	94	92	90	94	73	45	40
G + E	93	95	93	93	95	78	55	67
Hertta	90	95	92	87	90	53	15	13
Tehno	88	91	90	85	89	52	27	20
Nuutti	92	89	91	85	91	68	48	43
Rakel	90	92	93	90	93	78	78	47
8 yrki	90	91	89	87	94	73	72	72
Tryggve	90	89	90	85	92	67	40	28
Liljeros	93	87	90	83	93	77	87	48
Lidar	90	90	91	85	95	78	80	75
Grindstad	90	84	86	85	92	73	87	55
Varg	93	82	88	77	86	60	68	28
Switch	92	74	80	68	83	47	78	17
Dorothy	88	70	81	73	88	53	77	25
Gunnar	92	66	79	68	86	57	80	35
Lerke	88	62	74	62	78	47	72	15
Diandra	92	42	62	50	73	32	42	8
Meðaltal	90,8	84,7	87,2	82,3	89,9	64,9	56,5	43,9
p-gildi (yrki)	0,4952	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Staðalfrávik	3,1	6,8	4,9	6,1	4,5	7,4	11,7	9,3
CV	3,5	8,1	5,7	7,5	5,0	11,4	20,7	21,2

Yrkjunum var skipt í fjóra flokka út frá þekjumati í lok tilraunar.

1. Þekja > 55 %: Engmo, Uula, Snorri, Noreng og Lidar.
2. Þekja 40-55 %: Tukka, Rakel, Liljeros og Grindstad.
3. Þekja 25-39 %: Varg, Gunnar, Tryggve, Nuutti.
4. Þekja < 25 % : Diandra, Dorothy, Lerke, Switch, Tehno og Hertta.

Þegar þessir flokkar eru bornir saman við flokkana fjóra sem voru gerðir á grunni kalskemmdanna vorið 2018 er helsti munurinn sá að finnsku yrkin Hertta og Tehno lenda hér í neðsta flokknum en voru í efstu flokkum eftir kalmatið. Það er þekkt að grös geta gefið snögg eftir í samkeppni á fjórða og fimmta ári (Guðni Þorvaldsson o.fl. 2019) og gæti verið að samkeppnin við snarrótina sem fyrir var í túninu hafi reynst þessum yrkjum erfið. Finnsku yrkin hafa áður staðið sig ágætlega þannig að ekki er hægt að draga mjög sterkar ályktanir af þessu síðasta þekjumati 2021.

Yrkin Engmo og Snorri hafa margoft verið prófuð hér á landi og eru jafnan meðal endingarbestu yrkjanna. Sú varð einnig raunin í þessari tilraun. Í systurtilrauninum í Noregi sýndu þessi yrki mest vetrarþol, bæði í tilrauninum sjálfum og í sérstakri sveiþþolstilraun (Dalmannsdóttir o.fl. 2021). Noreng hefur ekki verið langt frá þessum yrkjum en hefur þó sýnt heldur lakari endingu (Guðni Þorvaldsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir 2010; Guðni Þorvaldsson o.fl. 2014). Uula er einnig í hópi þessara norðlægu yrkja og sýndi góða endingu í þessari tilraun. Lidar kemur vel út úr þessari tilraun en Switch sýnir lakari endingu en Grindstad, Lidar og Rakel eins og áður hefur komið fram (Guðni Þorvaldsson o.fl. 2014).



4. mynd. Engmo fyrir miðju, Lidar til hægri en Switch til vinstri. Tekið 4. júní, 2018.





5. mynd. Lerke fyrir miðju, Hertta til vinstri og Snorri til hægri. Tekið 4. júní, 2018.



6. mynd. Gunnar fyrir miðju, Snorri til vinstri en Nuutti til hægri. Tekið 4. júní, 2018.



## Fóðurgildi og efnainnihald

Ýmsir eiginleikar fôðursins voru mældir með NIR tækni í sýnum úr fyrri slætti árin 2018 og 2019, báðum sláttutímum og tveimur blokkum af þremur (2 og 3). Sömu eiginleikar voru einnig mældir í seinni slætti fyrir seinni sláttutímamann en bara í norsku yrkjunum. Þær niðurstöður verða birtar í norskrri skýrslu ásamt niðurstöðum fyrir sömu yrki úr tilraunum á nokkrum stöðum í Noregi.

Í 8. töflu eru niðurstöður um meltanleika. Marktækur munur er milli yrkja og sláttutíma. Það ber að hafa í huga að yrkin eru öll slegin á sama tíma og því geta breytilegar niðurstöður verið afleiðing af mishröðum þroska (3. tafla) og gildir þetta um aðra efnagreiningar líka. Árið 2018 var kal í sumum yrkjum (sjá 6. og 7. töflu) og gæti það einnig hafa haft áhrif á niðurstöðurnar t.d. með því seinka sprettu þessara yrkja að vori sem getur hækkað meltanleika. Yrkin Lerke og Diandra skemmdust t.d. töluvert en þau voru með mestan meltanleika sumarið 2018. Norðlægu yrkin skriðu seinna en mörg önnur og fyrirfram hefði maður búist við því að það hefði jákvæð áhrif á meltanleikann. Árið 2018 var meltanleikafall milli sláttutíma töluvert mikið miðað við það sem við eigum að venjast hér á landi eða 0,58 einingar á dag. Þetta var blautt sumar og kann það að hafa haft þessi áhrif. Árið 2019 var hins vegar líkara því sem við höfum oft séð, eða 0,39 einingar á dag (Hólmgeir Björnsson og Jónatan Hermannsson 1983; Thorvaldsson og Björnsson 1990). Ef horft er framhjá kalinu 2018 er ekki auðvelt að sjá afgerandi yrkjamun sem nær yfir bæði árin og báða sláttutíma.

8. tafla. Meltanleiki (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri sláttutími 2018	Seinni sláttutími 2018	Fyrri sláttutími 2019	Seinni sláttutími 2019	Meðaltal beggja ára Fyrri sláttutími	Seinni sláttutími
Engmo	72,9	65,9	74,0	69,0	73,5	67,5
Uula	73,9	67,0	73,3	70,1	73,6	68,6
Noreng	73,5	64,4	72,8	68,3	73,2	66,4
Snorri	72,0	67,3	73,8	68,7	72,9	68,0
Tuukka	73,5	68,5	73,2	69,2	73,4	68,9
G + E	73,1	67,8	74,1	69,7	73,6	68,8
Hertta	75,1	68,2	75,4	70,7	75,3	69,5
Tehno	74,9	68,1	72,7	70,2	73,8	69,2
Nuutti	74,3	66,9	74,5	70,3	74,4	68,6
Rakel	73,2	68,2	72,0	70,1	72,6	69,2
8 yrki	74,9	68,2	73,3	70,4	74,1	69,3
Tryggve	75,6	68,5	74,3	69,8	75,0	69,2
Liljeros	73,3	67,4	73,3	70,5	73,3	69,0
Lidar	73,8	67,9	73,4	70,0	73,6	69,0
Grindstad	74,3	68,6	72,4	70,6	73,4	69,6
Varg	76,9	68,8	74,0	70,0	75,5	69,4
Switch	74,3	72,8	72,8	69,6	73,6	71,2
Dorothy	78,0	72,6	72,7	69,4	75,4	71,0
Gunnar	77,2	72,8	73,1	69,9	75,2	71,4
Lerke	80,3	76,6	74,4	72,3	77,4	74,5
Diandra	80,4	76,0	74,3	70,8	77,4	73,4
Meðaltal	75,0	69,2	73,5	70,0	74,3	69,6
p-gildi (yrki)			<0,0001			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			1,8			
CV			0,3			



Niðurstöður um heildartréni (NDF) yrkjanna eru sýndar í 9. töflu og frekari sundurliðun á tréniþáttum eru í 10.-13. töflu. Samkvæmt þessum niðurstöðum er heildartréni heldur hærra í norðlægu yrkjunum en hinum en hafa verið í huga kalskemmdirnar 2018 sem áður hefur verið minnst á. Eins og við er að búast er trénihlutfall hærra í seinni sláttutímanum en þeim fyrri og hefur það hækkað um 0,55 prósentueiningar á dag að meðaltali á þessum 10 dögum sem leið milli sláttutímanna.

9. tafla. Heildartréni, NDF (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími	sláttutími		sláttutími	sláttutími	Fyrri
	2018	2018	2019	2019	sláttutími	sláttutími
Engmo	60,2	67,5	57,6	62,8	58,9	65,2
Uula	60,4	65,4	58,0	62,3	59,2	63,9
Noreng	60,9	69,3	59,6	64,2	60,3	66,8
Snorri	61,6	66,4	58,1	64,3	59,9	65,4
Tuukka	57,9	63,3	58,0	63,3	58,0	63,3
G + E	59,8	65,8	57,3	62,0	58,6	63,9
Hertta	56,2	64,7	55,4	61,2	55,8	63,0
Tehno	57,4	63,4	58,8	61,6	58,1	62,5
Nuutti	57,2	65,3	55,0	60,6	56,1	63,0
Rakel	58,7	62,6	57,7	60,8	58,2	61,7
8 yrki	58,0	63,9	58,0	61,3	58,0	62,6
Tryggve	56,7	62,3	55,0	61,9	55,9	62,1
Liljeros	57,0	63,1	57,3	60,4	57,2	61,8
Lidar	59,0	64,1	57,7	60,8	58,4	62,5
Grindstad	56,2	61,5	56,1	60,4	56,2	61,0
Varg	53,1	61,0	56,3	60,2	54,7	60,6
Switch	55,6	57,6	56,2	60,1	55,9	58,9
Dorothy	50,8	59,3	57,0	61,1	53,9	60,2
Gunnar	51,6	58,5	55,6	59,4	53,6	59,0
Lerke	47,9	53,3	54,8	57,1	51,4	55,2
Diandra	46,7	53,4	53,6	59,4	50,2	56,4
Meðaltal	56,3	62,5	56,8	61,2	56,6	61,8
p-gildi (yrki)						<0,0001
p-gildi (meðferð)						<0,0001
Staðalfrávik						2,31
CV						3,9

10. tafla. ADF (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími	sláttutími		sláttutími	sláttutími	Fyrri
	2018	2018	2019	2019	sláttutími	sláttutími
Engmo	30,9	36,2	28,4	32,3	29,7	34,3
Uula	31,2	34,8	28,8	32,0	30,0	33,4
Noreng	31,0	36,2	36,2	32,7	33,6	31,0
Snorri	31,7	35,0	28,6	32,8	30,2	33,9
Tuukka	30,1	33,4	28,7	32,5	29,4	33,0
G + E	30,6	34,8	28,1	31,9	29,4	33,4
Hertta	28,7	34,3	27,0	30,9	27,9	32,6
Tehno	29,4	33,6	29,2	31,4	29,3	32,5
Nuutti	29,8	35,0	27,1	31,3	28,5	33,2
Rakel	30,4	33,4	28,7	30,7	29,6	32,1
8 yrki	29,4	34,0	28,5	31,1	28,9	32,6
Tryggve	28,9	33,1	27,2	31,9	28,1	32,5
Liljeros	30,2	34,1	28,4	30,9	29,3	32,5
Lidar	30,4	34,2	28,3	31,3	29,4	32,8
Grindstad	29,4	32,7	28,1	30,6	28,8	31,7
Varg	26,9	32,5	27,3	30,6	27,1	31,6
Switch	28,9	30,2	27,6	30,7	28,3	30,5
Dorothy	25,9	31,2	28,1	31,1	27,0	31,2
Gunnar	26,5	30,8	27,7	30,6	27,1	30,7
Lerke	24,0	27,3	26,3	29,2	25,2	28,3
Diandra	23,3	27,6	26,3	30,2	24,8	28,9
Meðaltal	28,9	32,7	28,3	31,3	28,6	32,2
p-gildi (yrki)			<0,0001			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			1,33			
CV			4,4			

11. tafla. Lignin (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími	sláttutími	sláttutími	sláttutími	Fyrri	Seinni
	2018	2018	2019	2019	sláttutími	sláttutími
Engmo	2,4	2,8	2,3	2,5	2,3	2,7
Uula	2,4	2,7	2,3	2,5	2,3	2,6
Noreng	2,4	2,7	2,4	2,5	2,4	2,6
Snorri	2,5	2,8	2,4	2,6	2,4	2,7
Tuukka	2,5	2,6	2,3	2,6	2,4	2,6
G + E	2,3	2,7	2,3	2,6	2,3	2,7
Hertta	2,3	2,7	2,2	2,4	2,2	2,6
Tehno	2,3	2,6	2,3	2,4	2,3	2,5
Nuutti	2,3	2,8	2,2	2,5	2,2	2,6
Rakel	2,3	2,7	2,4	2,4	2,3	2,5
8 yrki	2,3	2,8	2,3	2,4	2,3	2,6
Tryggve	2,3	2,7	2,2	2,6	2,2	2,6
Liljeros	2,4	2,8	2,3	2,5	2,3	2,6
Lidar	2,4	2,8	2,2	2,6	2,3	2,7
Grindstad	2,3	2,7	2,3	2,5	2,3	2,6
Varg	2,2	2,7	2,2	2,5	2,2	2,6
Switch	2,3	2,8	2,3	2,5	2,3	2,7
Dorothy	2,2	2,7	2,3	2,5	2,3	2,6
Gunnar	2,2	2,7	2,2	2,5	2,2	2,6
Lerke	2,1	2,5	2,1	2,4	2,1	2,5
Diandra	2,1	2,5	2,2	2,4	2,1	2,5
Meðaltal	2,3	2,7	2,3	2,5	2,3	2,6
p-gildi (yrki)			<0,0001			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			0,097			
CV			4,0			

12. tafla. Ómeltanlegt tréni (% af NDF) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri sláttutími 2018	Seinni sláttutími 2018	Fyrri sláttutími 2019	Seinni sláttutími 2019	Meðaltal beggja ára	
					Fyrri sláttutími	Seinni sláttutími
Engmo	10,07	13,83	12,46	15,02	11,27	14,43
Uula	7,80	14,04	11,29	12,97	9,55	13,51
Noreng	8,95	12,46	12,57	13,91	10,76	13,19
Snorri	9,89	13,79	12,48	13,89	11,19	13,84
Tuukka	9,84	12,91	12,25	14,61	11,05	13,76
G + E	9,06	13,89	12,63	14,71	10,85	14,30
Hertta	9,15	13,39	11,50	13,82	10,33	13,61
Tehno	8,62	14,14	12,56	13,42	10,59	13,78
Nuutti	10,20	14,10	13,58	15,40	11,89	14,75
Rakel	11,65	15,95	13,95	13,49	12,80	14,72
8 yrki	8,62	14,40	12,50	13,60	10,56	14,00
Tryggve	9,26	14,63	12,33	13,94	10,80	14,29
Liljeros	10,95	15,13	13,75	14,97	12,35	15,05
Lidar	9,37	14,53	11,60	14,51	10,49	14,52
Grindstad	9,96	14,20	14,78	14,50	12,37	14,35
Varg	9,50	15,14	13,23	15,98	11,37	15,56
Switch	10,45	13,01	14,94	14,83	12,70	13,92
Dorothy	7,75	12,44	13,82	15,03	10,79	13,74
Gunnar	8,04	11,75	14,81	17,14	11,43	14,45
Lerke	5,94	9,56	12,21	15,57	9,08	12,57
Diandra	5,77	9,03	13,40	15,72	9,59	12,38
Meðaltal	9,09	13,44	12,98	14,62	11,04	14,03
p-gildi (yrki)			<0,0076			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			1,6			
CV			12,7			

13. tafla. Ómeltanlegt tréni (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími 2018	sláttutími 2018	sláttutími 2019	sláttutími 2019	Fyrri sláttutími	Seinni sláttutími
Engmo	6,05	9,34	7,18	9,43	6,62	9,39
Uula	4,71	9,19	6,55	8,08	5,63	8,64
Noreng	5,45	8,64	7,49	8,93	6,47	8,79
Snorri	6,10	9,16	7,25	8,94	6,68	9,05
Tuukka	5,70	8,17	7,10	9,25	6,40	8,71
G + E	5,42	9,14	7,24	9,12	6,33	9,13
Hertta	5,14	8,67	6,38	8,47	5,76	8,57
Tehno	4,95	8,96	7,39	8,24	6,17	8,60
Nuutti	5,84	9,21	7,46	9,33	6,65	9,27
Rakel	6,84	9,98	8,04	8,21	7,44	9,10
8 yrki	5,02	9,20	7,28	8,31	6,15	8,76
Tryggve	5,26	9,11	6,78	8,62	6,02	8,87
Liljeros	6,22	9,53	7,87	9,04	7,05	9,29
Lidar	5,55	9,33	6,70	8,83	6,13	9,08
Grindstad	5,60	8,74	8,29	8,75	6,95	8,75
Varg	5,05	9,20	7,45	9,63	6,25	9,42
Switch	5,80	7,52	8,36	8,91	7,08	8,22
Dorothy	3,92	7,36	7,88	9,19	5,90	8,28
Gunnar	4,22	6,89	8,22	10,19	6,22	8,54
Lerke	2,85	5,09	6,68	8,91	4,77	7,00
Diandra	2,68	4,82	7,14	9,36	4,91	7,09
Meðaltal	5,16	8,44	7,37	8,94	6,26	8,69
p-gildi (yrki)			<0,0003			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			1,04			
CV			13,9			

Marktækur munur er milli yrkja og sláttutíma í hlutfalli ösku í sýnunum (14. tafla). Hlutfall ösku er heldur hærra í fyrri sláttutímanum og sum yrkin sína smá frávik frá meðaltalinu í öskuinnihaldi.

14. tafla. Aska (% af þe.) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími 2018	sláttutími 2018	sláttutími 2019	sláttutími 2019	Fyrri sláttutími	Seinni sláttutími
Engmo	4,6	3,8	4,0	3,5	4,3	3,6
Uula	4,4	3,8	3,9	3,2	4,2	3,5
Noreng	4,4	4,2	4,1	3,2	4,3	3,7
Snorri	4,2	4,0	4,0	3,4	4,1	3,7
Tuukka	4,4	4,1	4,3	3,6	4,4	3,8
G + E	4,2	3,7	3,9	3,3	4,1	3,5
Hertta	4,4	3,6	3,9	3,4	4,2	3,5
Tehno	4,2	4,0	3,8	3,4	4,0	3,7
Nuutti	4,3	3,4	4,3	3,3	4,3	3,4
Rakel	4,3	3,9	3,8	3,4	4,1	3,7
8 yrki	4,2	3,9	4,0	3,0	4,1	3,5
Tryggve	4,5	3,8	3,8	3,2	4,2	3,5
Liljeros	4,2	3,8	4,0	3,1	4,1	3,5
Lidar	4,3	3,6	3,6	2,8	3,9	3,2
Grindstad	4,3	3,5	4,2	2,9	4,3	3,2
Varg	4,7	3,9	4,0	3,2	4,3	3,5
Switch	4,4	4,5	3,8	3,1	4,1	3,8
Dorothy	4,7	4,0	3,9	3,1	4,3	3,5
Gunnar	4,6	3,9	4,0	3,5	4,3	3,7
Lerke	5,2	4,7	4,1	3,6	4,7	4,1
Diandra	4,9	4,1	4,6	3,5	4,8	3,8
Meðaltal	4,5	3,9	4,0	3,3	4,2	3,6
p-gildi (yrki)			<0,0001			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			0,28			
CV			7,1			



Mjólkurfóðureiningar í kg þurrefnis eru sýndar í 15. töflu. Marktækur munur var milli yrkja og sláttutíma. Fóðureiningum fækkar um 0,0075 einingar á dag frá fyrri sláttutíma til þess seinni. Fóðrið frá fyrri sláttutímanum er því með fleiri fóðureiningar í hverju kílóí fóðurs en fóðureiningafjöldinn á hektara er meiri í þeim seinni, 4679 á móti 3668 (meðaltal allra yrkja). Á móti kemur að endurvöxtur er meiri eftir fyrri sláttutímamann en þann seinni sem vegur á móti þessum mun þó það dugi ekki alveg til að jafna hann út.

15. tafla. Mjólkurfóðureiningar (FEm, kg/þe.) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími 2018	sláttutími 2018	sláttutími 2019	sláttutími 2019	Fyrri sláttutími	Seinni sláttutími
Engmo	0,92	0,81	0,94	0,85	0,93	0,83
Uula	0,93	0,82	0,93	0,87	0,93	0,85
Noreng	0,93	0,78	0,92	0,84	0,93	0,81
Snorri	0,91	0,83	0,94	0,85	0,93	0,84
Tuukka	0,93	0,84	0,92	0,85	0,93	0,85
G + E	0,92	0,83	0,94	0,86	0,93	0,85
Hertta	0,95	0,84	0,96	0,87	0,96	0,86
Tehno	0,95	0,84	0,92	0,87	0,94	0,86
Nuutti	0,93	0,82	0,94	0,87	0,94	0,85
Rakel	0,92	0,84	0,91	0,87	0,92	0,86
8 yrki	0,94	0,84	0,93	0,88	0,94	0,86
Tryggve	0,95	0,84	0,94	0,87	0,95	0,86
Liljeros	0,92	0,82	0,92	0,87	0,92	0,85
Lidar	0,93	0,83	0,93	0,87	0,93	0,85
Grindstad	0,93	0,84	0,90	0,88	0,92	0,86
Varg	0,97	0,84	0,93	0,86	0,95	0,85
Switch	0,93	0,90	0,91	0,86	0,92	0,88
Dorothy	0,98	0,90	0,91	0,86	0,95	0,88
Gunnar	0,97	0,90	0,92	0,86	0,95	0,88
Lerke	1,01	0,95	0,94	0,89	0,98	0,92
Diandra	1,02	0,87	0,95	0,87	0,99	0,87
Meðaltal	0,94	0,85	0,93	0,87	0,94	0,86
p-gildi (yrki)			<0,0001			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			0,03			
CV			3			

16. tafla. Vatnsleysanleg kolhýdröt (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími 2018	sláttutími 2018	sláttutími 2019	sláttutími 2019	Fyrri sláttutími	Seinni sláttutími
Engmo	14,02	15,02	18,02	18,74	16,02	16,88
Uula	16,49	15,94	18,58	20,59	17,54	18,27
Noreng	14,54	12,91	16,07	18,47	15,31	15,69
Snorri	16,19	14,96	16,61	17,58	16,40	16,27
Tuukka	16,84	17,26	17,39	18,72	17,12	17,99
G + E	17,50	16,47	19,44	20,85	18,47	18,66
Hertta	18,33	17,53	20,41	21,61	19,37	19,57
Tehno	18,38	16,58	18,00	20,17	18,19	18,38
Nuutti	19,36	18,08	19,36	21,72	19,36	19,90
Rakel	18,80	17,82	19,01	21,67	18,91	19,75
8 yrki	19,37	16,61	18,13	20,77	18,75	18,69
Tryggve	18,62	18,42	20,44	19,71	19,53	19,07
Liljeros	20,38	18,96	19,43	22,32	19,91	20,64
Lidar	18,66	17,67	19,99	22,66	19,33	20,17
Grindstad	20,59	20,67	19,93	23,14	20,26	21,91
Varg	20,87	18,94	21,02	23,28	20,95	21,11
Switch	20,83	19,94	21,67	22,66	21,25	21,30
Dorothy	24,07	21,35	19,72	22,11	21,90	21,73
Gunnar	22,55	21,80	20,34	22,95	21,45	22,38
Lerke	23,31	22,37	21,59	24,57	22,45	23,47
Diandra	25,27	24,26	21,30	23,07	23,29	23,67
Meðaltal	19,28	18,26	19,35	21,30	19,32	19,78
p-gildi (yrki)			<0,0001			
p-gildi (meðferð)			<0,06			
Staðalfrávik			1,57			
CV			8,02			

Marktækur munur var milli yrkja og sláttutíma í hrápróteini (17. tafla). Hráprótein féll að meðaltali um 0,35 prósentueiningar á dag milli sláttutíma (meðaltal beggja ára). Norrænu yrkin sýna heldur hærra prótein í fyrri sláttutímanum en hafa verður í huga að próteinprósentan er tengd uppskerumagninu. Aukin uppskera þynnir út próteinið þannig að uppskerumeiri yrkin hafa tilhneigingu til að vera með lægra próteinhlutfall. Þetta skýrir þó ekki allan muninn, t.d. eru Engmo og Snorri með hvað mesta uppskeru í fyrri slætti bæði 2018 og 2019 og jafnframt með hæstu yrkjum í próteini. Norðlægu yrkin fara fyrir að undirbúa sig undir veturinn og geta því fyrir byrjað að safna niturforða í rætur á haustin. Ef til vill er það hluti af skýringunni. Einnig hafa þau meira vetrarþol og eru því síður löskuð á vorin og geta byrjað upptöku snemma. Þetta eru þó bara vangaveltur.

17. tafla. Hráprótein (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími 2018	sláttutími 2018	sláttutími 2019	sláttutími 2019	Fyrri sláttutími	Seinni sláttutími
Engmo	16,1	11,7	15,3	11,5	15,7	11,6
Uula	15,2	12,0	14,7	11,3	15,0	11,7
Noreng	15,8	12,0	14,7	10,7	15,3	11,4
Snorri	14,9	12,4	16,2	11,9	15,6	12,2
Tuukka	15,8	11,7	15,1	11,0	15,5	11,4
G + E	14,6	11,5	14,5	10,9	14,6	11,2
Hertta	15,1	10,9	14,8	10,7	15,0	10,8
Tehno	15,0	12,0	14,4	11,2	14,7	11,6
Nuutti	14,1	11,1	14,9	11,0	14,5	11,1
Rakel	14,1	11,7	14,4	11,2	14,3	11,5
8 yrki	14,3	11,9	14,9	11,4	14,6	11,7
Tryggve	15,1	11,6	14,5	11,9	14,8	11,8
Liljeros	14,0	10,6	13,8	10,8	13,9	10,7
Lidar	14,1	11,3	14,1	10,7	14,1	11,0
Grindstad	14,2	10,8	13,7	10,8	14,0	10,8
Varg	15,0	11,6	14,0	10,4	14,5	11,0
Switch	13,6	12,7	13,1	10,8	13,4	11,8
Dorothy	13,8	11,7	13,9	10,5	13,9	11,1
Gunnar	14,6	11,6	14,4	10,4	14,5	11,0
Lerke	14,7	12,4	14,2	10,7	14,5	11,6
Diandra	14,5	12,0	14,5	10,5	14,5	11,3
Meðaltal	14,7	11,7	14,5	11,0	14,6	11,3
p-gildi (yrki)			<0,0001			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			0,67			
CV			5,2			

Marktækur munur var milli sláttutíma í magni fosförs í uppskerunni (18. tafla) þannig að hann lækkaði aðeins í seinni sláttutímanum. Eldri niðurstöður sýna einnig lækkun í fosfórinnihaldi með tíma (Gunnar Ólafsson 1979; Ríkharð Brynjólfsson 1996). Yrkjamunur var einnig marktækur en ekki er auðvelt að lesa neitt skýrt út úr niðurstöðunum.

18. tafla. Fosfór (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími	sláttutími	sláttutími	sláttutími	Fyrri	Seinni
	2018	2018	2019	2019	sláttutími	sláttutími
Engmo	0,25	0,21	0,21	0,19	0,23	0,20
Uula	0,23	0,21	0,20	0,18	0,22	0,20
Noreng	0,23	0,24	0,21	0,19	0,22	0,22
Snorri	0,22	0,22	0,21	0,19	0,22	0,21
Tuukka	0,23	0,21	0,21	0,19	0,22	0,20
G + E	0,23	0,21	0,20	0,18	0,22	0,20
Hertta	0,24	0,21	0,21	0,19	0,23	0,20
Tehno	0,23	0,22	0,21	0,18	0,22	0,20
Nuutti	0,24	0,20	0,23	0,18	0,24	0,19
Rakel	0,24	0,22	0,21	0,20	0,23	0,21
8 yrki	0,23	0,21	0,22	0,18	0,23	0,20
Tryggve	0,24	0,22	0,20	0,18	0,22	0,20
Liljeros	0,21	0,20	0,20	0,17	0,21	0,19
Lidar	0,23	0,20	0,20	0,17	0,22	0,19
Grindstad	0,21	0,19	0,22	0,17	0,22	0,18
Varg	0,25	0,21	0,20	0,18	0,23	0,20
Switch	0,22	0,23	0,20	0,17	0,21	0,20
Dorothy	0,24	0,21	0,20	0,18	0,22	0,20
Gunnar	0,24	0,21	0,22	0,18	0,23	0,20
Lerke	0,26	0,23	0,20	0,18	0,23	0,21
Diandra	0,25	0,21	0,21	0,18	0,23	0,20
Meðaltal	0,23	0,21	0,21	0,18	0,22	0,20
p-gildi (yrki)			0,01			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			0,01			
CV			5,8			

Ekki er marktækur munur á milli yrkja í kalí en hámarktækur munur milli sláttutíma þannig að kalí er mun lægra í seinni sláttutímanum (19. tafla). Eldri niðurstöður hafa einnig sýnt fall í kalí með tíma (Gunnar Ólafsson 1979; Rikharð Brynjólfsson 1996).

19. tafla Kalí (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími	sláttutími	sláttutími	sláttutími	Fyrri	Seinni
	2018	2018	2019	2019	sláttutími	sláttutími
Engmo	1,64	1,38	1,39	0,63	1,52	1,01
Uula	1,67	1,33	1,25	0,88	1,46	1,11
Noreng	1,70	1,44	1,34	0,98	1,52	1,21
Snorri	1,67	1,44	1,39	0,85	1,53	1,15
Tuukka	1,57	1,49	1,42	0,98	1,50	1,24
G + E	1,74	1,35	1,29	0,75	1,52	1,05
Hertta	1,65	1,26	1,47	0,79	1,56	1,03
Tehno	1,57	1,40	1,51	0,89	1,54	1,15
Nuutti	1,54	1,43	1,42	0,78	1,48	1,11
Rakel	1,53	1,26	1,22	0,85	1,38	1,06
8 yrki	1,69	1,41	1,43	0,84	1,56	1,13
Tryggve	1,67	1,38	1,34	0,82	1,51	1,10
Liljeros	1,61	1,43	1,16	0,69	1,39	1,06
Lidar	1,79	1,34	1,26	0,78	1,53	1,06
Grindstad	1,74	1,32	1,32	0,69	1,53	1,01
Varg	1,68	1,40	1,35	0,63	1,52	1,02
Switch	1,88	1,39	1,21	0,81	1,55	1,10
Dorothy	1,81	1,32	1,25	0,78	1,53	1,05
Gunnar	1,85	1,50	1,40	0,84	1,63	1,17
Lerke	1,72	1,43	1,36	0,81	1,54	1,12
Diandra	1,92	1,61	1,41	0,78	1,67	1,20
Meðaltal	1,70	1,40	1,34	0,80	1,52	1,10
p-gildi (yrki)			0,36			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			0,14			
CV			11			

Marktækur munur var milli yrkja og sláttutíma í magni kalsíums (20. tafla). Bæði árin var kalsíum lægra í seinni sláttutímanum en munurinn var lítill 2018 en mun meiri 2019. Í eldri tilraunum hefur kalsíum ýmist haldist óbreytt með tíma (Gunnar Ólafsson 1979) eða lækkað (Ríkhart Brynjólfsson 1996) og jafnvel hækkað (Hólmgæir Björnsson og Friðrik Pálmason 1994). Nokkur yrki víkja aðeins frá hinum.

20. tafla. Kalsíum (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími	sláttutími		sláttutími	sláttutími	Fyrri
	2018	2018	2019	2019	sláttutími	sláttutími
Engmo	0,28	0,22	0,32	0,30	0,30	0,26
Uula	0,27	0,23	0,40	0,26	0,34	0,25
Noreng	0,29	0,27	0,37	0,23	0,33	0,25
Snorri	0,25	0,25	0,39	0,29	0,32	0,27
Tuukka	0,32	0,31	0,39	0,28	0,36	0,30
G + E	0,24	0,25	0,36	0,25	0,30	0,25
Hertta	0,29	0,26	0,33	0,27	0,31	0,27
Tehno	0,31	0,26	0,30	0,25	0,31	0,26
Nuutti	0,24	0,18	0,35	0,24	0,30	0,21
Rakel	0,25	0,26	0,34	0,27	0,30	0,27
8 yrki	0,29	0,30	0,33	0,20	0,31	0,25
Tryggve	0,31	0,25	0,37	0,30	0,34	0,28
Liljeros	0,25	0,25	0,37	0,24	0,31	0,25
Lidar	0,27	0,26	0,38	0,25	0,33	0,26
Grindstad	0,30	0,25	0,35	0,24	0,33	0,25
Varg	0,33	0,27	0,35	0,26	0,34	0,27
Switch	0,26	0,44	0,33	0,22	0,30	0,33
Dorothy	0,37	0,34	0,31	0,23	0,34	0,29
Gunnar	0,34	0,32	0,32	0,28	0,33	0,30
Lerke	0,51	0,48	0,37	0,31	0,44	0,40
Diandra	0,39	0,40	0,40	0,28	0,40	0,34
Meðaltal	0,30	0,29	0,35	0,26	0,33	0,27
p-gildi (yrki)			<0,0001			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			0,06			
CV			19,1			



Marktækur munur var á milli yrkja og sláttutíma í hlutdeild magnesíum (21. tafla). Í eldri tilraunum hefur magnesíum, líkt og kalsíum, ýmist haldist óbreytt með tíma (Gunnar Ólafsson 1979) eða lækkað lítillega (Ríkharð Brynjólfsson 1996) og jafnvel hækkað (Hólmgæir Björnsson og Friðrik Pálmason 1994). Yrkjamunur var ekki mikill.

21. tafla. Magnesíum (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri	Seinni	Fyrri	Seinni	Meðaltal beggja ára	
	sláttutími	sláttutími		sláttutími	sláttutími	Fyrri
	2018	2018	2019	2019	sláttutími	sláttutími
Engmo	0,13	0,09	0,13	0,14	0,13	0,12
Uula	0,11	0,10	0,14	0,12	0,13	0,11
Noreng	0,11	0,08	0,13	0,12	0,12	0,10
Snorri	0,11	0,11	0,14	0,13	0,13	0,12
Tuukka	0,12	0,11	0,14	0,12	0,13	0,12
G + E	0,11	0,09	0,12	0,13	0,12	0,11
Hertta	0,12	0,10	0,13	0,13	0,13	0,12
Tehno	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
Nuutti	0,11	0,08	0,13	0,13	0,12	0,11
Rakel	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12
8 yrki	0,10	0,10	0,13	0,12	0,12	0,11
Tryggve	0,12	0,11	0,14	0,13	0,13	0,12
Liljeros	0,11	0,09	0,12	0,13	0,12	0,11
Lidar	0,10	0,10	0,12	0,11	0,11	0,11
Grindstad	0,11	0,09	0,13	0,11	0,12	0,10
Varg	0,12	0,11	0,12	0,13	0,12	0,12
Switch	0,10	0,13	0,12	0,12	0,11	0,13
Dorothy	0,11	0,11	0,12	0,13	0,12	0,12
Gunnar	0,12	0,10	0,13	0,13	0,13	0,12
Lerke	0,15	0,13	0,14	0,14	0,15	0,14
Diandra	0,12	0,12	0,14	0,13	0,13	0,13
Meðaltal	0,11	0,10	0,13	0,13	0,12	0,11
p-gildi (yrki)			<0,0004			
p-gildi (meðferð)			<0,0004			
Staðalfrávik			0,012			
CV			10,8			

Marktækur munur var milli sláttutíma og yrkja í magni brennisteins (22. tafla). Eins og með mörg önnur efni lækkaði hann frá fyrri sláttutíma til þess seinni. Munur milli yrkja er ekki afgerandi þó munurinn sé marktækur.

22. tafla. Brennisteinn (% af þurrefni) eftir yrkjum og sláttutíma árin 2018 og 2019.

Yrki	Fyrri sláttutími 2018	Seinni sláttutími 2018	Fyrri sláttutími 2019	Seinni sláttutími 2019	Meðaltal beggja ára	
					Fyrri sláttutími	Seinni sláttutími
Engmo	0,20	0,17	0,20	0,16	0,20	0,17
Uula	0,19	0,17	0,19	0,16	0,19	0,17
Noreng	0,20	0,18	0,20	0,16	0,20	0,17
Snorri	0,19	0,18	0,21	0,17	0,20	0,18
Tuukka	0,20	0,17	0,21	0,16	0,21	0,17
G + E	0,19	0,16	0,20	0,16	0,20	0,16
Hertta	0,20	0,16	0,19	0,16	0,20	0,16
Tehno	0,19	0,17	0,19	0,16	0,19	0,17
Nuutti	0,18	0,16	0,20	0,16	0,19	0,16
Rakel	0,18	0,16	0,19	0,17	0,19	0,17
8 yrki	0,19	0,17	0,19	0,16	0,19	0,17
Tryggve	0,18	0,16	0,19	0,17	0,19	0,17
Liljeros	0,18	0,16	0,19	0,15	0,19	0,16
Lidar	0,18	0,16	0,19	0,15	0,19	0,16
Grindstad	0,18	0,15	0,18	0,15	0,18	0,15
Varg	0,18	0,16	0,19	0,15	0,19	0,16
Switch	0,17	0,16	0,18	0,15	0,18	0,16
Dorothy	0,17	0,15	0,20	0,15	0,19	0,15
Gunnar	0,17	0,15	0,19	0,15	0,18	0,15
Lerke	0,17	0,15	0,20	0,16	0,19	0,16
Diandra	0,17	0,15	0,21	0,16	0,19	0,16
Meðaltal	0,18	0,16	0,19	0,16	0,19	0,16
p-gildi (yrki)			<0,0001			
p-gildi (meðferð)			<0,0001			
Staðalfrávik			0,009			
CV			5,2			

## Ályktanir

- 1) Yrkin Engmo og Snorri staðfestu í þessari rannsókn að þau eru í hópi vetrarþolnustu yrkja sem hér hafa verið prófuð. Á harðbýlli stöðum ætti því að nota þessi yrki. Finnska yrkið Uula er einnig mjög vetrarþolið en virðist ekki eins uppskerumikið. Öll gefa þessi yrki lítinn endurvöxt.
- 2) Við hagstæðari skilyrði má nota uppskerumeiri yrki og yrki sem gefa meiri endurvöxt þó að þau hafi eitthvað lakara vetrarþol. Það er þó ákveðin trygging fólgin í því að blanda þessum þolnustu yrkjum saman við.
- 3) Auk vetrarþols þarf að horfa til nýtingarþols yrkjanna sem felst m.a. í þoli gegn því að vera slegin snemma og þrötti til að lifa af samkeppni við gömlu túngrösin sem alltaf koma aftur inn og reyna að ná yfirhöndinni.
- 4) Meltanleiki vallarfoxgrass fellur frekar hratt og gott fóður fæst með því að slá snemma. Vallarfoxgras endist hins vegar betur eftir því sem það er slegið seinna. Þetta þarf að hafa í huga og finna jafnvægi þarna á milli. Ekki þarf allt hey að vera í besta flokki og því má láta sum vallarfoxgrastún standa lengur óslegin og auka með því endingu þeirra.

## Þakkarorð

Við færum Framleiðnisjóði landbúnaðarins bestu þakkir fyrir fjárhagslegan stuðning við verkefnið. Einnig þökkum við Hrannari Smára Hilmarssyni tilraunastjóra, Agli Gunnarssyni bústjóra, Jóhannesi Kristjánssyni og öðrum sem hafa veitt aðstoð við framkvæmd tilraunarinnar. Margrét Jónsdóttir hjálpaði til við uppsetningu ritsins.

## Heimildir

Agnar Guðnason, 1957. Túnrækt. *Freyr* 53 (8-9), 122-123.

Áslaug Helgadóttir, 1982. Samanburður á stofnum vallarfoxgrass, vallarsveifgrass, túnvinguls og hávinguls 1975-1981. *Fjölrit Rala nr. 92*.

Áslaug Helgadóttir, 1996. Kynbætur fóðurjurta fyrir norðurslóðir. *Búvísindi* 10, 91-100.

Áslaug Helgadóttir and Thóroddur Sveinsson, 2006. Timothy – The saviour of Icelandic agriculture? In: Timothy productivity and forage quality - possibilities and limitations. *Rit LbhÍ nr. 10*, 9-14.

Áslaug Helgadóttir and Thórdís Anna Kristjánsdóttir, 2006. Snorri – A new Nordic timothy variety for areas around the Arctic circle. In: Timothy productivity and forage quality - possibilities and limitations. *Rit LbhÍ nr. 10*, 43-45.

Björnsson H., 1993. Zones for performance testing of timothy (*Phleum pratense*) in the Nordic countries. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B, Soil and Plant Science*, 43, 97-113.

Dalmanndóttir, S., Jørgensen, M. and Elverland, E., 2021. *Timotei for nordlige strøk*. Sluttrapport NIBIO Tromsø, 44 bls.

Guðni Þorvaldsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir, 2010. Prófanir á tegundum og yrkjum fyrir tún árin 2005-2009. *Fræðaping 2010*, 216-222.

Guðni Þorvaldsson, Þórdís A. Kristjánsdóttir, Jónatan Hermannsson og Þóroddur Sveinsson, 2014. Vetrar- og nýtingarþol gras- og smárayrkja í túnrækt. *Rit LbhÍ nr. 53*. 61 bls.

Guðni Þorvaldsson, Þóroddur Sveinsson og Jónatan Hermannsson, 2019. Tilraunir með yrki af grösum og smára árin 2012-2018. *Rit LbhÍ nr. 101*, 36 bls.

Gunnar Ólafsson, 1979. Efnainnihald og meltanleiki ýmissa túngrasa á mismunandi þroskastigi. *Fjölrit Rala nr. 42*, 20 bls.

Hólmgeir Björnsson og Guðni Þorvaldsson 1983. Prófanir á stofnum af vallarfoxgrasi, vallarsveifgrasi og túnvingli 1955-1975. *Fjölrit Rala nr. 103*. 137 bls.

Hólmgeir Björnsson og Jónatan Hermannsson, 1983. Samanburður á meltanleika nokkurra túngrasa. *Ráðunautafundur 1983*, Reykjavík, 145-160.

Hólmgeir Björnsson og Jónatan Hermannsson, 1987. Áburðartími, skipting áburðar og sláttutími. *Ráðunautafundur 1987*, 77-91.

Hólmgeir Björnsson og Friðrik Pálmason, 1994. Áhrif áburðar og sláttutíma á efnainnihald í grasi. *Ráðunautafundur 1994*, 193-205.

Jarðræktarrannsóknir 2017 (ritstj. Hrannar Smári Hilmarsson). *Rit LbhÍ nr. 102*, 30.

Jarðræktarrannsóknir 2018 (ritstj. Erla Sturludóttir og Jónína Svavarsdóttir). *Rit LbhÍ nr. 127*, 11-13.

Jarðræktarrannsóknir 2019 (ritstj. Erla Sturludóttir og Jónína Svavarsdóttir). *Rit LbhÍ nr. 128*, 11-14.

Jarðræktarrannsóknir 2020 (ritstj. Erla Sturludóttir, Þóroddur Sveinsson og Margrét Jónsdóttir). *Rit LbhÍ nr. 153*, 23-25.

Jónatan Hermannsson, 1985. Grastegundir og stofnar í túnrækt. *Ráðunautafundur 1985*, 169-179.

Jónatan Hermannsson og Áslaug Helgadóttir, 1991. Áhrif meðferðar á endingu sáðgresis. *Ráðunautafundur 1991*, 79-86.

Ríkharrð Brynjólfsson, 1996. Áhrif áburðartíma, áburðarmagns og sláttutíma á uppskeru og efnamagn túngrasa. *Ráðunautafundur 1996*, 113-123.

Sturla Friðriksson, 1956. Grasa- og belgjurtategundir í íslenskum sáðtilraunum. *Rit landbúnaðardeildar, B-flokkur nr. 9*.

Sturla Friðriksson, 1971. Nýr vallarfoxgrasstofn. *Handbók bænda 1971*, 179-186.

Thorvaldsson, G. and Björnsson, H., 1990. The effects of weather on growth, crude protein and digestibility of some grass species in Iceland. *ICEL. AGR. SCI.* 4, 19-36.

Thorvaldsson G., Østrem L., Öhlund L., Sveinsson T., Dalmanndóttir S., Djurhuus R., Høegh K. and Kristjánisdóttir T.A., 2015. Climatic adaptation of species and varieties of grass and clover in the West-Nordic countries. *Rit LbhÍ nr. 50*. 43 pp.