

Fóðurgildi nokkurra nýrra grastegunda

Guðni Þorvaldsson og Tryggvi Eiríksson†



Landbúnaðarháskóli Íslands, 2022.

Rit Lbhí nr. 155

ISSN 1670-5785

ISBN 978-9935-512-29-1

Verkefnið var styrkt af: Framleiðnisjóði

Höfundar: Guðni Þorvaldsson og Tryggvi Eiríksson[†]

Ljósmynd á forsíðu: Guðni Þorvaldsson

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 ritrynt. Efni hvers rits er á ábyrgð höfunda og ber ekki að túlka sem álit Landbúnaðarháskóla Íslands.

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	3
INNGANGUR.....	4
EFNI OG AÐFERÐIR	5
Veðurfar	5
NIÐURSTÖÐUR	8
Uppskera.....	8
Hæð og þroskastig.....	10
Meltanleiki	11
Heildartréni (NDF).....	12
Hráprótein.....	14
ÞAKKARORÐ	15
HEIMILDIR	15

SAMANTEKT

Nokkrar nýjar grastegundir hafa verið teknar í notkun í íslenskum landbúnaði á undanförunum árum. Fjórar þessara tegunda voru skoðaðar og bornar saman við vallarfoxgras og vallarsveifgras sem hafa verið í notkun lengi. Þetta eru tegundirnar vallarrýgresi, hávingull, tágavingull og axhnoðapuntur. Aðaláherslan var á fódurgildi þessara tegunda (meltanleika, heildartréni og hráprótein) og hvernig það breytist með tíma bæði í fyrri og seinni slætti. Helstu niðurstöður voru þessar:

- 1) Meltanleiki: Vallarrýgresi var með háan meltanleika í upphafi sprettu og meltanleikinn féll hægar með tíma en hjá hinum tegundunum í rannsókninni bæði í fyrri og seinni slætti. Hávingull mældist einnig með nokkuð háan meltanleika í upphafi og meltanleikinn féll hægar en hjá flestum hinna tegundanna í báðum sláttum. Vallarfoxgras var einnig með háan meltanleika í upphafi sprettu en meltanleikinn féll hraðar en hjá flestum hinna tegundanna nema hvað axhnoðapuntur var með svipaða útkomu. Þar á eftir kom tágavingull.
- 2) Heildartréni: Vallarrýgresi var með minna tréniinnihald í upphafi sprettu en hinar tegundirnar og það jókst hægar en hjá hinum tegundunum, einkum í fyrri slætti. Það sama á við um hávingul í fyrri slætti. Axhnoðapuntur var með hæst hlutfall tréni í báðum sláttum.
- 3) Hráprótein: Í fyrri slætti voru vallarsveifgras og axhnoðapuntur með hæst próteinhlutfall en vallarfoxgras með lægst. Vallarsveifgras var með langminnsta uppskeru en vallarfoxgras mesta. Próteinmunur þessarra tveggja tegunda tengist væntanlega útþynningaráhrifum aukinnar uppskeru. Axhnoðapunturinn heldur hins vegar hærri próteinprósentu heldur lengur en hinar tegundirnar. Í seinni slætti voru axhnoðapuntur og hávingull með hæst hlutfall próteins og þessar tegundir voru með heldur minni uppskeru en hinar.

INNGANGUR

Gras er undirstaða í fódri búfjár hér á landi. Við mjólkurframleiðslu skiptir miklu að stór hluti gróffóðursins sé í hæsta gæðaflokki. Í sauðfjárrækt þarf einnig hágæðafóður fyrir fengitíma, seinni hluta meðgöngu og á sauðburði en þess utan nægir lakara gróffóður. Hross sem ekki eru í brúkun þurfa ekki fóður í hæsta gæðaflokki en eftir því sem þau erfiða meira þurfa þau orkuríkara fóður. Vegna þessa þarf að framleiða fóður í mismunandi gæðaflokkum. Þrjú atriði hafa lykiláhrif á fódurgæði en það eru grastegundir, sláttutími og áburðargjöf. Einnig þarf að hafa í huga að hækkandi hiti flýtur falli í meltanleika grasanna og trénismyndun. Í þessu verkefni er horft til tveggja þessara þátta, grastegunda og sláttutíma. Til að geta framleitt fóður í þeim gæðaflokkum sem óskað er eftir, þarf þekking á samspili grastegunda og sláttutíma að vera fyrir hendi. Í þessu verkefni er þetta samspil skoðað í nokkrum nýjum grastegundum í íslenskri túnrækt.

Rétt fóðrun skiptir máli í allri búfjárframleiðslu bæði fyrir heilsu og afurðir gripanna. Þekkingu á fódri og fódurfræði hefur fleygt fram á undanförunum árum. Nákvæm fódurmatskerfi hafa verið hönnuð eins og t.d. NorFor sem tekið hefur verið í notkun hér á landi (Ákerlind o.fl. 2011). Ein forsenda rétrar fóðrunar er þekking á fódurgildi þeirra grastegunda sem til greina kemur að nota og hvernig fódurgildið breytist yfir sprettutímamann. Fódurgildi gróðurs er mest í upphafi sprettu en fellur eftir því sem á líður sumarið og nýtingartíminn hefur því mikil áhrif á fódurgildið. Það er einnig breytilegt milli tegunda hversu hratt meltanleikinn fellur.

Þær grastegundir sem notaðar hafa verið undanfarna áratugi hafa töluvert verið rannsakaðar í þessu tilliti en þær nýju miklu síður, einkum er lítið vitað um axhnoðapuntinn. Þó til séu mælingar á ákveðnum tíma proskaferilsins, vantar mælingar frá því snemma vors og fram eftir sumri. Slíkar upplýsingar eru mikilvægar, bæði til að menn geti valið sláttutíma sem gefur það fóður sem verið er að leita eftir. Einnig vegna hins að tún eru að hluta notuð til beitar og því þarf fódurgildi grasanna að vera þekkt allt frá því að kominn er hagi fyrir sauðfé á vorin og fram á haust.

Helstu grastegundir í tünnum hér á landi á undanförunum áratugum hafa verið vallarfoxgras, vallarsveifgras, háliðagras, túnvingull, hálingresi og snarrótarpuntur. Undanfarin ár hafa nokkrar nýjar grastegundir verið prófaðar í tilraunum hér á landi og sumar þeirra hafa gefið mikla uppskeru og lifað vel. Minna er vitað um fódurgildi þeirra við okkar aðstæður og tilgangur þessa verkefnis er að bæta úr því. Markmið verkefnisins var að skoða hvernig meltanleiki, tréni og hráprótein breytist með tíma hjá nokkrum nýjum grastegundum, bæði í frum- og endurvexti.

EFNI OG AÐFERÐIR

Á tilraunastöðinni á Korpu var lögð út tilraun með mismunandi tegundum og yrkjum árið 2009. Upphaflegu hlutverki tilraunarinnar lauk árið 2013 (Guðni Þorvaldsson o.fl. 2014). Þá var ákveðið að nýta 6 tegundir úr þessari tilraun til sýnatöku, allt frá byrjun gróanda vorið 2013 og fram í ágúst.

Eftirtaldar nýjar tegundir og yrki voru notuð:

Tegund	Yrki
Axhnoðapuntur (<i>Dactylis glomerata L.</i>)	Laban
Hávingull (<i>Festuca pratensis Huds.</i>)	Kasper
Tágavingull (<i>Festuca arundinacea Schreb.</i>)	Swaj
Vallarrýgresi (<i>Lolium perenne L.</i>)	Birger

Vallarfoxgras og vallarsveifgras voru notuð til viðmiðunar.

Vallarfoxgras (<i>Phleum pratense L.</i>)	Snorri
Vallarsveifgras (<i>Poa pratensis L.</i>)	Knut

Í tilrauninni voru þrjár endurtekningar og voru tvær þeirra notaðar til sýnatöku í frumvexti og sú þriðja í endurvexti. Það er mikilvægt að sýnin séu ekki blönduð öðrum tegundum og því var allt illgresi hreinsað úr sýnunum strax eftir klippingu (3. mynd). Notaðar voru rafmagnsklippur við sýnatöku, 10 cm breiðar (1. og 2. mynd). Fyrir hvert sýni voru klipptar tvær rendur sem hvor um sig var 2 metrar á lengd (alls 0,4 m²).

Reitirnir fengu sömu áburðarskammta og gefnir voru í fyrri tilrauninni. Að vori fengu reitirnir 100 kg N/ha í blönduðum áburði (16-7-13) og 50 kg N/ha í sama áburði eftir fyrri slátt.

Í frumvexti voru sýnin klippt vikulega frá 4. júní (hæð grasa 5-7 cm) - 23. júlí, alls átta sinnum. Í endurvexti voru sýni klippt vikulega frá 9. júlí til 27. ágúst, alls átta sinnum. Uppskeyra var mæld með því að vigta uppskeruna af klippingarreitunum eftir þurrkun. Þá var hæð grasanna (cm) mæld við hverja klippingu og þroskastig metið eftir þar til gerðum skala (Thorvaldsson 1988). Tuttugu plöntur voru metnar með þessari aðferð af hverri tegund við hvern sláttutíma. Sýnin voru þurrkuð við 60°C í tvo sólarhringa. Sýnin voru möluð með 1 mm sigti. Meltanleiki (in vitro) og hráprótein voru mæld með NIR tækni (Near Infrared Reflectance) en heildartréni (NDF) samkvæmt aðferð Van Soest o.fl. (1991) með ANKOM 220 tæki.

Veðurfar

Sumarið 2013 var mikil rigningartíð í þrjá mánuði, júní, júlí og ágúst. Sumarið var auk þess í röð þeirra kaldari. Grasspretta var því með lakasta móti, korn spratt illa og þroskaðist mjög seint vegna sólarleysis, bleytu og kulda. Þegar niðurstöður þessarar tilraunar eru túlkaðar þarf að hafa þetta í huga.



1. mynd. Axhnoðapunktur, klippur og mæliprik.



2. mynd. Sýni klippt og sett í poka



3. mynd. Illgresi hreinsað úr sýnunum.



4. mynd. Axhnoðapunktur 16. júlí, mörg blöðin eru farin að sölna.

NIÐURSTÖÐUR

Uppskera

Þegar þessi tilraun var gerð voru liðin 5 ár frá sáningu grasanna og reitirnir því farnir að blandast öðrum tegundum. Allt illgresi var hreinsað úr sýnunum eftir hverja klippingu og vigtað sérstaklega. Í 1. og 2. töflu má sjá heildaruppskeru (fóðurgrös + illgresi) í fyrri og seinni slætti fyrir hverja tegund og hvern sláttutíma. Hlutfall illgresis af heildaruppskerunni er sýnt í 3. og 4. töflu. Vegna illgresisins er uppskera reitanna heldur minni en við eigum að venjast hjá þessum tegundum. Einnig var sumarið 2013 vætusamt og það var einnig í hópi kaldari sumra. Grasspretta var því með lakasta móti þetta sumar. Fóðurgildi þessara tegunda á mismunandi tíma sumars er aðalatriði þessarar rannsóknar en uppskerumælingarnar eru viðbótarupplýsingar um þroskaferilinn.

Síðasti sláttutími í fyrri slætti var 23. júlí en þá var ekki gerð uppskerumæling, einungis tekin sýni fyrir efnagreiningu og allt illgresi hreinsað úr þeim. Þann 16. júlí var axhnoðapunkturinn farinn að sölna töluvert (4. mynd). Vallarsveifgrasið var ekki klippt 16. og 23. júlí vegna illgresis. Vallarsveifgras og vallarfoxgras var ekki uppskerumælt í seinni slætti vegna illgresis.

1. tafla. Heildaruppskera (kg þe./ha) fyrir hverja tegund og hvern sláttutíma í fyrri slætti.

Sláttutími	Tegundir						Meðaltal
	Axhnoða- punktur	Tága- vingull	Há- vingull	Vallar- rýgresi	Vallarfox- gras	Vallarsveif- gras	
4. júní	628	575	416				540
11. júní	1040	989	823	422	633	495	734
18. júní	1586	2043	1511	1422	1489	1140	1532
25. júní	2198	2878	2241	2196	2372	1176	2177
2. júlí	2342	3294	2415	2753	3167	1355	2554
9. júlí	2763	3618	2939	3464	3726	1565	3013
16. júlí	2634	3577	3330	3098			2528
23. júlí							
Grastegund				p<0,0001			
Sláttutími				p<0,0001			
Staðalfrávik				525			

2. tafla. Heildaruppskera (kg þe./ha) fyrir hverja tegund og hvern sláttutíma í seinni slætti.

Sláttutími	Tegundir				Meðaltal
	Axhnoða-puntur	Tága-vingull	Há-vingull	Vallar-rýgresi	
9. júlí	306				
16. júlí	538	466	483	508	499
23. júlí	730	764	796	891	795
30. júlí	1013	1016	953	1305	1072
6. ágúst	1387	1486	1365	1717	1489
13. ágúst	1431	1581	1339	2265	1654
20. ágúst	1544	2218	1721	1948	1858
27. ágúst	1496	2227	1667	1808	1800
Grastegund			P=0,0009		
Sláttutími			P<0,0001		
Staðalfrávik			235		

3. tafla. Illgresi (% af heildaruppskeru) fyrir hverja tegund og hvern sláttutíma í fyrri slætti.

Sláttutími	Tegundir						Meðaltal
	Axhnoða-puntur	Tága-vingull	Há-vingull	Vallar-rýgresi	Vallarfox-gras	Vallarsveif-gras	
4. júní	20	28	20				23
11. júní	6	15	12	31	35	26	21
18. júní	11	18	30	39	51	59	35
25. júní	21	55	48	73	59	58	52
2. júlí	14	44	52	41	43	56	42
9. júlí	16	44	25	72	56	82	49
16. júlí	37	54	47	47			37
23. júlí							
Grastegund				p<0,0001			
Sláttutími				p<0,0001			
Staðalfrávik				12,4			

4. tafla. Illgresi (% af heildaruppskeru) fyrir hverja tegund og hvern sláttutíma í seinni slætti.

Sláttutími	Tegundir				Meðaltal
	Axhnoða-puntur	Tága-vingull	Há-vingull	Vallar-rýgresi	
9. júlí	0				
16. júlí	0	33	6	24	16
23. júlí	0	39	14	32	21
30. júlí	0	42	9	14	16
6. ágúst	0	37	8	13	15
13. ágúst	0	31	21	21	18
20. ágúst	0	34	40	28	26
27. ágúst	0	29	43	23	24
Grastegund			P<0,0001		
Sláttutími			P=0,2574		
Staðalfrávik			9,8		

Hæð og þroskastig

Í 5. og 6 töflu má sjá hæð tegundanna (cm) við hvern sláttutíma og í 7. töflu þroskastig við hvern sláttutíma í fyrri slætti. Þroskastig var ekki metið í seinni slætti. Það er misjafnt milli tegunda hversu hátt hlutfall sprota myndar ax. Hjá vallarfoxgrasi er hlutfallið hátt en lægra hjá t.d. axhnoðapunti.

5. tafla. Hæð grasa (cm) fyrir hverja tegund og hvern sláttutíma í fyrri slætti.

Sláttutími	Tegundir						Meðaltal
	Axhnoða-puntur	Tága-vingull	Há-vingull	Vallar-rýgresi	Vallarfox-gras	Vallarsveif-gras	
4. júní	15	14	10				13
11. júní	30	27	18	17	20	10	20
18. júní	40	36	36	25	31	14	30
25. júní	65	61	58	34	50	29	50
2. júlí	75	81	65	44	50	30	58
9. júlí	76	81	65	50	50	27	58
16. júlí							
23. júlí							

6. tafla. Hæð grasa (cm) fyrir hverja tegund og hvern sláttutíma í seinni slætti.

Sláttutími	Tegundir				Meðaltal
	Axhnoða-puntur	Tága-vingull	Há-vingull	Vallar-rýgresi	
9. júlí	23				
16. júlí	36	32	23	23	29
23. júlí	51	39	33	38	40
30. júlí	61	49	41	59	53
6. ágúst	64	49	41	51	51
13. ágúst	70	54	49	62	59
20. ágúst	71	64	51	63	62
27. ágúst					

7. tafla. Þroskastig grastegundanna við mismunandi sláttutíma í fyrri slætti.

Sláttutími	Tegundir					
	Axhnoða-puntur	Tága-vingull	Há-vingull	Vallar-rýgresi	Vallarfox-gras	Vallarsveif-gras
4. júní	1 blað	1 blað	1 blað			
11. júní	2 blöð	2 blöð	2 blöð	1 blað	2 blöð	1 blað
18. júní	Öx sjást	2 blöð	2 blöð	2 blöð	1 hné	1 blað
25. júní	Að skriða	Öx sjást	Öx sjást	1 hné	1-2 hné	Öx sjást
2. júlí	Að skriða	Að skriða	Að skriða	Öx sjást	Öx sjást	Öx sjást
9. júlí	Fullskriðið	Að skriða	Að skriða	Að skriða	Að skriða	Öx sjást
16. júlí	Fullskriðið	Fullskriðið	Fullskriðið	Að skriða	Að skriða	Öx sjást

Meltanleiki

Í 8. - 9. töflu eru niðurstöður mælinga á meltanleika hveirrar tegundar við hvern sláttutíma í fyrri og seinni slætti birtar. Meltanleiki grasa er hæstur snemma á vorin en fellur svo eftir því sem líður á sumarið. Í þessari tilraun var meltanleikinn hæstur í rýgresi og hávingli yfir tímabilið og meltanleiki rýgresis féll hæggar en hjá öðrum tegundum. Meltanleiki vallarfoxgrass var hár í upphafi en féll hraðar en hjá hinum tegundunum nema hvað axhnoðapuntur var svipaður. Í seinni slætti voru vallarfoxgrass og vallarsveifgrass ekki með en af hinum tegundunum voru rýgresi og hávingull með hærri meltanleika en axhnoðapuntur og tágavingull.

Gerðar voru mælingar á meltanleika í helstu grastegundum okkar á mismunandi þroskastigi í ræktunarklefum og gróðurhúsi í Kanada (Thorvaldsson o.fl. 2007). Þær niðurstöður eru í ágætu samræmi við þessar. Meltanleiki var hæstur í vallarrýgresi og hávingli, næst komu vallarfoxgrass, háliðagras, túnvingull, vallarsveifgrass og snarrótarpuntur rak lestina með minnstan meltanleika.

Í heildina féll meltanleiki heldur hæggar í þessari athugun en algengt er hér á landi, meðaltal allra tegunda var um 0,20 prósentueiningar á dag í fyrri slætti en 0,10 í þeim seinni. Þetta sumar var kalt og blautt en hiti er einn stærsti áhrifavaldur um það hversu hratt meltanleiki fellur (Thorvaldsson 1987, Thorvaldsson o.fl. 2007). Því hærri sem hitinn er því hraðar fellur meltanleikinn. Í stórri samantekt á íslenskum tilraunum féll meltanleiki vallarfoxgrass um 0,34 einingar á dag að meðaltali (Thorvaldsson and Björnsson 1990) en í þessari rannsókn féll meltanleiki vallarfoxgrass um 0,28 einingar. Í áður nefndri rannsókn féll meltanleiki vallarsveifgrass um 0,25 einingar á dag en 0,17 í þessari. Það er því gott innbyrðis samræmi milli þessara tegunda í þessum rannsóknum.

8. tafla. Meltanleiki (% af þe.) grastegundanna við mismunandi sláttutíma í fyrri slætti.

Sláttutími	Tegundir						Meðaltal
	Axhnoða-puntur	Tága-vingull	Há-vingull	Vallar-rýgresi	Vallarfox-gras	Vallarsveif-gras	
4. júní	74,6	75,1	76,6				75,4
11. júní	73,6	74,0	75,6	76,4	76,4	73,2	74,9
18. júní	72,5	72,2	74,6	75,0	74,5	72,5	73,6
25. júní	70,7	71,5	73,7	75,7	72,2	71,8	72,6
2. júlí	68,7	69,7	71,6	74,0	70,2	69,5	70,6
9. júlí	66,6	68,0	70,1	72,7	68,7	68,4	69,1
16. júlí	64,3	66,2	69,3	71,6	67,9		67,9
23. júlí	62,4	64,3	67,9	71,8			66,6
Grastegund				p<0,0001			
Sláttutími				p<0,0001			
Staðalfrávik				1,08			

9. tafla. Meltanleiki (% af þe.) grastegundanna við mismunandi sláttutíma í seinni slætti.

Sláttutími	Tegundir				Meðaltal
	Axhnoða-puntur	Tága-vingull	Há-vingull	Vallar-rýgresi	
9. júlí	74,4				
16. júlí	72,8	72,2	73,7	74,9	73,4
23. júlí	72,5	72,9	74,6	74,6	73,7
30. júlí	71,5	71,5	74,1	74,1	72,8
6. ágúst	70,9	70,8	73,7	73,6	72,3
13. ágúst	68,8	69,7	72,8	71,1	70,6
20. ágúst	68,1	70,1	71,9	71,4	70,4
27. ágúst	66,3	69,2	72,6	70,7	69,7
Grastegund			P<0,0001		
Sláttutími			P<0,0001		
Staðalfrávik			1,01		

Heildartréni (NDF)

Í 10. og 11 töflu eru sýndar niðurstöður tréni smælinga fyrir hverja tegund og hvern sláttutíma í fyrri og seinni slætti. Tréni í grösum er lægst á vorin en eykst eftir því sem líður á sumarið. Í fyrri slætti var mest af tréni í axhnoðapunti og tágavingli en minnst í rýgresi. Lágt tréni í rýgresi hefur áður verið mælt við íslenskar aðstæður (Jóhannes Sveinbjörnsson o.fl. 2008).

Í seinni slætti var trénið hæst í axhnoðapunti. Trénið jókst hraðast með tíma hjá axhnoðapunti og vallarfoxgrasi. Það kemur einkennilegt stökk í trénihlutfallið þann 30. júlí hjá öllum tegundum en það lækkar aftur vikuna á eftir. Það kom töluverður vaxtarkippur í grasið þessa viku (2. tafla) og spurning hvort nýmyndun blaða hefur getað valdið þessari lækkun í tréni en um það er ekkert hægt að fullyrða.

Gerðar voru mælingar á tréni í helstu grastegundum okkar á mismunandi þroskastigi í ræktunarklefum og gróðurhúsi í Kanada (Thorvaldsson o.fl. 2007). Þær niðurstöður eru í ágætu samræmi við þessar.

Tréni var lægst í vallarrýgresi, hávingli og háliðagrasi, næst komu vallarfoxgras, vallarsveifgras, túnvingull og snarrótarpuntur rak lestina með mest tréni. Í rannsókn á nokkrum grastegundum var niðurbrot frumuveggjar í snarrótarpunti minna en hjá hinum tegundunum sem þýðir að hann var lakara fôður (Bragi Línal Ólafsson 1997).

Í þessari rannsókn var einungis mælt heildartréni en tréniþáttum hefur verið skipt upp í ýmsum öðrum rannsóknum (Bragi Línal Ólafsson 1997; Thorvaldsson o.fl. 2007; Ragnarsson og Lindberg 2008).

10. tafla. Heildartréni (% af þe.) grastegundanna við mismunandi sláttutíma í fyrri slætti.

Sláttutími	Tegundir						Meðaltal
	Axhnoða-puntur	Tága-vingull	Há-vingull	Vallar-rýgresi	Vallarfox-gras	Vallarsveif-gras	
4. júní	54,4	51,2	48,1				51,2
11. júní	54,0	50,3	47,4	44,5	48,7	48,1	48,8
18. júní	54,7	53,6	48,3	46,4	52,9	51,3	51,2
25. júní	57,5	53,0	50,4	42,4	52,7	49,8	51,0
2. júlí	57,0	55,0	51,4	41,9	52,3	47,5	50,9
9. júlí	61,3	55,9	54,5	44,5	54,1	45,8	52,7
16. júlí	66,1	60,3	55,7	50,1	56,8		57,8
23. júlí	66,7	59,0	56,7	52,4			58,7
Grastegund				p<0,0001			
Sláttutími				p<0,0001			
Staðalfrávik				2,18			

11. tafla. Heildartréni (% af þe.) grastegundanna við mismunandi sláttutíma í seinni slætti.

Sláttutími	Tegundir				Meðaltal
	Axhnoða-puntur	Tága-vingull	Há-vingull	Vallar-rýgresi	
9. júlí	49,0				
16. júlí	50,7	51,3	51,0	48,6	50,4
23. júlí	52,7	49,1	50,4	50,5	50,7
30. júlí	58,4	54,3	55,3	52,8	55,2
6. ágúst	53,7	46,6	52,0	50,2	50,6
13. ágúst	55,2	50,3	52,9	51,4	52,5
20. ágúst	58,0	51,2	53,6	52,6	53,9
27. ágúst	62,8	53,3	54,3	53,8	56,1
Grastegund			P<0,0001		
Sláttutími			P<0,0001		
Staðalfrávik			1,68		

Hráprótein

Í 12. og 13. töflu eru sýndar niðurstöður hrápróteinmælinga fyrir hverja tegund og hvern sláttutíma í fyrri og seinni slætti. Hráprótein er hæst í grösum á vorin en lækkar eftir því sem líður á sumarið. Að hluta stafar þetta af því að hráprótein grasanna þynnist út í auknum lífmassa. Þarna virðist þó fleira koma til. Í fyrri slætti voru vallarsveifgras og axhnoðapuntur með hæst próteinhlutfall en vallarfoxgras með lægst. Vallarsveifgras var með langminnsta uppskeru en vallarfoxgras mesta sem styður útþynningaráhrif aukinnar uppskeru. Axhnoðapunkturinn hélt hins vegar hærri próteinprósentu heldur lengur en hinar tegundirnar. Hann er með öflugt rótarkerfi sem gæti hjálpað til við að ná í nitur í dýpri jarðlögum. Í seinni slætti voru axhnoðapuntur og hávingull með hæst hlutfall próteins og þessar tegundir voru einnig með heldur minni uppskeru en hinar.

12. tafla. Hráprótein (% af þe.) grastegundanna við mismunandi sláttutíma í fyrri slætti.

Sláttutími	Tegundir						Meðaltal
	Axhnoða- puntur	Tága- vingull	Há- vingull	Vallar- rýgresi	Vallarfox- gras	Vallarsveif- gras	
4. júní	35,1	29,6	34,0				
11. júní	27,1	25,7	28,0	27,7	25,0	25,5	26,5
18. júní	20,4	19,4	20,3	20,6	20,1	21,6	20,4
25. júní	15,8	14,7	16,0	16,0	12,7	18,3	15,6
2. júlí	14,0	12,7	11,8	11,3	10,1	14,3	12,4
9. júlí	12,3	11,4	9,8	9,8	8,5	13,1	10,8
16. júlí	11,6	10,1	10,0	9,3	7,9		9,8
23. júlí	11,2	8,0	8,7	8,7			9,2
Grastegund				p<0,0001			
Sláttutími				p<0,0001			
Staðalfrávik				1,35			

13. tafla. Hráprótein (% af þe.) grastegundanna við mismunandi sláttutíma í seinni slætti.

Sláttutími	Tegundir				Meðaltal
	Axhnoða- puntur	Tága- vingull	Há- vingull	Vallar- rýgresi	
9. júlí	31,6				
16. júlí	29,1	23,5	27,4	25,3	26,3
23. júlí	20,4	16,0	19,3	17,6	18,3
30. júlí	14,7	13,0	14,6	14,2	14,1
6. ágúst	12,6	9,8	12,2	11,1	11,4
13. ágúst	12,1	9,9	12,1	10,3	11,1
20. ágúst	10,7	8,4	10,9	10,1	10,0
27. ágúst	10,7	8,2	11,4	9,6	10,0
Grastegund			P<0,0001		
Sláttutími			P<0,0001		
Staðalfrávik			1,13		

ÞAKKARORÐ

Við færum Framleiðnisjóði bestu þakkir fyrir að styrkja þetta verkefni. Ennfremur Braga Líndal Ólafssyni og Rúnu Þrastardóttur fyrir aðstoð við trénismælingar, Hrannari Smára Hilmarssyni fyrir aðstoð við sýnatökur og Margréti Jónsdóttur fyrir aðstoð við uppsetningu á ritinu.

HEIMILDIR

Bragi Líndal Ólafsson, 1997. Gerjun nokkurra grastegunda í vömb jórturdýra. *Ráðunautafundur 1997*, 234-241.

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

Jóhannes Sveinbjörnsson, Þórdís A. Kristjánsdóttir og Tryggvi Eiríksson, 2008. Áhrif sláttutíma á uppskeru og fôðurgildi 5 grastegunda í blöndu með hvít- og rauðsmára. *Fræðaging landbúnaðarins 2008*, 200-207.

Ragnarsson, S. & Lindberg, J.E., 2008. Nutritional value of timothy haylage in Icelandic horses. *Livestock Science* 113 (2-3), 202-208.

Thorvaldsson, G., 1987. The effects of weather on nutritional value of timothy in Northern Sweden. *Acta Agric. Scand.* 37, 305-319.

Thorvaldsson G., 1988. The morphological and phenological development of timothy as affected by weather, and its relation to nutritional value. *Acta Agric. Scand.* 38, 33-48.

Thorvaldsson, G. & 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., Tremblay, G.F., Kunelius, H.T., 2007. The effects of growth temperature on digestibility and fibre concentration of seven temperate grass species. *Acta. Agric. Scand.* 57, 322-328.

Ákerlind, M., Weisbjerg, M., Eriksson, T., Tøgersen, R., Udén, P., Ólafsson, B.L. et al, 2011. Feed analyses and digestion methods. In H. Volden (Ed.), *NorFor - The Nordic feed evaluation system* (pp.41-54). Wageningen: Wageningen Academic Publishers.

Van Soest, P.J., Robertson & J.B. Lewis, B.A., 1991. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. *J. Dairy Science*, 74, 3583-3597.