

Mai 2020



# Loftlagsmál í nautgriparækt

Stjórnarráð Íslands

Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið

**Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið**

Skúlagötu 4 – 101 Reykjavík

545900, anr@anr.is

Máí 2020

©2020 Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið

# Efnisyfirlit

<b>Yfirlit yfir aðgerðir og ábendingar .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Inngangur .....</b>	<b>6</b>
1.1 Aðgerðaáætlun í loftlagsmálum .....	7
1.2 Aðgerðir sem miða að kolefnisjöfnun nautgriparæktar .....	8
<b>2. Markmið, aðgerðir og ábendingar til að ná kolefnishlutleysi í nautgriparækt.....</b>	<b>9</b>
2.1 Losunarbókhald nautgriparæktar – gæði gagna og kolefnisjöfnun .....	9
2.2 Landnotkun, breytt landnotkun og skógrækt (LULUCF).....	11
2.2.1 Nytjajarðvegur.....	11
2.2.2 Kolefnisbinding og samdráttur losunar frá landi.....	12
2.3 Áburður.....	12
2.3.1 Tilbúinn áburður – notkun.....	13
2.3.2 Tilbúinn áburður - framleiðsla.....	13
2.3.3 Búfjáráburður – notkun.....	14
2.3.4 Búfjáráburður – geymsla .....	15
2.4 Iðragerjun .....	16
2.5 Loftlagsvænni landbúnaður .....	17
2.6 Aðföng.....	19
2.6.1 Notkun jarðefnaeldsneytis.....	19
2.6.2 Raforkunotkun.....	19
2.6.3 Plastnotkun .....	19
2.6.4 Tilbúið kjarnfóður .....	19
2.7 Hringrásarhagkerfi – Notkun lífrænna efna í landbúnaði.....	20
2.8 Rannsóknir og nýsköpun.....	20
2.9 Menntun – fræðsla .....	20
<b>3. Heimildir .....</b>	<b>22</b>

# Yfirlit yfir aðgerðir og ábendingar

## Aðgerð 1: Bæta skráningu á upplýsingum sem gefa betri mynd af losun og bindingu vegna nautgriparæktar

**Markmið:** Að losunarbókhald fyrir 80% losunar vegna nautgriparæktar uppfylli aðferðafræðiþrep 2 ekki síðar en árið 2025.

## Aðgerð 2: Innleiða skráningar á jarðvegsgerð þeirra spildna sem nýttar eru til ræktunar og öðru landi sem nýtt er fyrir nautgripi á jörð.is

**Markmið:** Að flokkun nytjajarðvegs sem nýttur er í nautgriparækt uppfylli aðferðafræðiþrep 2 í losunarbókhaldi Íslands fyrir árið 2025.

## Aðgerð 3: Innleiða almennar skráningar á áburðargjöf í jörð.is

**Markmið:** Bæta nýtingu tilbúins áburðar.

## Aðgerð 4: Innleiða skráningar á notkun búfjáráburðar á jörð.is

**Markmið:** Að betri nýting búfjáráburðar dragi úr notkun tilbúins áburðar

## Aðgerð 5: Stöðumat varðandi geymslugetu og gerð (opin eða lokuð) hauggeymslna

**Markmið:** Að bæta geymslu og meðferð búfjáráburðar.

**Aðgerð 6: Að fjármagna kaup á búnaði til og styðja við rannsóknir á metanlosun íslenskra nautgripa**

**Markmið:** Að aðferðaþrep 2 sé notað fyrir losunarbókhald sem nær til 80% af losun nautgriparæktar árið 2025.

**Aðgerð 7: Loftslagsvænn landbúnaður aðlagður að nautgriparækt**

**Markmið:** Að auka þekkingu og reynslu bænda á aðgerðum til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda frá sínum búum

**Ábendingar**

1. Fylgjast þarf með þróun mála sem snúa að íblöndun í fóður til að draga úr metanlosun vegna iðragerjunar. Líklega er þetta fóður dýrara og því þarf að taka afstöðu til þess hvort stjórnvöld eru tilbúin að styðja bændur í að kaupa íblandað fóður. Þetta þarf að fjalla um við endurskoðun búvörusamninga.
2. Bændur og ráðgjafar fylgist með þróun tækni sem nýtir ekki jarðefnaeldsneyti s.s. á dráttarvélar.
3. Bændur leiti leiða til að bæta orkunýtingu.
4. Bændur og ráðgjafar í samstarfi seljendur aðfanga skoði leiðir til að draga úr plastnotkun s.s. aðrar leiðir til heyverkunar.
5. Bændur ættu að tengjast betur gagnagrunnum NorFor í gegnum RML til að bæta upplýsingar um kolefnisspor mismunandi fóðurs.
6. Kortleggja þyrfti betur ónýtta möguleika landbúnaðarins í hringrásarhagkerfinu.
7. Landbúnaðarháskólunum verði falið að meta þörfina á rannsóknum á sviði loftlagsmála og viðfangsefnum tengdum þeim málaflokki, forgangsraða þeim og kostnaðarmeta.
8. Landbúnaðarháskólunum verði falið að móta tillögur að því hvernig hægt er að auka fræðslu og menntun meðal bænda á loftlagsmálum í samvinnu við RML og samtök bænda.

# 1. Inngangur

Starfshópur um loftlagsmál í nautgriparækt var skipaður af sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra 4. febrúar 2020. Starfshópurinn var þannig skipaður:

- Sigurður Eypórsson, tilnefndur af Bændasamtökunum
- Björn Helgi Barkarson, tilnefndur af umhverfis- og auðlindaráðuneytinu
- Elín Ragnheiður Guðnadóttir, skipuð án tilnefningar

Starfshópurinn var skipaður í framhaldi af undirritun samkomulags haustið 2019 um breytingar á samningi um starfsskilyrði nautgriparæktar þar sem m.a. kemur fram það markmið að íslensk nautgriparækt verði að fullu kolefnisjöfnuð eigi síðar en árið 2040. Samkvæmt erindisbréfi starfshópsins er hlutverk hans setja saman verk- og fjárhagsáætlun og að útfæra þau atriði sem miða að kolefnisjöfnun greinarinnar. Fyrir liggur samkvæmt samkomulagi um endurskoðun á samningi um starfsskilyrði nautgriparæktar að til stendur að verja allt að 30 milljónum króna árlega (miðað við fjárlög 2020) til verkefna á sviði loftlagsmála og verður fjármuninum ráðstafað af Framkvæmdanefnd búvörusamninga.

Starfshópurinn leggur megináherslu á að þeir fjármunir sem til ráðstöfunar verða fram að næstu endurskoðun búvörusamninga árið 2023 verði nýttir annars vegar til að bæta þau gögn sem liggja til grundvallar losunarbókhaldinu í nautgriparækt og hins vegar til fræðsluverkefna. Þýðingarmikið er að bændur hafi aðgang að sem bestum gögnum um losun frá sínum búum, séu meðvitaðir um hana og þá möguleika sem þeir hafa til að draga úr henni. Fjármunir sem verða til ráðstöfunar eftir endurskoðunina 2023 verði síðan nýttir til að ýta undir beinar aðgerðir á búunum. **Tillögur starfshópsins miðast við verkefni sem lagt er til að verði ráðist í nú þegar og verði lokið fyrir árslok 2022.** Samhliða þeim þarf að útfæra tillögur að beinum aðgerðum.

Starfshópurinn fundaði með:

- Jóni Baldri Lorange, starfsmanni atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytis og áður forstöðumanni Búnaðarstofu
- Ástu Heiðrúnu E. Pétursdóttur, Matís,
- Karvel Karvelssyni og Borgari Páli Bragasyni, Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins
- Nicole Keller, Martinu Stefani, Rafni Helgasyni og Ástu Helgadóttur, Umhverfisstofnun
- Þóroddi Sveinssyni, Agli Gunnarssyni, Jóhannesi Sveinbjörnssyni og Jóhannesi Kristjánssyni, Landbúnaðarháskóla Íslands
- Auk þess var leitað til Valgeirs Bjarnasonar, Matvælastofnun, Snorra Þorsteinssonar, Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, Jóhanns Þórssonar, Landgræðslunni og Vöndu Úlfrúnar Liv Hellsing og Sigríðar Víðs Jónsdóttur, umhverfis- og auðlindaráðuneytinu.

Er öllu þessu fólki þakkað fyrir aðstoðina.

Mikilvægt er að tillögur hópsins geri ráð fyrir að nýtast bændum bæði sem hóp og einstökum framleiðendum til að draga úr losun á sínu búi en jafnframt að fá betri heildarsýn á kolefnisjöfnuð búgreinarinnar. Í því skyni er nokkuð fjallað um gæði þeirra gagna sem öll umræða um kolefnisjöfnun verður að byggja á og hvernig þau megi bæta.

Umfjöllun starfshópsins miðast ekki eingöngu við þá þætti sem eru skilgreindir í losunarbókhaldi Íslands heldur einnig þætti sem valda losun við framleiðslu og flutning aðfanga sem nýtt eru í íslenskri nautgripærækt. Hugtakið losunarbókhald á fyrst og fremst við bókhald Íslands gagnvart Loftslagssamningnum og Evrópusambandinu.

Grænt bókhald var skilgreint í reglugerð nr. 851/2002 sem „efnisbókhald þar sem fram koma upplýsingar um hvernig umhverfismálum er háttað í viðkomandi starfsemi, aðallega í formi tölulegra upplýsinga.“ Nýlega var lögum um hollustuhætti og mengunarvarnir breytt og í stað þess talað um *umhverfisupplýsingar*, sbr. VII. Kafli, 34.gr. Það hugtak verður því notað hér.

## 1.1 Aðgerðaáætlun í loftlagsmálum

Samkvæmt tölum frá Umhverfisstofnun losaði landbúnaður í heild sinni 635 þúsund tonn árið 2018. Ekki er vitað með vissu hversu stóran þátt nautgripærækt á í losun gróðurhúsalofttegunda. Samkvæmt skýrslu Eflu, sem kom út 2020 og var unnin fyrir hönd Landssambands kúabænda, losar nautgripærækt 275 þúsund tonn CO<sub>2</sub> ígilda á ári. Þessi tala er líklega vanmetin þar sem losun frá framræstum nytjajarðvegi, sem á stóran þátt í losun, er ekki talin með í útreikningum Eflu (Efla, 2020). Þar segir á bls. 5: „Þar sem ekki var hægt að meta stærð landsvæðis sem áður var votlendi en er nú notað sem land undir nautgripæræktun var losun vegna landnotkunar og breyttrar landnotkunar ekki metin að svo stöddu.“ Í ljósi þess hversu stór hluti heildarlosunar hvers býlis getur verið vegna ræktunarjarðvegs er mikilvægt að flokkun liggi fyrir.

Í aðgerðaáætlun í loftlagsmálum eru þrjár aðgerðir sem snúa beint að losun í nautgripærækt; 1) **bætt nýting tilbúins áburðar og bætt meðhöndlun húsdýraáburðar**, 2) **bætt fóðrun búfjár til að draga úr iðragerjun** og 3) **Loftslagsvænn landbúnaður** en það er verkefni sem hleypt var af stokkunum í febrúar 2020. Innan þess er bændum veitt heildstæð ráðgjöf og fræðsla með það að markmiði að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda frá landbúnaði og vegna landnýtingar.

**Kolefnishlutleysi í nautgripærækt** er auk þess sérstök aðgerð í drögum að uppfærðri aðgerðaáætlun. Starfshópurinn hefur unnið að því að útfæra hana og samhliða lagt áherslu á það hvernig öðrum aðgerðum sem tengjast losun í nautgripærækt verði best hrint í framkvæmd þannig að þær skili sem mestum ávinningi. Einnig hefur verið lögð áhersla á að greina hvar upplýsingar og gagnaöflun vanti til að geta metið stöðu kolefnislosunar í nautgripærækt í heild og á einstökum búum.

## 1.2 Aðgerðir sem miða að kolefnisjöfnun nautgriparæktar

Illmögulegt er að koma alfarið í veg fyrir losun gróðurhúsalofttegunda vegna nautgriparæktar. Það eru hins vegar ýmsar leiðir til að draga úr þessari losun. Markmið um kolefnisjöfnun byggir á upplýsingum um stöðuna hverju sinni, aðgerðum sem vinna að settum markmiðum og mælikvörðum til að leggja mat á árangurinn.

Lög um loftslagsmál nr 70/2012 skilgreina kolefnisjöfnun þannig: „þegar aðili hlutast til um aðgerðir annars aðila til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og/eða binda kolefni úr andrúmslofti og notar staðfestingu á slíkum samdrætti eða bindingu til að jafna út sína eigin losun að hluta eða öllu leyti.“ Enn fremur segir í greinargerð með fyrirliggjandi frumvarpi um breytingar á lögum um loftslagsmál: „Kolefnisjöfnun merkir það þegar stuðningur við aðgerðir sem draga úr losun eða binda koldíoxíð úr andrúmslofti kemur á móti losun þannig að losun viðkomandi aðila jafnast út og nettólosun verður engin. Kolefnisjöfnun kemur ekki í stað aðgerða til að draga úr losun, en getur verið gagnleg þar sem erfitt er að draga úr losun.“

Með skýrsluhaldi í nautgriparækt sem þegar er fyrir hendi og bættri skráningu er orðið stutt í að umhverfisupplýsingar séu til staðar hverju sinni til að gera megi grein fyrir hvernig umhverfismálum er háttað í greininni. Viðbótarupplýsingar um fôðurgerð, fôðurgæði og magn fôðurs, notkun aðfanga eins og jarðefnaeldsneytis, rúlluplasts, losun vegna framleiðslu og flutninga tilbúins áburðar og tilbúins fôðurs eru mjög mikilvægar í þessu samhengi. Allt eru þetta aðföng sem skipta miklu máli í rekstri venjulegs nautgripabús. Bætt nýting þessara aðfanga er ekki aðeins góð fyrir rekstur búsins heldur dregur einnig úr losun gróðurhúsalofttegunda.

Almennt má segja að nokkrar leiðir geti hvatt eða knúið bændur áfram í aðgerðum sem bæta kolefnisbúskapinn:

- Reglur s.s. lög og reglugerðir.
- Góðar upplýsingar og mat á árangri s.s. í gegnum umhverfisupplýsingar.
- Bættur rekstur með betri nýtingu aðfanga og auknu virði afurða.
- Umbun í gegnum greiðslur fyrir afurðir og/eða hvatar innbyggðir í búvörusamninga.
- Rannsóknir.
- Ráðgjöf, fræðsla og menntun bænda þ.m.t. að frumkvæði einstakra framleiðenda skili sér út í greinina t.d. með jafningjafræðslu.

Starfshópurinn skoðaði ofangreindar leiðir og er markmið, aðgerðir og ábendingar að finna í næsta kafla. Framkvæmdanefnd búvörusamninga tekur ákvörðun um í hvaða verkefni verður ráðist og í hvaða röð.



## 2. Markmið, aðgerðir og ábendingar til að ná kolefnishlutleysi í nautgripærækt

### 2.1 Losunarbókhald nautgripæræktar – gæði gagna og kolefnisjöfnun

Losunarbókhald nautgripæræktar er grundvöllur þess að unnt sé að setja markmið um kolefnisjöfnun búgreinarinnar og leggja mat á árangur aðgerða, hvort sem um er að ræða einstaka framleiðendur eða greinina í heild.

Við mat á losun gróðurhúsalofttegunda í nautgripærækt er tekið tillit til eftirfarandi flokka í losunarbókhaldi Íslands: iðragerjun, meðhöndlun húsdýraáburðar, nytjajarðvegur og áburðarnotkun. Við útreikninga er stuðst við landsgildi fyrir hvern flokk. Mismunandi er hversu góðar upplýsingar liggja að baki. Sum gildi sem notuð eru í bókhaldinu hafa ekki breyst frá árinu 1990 þrátt fyrir að verulegar breytingar hafi átt sér stað í nautgripærækt síðustu áratugi, t.d. hvað varðar framleiðni búna, tækni og fjölda framleiðenda. Auk þess eru þættir eins og notkun jarðefnaeldsneytis, framleiðsla og flutningur tilbúins fôðurs og áburðar, plastnotkun og rafmagnsnotkun sem hafa áhrif á losun vegna búrekstrar þó ekki sé gerð grein fyrir þeim í landbúnaðarkafli losunarbókhalds Íslands.

Umhverfisstofnun hefur yfirumsjón með því að skila losunarbókhaldi Íslands til Loftslagssamnings Sameinuðu þjóðanna og til Evrópusambandsins. Gögn sem notuð eru í loftslagsbókhald eru flokkuð samkvæmt nákvæmni upplýsinganna sem að baki þeim liggja, skv. aðferðaprepum (IPCC Tier Concept). Milliríkjanefnd Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar, IPCC, er með þrjú þrep. Gögn á fyrsta þrepi byggja á stöðluðum aðferðum IPCC og taka ekki tillit til sérstakra landfræðilegra aðstæðna. Aðferðaprep tvö þýðir að allir losunar- og bindistuðlar eru reiknaðir beint út frá rannsóknaniðurstöðum og vöktunargögnum viðkomandi lands. Aðferðaprep þrjú þýðir að notuð eru tölfræðilega fullnægjandi reiknilíkön sem byggja á vöktunargögnum viðkomandi lands til útreikninga. Hér á landi byggja losunarstuðlar vegna bústofns, metanlosunar vegna iðragerjunar og meðferðar búfjáráburðar, og flæði köfnunarefnis (N) á aðferðafræðiþrepi 2. Að mestu er byggt á aðferðaræðiþrepi 1 fyrir jarðveg.

Umhverfisstofnun reiðir sig á gögn frá nokkrum aðilum, m.a. Landgræðslunni, Skógræktinni, Landbúnaðarháskóla Íslands, Matvælastofnun, úr gagnagrunnum Búnaðarstofu og Ráðgjafarmiðstöðvar landbúnaðarins. Æskilegast er að gögn og upplýsingar sem liggja að baki útreikningum loftslagsbókhaldsins taki sem mest mið af íslenskum aðstæðum.

Starfshópurinn leitaði til Umhverfisstofnunar um hvaða gögn þyrfti helst að bæta til að gefa stjórnvöldum og nautgripæræktinni betri yfirsýn yfir losun og bindingu gróðurhúsalofttegunda í greininni. Samkvæmt upplýsingum frá Umhverfisstofnun væri hvað mestur akkur í því að bæta upplýsingar um **fóðurnotkun** og **meltanleika fóðurs**. Jafnframt telur Umhverfisstofnun mikilvægt að bæta aðgengi stofnunarinnar að upplýsingum sem safnað er um landbúnað og sem hafa áhrif á losunarbókhaldið.

Mikilvægt er að losunarbókhald fyrir nautgripærækt byggji á sem allra bestum upplýsingum og uppfylli kröfur í samræmi við skuldbindingar Íslands við ESB og Noreg um sameiginleg loftslagsmarkmið til 2030 í samræmi við Parísarsamninginn. Einnig að losunarbókhald í nautgripærækt nýtist stjórnvöldum, jafnt og framleiðendum.

### **Aðgerð 1: Bæta skráningu á upplýsingum sem gefa betri mynd af losun og bindingu vegna nautgripæræktar**

**Markmið:** Að losunarbókhald fyrir 80% losunar vegna nautgripæræktar uppfylli aðferðafræðiprep 2 ekki síðar en árið 2025.

**Lýsing:** Lagt er til að bæta skráningu á upplýsingum sem gefa betri mynd af losun og bindingu vegna nautgripæræktar, t.d. áburðarnotkun, jarðvegsgerð, jarðvegs- og heyefnagreiningar, beit, gæði fóðurs og fóðurnotkun. Fjallað er nánar um þessi atriði í köflum 2.2 og 2.3. Tryggja þarf að Umhverfisstofnun sem umsjónaraðili losunarbókhalds Íslands hafi aðgengi að gögnum sem safnað er í gagnagrunna landbúnaðarins og tengjast losunarbókhaldinu. Jafnframt þarf að setja viðeigandi ákvæði í reglugerð um búvörusamninga og eftir atvikum í losunarbókhaldsreglugerð.

**Mælikvarði:** Hlutfall losunar vegna nautgripæræktar sem uppfyllir aðferðafræðiprep 2 í losunarbókhaldi.

**Næstu skref/framkvæmd:** Framkvæmdanefnd búvörusamninga beiti sér fyrir því að Umhverfisstofnun, Landbúnaðarháskóli Íslands, Landgræðslan, Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins og atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneyti (Búnaðarstofa) setji fram tillögur um bættu almenna skráningu upplýsinga í nautgripærækt í [jörð.is/afurð](http://jörð.is/afurð) sem þegar er safnað og eftir atvikum hvaða nýjum upplýsingum ætti að safna og hvernig þær verði gerðar aðgengilegar bændum og stjórnvöldum.

**Áætlaður kostnaður:** Leggja þarf mat á kostnað vegna þessarar aðgerðar í samstarfi ofangreindra aðila. Aðgerðum í þágu betra losunarbókhalds verði forgangsraðað eftir vægi þeirra í losunarbókhaldi nautgripæræktar.

## 2.2 Landnotkun, breytt landnotkun og skógrækt (LULUCF)

Landnotkun er skipt í sex flokka í losunarbókhaldinu, skóga, ræktað land, mólendi (graslendi), votlendi, búsetuland og annað land. Mismunandi landnotkun getur ýmist leitt til þess að gróðurhúsalofttegundir losna eða bindast í jarðvegi og gróðri. Fyrir nautgriparækt hefur kolefnisbúskapur ræktaðs lands mikil áhrif á loftslagsáhrif búrekstursins en það getur einnig átt við um beitoland sem nýtt er fyrir nautgripi. Losun frá framræstum mýrum er stór þáttur í losunarbókhaldi Íslands. Þessar framræstu mýrar kunna að vera nýttar til ræktunar eða beitar. Í hinum hluta bókhaldsins sem tilgreinir kolefnisbindingu eru hins vegar skógrækt og landgræðsla stærstu þættirnir.

### 2.2.1 Nytjajarðvegur

Samkvæmt losunarbókhaldi Íslands er losun frá nytjajarðvegi umtalsverður hluti heildarlosunar vegna búreksturs. Þeir þættir sem metnir eru sem hluti af losunarbókhaldi fyrir landnotkun eru bein og óbein losun kolefnis (CO<sub>2</sub>) úr framræstu landi og losun metans (CH<sub>4</sub>) úr framræstu landi. Bein og óbein losun hláturgass (N<sub>2</sub>O), losun CO<sub>2</sub> vegna kölkunar og notkunar á þvagefni og öðrum áburðarefnum sem innihalda kolefni fellur undir losunarbókhald fyrir landbúnað. Einnig er gert ráð fyrir þeim möguleika að kolefnisforði í steinefnajarðvegi innan ræktarlanda geti breyst, að slíkur jarðvegur geti bundið kolefni. Langstærstur hluti heildarlosunarinnar er vegna losunar CO<sub>2</sub> úr framræstu landi, sem nýtt er til ræktunar. Greining Ráðgjafarmiðstöðvar landbúnaðarins á losun þriggja kúabúa sýnir einnig fram á þetta (Snorri Þorsteinsson, 2018).

Landgræðslan hefur umsjón með losunarbókhaldi vegna landnotkunar og þar með beinni losun kolefnis og metans úr framræstu landi sem nýtt er til ræktunar eða beitar.

Æskilegt er að bæta upplýsingar um jarðvegsgerð nytjalands í nautgriparækt með því að búa til flokkun nytjajarðvegs í samræmi við bókhaldskröfur sem hægt væri að skrá í skýrsluhaldskerfi jarðræktarinnar (jörð.is) og að þessar upplýsingar um flokkun nytjajarðvegs séu gerðar aðgengilegar fyrir Umhverfisstofnun og Landgræðsluna fyrir losunarbókhald Íslands.

### Aðgerð 2: Innleiða skráningar á jarðvegsgerð þeirra spildna sem nýttar eru til ræktunar og öðru landi sem nýtt er fyrir nautgripi á jörð.is

**Markmið:** Að flokkun nytjajarðvegs sem nýttur er í nautgriparækt uppfylli aðferðafræðiprep 2 í losunarbókhaldi Íslands fyrir árið 2025.

**Lýsing:** Innleiða þarf skráningar á jarðvegsgerð þeirra spildna sem nýttar eru til ræktunar og öðru landi sem nýtt er fyrir nautgripi á jörð.is Þessar skráningar á að tengja landgreiðslum og jarðræktarstærkjum. Þetta kallar á breytingar á reglugerð um almennan stuðning við landbúnað. Kostnaður við aðgerð krefst kerfisbreytingar í gagnagrunni þannig að ekki sé hægt að skila umsókn fyrr en

upplýsingar liggja fyrir. Móta þarf leiðbeiningar til bænda um hvernig flokka á jarðveg í þrjá meginflokka, sendinn jarðveg og móajarðveg (sem síðan flokkast sem steinefnajarðvegur í losunarbókhalði) og lífrænan jarðveg. Með þessu fengist betri mynd af losun vegna ræktunarjarðvegs, bæði fyrir stjórnvöld, nautgriparækt í heild og einstaka bændur. Leiðbeiningarnar verði aðgengilegar bændum og m.a. hluti af almennu kennsluefni í Loftslagsvænni landbúnaði.

**Mælikvarði:** Hlutfall nautgripabænda sem flokkar nytjarðveg og skráir í jörð.is.

**Næstu skref/framkvæmd:** Landgræðslan, Landbúnaðarháskóli Íslands og Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins móti leiðbeiningar um flokkun jarðvegs í samstarfi við Búnaðarstofu atvinnuvegaráðuneytisins.

**Áætlaður kostnaður:** Kostnaður fellur til vegna mögulegra breytinga á viðmóti gagnagrunns og vegna gerðar leiðbeininga t.d. kynningarmyndbands og hluti af kennsluefni í Loftslagsvænni landbúnaði).

### 2.2.2 Kolefnisbinding og samdráttur losunar frá landi

Binding kolefnis í jarðvegi og gróðri er leið til að kolefnisjafna starfsemi. Skógrækt og landgræðsla eru algengustu aðgerðirnar sem auka kolefnisbindingu. Með því að græða upp annars illa gróið eða ógróið land með landgræðslu eða skógrækt má einnig koma í veg fyrir að kolefni losni úr jarðvegi.

Kolefni losnar úr framræstum mómýrum þar sem súrefni getur leikið um jarðveg sem áður var undir grunnvatnsborði. Með því að bleyta aftur upp í framræstum mýrum og endurheimta votlendisvistkerfi má stöðva þessa losun. Einnig getur verið talsverð losun kolefnis frá landi sem er illa gróið sem stöðva má með landgræðslu, skógrækt og/eða bættri beitarstjórnun.

**Ábending:** Bændur geta farið ýmsar leiðir til að auka kolefnisbindingu og til að draga úr losun á sínu landi. Almenn ættu bændur að skoða möguleikana á slíkum aðgerðum og geta leitað ráðgjafar hjá Skógræktinni, Landgræðslunni og RML. Ríkið styður við aðgerðir á þágu kolefnisbindingar og minni losunar frá landi í gegnum verkefni eins og Skógrækt á lögbýlum, Bændur græða landið og Endurheimt votlendis. Einnig má auka kolefnisbindingu í landi með bættri og breyttri nýtingu lands s.s. beitarstjórnun.

## 2.3 Áburður

Jarðrækt og fóðurframleiðsla í nautgriparækt byggir á notkun áburðar til að tryggja megi uppskeru. Áburður er að sama skapi framleiðsluþáttur sem veldur losun gróðurhúsalofttegunda. Annars vegar verður losun vegna framleiðslu, flutninga og notkunar tilbúins áburðar. Hins vegar verður losun vegna geymslu og notkunar búfjáráburðar. Þess ber að geta að losun vegna framleiðslu tilbúins áburðar kemur ekki fram í losunarbókhalði Íslands, heldur í framleiðslulöndum hans.

### 2.3.1 Tilbúinn áburður – notkun

Samkvæmt upplýsingum frá Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins (Guðmundur Jóhannesson, tölvupóstur 8. apríl 2020) þá eru 169 af 541 mjólkurframleiðendum með skráða áburðargjöf á tilbúnum áburði á a.m.k. 50% heildarflatarmáls ræktunar samkvæmt jarðræktarskýrslu (jörð.is). Þessi gögn gefa því sterkar vísbendingar en ekki fullnægjandi mynd af notkun tilbúins áburðar í íslenskri nautgriparækt.

Fyrir nautgriparækt í heild og hvern bónda fengist betri sýn á losun vegna notkunar tilbúins áburðar og nýtingu hans með bættri skráningu. Auk þess gæti samanburður á áburðarnotkun varpað ljósi á hvar eru tækifæri til að bæta nýtingu.

Ýmis tækni getur nýst til að auka nákvæmni í notkun á tilbúnum áburði. Hann er stór útgjaldaþáttur í búrekstri. Hvetja mætti landbúnaðarháskólana og ráðgjafarfyritæki í landbúnaði til að auka ráðgjöf til að bæta nýtingu og draga úr loftslagsáhrifum. Verktakar geta búið yfir bæði reynslu, þekkingu og tækni á þessu sviði.

#### Aðgerð 3: Innleiða almennar skráningar á áburðargjöf í jörð.is

**Markmið:** Bæta nýtingu tilbúins áburðar.

**Lýsing:** Innleiða almennar skráningar á áburðargjöf í jörð.is Þessar skráningar má tengja landgreiðslum og jarðræktarstyrkjum. Þetta kallar á breytingar á reglugerð um almennan stuðning við landbúnað. Kostnaður við aðgerð krefst kerfisbreytingar í gagnagrunni þannig að ekki sé hægt að skila umsókn fyrr en upplýsingar liggja fyrir.

**Mælikvarði:** 1) Losun vegna notkunar tilbúins áburðar (tala úr losunarbókhaldi Íslands). 2) Hlutfall nautgripabænda sem skráir áburðarnotkun í jörð.is

**Næstu skref/framkvæm:** Búnaðarstofa atvinnuvegaráðuneytisins móti tillögur um bætta skráningar í samstarfi við RML, Umhverfisstofnun og aðra hagaðila.

**Áætlaður kostnaður:** Kostnaður fellur til vegna mögulegra breytinga á viðmóti gagnagrunns.

**Ábending:** Efla ætti ráðgjöf og fræðslu um tækni við dreifingu, notkun staðsetningartækja o.fl. Þetta má m.a. gera með virku samtali og samstarfi bænda, RML, Landbúnaðarháskólanna og vélasala. Mögulega mætti tengja þetta við Sprotaverkefni RML og Loftslagsvænni landbúnað í nautgriparækt þar sem jafningjafræðsla bænda getur oft reynst árangursrík.

### 2.3.2 Tilbúinn áburður - framleiðsla

Kolefnisspor vegna framleiðslu tilbúins áburðar er mismunandi. Landgræðslan hefur t.d. farið fram á slíkar upplýsingar þegar óskað er tilboða í áburðarkaup fyrir stofnunina, nú síðast með ISO vottun eða sambærilegt. Óskað var eftir upplýsingum frá söluaðilum tilbúins áburðar um kolefnisspor þess áburðar sem þeir flytja inn og selja bændum. Vitað er að a.m.k. tveir söluaðilar birta slíkar

upplýsingar. Með því að taka tillit til losunar vegna framleiðslu og flutninga tilbúins áburðar geta bændur haft áhrif á losun og lagt betra mat á losun vegna sinna áburðarkaupa.

Fræða þyrfti bændur um þennan þátt t.d. í Loftslagsvænni landbúnaði.

**Ábending:** Æskilegt er að stjórnvöld, nautgripabændur og innflytjendur eigi samtal um hvernig bæta megi upplýsingar til kaupenda um kolefnisspor tilbúins áburðar – Matvælastofnun hefur eftirlit með innihaldsefnum í áburði og gæti mögulega kallað eftir upplýsingum um þetta efni en kanna þarf lagaheimildir til þess og/eða til að gera beina kröfu um þær.

### 2.3.3 Búfjáráburður – notkun

Fram kom á fundi með sérfræðingum Landbúnaðarháskóla Íslands að bæta megi nýtingu á búfjáráburði með nákvæmari tímasetningu dreifingar og betri dreifibúnaði. Með því að bæta nýtingu búfjáráburðar er hægt að draga úr notkun tilbúins áburðar.

Ekki eru til upplýsingar um meðhöndlun og notkun búfjáráburðar í nautgriparækt á Íslandi. Samkvæmt upplýsingum RML (Guðmundur Jóhannesson, tölvupóstur 8. apríl 2020) eru 248 af 541 mjólkurframleiðendum með skráða búfjáráburðargjöf á a.m.k. 20% heildarflatarmáls ræktunar samkvæmt jarðræktarskýrslu á jörð.is. Gögnin gefa því vísbendingu en ekki heildstætt mat á notkun búfjáráburðar í íslenskri nautgriparækt. Þarna eru tækifæri til þess að bæta stöðuna, sérstaklega með hliðsjón af því að dreifing búfjáráburðar er ekki heimil á öllum tímum árs.

Við þetta má bæta að mjög mikill munur er milli búna í Sprotaverkefni<sup>1</sup> RML hvað varðar nýtingu búfjáráburðar og áburðarkostnað á hvert kg þurrefnis í uppskeru. Að mati RML sýnir þetta að með markvissri nýtingu og ráðgjöf má minnka áburðarnotkun hérlendis talsvert. Þar vegur þungt að bændur taki sýni til að fá fram greiningu á efna- og þurrefnisinnihaldi búfjáráburðar.

Eins og er þá er ekki skylda að skrá notkun og/eða meðhöndlun búfjáráburðar. Það þarf að útfæra hvernig hægt sé að nota þessar upplýsingar og gera grein fyrir að hér er um gagnkvæman ávinning að ræða.

#### **Aðgerð 4: Innleiða skráningar á notkun búfjáráburðar á jörð.is**

**Markmið:** Að betri nýting búfjáráburðar dragi úr notkun tilbúins áburðar

**Lýsing:** Innleiða skráningar á notkun búfjáráburðar á jörð.is s.s. hvenær og hvernig hann er notaður. Þessar skráningar má tengja landgreiðslum og

---

<sup>1</sup>SPROTINN er jarðræktarráðgjöf RML með það markmið að veita bændum markvissa ráðgjöf í fôðurrækt og/eða grænmetisrækt og nýtingu áburðar ásamt því að veita grunnþjónustu í jarðræktarskýrsluhaldi í jörð.is

jarðræktarstyrkjum. Þetta kallar á breytingar á reglugerð um almennan stuðning við landbúnað. Kostnaður við aðgerð krefst kerfisbreytingar í gagnagrunni þannig að ekki sé hægt að skila umsókn fyrr en upplýsingar liggja fyrir.

**Mælikvarði:** 1) Hlutfall nautgripabænda sem skrá notkun búfjáráburðar. 2) Notkun tilbúins áburðar.

Næstu skref/**framkvæmd:** Búnaðarstofa atvinnuvegaráðuneytisins móti tillögur um bættar skráningar í samstarfi við RML og aðra hagaðila.

**Áætlaður kostnaður:** Kostnaður við aðgerð krefst kerfisbreytingar í gagnagrunni þannig að ekki sé hægt að skila umsókn fyrr en upplýsingar liggja fyrir.

**Ábending:** Efla þyrfti ráðgjöf og fræðslu um tækni við dreifingu svo sem varðandi niðurfellingu, tímasetningar, skammta o.fl. Jafnframt mætti vera meiri áhersla á að bændur taki sýni úr búfjáráburði og láti greina til að næringarefna- og þurrefnisinnihald liggja fyrir. Þetta má m.a. gera með virku samtali og samstarfi bænda, RML, Landbúnaðarháskólanna, vélasala og fleiri. Mögulega mætti tengja þetta við Sprotaverkefni RML og Loftslagsvænni landbúnað í nautgriparækt þar sem jafningjafræðsla bænda getur oft reynst árangursrík.

#### 2.3.4 Búfjáráburður – geymsla

Búfjáráburður inniheldur töluvert af lífrænum efnum sem halda áfram að brotna niður eftir að hann gengur niður af skepnunni. Ef hann er geymdur við loftfirrtar aðstæður þá myndast metan (CH<sub>4</sub>), eins og í meltingarfærunum. Í búfjáráburði er einnig talsvert af köfnunarefnissamböndum, sem örverur geta nýtt sem orkugjafa en við það myndast m.a. hláturgas (N<sub>2</sub>O).

Samkvæmt reglugerð 804/1999 um varnir gegn mengun vatns af völdum köfnunarefnissambanda frá landbúnaði og öðrum atvinnurekstri skulu við gripahús vera vandaðar og þéttar hauggeymslur. Stærð hauggeymslu þarf að miða við að hægt sé að nýta hauginn sem áburð á skynsamlegan hátt þegar jörðin getur tekið við honum eða taka a. m. k. sex mánaða haug. Samkvæmt reglugerðinni höfðu kúabú frest til 1. júlí 2015 til að koma upp hauggeymslum af réttri stærð.

Engar áreiðanlegar upplýsingar liggja fyrir um hvort allar hauggeymslur uppfylla þessar kröfur en framfylgd reglugerðarinnar er á hendi heilbrigðiseftirlits sveitarfélaga. Betri yfirsýn yfir ástandið er æskileg til að leggja megi mat á tækifæri til úrbóta.

Sé ekki nægt geymslupláss í hauggeymslum getur þurft að bera búfjáráburð á þegar áburðarefni nýtast ekki vel. Það leiðir til meiri notkunar á tilbúnum áburði.

Mikilvægt er að fræða bændur um áhrif þess að hauggeymslur hafi ekki nægilegt rými og þann ávinning sem hafa má af því að bæta meðferð og geymslu búfjáráburðar.

### **Aðgerð 5: Stöðumat varðandi geymslugetu og gerð (opin eða lokuð) hauggeymslna.**

**Markmið:** Að bæta geymslu og meðferð búfjáraburðar.

**Lýsing:** Framkvæmt verði stöðumat varðandi geymslugetu og gerð (opin eða lokuð) hauggeymslna. Komast þarf að hversu margar hauggeymslur uppfylla skilyrði reglugerðar 804/1999 með skráningu gæða hauggeymslna. Þegar þessar upplýsingar liggja fyrir verður skýrara umfang þeirra vinnu sem þarf að fara í til að uppfæra hauggeymslur þannig þær uppfylli þær kröfur sem settar eru fram í reglugerð 804/1999. Fylgja þarf því eftir að allar nýjar hauggeymslur uppfylli þessar kröfur. Út frá niðurstöðum könnunar þarf að leggja mat á hvort breyta þurfi reglugerð og/eða eftirfylgni, sem er á hendi heilbrigðiseftirlits.

**Mælikvarði:** Hlutfall hauggeymslna sem uppfyllir skilyrði reglugerðar

**Næstu skref/framkvæmd:** Verkefnið verði falið RML og lokið á árinu 2020.

**Áætlaður kostnaður:** 1-2 milljónir eftir því hvort um er að ræða heildarkönnun eða úrtak.

## **2.4 Iðragerjun**

Losun gróðurhúsalofttegunda (metans) vegna iðragerjunar er aðallega háð fôðrun. Ef breyta á fôðrun með það í huga að draga úr losun metans þarf að huga að því hvaða áhrif breytingar á fôðrun hafa á framlegð gripanna.

Unnið er að rannsóknum á notkun íblöndunarefna og þangs til að draga úr metanmyndun vegna iðragerjunar. Meðal efna sem prófuð hafa verið eru 3-NOP, ilmkjarnaolíur, nítrat og vambarvarin fita. Niðurstöður benda til þess að með íblöndun í fôður sé mögulegt að draga úr myndun metans en eiga flestar sameiginlegt að ekki hafa verið gerðar langtímarannsóknir á áhrifum þeirra á gripina og framleiðni þeirra og fæst efnin eru enn á markaði.

Matís leiðir rannsóknaverkefni (CH4NGE) í samstarfi við háskóla í Þýskalandi og Englandi auk fleiri aðila þar sem verið er að skoða áhrif þangtegunda í fôðri á losun metans frá nautgripum. Niðurstöður þess liggja ekki fyrir en mismunandi þangtegundir virðast hafa mismikil áhrif á metanmyndun og losun. Niðurstöður eru ekki afgerandi enn sem komið er.

Einnig er möguleiki að með markvissum kynbótum megi rækta fyrir eiginleikum sem leiða til minni losunar. Það er þó langtímaverkefni og ekki margt sem hægt er að hrinda í framkvæmd eins og er en vert er að fylgjast gaumgæfilega/vandlega með þróun mála, t.d. með rannsóknum á erfðamengi búfjár. Mikil þróun er á heimsvísu, ekki síst í erfðamarkaræktun nautgripa, en ætlunin er að taka þær aðferðir upp hérlandis á næstu árum.

**Einnig er verið að þróa bólusetningar eða lyfjagjöf sem dregur úr losun vegna innyflagerjunar.**



Mælingar á metanlosun nautgripa eru ekki stundaðar hér á landi. Úr þessu má bæta og til er búnaður sem setja má í kjarnfóðurbása sem mælir hlutfall metans í losun gripa. Með slíkum búnaði mætti gera samanburð á áhrifum mismunandi fóðurs.

Óskað var eftir upplýsingum frá söluaðilum fóðurs hér á landi um það hvort þeirra birgjar bjóði upp á fóður fyrir jórturdýr með íblöndunarefnum sem ætlað er að draga úr metanlosun sem á sér stað við iðragerjun og ef svo væri hvort boðið er upp á slíkt á íslenskum markaði, eða fyrirætlanir um það. Samskonar spurningu var beint til innlendra framleiðenda fóðurs. Fóður með slíkri íblöndun er ekki enn í boði en söluaðilar og fóðurframleiðendur fylgjast með þróuninni og sumir hafa fyrirætlanir um að bjóða upp á slíkt þó það hafi ekki verið tímasett.

#### **Aðgerð 6: Að fjármagna kaup á búnaði til og styðja við rannsóknir á metanlosun íslenskra nautgripa**

**Markmið:** Að aðferðaprep 2 sé notað fyrir losunarbókhald sem nær til 80% af losun nautgriparæktar árið 2025.

**Lýsing:** Að fjármagna kaup á búnaði til og styðja við rannsóknir á metanlosun íslenskra nautgripa til að markmiðið náist fyrr.

**Mælikvarði:** Hlutfall aðferðapreps 2 í losunarbókhaldi fyrir íslenska nautgriparækt.

**Framkvæmd:** Landbúnaðarháskóli Íslands, Matís og aðrir hagaðilar í samstarfi við bændur.

**Áætlaður kostnaður:** Kostnaður við að koma upp búnaði til að mæla þessa losun í fjósi er um 15-20 milljónir. Við það bætist kostnaður við að sinna þeim rannsóknum sem gera þarf. Áætlaður kostnaður við að setja upp mælibúnað í hauggeymslum til að mæla metanlosun er svipaður.

**Ábending:** Einhver tími er í það að íblöndun þara við fóður hjá nautgripum verður almenn venja. Mikilvægt er að fylgjast með þróun þessara mála m.a. í gegnum norrænt samstarf um Norfor og víða er verið að þróa aðferðir við íblöndun í fóður. Líklega er þetta fóður dýrara og því þarf að taka afstöðu til þess hvort stjórnvöld eru tilbúin að styðja bændur í að kaupa íblandað fóður. Þetta þarf að fjalla um við endurskoðun búvörusamninga.

Full þörf er því á að bændur og fóðurframleiðendur- og innflytjendur fylgist vel með þróun í greininni.

## **2.5 Loftlagsvænni landbúnaður**

Loftlagsvænn landbúnaður er verkefni sem hleypt var af stokkunum í febrúar 2020. Um er að ræða samstarfsverkefni með sauðfjárbændum um minni losun gróðurhúsalofttegunda og aukna bindingu við búskap og landnotkun.

Undirbúningur verkefnisins hefur verið á hendi Ráðgjafarmiðstöðvar

landbúnaðarins, Skógræktarinnar og Landgræðslunnar, í samstarfi við Landssamtök sauðfjárbænda, Bændasamtök Íslands, umhverfis- og auðlindaráðuneytið og atvinnuvega- og nýsköpunaráðuneytið.

Innan verkefnisins hafa verið haldin námskeið sem opin eru öllum bændum og hafa að markmiði að efla almenna þekkingu og auka áhuga bænda á loftslagsmálum. Verkefnið hófst með opnum fundum fyrir alla bændur en í framhaldinu gátu sauðfjárbændur sem taka þátt í gæðastýringu í sauðfjarrækt sótt um þátttöku í sérstöku markmiða- og aðgerðamiðuðu verkefni. Þátttakendur fá leiðsögn við gerð áætlunar sem miðar að því að minnka kolefnisfótspor frá búum þeirra, byggt á gögnum frá hverju og einu búi. Þátttöku í verkefninu fylgja stuðningsgreiðslur, annars vegar vegna kostnaðar sem til fellur við gerð áætlunar og hins vegar greiðslur sem eru tengdar árangri við innleiðingu aðgerða. Árið 2020 er gert ráð fyrir 15 þátttökubúum en reiknað með að fjöldinn nái um 100 árið 2023. Auðvelt er að aðlaga verkefnið nautgriparækt.

Ýmsar aðgerðir sem starfshópurinn leggur til hér að ofan þarf að kanna hvernig gengur að innleiða á íslenskum kúabúum. Loftslagsvænn landbúnaður er kjörið verkefni til að búa til samstarf við bændur sem hafa áhuga á að draga úr losun frá sínum búum. Verkefnið gerir ráð fyrir að bændur fái fræðslu og beina ráðgjöf og vinni aðgerðaáætlun fyrir sitt bú. Árangur af þeim aðgerðum er síðan metinn. Þetta gerir bæði bændum, ráðgjöfum og stjórnvöldum kleift að læra af þeirri reynslu sem aflast í verkefninu. Þannig geta þeir bændur sem taka þátt í verkefninu varðað leiðina fyrir aðra bændur með jafningjafraeðslu.

Þróuð hefur verið reiknivél í tengslum við þetta verkefni þar sem bændur geta skoðað hvaða áhrif breytingar í rekstri búsins geta haft á losun gróðurhúsalofttegunda.

### **Aðgerð 7: Loftslagsvænn landbúnaður aðlagður að nautgriparækt**

**Markmið:** Að auka þekkingu og reynslu bænda á aðgerðum til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda frá sínum búum.

**Lýsing:** Aðlaga verkefnið Loftslagsvænan landbúnað að nautgriparækt og innleiða það verkefni með svipuðum hætti og fyrir sauðfjarrækt. Lagt er til að umfang verði svipað þ.e. að teknir verði ca 15-20 þátttakendur inn í verkefnið á ári auk almennra námskeiða um tengsl landbúnaðar og loftslagsmála.

**Mælikvarði:** 1) Fjöldi nautgriparæktarbænda í Loftslagsvænum landbúnaði. 2) Breyting á losun gróðurhúsalofttegunda hjá þátttakendum í verkefninu.

**Framkvæmd:** Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, Landgræðslan, Skógræktin og aðrir framkvæmdaaðilar sem komið hafa að sambærilegu verkefni í sauðfjarræktinni.

**Áætlaður kostnaður:** Kostnaður vegna verkefnisins er vegna almennra opinna námskeiða, sérhæfðrar ráðgjafar til þátttakenda í verkefninu og stuðningsgreiðslna til þátttakenda. Reikna má með að kostnaður fyrsta árið

verði um 20 milljónir miðað við 15 þátttakendur. Kostnaður hækkar síðan með fjölgun þátttakenda vegna ráðgjafarþjónustu og stuðningsgreiðslna.

## 2.6 Aðföng

Notkun aðfanga í landbúnaði veldur í flestum tilvikum losun gróðurhúsalofttegunda hvort sem það er við framleiðslu, flutning eða notkun, hér á landi eða erlendis. Bændur ættu því að skoða notkun aðfanga á búinu með það í huga. Af þessum aðföngum má einkum nefna fernt en þessum atriðum eru gerð skil í skýrslu Eflu (2020).

### 2.6.1 Notkun jarðefnaeldsneytis

Notkun jarðefnaeldsneytis í búrekstri kemur ekki fram í losunarbókhalði Íslands fyrir landbúnað en gerð er grein fyrir henni undir orku. Henni fylgir engu að síður losun gróðurhúsalofttegunda sem fellur undir losun Íslands. Það ætti því að vera markmið bænda að draga eins og kostur er úr notkun jarðefnaeldsneytis. Líklegt er að Orkustofnun muni gera grein fyrir notkun jarðefnaeldsneytis í landbúnaði framvegis.

**Ábending:** Bændur og ráðgjafar fylgist með þróun tækni sem nýtir ekki jarðefnaeldsneyti s.s. á dráttarvélar.

### 2.6.2 Raforkunotkun

Raforkunotkun í landbúnaði veldur lítilsháttar losun gróðurhúsalofttegunda sem er að öllu jöfnu ekki há tala í heildarlosun hvers bús en ber að skoða sem hverja aðra auðlindanotkun og í því ljósi að vinna að sem bestri nýtingu.

**Ábending:** Bændur leiti leiða til að bæta orkunýtingu.

### 2.6.3 Plastnotkun

Plast er framleitt úr jarðefnaeldsneyti og veldur sú framleiðsla talsverðri losun gróðurhúsalofttegunda auk flutninga á plastinu til landsins. Notkun á plasti sem ekki er framleitt hér á landi fellur ekki innan losunarbókhalds Íslands. Það gera hins vegar flutningar á því hér innanlands. Hér á landi er stærsti hluti rúlluplasts endurunninn.

**Ábending:** Bændur og ráðgjafar í samstarfi seljendur aðfanga skoði leiðir til að draga úr plastnotkun s.s. aðrar leiðir til heyverkunar.

### 2.6.4 Tilbúið kjarnfóður

Samkvæmt útreikningum Eflu verður talsverð losun vegna framleiðslu og flutnings kjarnfóðurs. Losunin skiptist þannig að rúmlega 25 þúsund tonn CO<sub>2</sub>-ígilda losna vegna framleiðslunnar og 8 þúsund tonn vegna flutninga, miðað við flutning frá Evrópu. Kolefnisspor ræktunar á íslensku korni hefur ekki verið reiknað en reikna má með að losun vegna framleiðslunnar sé ekki ólík því sem er í Evrópu en að losun vegna flutninga geti verið nokkru minni.

**Ábending:** Bændur ættu að tengjast betur gagnagrunnum NorFor í gegnum RML til að bæta upplýsingar um kolefnisspor mismunandi fóðurs.

## 2.7 Hringrásarhagkerfi – Notkun lífrænna efna í landbúnaði

Hringrásarhagkerfið er hagkerfi þar sem leitast er við að koma í veg fyrir að auðlindir verði að úrgangi með áherslum sem tryggja að hægt sé að viðhalda verðmætum auðlinda eins lengi og mögulegt er. Markmiðið er að lágmarka auðlindanotkun og þar með úrgangsmyndun. Helstu aðgerðir sem tryggja að auðlindum sé haldið í hagkerfinu eru að deila, gera við, endurnota, endurframleiða og endurvinna. Innan landbúnaðarins eru fjölmörg tækifæri sem þarf að greina betur.

Möguleikar innan nautgriparæktar felast m.a. í að nýta lífræn efni til áburðar í ræktun. Talsvert magn fellur til af moltu í Eyjafirði og á höfuðborgarsvæðinu sem nýtt er í óverulegum mæli til landbúnaðar.

**Ábending:** Kortleggja þyrfti betur ónýtta möguleika landbúnaðarins í hringrásarhagkerfinu.

## 2.8 Rannsóknir og nýsköpun

Hér að ofan hefur verið getið um mikilvægi þekkingar og upplýsinga. Þar má nefna betri þekkingu á loftslagsáhrifum íslenskrar nautgriparæktar, söfnun upplýsinga um ýmislegt sem varðar aðfanganotkun og búrekstur, þekkingu á fóðrun, jarðrækt og kynbótum og tækniþekkingu. Allt tengist þetta loftslagsmálum á einn eða annan hátt. Það er því mikilvægt að auka áherslu á rannsóknir og nýsköpun á sviði landbúnaðar- og loftslagsmála við íslenskar aðstæður. Hér eru aðeins nefnd nokkur dæmi um viðfangsefni sem verða að teljast mikilvæg í því samhengi:

- Metanlosun íslenskra nautgripa.
- Metanlosun úr hauggeymslum.
- Notkun íblöndunarefna, kynbóta og lyfja til að draga úr metanlosun vegna iðragerjunar.
- Tækni við jarðrækt s.s. áburðargjöf.
- Losun frá ræktunar- og beitolandi.

**Ábending:** Landbúnaðarháskólunum verði falið að meta þörfina á rannsóknum á sviði loftslagsmála og viðfangsefnum tengdum þeim málaflokki, forgangsraða þeim og kostnaðarmeta.

## 2.9 Menntun – fræðsla

Almennt þarf að huga að því að loftslagsmál séu tvinnuð inn í fræðslu til bænda á hvaða stigi sem sú fræðsla er.

Sú þekking og reynsla sem bændur búa yfir getur nýst greininni í heild. Bændur hafa fundið aðgerðir sem geta dregið úr losun frá þeirra rekstri. Þar fara oft saman aðgerðir sem bæta rekstur og sem leiða til samdráttar í losun. Æskilegt er að kortleggja betur þessar aðgerðir hvort sem það er á sviði tækninýjunga, jarðræktar, kynbóta eða annarra þátta sem snúa að búrekstrinum.

Þetta tengist m.a. aðgerð um að Loftslagsvænn landbúnaður verði innleiddur fyrir nautgriparækt. Jafnframt þarf að efla þennan þátt í landbúnaðarmenntun.

**Ábending:** Landbúnaðarháskólunum verði falið að móta tillögur að því hvernig hægt er að auka fræðslu og menntun meðal bænda á loftlagsmálum í samvinnu við RML og samtök bænda.

### 3. Heimildir

Efla, 2020. Kolefnisspor nautgripæræktar á Íslandi 2018.

Jón Guðmundsson, 2016. Greining á losun gróðurhúsalofttegunda frá íslenskum landbúnaði. Landbúnaðarháskóli Íslands.

Snorri Þorsteinsson, 2018. Losun gróðurhúsalofttegunda frá landbúnaði. Greining losunar frá fimm býlum. Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins.

# Loflagsmál í nautgriparækt