

BLEIKIR AKRAR

AÐGERÐAÁÆTLUN UM AUKNA KORNÆKT



Egill Gautason

Helgi Eyleifur Þorvaldsson

Hrannar Smári Hilmarsson

*Sú kemur tíð, að upp af alda hvarfi
upp rís þú, Frón, og gengur frjálst að arfi.
Öflin þín huldu geysast sterk að starfi,
steinurðir skreytir aftur gróðrar farfi.*

*Sú kemur tíð, er sárin foldar gróa,
sveitirnar fyllast, akrar hylja móa,
brauð veitir sonum móðurmoldin frjóa,
menningin vex í lundum nýrra skóga.*

*Sé ég í anda knör og vagna knúða
krafti, sem vannst úr fossa þinna skrúða,
stritandi vélar, starfsmenn glaða og prúða,
stjórnfjálsa þjóð, með verzlun eigin búða.*

-úr Aldamótunum eftir Hannes Hafstein (1937).

Landbúnaðarháskóli Íslands, 2023
Rit LbhÍ nr. 162
ISSN 1670-5785
ISBN 978-9935-512-37-6

Verkefnið var styrkt af: Matvælaráðuneytinu
Höfundar: Egill Gautason, Helgi Eyleifur Þorvaldsson og Hrannar Smári Hilmarsson
Forsíðumynd: Auðunn Magni Björgvinsson. Uppsetning: Rósa Björk 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 höfundar og ber ekki að túlka sem álit Landbúnaðarháskóla Íslands.

EFNISYFIRLIT

Töfluyfirlit	4
Myndayfirlit	5
Formáli	6
Samantekt	7
Hugtakaalisti	9
1 Inngangur	11
2 Kornrækt á Íslandi	13
3 Aðferðir	19
4 Markaðsmál	21
5 Kornkynbætur	35
6 Búskaparhættir	43
7 Ágangur fugla	53
8 Tryggingar	60
9 Stuðningur	67
10 Kornsamlog	76
11 Þurrkstöðvar & flutningur á korni	87
12 Lágmarksbirgðir kornvöru	104
13 Umræður & forgangsroðun	108
14 Heimildir	111
15 Viðaukar	117

TÖFLUYFIRLIT

Tafla 2-1. Umfang kornræktar síðustu fjögur árin	16
Tafla 2-2. Kornrækt eftir Búnaðarsamböndum árið 2022	16
Tafla 4-1. Neysla á kjöti og mjólk. Rauntölur frá 2005-2021. Spá fyrir árin 2035 og 2050	24
Tafla 4-2. Innflutningur á korni og próteingjöfum árið 2005 og 2022	26
Tafla 4-3. Styrkleikar og áskoranir kornræktar á Íslandi	34
Tafla 9-1. Yfirlit yfir kornþurrkara í landinu	71
Tafla 9-2. Sviðsmynd um skiptingu framleiðslu- og fjárfestingarstuðnings eftir árum	75
Tafla 9-3. Sviðsmynd um skiptingu fjárfestingastuðnings eftir árum	75
Tafla 10-1. Sviðsmynd um fjármögnun og rekstur kornmóttöku	83
Tafla 11-1. Eðlismassi fullþroska byggs sem fall af rakastigi	89
Tafla 11-2. Kornrækt 2022, mögulegt ræktarland fyrir landbúnað og sviðsmynd fyrir kornrækt 2025 og 2033	93
Tafla 11-3. Áætlun um stærðir þurrkstöðva, varmaorkuþörf, hámarks afl- og heitavatnsþörf	93
Tafla 12-1. Lágmarksbirgðir kornvöru og aukaefna á Íslandi	107
Tafla 12-2. Þörf fyrir varalager af kornsáðvöru, miðað við árið 2021, 60% af heildarþörf	107
Tafla 15-1. Flatgryfja með undirblæstri 10.000 tonna stöð- 1.500 m ²	119
Tafla 15-2. Einfalt geymslusiló - 1000 tonn	119
Tafla 15-3. Einfalt geymslusiló - 5.000 m ³	119
Tafla 15-4. Þurrkstöð 10.000/tonn á ári	120
Tafla 15-5. Þurrkstöð 1.000/tonn á ári	120
Tafla 15-6. Þurrksiló með hrærum	121

MYNDAYFIRLIT

Mynd 4-1. Þróun í innlendri framleiðslu og innflutningi á kjöti	22
Mynd 4-2. Meðal CIF-verð á byggi sem flutt er til Íslands	27
Mynd 4-3. Ræktunarkostnaður árið 2020 og kostnaður vegna vinnuvéla, aðkeyprar vinnu og leigu á landi	28
Mynd 4-4. Dreifing meðaltals tekna eftir meðalstærð ræktunar á hverju búi og löndum	29
Mynd 4-5. Samanburður á kostnaðarsamsetningu á Íslandi og í samanburðarlöndum	29
Mynd 4-6. Dreifing hagnaðar eftir umfangi ræktunar á hverju búi og löndum	30
Mynd 11-1. Kornrækt á Íslandi 2022 og skipting uppskeru milli landshluta	89
Mynd 11-2. Tillaga að staðsetningu þurrkstöðva og fjarlægð í km umhverfis stöð	92
Mynd 11-3. Dagleg móttaka korns, dreifing yfir tvo mánuði, 10.000 tonna kornstöð	95
Mynd 11-4. Tillaga Antti að 10.000 tonna þurrkstöð	98
Mynd 11-5. Tæmingarbúnaður	98
Mynd 11-6. Blandaður gegnumstreymis- og lotuþurrkari	98
Mynd 15 - 1. Skýringarmynd af þurrkferli korns	113
Mynd 15-2. Rúmþyngd (g/dl) úr bændasýnum	120
Mynd 15-3. Þúsundkornþyngd (g) úr bændasýnum	120

FORMÁLI



Þessi skýrsla og aðgerðaáætlun um eflingu kornræktar var skrifuð að beiðni matvælaráðuneytisins samkvæmt samningi við Landbúnaðarháskóla Íslands. Starfshópur LbhÍ, sem skrifaði skýrsluna, var skipaður Helga Eyleifi Þorvaldssyni, Agli Gautasyni og Hrannari Smára Hilmarsyni. Þorleikur Jóhannesson og Óskar Pétur Einarsson, verkfræðingar hjá Verkís, voru fengnir til að annast útreikninga sem vörðuðu þurrkstöðvar, kornflutninga og nýtingu jarðvarma til að þurrka korn. Þorleikur og Óskar stýrðu þeirri vinnu og skrifuðu kafla 11 en lokafrágangur var í höndum Helga, Egils og Hrannars. Daði Már Kristófersson skrifaði kafla 4.4 um þjóðhagslega hagkvæmni íslenskrar kornræktar og veitti mikilsverða ráðgjöf um sitt sérsvið. Að öðru leyti er skýrslan og tillögur að aðgerðaáætlun eftir Helga Eyleif Þorvaldsson, Egil Gautason og Hrannar Smára Hilmarsson.

SAMANTEKT

Markmið þessa verkefnis var að kanna fýsileika kornsamlags, leggja fram aðgerðaáætlun til eflingar innlendrar kornræktar og skilgreina þarfir á lágmarksbirgðum kornvöru í landinu. Við gerð þessarar aðgerðaáætlunar voru tekin viðtöl við nokkra tugi sérfræðinga og bænda, á Íslandi og í nágrannalöndunum. Samráð var haft við alla helstu kaupendur á korni auk opinna bændaafunda. Árið 2022 voru um það bil 10.000 tonn af byggi framleidd hjá bændum og þar af voru líklega um 90% - 95% notað sem fóður heima á bæjum. Innflutningur á fódurbyggi nam árið 2022 tæpum 12.000 tonnum, innflutningur á fódurhveiti um 31.000 tonnum, og á mathveiti um 16.000 tonnum. Aðeins lítið magn af höfrum var flutt til landsins, og líklega var neysla á höfrum á Íslandi aðeins tæp 700 tonn árið 2022. Lítið er framleitt af höfrum og hveiti á Íslandi en byggframleiðslan fullnægir um helmingnum af innlendri eftirspurn. Eftir 20 ár gæti byggmarkaðurinn numið 35.000-45.000 tonnum og hveitimarkaður um 80.000 tonnum. Mögulegt er að framleiða stóran hluta innanlands.

Áætlaður kostnaður við kornrækt á Íslandi var borinn saman við raunkostnað í nokkrum nágrannalöndum. Samanburðurinn bendir til þess að kostnaður við kornrækt á Íslandi sé sambærilegur við nágrannalönd. Helstu styrkleikar íslenskrar kornræktar í samanburði við erlenda eru mikið, frjósamt og ódýrt ræktarland, lágur raforku- og heitavatnskostnaður, og lágur kostnaður við varnarefni. Hagkvæmni þess að nota jarðvarma til að þurrka korn var metin. Niðurstöðurnar benda til þess að nýting jarðvarma sé bæði raunhæfur og hagkvæmur kostur. Greining á kostnaði við uppbyggingu þurrkstöðva og geymslna sýndi mikla stærðarhagkvæmni.

Kornsamlag er fyrirtæki sem tekur við korni frá bændum og selur það áfram til kaupenda. Fýsileiki þess að stofna kornsamlag var kannaður með því að athuga vilja stærstu kaupenda á korni í landinu til að kaupa íslenskt korn af slíku fyrirtæki. Nær allir stórir kornkaupendur á Íslandi skrifuðu undir viljayfirlýsingu þess efnis. Til þess að raunhæft sé að nota íslenskt korn í fódur- og matvælaframleiðslu er nauðsynlegt að milliliður, eitt eða fleiri kornsamlög, sé til staðar milli bænda og kaupenda. Fódur- og matvælaframtækni þurfa að geta séð fyrir hvaða framboð verður af innlendu korni í magni, gæðum og verði, og eitt af hlutverkum kornsamlags er að miðla þeim upplýsingum.

Aðgerðaáætlun er lögð fram í 30 liðum. Tillaga okkar er sú að ríkið greiði árlega 500 m.kr. í kornræktarsjóð sem greiði annars vegar framleiðslustuðning á hvert framleitt kg af korni, og hins vegar fjárfestingarstuðning, en hann ætti að styrkja þurrkstöðvar, geymslur, flutningabúnað og þreskivélar á hagkvæmstu kornræktarsvæðum. Leggja ætti áherslu á að stöðvarnar nái stærðarhagkvæmni og geti annað stórum svæðum. Fjárfestingarstuðningurinn á að ýta undir stofnun kornsamlaga af hálfu bænda og annarra fyrirtækja.

Kynbótastarf og rannsóknir eru lykilatriði til að efla kornrækt á Íslandi, sérstaklega til að auka gæði og framleiðslu á hveiti og höfrum. Kynbætur eru samfelld starf sem illmögulegt er að fjármagna með samkeppnissjóðum. Tryggja þarf innlendar kornkynbætur og rannsóknir sem þeim tengjast með fjármögnun til lengri tíma. Kostnaður við kynbótastarf á byggi, hveiti og höfrum er metinn um 120 m.kr. árlega. Til að sinna kynbótum, rannsóknum, þróun og kennslu í kornrækt er mikilvægt að klára uppbyggingu Jarðræktarmiðstöðvar Landbúnaðarháskóla Íslands (Lbhí) á Hvanneyri. Treglega hefur gengið að fjármagna rannsóknir í kornrækt með samkeppnissjóðum. Stofna ætti þróunarsjóð í jarðrækt með árlegu framlagi frá ríkinu sem nemur 20 m.kr. Þörf er á skýrum ræktunarleiðbeiningum fyrir kornrækt við íslenskar aðstæður og fela ætti Lbhí að útbúa slíkar leiðbeiningar.

SAMANTEKT

Skjólbelti og skjólskógar gætu aukið uppskeru og ræktunaröryggi korns umtalsvert á Íslandi en lítil eftirspurn hefur verið eftir stuðningi frá Skógræktinni til skjólbeltaræktar. Skógræktin, í samvinnu við LbhÍ og kornbændur, ættu að efla rannsóknir á áhrifum skjólbelta á kornrækt með áherslu á langtímarannsóknir á áhrifum skjóls á gæði, þroska og uppskerumagn á byggi, hveiti og höfrum. Nýta ætti Gunnarsholt til rannsókna á kornrækt á rýru landi og söndum með tilliti til áhrifa á kolefnisforða, uppbyggingu jarðvegsgæða og frjósemi. Þar sem sjónum væri beint að því að kanna áhrif skjólbelta, mismunandi áburðarefna og jarðvinnsluaðferða. Fáir skaðvaldar leggjast á korn á Íslandi. Mikilvægt er að standa vörð um þá stöðu og girða sem mest fyrir sjúkdóma, skordýr og illgresi, sem geta skaðað korn. Matvælastofnun ætti í því skyni að endurskoða reglur um innflutning á lifandi plöntum og jarðvegi með það að markmiði að draga úr hættu á innflutningi skaðvalda. Ísland hefur ekki verið kortlagt með tilliti til stærðar ræktarlands og ræktunaraðstæðna, sem er óviðunandi. Í ljósi þess ætti að fela Landgræðslunni og LbhÍ að vinna að kortlagningu á mögulegu ræktarlandi.

Tjón á kornökrum af völdum fugla er sums staðar afar mikið og litlar bætur eru greiddar fyrir tjónið. Auka þyrfti rannsóknir á tjóninu og endurskoða fyrirkomulag tjónabóta. Byggt á þeim rannsóknunum ætti með lagasetningu að heimila Umhverfisstofnun að veita kornbændum tímabundna og skilyrta undanþágu til að veiða fugla sem valda tjóni á kornökrum. Sem stendur geta bændur ekki tryggt kornakra sína fyrir áföllum, ólíkt því sem viðgengst í nágrennalöndum. Í endurskoðun á tryggingamálum bænda ætti að athuga hvort váttryggingafélög séu viljug til að tryggja kornuppskeru, ef tryggingin er niðurgreidd af ríkinu. Útvíkka ætti hlutverk Bjargráðasjóðs þannig að hann bæti uppskerubrest í kornökrum af völdum frosta, fárviðra og úrkomu, sem telja má til hamfara. Ágæt gögn eru til um íslenska kornframleiðslu en upplýsingarnar eru ekki aðgengilegar. Uppfæra ætti Mælaborð landbúnaðarins með tölum um hektarafjölda sem korni er sáð í og uppskerutölur.

Þriðja markmið þessarar skýrslu var að skilgreina þarfir lágmarksbirgða kornvöru í landinu. Sú tillaga er lögð fram að þær þurfi að samanstanda af um sex mánaða veltulager neyðarbirgða af sojamjöli, maís, fódurhveiti og hveiti til mannelis, og þriggja mánaða lager af steinefnum, vítamínum, olíum, melassa og öðrum aukaefnum til fódurgerðar. Auk þess er gerð tillaga um varalager af sáðvöru.

HUGTAKALISTI

Aukaefni í kjarnfóður: olía, melassi, steinefni, vítamín, kalk o.fl. efni sem notuð eru í minna mæli en kornvara og próteingjafar.

Erfðaframfarir: aukning í kynbótalegu virði (kynbótagildi) yfir eina kynslóð eða tímaeiningu.

Erfðamengjaúrval: notkun arfgreininga sem ná yfir allt erfðamengið til að spá fyrir um kynbótagildi og úrval á þeim grunni.

Fóðurkorn: korn sem er ætlað sem skepnufóður.

Hálmur: strá sem verður eftir þegar korn er skorið af plöntu með þreskingu.

Kjarnfóður: fóður fyrir búfé og eldisfisk sem er framleitt þannig að korni, próteingjöfum og aukaefnum er blandað saman og kögglað.

Kjarnfóðurframleiðendur: framleiðendur á kjarnfóðri fyrir búfé og eldisfisk.

Korn: bygg, hveiti, hafrar, rúgur og fleiri tegundir sem innihalda hátt hlutfall sterkju.

Kornbændur: bændur sem rækta korn.

Kornmóttaka: starfsemi þar sem tekið er á móti korni, það þurrkað og geymt.

Kornsamlag: félag eða fyrirtæki sem kaupir og selur korn.

Kynbótalína: einstök arfgerð af plöntu sem hefur verið valin eftir samanburðartilraun.

Kynbætur: víxlun og úrval með það að markmiði að bæta frammistöðu á einum eða fleiri eiginleikum.

Malt: bygg sem hefur verið látið spíra, og verið þurrkað. Notað við framleiðslu áfengis, einkum ölgerð.

Matkorn: korn sem ætlað er til manneldis.

Mjöl: korn eða próteingjafi sem hefur verið malaður sem fæða eða fóður eða til frekari fóðurvinnslu.

Próteingjafi: sojamjöl, repjumjöl, fiskimjöl og önnur hráefni sem innihalda hátt hlutfall próteins.

Rúmþyngd: grömm af korni í einum lítra eða desilítra. Oft notað sem mælikvarði á gæði korns.

Sáðskipti: þegar jarðvegi er bylt og nýrri óskuldri tegund er sáð og ræktuð í sverði. Einnig kallað skiptirækt.

Stórnotendur á korni: kjarnfóðurframleiðendur, brugghús, iðnaðarbakarí og minni bakarí.

Svipgerð: eiginleikar einstaklings sem ráðast bæði af erfðum og umhverfisþáttum, svipfar.

Vetrarafbrigði/vetraryrki: afbrigði eða yrki sem sáð er að sumri og uppskorið að hausti næsta ár.

Vorafbrigði/voryrki: afbrigði eða yrki sem sáð er að vori og uppskorið að hausti sama ár.

Yrki: einstök arfgerð plöntu sem hefur verið skráð og gefin út á sáðvörumarkaði.

Þresking: þegar korn er skorið af plöntu á akri með þreskivél.

Þurrkstöð: starfsemi þar sem korn er þurrkað.



Bleikir akrar - Aðgerðaaætlun um aukna kornrækt

1 INNGANGUR

Aukin umræða um fæðuöryggi hefur ýtt undir áhuga á eflingu innlendrar kornræktar. Íslensk kornrækt hefur einkum vaxið og dafnað fyrir eljusemi íslenskra bænda á meðan stjórnvöld hafa fram til þessa lítið gert til að styðja við greinina. Kornrækt jókst töluvert í um 20 ára skeið eftir 1990 en náði hámarki í kringum 2010. Framleiðslan er frekar dreifð um landið, og uppbygging innviða til vinnslu á korni hefur einkennst af litlum einingum. Ekki eru nein virk samtök kornbænda og viðskipti með korn eru lítil. Þá er ekki starfandi kornsamlag á Íslandi. Kornsamlog eru félög, oft í eigu bænda, sem kaupa korn frá bændum og selja til notenda, til dæmis fóðurfyrirtækja og bakara. Skort hefur á aðgerðir stjórnvalda til að bæta úr ýmsum vandamálum sem kornbændur og búnaðarfræðingar hafa bent á, t.d. fjármögnun kynbóta og annarra rannsókna í kornrækt, ásættanlegar bætur og aðgerðir gegn ágangi fugla, tryggingakerfi fyrir uppskeru og fleira. Skrifáðar hafa verið skýrslur fyrir stjórnvöld um eflingu kornræktar (Intellecta ehf., 2009; Þorsteinn Tómasson o.fl., 2011) en lítið hefur verið að gert varðandi þær tillögur sem settar hafa verið fram.

Ísáttmála um ríkisstjórnarsamstarf Framsóknarflokks, Sjálfstæðisflokks og Vinstrihreyfingarinnar-græns framboðs (2021) segir að efla skuli akuryrkju með heildstæðri tímasettri aðgerðaáætlun og að treysta skuli fæðuöryggi þjóðarinnar. Þessi skýrsla er skrifuð samkvæmt samningi við matvælaráðuneytið með þrjú markmið í huga:

1. Að kanna fýsileika kornsamlags hér á landi.
2. Að leggja fram aðgerðaáætlun til eflingar kornræktar hér á landi.
3. Að skilgreina þarfir á lágmarksbirgðum kornvöru í landinu.

Fýsileiki kornsamlags ræðst af því hvort þörf sé á slíku fyrirtæki og hvort stofnun og rekstur slíks félags sé mögulegur. Því var athugað hvort kornkaupendur á Íslandi vildu skipta við slíkt félag og kaupa íslenskt korn. Í því samhengi er mikilvægt að athuga kostnað við uppbyggingu á þeim innviðum sem þarf til að vinna korn, frá því það hefur verið þreskt á akrinum, þar til það er komið til kaupenda. Það er kornþurrkara, korngeymslur og kornflutningabúnað.

Fjölmargar leiðir eru færar til að efla kornrækt. Kynbætur hafa um margra ára skeið verið ófjármagnaðar, og á það hefur verið bent. Sömuleiðis hefur fjármuni og aðstöðu skort til öflugra rannsókna, kennslu og leiðbeininga. Bændur hafa sjálfir bent á nauðsyn þess að draga úr áhættu með uppskerutryggingum. Sömuleiðis hafa bændur kallað eftir bótum fyrir ágang fugla eða leyfi til að verjast áganginum. Mörg þau vandamál sem standa í vegi fyrir eflingu kornræktar hafa lengi verið þekkt og í sumum tilvikum eru lausnirnar líka vel þekkar.

Skilgreining á lágmarksbirgðum kornvöru veltur á markmiðum stjórnvalda um birgðahald. Hægt er að gera ráð fyrir því að í landinu eigi að vera birgðir af kornvöru til ákveðins langs tíma til mannelis og fóðrunar búfjár. Með því að greina núverandi notkun á kornvöru til fóðrunar er mögulegt að gera áætlun um hversu miklar birgðir eigi að vera til í landinu miðað við birgðir sem endast í ákveðinn tíma.

Skýrslan er þannig sett upp að tillögur að aðgerðum eru taldar upp í byrjun kafla 4 til 10 en á eftir fylgir greinargerð þar sem bent er á vandamálið og grein gerð fyrir mögulegum lausnum, með það fyrir augum að hægt sé að lesa hvern kafla fyrir sig sem sjálfstæða einingu. Hins vegar er efni kafla 9, 10 og 11 mjög nátengt og fer best að lesa þá kafla saman. Kafli 12 fjallar um lágmarksbirgðir korns og stendur því nokkuð stakur í skýrslunni. Kaflar skýrslunnar eru eftirfarandi:

2. Kornrækt á Íslandi.

Greint frá sögu íslenskrar kornræktar, þróun síðustu ár og ræktarland á Íslandi.

3. Aðferðir.

4. Markaðsmál.

Þróun í neyslu á matvælum sem byggja á kornrækt, stærð kornmarkaðarins og hver líkleg þróun sé. Athugun Daða Más Kristóferssonar á þjóðhagslegri hagkvæmni kornræktar á Íslandi.

5. Kornkynbætur.

Mikilvægi kornkynbóta fyrir íslenskar aðstæður og tækifæri með nýju samstarfsverkefni við sænska fyrirtækið Lantmännen.

6. Búskaparhættir.

Ýmsir þættir sem miða að því að efla íslenska búskaparhætti. Grein gerð fyrir þörf á fjármögnun, óháða samkeppnissjóðum, til rannsókna á kornrækt og fjallað um varnarefnanotkun, jarðvegsvernd og skjólbelti.

7. Ágangur fugla.

Grein gerð fyrir skorti á áreiðanlegum gögnum. Komið er fram með tillögu um tímabundin og skilyrt leyfi fyrir bændur til að verjast fuglum í kornökum utan veiðitíma, gagnasöfnun og rannsóknir.

8. Tryggingar.

Fjallað um tryggingaumhverfi og uppskerutryggingar í öðrum löndum. Tillögur lagðar fram um niðurgreiðslu á slíkum tryggingum, og að Þjargráðasjóði verði falið að bæta uppskerubrest í kornrækt vegna hamfaraveðurs.

9. Stuðningur.

Fjallað um stuðningsform sem hentar til að auka gæði og hvetur til aukinnar framleiðslu. Tillögur um fjárfestingar- og framleiðslustuðning.

10. Kornsamlög.

Grein gerð fyrir þörf á samlögum, áhættu í rekstri, stofnun og starfsemi samlaga og hugsanlegt eignarhald.

11. Þurrkstöðvar og flutningur á korni.

Kostnaður við uppbyggingu þurrkstöðva og flutning á korni. Fjallað um hagkvæmni þess að nýta jarðvarma til að þurrka korn og bent á mögulegar staðsetningar þurrkstöðva miðað við aðgengi að jarðvarma. Sérstaklega gerð grein fyrir stærðarhagkvæmni.

12. Lágmarksbirgðir kornvöru.

Tillaga gerð um sex mánaða veltulager neyðarbirgða af sojamjöli, máis, fódurhveiti og hveiti til manneldis, og þriggja mánaða lager af steinefnum, vítamínum, olíum, melassa og öðrum aukaefnum til fódurgerðar.

13. Umræður og forgangsroðun.

Tillögum forgangsraðað eftir mikilvægi þeirra.

Viðaukar.

Listi yfir viðmælendur, niðurstöður sýnatöku, viljayfirlýsing og sundurliðun á kostnaði úr kafla 11.

2

KORNÆKT Á ÍSLANDI



2 KORNRÆKT Á ÍSLANDI

Kornrækt er afar mikilvæg til að fæða heiminn. Árið 2013 kom tæpur fjórðungur af orkuneyslu mannkyns úr korntegundum (FAO, e.d.-a), eins og vísað er til í Ritchie o.fl. (2017). Korntegundir eru einkum hveiti, hrís, bygg, rúgur, hafrar, maís, hirsí og dúrra. Hér á landi hefur ræktun á byggji verið alls ráðandi en einnig er nokkuð framleitt af höfrum og hveiti. Í þessari skýrslu er fjallað um bygg, hveiti og hafra, sem eru þær korntegundir sem hægt er að rækta með góðum árangri á Íslandi. Rúg er hægt að rækta en það er vandasamt og erfitt að kynbæta hann.

Bygg er á heimsvísu aðallega ræktað sem fóður fyrir búfé en einnig notað til drykkjarframleiðslu en sáralítið sem grjón eða mjöl til mannelis. Bygg er algengt fóður fyrir nautgripi og getur verið stór hluti af svínafóðri en aðeins lítið brot fyrir alifugla. Sem stendur eru eingöngu ræktuð vorafbrigði af byggji hér á landi. Bygg hefur sýnt mikla uppskerumöguleika í tilraunum hér á landi eða yfir tíu tonn á hektara (ha) og bændur hafa greint frá uppskeru sem nemur allt að sjö til átta tonnum á hektara. Kynbætur á byggji á Íslandi og norðlægum slóðum eru lengra komnar en fyrir aðrar korntegundir.

Hveiti er ein mest ræktaða korntegund heims og er afar mikilvæg í fæðuöflun heimsins. Hveiti hefur ekki verið kynbætt á Íslandi en kynbætur fyrir norðlægar slóðir hafa farið fram hjá finnska kynbótafyrirtækinu Boreal. Hveiti er algengt fóður fyrir allt búfé, sérstaklega alifugla en einnig eldisfisk. Strangar kröfur eru gerðar varðandi hveiti til mannelis (mathveitis) og íslenskt hveiti hefur ekki reynst vel til mjölframleiðslu. Bæði eru ræktuð vor- og vetrarafbrigði af hveiti hér á landi en vetrarafbrigðin þroskast betur en vorafbrigðin og er þar af leiðandi til mikils að vinna varðandi hveitikynbætur fyrir íslenskar aðstæður.

Hafrar eru aðallega ræktaðir til mannelis en lítið til fóðurs. Strangar gæðakröfur eru gerðar til mannelishafra. Hafrar eru ræktaðir á Íslandi sem flögur til mannelis en engin aðstaða er til meðhöndlunar hafra hér á landi. Einungis vorafbrigði af höfrum eru ræktuð hér á landi enda hafa hafrar lítið vetrarþol. Vísbendingar eru um aukna eftirspurn eftir höfrum og því miklir möguleikar fyrir hendi hér á landi til aukinnar verðmætasköpunar (Sunna Ósk Logadóttir, 2018). Kynbæta þarf hafra fyrir íslenskar aðstæður með það að markmiði að auka gæði, öryggi og uppskeru.

2.1 SAGA ÍSLENSKRAR KORNRÆKTAR

Í rituðum heimildum og fornleifarannsóknnum er kornræktar getið og ummerki eru frá landnámsöld um bæði bygg og hafrarækt víða um Ísland (Árni Daníel Júlíusson, 2010). Hafrarækt virðist hafa lagst af fljótlega eftir landnám en bygggrækt var umtalsverð, einkum sunnanlands, fram á 15. öld. Mannfækkun af völdum plágunnar miklu í byrjun 15. aldar, og plágunnar síðari við lok 15. aldar, olli miklum samdrætti í kornrækt og hún lagðist endanlega af á 16. og 17. öld (Árni Daníel Júlíusson, 2018). Kornrækt hnignaði af þremur orsökum: (1) vegna aukins framboðs af ódýru korni frá Evrópu, (2) kaldara tíðarfari og (3) mannfækkun af völdum plágnanna jók landrými í hlutfalli við mannfjölda og því varð hagstæðara fyrir bændur að auka kvikfjárrækt á kostnað kornræktar (Árni Daníel Júlíusson, 2018). Á 18. öld voru gerðar töluverðar tilraunir með kornyrkju en niðurstaðan var þó sú að kornrækt var með öllu lögð niður við lok aldarinnar. Kornræktartilraunir voru gerðar í smáum stíl á 19. öld en niðurstaða tilraunanna var að grasrækt borgaði sig fremur en kornrækt (Sigurður Sigurðsson, 1937). Klemens Kristjánsson, forstöðumaður tilraunastöðvarinnar á Sámsstöðum, gerði víðtækar og árangursríkar kornræktartilraunir á 20. öld. Dæmi Klemensar, þar sem samfelldar kornyrkjutilraunir voru gerðar ár eftir ár í nokkuð stórum stíl, sýndi fram á að kornrækt væri möguleg hér á landi. Snöggur vöxtur varð í kornrækt 1960-1962 og árið 1961 voru um 500 hektarar af bygg og 200 hektarar af höfrum ræktaðir (Björn Sigurbjörnsson, 2014). Frá 1962 varð kaldviðrasamt með uppskerubresti á korni á Íslandi og víða í Norður-Evrópu (Björn Sigurbjörnsson, 2014). Við lok sjöunda áratugarins ræktuðu aðeins tveir bæir bygg á Íslandi. Kornræktin jókst þó aftur og eftir 1990 fór hún verulega að aukast og jókst jafnt og þétt fram til 2010.

Kornrækt óx um tuttugu ára skeið, frá 1990 til 2010 þegar korn var ræktað af 448 bændum á rúmum 4.000 hekturum, sem skiluðu 16.400 tonnum (Þorsteinn Tómasson o.fl., 2011). Árið 2022 var korn ræktað af 293 bændum í 3.450 hekturum og var meðaluppskeran 3,1 tonn/ha (tafla 2-1). Um 98% kornframleiðslunnar 2022 var bygg. Meðalumfang hvers býlis hefur þó aukist, úr 8,4 hekturum að meðaltali á hverju búi árið 2007 (Intellecta ehf., 2009) upp í 12,3 hektara árið 2022 (Borgar Páll Bragason, RML, tölvupóstur, 27.12.22, 2022). Hugsanlega hafa þeir bændur sem eftir standa náð betri tókum á ræktuninni og því aukið við sig. Flestir kornræktendur árið 2022 voru á svæði Búnaðarsambands Suðurlands eða 45% allra kornræktarbyla (tafla 2-2). Þessi bú stóðu undir 56% af innlendra kornframleiðslu það ár og meðalumfang hvers býlis var mest af öllum Búnaðarsambands svæðum. Meirihluti framleiðslunnar er votverkaður og sýrður með própíonsýru. Votverkunin hefur reynst hagkvæm til framleiðslu á fóðri heima á bæjum, einkum fyrir nautgripi en líka fyrir sauðfé. En til annarrar notkunar eins og fyrir kjarnfóður- eða matvælaframleiðslu þarf að þurrka kornið.

Tafla 2–1. Umfang kornræktar síðustu fjögur árin
(Borgar Páll Bragason, RML, tölvupóstur, 13.12.22).

Ár	Bygg [ha]	Hafrar [ha]	Vorhveiti [ha]	Vetrarhveiti [ha]	Votverkað/ þurrkað	Tonn/ [ha]	Uppskeyra alls [Tonn]	Kornrækt alls ¹ [ha]
2019	2732	174	10	67	59/41%	2,8	7141	2968
2020	3016	183	10	39	63/37%	2,9	8063	3028
2021	2986	179	26	44	59/41%	3,2	8252	3054
2022	3384	160	16	67	61/39%	3,1	9785	3450

¹Hektarafjöldi samkvæmt umsókn um jarðræktarstyrki.

Tafla 2–2. Kornrækt eftir Búnaðarsamböndum árið 2022
(Borgar Páll Bragason, RML, tölvupóstur, 27.12.22).

Búnaðarsamband	Fjöldi korn- bænda	Hlutfall bænda í kornrækt ¹	Heildar- umfang [ha]	Hlutfall korn- ræktar ²	Meðal- umfang á býli [ha]	Heildar- umfang ræktunar ³ [ha]
Búnaðarsamtök Vesturlands	30	10%	321	9%	10,7	17.140
Búnaðarsamband Húnaþings og Stranda	32	11%	218	6%	6,8	11.768
Búnaðarsamband Skagfirðinga	27	9%	368	10%	13,6	9.302
Búnaðarsamband Austurlands	12	4%	129	4%	10,8	7.265
Búnaðarsamband Suðurlands	131	45%	2014	56%	15,4	32.638
Búnaðarsamband Suður-Pingeyinga	18	6%	124	3%	6,9	5.800
Búnaðarsamband Eyfirðinga	41	14%	432	12%	10,5	10.044
Búnaðarsamband Norður-Pingeyinga	2	1%	4	0%	2,2	2.401
Samtals	293	100%	3610	100%	12,3	96.358

¹Hlutfall af heildarfjölda kornbænda.

²Hlutfall af heildarflatarmáli kornræktar.

³Heildarumfang allrar ræktunar, miðað við umsóknir um jarðræktarstyrki og landgreiðslur.

2.2 RÆKTARLAND Á ÍSLANDI

Þó að sumur á Íslandi séu svöl þá eru styrkleikar í víðáttumiklu og frjósömu ræktarlandi, mildum vetrum og löngum vaxtartímabilum með löngum ljóslosum. Upplýsingar um ræktanlegt land á Íslandi eru ónákvæmar. Guðni Þ. Þorvaldsson o.fl. (2021) unnu skýrslu fyrir Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið um flokkun landbúnaðarlands. Þar kemur fram að á Íslandi teljist um 600.000 hektarar gott ræktarland. Miðað við útgreiddar landgreiðslur og jarðræktarstyrki árið 2022 voru hins vegar aðeins 93.000 hektarar af þessum 600.000 í notkun (Stjórnarráð Íslands, 2022a). Samkvæmt Guðna Þorvaldssyni o.fl. (2021) eru 380.000 hektarar nýtilegir til byggærktar og um 20.000 hektarar, einkum sunnanlands, sem gætu nýst til hveitiræktar. Til viðbótar við þetta er hægt að rækta korn með góðum árangri á mjög rýru landi, til dæmis á söndum og örfoka landi sunnanlands, og þannig binda kolefni (Ólafur Arnalds, munnleg heimild, 19. október 2022). Nauðsynlegt er að fá nákvæmari greiningu á íslensku ræktarlandi. Af hálfu Landgræðslunnar stendur til að nota GIS (e. *geographic information system*) upplýsingatækni til að flokka ræktarland eftir jarðvegsgerð, frjósemi, legu, halla, daggráðum og fleiru sem ræður ræktunarmöguleikum (Sigmundur Helgi Brink, símtal, nóvember 2022). Þessar upplýsingar verða nauðsynleg viðbót til að greina nákvæmlega hvar best sé að rækta korn á Íslandi. Sé miðað við tölurnar frá Guðna Þorvaldssyni o.fl. (2021) er þó hægt að framleiða um það bil 40.000 tonn af hveiti (miðað við tvö tonn/ha og notuð séu eingöngu vetraryrki) og 1.178.000 tonn af byggi (miðað við 3,1 tonn/ha). Skortur á ræktarlandi virðist ekki standa í vegi fyrir eflingu kornræktar. Með kynbótum er hægt að búa til harðgerðari afbrigði fyrir norðlæggar aðstæður og þar með auka stækka mögulegt ræktarland fyrir bygg, hveiti og hafra.

A golden wheat field at sunset. The wheat stalks are in sharp focus in the foreground, with a tractor visible in the background under a warm, orange sky.

3

AÐFERÐIR

Vinnan var að miklu leyti byggð á sérfræðiviðtölum en einnig viðtækri könnun heimilda. Ákveðið var að nota sérfræðiviðtöl (e. *expert interviews*) þar sem markvisst úrtak (e. *purposive sampling*) sérfræðinga og hagsmunaaðila er valið í viðtöl út frá þekkingarstöðu. Stefnit var að því að taka nógu mörg viðtöl þar til metun svara var náð. Þessi aðferðafræði var notuð til að fá skýra sýn á þarfir bænda og markaðar. Viðtöl voru tekin við 72 aðila sem má flokka í þrjá hópa sem skarast að einhverju leyti; bændur, stórnotendur á korni á Íslandi og sérfræðinga. Markmið viðtalanna var að fá yfirlit yfir hvað stendur aðallega í vegi fyrir eflingu kornræktar, allt frá ræktun í akri þar til kornið er selt og keypt, og hvaða úrbætur væru mögulegar.

Viðtöl voru tekin við 13 íslenska bændur sem hafa náð góðum árangri í kornrækt. Bændurnir voru spurðir út í hvað þeir teldu að væru helstu atriði sem stæðu í vegi fyrir eflingu íslenskrar kornræktar. Metun svara náðist nokkuð fljótt. Bændur nefndu óhagkvæma þurrkun, ágang af fuglum, nauðsyn þess að auka stuðning, auknar rannsóknir og leiðbeiningar, og tryggingakerfi. Sex vikum fyrir skil skýrslunnar voru tveir bændafundir haldnir, annar á Suðurlandi og hinn á Norðurlandi. Þar voru drög aðgerðaáætlunarinnar kynnt fyrir bændum og þau rædd. Það var gert til að ná sem viðtækustu samráði um tillögurnar. Samtals mættu um hundrað bændur og áhugamenn um eflingu kornræktar á þessa tvo fundi.

Til að kanna fýsileika kornsamlags var vilji stórra kaupenda til að kaupa korn af slíku fyrirtæki athugaður, þ.e. félagi sem væri milliliður milli bænda og notenda og hefði yfirlit yfir magn og gæði innlendrar kornframleiðslu. Þetta voru fóðurframleiðendur, bakarí, bruggverksmiðjur og fleiri. Undirritaðar viljayfirlýsingar eru í viðauka 5. Sömu leiðis var vilji bænda til að skipta við slíkt félag kannaður. Við heimsóttum fimm kornsamlög meðan á verkefninu stóð, Felleskjøpet í Noregi, Lantmännen og Södra Åby Lokalförening í Svíþjóð, Vilja Tavastia í Finnlandi og Archer Daniels Midland (ADM) í Þýskalandi. Auk þess var fundað með fulltrúum eistneska kornsamlagsins, Kevili, í gegnum fjarfundabúnað. Í viðtölum við fulltrúa kornsamlaga var grein gerð fyrir stöðunni á Íslandi, leitað var eftir innsýn í sögu og rekstur fyrirtækjanna, spurt var hvernig hægt væri að stofna og reka kornsamlag á Íslandi. Hvað bæri að varast og hverjar væru líklegar helstu áskoranir. Þá var rætt við fulltrúa Sölufélags garðyrkjumanna og Auðhumlu ehf. Til viðbótar við þetta voru tekin viðtöl við ýmsa sérfræðinga sem tengjast kornrækt; til dæmis plöntuerfðafræðinga, tryggingarfræðinga, jarðræktarfræðinga og náttúrufræðinga. Sérstaklega var tekið á móti yfirmönnum plöntukynbóta Lantmännen til Íslands og norska plöntukynbótafyrirtækið Graminor var sótt heim.

Verkfræðistofan Verkís var fengin til að kanna hagkvæmni í þurrkun og flutningi korns á Íslandi. Sérstaklega var kannað hvort notkun jarðvarma til kornþurrkunar væri hagkvæm lausn. Verkís gerði sömu leiðis athugun á mögulegum staðsetningum fyrir kornmóttöku. Þeir fengu tilboð frá framleiðendum um kostnað við kornmóttöku af mismunandi stærð, og gerðu kostnaðaráætlanir fyrir slíkar stöðvar. Þær niðurstöður eru settar fram í kafla 11. Útreikningarnir voru gerðir af Þorleiki Jóhannessyni og Óskari P. Einarssyni. Daði Már Kristófersson skrifaði kafla um þjóðhagslega hagkvæmni kornræktar fyrir Ísland.

Úttekt var gerð á núverandi stöðu kornræktar, sérstaklega með tilliti til markaðsmála, stærð kornmarkaðarins, hvernig hann skiptist eftir tegundum, og hver líkleg þróun verður. Þær forsendur voru hafðar til hliðsjónar við útfærslu aðgerða. Kallað var eftir sýnum af byggi úr ökrum íslenskra bænda. Rúmpýngd (g/dL) og þúsundkornþýngd voru mæld. Þetta var gert til að fá mat á gæðum íslenskrar kornuppskeru. Því miður fengust ekki nægilega mörg sýni til að draga áreiðanlegar ályktanir. Niðurstöður sýnatökunnar eru birtar í viðauka 4.

A close-up photograph of a hand holding a single green wheat spikelet. The spikelet is held between the thumb and index finger, with the rest of the hand visible in the background. The wheat is in a young, green stage. The background is a blurred field of wheat, creating a sense of depth. The lighting is warm and golden, suggesting a late afternoon or early morning setting. The overall composition is centered and focused on the texture and detail of the wheat.

4

MARKAÐSMÁL

TILLAGA

MARKAÐSMÁL

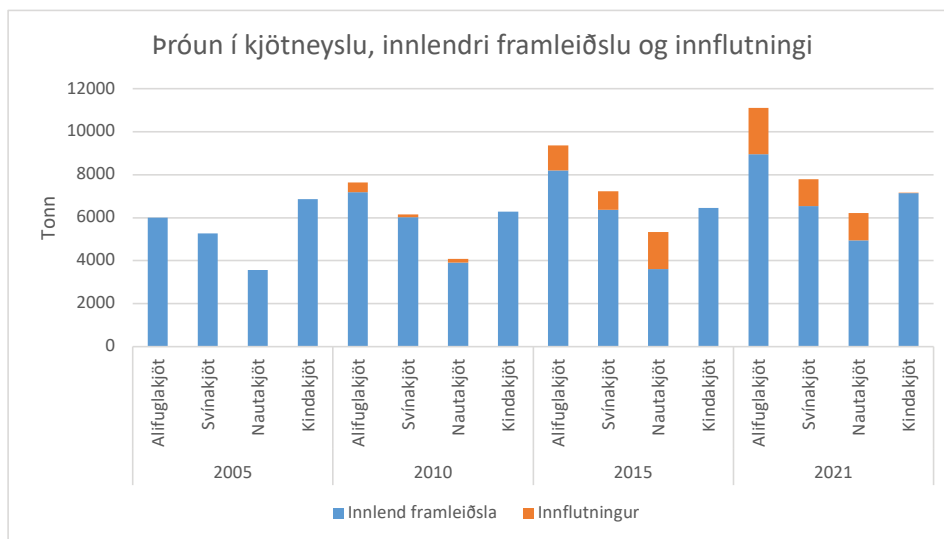
Uppfæra ætti Mælaborð landbúnaðarins með upplýsingum um kornrækt. Upplýsingar verði aðgengilegar um hversu miklu korni hefur verið sáð hvert uppskerutímabil. Sömu leiðis verði uppskera síðari ára aðgengilegar. Þó að ágætar upplýsingar séu til um innlenda ræktun, þá eru þær ekki aðgengilegar. Framleiðendur fódurs og aðrir notendur hafa litlar upplýsingar um hversu miklu korni var sáð innanlands, hversu mikillar uppskeru er að vænta og væntanleg gæði hennar. Vöntun á fyrirsjáanleika veldur því að framleiðendur geta ekki skipulagt kaup á innlendu hráefni með nokkurri vissu.

4 MARKAÐSMÁL

Í þessum kafla er gerð grein fyrir stærð íslensks kornmarkaðar og spáð fyrir um framtíðina. Einkum voru notaðar upplýsingar frá Hagstofu Íslands um innflutning á tollskrárnúmerum. Hugsanlega eru skekkjur í greiningunni vegna ónákvæmrar skráningar á tollskrárnúmer.

4.1 NEYSLUMYNSTUR Á KJÖTI OG MJÓLK

Stór hluti þess korns sem er notaður á Íslandi fer í að fódra búpening. Þess vegna stækkar kornmarkaðurinn þegar meira er framleitt af kjöti, mjólk og eggjum. Alifugla- og svínarækt byggir nærri alfarið á korni og próteingjöfum, einkum sojamjóli, sem fóður. Nautgriparæktin byggir að verulegu leyti á korni. Til viðbótar við kornið eru próteingjafar, einkum sojamjöl, fiskimjöl og repjumjöl mikið notaðir til fódurs. Á tímabilinu 2005-2021 hefur innlend kjötframleiðsla aukist verulega (mynd 4-1); innlend framleiðsla á alifuglakjöti hefur aukist úr 6.000 tonnum í 8.963, framleiðsla á svínakjöti úr 5.262 tonnum í 6.546, framleiðsla á nautgripakjöti hefur farið úr 3.563 tonnum í 4.950, og framleiðsla á kindakjöti úr 6.857 tonnum í 7.145 tonn (Mælaborð landbúnaðarins, 2022).



Mynd 4-1. Þróun í innlendri framleiðslu og innflutningi á kjöti (Mælaborð landbúnaðarins, 2022).

Í töflu 4-1 eru rauntölur kjöt- og mjólkurframleiðslu bornar saman við framtíðarspá okkar. Framtíðarspáin byggir á þeirri sviðsmynd að þróun meðalneyslu íbúa á kjöti og mjólk og mannfjöldapróun haldi línulega áfram eins og árabilið 2005-2021. Þessi mannfjöldaspá er sambærileg háspá mannfjöldaspár 2020-2069 sem gefin er út af Hagstofu Íslands (Hagtréindi, 2020). Samkvæmt spánni heldur neysla á mjólkurafurðum, alifuglakjöti, svínakjöti og nautgripakjöti áfram að aukast í takt við mannfjöldapróun. Spáin er líklega við efri mörk þess sem búast má við enda gerir hún ráð fyrir að kjötneysla aukist um 47% á milli frá 2005 til 2050. Raunin er þó sú að á árunum 2005-2021 hefur meðalneysla kjöts aukist um 17% á íbúa eða sem nemur 1,06% á ári. Þó er líklegt að aukning ferðamanna á þessum árum hafi veruleg áhrif á þessar tölur sem og hugsanlegt ofmat á íbúafjölda (Sigurður Gunnarsson, 2022). Því gæti metning í kjötneyslu á hvern íbúa orðið fyrr en spáin gerir ráð fyrir. Varast ber að túlka spána í töflu 4-1 nákvæmlega enda er taflan sett upp til að sýna hvernig aukin framleiðsla á kjöti og mjólk hefur áhrif á eftirspurn eftir korni.

Tafla 4-1. Neysla á kjöti og mjólk. Rauntölur frá 2005-2021. Spá fyrir árin 2035 og 2050 (Mælaborð landbúnaðarins, 2022, Bjarni Ragnar Brynjólfsson, SAM, tölvupóstur, 01.12.22).

Ár	Mannfjöldi	Neysla ¹	Mjólk	Kindakjöt	Alifuglakjöt	Nautgripakjöt	Svínakjöt
2005	293.577	Neysla pr íbúa	373	23	20	12	19
		Heildarneysla	109.445.000	6.857.000	6.001.000	3.563.000	5.622.000
2021	368.792	Neysla pr íbúa	404	19	30	17	21
		Heildarneysla	148.827.000	7.145.000	11.121.000	6.211.000	7.799.000
2035 - Spá	434.605	Neysla pr íbúa	430	16	39	21	23
		Heildarneysla	187.081.331	6.905.540	16.799.733	9.108.591	9.950.356
2050 - Spá	505.119	Neysla pr íbúa	459	12	48	25	25
		Heildarneysla	231.998.735	6.139.964	24.125.634	12.814.478	12.510.664
Breyting á hverju ári frá 2021-2050			1,93%	-0,49%	4,03%	3,67%	2,08%

¹Kjötneysla er í kg og mjólkurneysla í lítrum.

4.2 INNFLUTNINGUR Á KORNI OG PRÓTEINGJÖFUM

Tafla 4-2 sýnir innflutning á korni og helstu próteingjöfum til fóðurgerðar, auk kornvöru til manneldis, árin 2005 og 2022. Kjarnfóðurmarkaðurinn hefur stækkað um 1,12% á ári á þessum tíma og árið 2022 voru tæp 100.000 tonn flutt inn af þessum vörum. Mesta aukningin hefur verið í innflutningi á hveiti og sojamjöli til fóðurs, sem eru mikilvægustu hráefnin í fóðri alifugla og svína. Innflutningur á maís hefur dregist nokkuð saman, líklega hefur hveiti komið í staðinn, en innflutningur á öðrum tegundum hefur breyst minna (Hagstofa Íslands 2021, 2022a). Tafla 4-2 inniheldur bygg, malt, hveiti og hafra til manneldis. Ýmis önnur hráefni en korntegundir eru nauðsynleg til fóðurframleiðslu, svo sem steinefni og vítamín, kalk, olíur, melassi og fleira. Líklegt er að Ísland reiði sig áfram á innflutning á þeim hráefnum. Hveitiklíð er hliðarafurð hveitis, og magn þess er ekki tekið fram í töflunni. Það getur þó verið 10-15% af innihaldi kjarnfóðuruþpskrifta fyrir jörturdýr. Þá eru fiskimjöl og lýsi mikilvæg hráefni í fiskifóður. Ætla má að samtala þessara hráefna getið numið 15.000-20.000 tonnum á ári og því má ráðgera að núverandi stærð kjarnfóðurmarkaðar sé um 100.000 tona framleiðsla á ári. Í töflu 4-2 er maltinnflutningur tilgreindur. Malt er unnið úr byggi og notað til áfengisframleiðslu. Enginn maltgerð er á Íslandi sem stendur en brugghús lýstu þó yfir miklum áhuga á íslensku malti. Til að framleiða malt þarf bygg af miklum gæðum. Hugsanlega er hægt að framleiða bygg til móltunar með öflugum kynbótum og bættum búskaparháttum.

Hafa ber í huga við lestur töflu 4-2 að gengi einnar evru gagnvart krónu árið 2005 var á bilinu 75 – 83 ISK en gengið tók að hækka mjög árin 2008 og 2009 en hefur verið nokkuð stöðugt í kringum 140 – 160 kr. frá árinu 2010 (Seðlabanki Íslands, e.d.). Verð á korni og próteingjöfum er sögulega dýrt um þessar mundir. Haldi eftirspurn eftir þessum vörum áfram að aukast með sama hraða, verður þessi markaður orðinn um 120.000 tonn árið 2050. Aukið fiskeldi getur aukið notkun þessara hráefna verulega. Fóðurverksmiðjan Laxá hefur áform um að byggja nýja fóðurverksmiðju fyrir fiskifóður. Þar verður töluverð notkun á hveiti og repju. Íslenski kjarnfóðurmarkaðurinn gæti meira en þrefaldast að stærð með þeirri framkvæmd (Gunnar Örn Kristjánsson, Laxá, munnleg heimild, 13.09.22).

Tafla 4–2. Innflutningur á korni og próteingjöfum árið 2005 og 2022 (Hagstofa Íslands, 2021, 2022a).

Ár	Tonn			Innflutningsverð CIF verð þús. kr.			Verðbreyting		
	2005	2022	Breyting	2005	2022	Breyting	Kr/kg 2005	Kr/kg 2022	Breyting
Bygg til fóðurs	12.878	11.705	- 1.173	136.334	570.695	434.361	11	49	361%
Hveiti til fóðurs	14.905	31.116	16.211	161.537	1.629.497	1.467.960	11	52	383%
Hafrar til fóðurs	39	16	- 23	643	1.716	1.073	16	107	551%
Maís til fóðurs	27.879	17.804	- 10.075	298.720	997.722	699.002	11	56	423%
Repjumjöl		1.239	1.239		91.154	91.154		74	
Sojamjöl	12.335	16.582	4.247	229.508	1.470.032	1.240.524	19	89	376%
Sykurrófur		2.534	2.534		142.210	142.210		56	
Samtals	68.036	80.996	12.960	826.742	4.903.026	4.076.284			
Aukning frá 2005-2022 %			19%						
Aukning á ári %			1,12%						
Bygg til manneldis	890	1.008	118	34.198	716.567	682.369	38	711	1750%
Malt	2.322	4.417	2.095	53.580	439.702	386.122	23	100	331%
Hveiti til manneldis	14.489	11.135	- 3.354	191.962	680.995	489.033	13	61	362%
Hveiti til manneldis sekkjað	3.118	4.874	1.756	109.564	556.965	447.401	35	114	225%
Hafrar til manneldis sekkjað	481	411	- 70	34.501	56.391	21.890	72	137	91%
Samtals	21.300	21.845	545	423.805	2.450.620	2.026.815			
Aukning frá 2005-2022 %			3%						
Aukning á ári %			0,2%						

¹Verð fyrir hafrar til fóðurs árið 2022 er að öllum líkindum rangt skráð á vef Hagstofunnar en líklegt CIF-verð á höfrum til fóðurs er 60 kr./kg. Þá er verð á byggi til manneldis árið 2022 að öllum líkindum rangt skráð enda afar hátt.

4.3 MARKAÐUR MEÐ INNLENT KORN

Óverulegur hluti af innlendri kornframleiðslu er seldur til fódurfyrirtækja á Íslandi. Líklega eru um 500-1000 tonn af byggi seld til fódurfyrirtækja á ári hverju samkvæmt samtölum við fódurframleiðendur. Nákvæma tölu er ekki hægt að gefa upp þar sem ekki fengust gögn frá einum fódurframleiðanda. Af þessu má draga þá ályktun að 90-95% af því korni sem ræktað er á landinu sé haft til heimanota á bæjum og því má segja að markaður með innlent korn sé vart til staðar hér á landi. Flestir stórnotendur á korni lýstu yfir vilja til að kaupa innlent korn ef verðið er svipað eða jafnt heimsmarkaðsverði. Þessir kaupendur þurfa að vita gæði og magn með vissu yfir lengra tímabil. Svo dæmi sé tekið þurfa kjarnfódurframleiðendur að vita með vissu hvaða hráefni þeir hafa til að standa við þau næringarefnaviðmið sem gefin eru upp í kjarnfóðuruppskriftum. Þetta bendir til þess að þörf sé á milliliðum milli bænda og kaupenda, kornsamlögum. Viljayfirlýsingu frá stjórnendum þessara fyrirtækja, fódurframleiðendum, brugghúsum og bakaríum er að finna í Viðauka 5. Til þess að korn sé markaðsvara þarf að þurrka það en sem stendur er meirihluti þess votverkaður. Upplýsingar um uppskeru og hektarafjölda af sáðu korni eru til en ekki aðgengilegar. Það væri til bóta að uppfæra Mælaborð landbúnaðarins með slíku yfirliti.

Tæp 12.000 tonn voru flutt inn af byggi til fódurgerðar árið 2022 (tafla 4-2). Árið 2010 voru 16.000 tonn af byggi framleidd á Íslandi og að megninu til notað sem fóður heima á bæjum. Ef íslenskum bændum tækist að framleiða það magn af byggi sem nú er flutt inn og auka notkun á búum í takt við það sem var árið 2010 væri markaður með bygg á Íslandi um 28.000 tonn á ári. Samtöl við þrjá af stærstu svínabændum landsins benda til þess að auka megi hlutfall byggs í svínafóðri töluvert og að óskir neytenda um aukna notkun innlendra hráefna gæti ýtt undir slíka breytingu. Sú aukning gæti numið um 3.000 tonnum árlega, sem er um 10% af svínafóðurmarkaðnum, á kostnað hveitis. Það myndi stækka byggmarkaðinn í 31.000 tonn á ári. Kjarnfóðurmarkaðurinn fyrir nautgripi er um 30.000 tonn af fóðri á ári samkvæmt upplýsingum frá íslenskum fódurframleiðendum. Hugsanlega er hægt að auka hlutdeild byggs nokkuð í nautgripafóðri og þá gæti markaðurinn verið 35.000 tonn. Þá hefur brugggerðin Eimverk áform um notkun á 10.000 tonnum af byggi innan tíu ára (Sigurður Már Harðarson, 2022). Því má áætla að markaður fyrir bygg á Íslandi geti orðið 35.000-45.000 tonn á ári innan fárra ára. Virði 35.000-45.000 tonn af fódurbyggi er 1,7-2,2 ma. kr. miðað við CIF-verð 2022 (49 kr./kg).

Markaður fyrir fódurhveiti er rúm 31.000 tonn og hefur sá markaður stækkað um tæp 1.000 tonn á ári frá árinu 2005 (tafla 4-2). Haldi sú aukning áfram má ráðgera að markaðurinn verði 50.000 tonn eftir tuttugu ár. Fódurgerðin Laxá áformar byggingu nýrrar fódurverksmiðju fyrir fiskifóður. Innihald þess er töluvert frábrugðið fóðri fyrir annað búfé. Fiskifóður getur innihaldið um 11% hveiti. Gunnar Örn Kristjánsson, framkvæmdastjóri fódurverksmiðjunnar Laxár, hefur lýst yfir vilja til að versla íslenskt hveiti ef það stenst gæðakröfur og ef magnið er tryggt. Gangi þetta eftir bætast tæp 30.000 tonn við hveitimarkaðinn. Þar með gæti markaður með fódurhveiti á Íslandi orðið um það bil 80.000 tonn innan tuttugu ára. Hveitimarkaður til manneldis nemur 16.000 tonnum. Til lengri tíma litið ætti að setja markmið um að mathveiti verði framleitt hér á landi, en sem stendur þarf að bæta gæði íslensks hveitis. Þegar góð tók á framleiðslu fódurhveitis hafa náðst er næsta skref að hefja framleiðslu mathveitis. Þess má geta að Norðmenn hafa náð góðum tókum á hveitirækt til manneldis og framleiða 30-50% af innlendri eftirspurn samkvæmt forsvarsmönnum Felleskjöpet. Verðmæti 80.000 tonna af fódurhveiti samkvæmt CIF-verði Hagstofunnar 2022 (52 kr./kg) er 4,16 ma. kr.

Ræktun hafra á Íslandi er fremur einföld og örugg. Markaður fyrir hafra til manneldis og fóðurs er þó aðeins 417 tonn á ári samkvæmt Hagstofunni. Tilraun var gerð til að skoða innflutning á vörum sem innihalda hafra á vef Hagstofu Íslands. Það reyndist örðugt þar sem haframjólk ber ekki sérstakt tollnúmer samkvæmt Trausta Frey Reynissyni, tollfulltrúa hjá Skattinum (tölvupóstur, 10.01.2023). Þó má áætla að innflutningsverðmæti fyrstu ellefu mánuði ársins 2022 á hafra-, soja- möndlu- og hrísmjólk, jurtaosti og jurtarjóna og ís úr sömu vörum hafi numið rúmum 619 m.kr. og þar er innflutningur á hafravörum líklega fyrirferðamestur (Hagstofa Íslands, 2022a). Samkvæmt innflytjanda á haframjólk er áætlað að markaður fyrir jurtamjólk hér á landi sé um það bil 2,5 milljónir lítra á ári. Haframjólk inniheldur oft 10% hafra og því mætti ætla að þörf sé á 250 tonnum af höfrum í slíka framleiðslu, sem gæti stækkað markaðinn í 667 tonn á ári væri varan framleidd hér á landi.

Á næstu tuttugu árum getur markaður fyrir bygg og hveiti verið yfir 100.000 tonn. Þar af stæði bygg undir 35.000-45.000 tonnum og hveiti undir 80.000 tonnum. Óljóst er með stærð markaðar fyrir hafra en hann er mun minni. Gengið er út frá þessari sviðsmynd í tillögum okkar að aðgerðaáætlun. Íslensk kornrækt gæti sinnt stórum hluta þessarar eftirspurnar, takist að gera hana samkeppnishæfa í verði og gæðum. Á tuttugu árum gæti kornrækt því hugsanlega tífaldast.

4.4 ÞJÓÐHAGSLEG HAGKVÆMNI KORNÆKTAR Á ÍSLANDI

Höfundur Daði Már Kristófersson

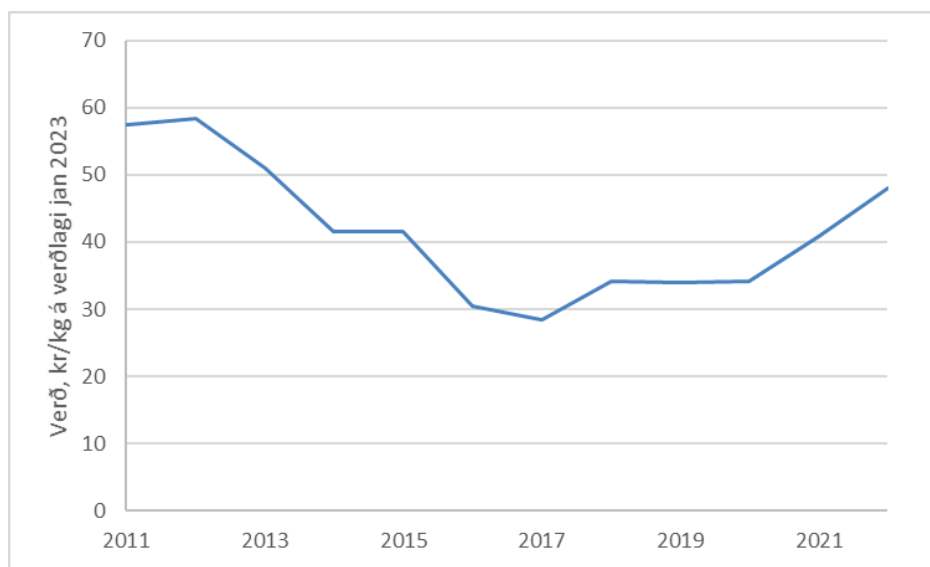
Þegar talað er um þjóðhagsleg áhrif er bæði horft til verðmætasköpunar sem og annarra jákvæðra og neikvæðra áhrifa á samfélagið, sem meta má til tekna eða kostnaðar. Til þess að meta þjóðhagslegt virði kornræktar þarf því bæði að kanna möguleika til ábataráttar framleiðslu sem og til samhengis kornræktarinnar í landbúnaðarframleiðslu í Íslandi. Horfa þarf til kostnaðar við ræktun korns, tekna af kornrækt og hagkvæmni framleiðslunnar miðað við innflutt korn. Hér er stuðst við samanburð framleiðslukostnaðar og tekna á Íslandi annars vegar og í Danmörku, Svíþjóð, Þýskalandi, Bretlandi og Finnlandi hins vegar. Stuðst er við gögn um meðaltal búna í þessum löndum eftir héruðum og veltu, samkvæmt evrópskum búreikningum. En greiningin endar ekki þar. Kornrækt gæti komið til viðbótar eða að hluta til í staðinn fyrir þær landbúnaðargreinar sem eru fyrir. Hlutverk landbúnaðar á Íslandi er margþætt og þó framleiðsla matvæla sé stærsta og mikilvægasta hlutverk hans gegnir hann fjölbreyttara hlutverki.

Íslenskur landbúnaður er dyggilega studdur af stjórnvöldum. Þessi stuðningur bendir til þess að ríkið telji hlutverk hans í hagkerfinu mun umfangsmeira en einungis að framleiða vörur. Ætla má að þetta hlutverk nái meðal annars til þess að auka fæðuöryggi þjóðarinnar, stuðla að matvælaöryggi og sé ætlað að vera stoð undir samfélögum í dreifðari byggðum landsins. Raunar hefur verið bent á í nýlegri skýrslu að helsti veikleiki fæðuöryggis á Íslandi sé skortur á innlendi kornframleiðslu (Erla Sturludóttir og Jóhannes Sveinbjörnsson, 2021). Kornræktina þarf því að meta sem valkost í viðleitni stjórnvalda til að ná markmiðum um fæðuöryggi og til að auka fjölbreytni atvinnulífs í dreifðum byggðum.

Í þessum kafla verður því bæði lagt mat á samkeppnishæfni kornræktar miðað við sambærilegan landbúnað í þeim ríkjum sem núna framleiða það korn sem notað er á Íslandi. Að auki er lagt mat á kornrækt sem valkost við þann landbúnað sem fyrir er og lagt mat á hvort hún geti verið hagkvæmari valkostur fyrir ríkið til að ná markmiðum sínum með landbúnaðarframleiðslu en sá landbúnaður sem þegar er stundaður á Íslandi.

Hagkvæmni kornræktar á Íslandi í samanburði við önnur Evrópulönd

Ísland flytur inn tæp 12.000 tonn af fóðurbyggi á ári. Mynd 4-2 sýnir meðal CIF-verð á byggi samkvæmt innflutningsskýrslum Hagstofu Íslands á verðlagi janúar 2023 (Hagstofa Íslands, 2022a).

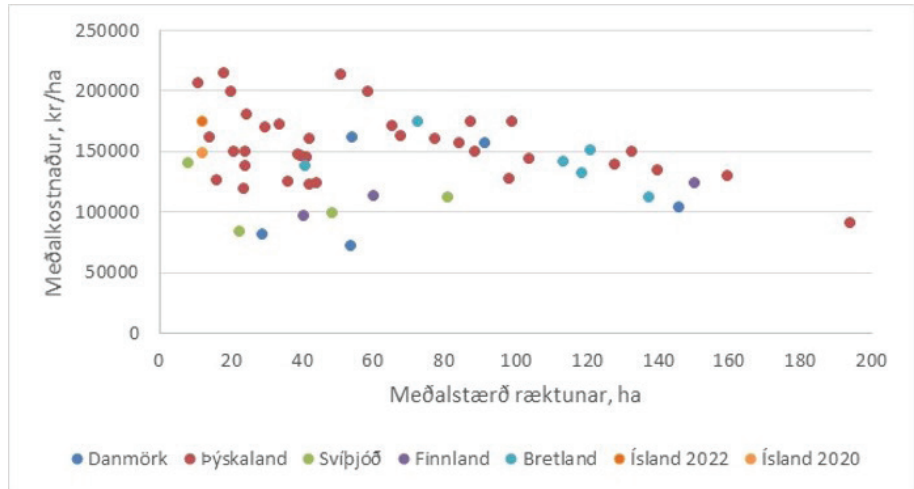


Mynd 4-2. Meðal CIF-verð á byggi sem flutt er til Íslands (Hagstofa Íslands, 2022a).

Mat á vinnslu og þurrkunarkostnaði sem fram kemur í þessari skýrslu gerir ráð fyrir að það sé um sex kr./kg í 10.000 tonna þurrkstöð. Miðað er við að verð til bænda gæti verið innflutningsverðið að frádreginni þeirri upphæð.

Farm accountancy data network (FADN) heldur utan um tölur fyrir framleiðslukostnað landbúnaðarvæna innan Evrópu. Þar má nálgast upplýsingar um framleiðslukostnað eftir búgreinum, veltu, héröðum og löndum. Samanburðartölurnar sem stuðst er við í útreikningunum sem hér koma á eftir ná til allra stærða búa sem sérhæfa sig í kornrækt (>30% af tekjum) í öllum héröðum Danmerkur, Þýskalands, Bretlands, Svíþjóðar og Finnlands. Alls eru um 70.000 býli að baki gögnunum (FADN, 2023). Ekki eru til hagtölur fyrir kornrækt á Íslandi. Hér er því farin sú leið að áætla kostnaðinn út frá reynslu íslenskra bænda af kornrækt. Tölurnar eru fengnar fyrir kostnaði og afköstum frá Agli Gunnarssyni, bústjóra á Hvanneyri.

Mynd 4-3 sýnir kostnað íslenskrar byggæktar miðað við meðaltal ólíkra búa í Evrópu. Inni í kostnaðarmatinu er beinn kostnaður (sáðkorn, áburður, plöntuvarnarefni) og kostnaður vegna vinnu véla, aðkeyptrar vinnu og leigu á landi.

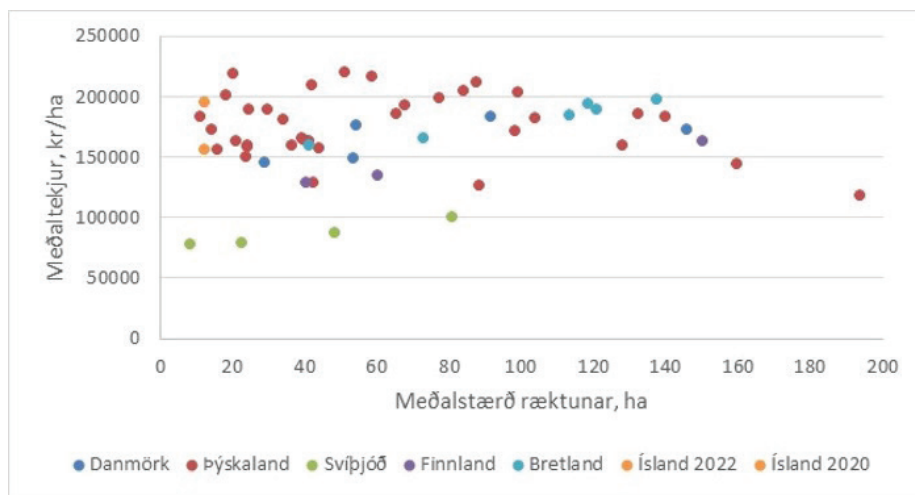


Mynd 4-3. Ræktunarkostnaður árið 2020 (sáðkorn, áburður, plöntuvarnarefni) og kostnaður vegna vinnuvéla, aðkeyptrar vinnu og leigu á landi (Heimild: FADN, 2023; Egill Gunnarsson, eigin útreikningar).

Ræktunarkostnaður fyrir Ísland er sýndur bæði miðað við forsendur ársins 2020 og 2022. Eins og sjá má á mynd 4-3 er ræktunarkostnaður sambærilegur hér á landi miðað við nágrannalöndin árið 2020. Munar þar helst um hve aðgangur að landi er hér góður og landleiga þar með lítill hluti kostnaðar, eins og fram kemur í sundurliðun kostnaðar á mynd 4-5. Myndin sýnir jafnframt að nokkurt samhengi er milli umfangs ræktunar og ræktunarkostnaðar, sem gefur tilefni til að ætla að kostnaður hér á landi gæti lækkað eftir því sem umfang kornræktar vex.

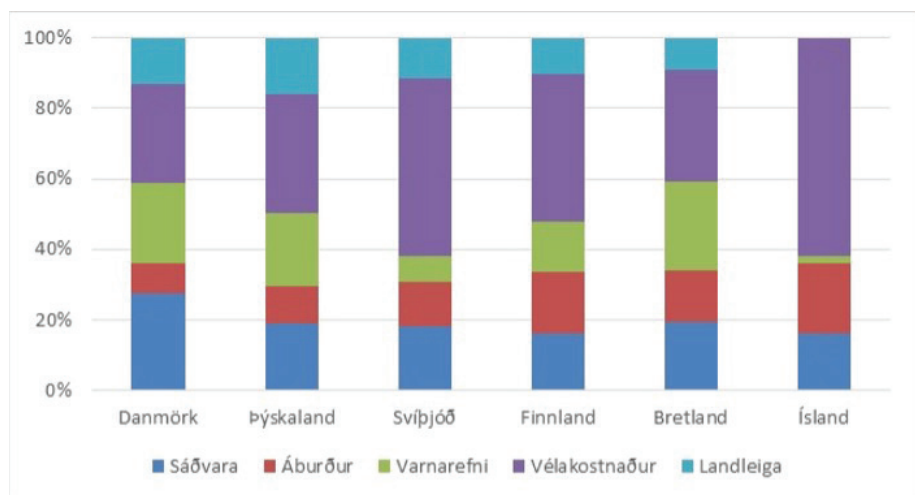


Forsendur um tekjur byggja á fyrrgreindri aðferð að miða við CIF-verð á innfluttu byggi að frádregnum áætluðum vinnslukostnaði. Árið 2020 var meðal CIF-verð á innfluttu byggi 34,17 kr./kg. Verðið í dag er um 49 kr./kg. Miðað er við að meðaluppskera jafngildi þremur tonnum af þurrkuðu byggi á hektara. Einnig er gert ráð fyrir tekjum af sölu á hálmi, samtals fimm rúllum á hektara. Mynd 4-4 sýnir dreifingu meðaltals tekna eftir meðalstærð ræktunar á hverju búi og löndum í gagnasafninu að meðtöldum ríkisstuðningi. Taka verður tillit til að gögnin frá Evrópu ná til fleiri korntegunda en byggs.



Mynd 4-4. Dreifing meðaltals tekna eftir meðalstærð ræktunar á hverju búi og löndum (Heimild: FADN, 2023; eigin útreikningar).

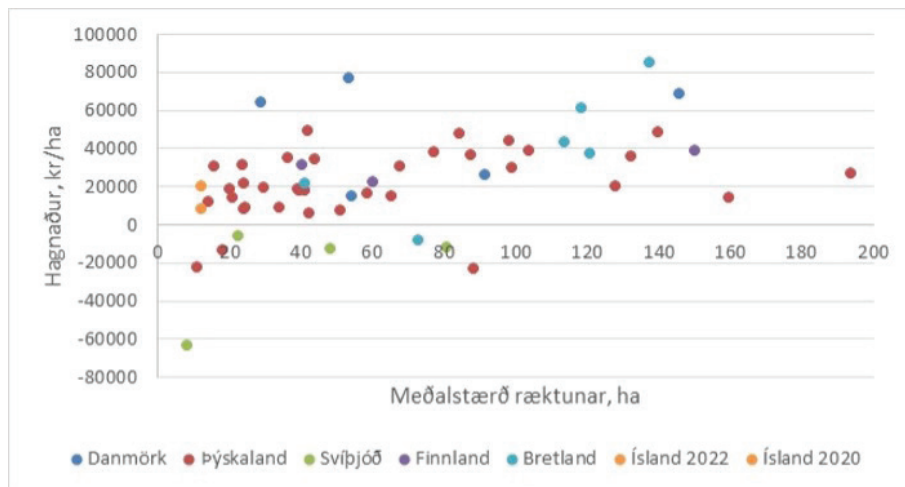
Ræktunarkostnaður á Íslandi árið 2020 fellur nokkurn veginn í miðju þessarar dreifingar. Þó svo að uppskera sé minni á Íslandi eru aðrar tekjur, m.a. af hálmi, sennilega meiri. Tekjur sænskra bænda eru áberandi minni en annarra. Annars dreifast meðaltölin kringum þær tekjur sem áætlaðar eru af kornrækt hér á landi.



Mynd 4-5. Samanburður á kostnaðarsamsetningu á Íslandi og í samanburðarlöndum (Heimild: FADN, 2023; eigin útreikningar).

Mynd 4-5 sýnir að þó svo að ræktunarkostnaður sé ekki ósvipaður á Íslandi og í nágrennlöndunum er samsetning kostnaðar ólík. Vélakostnaður er mun hærri hér á landi, enda er umfang ræktunar minna og sennilega mun minni skilvirkni og afkastageta í þeim vélum sem hér eru notaðar vegna þess. Á móti kemur að kostnaður vegna varnarefna og landleigu er mun minni hér á landi. Helst líkist kostnaðarsamsetning á Íslandi þeirri sem finna má í Svíþjóð. Umfang landleigu

kemur ekki á óvart. Skortur hefur verið á ræktunarlandi í heiminum frá aldamótum (Lehn og Bahrs, 2018). Landverð hefur því farið vaxandi víðast hvar, þar með talið á meginlandi Evrópu. Rannsóknir á íslenska landmarkaðinum sýna að sú þróun hefur ekki náð til Íslands (Kolfinna Jóhannesdóttir, 2012; Jóhanna Lind Elísdóttir, 2015).



Mynd 4-6. Dreifing hagnaðar (mismunur kostnaðar á mynd 4-4 og tekna á mynd 4-5) eftir umfangi ræktunar á hverju búi og löndum. (Heimild: FADN, 2023; eigin útreikningar).

Mynd 4-6 sýnir að hagkvæmni kornræktar hér á landi er svipuð og gerist í nágrannalöndunum. Bæði tekjur og kostnaður er svipað því sem gerist í nágrannalöndunum, þótt samsetning kostnaðar sé önnur hér á landi en þar. Myndin sýnir veikt jákvætt sambengi milli kostnaðar og meðalstærðar ræktunar sem bendir til þess að búast megi við betri afkomu með aukinni ræktun. Myndin sýnir einnig að afkoma ársins 2022 í kornrækt á Íslandi var betri en ársins 2020.

Niðurstöður þessarar greiningar hér að ofan benda til þess að kornrækt gæti með hagkvæmum hætti tekið yfir markaðinn fyrir korn á Íslandi til lengri tíma lítið án aukins stuðnings og án markaðsverndar. Ef aðeins er miðað við byggmarkaðinn þá er heildarverðmæti hans í dag um 600 m.kr. Miðað við þær forsendur sem lýst er hér að ofan jafngilda áætlaðar tekjur af þeirri framleiðslu samanlögðum launagreiðslum rúmlega 25 meðalkúabúa, eins og þau eru í landbúnaðarreikningum Hagstofu Íslands (2023b). Eins og fram kemur í annarri umfjöllun skýrslunnar má ætla að byggmarkaðurinn geti vaxið í um 35.000 – 45.000 tonn, sem myndi þýða þreföldun eða fjórföldun þessarar tölu. Aðrar korntegundir gætu einnig bæst við og stækkað það umfang enn frekar. Tækifærið í kornrækt á Íslandi er því umtalsvert.

Hagkvæmni kornræktar í samanburði við annan landbúnað á Íslandi

Íslenskur landbúnaður er dyggilega studdur af stjórnvöldum, bæði með beinum hætti í formi stuðnings sem og með markaðsvernd. Umfang beins stuðnings má sjá af framlögum hins opinbera til málaflokksins, sem nema rúmum 18 milljörðum króna (Fjárlög, 2022). Markaðsverndina er erfiðara að meta. OECD gefur út mælingar á heildarstuðningi sem gefa til kynna að hann hafi numið um tíu milljörðum króna á Íslandi árið 2021 (OECD, 2023). Samanlagt er þessi stuðningur því um 28 milljarðar króna. Til samanburðar var heildarframleiðsluvirði landbúnaðarvöru á Íslandi um 65 milljarðar á árinu 2021 (Hagstofa Íslands, 2023c). Þessi umfangsmikli stuðningur bendir til þess að ríkið telji hlutverk landbúnaðarins í hagkerfinu vera mun umfangsmeira en einungis að framleiða vörur. Ætla má að þetta hlutverk nái m.a. til þess að tryggja fæðuöryggi þjóðarinnar, ásamt því að stuðla að matvælaöryggi og vera stoð samfélaga í dreifðari byggðum landsins. Rétt er að vekja athygli á því að þessi beini stuðningur einkorðast að mestu leyti í dag við sauðfjárrækt, mjólkurframleiðslu og að nokkru leyti við garðyrkju. Allt eru þetta búgreinar sem stundaðar eru víða um land enda byggja þær allar á landnýtingu með einum eða öðrum hætti.

Ef kornrækt er sett í þetta samhengi er stuðningur við hana einungis í formi jarðræktarstuðnings, sem einkorðast ekki við kornrækt. Samkvæmt tölum OECD (2023) er meðalstuðningshlutfall íslensks landbúnaðar um 58% (hlutfall PSE af heildarvirði framleiðslu). Sambærileg tala fyrir kornrækt er um 17%. Eins og fram hefur komið er umfangsmeiri stuðningur ekki forsenda fyrir aukinni kornrækt, heldur skortur á hagkvæmri frumvinnslu, þá einkum á þurrkun korns, geymsla og flutningur. Flest bendir því til þess að kornrækt geti verið ábatasöm atvinnugrein hér á landi. Kornrækt er plássfrel og er því líkleg til að dreifast með svipuðum hætti og annar hefðbundinn landbúnaður. Hún er þar með líklegri til þess að geta orðið stoð undir hagkerfi dreifðra byggða og verið valkostur í tilraunum stjórnvalda til þess að treysta þær stoðir án þess að krefjast nærri eins mikils stuðnings af hálfu hins opinbera. Í töflu 4-3 eru bornir saman styrkleika og áskoranir fyrir kornrækt á Íslandi.

Samantekt

Kornrækt er ákjósanleg viðbót við landbúnað á Íslandi. Ræktunarkostnaður hér á landi er ekki meiri en gengur og gerist í nágrannalöndunum. Vélakostnaður er stærri hluti kostnaðar hér á landi en líklegt er að hann muni lækka eftir því sem umfang kornræktar eykst. Á móti kemur að bæði leiga hér á landi og kostnaður vegna varnarefna er lægri hér en í nágrannalöndunum. Þó svo að uppskera sé nokkuð minni hérlendis gefur mat á arðsemi til kynna að kornrækt sé ábatasöm atvinnugrein.

Tafla 4–3. Styrkleikar og áskoranir kornræktar á Íslandi.

STYRKLEIKAR	ÁSKORANIR
Ódýrt land	Skortur á hagkvæmri frumvinnslu
Langt sumar	Áhætta vegna veðurfars
Ódýr jarðvarmi og rafmagn	Fjárfesting í rannsóknnum og kynbótum
Lítill stuðningsþörf	
Viðbót við fæðuöryggi	
Viðbót við verðmætasköpun á landsbyggðinni	

Samanburður á kostnaði og uppskeru bendir til þess að kornrækt á Íslandi sé samkeppnisfær við verð á innfluttu korni. Stærsta hindrunin fyrir vexti greinarinnar núna er ófullkominn úrvinnsluþæknir og hár vinnslukostnaður. Tæknin til að lækka hann er þó til og vel þekkt. Landbúnaður á Íslandi nýtur umfangsmikils stuðnings, bæði í formi beins stuðnings og markaðsverndar. Þannig metur OECD að jafngildi 58% af tekjum bænda sé í formi stuðnings (OECD, 2023). Sambærileg tala fyrir kornrækt, miðað við óbreyttan ræktunarstuðning er 17%. Kornrækt er atvinnugrein sem getur staðist samkeppni við innfluttar afurðir án aukins stuðnings eða markaðsverndar. Kornrækt er plássfrek og mun hún því verða stunduð dreift um landið. Kornræktin er því mjög álitlegur kostur til að auka verðmætasköpun á Íslandi og styrkja atvinnulíf í dreifðum byggðum, þá styður aukin framleiðsla á korni við fæðuöryggismarkað stjórnsvalda.

5

KORN- KYNBÆTUR

1. Forgangsmál er að stjórnvöld tryggji fjármögnun fyrir plöntukynbætur fyrir íslenskar aðstæður til langs tíma. Fela ætti Landbúnaðarháskóla Íslands að annast kynbótastarfið. Innan LbhÍ er reynsla og þekking á kynbótastarfi til staðar og fyrir liggur tilboð frá Lantmännun til LbhÍ um samstarf um kornkynbætur. Samstarfið við Lantmännun er einstakt tækifæri til að taka upp nýjustu aðferðir í plöntukynbótum með litlum kostnaði. Til að byrja með ætti að stunda kynbætur á byggi, höfrum og hveiti. Áætlaður kostnaður nemur 120 m.kr. á ári.
2. Stjórnvöld beiti sér fyrir uppbyggingu Jarðræktarmiðstöðvar Landbúnaðarháskóla Íslands á Hvanneyri. Til að geta sinnt kynbótastarfi í alþjóðlegu samstarfi er nauðsynlegt að tryggja viðunandi aðstöðu til rannsókna.

Plöntukynbætur byggja á að frjóvga eina plöntu með annarri (víxla plöntum), meta afkvæmin, og velja einstaklinga til framræktunar sem eru hagkvæmari í ræktun. Ef kynbæturnar eru stundaðar á réttan hátt verður hver ný kynslóð hagkvæmari til ræktunar en sú fyrri. Erfðaframarir í hverri kynslóð (eða á hverju ári) leggst saman við fyrri erfðaframarir og því safnast árangurinn upp. Kynbætur eru tímafrekar og kostnaðarsamar en þær eru forsenda þess að hægt sé að stunda hagkvæman landbúnað. Vöxtur og viðgangur plantna stýrist af samspili umhverfis og erfða. Það má segja að tvær leiðir séu færar til að bæta vöxt plantna, að bæta umhverfið eða erfðirnar en um bætt umhverfi eru gerðar tillögur í kafla um bütækni og skjólbelti. Samspil erfða og umhverfis (e. *genotype by environment interaction*) veldur því að plöntur sem vaxa vel við ákveðnar aðstæður, t.d. við hlý og þurr sumur í skýldu landi, geta vaxið treglega við aðrar aðstæður, t.d. á Íslandi við svöl, vindasöm og úrkomusöm sumur. Vegna þessa eru kynbætur í eðli sínu alltaf stundaðar fyrir ákveðið umhverfi og því er þörf á sérstöku kynbótastarfi fyrir mismunandi umhverfi ef samspil erfða og umhverfis er mikið.

5.1 ÍSLENSKAR KORNKYNBÆTUR

Á sjöunda áratug síðustu aldar var nokkur vísir að kornkynbótum, en þær lögðust fljótt af (Björn Sigurbjörnsson, 2014). Þráðurinn var tekinn upp aftur árið 1976 af Rannsóknastofnun landbúnaðarins og seinna Landbúnaðarháskóla Íslands með kynbótum á byggi. Kynbótaverkefnið hefur haft það að markmiði að búa til byggryki, sem eru fljótþroska, veðurþolin og uppskerumikil. Töluverður árangur hefur náðst í verkefninu, en það var þó aldrei ríflega fjármagnað, heldur var árangurinn frekar eldmóði þeirra sem höfðu verkefnið með höndum að þakka. Sjö íslensk byggryki hafa komið út úr verkefninu og sum þeirra hafa notið mikilla vinsælda meðal bænda. Þó er meirihluti þeirra yrkja sem notuð eru á Íslandi erlend, einkum sænsk, norsk og finnsk. Um áratugaskeið hefur verið samstarf milli íslenskra kornkynbóta og sænska samvinnufélagsins Lantmännen sem hefur fjölgað íslenskum byggrykjum. Nokkurt samstarf hefur einnig verið um prófanir á kynbótalínunum í Norður-Svíþjóð og á Íslandi. Erfðaflæði hefur verið frá norður-sænska efniviðnum til þess íslenska. Eftir að Rannsóknastofnun landbúnaðarins leið undir lok voru ekki til fjármunir fyrir kynbótastarfið, en Framleiðnisjóður landbúnaðarins styrkti starfið árlega. Síðan hann var lagður niður hefur starfið verið ófjármagnað. Kynbótastarf í byggi er því í dvala þar til fjármögnun fæst.

5.2 KORNKYNBÆTUR Í ÖÐRUM LÖNDUM

Flestar þjóðir stunda plöntukynbætur (Upov, 2011) til þess að þróa nytjajurtir sem falla sem best að þörfum og umhverfisaðstæðum hverju sinni enda eru plöntukynbætur grunnstoð matvælaframleiðslu. Á Íslandi eru plöntukynbætur ekki stundaðar með opinberri fjármögnun til langs tíma, en þær hafa að einhverju leyti verið fjármagnaðar með rannsóknarstyrkjum úr samkeppnissjóði frá ári til árs. Það er óviðunandi fyrirkomulag, eins og nefnt hefur verið í fyrri skýrslum um kornrækt (Intellecta ehf., 2009; Þorsteinn Tómasson o.fl., 2011). Fjárlaganefnd virðist vera á sama máli en í nefndarálitni meirihluta fjárlaganefndar eru plöntukynbætur nefndar sem rannsóknarstarfsemi sem þurfi sérstaka fjármögnun utan við samkeppnissjóði (Þingskjal nr. 699/2022-2023).

Kynbætur, bæði búfjár og plantna, hafa notið opinbers stuðnings víða í heiminum. Ástæðan er sú að þessi tegund fjárfestinga er örugg leið til þess að efla hag ríkisins og einkaaðila í senn. Kynbætur hafa aukið framleiðni í landbúnaði á varanlegan hátt þannig að minni aðföng verði að meiri afurðum (sjá t.d. Atsbeha o.fl., 2012, um framleiðniaukningu vegna kynbóta í íslenskri nautgripærækt; Hill, 1971, um fjárfestingar í kynbótum; og Nalley o.fl., 2010, um framleiðniaukningu vegna hveitikynbóta). Árangursríkar kynbætur geta sömuleiðis dregið úr kolefnisspori framleiðslunnar. Því er um að ræða fjárfestingu í almannagæðum. Bændur, milliliðir og neytendur geta allir hagnast á kynbótastarfi. Þetta á ekki síst við um kynbætur á helstu nytjajurtum, eins og korntegundum, sem eru undirstaða verðmætasköpunar í landbúnaðarframleiðslu.

Í ljósi meiri öfga í veðurfari, stríða og plága hafa ýmsar þjóðir tryggt plöntukynbætur ríkulega í sessi. Nýlega styrkti sænska ríkið fyrirtækið Lantmännen um 1,5 milljarða íslenskra króna til að byggja nýja plöntukynbótamiðstöð sem er búin öllum helstu nýjungum í tæknibúnaði, svo sem ræktunarhúsum, þjörkum og greiningartólum, auk fjárfestingar í mannaúði. Starfsmenn Lantmännen hófu fyrstir á Norðurlöndunum notkun á erfðamengjaúrvali (e. *genomic selection*) í sínu plöntukynbótastarfi en notkun þess (sem er útskýrt nánar hér að neðan) hefur valdið straumhvörfum í búfjárkynbótum á síðustu árum og hefur hafið innreið í plöntukynbætur. Áætlað er að fjárfesting sænska ríkisins geti margfaldað árlegar erfðaframfarir og að Svíþjóð verði meðal þjóða sem lengst eru komnar í þessum efnum. Svíar sáu að stór, einkarekin plöntukynbótafyrirtæki sinntu ekki norðlægum slóðum, þrátt fyrir að aukin þörf væri á kynbótum fyrir slík svæði í stöðugt öfgakenndara loftslagi. Því ákváðu Svíar að styrkja innlendar plöntukynbætur á þennan hátt. Stjórnvöld í Noregi og Finnlandi styrkja sömuleiðis plöntukynbætur. Í báðum löndum á ríkið hlut í plöntukynbótafyrirtækjunum; Graminor í Noregi og Boreal í Finnlandi.

5.3 ÞÖRFIN FYRIR INNLENT KYNBÓTASTARF

Þörf er á innlendu plöntukynbótastarfi og eru ástæður þónokkrar. Fyrst ber að nefna að kornrækt er óviða stunduð jafn norðarlega og á Íslandi, þótt eitthvað sé um það á Norðurlöndum. Finnar, Svíar og Norðmenn hafa hver um sig rekið öflugt kynbótastarf, að hluta til fjármagnað af ríkinu, sem hefur skilað yrkjum sem henta fyrir norðlægar slóðir. Íslendingar hafa hagnast á þessu starfi, enda eru einkum sænsk og finnsk yrki mikið ræktuð hérlendis, til viðbótar við íslensku yrkin. Auk þess hefur verið samstarf íslenskra kornkynbóta við norðursænska kynbótaverkefnið hjá Lantmännin. Erfðaframfarirnar í norðursænska kynbótaverkefninu eru greinilegar og þær skila sér til Íslands, að minnsta kosti að hluta til. Hins vegar er íslenskt umhverfi að ýmsu leyti frábrugðið því í Norður-Skandinavíu. Til að mynda er vaxtartímabilið lengra á Íslandi heldur en á sambærilegum breiddargráðum á Norðurlöndum. Þá er íslenskur sumarhiti frekar lágur, sérstaklega yfir hásumarið, og mun lægri en á norðlægum kornræktarsvæðum í Skandinavíu. Korn erfiðar á þessum tíma við að ná þroska, en nær ekki að þroskast fyrr en seint og því frestast kornskurðurinn fram á haustið. Íslensku haustlægdjirnar geta þá orðið skeinuhættar og fuglar geta valdið miklu tjóni þegar líður á haustið. Þá verður þurrefnishlutfall vandamál þegar líður á haustið; í úrkomu verður kornið eðli málsins samkvæmt blautara við skurð og bændur þurfa þá að leggja í meiri kostnað til að þurrka kornið. Íslenskur jarðvegur er auk þess talsvert frábrugðinn jarðvegi á Norðurlöndum og jarðvegsgerð útskýrir samspil erfða og umhverfis (Hilmarsson o.fl., 2021). Þá má nefna að íslenskir bændur glíma ekki að öllu leyti við sömu vandamál og bændur á Norðurlöndum. Sjúkdómsþol er afar fyrirferðarmikið í erlendu kynbótastarfi en það er ekki mjög mikilvægur eiginleiki fyrir íslenska kornrækt eins og stendur. Íslenska kornrækt skortir korn sem gefur stöðuga uppskeru, sem stendur af sér haustlægdjir og nær fljótt þroska. Þá er sterkjuinnihald of lágt í íslensku korni, sem er ekki mikið vandamál annars staðar á Norðurlöndum. Í doktorsritgerð sinni bar Árni Bragason (1985) saman uppskeru nokkurra byggrykja í Danmörku og á Íslandi. Niðurstaðan var afgerandi, það yrki sem stóð sig best á Íslandi var lélegast í Danmörku og það sem var best í Danmörku var lélegast á Íslandi. Niðurstaðan sýndi ótvírætt að íslensk kornrækt getur ekki reitt sig á danskar kynbætur. Hins vegar er líklegt að minna samspil erfða og umhverfis sé milli byggs á Íslandi og norðurhluta Skandinavíu þar sem aðstæður eru mun líkari Íslandi heldur en Danmörk. Það hefur þó aldrei verið rannsakað. Hér er því nokkur skortur á rannsóknum enda hefur bæði verið skortur á fjármagni og sérfræðingum á þessu sviði undanfarin ár.

Af ofantöldu má sjá að markmið í erlendu kynbótastarfi eru að sumu leyti önnur en hér á landi. Auk þess eru aðstæður á Íslandi til kornræktar nokkuð frábrugðnar því sem er erlendis. Af þessum sökum er þörf á sérstöku kynbótastarfi hérlendis. Sömuleiðis væri eðlilegt að Ísland legði af mörkum til til samnorrænna kynbótaverkefna frekar en að þiggja aðeins gæðin sem eru fjármögnuð að tölverðum hluta af skattgreiðendum í Noregi, Finnlandi og Svíþjóð.

5.4 ERFÐAMENGJAÚRVAL OG SAMVINNA VIÐ LANTMÄNNEN

Ferill hefðbundinna kornkynbóta, eins og þær hafa verið stundaðar hér á landi fram að þessu, er eftirfarandi: fyrsta árið er tveimur einstaklingum víxlað saman; afkvæmum úr þeirri víxlun eru svo sjálffrjónvuguð í gróðurhúsi og þannig myndast fjölskyldur með mikinn breytileika; valið er úr þessum breytileika samkvæmt svipgerð í smáreitum; sáðkorn er ræktað og notað í dreifðum tilraunum um landið; bestu línunni er fjölgað ef hún stendur sig nógu vel í tilraunum. Ferlið tekur í kringum fimmtán ár og þá er byggjrikið tilbúið til sölu ef ekkert óvænt kemur upp á. Erfðamengjaúrval er kynbótaaðferð sem byggir á því að arfgreina erfðamörk sem ná yfir allt erfðamengi plantna eða búfjár. Arfgreiningarnar eru síðan notaðar í spálíkan til að útbúa svokallaðar erfðamengjaspár (e. *genomic prediction*) til að spá um kynbótagildi þeirra. Þessar aðferðir voru fyrst notaðar í búfé en þær hafa á síðustu árum verið notaðar í auknum mæli við kynbætur plantna. Erfðamengjaúrval hefur aukið hraða erfðaframsfara umtalsvert í búfé, til dæmis hefur ávinningurinn í mjólkurkúm í Bandaríkjunum verið metinn um 50-400% aukning árlegra erfðaframsfara (García-Ruiz o.fl., 2016). Hægt er að auka árangur í plöntukynbótum með notkun erfðamengjaúrvals og kynbótamenn Lantmännenn búast við allt að sexföldun árlegra erfðaframsfara miðað við hefðbundnar plöntukynbætur. Á meðan þessi bylting hefur átt sér stað hefur íslenska kynbótastarfið staðnað algjörlega og maðurinn sem lengst af sinnti starfinu, Jónatan Hermannsson, er kominn á eftirlaun.

Landbúnaðarháskóla Íslands hefur verið boðið að taka þátt í byltingarkenndu kynbótastarfi sænska fyrirtækisins Lantmännenn, sem mun notast við erfðamengjaúrval. Samstarf Lantmännenn og Landbúnaðarháskóla Íslands (áður Rannsóknastofnun landbúnaðarins) á sér áratugalanga sögu og nú hefur Lantmännenn boðið LbhÍ að njóta nýrrar aðstöðu og þekkingar með endurnýjuðum samstarfssamningi. Samningurinn fæli í sér að víxlanir, arfgreiningar, framræktun og sáðvörufjölgun færi fram hjá Lantmännenn í nýjum gróðurhvelvingum þeirra. Líkanagerð færi fram við Jarðræktarmiðstöð LbhÍ á Hvanneyri. Úrvali þessara stofna, byggt á erfðamengjaspám, yrði svo sáð í jarðræktartilraunum á Hvanneyri, í Gunnarsholti og víðs vegar um Ísland í samstarfi við bændur. Niðurstöður þessara tilrauna yrðu svo notaðar til að bæta spálíkön fyrir þróun íslenskra plöntunytjastofna í plöntukynbótamiðstöð Lantmännenn. Skilyrði fyrir þessu samstarfi er að fjármagn sé tryggt til lengri tíma. Það er óvinnandi vegur að sinna plöntukynbótastarfi með fjármögnun í formi rannsóknarstyrkja þar sem samkeppnissjóðir geta ekki tryggt nauðsynlega samfellu kynbótastarfsins. Í heimsókn til norska kynbótafyrirtækisins Graminor, sem er að hluta til í eigu norska ríkisins, og að verulegu leyti fjármagnað af ríkinu, kom skýrt fram af þeirra hálfu að kynbætur ætti ekki að stunda án langtímafjármögnunar. Starfsmenn Graminor voru áhugasamir um samstarf við íslenskar plöntukynbætur, norskum og íslenskum landbúnaði til framdráttar, en frábáðu að eiga í nokkru samstarfi án þess að fjármögnun væri tryggð til lengdar.

Til að stunda árangursríkt kynbótastarf er þörf á rannsóknum og þróunarstarfi. Íslenskt plöntukynbótaverkefni gæti sótt fé í samkeppnissjóði, innlenda og erlenda, til að fjármagna rannsóknir og þróun, en ekki til að fjármagna venjubundna starfsemi. Til að mynda eru afkvæmarannsóknir á nautum og hrútum ekki eiginlegt vísindastarf, en vísindi og rannsóknir eru nauðsynleg til að viðhalda starfinu, efla það og þróa. Venjubundið kynbótastarf búfjár er raunar styrkt af ríkinu í gegnum búvörusamninga, en rannsóknarluti þess starfs er að nokkru

leyti fjármagnaður af þróunarfé eða úr rannsókn- og samkeppnissjóðum. Fjármagnað kynbótaverkefni gæti orðið mikil lyftistöng fyrir íslensk plöntuerfðavísindi. Margar vísindagreinar hafa verið birtar sem byggja á íslensku kynbótastarfi á byggi, til dæmis Göransson, Hallsson o.fl. (2021), Göransson, Sigurdardóttir o.fl. (2021), og Hilmarsson o.fl. (2021). Sú þekking sem hefur þar hefur orðið til hefur þó ekki verið hagnýtt nema að litlu leyti.

5.5 JARÐRÆKTARMIÐSTÖÐ

Ráðgert er að ráðast í byggingu nýrrar aðstöðu fyrir Jarðræktarmiðstöð LbhÍ á Hvanneyri, sem flyst þá formlega frá Korpu. Undirbúningur hefur staðið yfir í nokkur ár, FSRE lauk matsskýrslu sinni á síðasta ári og setti fram tillögu að framkvæmdaáætlun með meginþunga á árunum 2023-2024. Teikningar liggja fyrir og breyting á landnotkun fyrir Jarðræktarmiðstöð hefur verið samþykkt í breytingu á aðalskipulagi Borgarbyggðar. Með tilkomu þeirrar aðstöðu verður unnt að sinna svipgerðargreiningum og hámarka árangur fyrirhugaðs erfðamengjaúrvals, auk þess að sinna bæði grunnrannsóknnum á sviði plöntuerfðafræði, hagnýtum rannsóknnum, kennslu, þjálfun og endurmenntun til að efla kornrækt og skyldar greinar á Íslandi. Magnús Óskarsson, fyrrverandi kennari við Bændaskólann á Hvanneyri arfleiddi LbhÍ að 200 m.kr. til að byggja upp aðstöðu til rannsókna og kennslu í jarðræktarfræðum, umhverfis- og landnýtingu, sem verða nýttar til kaupa á tækjabúnaði þegar bygging hefur risið.

5.6 FJÁRMÖGNUN OG SKIPULAG

Við höfum farið þess á leit við matvælaráðherra að fá stuðning til að ganga að samningum við Lantmännin um kynbætur á byggi, hveiti og höfrum. Kynbætur á byggi geta hafist tafarlaust vegna þeirra miklu gagna sem LbhÍ hefur aflað sér undanfarin ár en strax myndi hefjast undirbúningur kynbóta á hveiti og höfrum. Markmið kynbótastarfsins væri að auka framleiðni íslensks landbúnaðar, og gera ræktun nýrra nytjategunda á Íslandi mögulega. Áætlaður árlegur kostnaður á hverja tegund eru 40 m.kr., samtals 120 m.kr. fyrir þrjár korntegundir. Landbúnaðarháskóla Íslands yrði falin umsjón með framkvæmd verkefnanna. Þar er til staðar þekking og reynsla á kynbótastarfinu auk þess sem tilboð Lantmännin er við LbhÍ.

Sett verður saman teymi fjögurra starfsmanna. Plöntukynbótafræðingur mun leiða kynbótaverkefnið í öllum tegundum, byggi, höfrum og hveiti, og þrjú jarðræktarfræðingar munu starfa þvert á kynbótaverkefnið í öllum tegundum. Þessir aðilar munu leggja út jarðræktartilraunir víðsvegar um land, framkvæma mælingar, uppskera tilraunareiti, sinna úrvinnslu sýna og mæla gæðaeiginleika. Tímabundnir aðstoðarmenn verða ráðnir til að létta undir með öðrum starfsmönnum á álagstímum. Þeir geta eftir atvikum verið nemendur við LbhÍ. Sameindakynbótafræðingur mun sjá um að velja erfðamörk sem eru með þekkt tengsl við mikilvægar svipgerðir, svo sem sjúkdómsspol, gæði og uppskeru. Vélamaður verður ráðinn til að sinna viðhaldi og útgerð tilraunavéla. Starfsemin mun fara fram í nýrri Jarðræktarmiðstöð LbhÍ á Hvanneyri. Sótt er um hlutfjármagn til reksturs innviða, svo sem véla og tækja sem eru nýtt í kynbótaverkefnið víðs vegar um land. Efnagreiningar eru hluti af svipgerðagreiningum verkefnisins, svo sem prótein, sterkjuhlutfall og erfðagreiningar.

Sundurlíðun kostnaðar er í töflu 5-1. Kostnaður vegna samstarfs við Lantmännin er áætlaður 15 m.kr. á hverja tegund á ári. Í þeirri upphæð felast víxlanir foreldralína, erfðagreining einstaklinga, þróun erfðamengjalíkana, valparanir, úrval, framþróun og fjölgun kynbótalína. Framlag LbhÍ eru laun tilraunastjóra jarðræktar sem verður verkefnastjóri plöntukynbóta á Íslandi. Tilraunastjóri ber einnig faglega ábyrgð á starfsemi Jarðræktarmiðstöðvarinnar og er verkefnastjóri grunnrannsókna í kornrækt. Umsjónarmaður jarðræktartilrauna sér um aðbúnað og aðstöðu til jarðræktarannsókna sem stundaðar eru nú þegar við LbhÍ, svo sem áburðartilraunir, tilraunir með fóðurgrös og fleira. Samrekstur og aðstaða reiknast sem 20% álag á laun. Launataxtar eru samkvæmt útreikningi rekstrarstjóra LbhÍ.

Tafla 5-1. Kostnaðaráætlun plöntukynbótaverkefna á Íslandi fyrir bygg, hveiti og hafra.

	Kostnaðarþáttur	MM	Mánaðarlaun	Launaflokkur	ISK
Framlag Mar	Kynbótafræðingur	12	1.111.000	S3	13.332.000
	Sameindakynbótafræðingur	2	1.111.000	S3	2.222.000
	Jarðræktarfræðingar	36	878.000	S2	31.608.000
	Tímabundnir aðstoðarmenn	8	748.000	S1	5.984.000
	Vélamaður	6	878.000	S2	5.268.000
	Rekstur véla				7.000.000
	Efnagreiningar				10.000.000
	Plöntustofnaþróun Lantmánn				45.000.000
Framlag LbhÍ	Tilraunastjóri í jarðrækt hjá LbhÍ	6	1.111.000	S3	6.666.000
	Umsjónarmaður jarðræktartilrauna	6	878.000	S2	5.268.000
	Vélamaður	6	878.000	S2	5.268.000
	Rekstur véla				7.000.000
	Samrekstur og aðstaða (20%)				15.123.200
	Heildarframlag LbhÍ				39.325.200
	Heildarframlag Matvælaráðuneytis				120.414.000
	Heildarkostnaður				159.739.200

5.7 SÁÐVÖRUFramleiðsla

Mikilvægur hluti kornræktar, sem tengist kynbótastarfinu, er sáðvöruframleiðsla fyrir íslensk yrki. Innlend sáðvöruframleiðsla myndi renna stöðum undir fæðuöryggi þjóðarinnar og sjálfstæði. Stefna ætti að innlendri sáðvöruframleiðslu þegar til lengri tíma er litið. Markaðurinn fyrir sáðkorn af yrkjum sem henta á Íslandi er lítill, og því er framboðið nokkuð sveiflukennt. Það getur reynst fallvalt að reiša sig á aðrar þjóðir enda hefur skeð að framleiðsla hafi brugðist á þeim hánorrænu nytjategundum sem mest eru notaðar hér á landi. Þetta hefur verið staðfest í samtölum við sáðvöruframleiðendur, sem segja lítinn fyrirsjáanleika vera á sáðvörumarkaðnum. Erlent framboð getur verið sveiflukennt og sömuleiðis getur innlend eftirspurn eftir yrkjum sveiflast. Því kemur stundum upp sú staða að sáðkornið sem bændur vilja kaupa er ekki til. Venjulegur sáðskammtur á Íslandi fyrir bygg er 200 kg/ha. Til að framleiða bygg með íslenskum yrkjum á 10.000 hekturum þarf því um það bil 2.000 tonn af sáðkorni. Til að framleiða það magn þarf 1.000 hektara, sé gert ráð fyrir tveggja tonna meðaluppskeru í sáðvöruframleiðslunni. Þegar gæði og stöðugleiki uppskeru eru orðin ásættanleg ætti að stefna að samningum við bændur um framleiðslu á sáðkorn af íslenskum yrkjum.



6

BÚSKAPAR- HÆTTIR

1. Stofnað verði fagráð í jarðrækt og þróunarsjóður jarðræktar. Hlutverk fagráðs og þróunarsjóðs verði að styrkja rannsóknir og þróun í jarðrækt. Sjóðurinn fengi 20 m.kr. til úthlutunar árlega.
2. Próaðar verði skýrar ræktunarleiðbeiningar fyrir kornrækt við íslenskar aðstæður. Bændur hafa kallað eftir slíkum leiðbeiningum. Landbúnaðarháskóla Íslands verði falið að útbúa leiðbeiningarnar í samvinnu við bændur, ráðunauta og aðra sérfræðinga.
3. Kennsla í kornrækt verði þróuð og eflað í búfræði og búvísindanámi LbhÍ.
4. Íslenskt ræktarland verði kortlagt með tilliti til ræktunaraðstæðna. Vinnan verði falin Landgræðslunni og LbhÍ í samvinnu. Samstarf við LbhÍ, deild Ræktunar og Fæðu, er mikilvægt til að tryggja fagleg sjónarmið landbúnaðar við kortlagninguna.
5. Rannsóknir á áhrifum skjólbelta og skjólskóga á kornrækt verði unnar af Skógræktinni í samstarfi við Jarðræktarmiðstöð LbhÍ. Langtímarannsóknir verði gerðar á áhrifum skjóls á gæði, þroska og uppskerumagn á byggi, hveiti og höfrum. Rannsóknir verði gerðar á tegundavali í skjólbeltum til að ná sem mestum árangri. Gunnarsholt er ákjósanlegur staður fyrir slíkar rannsóknir, sem myndu einnig snúa að hagrænum ávinningi fyrir bændur.
6. Skógræktin efli til átaksverkefnis um eflingu skjólbelta- og skjólskógræktar fyrir kornrækt sem byggi á niðurstöðum rannsókna úr tillögu fimm. Stefnt verði að því að Skógræktin geri samninga við sérhæfða verktaka sem planti beltunum og sinni þeim fyrstu árin.
7. Bændur eru hvattir til að viðhafa aðferðir til að sporna gegn útbreiðslu svepps og illgresis, þar á meðal með notkun varnarefna.
8. Gunnarsholt verði nýtt til rannsókna á kornrækt til kolefnisbindingar á rýru landi og söndum. Gerðar verði langtímarannsóknir á áhrifum akuryrkju á rofsvæðum og söndum á kolefnisforða jarðvegs, uppbyggingu jarðvegsgæða og frjósemi. Mismunandi jarðvinnsluaðferðir og nýting lífræns áburðar til kornræktar verði sérstaklega rannsökuð með áherslu á náttúruvernd, hringrásarhagkerfi og sjálfbærni.
9. Matvælastofnun endurskoði reglur um innflutning á sáðvöru og lifandi plöntum til að koma í veg fyrir að hingað berist nýir skaðvaldar eða nýir stofnar af þeim skaðvöldum sem þegar eru komnir.

Tillögur okkar hafa að leiðarljósi að efla skuli framleiðni íslenskrar kornræktar og að búskaparhættir séu gerðir umhverfisvænir og taki mið af sjálfbærri þróun. Hámarka ætti uppskeru korns af hverjum hektara og gæði ættu að vera í samræmi við kröfur markaðarins. Stefna beri að jarðvegsvernd, kolefnisbindingu í jarðvegi og hagkvæmri nýtingu aðfanga; sáðvöru, áburðar, varnarefna og orku. Tillögurnar snúa einkum að rannsóknum og þróun, verndun jarðvegs, notkun varnarefna, útbreiðslu skaðvalda og eflingu skjólbelta.

6.1 RANNSÓKNIR, ÞRÓUN OG LEIÐBEININGAR

Skortur á rannsóknum og leiðbeiningum stendur íslenskri kornrækt fyrir þrífum. Framleiðnisjóður landbúnaðarins gegndi áður því hlutverki að styrkja hagnýtar rannsóknir til þess að auka framleiðni í íslenskum landbúnaði. Eftir að hann var lagður niður hefur reynst eflitt að fjármagna rannsóknir sem miða að því að auka framleiðni kornræktar með tilsjón af ræktunaraðferðum og bótækni. Í nefndarálit meirihluta fjárlaganefndar (Þingskjal nr. 699/2022-2023) frá 5. desember 2022 kom fram það sjónarmið að langtímarannsóknir á sviði jarðræktar og plöntukynbóta hentaði ekki samkeppnissjóðaumhverfi. Við erum sammála þessu nefndarálit sem ítrekar mikilvægi þess að sett sé stefna til langs tíma um fjármögnun jarðræktarrannsókna.

Með auknum rannsóknum á þessu sviði, sem styrktar eru af hinu opinbera, verður mögulegt að setja saman skýrar og haldgóðar leiðbeiningar sérsniðnar að aðstæðum og þörfum íslenskra kornbænda. Eins og sakir standa eru engar slíkar leiðbeiningar til en stefna ætti að því að gefa þær út. Fyrst sem nokkurra blaðsíðna bækling, og seinna sem bók. Innan Lbhl er nauðsynleg þekking til staðar til að setja saman slíkar leiðbeiningar í samstarfi við Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins og aðra sérfræðinga.

Ekki er eingöngu hægt að byggja á erlendum rannsóknum á kornrækt. Íslenskar ræktunaraðstæður eru frábrugðnar þeim erlendu, t.d. er íslenskur jarðvegur frábrugðinn þeim sem er í nágrannalöndum. Sömuleiðis er nokkur þörf á hagrænum rannsóknum sem taka tillit til þátta eins og fjármagns- og launakostnaðar sem eru mismunandi milli landa. Sem dæmi um rannsóknir sem gjarnan þyrfti að efla má nefna: jarðvinnslutilraunir, sáðskammtatilaunir, áburðarrannsóknir, notkun skjólbelta í akuryrkju, notkun lífræns áburðar í kornrækt og úrgangs, t.d. úr fiskeldi, rannsóknir á áburðarnýtni, yrkjarannsóknir, áhrif akuryrkju á uppsöfnun jarðvegs og kolefnisbindingu, og notkun varnarefna og vaxtastjórnarefna.

Kennslu í kornrækt þarf að efla. Eins og sakir standa er lítil aðstaða hjá Landbúnaðarháskóla Íslands til kennslu í jarðrækt. Með fyrirhugaðri byggingu Jarðræktarmiðstöðvar gefst kostur á meiri verklegri kennslu, nemendaverkefnum og að leiðbeina á þessu sviði. Í endurskoðun á námsbrautum búvísinda og búfræði ætti að efla kennslu í kornrækt. Við leggjum til að stofnað verði fagråd í jarðrækt, sambærilegt við fagråd nautgriparræktar, sauðfjárræktar og garðyrkju. Hlutverk þess væri að móta stefnu í kynbótum, rannsóknum, leiðbeiningum, fræðslumálum og þróunarstarfi kornræktar. Sömuleiðis að stofnaður verði þróunarsjóður í jarðrækt með 20 m.kr. árlegu framlagi. Fagråd myndi úthluta fé úr þróunarsjóðnum í samræmi við stefnu sína. Fagråd í jarðrækt hefði mikilvægu hlutverki að gegna við að móta kynbótamarkmið. Úrval í kynbótastarfi þarf alltaf að stefna að ákveðnum markmiðum en best fer á því að kynbótamarkmið séu í samræmi við hagrænan ávinning fyrir bændur varðandi framfarir eiginleikanna. Eftirfarandi eiginleikar eru líklega mikilvægastir: uppskera, sterkuinnihald og aukin rúmpýngd, fljótur þroski, bætt veðurþol, og þrautseigja eða þol (e. *robustness*).

6.2 VERNDANDI LANDBÚNAÐUR – KOLEFNISBINDING OG VERNDUN JARÐVEGS

Ræktun einærra plantna, eins og korntegunda, fylgir óhjákvæmilega meiri hætta á jarðvegsrofi en ræktun fjölærra tegunda. Þegar akrar standa auðir skapast hætta á að veður og vindar eyði jarðvegi. Ef kornrækt eykst mikið hér á landi, skapast aukin hætta á jarðvegsrofi á vorin og að vetrum þegar akrar standa auðir. Þurrkatíð að vori með hvassviðri getur valdið foki úr ökrum með tilheyrandi tapi á jarðvegi, losun kolefnis og hnignandi frjósemi jarðvegs. Akuryrkja sem veldur tapi eða hnignun jarðvegs er ósjálfbær og kolefnislosandi. Þá eru sum svæði viðkvæmari en önnur vegna jarðvegsgerðar, halla og annarra þátta. Enn sem komið er hefur íslenskt landbúnaðarland þó ekki verið kortlagt með tilliti til ræktunarmöguleika. Íslenskur jarðvegur er fremur rofgjarn og því ber að horfa til þess að aukin kornrækt leiði ekki til hnignunar jarðvegsgeða, og helst að kolefni sé bundið en ekki losað.

Sumar jarðvegsgerðir hér á landi henta betur fyrir ræktunaraðferðir kenndar við verndandi landbúnað (*e. conservation agriculture*), sem hefur það markmið að draga úr hnignun jarðvegs með ýmsum aðferðum. Helstar eru: (1) lágmörkun jarðvinnslu, (2) að skilja plöntuleifar eftir á yfirborði jarðvegs, frekar en að fjarlægja þær, og (3) notkun sáðskipta. Til viðbótar má nefna skjólbelti, en þau er rædd hér að neðan. Í hefðbundinni jarðvinnslu felst að akur er fullplægður á hverju vori, en slík meðferð getur brotið niður byggingu og samsetningu jarðvegsins. Þá komast örverur að kolefnissameindunum sem brjóta þær niður. Lágmarksjarðvinnsla (*e. minimum tillage, reduced tillage, no tillage*) er hver sú aðferð sem miðar að því að draga úr fullri plægingu. Þessu fylgir aukin notkun á varnarefnum til að stjórna illgresi. Niðurstöður vísindarannsókna eru nokkuð misvísandi, lágmarksjarðvinnsla getur bæði aukið kolefnisforða í jarðvegi og dregið úr honum (Luo o.fl., 2010). Þó má nefna að bandaríska landbúnaðarráðuneytið (USDA) bendir á lágmarksjarðvinnslu sem mögulega lausn til að vernda ræktarjarðveg (U.S. Department of Agriculture, e.d.).

Plægingar henta sumum jarðvegsgerðum og ræktunaáætlunum. Stór hluti íslenskrar kornræktar er í sáðskiptum við gras, en slík sáðskipti eru mjög hagstæð fyrir jarðvegsgeði. Repja og nepja eru tegundir sem henta afar vel í sáðskiptum við korn og gras. Repja vex vel á Íslandi og ef hægt er að selja repjuafurðir til framleiðslu á lífoldsneyti eða í fóður fyrir fiskeldi, gæti aukin repjurækt eflt kornframleiðslu, þar sem sáðskiptakerfi með grasi, repju og korni geta verið afar umhverfisvæn og hagkvæm. Hálmur er afar verðmætur á Íslandi og því sjaldan plægður niður. Með aukinni kornrækt og auknu framboði af hálmi má þó búast við að virði hálmsins minnki og hann verði þá frekar skilinn eftir í akri sem minnkar líkur á hnignun jarðvegsgeða. Þar sem kornrækt er stunduð samhliða og í sáðskiptum við túnrækt má ætla að búfjáraburður nýtist innan búis. Það er ákjósanlegt fyrirkomulag, enda eru næringarefni þá í verulegum mæli í hringrás á búinu. Rýrt land hentar alla jafna vel til kornræktar á Íslandi og nýting lífræns áburðar á slíkt land stuðlar að uppbyggingu jarðvegs.

Kolefnisbinding og verndun jarðvegsgæða með aðferðum verndandi landbúnaðar hafa lítið sem ekkert verið rannsökuð á Íslandi. Til að gæta að verndun jarðvegs, sjálfbærni og bindingu kolefnis með aukinni kornrækt er mikilvægt að efla rannsóknir á hentugum aðferðum til að vernda jarðveg samhliða hámarksframleiðni ræktarlands. Ísland hefur ekki verið kortlagt með tilliti til ræktarlands. Þetta er óviðunandi og mikilvægt er að GIS (*e. geographic information system*) upplýsingatækni verði notuð til að flokka ræktarland eftir jarðvegsgerð, frjósemi, legu, halla, daggráðum og fleiru (Sigmundur Helgi Brink, símtal, nóvember 2022). Slík kortlagning er mikilvæg til að finna bestu ræktunarsvæðin með tilliti til uppskeru og sjálfbærrar meðferðar á jarðvegi. Fela ætti Landgræðslunni í samvinnu við deild Ræktunar og Fæðu við LbhÍ að vinna að kortlagningunni.

Ræktun vetraryrkja, sem er sáð síðsumars og uppskorin að hausti ári síðar, er kostnaðarsamari en ræktun voryrkja, en bætur nýtingu tækja og tíma þar sem jarðvinnsla og sáning fer fram utan háannatíma vorsins. Auk þess eykur ræktun vetraryrkja sjálfbæra meðferð jarðvegsins þar sem akurinn er hulinn gróðri yfir veturinn. Huga ætti að því að styðja við ræktun vetraryrkja sérstaklega, t.d. með helmingsálagi á jarðræktarstyrki. Vetraryrki af hveiti gefa eins og stendur meiri uppskeru en voryrki. Áhættan er meiri með vetraryrkjum. Eftir tíu til tuttugu ár má búast við því að ræktun voryrkja verði orðin hagkvæmari en ræktun vetraryrkja og þá gæti þurft að styrkja ræktun vetraryrkja sérstaklega.

6.3 AKURYRKJA Á ÖRFOKA LANDI - SÁÐMENN Á SÖNDUM

Á Íslandi er töluvert af ónýttu landi sem hægt er að nýta sem akuryrkjuland með bættri þekkingu, til dæmis sandar og annað rýrt land í Rangárvallasýslu og Skaftafellssýslum. Á þessu landi er mögulegt að binda kolefni með ræktun. Í Gunnarsholti var gerð langtímarannsókn á áhrifum ræktunar á jarðveg og uppskeru (Þorsteinn Guðmundsson o.fl., 2011). Landið var örfoka og gróðurlaust um 1940 en var friðað og notað í ýmsar jarðræktartilraunir. Milli 1958 og 2007 var ræktað tún á landinu með áburðargjöf. Túnið var slegið tvisvar á sumri og uppskeran fjarlægð. Árið 2007 var magn kolefnis í efstu 10 cm tífalt meira en í ómeðhöndluðu landi og fjórfalt meira í 10-20 cm lagi undir yfirborði. Árleg uppsöfnun kolefnis var metin á bilinu 420 til 600 kg/ha. Kornræktartilraunir á Geitasandi, sem framkvæmdar voru árin 1950, 1951 og 1952, báru góðan árangur (Klemenz Kr. Kristjánsson, 1953). Niðurstöður þessara rannsókna benda til þess að vel sé raunhæft að taka rýrt og örfoka land og nýta það til kornræktar og binda kolefni samhliða.

Gunnarsholt er í eigu ríkisins og umsjá Landgræðslunnar. Aðeins hluti af jörðinni hefur verið græddur upp en jörðin gæti orðið miðstöð rannsókna á kolefnisbindingu og jarðvegsuppbyggingu með kornrækt og grasrækt. Hluti kynbótarannsókna LbhÍ gæti sömuleiðis farið fram þar. Á Gunnarsholti væri hægt að rannsaka hvernig matvælaframleiðsla getur endurheimt jarðvegsgæði og bundið kolefni. Þessi aðstaða og aðbúnaður yrði aðsóknarverður kostur til samnorrænna rannsóknarverkefna. Ísland gæti með slíkri uppbyggingu orðið leiðandi þekkingar- og nýsköpunarsetur í öflugri þróun landbúnaðar á hánorrænum svæðum. Hægt er að nýta rofið land á Gunnarsholti til uppgræðslu með kornrækt. Spildur af rofni og rýru landi yrðu leigðar til bænda með leiðbeiningum um hvernig hægt er að rækta korn í hinu sendna landi. Lífrænt hráefni úr búfjárrækt og fiskeldi yrði nýtt til að byggja upp jarðveg og uppskera korn. Með því að breyta söndum í akra myndi íslensk þjóð byggja upp ómetanlega auðlind sem myndi efla fæðuöryggi og tryggja framboð af matvælum í framtíð sem markast af loftslagsbreytingum.

6.4 SJÚKDÓMAR OG ÁGENGAR TEGUNDIR

Á síðustu árum og áratugum hafa margir nýjar tegundir og skaðvaldar borist til landsins (Náttúrufræðistofnun Íslands, e.d.). Innfluttar ágengar tegundir, sjúkdómar, plöntur og dýr, geta valdið miklum skaða í landbúnaði (sjá t.d. Paini o.fl., 2016). Lítið er um skaðvalda í íslenskri kornrækt og sú staða er meðal helstu styrkleika íslenskrar kornræktar. Sveppasjúkdómar voru nærri óþekktir en upp úr aldamótum fór verulega að bera á augnflekki í kornökrum (Jónatan Hermannsson og Halldór Sverrisson, 2003). Með árunum hefur tegundum fjölgað og líklegt er að erfðafjölbreytni þeirra hafi aukist. Ýmiss konar illgresi, skordýr og sjúkdómar geta ógnað samkeppnishæfni íslenskrar kornræktar.

Mikilvægt er að slá skjaldborg um þá sérstöðu sem felst í fáum skaðvöldum. Eðli málsins samkvæmt er minni þörf á varnarefnanotkun þegar skaðvaldar eru færri. Varnir gegn komu slíkra ágengra tegunda til landsins eru því afar mikilvægar. Stjórnvöld ættu að herða reglur um innflutning á sáðvöru, lifandi plöntum og jarðvegi. Náttúrufræðistofnun Íslands (e.d.) hefur þegar bent á nauðsyn þess að herða reglur um innflutning jarðvegs. Til að draga úr þörf á varnarefnum í framtíðinni leggjum við til að MAST meti áhættuna og endurskoði reglur um innflutning sáðvöru, plantna og jarðvegs með það að markmiði að lágmarka komu ágengra tegunda til landsins, sem geti skaðað kornrækt. Sérstaklega ætti að skoða hvort gera eigi kröfu um að húða alla sáðvöru korns með sveppavarnarefnum.

6.5 NOTKUN VARNAREFNA

Varnarefni eru samheiti yfir illgresiseyði, sveppalyf, skordýraeyði og önnur efni til að verjast skaðvöldum og plágum í landbúnaði. Að auki er nokkuð algengt erlendis að notuð séu vaxtastjórnunarefni til að stytta og styrkja strá korns, auka rótarfestu og minnka hrún úr axi. Það getur komið í veg fyrir tjón af völdum storma á haustin.

Notkun varnarefna og vaxtastjórnarefna er afar lítil í íslenskum landbúnaði en einkum þrjár ástæður eru fyrir því. Í fyrsta lagi byggir íslenskur landbúnaður að miklu leyti á grasrækt en í slíkri ræktun er vanalega lítil þörf fyrir varnarefni. Í öðru lagi, eins og fyrr segir, herja fá skordýr og sjúkdómar á íslensk tún og akra. Ástæðan er einangrun landsins og norðlæg lega þess. Í þriðja lagi er kornrækt á Íslandi mikið til stunduð í skiptirækt við gras, sem er að mörgu leyti bæði hagkvæm og umhverfisvæn. Hún dregur úr áburðarþörf og getur verið afar árangursrík við að halda aftur af sjúkdómum í akrinum. Þó að lítið magn varnarefna sé notað í íslenskri ræktun, þá eru varnarefni notuð til að framleiða innflutt fóður til fóðrunar íslensks búfjár. Vaxandi magn af fóðri er flutt inn til að fóðra svín, kjúklinga og nautgripi. Þessi innflutta kornvara er vafalaust framleidd með notkun varnarefna. Hægt er að draga úr heildarvarnarefnanotkun með því að framleiða þetta korn á Íslandi með minni notkun varnarefna heldur en gert er í suðrænum löndum.

Kornbændur ættu að íhuga aukna notkun varnarefna í íslenskri kornrækt. Með auknu umfangi akuryrkju er ólíklegt að hægt sé að skipuleggja alla kornrækt í sáðskiptum við gras eða aðrar tegundir, enn sem komið er. Aukin ræktun annarra tegunda, til dæmis bauna eða repju, myndi þó auka möguleika á sáðskiptum. Til að rækta korn í stórum ökrum ár eftir ár, jafnvel á mörg hundruð hektara svæði, er því óumflýjanlegt að auka þurfi varnarefnanotkun.

Hérlendis er augnflökkur sá sjúkdómur sem mest herjar á bygg en einnig brúnflökkur í vaxandi mæli. Niðurstöður rannsókna sýna að notkun lyfja gegn þessum sjúkdómum dragi úr því að bygg leggist flatt við jörð eða að stráið brotni en það getur valdið uppskerubresti (Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir, 2001, 2002). Nokkuð margar rannsóknir hafa verið gerðar á varnaefnanotkun í íslenskri jarðrækt en margar eru komnar til ára sinna þar sem ný efni eru komin á markað (sjá Jónatan Hermannsson og Halldór Sverrisson, 2003; Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir, 2001, 2002, 2003, 2004; Þórdís Anna Kristjánsdóttir, 2009, 2016).

Notkun varnarefna hefur verið litin hornauga af íslenskum bændum og neytendum, og ekki að ástæðulausu, enda geta leifar slíkra efna verið skaðlegar heilsu, auk þess sem óhófleg varnarefnanotkun getur mengað vatnsból og valdið spjöllum á náttúru og umhverfi. Hins vegar er mikilvægt að horfa til þess að varnarefni verða sífellt minna skaðleg eftir því sem vísindunum fleygir fram. Auk þess er búnaður til dreifingar slíkra efna orðinn mjög nákvæmur. Þá ber að nefna að hófleg og skynsamleg notkun varnarefna brýtur ekki í bága við umhverfisvæna búskaparhætti. Sjúkdómar og illgresi geta eyðilaggt uppskeru heils akurs. Þegar búið er að leggja í jarðvinnslu, sáningu, og áburðardreifingu með tilheyrandi vinnu og orkunotkun, þá er ekki umhverfisvænt að láta uppskeru spillast vegna skaðvalda sem hægt er að verjast. Þetta er mat flestra bænda og stjórnvalda. Að auki má nefna að sveppasjúkdómar geta myndað eitrefni sem eru skaðleg mönnum og dýrum (sjá til dæmis Ólaf Reykdal o.fl., 2012), og nauðsynlegt er að verjast þeim. Mikilvægt er að hindra framgöngu svepps í ökrum, ef hann er látinn óáreittr mun hann æxlast og þróast og brjóta á bak aftur náttúrulegar varnir plöntunnar.

Samkvæmt tölfræðideild FAO, FAOSTAT, var meðalnotkun varnarefna á öllu Íslandi, á árunum 2015 til 2020, 2,1 tonn af virku efni á ári og að meðaltali 0,02 kg/ha (FAO, e.d.-b). Það er sambærileg notkun og á Haítí, í Angólu, Mið-Afríkulyðveldinu og Tsjad. Sambærileg tala fyrir Noreg, Svíþjóð, Danmörku og Finnland er 0,8; 0,6; 1,1 og 2,0 kg/ha, samkvæmt sömu heimild (opinberar tölur fyrir Finnland eru reyndar lægri en þetta mat FAOSTAT). Af þessum tölum sést að Ísland skipar sér í raun með þróunarlöndum hvað varðar notkun þessara efna. Samkvæmt aðgerðaáætlun um notkun varnarefna 2016-2031 (Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, 2016) var notkun fyrir kornrækt metin um 2% af heildarnotkun. Þess má raunar geta að notkun í atvinnuskyni var aðeins 26% af heildarnotkun varnarefna. Ef gert er ráð fyrir 2,1 tonni af virku efni í heildina og 2% af því fari í kornrækt, og að kornrækt sé stunduð á 3.500 hekturum, þá er notkun í kornrækt $2.100\text{kg} \times 0,02 / 3.500\text{ ha} = 0,012\text{ kg/ha}$.

Til samanburðar við stöðuna á Ísland má taka dæmi af Noregi. Árið 2017 voru 7.722 býli í Noregi sem ræktuðu bygg. Af þeim úðuðu 83% með varnarefnum, sem nam 89% af ræktuðu flatarmáli byggs í Noregi (Statistics Norway, 2021a). Sveppalyf var notað á 69% ræktaðra hektara af byggi og vaxtastjórnarefni á 39% (Statistics Norway, 2021b). Í Svíþjóð árið 2021 voru 44% hektara meðhöndlaðir með sveppalyfi, 80% með illgresiseyði, og 11% með skordýraeitri (Statistikmyndigheten, 2022). Meðalnotkun virkra efna á vorhveiti í Svíþjóð var 0,47 kg/ha. Vaxtastjórnarefni var notað á 11% ræktaðra hektara (Statistikmyndigheten, 2022). Í Finnlandi árið 2018 voru að meðaltali 0,33 kg/ha af virku efni notuð til að rækta fóðurbygg, einkum illgresiseyði (LUKE, 2019).

Í þessu sambandi er mikilvægt að benda á að lítil notkun plöntuvarnarefna er dýrmæt. Ef neytendur eru viljugir til þess að greiða fyrir íslenska vöru þar sem varnarefnanotkun er engin, eða í lágmarki, þá ættu bændur að svara þeirri eftirspurn. Öflug endurmenntun og leiðbeiningar um ábyrga notkun varnarefna er mikilvæg, og að samhliða verði unnið að rannsóknum á öðrum aðferðum en efnalausnum til að verjast skaðvöldum, til dæmis sáðskiptaáætlanir með grasi og repju. Þá er hægt að nota kynbætur til að draga úr þörf á varnarefnum. Með kynbótum er hægt að kynbæta fyrir þoli gegn svepp og stytta og styrkja strá án þess að nota vaxtastjórnarefni.

6.6 SKJÓLBELTI OG SKJÓLSKÓGAR

Skjólbelti er ræktun á trjám eða runnum til að skapa skjól (Hanley og Kuhn, 2005). Skjólbelti hafa bæði jákvæð og neikvæð áhrif á umhverfið (sjá t.d. Brandle o.fl., 2004). Best virka skjólbelti ef þau mynda kerfi, stök belti gera mun minna gagn. Meðal annars draga skjólbelti úr vindhraða og vindrofi, þau draga úr uppgufun vatns og hækka hitastig við yfirborð jarðvegs og kerfi skjólbelta geta jafnað snjóalög. Eiginleikar skjólbelta nýtast á ýmsan hátt í landbúnaði. Hér eru einkum nefnd tvö atriði: annars vegar áhrif á jarðveg og hins vegar áhrif á uppskeru og þroska korns.

Með því að draga úr vindhraða geta skjólbelti verndað jarðveg og eru þau víða notuð til að draga úr jarðvegsrofi í ökrum. Nærtækt dæmi er Danmörk en Danir ræktuðu 43.000 km af skjólbeltum á árabílinu 1938-1963 (Veihe o.fl., 2003). Skjólbelti eru einnig töluvert notuð í norðvesturríkjum Bandaríkjanna (Hanley og Kuhn, 2005) og af stjórnvöldum í Kína, svo dæmi séu tekin. Áhrif skjólbelta á uppskeru hafa verið rannsökuð töluvert erlendis. Nuberg (1998) tók saman rannsóknarniðurstöður víða um heim um uppskeruauka í skýldu landi árabílin 1985-1995. Margar rannsóknir sýndu aukna uppskeru korns, t.d. 6-18% meiri uppskeru vetrarbyggs í Úkraínu (Miloserdov, 1989, eins og vísað er til í Nuberg, 1998), 11-38% aukna uppskeru á hveiti og höfrum í Úkraínu (Tkach, 1986, eins og vísað er til í Nuberg, 1998), 5-17% aukna uppskeru á höfrum í Þýskalandi (Pretzchell o.fl., 1991, eins og vísað er til í Nuberg, 1998). Kort (1988) tók saman niðurstöður rannsóknna á skjólbeltum sem náðu allt aftur til 1932 og niðurstaða hans var sú að búast mætti við aukinni uppskeru með skjólbeltum við flestar aðstæður. Meðal annars sýndi sovésk samanburðarrannsókn á uppskeru á 575.000 hekturum að uppskera var að jafnaði 25% meiri í skýldu landi en óskýldu (Kalashnikov, 1967, eins og vísað er til í Kort, 1988). Nýleg rannsókn í Kansas og Nebraska sýndi 10% aukningu í uppskeru hveitis (Osorio o.fl., 2018). Smith o.fl. (2021) tóku saman rannsóknarniðurstöður og fundu að meðaltali 25% aukningu uppskeru fyrir bygg og 22% fyrir vetrarhveiti í skýldu landi. Ekki hafa verið gerðar margar rannsóknir á þessu sviði við mjög norðlægar aðstæður eða á gagnsemi skjólbelta fyrir íslenska kornrækt. Klemenz Kr. Kristjánsson (1976) gerði tilraunir með skjólbeltarækt á Sámsstöðum í Fljótshlíð. Klemenz bar saman kornþunga í skýldu og óskýldu landi og var þyngdin að meðaltali 25% meiri fyrir sex raða bygg í skýldu landi en skjóllausu. Samkvæmt athugunum hans voru áhrif skjólsins mest í hörðum árum, sem bendir til þess að skjólbelti geti dregið úr áhættu í kornrækt. Okkur er ekki kunnugt um beinar uppskerumælingar á skýldu og óskýldu landi á Íslandi nema fyrir kartöflur; Óli Valur Hansson (1985) fann 10-15% uppskeruauka á kartöflum í skýldu landi miðað við skjóllaust. Hallur S. Björgvinsson (2020) rannsakaði áhrif skjóls á vöxt birkis og fann 79% meiri lífmassa í skjóli en á berangri eftir eitt vaxtartímabil. Þá hafa sumir bændur orðið þess varir að álftein sæki minna í akra sem varðir eru skjólbeltum.

Gagnsemi skjólbelta er á heildina litið ótvíræð, jafnvel þó að árangur sé misgóður og sums staðar slæmur. Ljóst er að reynsla bænda hérlendis er misjöfn. Skjólbelti geta valdið snjó- og klakasöfnun og þannig tafið jarðvinnslu á vorin, há tré geta skyggt á akurinn og dregið úr ljóstillifun, og einnig getur meiri tíma tekið að taka af raka í skýldum akri, en það tefur uppskeru og minnkar afköst. Þá geta skjólbeltin hugsanlega dregið úr uppskeru á hektara. Hluti af flatarmáli akurs fer undir skjólbeltið og ef uppskeruauki er lítill bætir hann ekki upp svæðið sem fer undir beltið.

Mögulega er notkun skjólbelta til að verjast jarðvegsrofi jafnmikilvæg eða mikilvægari en notkun þeirra til að bæta ræktunarskilyrði. Íslenskur jarðvegur er frjósamur en fremur rofgjarn (Ólafur Arnalds og Ása L. Aradóttir, 2015) og því ber að huga að áhrifum akuryrkju á jarðveg. Samkvæmt Smith o.fl. (2021) meta bandarískir bændur óbein áhrif skjólbelta, meðal annars jarðvegsvernd, meira en bein áhrif, t.d. uppskeruauka. Þar í landi hafa sumir bændur sem notast við lágmarksjarðvinnsluaðferðir fjarlægt skjólbelti þar sem þeir telja þeirra ekki lengur þörf (Smith o.fl., 2021).

Íslensk skjólbeltarækt

Samkvæmt lögum um skóga og skógrækt, nr. 33. (2019), er ræktun skjólbelta eitt af hlutverkum Skógræktarinnar. Töluverð reynsla er komin á ræktun skjólbelta innan Skógræktarinnar. Bændur geta sótt um styrk til skjólbeltaræktar (Skógræktin, e.d.-a). Ræktunin er þó lítil að umfangi, ekki nema um tíu km af þreföldum beltum á ári, enda hefur áhugi bænda verið lítill. Til að ná fyrrnefndum árangri Dana, milli árána 1938 og 1963, tæki með þessum hraða meira en 4.000 ár.

Ísland er jaðarsvæði fyrir ræktun korns í heiminum og er almennt fremur vindasamt og skjóllaust. Aukið skjól ætti af þeim sökum að vera jafnvel mikilvægara á Íslandi en í hlýrri löndum. Á Íslandi finnast bæði dæmi um vel heppnaða skjólbeltarækt við kornakra og dæmi um misheppnuð skjólbelti. Sumir bændur telja skjólbelti mjög gagnleg eða jafnvel nauðsynleg (sjá t.d. Eymundur Magnússon, 2011). Aðrir hafa ekki góða reynslu af þeim. Í ljósi þess að bændur hafa ekki sótt stuðning til skjólbeltaræktar í miklum mæli þarf að endurskoða núverandi fyrirkomulag til þess að skýla íslenskum landbúnaði.

Sýnt hefur verið fram á gagnsemi skjólbelta í öðrum löndum með áratugarannsóknnum, og íslenskir bændur geta fengið stuðning og ráðgjöf til skjólbeltaræktar. Ætla mætti að bændur væru því áhugasamir um skjólbeltarækt á sínum jörðum en lítil aðsókn er í slíka þjónustu Skógræktarinnar. Því er það nokkur ráðgáta hvernig eigi að efla skjólbeltarækt fyrir korn. Hugsanlega vilja sumir bændur gjarnan hafa skjólbelti, en hafa ekki tíma til þess að standa sjálfir að ræktuninni. Skjólbeltarækt er vandasöm líkt og önnur ræktun, og ólíklegt er að bændur hafi almennt tíma og áhuga til að kynna sér hana nákvæmlega. Bændur myndu kannski frekar kaupa uppsetningu skjólbelta af verktaða, ef það væri í boði. Því leggjum við til að Skógræktin stefni að því að slík þjónusta verði eflad og fest í sessi.

Rannsóknir

Engin rannsókn hefur sýnt fram á hve mikinn uppskeruauka má vænta af íslenskum túnum eða ökrum með skjólbeltum. Rannsóknarniðurstöður um þetta efni gætu eflt áhuga bænda, einkum ef tekið er tillit til kostnaðar og hvort fjárfestingin borgi sig. Eitt verðugt rannsóknarefni er hvort skjólbelti geti komið í veg fyrir eða dregið verulega úr tjóni af völdum hvassviðris að vori og hausti, en það er einn helsti áhættuþátturinn í íslenskri kornrækt. Rannsóknir sýna að áhrif skjólbelta eru mismunandi eftir árum, auk þess sem skjólbelti geta veitt vörn gegn fátíðum stormum. Séu skjólbelti hæfilega þétt geta þau dregið úr hættu á að korn leggist, en of þétt skjólbelti geta aukið hættuna (Brandle o.fl., 2004). Þörf er á rannsóknnum sem ná yfir nokkur ár. Rannsókn Klemenzar Kristjánssonar er sú eina sem náð hefur yfir nokkurra ára tímabil. Niðurstöður þeirrar rannsóknar gáfu til kynna að skjólbelti geti flýtt fyrir þroska og þannig fært skurðartíma fram. Því fyrr sem korn er skurðarhæft, því minni líkur eru á að válynd haustveður og fuglar grandu uppskerunni. Á það hefur verið bent að árangur af skjólbeltarækt hefur víða verið ónógur, tilkostnaður og fyrirhöfn of mikil, ekki síst vegna þess að rangar tegundir hafa verið valdar með mikilli notkun á víði (Samson B. Harðarson og Steinunn Garðarsdóttir, 2016). Þörf er á frekari rannsóknnum á tegundavali fyrir íslenska skjólbeltarækt.

Stefnumótun

Í stefnu Skógræktarinnar er þess meðal annars getið að mynda þurfi skjól fyrir jarðrækt og fjölga skjólbeltasamningum, og að „viðurkennt verði að skógrækt sé ein af forsendum ýmissar ræktunar í landbúnaði, t.d. með skjólbeltarækt, verndarskógum og með ræktun hagaskóga“ (Skógræktin, e.d.-b, bls. 5). Í Landi og lífi - Landgræðsluáætlun og landsáætlun í skógrækt (Stjórnarráð Íslands, 2022b) til ársins 2031, og aðgerðaáætlun í landgræðslu og skógrækt 2022-2026 (Matvælaráðuneytið, 2022a) er hvergi getið um skjólbelti. Ekki er rætt um nýtingu skóga eða skjólbelta til að draga úr kolefnistapi úr ræktarlandi en þess er getið að „meðferð lands til jarðræktar þarf að vera með sjálfbærum hætti þannig að jarðvegur rýrni ekki“ (bls. 23). Hvergi er getið um eflingu jarðræktar með skógrækt, eða nýtingu skógræktar til að auka ræktunarmöguleika í landbúnaði eða aukningu skjólbeltaræktar í aðgerðaáætlun.

Í ljósi þess að skjólbeltarækt getur aukið uppskeru og dregið úr jarðvegsrofi, hlýtur hún að vera mikilvæg fyrir akuryrkju og annan landbúnað og vera mikilvægur hluti af sjálfbærum landbúnaði á Íslandi. Aukin uppskera á hektara dregur úr þörf á notkun varnarefna, olíu og vinnu á hvert tonn uppskeru. Aukin uppskera á hektara dregur sömuleiðis úr þörf fyrir ræktarland og dregur því úr álagi á villta náttúru og þörf fyrir nýræktun lands. Sem dæmi má hugsa sér að ræktuð séu 3.000 tonn af korni í sveit á 1.000 hekturum án skjólbelta. Með skjólvæðingu er hugsanlega hægt að auka uppskeru um 25% og þá er hægt að rækta þessi 3.000 tonn á 800 hekturum. Þar með losna 200 hektarar, sem nýta má til annarra nota eða skila náttúrunni.

Í ljósi markmiða stjórnvalda um kolefnishlutleysi Íslands árið 2040 hlýtur að þurfa að huga að eflingu skógræktar, sérstaklega til að vernda jarðveg í akuryrkju. Landgræðslan hefur meðal annars það hlutverk að leiðbeina um sjálfbæra nýtingu lands og að draga eigi úr eða stöðva eyðingu jarðvegs. Í 9. grein laga um landgræðslu, nr. 155/2018, segir að nýting lands skuli „vera sjálfbær þannig að ekki sé gengið á auðlindir þess“. Skógræktin og Landgræðslan, í samstarfi við bændur, ættu að vinna að rannsóknum á gagnsemi skjólbelta fyrir uppskerumagn og gæði korns, hvers konar skjólbelti eru heppilegust til ræktunar, hvernig megi efla notkun þeirra, og áhrif sem þau hafa á jarðvegsrof í kornökum.

Verkefni um skjólbelti í kornrækt

Við leggjum til að stofna til afmarkaðs verkefnis um skjólbelta- og skjólskógarækt fyrir akuryrkju. Skjólbelti virka best þegar þau mynda kerfi frekar en sem stök belt. Á Gunnarsholti eru skjólbelti sem eru til verulegs ábata fyrir kornrækt þar. Skógræktin, í samstarfi við bændur og LbhÍ, ætti að efna til sérstaks átaksverkefnis um skjólbeltarækt í Gunnarsholti. Hluti verkefnisins væri langtímarannsókn á uppskerumagni í skýldu og óskýldu landi fyrir bygg, hveiti og hafra, auk rannsókna á jarðvegsrofi og kolefnisbindingu í skýldu og óskýldu landi. Sömuleiðis yrði gagnsemi mismunandi skjólbelta metin. Slíkt afmarkað verkefni á einu besta kornræktarsvæði landsins gæti orðið gagnlegt til að sýna fram á gagnsemi skjóls til eflingar kornræktar. Með reynslu úr slíku afmörkuðu verkefni væri kominn traustari grunnur til að efla skjólbeltarækt fyrir kornrækt á landinu öllu.



7

ÁGANGUR FUGLA

1. Í þrjú til fimm ár ætti að rannsaka vandlega umfang tjóns á kornökrum af völdum fugla. Allt skráð tjón sem tekið væri út af úttektaraðila og þess gætt að bændur væru þátttakendur í rannsókninni. Sérstaklega verði athugað hvaða tegundir valdi skaða og breytileika tjóns eftir landshlutum, sveitum og býlum. Þannig næst heildarmynd af því tjóni sem kornræktin verður fyrir á hverju ári. Slíkt kostnaðarmat gefur forsendur til að meta hvaða kostnaður er réttlætanlegur til að bæta og fyrirbyggja tjónið. Frekari aðgerðir stjórnvalda til að verjast og bæta tjón af völdum fugla ætti að byggja á slíkri rannsóknarvinnu. Fela ætti Umhverfisstofnun að vinna rannsóknina í samstarfi við Náttúrufræðistofnun og Landbúnaðarháskóla Íslands.
2. Umhverfisstofnun í samráði við Náttúrufræðistofnun Íslands verði falið að kanna hvort grundvöllur sé fyrir því að fækka skipulega í fuglastofnum sem valda tjóni á kornökrum. Matið byggja á niðurstöðum rannsókna úr tillögu eitt.
3. Umhverfisstofnun fái með lagabreytingu heimild til að veita kornbændum tímabundna og skilyrta undanþágu til að veiða fugla í kornökrum utan veiðitíma til að verjast tjóni. Rafrænt umsóknarferli verði sett upp þar sem bændur sækja um heimild til að vernda akra og umsóknir verða afgreiddar á sem skemmstum tíma, innan tveggja sólarhringa. Afgreiðsla umsókna tæki mið af stjórnunar- og verndaráætlun tegunda og mati á tjóni samkvæmt tillögu eitt og væri því í samræmi við verndarsjónarmið. Árangurinn af þessum veiðiheimildum verði metinn af Umhverfisstofnun.
4. Þegar mat á heildartjóni samkvæmt tillögu eitt liggur fyrir leggjum við til að fyrirkomulag tjónabóta vegna ágangs álfra og gæsa verði endurskoðað. Upphæð bóta taki mið af metnu umfangi samkvæmt rannsóknum.
5. Kannað verði hvort sérstakir fuglabeitarakrar geti dregið úr tjóni. Ræktun þeirra yrði kostuð af hinu opinbera og á þessum ökrum fengju fuglar að vera í friði fyrir öllum veiðum. Kannað verði hvort fuglabeitarakrar séu hagkvæmari fyrir ríkið heldur en tjónagreiðslur, og sérstaklega verði könnuð áhrif slíkra akra á alfríðaða og viðkvæma stofna. Náttúrufræðistofnun yrði falið að rannsaka útfærslu og áhrif þessara akra.

Tjón er aðallega af völdum álfta og gæsa, einkum af grágæs og heiðagæs (Borgar Páll Bragason, 2016) en einnig er staðbundið töluvert tjón af völdum margæsa, blesgæsa og helsingja. Álftin (*Cygnus cygnus*) er algengur fugl og verpir um mestallt land. Hún er alfríðuð. Kjörlendi álfatarinnar er í vötnum, tjörnum og í votlendi á sumrum en bitur einnig tún (Fuglavefur, e.d.-a). Fjöldi varppara var talinn um 6.000 árið 2014 (Kristinn Haukur Skarphéðinsson, 2018). Íslenski álfstafninn hefur verið að stækka undanfarna áratugi og árið 2020 taldi stofninn 43.000 fugla (Brides, Wood, Hall o.fl., 2021). Grágæs verpir aðallega á láglendi. Kjörlendi hennar er „í mýrum, hólum og grónum eyjum, ár- og vatnsbökkum, eða í kjarri og lyngmóum“ (Fuglavefur, e.d.-b). Hún er gjarnan í ræktuðu landi utan varptímans. Stofninn taldi um 60.000 gæsir við síðasta stofnmat (Brides, Wood, Auhage et al., 2021) og hefur fækkað undanfarin ár. Grágæs og heiðagæs má veiða frá 20. ágúst til 15. mars. Þær eru grasbitar og éta m.a. grös, starir, elftingar, kornsúru og ber. Heiðagæsir verpir einkum á hálendi en hún hefur allmikla viðdvöl á láglendi, „aðallega á vorin og þá oftast í ræktuðu landi“ (Fuglavefur, e.d.-c). Sameiginlegur stofn heiðagæsa á Íslandi og Grænlandi taldist 485.000 fuglar árið 2020 (Brides, Wood, Auhage et al., 2021). Helsingjar verpa ekki mikið hér á landi en varpstofn fer þó stækkandi (Fuglavefur, e.d.-d). Þeir koma hins vegar við hér á haustin og vorin á leið sinni til og frá vetrarstöðvum á Bretlandseyjum og þá sækir helsinginn í tún. Sömu sögu er að segja um margæs og blesgæs, þær hafa hér viðdvöl að vori og hausti og sækja einkum í ræktaða landið að vori. Blesgæsir og margæsir eru alfríðaðar hér á landi en helsingja má veiða frá 1. september til 15. mars. Á það hefur verið bent að gæsa- og álfstafnar hafa hag af nútíma þéttbærum landbúnaði (sjá t.d. Fox o.fl., 2005; Gauthier o.fl., 2005; Umhverfisstofnun, 2018). Stór, áborin tún með næringarríku sáðgresi eða kornakrar eru góð fæða fyrir gæsir og álftrir. Fuglarnir velja sér enda kjammesta beitilandið hverju sinni (Umhverfisstofnun, 2018).

Tjón af völdum fugla í ræktunarlendi hefur verið rannsakað hérlendis (Borgar Páll Bragason, 2016; Grétar Már Þorkelsson, 2012; Grétar Már Þorkelsson o.fl., 2015; Sigurlaug Jónína Ólöf Þorsteinsdóttir, 2016) og er vel þekkt í nágrannalöndum okkar, Bretlandi og Noregi (sjá t.d. Fox o.fl., 2017; MacMillan o.fl., 2004; Patterson o.fl., 1989; Percival og Houston, 1992; Vickery og Gill, 1999; og Olsen o.fl., 2017). Borgar Páll Bragason (2016) mat tjón af völdum álfta og gæsa 17 m.kr. á ári fyrir árin 2014 og 2015. Inn í þeirri tölu er ekki vinna bænda við að verjast tjóninu, og eðli málsins samkvæmt er í þessari tölu ekki gert ráð fyrir því tapi sem felst í því að bændur gefast upp á kornrækt vegna ágangs fugla, en nokkuð hefur verið um það. Mest tjón af völdum fugla er á túnnum, vegna þess að grasrækt er mun umfangsmeiri en kornrækt hér á landi, en tjón á túnnum er ekki til umfjöllunar hér. Tjón á kornökrum á vorin felst í því að akrarnir eru bitnir og grösin troðin niður af fuglinum. Þegar kornið er þroskað étur fuglinn kornið en bitur blöðin að vori og sumri. Vorbeit seinkar þroska korns (Grétar Már Þorkelsson o.fl., 2015) og á haustin getur fugl étíð heilu hektarana áður en tekst að uppskera kornið. Grétar Már Þorkelsson (2012) mat tjón af völdum fugla 5-16% af heildaruppskeru kornakra í Austur-Skaftafellssýslu. Þá eru heimildir frá bændum sem greina frá verulegum skaða af völdum fugla á kornökrum (Freyr Rögnvaldsson, 2011; Freyr Rögnvaldsson 2013a; Freyr Rögnvaldsson 2013b; Grétar Már Þorkelsson, 2012; Sigurður M. Harðarson, 2013; „Ömurlegt ástand“ í kornrækt“, 2014). Nokkrir bændur sem rætt var við höfðu sömuleiðis orð á því að ágangur fugla ylli stórtjóni á korni. Kristinn Haukur Skarphéðinsson hjá Náttúrufræðistofnun Íslands telur að þær rannsóknir sem hafa verið gerðar séu ófullnægjandi (munnleg heimild, 23. september 2022). Ekki hafi verið vilji hjá stjórnvöldum til að veita nægu fé í rannsóknir á þessu tjóni. Árið 2013 var þáverandi umhverfis- og auðlindaráðherra spurður út í ræktunartjón af völdum álfta og gæsa. Í svarinu lagði ráðherra mikla áherslu á gagnasöfnun áður en gripið yrði til aðgerða (Alþingistíðindi, 2013-2014). Tíu árum síðar eru gögn enn ónóg. Ráðast þarf í nauðsynlegar rannsóknir á ræktunartjóni, einkum þarf að rannsaka hvort ástæða sé til að leyfa aðgerðir til að stjórna stærð fuglastofna.

7.1 VEIÐAR

Bændur hafa kallað eftir leyfi til vorveiða á gæsum og álfum og þingsályktunartillögur hafa komið fram um það mál (Þingskjal nr. 125/2021-2022; Þingskjal nr. 312/2020-2021) en ekki hlotið framgang. Alþjóðlegar skuldbindingar Íslands um veiðar á friðuðum fuglum, meðal annars Bernarsamningurinn (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 1979), setja laga- og reglusetningu nokkrar skorður, og að þeim þarf að gæta. Blesgæsin er á valista og því kæmi varla til greina að leyfa skotveiðar á henni. Álfín (*Cygnus cygnus*) er alfriðuð á Íslandi auk þess sem hún er stranglega friðuð samkvæmt viðauka II við Bernarsamninginn, en hún er þó ekki í útrýmingarhættu. Um tvenns konar veiðar getur verið að ræða: tímabundna undanþágu frá friðun til að verjast tjóni, eða veiðar til að stjórna stofnum (e. *population management*). Í gildandi lögum um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum (nr. 64, 1994) eru heimildir til að veita tímabundið leyfi til veiða til að koma í veg fyrir tjón (3. mgr. 7.gr.):

[Þar sem talið er að villt dýr valdi tjóni einhvern tiltekinn tíma árs eða á svæðum þar sem viðkomandi tegundir eru friðaðar samkvæmt lögum þessum eða reglugerðum byggðum á þeim getur [ráðherra]⁴⁾ að fenginni umsögn Umhverfisstofnunar og Náttúrufræðistofnunar Íslands, eða hreindýraráðs að því er varðar hreindýr, veitt tímabundið leyfi til veiða í því skyni að koma í veg fyrir tjón. Í reglugerð skal kveðið á um hvaða tegundir skuli ávallt undanskildar þessu ákvæði. Erindi samkvæmt þessu ákvæði skal svara eigi síðar en viku eftir að það berst ráðuneytinu.]

Slíkar heimildir munu aldrei hafa verið gefnar til að bregðast við tjóni á kornökum. Okkar tillaga er sú að stjórnvöld breyti lögum þannig að Umhverfisstofnun, frekar en ráðherra, hafi vald til að veita undanþáguna til að vernda kornakra. Mikilvægt er að umsóknarferlið sé einfalt, skilvirkt og rafrænt. Slíkum erindum þyrfti að svara mun fyrr en „eigi síðar en viku“. Helst þyrfti að svara slíku erindi innan sólarhrings, eða í mesta lagi tveggja sólarhringa. Bændur gætu þannig fengið leyfi til að veiða ákveðinn fjölda fugla, og þeir myndu skila skýrslu um árangurinn. Frumvarp til laga um vernd, velferð og veiðar á villtum fuglum og spendýrum (Þingskjal nr. 460/020-2021) hefði með 43. grein veitt Umhverfisstofnun heimild til að veita slíka undanþágu frá friðun, líkt og hér er lagt til. Slíkar undanþágur eru til dæmis veittar í Danmörku til veiða á kanadagæs, grágæs, heiðagæs, akurgæs (aðeins á Lollandi) og helsingja, en álfir eru alfriðaðar (Søren Thorndal Jørgensen, cheffkonsulent, Vand og Natur, tölvupóstur 4. nóvember 2022). Umhverfisstofnun yrði falið að meta árangurinn af þessu úrræði.

Önnur leið til að verjast fuglum er skipulegar veiðar til að stjórna stofnstærð. Heiðagæsum hefur fjölgað á Íslandi undanfarna áratugi, og það sama á við um heiðagæsir í Noregi. Vegna aukinnar ásóknar heiðagæsar í ræktað land, og vegna áhyggna af beitarálagi af þeirra völdum í svalbarðskri freðmýri, var ákveðið að minnka heiðagæsastofninn í Danmörku, Noregi, Hollandi og Belgíu (Madsen og Williams, 2012). Það er gert á grundvelli samnings um vernd farfugla og votlendisfugla í Afríku og Evrasíu (Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds, AEWA). Markmiðið er að viðhalda ásættanlegri stofnstærð til verndar heiðagæsinni, samhliða því að tekið er tillit til hagrænna sjónarmiða. Til að þetta úrræði geti komið til framkvæmdar þarf að meta tjónið. Við leggjum til að skráning á tjóni af völdum fugla verði bætt og sérstaklega rannsakað þannig að betra mat fái á umfangi tjóns af völdum hvernar tegundar á Íslandi. Jafnframt leggjum við til að rannsakað verði, með hliðsjón af umfangi tjóns, hvort það komi til greina að fækka skipulega í einhverjum af þessum stofnum með veiðum, líkt og gert var í tilfelli norska heiðagæsastofnsins.

7.2 SKRÁNING OG BÆTUR FYRIR TJÓN

Í reglugerð, sem tók gildi þann 22. apríl 2021, er gert ráð fyrir að greitt sé fyrir tjón af völdum álfra og gæsa á nýræktum og endurræktuðum túnnum, og fyrir kornrækt og ræktun annarra fódurjurta (Reglugerð um almennan stuðning við landbúnað nr. 430, 2021). Við óskuðum eftir gögnum frá matvælaráðuneytinu um greiðslur bóta vegna fugla, og bárust þau frá Jóni Baldri Lorange. Í svari ráðuneytisins er kerfið sagt ófullnægjandi eins og er, verulegur misbrestur er á því að tjón sé skráð, og eftirlit með tjóninu ófullnægjandi. Til að taka út allt tjón innan ákveðins tíma þurfi að styrkja úttektaraðila, bæta þurfi alla framkvæmdina og styrkja hana. Eftir samtöl við Umhverfisstofnun og bændur og miðað við svar matvælaráðuneytisins er það okkar mat að skráning á tjóni sé ófullnægjandi eins og er. Þá virðist vera misbrestur á því að tjón sé tekið út af úttektaraðila innan fjögurra vikna frá skráningu líkt og kveðið er á um í reglugerð nr. 430/2021. Því eru þau gögn sem safnað hefur verið og skráð inn í AFURÐ, stafrænt stjórnsýslukerfi matvælaráðuneytisins, óáreiðanleg og gefa alls ekki heildarmynd af tjóninu sem bændur verða fyrir.

Við leggjum til að í þrjú til fimm ár verði ráðist í rannsókn til að safna áreiðanlegum gögnum um umfang tjóns. Allt skráð tjón á kornökrum af völdum fugla þyrfti að vera tekið út af úttektaraðila og ganga þyrfti úr skugga um að bændur væru þátttakendur í gagnasöfnuninni. Þannig fái heildarmynd af því tjóni sem kornræktin verður fyrir á hverju ári. Það kostnaðarmat gæfi forsendur til að meta hvaða kostnaður er réttlætanlegur til að bæta og fyrirbyggja tjónið. Frekari aðgerðir stjórnvalda til að verjast og bæta tjón af völdum fugla væru byggðar á þeirri rannsóknarvinnu. Mikilvægt er að rannsóknin taki yfir nógu mörg ár til að meta meðaltjón áreiðanlega, enda getur það verið mismunandi milli ára.

Fjármunir sem greiddir eru út vegna ágangs álfra og gæsa eru greiddir sem sérstakt álag á jarðræktarstyrk. Núverandi fyrirkomulag byggir á því að færa styrki úr heildarsjóði jarðræktarstyrkja til þeirra bænda sem skrá tjón af völdum fugla. Þar með minnka jarðræktarstyrkir í samræmi við umfang tilkynnts og úttekins tjóns. Því er um að ræða tilfærslu á fjármunum innan jarðræktarstyrkjakerfisins til þess litla hóps sem skráir tjónið. Bætur árið 2022 voru greiddar vegna 48 hektara hjá ellefu bændum (Stjórnarráð Íslands, 2022a) en tjón var skráð á 102 hektara. Árin 2019-2021 var tjón tilkynnt á 287, 213 og 309 hekturum. Upphæðir tjónabóta voru þrjár, fimm og tvær m.kr. árin 2020-2022. Það er óraunhæft að af þeim 10.803 hekturum sem nutu jarðræktarstyrkja 2022 hafi aðeins 48 hektarar hjá ellefu bændum orðið fyrir tjóni. Vafalaust er raunverulegt tjón margfalt meira. Þegar mat á heildartjóni liggur fyrir leggjum við til að fyrirkomulag tjónabóta vegna ágangs álfra og gæsa á kornökrum verði endurskoðað og upphæð greiðslna taki mið af metnu umfangi tjónsins.

7.3 FUGLAFÆLUR OG TÆKNILAUSNIR

Aðferðir við varnir gegn fuglum voru teknar saman í skjali frá Umhverfisstofnun (2018). Hægt er að fæla fuglana af ökrum, t.d. með fuglahræðum, veifum, ýlum, gasbyssum eða hundum. Bændur hafa þó bent á að gæsir séu fljótar að læra á varnir (Sigurlaug Jónína Ólöf Þorsteinsdóttir, 2016; Umhverfisstofnun, 2018). Fuglinn fer gjarnan á tún nágranna þegar hann er hrakinn burt og nágranninn hrekur hann svo aftur til baka. Því er um að ræða tilfærslu á beitarálagi milli bænda. Röskun á beitaratferli fuglanna með fælingu getur verulega dregið úr lifun (Madsen, 1995; Tombre et al., 2005). Áhrif fælingar, ef hún er áhrifarík, eru því þau að fiðurféð leitar í annað beitar svæði, rýrara að gæðum heldur en akrar og tún. Því er líklegt að árangursrík fæling skili sér í því að stofnarnir dragist saman (það gerðist í Vesterålen í Noregi, sjá Tombre o.fl., 2013). Að því leyti er ekki svo mikill munur á því að minnka stofn með skotveiðum og að beita fælingu. Aðrar aðferðir eru til dæmis að vanda jarðvinnslu og sáningu. Til dæmis með því að sá alveg að skurðsbrún og gæta þess að erfitt sé fyrir fuglinn að lenda nærri akrinum, t.d. með skjólbeltum, en það kemur ekki í veg fyrir vortjón. Þá er til bóta að akrar séu sem næst mannbústöðum enda forðast fuglinn mannaferðir. Ein leið til þess að draga úr tjóni af völdum fugla er að flýta uppskeru, að korn sé uppskorið áður en fuglinn sækir í akrana.

7.4 FUGLABEITARAKRAR

Hægt er að draga úr ásókn fugla í ræktað land bænda með sérstökum fuglabeitarökum (eða gríðlöndum), sem eru þá land sem er ræktað sérstaklega fyrir fugla. Þegar fuglar eru fældir á svæði þar sem slíkir akrar eru, hafa þeir tilhneigingu til að færa sig á þessa fuglabeitarakra (sjá t.d. Teräväinen o.fl., 2022 og Vickery og Gill, 1999), frekar en að fuglarnir séu aðeins færðir á milli akra og túna hjá bændum. En fyrir slíka ræktun þyrfti bændum að vera greitt af hinu opinbera. Þörf er á rannsóknnum á því hvar hentugast er að hafa fuglabeitarakra með tilliti til tegunda, mikilvægi búsvæða, umfang ræktunar og fleira. Hugsanlega er hagstæðara fyrir ríkið að greiða bændum fyrir slíka akra þar sem fuglinn fær að vera í friði, frekar en að bæta bændum tjónið. Fuglabeitarakrar eru mögulega sérstaklega hagstæðir í tilfelli viðkvæmra og alfríðaðra stofna eins og blesgæsa og álfta.



8

TRYGGINGAR

TILLÖGUR

TRYGGINGAR

- 1.** Ríkið beiti sér fyrir því að vátryggingafélög bjóði upp á uppskeruþryggingar fyrir kornakra. Fyrirmyndir eru fyrir slíkum tryggingum á almennum markaði erlendis. Safna þyrfti frekari uppskerugögnum og greina þau með tilliti til veðurgagna til þess að raunhæft sé að bjóða upp á slíkar tryggingar.
- 2.** Hlutverk Bjargráðasjóðs verði útvíkkað þannig að uppskerubrestur á korni vegna hvassviðris, óvenjulegrar úrkomu og frosta verði bætt. Bætur yrðu aðeins greiddar fyrir tjóni sem ekki er hægt að tryggja sig fyrir. Ef vátryggingafélög bjóða upp á uppskeruþryggingar fyrir korn mun Bjargráðasjóður aðeins bæta það sem tryggingin nær ekki yfir.

Bændur hafa kallað eftir tryggingakerfi fyrir kornuppskeru (sjá t.d. Óðinn Svan Óðinsson, 2022) og tryggingakerfi fyrir kornbændur var meðal forgangsverkefna í skýrslunni *Kornrækt á Íslandi - tækifæri til framtíðar* (Intellecta ehf., 2009). Íslensk tryggingafélög hafa hingað til ekki viljað tryggja bændur fyrir uppskerubresti (Matvælaráðuneytið, 2022b). Ríkið bætir þó uppskerutap á kornökrum vegna álfra og gæsa samkvæmt reglugerð nr. 430/2021. Enginn möguleiki er því fyrir kornbændur að fá uppskerutap af öðrum völdum bætt.

Bjargráðasjóður er sjálfstæð stofnun í eigu ríkisins í umsjá Náttúruhamfaratrygginga Íslands. Hann hefur það hlutverk að „veita einstaklingum og félögum fjárhagsaðstoð til að bæta meiriháttar beint tjón af völdum náttúruhamfara. Bjargráðasjóður fjallar einkum um umsóknir um styrki vegna beinna tjóna á girðingum, túnnum og heyi. Beint tjón á túnnum getur t.d. stafað af óvenjulegum kulda, þurrka, óþurrka og kals“ (Náttúruhamfaratrygging Íslands, e.d.). Bjargráðasjóður hefur ekki bætt tjón vegna áfalla í kornrækt, enda er það ekki hlutverk sjóðsins (Sigurður Eypórsson, tölvupóstur, 16. desember 2022). Sjóðurinn hefur lítið bolmagn til að bæta tjón, árið 2022 var framlagið til hans einungis 8,3 m.kr. auk fjármagnstekna.

Bændum stendur ekki til boða að kaupa tryggingu af váttryggingafélögum, og hið opinbera bætir ekki tap vegna náttúruhamfara. Margir bændur hafa nefnt að uppskerutryggingar á korni í akri væru gagnlegar, og myndu draga úr þeirri áhættu sem felst í að rækta korn á Íslandi. Slæm afkoma í eitt eða tvö ár vegna slæms tíðarfars hefur leitt til þess að bændur hætti kornrækt. Aðgengi að tryggingum gæti komið í veg fyrir þetta og þannig efti kornræktina. Uppskerutryggingar eru víða í boði í nágrannalöndum, oftast á almennum markaði. Ekki er óalgengt að stjórnvöld bæti bændum tjón af völdum sérstakra hamfara, t.d. var það gert í Svíþjóð vegna þurrka árið 2018 með sérstakri fjárveitingu (Matvælaráðuneytið, 2022b). Starfshópur um tryggingamál bænda birti yfirlit um fyrirkomulagið í öðrum löndum (Matvælaráðuneytið, 2022b). Í Bandaríkjunum niðurgreiðir ríkið váttryggingar fyrir landbúnað í gegnum svokallað Federal Crop Insurance Program. Í Noregi geta bændur fengið bætur fyrir uppskerubrest af völdum veðurs sem ekki er hægt að tryggja sig gegn (Landbruksdirektoratet, e.d.). Sú trygging tekur ekki til sjúkdóma, meindýra eða illgresis, og ekki til ræktunarháttáttu sem eru faglega óforsvaranlegir. Tryggingin nær sömuleiðis ekki yfir uppskerutap vegna sterkra vinda. Á Nýja-Sjálandi bætir ríkið ekki uppskerubrest en bændur geta keypt tryggingar (Sjá t.d. FMG, e.d., 2022). Með slíkri uppskerutryggingu geta bændur meðal annars tryggt sig fyrir skaða af völdum elds, eldinga, frosta, hvassviðris (e. *windstorms*) og hagli. Uppskerutap vegna frosts, haglélja og hvassviðris er aðeins bætt ef tapið er yfir 30% af metinni uppskeru. Það er aðeins hægt að búast við því að uppskera sé tryggð í þeim tilvikum þegar um er að ræða tjón sem hefur orðið af orsökum sem bóndinn ræður ekki við.



Til þess að hægt sé að tryggja ákveðna eign eða starfsemi þarf að vera hægt að skilgreina áhættuna og mæla hana fjárhagslega. Áhættan þarf að vera tilviljanakennd og óháð. Tryggjandi þarf að geta reiknað iðgjöld sem eru nógu há til að standa undir kostnaði, sem viðskiptamaður er tilbúinn að borga fyrir. Þá þarf að vera hægt að reikna líkurnar á áhættu. Eins og stendur skrá bændur sem fá jarðræktarstyrki alla uppskeru í skýrsluhaldskerfið jörð.is. Því er til töluvert af gögnum sem hægt væri að nota til að reikna áhættu í íslenskri kornrækt. Gögnin eru skráð á spildur þannig að nákvæm staðsetning er þekkt. Ekkert eftirlit er þó með því að bændur skrái rétt uppskerumagn. Bændur hafa hins vegar ákveðinn hag af því að skrá rétta uppskeru, þar sem slík gögn geta nýst þeim við búskapinn. Dreifing þessara gagna var athuguð og hún bendir til þess að skráning sé á heildina litið nokkuð nákvæm, en líklega síður nákvæm fyrir votverkað korn heldur en þurrverkað. Skráningar ná aftur til ársins 2019. Sú áhætta sem hægt er að tryggja fyrir er veðurfarsleg, og á Íslandi eru nákvæm veðurgögn aðgengileg. Því eru til töluvert gögn til að meta áhættu í kornrækt. Til að nota þau gögn í tryggingakerfi þurfa þau að vera aðgengileg tryggingafélaginu. Ekki gafst tími í þessu verkefni til að meta áhættuna í íslenskri kornrækt en tryggingastærðfræðingar ættu að geta metið áhættu vegna veðurs með uppskerugögnum úr jörð.is og veðurgögnum frá Veðurstofu Íslands.

Fundur var haldinn með nokkrum starfsmönnum bandaríska landbúnaðarráðuneytis, þar á meðal sérfræðingum sem vinna í bandaríska uppskerutryggingakerfinu, Federal Crop Insurance Program. Þar í landi geta bændur keypt uppskerutryggingu, sem er niðurgreidd af alríkinu í gegnum kerfið. Viðfangsefni fundarins var uppskerutryggingar á Íslandi fyrir bygg. Þeirra ráðlegging var sú að reyna að nota fyrirbyggjandi gögn til að reikna áhættu innan héraða eða fyrir einstaka bændur, ef það er mögulegt. Þá þyrfti að finna iðgjöld og niðurgreiðslu trygginga af hálfu ríkisins, sem nægði til að fá bændur til að taka þátt. Með meiri þátttöku myndu betri gögn fást og hægt væri að fínstilla kerfið. Sérfræðingarnir vestanhafs töldu miklar líkur á því að það myndi þurfa að sníða agnúa af kerfinu með tímanum. Litlar líkur væru á að hægt væri að smíða fullkomið kerfi frá byrjun heldur þyrfti að fylgjast með því hvort kerfið virkaði, hvort iðgjöld og niðurgreiðslur væru eðlileg, hvort skráning bænda væri næg og greiðslur til þeirra hæfilegar. Bandaríska kerfið byggir meðal annars á því að USDA heldur úti skrifstofum um allt land þar sem ráðunautar (e. *extension agents*) og búnaðarfræðingar leiðbeina og ráðleggja um réttar jarðræktaraðferðir með tilliti til sáningar, yrkjavals, varnarefna, áburðarnotkunar og þess háttar. Ræktendur þurfa meðal annars að hafa skráningar og kvittanir fyrir kaupum á aðföngum. Vátryggingafélögin reiða sig sömuleiðis á búnaðarfræðinga USDA til þess að meta hvort bóndi hafi hagað sinni ræktun í samræmi við forsvaranlega búnaðarhætti. Vátryggingafélögin þurfa síðan sjálf að ganga úr skugga um að tjónið hafi orðið.

Það þyrfti að taka afstöðu til þess hvort ríkið búi til sitt eigið kerfi, líkt og það bandaríska var til að byrja með, eða hvort stefna eigi að þátttöku einkarekinna vátryggingafélaga, en þannig er bandaríska kerfið núna. Þá var bent á nauðsyn þess að fjárfesta í gagnagrunni sem þyrfti að vera samtvinnuður við gögn tryggingafélaganna. Hvað varðar uppskerugögn eru ýmsar leiðir til að nýta þau sem best, og það er engin ein rétt aðferð. Mismikið er til af gögnum, og um misgömul gögn er að ræða. Í sumum tilfellum niður í fimm ár af gögnum. Í bandaríska kerfinu er töluvert um að bændur skrái sjálfir uppskeru, en þeir geta átt von á því að uppskeruskráningin sé sannreynd. Eins og sakir standa eru til fjögur ár af íslenskum uppskerumælingum. Líklega þarf að lágmarki eitt ár til viðbótar af frekari gögnum til að meta áhættu nægilega vel. Þá þarf að ráðast í greiningarvinnu þar sem athugað væri hvort hægt sé að tengja veðuratburði tölfræðilega við uppskerubrest.

8.1 UPPSKERUBRESTUR Í ÍSLENSKRI KORNÆKT

Það er ýmislegt sem getur valdið uppskerutapi eða algjörum uppskerubresti í íslenskri kornrækt. Breytileiki í ræktunarskilyrðum er mestur milli ára en einnig er um að ræða mikinn breytileika milli landshluta og innan sveita (Hilmarsson o.fl., 2017). Allri ræktun fylgir áhætta. Uppskerutap getur orðið vegna ýmiss konar misbresta í vinnubrögðum bænda, t.d. ef þeir nota rangar aðferðir við jarðvinnslu og sáningu. Ekki hafa verið gerðar miklar greiningar á ástæðum og umfangi uppskerutaps í kornrækt. Þó má telja að helstu ástæður fyrir uppskerubresti í íslenskri kornrækt séu eftirfarandi: (1) hvassviðri að hausti; (2) fuglar; (3) úrkoma, snjór eða rigning, í lengri eða skemmri tíma sem hamlar uppskeru; (4) þurrkar að vori; (5) næturfrost að sumri; (6) sveppur og aðrir sjúkdómar, einkum augnflekkur. Eldingar, eldar og hagléll eru dæmi um skaða sem er nokkuð algengur erlendis en fá dæmi er um hér á landi.

Ágangur fugla er efni annars kafla. Hvassviðri, úrkoma og næturfrost að sumri geta valdið algjörum uppskerubresti. Ómeðhöndluð sveppasýking getur valdið því að korn verður viðkvæmt fyrir vindum og leggist eða brotni í hvassviðri. Sveppasýkingum og öðrum sjúkdómum ættu bændur að geta varist með vönduðum búskaparháttum. Næturfrost að sumri, í júní, júlí og ágúst, eru nokkuð algeng hérlandis, og geta valdið miklum skaða á uppskeru. Bændur geta forðast skaða af völdum frosts með því að rækta síður korn þar sem hætta er á kuldapollum. Því er mikilvægt að slíkt tjón sé aðeins bætt ef sýnt er fram á að sumarfrost hafi verið óvenjumikil samkvæmt veðurgögnum.

Í tilfelli fávíðra, mikillar úrkomu og hamfarafrosta ætti að vera réttlætanlegt að bæta tjónið í gegnum tryggingakerfi. Í slíkum tilvikum er mögulegt að sýna fram á skaða af völdum atburðarins, og í flestum tilvikum getur bóndinn lítið eða ekkert gert til að koma í veg fyrir skaðann. Það er hægt að koma í veg fyrir tjón af völdum hvassviðris með ræktun skjólbelta, en slík ræktun er tímafrek og þarf að ná yfir stórt svæði til að veita nægilegt skjól. Töluvert er til af veðurgögnum og þau er hægt að nota til að sannreyna að fávíðri eða mjög óvenjuleg frost hafi sannarlega geisað. Það er varla réttlætanlegt að bæta bændum uppskerutap á korni vegna kulda nema um sé að ræða einhvers konar náttúruhamfarir. Í uppskerutryggingakerfi þarf á einhvern hátt að vera hægt að sannreyna að bóndinn hafi sannarlega hagað sínum búskap það árið í samræmi við bestu leiðbeiningar og ræktunin sé forsvaranleg. Í Bandaríkjunum er þetta gert í gegnum búnaðarfræðinga á hverju svæði. Hugsanlega væri hægt að nýta þekkingu innan RML eða LbhÍ til að sinna þessu hlutverki.

8.2 MÖGULEGAR ÚRBÆTUR.

Nú er yfirstandandi endurskoðun á tryggingaumhverfi bænda, þar sem gerð verður útfærsla á tillögu úr skýrslu um tryggingamál bænda (Matvælaráðuneytið, 2022b). Við leggjum til að við þá vinnu verði sérstaklega hugað að því að bæta tryggingaumhverfi í kornrækt. Besta lausnin fyrir bændur væri líklega að þeir hefðu valkost um að kaupa uppskerutryggingu á almennum markaði eða jafnvel að slík trygging yrði gerð að skyldutryggingu. Stjórnvöld gætu komið slíku kerfi í kring með niðurgreiðslu á slíkum tryggingum. Við leggjum einnig til að hlutverk Bjargráðsþjóðs verði útvíkkað, þannig að hann bæti ekki aðeins uppskerutjón af völdum náttúruhamfara á grasi heldur líka á korni. Bjargráðsþjóður myndi aðeins bæta það tjón sem ekki er hægt að tryggja sig fyrir á almennum markaði, líkt og er í norska kerfinu.

Hvort sem uppskerutryggingar verða í boði á almennum markaði (tillaga 1), eða aðeins í gegnum Bjargráðsþjóð (tillaga 2), þá teljum við að bæta ætti uppskerubrest vegna fávíðra og úrkomu og hamfarafrosta í júní, júlí og ágúst. Ræktendur þyrftu að uppfylla nokkur skilyrði:

1. Að ræktunin sé forsvaranleg miðað við ræktunarskilyrði. Við leggjum til að ræktun sé aðeins bætt á svæðum sem nái þeim fjölda daggráða sem nauðsynlegar eru til að rækta korn til þroska, að lágmarki 1.150 daggráður (Jónatan Hermannsson, 2017).
2. Korn væri sáð fyrir 20. maí.
3. Sýnt hefði verið fram á í tilraunum, að yrkinu sem var sáð gæti náð þroska á Íslandi. Yrkin séu birt í nytjaplöntulista LbhÍ.
4. Skurðartími sé fyrir 20. október.
5. Jarðvinnsla sé í samræmi við leiðbeiningar og bestu þekkingu.
6. Sáningaraðferð og áburðargjöf sé í samræmi við leiðbeiningar og bestu þekkingu.
7. Varnir gegn sveppasýkingum væru viðhafðar. Þar með talið að ræktun sé annað hvort á fyrsta eða öðru ári eftir sáðskipti, eða að sveppalyf hafi verið notuð, rétt lyf, í réttum skömmtum, með viðeigandi búnaði.
8. Ræktandi þyrfti að sýna fram á að tjón hafi orðið vegna atburðarins með ljósmyndum fyrir og eftir. Tjónið þyrfti að tilkynna innan einnar viku frá því að það varð.

Við leggjum til að eigin áhætta yrði 30% líkt og í norska kerfinu og FMG (2022). Önnur möguleg útfærsla á slíku tryggingakerfi er að eigin áhætta aukist eftir því sem sáðtími og uppskerutími eru seinni. Ef trygging yrði í boði á almennum markaði væri mögulegt að bóndinn stýrði eigin áhættu, t.d. miðað við sáðtíma og uppskerutíma. Í skýrslu starfshóps um tryggingamál er tillaga að útfærslu á bótum. Hér er hún birt aftur:

Miðað við 30% eigin áhættu: Kornuppskera er að meðaltali 3,5 tonn þurrefnis á hektara á tilteknu viðmiðunarsvæði síðustu 3 ár. Vegna veðurfarsaðstæðna spillist uppskera og verður aðeins 1 tonn þurrefnis á hektara. Bótagrunnur er því meðaluppskera af frádræginni eigin áhættu og raunuppskeru. Í þessu dæmi, 3,5 – 1,05 = 1. Útkoman er þá 1,45 tonn þurrefnis á hektara. Miðað við áætlað gangverð á korni væru tjónabætur í þessu dæmi $60 \text{ kr/kg} * 1.450 \text{ kg} = 87.000 \text{ kr.}$ á hektara (Matvælaráðuneytið, 2022b, bls. 17).

Frekari útfærsla á tryggingakerfi þarf að eiga sér stað af hálfu ríkisvaldsins í samráði við Bjargráðsjóð, váttryggingafélög og hagsmunasamtök kornbænda.





9

STUÐNINGUR

TILLÖGUR

STUÐNINGUR

- 1.** Stofnaður verði kornræktarsjóður sem nemi 500 m.kr. framlagi árlega. Sjóðurinn verði notaður til að styðja við fjárfestingar og til að greiða beinan framleiðslustuðning.
- 2.** Ríkið styrki fjárfestingar í þurrstöðvum, geymslum, kornflutningavögnum og þreskivélum. Í fyrstu yrði sett í forgang að styrkja uppbyggingu á hagkvæmum þurrkurum, geymslum og flutningavögnum. Ýmis skilyrði verði fyrir úthlutun stuðnings, meðal annars ræktunar-, nýtingar- og söluáætlun, krafa um lágmarks áætlað heildaruppskerumagn og hektarafjölda ræktunar, og krafa um að nauðsynlegur tækjabúnaður sé til staðar.
- 3.** Fjárfestingarstuðningi verði forgangsraðað til að byggja stóra kornmóttöku á hagkvæmu svæði með miklum ræktunarmöguleikum. Stöðin yrði mættarstólpi í kornþurrkun og móttöku á Íslandi.
- 4.** Ríkið styðji hvert kg af framleiddu korni sem fer á markað í gegnum kornsamlag eða framleiðendafélag sem tekur á móti og þurrkar korn. Stuðningurinn verði í fyrstu 15 kr./kg byggs og hafra og 20 kr./kg hveitis. Stuðningurinn verði útfærður þannig að föst upphæð sé í sjóðnum á hverju ári og stuðningur greiddur á hvert kg minnki með aukinni innlendri ræktun.
- 5.** Skerðing jarðræktarstyrkja vegna umfangs á hverju lögbýli verði afnumin fyrir kornrækt.
- 6.** Flýta þarf greiðslu jarðræktarstyrkja. Æskilegt væri að greiða þá sem fyrst, eigi síðar en 15. ágúst.

Aukinn opinber stuðningur er nauðsynlegur til að efla kornrækt. Vöxtur greinarinnar stöðvaðist í kringum 2010. Innviðir eru óburðugir og útlit fyrir að bændur geti ekki sjálfir fjármagnað uppbyggingu þeirra. Eftirfarandi áherslur voru hafðar að leiðarljósi við vinnslu tillagna um opinberan stuðning: að ríkisstuðningur fari ekki í samkeppni við einkaframtak eða hamli því; að ríkisstuðningur fari til svæða sem eru hentug til kornræktar, og hægt sé að ná fram stærðarhagkvæmni í ræktun, geymslu, þurrkun og nýtingu; að stuðningskerfið sé eins einfalt og mögulegt er með háa yfirfærsluskilvirkni (e. *transfer efficiency*, sem merkir að hár hluti opinbers stuðnings renni til bænda); og að stuðningurinn geri kornrækt að arðbærri og ákjósanlegri búgrein sem framleiðir vöru sem er samkeppnishæf við innflutt korn í gæðum og verði.

Kornrækt er í dag studd í gegnum jarðræktarstyrki. Jarðræktarstuðningur er greiddur „til nýræktunar og endurræktunar túna, kornræktar og ræktunar annarra fódurjurta“ (Reglugerð um almennan stuðning við landbúnað nr. 430, 2021). Heildarupphæðin er föst. Ræktendur sækja um stuðning og hann dreifist jafnt á umsækjendur eftir umfangi ræktunar í hekturum en stuðningur við hvern umsækjanda er skertur fyrir ræktun sem er meiri en 30 hektarar að umfangi. Árið 2022 var greiddur stuðningur fyrir 10.803 hektara. Upphæð jarðræktarstuðnings er sú sama óháð því hvað ræktað er og nam 38.584 kr./ha árið 2022 (Stjórnarráð Íslands, 2022a).

Kornframleiðendur á Íslandi voru 293 árið 2022 og ræktuðu korn á 3.450 hekturum. Meðalumfang kornræktar á hvern ræktanda eru því 12,3 hektarar. Til samanburðar er meðalumfang kornræktar árið 2022 í Finnlandi 33 hektarar (Luke, 2022), í Danmörku 67 hektarar (Statistics Denmark, 2022), og í Noregi árið 2020 var meðalumfangið 28 hektarar (Statistics Norway, 2022). Við teljum að kornframleiðsla hvers bús á Íslandi sé of lítil og sækja megi umtalsverða stærðarhagkvæmni með því að auka stærð kornbýlanna. Lítið umfang hvers bónda er hluti af ástæðunni fyrir háum vélakostnaði í íslenskri kornrækt. Ef að bændur hafa fleiri hektara undir í ræktun geta þeir náð fram stærðarhagkvæmni og minnkað fastan kostnað á hvert uppskorið tonn. Núverandi fyrirkomulag, með þaki á umfang hvers ræktenda, letur því aukna hagræðingu í greininni og því leggjum við til að þakið sé afnumið fyrir kornrækt. Í núverandi reglugerð er gert ráð fyrir að úttekt fari fram fyrir 15. nóvember og styrkir greiddir út fyrir árslok. Við leggjum til að greiðslu jarðræktarstyrkja verði flýtt til 15. ágúst ár hvert. Bændur leggja út umtalsverðan kostnað fyrir ræktun hvers árs, sáðvöru, áburð og olíu. Ef jarðræktarstyrkurinn er greiddur út fyrr mun það hjálpa bændum að brúa bilið í sínum rekstri milli útgjalda og tekna. Líklega þarf að breyta fyrirkomulagi á úttektum til að þetta sé mögulegt. Ef ekki næst að taka út alla ræktun fyrir 15. ágúst væri hægt að krefja þá um endurgreiðslu sem sótt hafa um jarðræktarstuðning en verða uppvísir að því við úttekt að uppfylla ekki skilyrði til að fá jarðræktarstyrk.

Kornrækt nýtur mikilla styrkja á Norðurlöndum, einkum í Noregi og Finnlandi. Í Noregi nemur stuðningur á hektara við kornrækt á bilinu 5.740 til 6.870 NOK á ári, sem samsvarar um það bil 81.000 til 97.000 íslenskum krónum (miðgengi: 14,14, 2. febrúar 2023). Til viðbótar styrkir norska ríkið kornflutninga og innlend framleiðsla er styrkt með inngripum á kornmarkaði (Norges Bondelag, 2022). Styrkir til landbúnaðar námu árið 2020 að meðaltali 308, 258 og 302 EUR/ha í Danmörku, Svíþjóð og Finnlandi (European Commission, e.d.). Það samsvarar á bilinu 40.000 til 47.000 kr./ha (miðgengi 153,5; 2. febrúar 2023). Til að fá gleggri mynd

af stuðningi, sérstaklega til kornræktar voru tölur sóttar úr FADN (Farm Accountancy Data Network) gagnagrunni Evrópusambandsins. Við sóttum tölur um meðalstuðning, að undanskildum fjárfestingarstuðningi á hvert býli, sem er sérhæft í framleiðslu á korni, olíufræi og próteini (cereals oilseeds protein (COP) farms) árið 2020 (FADN, 2022). Á þessum býlum er að meðaltali 71% af ræktuðu landi notað til að rækta korn. Í Finnlandi var meðalstuðningur 33.822 EUR og meðalstærð þessara býla 60,5 hektarar. Í Danmörku nam meðalstuðningur 50.972 EUR og meðalstærð var 127,6 hektarar. Í Svíþjóð nam stuðningur 26.051 EUR og meðalstærð var 115,1 hektari. Þetta gerir 558, 399, og 226 EUR/ha í Finnlandi, Danmörku og Svíþjóð, eða sem nemur 85.653, 61.247 og 34.691 kr./ha. Samkvæmt Eero Kovero, finnskum kornsamlagsstjóra og bónda, nam styrkuppþæð til byggræktunar 532 evrum/ha (81.662 ISK) en 650 evrum (99.775 ISK) fyrir býli með búfjárrækt árið 2022. Styrkir til kornræktar á Íslandi virðast því vera svipaðir og í Svíþjóð, en vera minni en í Danmörku, og töluvert minni en í Noregi og Finnlandi. Ræktunaraðstæður í Noregi og Finnlandi eru nær aðstæðum hér á landi heldur en í Danmörku og Svíþjóð.

Markmið stjórnvalda er að efla kornrækt. Því teljum við að stuðningur ríkisins eigi að vera framleiðslutengdur, að minnsta kosti á meðan umfang kornræktar er að aukast. Þegar markmiðum stjórnvalda um aukna kornframleiðslu hefur verið náð ætti að minnka eða aftengja framleiðslustuðninginn þannig að markaðurinn ráði frekar hvað er framleitt. Við teljum því að það eigi ekki að hækka jarðræktarstuðning á meðan mikil vöntun er á innlendu korni. Jarðræktarstyrkur, sem byggir á stuðningi í formi greiðslna á ræktarland, hvetur hvorki til hagkvæmrar framleiðslu né að ræktað sé korn sem stenst gæðakröfur fóðurframleiðenda. Hækkun jarðræktarstyrkja getur leitt til hækkunar jarðaverðs en lágt verð á ræktarlandi er einn helsti styrkleiki íslensks landbúnaðar auk þess sem hætta er á að andvirði slíks stuðnings fari að verulegu leyti til landeigenda fremur en ræktenda (sjá t.d. umfjöllun Ciaian o.fl., 2021). Ef allir jarðræktarstyrkir yrðu hækkaðir myndi það aðeins að hluta til skila aukinni kornrækt, þar sem önnur ræktun myndi einnig aukast. Þó væri mögulegt að hækka jarðræktarstyrki sérstaklega fyrir kornrækt. Okkar mat er að beinn framleiðslustuðningur sé skynsamlegri. Framleiðslustuðningur, greiddur sem bein greiðsla fyrir hvert kg af framleiddu korni sem nær lágmarksgæðum, hvetur til hámarksgæða og dregur úr þörf fyrir ræktarland með því að hvetja til aukinnar uppskeru á hektara ræktaðs lands. Aukin uppskera á hektara eykur einnig hagkvæmni í vélanotkun og notkun annarra aðfanga. Við gerum ekki tillögu að breytingum á jarðræktarstyrkjum.

Til að auka kornrækt þarf að efla kornmarkað hér á landi og til þess að korn verði markaðsvara þarf að þurrka það frekar en votverka. Af samtölum okkar við bændur og erlenda sérfræðinga er ljóst að efla þurfi hagkvæmni í þurrkun og geymslu korns. Meira en helmingur uppskerunnar er votverkaður. Oft er votverkað korn geymt í stórsekkjum með talsverðu umstangi. Þurrkkostnaður er hár á Íslandi og það er líklega að verulegu leyti vegna skorts á stærðarhagkvæmni. Stór hluti kostnaðarins við rekstur á þurrkstöð fyrir korn er fastur og deilist því á fjölda þurrkaðra tonna (sjá kafla 11). Kostnaður við byggingu á 10.000¹ tonna þurrkstöð er helmingi minni á hvert kg heldur en kostnaður við 1.000 tonna stöð. Það er ekki síst þess vegna sem mikilvægt er að byggja upp stórar stöðvar. Hár þurrkkostnaður veldur því að margir bændur velja frekar að rækta minna magn korns og sýra það frekar en þurrka. Möguleiki á ódýrri þurrkun gæti hvatt bændur til að auka umfang sinnar ræktunar, sem gæti þá einnig aukið stærðarhagkvæmni ræktunarinnar. Þó að töluvert sé til af nothæfum þurrkurum á landinu, þá eru þeir flestir fremur afkastarýrir og litlar geymslur við þurrkarana (sjá yfirlit í töflu 9-1). Fjárfestingarstuðningur myndi mæta uppsafnaðri fjárfestingarþörf í þessari starfsemi. Hann yrði bæði notaður til nýframkvæmda og stækkunar og endurbóta eldri húsa. Flutningar til og frá þurrkara eru annað vandamál. Dráttarvélar eru í flestum eða öllum tilvikum notaðar til að flytja korn af akri í þurrkun. Að sögn sérfræðinga er ekki hagkvæmt að flytja blautt korn meira en 10-20 km akstursleið og mikilvægt er að tryggja hagkvæmni í flutningum yfir lengri vegalengdir. Erlendis eru flutningabílar notaðir, oft með sérstökum kornflutningavögnum en engir slíkir vagnar eru til á Íslandi.

¹ Stærð þurrkstöðva er gefin upp í tonnum af fullþurru korni, 14% blautu, sem stöðin getur annað árlega.

Því leggjum við til tvenns konar beinan stuðning: annars vegar að stjórnvöld veiti fjárfestingarstuðning til uppbyggingar kornræktarinnviða, til að byrja með til uppbyggingar á þurrkurum og geymslum og flutningavögnum. Hins vegar að stjórnvöld veiti framleiðslustuðning fyrir hvert kg af korni sem er framleitt og sett á markað.

Tafla 9-1. Yfirlit yfir kornþurrkara í landinu.

Landshluti	Bær	Póstnúmer - Staður	Afköst tonn/dag ¹	Orka
Suðurland	Birtingaholt	846 - Flúðum	70	Heitt vatn
	Gunnarsholt	851- Hellu	70	Olía
	Bjálmholt	851 - Hellu	10	Heitt vatn
	Þorvaldseyri	861- Hvolsvelli	20	Olía og heitt vatn
	Móeiðarhvoll	861- Hvolsvelli	20	Olía
	Stóra Hildisey II	861- Hvolsvelli	10	Olía
	Sandhóll	881-Kirkjubæjarklaustri	20	Olía
Vesturland	Móar	116 - Reykjavík, Kjalarnes	20	Heitt vatn
	Melar	301- Akranesi	70	Olía
	Belgsholt	301 - Akranesi	10	Olía og heitt vatn
	Jaðar	311 - Borgarnesi	10	Heitt vatn
	Hurðarbak	320 - Reykholti	10	Heitt vatn
	Hrossholt	342 - Stykkishólmi	20	Olía og heitt vatn
	Rauðkollsstaðir	342 - Stykkishólmi	10	Olía og heitt vatn
Norðurland	Vallhólmi	561 - Varmahlíð	20	Olía
	Hjalteyri	604 - Akureyri	10	Olía og heitt vatn
	Þverá	604 - Akureyri	10	Heitt vatn
	Miðhvammur	641 - Húsavík	5	Heitt vatn
Austurland	Vallanes	701 - Egilsstöðum	10	Viðarkol
Samtals afkastageta			425 tonn/dag	

¹Upplýsingar eru samkvæmt samtölum við valda bændur. Því gætu leynst villur í tölum en listinn er settur upp til að reyna að fá yfirsýn yfir afkastageta í landinu. Miðað er við hámarksafköst á dag en eins og kemur fram í kafla 11 er nýtingarhlutfall hámarksuppskeru mun minna eða um 0,45.

9.1 FJÁRFESTINGARSTUÐNINGUR

Við leggjum til að stofnaður verði kornræktarsjóður sem fjármagnaður yrði af ríkissjóði með 500 m.kr. árlegu framlagi sem greiðir framleiðslu- og fjárfestingarstuðning. Í gegnum fjárfestingarstuðning myndi hið opinbera styrkja bændur til að byggja geymslur og þurrkstöðvar, og við kaup á kornflutningavögnum og þreskivélum. Kornræktarsjóðurinn myndi greiða 40% kostnaðar. Hið opinbera ætti að hafa að sjónarmiði að styrkja aðeins þurrkstöðvar og geymslur sem líklegar eru til að ná nægilegri stærðarhagkvæmni, á svæðum sem eru hentug til kornræktar. Samtöl við sérfræðinga benda til þess að stöðvar sem afkasti 4.000-6.000 tonnum sé lágmarksstærð til að geta borið sig. Til lengri tíma litíð ætti að stefna að mun stærri stöðvum, 20.000 til 40.000 tonna, að því gefnu að ræktun sé nóg á viðkomandi svæði. Til að byrja með leggjum við þó til að þurrkstöðvar og geymslur anni að lágmarki 1.000 tonnum til að vera styrkhæfar en séu með áætlun um stækkun. Allar styrktar stöðvar ættu að gera ráð fyrir stækkunarmöguleikum. Úthlutanir færu fram á svipaðan hátt og fjárfestingarstuðningur í öðrum greinum landbúnaðarins.

Afar mikilvægt er að forgangsraða stuðningum vandlega; að styrkja færri og stærri verkefni, og tryggja fulla fjármögnun verkefna. Fjármagni ætti ekki að dreifa á of mörg lítil verkefni. Sömuleiðis þarf þó að gæta þess að stærð styrktra þurrkstöðva sé raunhæf miðað við ræktunarástæður. Einhverjum kynni að virðast skynsamlegra að styrkja fleiri stöðvar og dreifðari, jafnvel eina við hvern bæ. Við því er að segja að slík fjárfesting er líkleg til að vera bæði óhagkvæm og vera dragbítur á samkeppnishæfni íslenskrar kornræktar. Þá nýtast stærri þurrkstöðvar fleiri bændum heldur en litlar stöðvar og því er um fjárfestingu í almannagæðum að ræða. Minni stöðvar sinna minni svæðum og því er líklegur uppskerurammi einungis um 30 dagar. Stærri stöðvar anna hins vegar stærra svæði og geta því sinnt lengra uppskerutímabili. Í viðtölum við bændur kom fram að margir telja að aðgengi að ódýrri þurrkun yrði hvati til að auka ræktun og draga úr eða hætta votverkun. Þá leggjum við einnig til að fjárfestingarstuðningur nái til sérútbúinna kornvagna fyrir vöruflutningabíla.

Til að renna öruggum stöðum undir íslenska kornrækt leggjum við því til að hugað verði sérstaklega að stórrí kornmóttöku á hagkvæmasta svæðinu. Slík stöð ætti að anna um það bil 6.000-10.000 tonnum af korni árlega í fyrsta áfanga og gera ætti ráð fyrir að hægt sé að stækka stöðina. Sömuleiðis ætti að gera ráð fyrir nægum ræktunarmöguleikum í kringum stöðina, ásamt endurnýjanlegum og ódýrum orkugjöfum. Þá ætti staðsetning einnig að líta til öryggi uppskeru á svæðinu og gjarnan stærð spilda og gerð ræktarlands. Hagkvæmni í flutningum frá ökrum og til kaupenda er mjög mikilvæg. Því ætti einnig að líta til aðstæðna til ræktunar á hveiti og höfrum, enda myndi stöðin í fyllingu tímans hugsanlega getað annað byggji, hveiti og höfrum. Sömuleiðis ætti að líta til kolefnislosunar þess ræktarlands sem væri brotið undir kornrækt. Á söndum Suðurlands er líklega hægt að rækta korn og binda kolefni í leiðinni. Böndin berast að því að Suðurlandsundirlendið sé heppilegasti staðurinn fyrir slíka stöð og tillaga um staðsetningu er í kafla 11.

Nú þegar eru til staðar þurrkstöðvar í landinu sem vinna ekki á fullum afköstum að hluta til vegna þess að geymslur eru ekki fyrir hendi og bændur leggja ekki í fjárfestinguna. Uppbygging geymslusílóa eða flatra geymslna við núverandi þurrkstöðvar hvetur því til nýtingar á innviðum sem þegar eru til staðar. Þrátt fyrir mikilvægi stærðarhagkvæmni, þá eru vissulega kostir við að geymslur og þurrkun séu nálægt bændum. Það getur leitt til minni flutninga með lægra

kolefnisspori og minna álagi á vegi auk þess sem það hvetur til hringrásar næringarefna innan bóa og sveita. Dreifðar geymslur eru einnig öruggari út frá þjóðaröryggi. Ef allur kornforði er geymdur í fáum, stórum geymslum er forðinn viðkvæmari gagnvart árasum eða náttúruhamförum. Víðast þarf að auka afköst núverandi þurrkstöðva. Við leggjum til að innviðauppbýgging feli í sér eingreiðslu á 40% heildarkostnaðar við byggingu nýrra þurrkstöðva og geymslna, eða stækkun þeirra. Eigendur núverandi þurrkstöðva geti óskað eftir mati á stöðvum sínum, vinnuframlagi og landnáði sem hluta af 60% mótframlagi.

Einnig leggjum við til að innviðastuðningur nái til búnaðar til kornræktar, t.d. þreskivéla. Umsóknir um slíkt ættu þó að mæta afgangi á meðan hagkvæm þurrkun og geymslu aðstaða er að byggjast upp. Með tíð og tíma mun byggjast upp aðstaða til þurrkunar og geymslu á innlendri kornframleiðslu. Þá ætti að færa áherslurnar í stuðningnum yfir á aðra þætti kornræktarinnar, sem eru orðnir takmarkandi.

Við leggjum til viðtæk skilyrði fyrir fjárfestingarstuðningi fyrir geymslur og þurrkstöðvar. Umsækjendur gætu verið einstakir bændur eða félag fleiri bænda. Umsækjendur þyrftu að skila umsókn með áætlun þar sem gerð væri grein fyrir eftirfarandi:

1. Áætlun um að þurrkstöðin og geymslurnar anni að lágmarki 1.000 tonna uppskeru árlega með áætlun um stækkun upp í 2.000 tonn. Umsækjendur þyrftu að gera grein fyrir fjölda hektara til að ná slíkri framleiðslu (um 300 hektarar) í sinni eigu eða samning um nýtingu lands. Vegna mikilvægis stærðarhagkvæmni teljum við ekki réttlætanlegt að styrkja uppbyggingu fyrir minni framleiðslu en 1.000 tonn/ár. Með þessu skilyrði yrði reynt að tryggja að styrkurinn færi til hagkvæmra ræktunarsvæða þar sem stærðarhagkvæmni er möguleg.
2. Að nauðsynleg tæki til kornræktar séu til staðar í eigu umsækjenda eða samningur við verktaka í gildi. Það eru þreskivélar, sáðvélar, úðunardælar og jarðvinnslutæki. Úðunarbúnaður er óalgengur á Íslandi enda varnarefnaotkun óalgeng í íslenskum landbúnaði. Við teljum þó nauðsynlegt að gera kröfu um aðgang að slíkum búnaði. Ýmsir skaðvaldar geta eyðilagt uppskeru og það er ekki réttlætanlegt að bændur sem njóta innviðastuðnings séu með öllu óviðbúnir slíkum vágustum.
3. Umsækjendur skili ítarlegri ræktunaráætlun. Gerð sé grein fyrir hvar eigi að rækta hvaða tegund, áætlun sé gerð um sáningu og sáðskipti, áburðaráætlun sé gerð og áætlun um notkun varnarefna. Ræktunaráætlanir ættu að vera byggðar á leiðbeiningum sem lagðar eru til að séu gerðar í kafla 6 um búskaparhætti. Umsækjendur geri grein fyrir verkunaráætlun, sem taki tillit til afkasta við þurrkun. Áætlun liggi fyrir um nýtingu, annaðhvort sem fóður innan bús eða sölu á hráefni til samlags, fóðurfyrirtækja eða beint frá býli.
4. Endurnýjanlegir orkugjafar séu nýttir við þurrkunina eða áætlun sé um orkuskipti.

Að öðru leyti yrði framkvæmd þessara stuðningsgreiðslna sambærileg við fjárfestingastuðning í sauðfjárrækt og nautgripærækt. Skilyrði til fjárfestingastuðnings við þreskivélakaup eru þau sömu og til þurrkstöðva og geymslna en að auki þarf að sýna fram á að þreskivélin muni skera að lágmarki 300 hektara árlega. Skilyrt yrði að kornflutningsvagnar séu einungis notaðir í kornflutninga. Ekki er talin þörf á fleiri en einum vagni fyrir hverja þreskivél.

9.2 FRAMLEIÐSLUSTUÐNINGUR

Stuðningsformið ætti að hvetja til háþöskunarskipulags á hektara og framleiðslu af gæðum sem eru í samræmi við kröfur kaupenda. Til þess að korn ræktað á Íslandi geti keppt við innflutning þarf það að ná sambærilegum gæðum á sama eða lægra verði eins og fram kom í viðtölum við kornkaupendur. Við teljum að framleiðslustuðningur, sem nemur 15 kr./kg byggs og hafra og 20 kr./kg hveitis, nægi til að auka innlenda framleiðslu á gæðakorni. Ef heimsmarkaðsverð á korni lækkar verulega er ekki víst að þessi framleiðslustuðningur sé nægur. Því þarf að endurskoða fjárhæðina árlega. Þó ætti að forðast miklar breytingar milli ára.

Á meðan mikil eftirspurn er eftir korni hér á landi og það ekki ræktað heldur innflutt, er réttlætandi að brúa bilið milli innlends framleiðslukostnaðar og innflutningskostnaðar með framleiðslustuðningi. Til að fá framleiðslustuðning þyrfti kornbóndi að leggja korn inn í samlag eða framleiðendafélag sem rekur kornþurrkun og móttöku. Framleiðslustuðningurinn mun að hluta til styrkja uppbyggingu slíkra félaga, en um þau er rætt í kafla 10.

Kornræktarsjóðurinn mun greiða framleiðslustuðning sem beinar greiðslur til bænda. Til að koma í veg fyrir að framleiðslustuðningur eigngerist, og koma í veg fyrir offramleiðslu, leggjum við til að beinn stuðningur lækki á hvert framleitt tonn þegar markmið um framleiðslu hverrar tegundar hefur náðst. Einföld útfærsla er eftirfarandi: markmið um aukningu kornræktar er 20.000 tonn, úr um það bil 10.000 í 30.000 tonn. Framleiðslustuðningur hvers árs miðast við innanlandsframleiðslu árið áður. Í fyrstu er upphæðin áætluð um 15 kr./kg og þegar framleiðsla þeirrar tegundar eykst og nálgast markmiðið minnkar upphæðin í samræmi við framleiðslu og stærð sjóðsins. Framleiðslustuðningur ætti aðeins að greiða fyrir korn sem nær lágmarksgæðum.

9.3 SKIPTING FRAMLEIÐSLU- OG FJÁRFESTINGARSTUÐNINGS

Í töflu 9-2 er möguleg sviðsmynd um skiptingu framleiðslu- og fjárfestingastuðnings þegar kornrækt vex ásmegin. Sviðsmyndin inniheldur ekki hafra þar sem framleiðsla þeirra er óveruleg og miðað við gögnin sem voru greind í kafla 4 er ólíklegt að aukning í ræktun þeirra verði veruleg. Þó má ráðgera að framleiðsla á höfrum verði á bilinu 500-1.000 tonn og framleiðslustuðningur sá sami og í bygg. Miðað er við kornframleiðslu upp á 5.100 tonn árið 2023, enda tekið tillit til þess að minna en helmingur af uppskeru ársins 2022 var þurrkaður. Gert er ráð fyrir að framleiðslustuðningurinn hvetji til aukinnar framleiðslu. Byggræktin vaxi því hraðar en hveitirækt, enda er kynbótastarf þróaðra í bygg og meiri þekking meðal bænda á byggrækt en hveitirækt. Árið 2033 er gert ráð fyrir að fyrsta íslenska hveitirykið komi á markað og þá eykst framleiðslan. Fyrstu árin fer hærra upphæð í fjárfestingarstuðning en framleiðslustuðning en þegar framleiðsla vex eykst hlutfall framleiðslustuðnings af heildarstuðningi. Sviðsmyndin gerir ráð fyrir að innlend byggframleiðsla svari innlendri eftirspurn árið 2039 og þá sé framleiðslustuðningur ekki lengur greiddur. Eftirspurn eftir hveiti er hins vegar meiri og ekki gert ráð fyrir að innlend framleiðsla anni henni allri.

Í töflu 9-3 er grein gerð fyrir mögulegri skiptingu fjárfestingarstuðnings þar sem gert er ráð fyrir 40% mótframlagi ríkisins. Þurrkstöð sem tekur við 10.000 tonnum á ári kostar 846 m.kr en 1.000 tonna þurrkstöð 171 m.kr. Kostnaður ríkissjóðs í þeim stöðvum væri því 346 m.kr og 68 m.kr.

Nánar er fjallað um þurrkstöðvar og kostnað við uppbyggingu þeirra í kafla 11 og í viðauka 2. Gert er ráð fyrir að kornflutningavagn kosti 15 m.kr. (6 m.kr fyrir ríkissjóð) en þreskivél 30 m.kr. (12 m.kr fyrir ríkissjóð). Þá er gert ráð fyrir að ein þreskivél og kornflutningsvagn anni 1.000 tonnum eða um 323 hektara svæði, eins og nánar er útskýrt í kafla 11. Árið 2039 er gert ráð fyrir einni stöð sem þurrki árlega 47.500 tonn. Þá hafi minni stöðvar stækkað í 1.000 tonna áföngum. Þannig væri hugsanlega ein upphaflegu 1.000 tonna stöðvanna orðin 10.000 tonna stöð, tvær 4.000 tonna stöðvar og tvær 3.000 tonna stöðvar sem allar hefðu stækkað með aukinni framleiðslu. Nauðsynlegt er að endurskoða upphæðir stuðnings ár hvert út frá markmiðum og stöðu hverju sinni.

Tafla 9-2. Sviðsmynd um skiptingu framleiðslu- og fjárfestingarstuðnings eftir árum.

Ár	Tonn			Kr./kg		Þúsund kr.		
	Byggframleiðsla	Hveiti-framleiðsla	Heildarkorn-framleiðsla	Stuðningur Bygg	Stuðningur Hveiti kr./kg	Framleiðslu-stuðningur	Fjárfestinga-stuðningur	Samtals kr.
2023	5000	100	5100	15	20	77.000	424.116	501.116
2025	10000	1000	11000	13,4	20	154.000	346.755	500.755
2027	15000	2000	17000	9,7	20	185.500	314.013	499.513
2029	20000	3000	23000	7,8	16	204.000	296.013	500.013
2031	25000	5000	30000	7,7	16	272.500	227.271	499.771
2033	30000	10000	40000	4,4	14	272.000	227.271	499.271
2035	35000	15000	50000	3,1	11	273.500	227.271	500.771
2037	40000	20000	60000	1,3	11	272.000	227.271	499.271
2039	45000	25000	70000	0	11	275.000	227.271	502.271

Tafla 9-3. Sviðsmynd um skiptingu fjárfestingarstuðnings eftir árum.

Ár	Fjöldi stöðva ¹	10.000 tonna stöð - þúsund kr.	Fjöldi stöðva	1.000 tonna stöð - þúsund kr.	Fjöldi vagna	Vagnar - þúsund kr.	Fjöldi þreskivéla	Þreskivélar - þúsund kr.	Samtals - þúsund kr.
2023	1	346.116			5	30.000	4	48.000	424.116
2024			3	206.226	6	36.000	7	84.000	326.226
2025	0,25	86.529	3	206.226	3	18.000	3	36.000	346.755
2026	0,25	86.529	2	137.484	5	30.000	5	60.000	314.013
2027	0,25	86.529	2	137.484	5	30.000	5	60.000	314.013
2028	0,25	86.529	2	137.484	4	24.000	4	48.000	296.013
2029	0,25	86.529	2	137.484	4	24.000	4	48.000	296.013
2030	0,25	86.529	1	68.742	4	24.000	4	48.000	227.271
2031	0,25	86.529	1	68.742	4	24.000	4	48.000	227.271
2032	0,25	86.529	1	68.742	4	24.000	4	48.000	227.271
2033	0,25	86.529	1	68.742	4	24.000	4	48.000	227.271
2034	0,25	86.529	1	68.742	4	24.000	4	48.000	227.271
2035	0,25	86.529	1	68.742	4	24.000	4	48.000	227.271
2036	0,25	86.529	1	68.742	4	24.000	4	48.000	227.271
2037	0,25	86.529	1	68.742	4	24.000	4	48.000	227.271
2038	0,25	86.529	1	68.742	4	24.000	4	48.000	227.271
2039	0,25	86.529	1	68.742	4	24.000	4	48.000	227.271
Fjöldi	4,75		24		72		72		
Þurrkgeta		47.500	24.000						
Þurrkgeta samtals		71.500	24						

¹Myndin sýnir kostnað ríkisins við 40% framlag. Gert er ráð fyrir að hægt sé að stækka stöðvar í áföngum og kostnaður ríkissjóðs við að byggja og stækka stöðvarnar sé 346 m.kr. fyrir 10.000 tonn og 68 m.kr. fyrir 1.000 tonna stöð.

A photograph of a vast, golden wheat field under a warm, hazy sky. In the background, a person is visible, and a green tractor is partially seen. The foreground shows detailed stalks of wheat.

10

KORNSAMLÖG

- 1** Kornsamlag tekur á móti korni frá bændum, metur gæðin og áframselur. Slíkur milliliður milli bænda og kaupenda er grundvöllur fyrir öflugum íslenskum kornmarkaði. Við leggjum til að fjárfestingarstuðningur verði notaður til að hvetja bændur til að bindast frekari samtökum um móttöku, gæðamat og þurrkun á korni. Slík félög bænda um hagkvæma þurrkun þurfa að verða að kornsamlögum með svipaða starfsemi og þekkist í nágrennalöndum.
- 2** Framleiðendafélög í einstökum sveitum og héruðum ættu að bindast heildarsamtökum þannig að einn aðili hefði yfirlit yfir magn og gæði af innlendu korni.
- 3** Bæði framleiðslu- og fjárfestingastuðningur ættu að miða að því að efla bændur til að reka kornþurrkun, geymslur og gæðaeftirlit sem nýtur hagkvæmni stærðar.

10 KORNSAMLÖG

Eitt meginmarkmið þessarar skýrslu var könnun á fýsileika þess að stofna kornsamlag, fyrirtæki sem kaupir korn af bændum og selur til annarra notenda. Við höfðum þá kenningu að kornræktin hefði ekki eflst á Íslandi undanfarin ár vegna þess að vöntun væri á aðila sem keypti korn af bændum og áframseldi til kaupenda. Þetta hefur fengist staðfest í samtölum okkar við bændur, kaupendur og erlenda sérfræðinga. Í viljayfirlýsingum og samtölum við stórnotendur hefur komið fram mikilvægi fyrirsjáanleika, þ.e. að til sé aðili sem hefur upplýsingar um magn, gæði og verð á innlendu korni. Á fundum með bændum mátti greina vilja til þess að stofna slíkt fyrirtæki. Því er það okkar mat að nauðsynlegt sé að stjórnvöld styðji uppbyggingu kornsamлага.



Hluti af vinnu starfshópsins fólst í að kynna sér starfsemi kornsamloga í Svíþjóð, Finnlandi, Noregi og Þýskalandi. Rekstur þeirra samloga sem við sóttum heim er nokkuð ólíkur. Samvinnufélögin Lantmännen og Felleskjøpet eru með margháttá starfsemi þar sem kornkaup eru aðeins hluti af rekstri félaganna. Þar á meðal eru fóðurgerð, myllur og bakarí þar sem kornið er fullnýtt. Eistneska samlogið Kevili selur bændum áburð og varnarefni meðfram kornviðskiptum. Finnsla fyrirtækið Vilja Tavastia einbeitir sér hins vegar eingöngu að kornkaupum og sölu og reynir að halda öllum kostnaði eins lágum og mögulegt er. Yfirbygging er nærri engin. Vilja Tavastia er ólíkt hinum að því leyti að geymslur og þurrkarar eru hjá bændum en samlogið sjálf rekur ekkert slíkt. Starfsemi þess felst því fyrst og fremst í því að finna kaupendur að korni og skipuleggja sölu og afhendingu. Samlagsstjóri Vilja Tavastia, Eero Kovero, mælti þó ekki með að þurrkun og geymsla væri hjá bændum. Það væri óhagkvæmt og stæði í vegi fyrir framþróun finnskrar kornræktar. Hin fyrirtækin, Felleskjøpet, Lantmännen og Kevili, skipuleggja þurrkun og móttöku í sameiginlegum þurrkurum og geymslum, en uppskerutíminn er afar krefjandi hvað skipulag varðar. Fyrirtækið ADM í Þýskalandi rekur ekki þurrkara eða geymslur en kaupir korn m.a. af samvinnufélögum þýskra bænda. Fyrirtæki sem kaupa og selja korn hafa lága framlegð, í kringum 500-1000 kr./tonn (3-7 EUR/tonn).

Nokkur íslensk félög reka starfsemi sem gætu verið fyrirmynd að kornsamlogi. Auðhumla er samvinnufélag mjólkurframleiðenda sem hefur því hlutverki að gegna að taka við mjólk og umbreyta í mjólkurafurðir. Sölufélag garðyrkjumanna er einkahlutafélag í eigu garðyrkjubænda sem sér einkum um pökkun, dreifingu og markaðssetningu garðyrkjuafurða. Þá eru ónefnd sláturfélögin sem eru sjö talsins. Einkenni á rekstri þessara fyrirtækja stærðarhagkvæmni sem skýrir fækkun og stækkun afurðarstöðva á síðustu áratugum. Í dag eru til að mynda rekin átta sauðfjársláturhús en þau voru sautján árið 2002. Í mjólkurvinnslu er svipaða sögu að segja. Mjólkurbú voru flest 19 talsins árið 1970 en þau sem taka á móti mjólk frá bændum eru nú aðeins fimm talsins, fjögur í eigu Mjólkursamsölnunar og eitt í eigu Kaupfélags Skagfirðinga (Hagrannsóknir sf., 2020).

Í þessu sambandi má einnig nefna reynslu úr loðdýrarækt, sem var byggð upp víða um land en ekki var nægilega hugað að hagkvæmni í fóðurframleiðslu í byrjun. Þegar fram liðu stundir kom þessi óhagkvæmni fram og þá færðist framleiðslan á hagkvæmari svæði. Hagkvæmni í fóðuröflun fyrir loðdýr kemur fram þar sem aðgengi að hráefni er gott og fóðurstöðvarnar hafa nægilega veltu til að borga fastan kostnað af rekstrinum. Mikilvægt er að læra af þessari reynslu í skipulagningu á efldri kornrækt. Í viðtölum við erlenda sérfræðinga kom skýrt fram mikilvægi stærðarhagkvæmni í kornþurrkun og móttöku. Það ber því að stefna að uppbyggingu færri og stærri afurðastöðva frekar en margra lítilla. Auk þess ættu þær að vera staðsettar þannig að hagkvæmni sé gætt í flutningum til og frá kornmóttöku og að orkukostnaður sé lágur. Þá eru færri og öflugri fyrirtæki líklegri til að ná árangri heldur en mörg lítil fyrirtæki.

10.1 ÁHÆTTA Í REKSTRI KORNSAMLAGA

Framlegð fyrirtækja sem kaupa og selja korn er lág og áhætta er töluverð. Kornuppskera bregst nokkuð reglulega á Íslandi sem og annars staðar. Þá er lítið korn lagt inn í samlagið og það þarf að halda starfseminni gangandi við lága veltu. Víðast í nágrannalöndum okkar eru litlar eða engar hömlur á innflutningi korns (þó ekki í Noregi) og því hafa sveiflur á heimsmarkaðsverði mikil áhrif á þessi félög. Lágt verð á heimsmarkaði leiðir til þess að félögin þurfa bæði að kaupa og selja á lágu verði. Upp getur komið sú staða að bændur sjái ekki hag sinn í að framleiða fyrir það verð sem samlagið býður. Þá gæti þurft að hækka framleiðslustuðning. Hugsanlega yrði þessi áhætta meiri á Íslandi fyrst um sinn, þegar verði er að byggja upp fyrirkomulag kornmóttöku og starfsemi samlagsins. Til lengri tíma litið ætti áhættan ekki að vera meiri en í öðrum löndum, einkum ef næst að draga úr sveiflum í uppskerumagni og gæðum. Samlog í nágrannalöndum takast á við áhættu í rekstri sínum með því að dreifa áhættunni með öðrum rekstri (eins og Lantmännen og Felleskjøpet) eða halda yfirbyggingu í algjöru lágmarki (Vilja Tavastia).

Til að mæta áhættu af sveiflum í kornverði og lágri framlegð getur verið skynsamlegt að fódurfyrirtæki, eða önnur fyrirtæki með reynslu af kornviðskiptum, fjárfesti í íslensku samlagi. Þegar heimsmarkaðsverð er lágt væri tryggur kaupandi að korninu. Kanna þyrfti vilja fódurfyrirtækja til að koma að uppbyggingu samlaga.

10.2 KOSTIR OG TÆKIFÆRI

Ýmsir kostir og tækifæri eru í rekstri kornsamlags á Íslandi. Ljóst er að þörf er á slíku félagi til þess að efla kornrækt. Kornbændur eru áhugasamir um að auka ræktun sína, stór og vaxandi markaður er fyrir hendi meðal fódurkaupenda, og í fyllingu tímans meðal bakara og bruggara. Vilji er hjá bændum til að framleiða vöruna og kaupa hana aftur sem fódur. Innflutningur á kornvöru skiptir milljörðum árlega og sveitir landsins geta skapað þau verðmæti í stað þess að verðmætasköpun eigi sér stað í öðrum löndum. Þá ber að nefna að um er að ræða hráefni sem við munum alltaf reiða okkur á; það eru ekki mikil teikn á lofti um að dragi úr neyslu á þeim dýraafurðum sem fódruð eru með kornfóðri, og til manneldis má telja öruggt að neysla á kornafurðum verði áfram mikil. Það er hugsanlegt að markaður sé til fyrir „íslenskt“ korn og hægt sé að selja það dýrar en innflutt korn. Það yrði þó að öllum líkindum lítill hluti markaðarins. Stórnotendur hafa flestir nefnt að þeir kaupí íslenskt korn aðeins á sama verði og það innflutta eða greiði allt að 5% hærra verð fyrir íslenska framleiðslu.

Þá er orka fremur ódýr á Íslandi, bæði rafmagn og heitt vatn, en þurrkunin er orkufrek. Þá ber að nefna að færi gefst á að staðsetja og hanna kornmóttöku þannig að hún verði sem hagkvæmust miðað við ræktunarmöguleika. Enn er ónefnt að samlagið eflir hringrásarhagkerfið og sjálfbærni í landbúnaði. Með aukinni innlendri framleiðslu kjarnfóðurs er hægt að koma í veg fyrir að næringarefni séu flutt heimshorna á milli heldur er hringrás þeirra innan Íslands aukin. Sé það sannarlega stefna stjórnvalda að efla akuryrkju og sjálfbæra matvælaframleiðslu, þá er stofnun þessara samlaga nauðsynlegt skref og stjórnvöld þurfa með fjármagni að greiða leið hennar.

10.3 STOFNUN KORNSAMLAGA

Við teljum mikilvægt að frumkvæði og skuldbinding til að reka fyrirtækið komi frá bændum og mögulega áhugasömum einkafyrirtækjum. Til að virkja það frumkvæði og þá þekkingu sem er til staðar hjá bændum ætti að veita hvata fyrir bændur til að bindast samtökum og stofna fyrirtæki sem þurrkar, geymir, kaupir og selur korn. Ef einkafyrirtæki hafa áhuga á að koma að stofnun samlags með fjárfestingu, þá ættu stjórnvöld að greiða fyrir því.

Fjárfestingarstuðningur, sem er útfærður í kaflanum um stuðning við kornrækt, styrkir þá innviði sem eru grundvöllur fyrir rekstri kornsamlags. Í sveitum landsins hafa bændur sums staðar tekið sig saman um rekstur sameiginlegra þurrkstöðva og geymslna, og sumir bændur hafa byggt upp sína eigin aðstöðu. Þá hafa Lífland, Bústólpi og Fóðurblandan keypt korn af bændum samkvæmt verðskrá til eigin nota í sína framleiðslu. Fjárfestingarstuðningur mun í upphafi miða að því að byggja upp þurrkstöðvar og geymslur sem ná stærðarhagkvæmni þannig að þurrkkostnaður hjá bændum lækki á svæðum sem eru hentug til kornræktar. Til að anna slíki stöð þurfa bændur í flestum tilvikum að bindast samtökum um rekstur stöðvanna. Slík samtök bænda, sem reka kornmóttöku, meta gæði og kaupa og selja á ákveðnu verði, verða kornsamlog. Framleiðslustuðningurinn yrði greiddur til bænda þegar þeir legðu korn inn í félagið og myndi því nýtast til að styðja við rekstur þessara félaga. Samlogin gætu síðan stofnað heildarsamtök, mögulega með undirdeildum í ákveðnum héruðum líkt og í Auðhumlu, samvinnufélagi mjólkurframleiðenda.

Vel er hugsanlegt að bændur sæju sér hag í að stofna eitt samlag sem næði yfir allt landið. Hins vegar er ekkert því til fyrirstöðu að félagin yrðu fleiri. Til að mynda gætu bændur í Eyjafirði og Þingeyjarsýslum stofnað samlag sem seldi korn til Bústólpa eða beint til bænda, og í fyllingu tímans jafnvel til ölgerðar við Eyjafjörð. Hvort sem þessi fyrirtæki verða eitt eða fleiri, þá væri skynsamlegt að sameiginleg stefna og samstarf væru um birgðahald, gæðamat og sölu. Þannig geti kaupandi, t.d. fóðurfyrirtækin, haft samband við einn aðila sem hefur yfirlit yfir birgðir og gæði og áframselur vöruna. Eitt samlag fyrir allt landið gæti líka verið hagkvæmt út frá birgðahaldi og fæðuöryggi. Tilhneiging er til þess að uppskerubrestur sé ekki jafn yfir allt landið, heldur séu til dæmis góð ár á Suðurlandi og slæm á Norðurlandi og öfugt. Eitt samlag væri því betur í stakk búið til að takast á við landshlutabundnar sveiflur í uppskeru.

Okkar mat er að skynsamlegast væri að stefna að einu samlagi fyrir allt landið. Þó er mikilvægt að hafa samráð við Samkeppniseftirlitið til þess að gætt sé að samkeppnissjónarmiðum. Hins vegar er rétt að benda á að innflutningur á korni er hömlulaus, verðteygni vörunnar er lítil og mikil samkeppni. Innlend framleiðsla þarf að margfaldast til að hægt sé að njóta viðlíka stærðarhagkvæmni og er í viðskiptalöndum Íslands. Til að njóta hagkvæmni stærðar er því hugsanlega nauðsynlegt að eitt samlag sinni öllu Íslandi. Ef aðeins eitt samlag væri í landinu þyrftu bændur hugsanlega að njóta einhvers konar tryggingar fyrir því að geta selt korn sitt, t.d. með ákvæði í lögum um að þessu félagi yrði skylt að kaupa allt korn eða jafnvel að opinber afskipti væru af verðlagningu á korni. Slík lög gilda til dæmis í Noregi. Þessi aðgerðaáætlun gerir þó ekki tillögu um slíkt heldur ætti að stefna að sem minnstum opinberum afskiptum.

Aðrar leiðir eru færar til að stofna kornsamlog, hver með sína kosti og galla. Hið opinbera gæti til dæmis reynt að efla fódurfyrirtækin til þess að sinna þessari starfsemi með hvötum og ívilnunum. Þá væri önnur leið að ríkið myndi stofna sitt eigið félag til þess að reka þessa starfsemi, að minnsta kosti fyrst um sinn, með það að markmiði að selja sig úr starfseminni síðar. Eftir viðtöl okkar við hagsmunaaðila, bændur, og erlend samlog, er það okkar mat að skynsamlegast sé að efla bændurna, sjálfa framleiðendurna, til að stofna samlogin. Töluverð þekking hefur skapast í þeirra röðum, hvernig koma eigi að kornþurrkun og móttöku, og hægt er að virkja hana. Ekki ætti að vanmeta möguleika sem gætu falist í að fá fódurfyrirtæki og aðra kornkaupendur að borðinu með fjármagn og þekkingu. Lífland, Bústólpi og Fódurblandan hafa öll keypt korn af bændum og áhugi er fyrir innlendu hráefni í fiskeldisfóður. Þá eru áform hjá Eimverki um stórfellda viskígerð og gert er ráð fyrir að árlega þurfi 10.000 tonn af byggi í brugggerðina að tíu árum liðnum (Sigurður Már Harðarson, 2023). Fjárfesting og aðkoma slíkra aðila í uppbyggingu samloga gæti verið lykillinn að árangri.

10.4 FJÁRMÖGNUN, EIGNARHALD OG REKSTUR

Okkar tillaga gerir ráð fyrir að bændur eigi meirihluta í samlogunum og innviðum þeirra en aðkoma annarra fyrirtækja gæti eftir reksturinn mikið. Það mætti útfæra fjárfestingarstuðning á þann hátt að ríkið eignist hlut í þeim innviðum sem eru styrktir, t.d. í gegnum Byggðastofnun. Fjórutíu prósent framlag ríkisins til fjárfestinga í þurrkurum og geymslum yrði þannig 40% eign þess. Ríkið hefði þá möguleika á að selja sinn hlut síðarmeir og þá gæti opnast möguleiki á hlutafjárútboði og einkaaðilar komið frekar að borðinu. Við leggjum þó til að fjárfestingarstuðningur í kornrækt verði útfærður sem styrkur líkt og í öðrum búgreinum, án þess að hið opinbera eignist hlut í innviðunum. Vafalaust yrði styrkur í því að fá fjárfestingu frá fódurfyrirtækjum eða öðrum kornkaupendum í samlogin. Þó er mögulegt að bændur telji sig hafa aðra hagsmuni að gæta en kornkaupendur, og vilji frekar að samlogin séu alfarið í eigu bænda.

Samlogið myndi fjármagna rekstur með því að taka fast gjald, eða prósentu, af innlögðu korni, t.d. þrjár kr./kg innlagðs korns. Kaupverð samlogins væri þá um það bil CIF-verð Hagstofunnar að frádregnum þremur krónum. Hluti af veltunni færi í stofnsjóð ef félagið væri samvinnufélag. Þrjár krónur á kg er hár meðhöndlunarkostnaður miðað við erlend samlog. Með aukinni hagkvæmni stærðar verður hægt að lækka þennan kostnað. Mikilvægt er að rekstur samloganna sé traustur. Dæmi eru um að rekstur kornþurrkunar á Íslandi hafi orðið afar þungur þegar stofnendur hætta að leggja inn í stöðina og fastur kostnaður við þurrkun deilist þá á færri bændur en til stóð upphaflega. Til að mæta þessu er hægt að útfæra lágmarksinnlög í samlogið fyrir meðlimi. Lágmarksinnlög mætti útfæra sem svo að bóndi greiddi árgjald sem væri meðalþurrkunarkostnaður fyrir 50 eða 100 tonn af korni. Samlogin þyrftu sjálf að útfæra hvort nauðsynlegt væri að innleggjendur keyptu sig inn í samlogið eða hvort samlogin tækju einnig við korni af þeim sem ekki væru meðlimir. Slík ákvörðun ætti að vera í höndum samloganna en nauðsynlegt er að eigendur njóti ágóða.

Í töflu 10-1 er sviðsmynd um áætlaða fjármögnun og rekstur á kornmóttöku. Kostnaður við uppbyggingu 1.000² og 10.000 tonna stöðva er útskýrður í kafla 11 og viðauka 2. Í þessari sviðsmynd er kostnaður við 30.000 tonna stöð einnig skoðaður. Kostnaður við uppbyggingu á 30.000 tonna stöð er metinn þrisvar sinnum meiri en uppbygging á 10.000 tonna stöð. Það er gert vegna þess að slík stöð væri líklega byggð upp í áföngum en væri hún reist frá grunni væri kostnaður líklega lægri. Hér er gert ráð fyrir 40% framlagi úr ríkissjóði, 300 hlutum í 30.000 tonna stöð, 100 hlutum í 10.000 tonna stöð og 10 hlutum í 1.000 tonna stöð. Hlutur myndi kosta 4,2 milljónir. Lán er tekið fyrir afgangi af fjármögnun. Vextir miða við lánareiknivél Íslandsbanka, 8,9% vexti, óverðtryggt lán, 240 jafnar greiðslur (Íslandsbanki, e.d.). Tekjur stöðvarinnar er gjaldið sem bændur greiða fyrir þurrkun á hverju kg af korni. Það er hér reiknað sem þrjár

² 1.000 tonna stöð er stöð sem annar að þurrka árlega sem samsvarar 1.000 tonnum af þurru korni, 14% blautu.

krónur auk rekstrarkostnaðar stöðvarinnar. Rekstrarkostnaður er hér áætlaður í þremur liðum: laun, heitt vatn, rafmagn og annar kostnaður. Launakostnaður er miðaður við launaflokk S2 úr töflu 5-1, 878.000 kr. í mánaðarlaun, að meðtöldum launatengdum gjöldum. Gert er ráð fyrir þremur fullum stöðugildum í þrjá mánuði á ári þegar þurrkun og móttaka á sér stað í 30.000 og 10.000 tonna stöð en hálfu stöðugildi í níu mánuði á ári. Þetta hálfu stöðugildi felur í sér eftirlit og afgreiðslu á korni. Viðmælendur í erlendum kornsamlogum töldu að starfmannakostnaður myndi ekki hækka við stækkun úr 10.000 tonn í 30.000 tonn. Í 1.000 tonna stöð er gert ráð fyrir einu stöðugildi í þrjá mánuði auk þóknunar fyrir eftirlit og afgreiðslu á korni í níu mánuði á ári. Kostnaður við heitt vatn var metinn af Þorleiki Jóhannessyni, eins og útskýrt er í kafla 11. Auk þess lagði Þorleikur mat á kostnað við rafmagn. Til annars kostnaðar teljast einkum tryggingar og sýnatökukostnaður og er sá kostnaður áætlaður. Afskriftir eru línulegar til 30 ára. Þurrkkostnaðurinn fellur með aukinni stærð þurrkstöðva, og rekstur verður auðveldari. Í þessari sviðsmynd ræður 30.000 tonn stöð við vaxtagreiðslur en það er erfitt fyrir minni stöðvarnar. Tekjur þurrkstöðva eru lágar miðað við stærð fjárfestingar og því vega afskriftirnar þungt í rekstri þeirra. Fjármögnun með hlutafé er mikilvæg og best væri að komast hjá lántöku í 1.000 og 10.000 tonna stöð en treysta á þolinmótt fjármagn frá hluthöfum. Rekstur kornmóttöku verður erfiður á meðan innlögn er lítil miðað við afköst stöðvarinnar. Ekki er hægt að búast við að reksturinn verði sjálfbær fyrr en afköst eru fullnýtt. Því gæti ríkissjóður þurft að hlaupa undir bagga með starfsemi fyrstu árin.

Tafla 10-1. Sviðsmynd um fjármögnun og rekstur kornmóttöku.

Stærð stöðvar	1.000 tonn	10.000 tonn	30.000 tonn
Fjármögnun kr.			
Heildarkostnaður	171.855.767	865.290.868	2.595.872.604
Framlag ríkis [40%]	68.742.307	346.116.347	1.038.349.042
Framlag bænda [60%]	103.113.460	519.174.521	1.557.523.562
300/100/10 hlutir [4,2 milljónir pr/hlut]	42.000.000	420.000.000	1.260.000.000
Lán	61.113.460	99.174.521	297.523.562
Tekjur kr.			
Meðhöndlunarkostnaður [3 kr./kg]	4.000.000	30.000.000	90.000.000
Tekjur af þurrkun	5.924.200	30.036.000	90.108.000
Samtals	9.924.200	60.036.000	180.108.000
Kostnaður kr.			
Heitt vatn [1,5 kr./kg]	1.500.000	15.000.000	45.000.000
Laun og launatengd gjöld	3.424.200	10.536.000	10.536.000
Rafmagn [0,25 kr./kg]	250.000	2.500.000	7.500.000
Annar kostnaður	1.000.000	2.000.000	2.000.000
Samtals	5.924.200	30.036.000	65.036.000
Samtals kostnaður [kr./kg]	5,92	3,00	2,17
EBITDA	4.000.000	30.000.000	115.072.000
Afskriftir	5.728.526	28.843.029	86.529.087
EBIT	- 1.728.526	1.156.971	28.542.913
Vextir	5.400.000	8.760.000	25.323.708
Skattur 20%	-	-	643.841
Hagnaður / Tap kr.	- 7.128.526	- 7.603.029	2.575.364
Gjald fyrir þurrkun [kr./kg]	8,92	6,00	5,17

10.5 STARFSEMI KORNSAMLAGA

Íslenskt kornsamlag myndi hafa eftirfarandi starfsemi:

1. Samlagið væri kaupandi að íslensku korni sem uppfyllir gæðastaðla.
2. Samlagið hefði eftirlit með gæðum á korni.
3. Samlagið hefði yfirlit yfir magn og gæði íslenskrar kornuppskeru og gæti þjónað kaupendum sem þurfa að geta keypt ákveðið magn af ákveðnum gæðum á ákveðnum tíma.
4. Samlagið hefði yfir þurrkurum og geymslum að ráða sem bændur gætu nýtt gegn greiðslu.
5. Samlagið myndi halda utan um sölugögn bænda til samlagsins, sem eru nauðsynleg til að greiða út framleiðsluþning.
6. Önnur starfsemi til að auka virði kornsins og dreifa áhættu í rekstri.

Á hverju ári myndi samlagið gefa út verðskrá til bænda með kaupverði og kostnaði á þurrkun ásamt skilmálum um afhendingu og móttöku. Samlagið myndi í verðskrá gera grein fyrir því hvort þurrkkostnaður sé mismikill eftir tíma eða stöðugur allt haustið, hver eru lágmarksgæði fyrir móttöku og lágmarksinnlögn, sambærilegt við verðskrár samlaga í öðrum löndum og til dæmis verðskrár sláturfélaga. Krafa samlaganna um lágmarksgæði ræðst af kröfum markaðarins á hverjum tíma. Kornsamlagið getur með verðskrá haft áhrif á framleiðslumagn korns innanlands. Viðbrögð við offramleiðslu á korni innanlands verða með lækkun á innkaupsverði og þegar eftirspurn eykst umfram framleiðslu hækkar verðskráin.

Innlend kornframleiðsla þarf að keppa við verð sem fylgir að mestu heimsmarkaði og kostnaði við innflutning. Verð samlagsins til bænda mun því ákvarðast af CIF-verði að teknu tilliti til kostnaðar við innflutning að fráreginni álagningu samlagsins, sem við miðum við að séu þrjár kr./kg. Verðskráin mun ákvarðast af kröfum markaðarins en eftirfarandi er tillaga fyrir bygg miðað við rúmþyngd (g/L).

· 570 – 599 g/L: innlent markaðsverð – 5%

· 600-629 g/L = innlent markaðsverð

· ≥ 630 g/L = innlent markaðsverð + 5%

Að hausti hefur samlagið keypt korn af bændum og fyllt geymslur sínar. Það hefur sömuleiðis yfirlit yfir korn í bændageymslum og gæðum þess. Þá getur samlagið boðið kaupendum yfirlit yfir það korn sem er í boði og gert samninga um afhendingu til kaupenda. Samlagið myndi skrá upplýsingar um kaup og sölu á korni inn í stjórnsýslukerfi matvælaráðuneytisins, sem síðan sæi um greiðslur á framleiðsluþningi til bænda. Það kerfi yrði svipað beingreiðslum í mjólkurframleiðslu. Nauðsynlegt er að hafa eftirlit með gæðum þess korns sem lagt er inn. Kornið þarf að vera ómengað af hvers kyns rusli og rúmþyngd þarf að meta. Í gæðaeftirliti er hægt að fylgja fyrirmyndum erlendra samlaga.

Ein meginstarfsemi samlaganna væri að reka kornþurrkara og geymslur. Þó að samlogin hefðu yfir sínum eigin geymslum að ráða, þá er eðlilegt að gera ráð fyrir að bændur verði líka með sínar eigin geymslur. Í Noregi er til að mynda u.þ.b. þriðjungur af heildaruppskeru korns geymdur hjá bændum. Þeir nýta sér þá kornþurrkara samlagsins en taka það síðan aftur heim og selja þegar þeim hentar. Hægt væri að greiða framleiðslustuðning til þessarar framleiðslu, en þá þyrfti úttektaraðili að ganga úr skugga um að kornið væri til og að það uppfyllti gæðastaðla. Bændur geta í mörgum tilvikum geymt korn sjálfir og selt það þegar þeim hentar. Bændurnir bera þá sjálfir áhættuna af því að geyma kornið og þeir geta í mörgum tilvikum geymt korn með litlum tilkostnaði.

Eins og að framan er getið, þá er framlegð kornsamloga almennt lág og reksturinn áhættusamur. Því hafa mörg fyrirtæki af þessari gerð gripið til annarrar starfsemi samhliða kaupum og sölu á korni til þess að dreifa áhættunni og auka verðmætasköpun úr afurðinni. Þannig gætu samlogin til dæmis stefnt að rekstri á kornmyllu, framleitt sæðvöru, leigt út flutningavagna eða veitt ráðgjöf til bænda um kornrækt. Þá er hugsanlegt að móttaka annarra tegunda en korns komi til greina í framtíðinni. Sem dæmi má nefna repju en svokölluð repjukaka, sem verður til þegar hin olíuríku repjufræ eru pressuð, er afar próteinríkt efni, sem er mikið notað í fóður fyrir búfé.

Erlendis þekkist að kornsamlog selji hluta birgða sinna á svokölluðum pappírsmörkuðum. Þetta er gert til að dreifa áhættu og kostnaði við birgðahald, og greiða fyrir sjóðsstreymi til kaupa á innlögðu korni. Þessi möguleiki var kannaður á fundi í Kauphöllinni með Finnboða Rafni Jónssyni og Baldri Thorlacius, sérfræðingum hjá Nasdaq. Niðurstaða fundarins var sú að einfalt væri að koma á fót opnum markaði með hrávöru. Ferlið tæki líklega nokkra mánuði en með því væri hægt að opna fyrir fjárfestingu í íslensku korni. Þó er líklegt að íslenski kornmarkaðurinn sé of lítill til að sú lausn yrði farsæl. Líttill markaður með fáum aðilum leiðir líklega til þess að kaupendur yrðu flestir raunverulegir notendur frekar en félög eða einstaklingar sem fjárfesta í afleiðum. Kaupendur myndu líklegast þekkja rekstraraðila samlagsins persónulega og myndu því leitast við að ná samningum án þess að fara í gegnum hrávörumarkaðinn sjálfan. Frekar var lagt til að kanna uppboð á korni. Uppboð færi fram þannig að kornsamlog myndi bjóða upp korn á markaði einu sinni í mánuði. Við það myndi skapast eðlilegt markaðsverð, meira yrði greitt fyrir gott korn og minna fyrir lakara. Verðmætari kornvara myndi þá seljast á hærra verði. Eftir því sem umfang samlagsins stækkar mætti fjölga uppboðum.



10.6 REKSTRARFORM

Ef sú leið verður farin sem við leggjum til, þá verða það bændur sem ákveða hvaða félagafarm hentar þeim best, og er þá líklega um að ræða annaðhvort samvinnufélög eða einkahlutafélög. Samvinnufélög eru ekki óalgeng í landbúnaði, bæði hér á landi og erlendis, og hafa bæði kosti og galla. Frá sjónarhóli bænda hafa samvinnufélög þann kost að þeir bændur sem eru félagar hafa mikil áhrif á þróun fyrirtækisins enda hefur hver félagsmaður atkvæðisrétt á fundum félagsins. Hins vegar getur verið erfitt að fjármagna stofnun samvinnufélags einungis með aðildargjaldi. Annað mögulegt rekstrarform er einkahlutafélag. Dæmi um einkahlutafélag í sambærilegri starfsemi er Sölufélag garðyrkjumanna, sem merkir, pakkar, dreifir og markaðssetur afurðir íslenskrar garðyrkju auk annarrar þjónustu við garðyrkjubændur. Það var upphaflega samvinnufélag en var breytt í einkahlutafélag upp úr aldamótum. Samvinnufélag gæti fært bændum meiri völd og áhrif, sem gæti orðið til þess að efla hag þeirra og áhuga á að rækta korn og hugsanlega yrði heildarhagsmunum bænda betur gætt í samvinnufélagi. Einkahlutafélag væri hins vegar sveigjanlegra og það væri auðveldara að fjármagna, og endurfjármagna t.d. með hlutfjárútbóði, sala á hlut yrði samlaginu minna hamlandi en í samvinnufélagi vegna þess að einkahlutafélag þarf ekki að greiða út stofnsjóð. Ef einkaaðilar hafa áhuga á að fjárfesta í samlögunum væri einkahlutafélag betri kostur. Við leggjum til að kornsamlog verði rekin sem einkahlutafélög.

11

**ÞURRKSTÖÐVAR
& FLUTNINGUR
Á KÖRNI**

Þorleikur Jóhannesson og Óskar Pétur Einarsson, Verkís, önnuðust útreikninga og skrifuðu niðurstöður

Í þessum kafla er lagt mat á afköst við uppskeru, flutning og þurrkun á korni við íslenskar aðstæður. Kostnaður við flutninga frá akri og þurrkun var metinn. Ein þreskivél, dráttarvél og akurvagn ásamt kornflutningsvagni getur annað 1.000 tonna þurrkstöð á fullum afköstum miðað við 60 daga uppskerutíma. Hagkvæmni slíks fyrirkomulags er háð flutningi með kornflutningavögnum og að dráttavél aki aðeins á akri til þess að sækja korn úr þreskivél og snigla því í kornflutningsvagn, að hámarki í 20 mínútna færi. Kornflutningar á dráttarvélum eru óhagkvæmir nema að fjarlægðir séu mjög stuttar. Því er mikilvægt að koma upp sérhæfðum kornflutningabúnaði.

Kostnaður var metinn við þurrkstöðvar, sem anna annars vegar 10.000 og hins vegar 1.000 tonnum af korni árlega. Samanburður á stofnkostnaði bendir til þess að kostnaður sé tvöfalt hærrí á hvert kg fyrir 1.000 tonna stöð en 10.000 tonna stöð. Engin þurrkstöð á Íslandi er nógu stór til að anna 1.000 tonnum, en jafnvel 1.000 tonna stöðvar virðast vera óhagkvæmar miðað við 10.000 tonn. Þetta bendir til þess að núverandi stöðvar séu of litlar til að teljast hagkvæmar. Mikla stærðarhagkvæmni er að sækja í þurrkun og geymslu og stefna ber að því að reistar séu fáar og stórar þurrkstöðvar.

Kannaðir voru möguleikar á nýtingu jarðvarma til kornþurrkunar. Niðurstöðurnar benda til þess að nýting jarðvarma sé hagkvæm miðað við notkun rafmagns eða olíu. Kornþurrkun á sér stað að hausti þegar lítil eftirspurn er eftir heitu vatni og verð á heitu vatni hagstætt. Það er hægt að mæla með nýtingu jarðvarma en það tefur þurrkunarafköst miðað við gas- eða olíuþurrkun. Sérstaklega var kannað hvort hagkvæmt væri að mæta álagstímum með flatgryfjum þar sem hægt er að geyma blautt korn til að þurrka síðar. Stofnkostnaður við slíkar gryfjur er of mikill til að þær teljist fýsilegur kostur. Hagkvæmara er að fjölga þurrkurum. Hugsanlega eru slíkar flatgryfjur hagkvæmar þegar framleiðsla er orðin meiri.

Tekið er tillit til mögulegra staðsetninga þurrkstöðva byggt á ræktarlandi, aðgengi að jarðvarmaorku og flutningsleiðir til kaupenda og notenda. Við leggjum til að byggð verði minnst 10.000 tonna stöð, sem hefði það að markmiði að verða minnst 25.000 tonn að stærð. Með teknu tilliti til ofan nefndra forsenda er það okkar mat að sú stöð rísi í Flóahreppi í Árnæssýslu. Þar er nálægð við kornakra og kaupendur auk aðgengis að heitu vatni á hagstæðu verði. Stærstu kornkaupendur eru á suðvesturhorni landsins. Með kornþurrkun á þessu svæði væri í flestum tilvikum verið að flytja korn í rétta átt, frá ökrum Suðurlandsundirlendisins og í átt að kaupendum.

11.1 KORNFLUTNINGAR OG ÞRESKING

Korn er í eðli sínu dýrt í flutningi sökum þess að það er fyrirferðarmikið og verðmæti per kg er lágt. Þegar talað er um uppskeru korns í tonnum er miðað við korn með 14% rakastig. Í einu tonni af slíku korni eru 860 kg af þurrefni og 140 kg af vökva. Eðlismassi (e. bulk density) á 14 % gæðabyggi er um 688 kg/m³. Þegar talað er um þurrt korn er átt við korn sem er með 14% rakainnihaldi.

Viða erlendis eru bændur að þreskja bygg þegar rakastig er 20 – 22 %. Á Íslandi er korn oft skorið með umtalsvert hærra rakastigi, eða milli 25 – 40%. Að meðaltali er rakastig við þreskingu talið vera um 30% og eðlismassi þess korns (*bulk density*) er um 628 kg/m³, ef um gæðabygg er að ræða. Það munar ekki miklu á eðlismassa á blautu og þurru korni, eins og sýnt er í töflu 11-1. Holrýmnd í byggi er 44,3% þegar rakastig er byggs 35% og 47,0% þegar rakastig er 0%.

Tafla 11–1. Eðlismassi fullþroska byggs sem fall af rakastigi (Tavakoli o.fl., 2009).

Rakastig %	Eðlismassi stæðu kg/m ³	Eðlismassi korns kg/m ³	m ³ /tonn
0	740	1.40	1.35
5	721	1.35	1.39
10	703	1.31	1.42
12	695	1.29	1.44
14	688	1.28	1.45
15	684	1.27	1.46
20	666	1.22	1.50
25	647	1.18	1.55
30	628	1.14	1.59
35	610	1.10	1.64

Þegar korn er skorið við 30% rakastig fyllir eitt tonn af korni 1,6 m³ stæðu (1.000/628). Þurrefni í stæðunni eru 700 kg og vökvi 300 kg. Þegar talað er um blautt korn er átt við korn sem er með 30% rakainnihaldi. Við þurrkun niður í 14% rakastig eru 160 kg af vökva fjarlægð. Eftir standa þá 840 kg í stæðu með 14% rakastigi. Þessi stæða, sem var 1,6 m³ blaut er þá orðin 1,2 m³. Stæða sem skorin er við rakainnihald 30% og vegur eitt tonn hefur þannig minnkað um 16% miðað við þyngd en um 25% af rúmtaki þegar rakainnihaldið er komið niður í 14%. Rétt er að geta þess að aðeins í bestu árum ná bændur á Íslandi þessum eðlismassa sem gefinn er upp í töflu 11-1. Almenn eðlisþyngd á korni hér á landi er um 600kg/m³ og oft er eðlismassinn í kringum 550 kg/m³. Í útreikningunum hér að neðan er miðað við töflu 11-1. Kostnaður á flutningi við íslenskar aðstæður er líklega heldur hærri þar sem rúmþyngd hér á landi er lægri en miðað er við í töflu 11-1.

Hægt er að skipta heildarflutningskostnaði frá akri til notenda í þrennt: kostnaður við flutning á korni frá kornmóttöku til kaupanda, flutningur á blautu korni frá býli í þurrkun, og flutningur á blautu korni innan býlis. Gefnar eru upp sviðsmyndir fyrir kostnað við flutning á:

- þurru korni frá kornmóttöku til notenda með fódurflutningabíl eða kornflutningavagni.
- blautu korni frá býli í kornmóttöku með kornflutningavagni eða dráttarvél.
- blautu korni frá akri að býli.

Þurrt korn

Fullhlaðinn kjarfóðurflutningabíll sem flytur 35 m³ eða 24 tonn af korni með 14 % rakainnihaldi er reiknaður hér á 500 kr./km að meðaltali, og er þá um að ræða jafnaðarverð fyrir tóman eða fullan bíl. Að flytja korn frá þurrkstöð 50 km og keyra svo tómur til baka kostar 50.000 kr., eða 2.100 kr./tonn af þurru korni eða 2,1 kr./kg. Þetta jafngildir 42 kr./tonn á hvern km af þurru korni. Lengri leiðir kalla á flutningabíla með kornflutningavagna. Slíkir vagnar eru ekki lokaðir heldur er segli breytt yfir kornið í flutningi. Slíkir vagnar eru ekki til á Íslandi. Þeir taka um 50 m³. Hér er reiknað með að það kosti um 600 kr./km að keyra slíkan bíl að meðaltali, og er þá um að ræða jafnaðarverð fyrir tóman eða fullan bíl. Að keyra 100 km kostar því 60.000 kr. Ef kornflutningabíll er notaður til að flytja þurrt korn, 50 km frá þurrkstöð til kaupanda, þá flytur bíllinn 34,4 tonn af þurru korni. Kostnaðurinn er 1,7 kr./kg. Þetta jafngildir 35 kr./tonn á hvern ekinn km.

Blautt korn

Ef kornið er flutt blautt með kornflutningavagni 50 km leið frá býli að þurrkstöð verður það að 26 tonnum af þurru korni. Kostnaður reiknast þá 2,3 kr./kg miðað við 50 km fjarlægð milli þurrkstöðvar og býlis. Þetta jafngildir 46 kr./tonn pr. km af þurru korni.

Einnig er hægt að flytja korn á dráttarvél með vagni. Hér er miðað við vagn sem tekur 10 tonn af blautu korni (u.þ.b. 16 m³ blautt og 8.4 tonn þurrt). Sé 10 km fjarlægð í þurrkstöðina og keyrt á 40 km/klst. tekur 30 mínútur að keyra fram og til baka. Reiknum með að tímagjald á vélinni, manni og vagni sé 25.000 kr./klst. Kostnaður er þá 1,5 kr./kg af þurru korni. Sé vegalengdin 50 km er kostnaðurinn orðinn 7,4 kr./kg og þá er þörf á fleiri dráttarvélum til að anna þreskivélinni. Því er ómögulegt að gera ráð fyrir að korn verði flutt til þurrkunar á dráttarvélum, nema í litlum mæli og stuttar vegalengdir.

Flutningur af akri

Til að áætla kostnað við að flytja korn af akri er mikilvægt að velta fyrir sér hvernig þreskiferill býlis lítur út. Ef miðað er við stórt kornbýli sem uppsker 1.000 tonn af þurru korni á ári verður þresking ekki jöfn yfir uppskerutímann, einkum sökum utanaðkomandi þátta eins og veðurfars. Ef hún væri jöfn í 60 daga væri hún 16,7 tonn á dag eða 32,5 m³/dag. Miðað er við að uppskera fylgi einfaldri hornafallaformúlu, þar sem byrjað er rólega, hámarki er náð á miðju tímabili og svo dregur úr undir lokin. Til þess að uppskera 1.000 tonn (vigtað þurrt) þarf að gera ráð fyrir að þreskja þurfi um 70 m³/dag þegar mest er að gera. Sé miðað við 70% þurrefni er 70 m³/dag af blautu korni jafnt og 36,9 tonn/dag af þurru korni. Það gefur nýtingarhlutfall hámarksþreskingar (1.000 tonn / (60 dagar x 36,9 tonn á dag)) = 0,45. Þar sem uppskerutímabil minni þurrkstöðva, sem sinna einsleitum svæðum, er nær 30 dögum þyrfti að tvöfalda afköst þreskingar og þurrkunar miðað við sama nýtingarhlutfall hámarksuppskeru, en þá þyrfti að þreskja 73,8 tonn af þurru korni þegar mest liggur við. Til þess þyrfti líklega að fjölga

Þreskivélum, sem er óhagkvæmt. Því er mikilvægt að bændur á stærra svæði komi sér saman um rekstur stöðva til að nýta þá fjárfestingu yfir lengra tímabil, bæði með seinþroska og fljótþroska yrkjum. Á Þorvaldseyri meta bændur meðalþurrkgetu um 10,6 tonn á dag þó að hámarksafköst séu um 20 tonn/dag. Þeir telja að þurrkstöðin geti annað 320 tonna ársframleiðslu. Það gefur nýtingarhlutfall hámarksframleiðslu ($320 \text{ tonn} / (60 \text{ dagar} \times 10,6) = 0,5$), sem rennir stoðum undir að útreikningarnir hér að framan séu raunhæfir.

Þreskivélar aka um kornakra á 4–6 km/klst. og blása korni í innbyggðan korngeymi eða yfir í kornvagn sem ferðast með vélinni meðan hálmurinn fer aftur úr vélinni á jörðina. Kornvagnar áfastir dráttavél geta tekið 10–25 m³. Miðlungs þreskivél vinnur fimm metra breidd og keyrir 5 km/klst. Á hverjum klukkutíma þreskir hún korn af 2,5 hekturum. Ef uppskera er 3,1 tonn á hektara samsvarar þetta 7,75 tonnum af þurru korni. Rúmtak þessa 7,75 tonna korns er um 15,2 m³. Ein þreskivél er því tæpar fimm klukkustundir að þreskja 70 m³. Þreskivélar hafa innbyggðan korngeymi sem safnað er í meðan ekki er hægt að þreskja beint í kornvagn, sem keyrir með vélinni. Algeng stærð á þessum kornvögnum, notuð í þessum útreikningum, er um 20 m³. Ef gert er ráð fyrir 6 m³ innbyggðum korngeymi getur þreskivélin, sem hér er til viðmiðunar, unnið í 20 mínútur án þess að kornvagn keyri með henni. Vélin er um tvær mínútur að tæma úr 6 m³ geymi yfir í kornvagn. Eftir það keyrir dráttarvélin vagninn með þreskivélinni í um klukkutíma til að fylla upp í 20 m³.

Dráttarvélin hefur 20 mínútur til að aka með kornið, losa það í þurrkara eða í kornþró heima á hlaði eða dæla upp í kornflutningavagn og koma aftur að vélinni. Dráttarvélin getur ekið um þrjú km með kornið til að koma aftur að þreskivél í tæka tíð til þess að tæma hana aftur svo hún stoppi ekki. Ef vegalengdin er meiri þarf að fjölga vélum og vögnum. Samkvæmt þessum forsendum dugar einn vagn og dráttarvél til að vinna með þreskivél um 70 m³ á einum degi, sem samsvarar 33,3 tonnum af fullunnu korni. Annars þarf að tvöfalda flotann til þess að stytta uppskerutímabilið í 30 daga. Hér er ekki gert ráð fyrir mörgum vögnum, þar sem skilinn er eftir vagn fyrir þreskivélina til að tæma í meðan dráttarvélin er í burtu. Ekki er heldur gert ráð fyrir að vinnufólk taki langa vinnudaga þegar færi gefst eins og vill verða í landbúnaði. Til þess að reikna hlutfall aksturskostnaðar á akri af heildarflutningskostnaði korns er miðað við 25.000 kr. tímagjald fyrir mann, dráttarvél og kornvagn í heilan dag. Kostnaður er metinn um 6.000 kr./tonn eða 6 kr./kg, miðað við að dráttarvélin vinni í átta klst. og ferji á þeim tíma 33,3 tonn af þurru korni.

Samanburður

Miðað við framangreindar forsendur er kostnaður við flutning á 50km leið þar sem önnur leiðin er fullhlaðin en hin tóm eftirfarandi:

- þurrt korn með fóðurflutningabíl: 2,1 kr./kg
- Þurrt korn með vöruflutningabíl: 1,7 kr./kg
- blautt korn með vöruflutningabíl: 2,3 kr./kg
- blautt korn með dráttarvél: 7,4 kr./kg

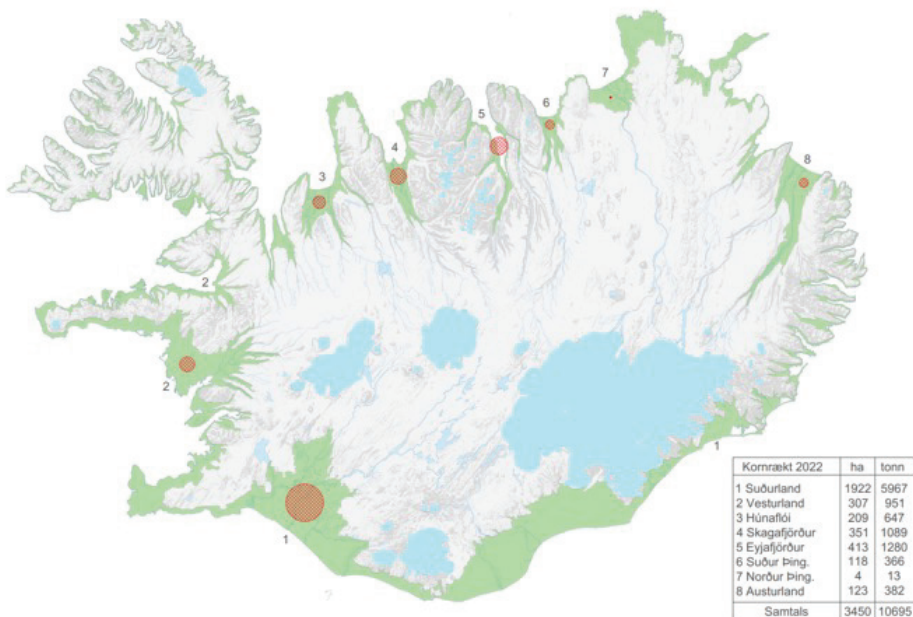
Það kostar um 6.000 kr./tonn að fylgja þreskivél og flytja korn af akri. Kostnaður við að flytja korn alla leið frá þreskivél í kornmóttöku 50 km, frá kornmóttöku til endanotenda 50 km er 10,4 kr./kg. Athygli vekur að ef lagður er saman flutningskostnaður frá akri (6 kr./kg), flutningskostnaður 50 km leið frá býli í kornmóttöku (2,3 kr./kg) og svo 50 km frá kornmóttöku til vinnslu (2,1 kr./kg) er heildarkostnaður í dæminu að ofan 10,4 kr./kg. Flutningur innan býlis, þ.e. frá akri þrjú km með dráttavél telur um 60% af flutningskostnaði. Dæmið sýnir mikilvægi

Þess að kornið sé flutt frá bæ með kornflutningavögnum og vörubílum. Dráttarvél og akurvagn geta sinnt þreskivélinni og dælt upp í vagna aftan í vörubílum. Ef dráttarvél á hins vegar að aka að þurrkstöð, sem er 50 km í burtu frá býli, þarf margar dráttarvélar og mikinn mannskap. Það er ekki raunhæft að flytja korn um langar vegalengdir á dráttarvél.

Dæmið sem tekið var hér um býli sem ræktar 1.000 tonn af korni á ári á akri sem telur 350 ha kann að hljóma mikið, hafandi í huga að nú eru um 300 kornbændur á Íslandi sem ræktuðu um 10.700 tonn árið 2022, eða um 36 tonn að meðaltali hver. Nokkrir bændur rækta 150 til 700 tonn ári. Það má gera ráð fyrir að bú stækki eða bændur sameinist um vélar og tæki því litlar einingar eru óhagkvæmari en stórar. Líklegt er að þresking á korni, og kannski sérstaklega flutningar á korni frá akri heim á hlað, verði að miklu leyti í höndum landbúnaðarverktaka í framtíðinni. Það er vert að hafa í huga að þresking á korni og flutningar á því koma í miklum mæli að loknum heyrönnum, sem ætti að bæta starfsumhverfi landbúnaðarverktaka.

11.2 ÞURRKSTÖÐVAR

Fyrir liggja tölur um kornrækt árið 2022 og skiptingu milli landshluta (mynd 11-1). Heildaruppskera var um 10.700 tonn árið 2022 af 3.450 ha og uppskera var því að meðaltali 3,1 tonn á hektara.



Mynd 11-1. Kornrækt á Íslandi 2022 og skipting uppskeru milli landshluta. Grænu svæðin á myndinni sýna land undir 100 metra hæð yfir sjávarmáli.

Ætla má að ræktarland sem er nýtilegt til kornræktar sé um 400.000 hektarar. Korn er því aðeins ræktað á 0,86% þess lands sem hæft er til ræktunar. Nákvæm kortlagning ræktarlands er ekki til eins og fram kom í kafla 2.2. Með því skoða undirlendi á Íslandi, sem er undir 100 metra hæð yfir sjávarmáli má áætla eftirfarandi skiptingu:

- Suðurland 200.000 ha.
- Vesturland 100.000 ha.
- Norðurland vestra 40.000 ha.
- Norðurland eystra 40.000 ha.
- Austurland 20.000 ha.

11 Þurrkstöðvar & flutningur á korni

Þessi grófa áætlun dugar til að leggja mat á hvar líklegast er að kornrækt aukist í framtíðinni. Tafla 11-2 sýnir hvernig kornrækt var árið 2022, hvernig hún skiptist milli landshluta, mögulegt ræktarland fyrir korn og sviðsmynd um mögulega kornrækt árin 2027 og 2033.

Tafla 11-2. Kornrækt 2022, mögulegt ræktarland fyrir landbúnað og sviðsmynd fyrir kornrækt 2025 og 2033.

	2022		Mögulegt ræktarland fyrir korn		2027- Sviðsmynd		2033- Sviðsmynd	
	Tonn	Hlutfall	Hektarar	Hlutfall	Tonn	Hlutfall	Tonn	Hlutfall
Suðurland	6.000	56%	200.000	50%	15.000	60%	30.000	62%
Vesturland	1.000	9%	100.000	25%	3.000	12%	10.000	21%
Norðurland v.	1.700	16%	40.000	10%	3.000	12%	4000	8%
Norðurland e.	1.600	15%	40.000	10%	3.000	12%	3000	6%
Austurland	400	4%	20.000	5%	1.000	4%	1500	3%
Samtals	10.700	100%	400.000	100%	25.000	100%	48.500	100%

Hlutfall milli uppskeru 2022 og ræktanlegs lands fyrir kornrækt er aðeins um 0,027 tonn/ha. Sviðsmyndin hér að ofan gengur út á að ræktunin meira en tvöfaldist til ársins 2027 og svo aftur til 2033. Miðað við 3,1 tonn á hektarann þyrfti rúma 16.000 hektara svo landnáði sé nægt. Árið 2022 var einungis 0,87% ræktanlegs lands nýtt. Stefnt er að því að þetta hlutfall verði komið í 2% árið 2027 og 4% árið 2033 miðað við sömu uppskeru á hektarann. Gert er ráð fyrir að hluti uppskerunnar verði votverkaður eða þurrkaður í minni stöðvum heima á bæjum. Hér er miðað við að 2/3 heildaruppskeru komi í þurrkstöð árið 2027 og árið 2033 séu 8.500 tonn sem eru sýrð en ekki þurrkuð. Tafla 11-3 sýnir sviðsmyndir yfir stærðir þurrkstöðva sem myndu anna þeirri framleiðslu sem gert er ráð fyrir. Tafla 11-3 inniheldur sömuleiðis orkuþörf sem reiknuð er í viðauka 1. Þar kemur fram aflþörf þurrkara samkvæmt áætlun um afkastagetu þurrkara í þurrkstöð og áætlun um mestu heitavatsþörf miðað við 80 °C heitt vatn sem nýtt verður niður í 20 °C til að hita loft fyrir þurrkara. Þetta vatnsmagn getur breyst ef hitastig er frábrugðið, en það er yfirleitt á bilinu 70-90 °C.

Tafla 11-3. Áætlun um stærðir þurrkstöðva, varmaorkuþörf, hámarks afl- og heitavatsþörf.

	2027				2033			
	Afköst	Orkuþörf	Afl	Heita- vatnsþörf	Afköst	Orkuþörf	Afl	Heita- vatnsþörf
	tonn	MWh	MW	L/s	tonn	MWh	MW	L/s
Suðurland	10.000	4.100	4,0	16	25.000	10.250	10	40
Vesturland	2.000	820	0,8	3,2	8.000	3.280	3,2	12,8
Norðurland vestra	2.000	820	0,8	3,2	3.000	1.230	1,2	4,8
Norðurland eystra	2.000	820	0,8	3,2	3.000	1.230	1,2	4,8
Austurland	1.000	410	0,4	1,6	1.000	410	0,4	1,6
Samtals	17.000				40.000			

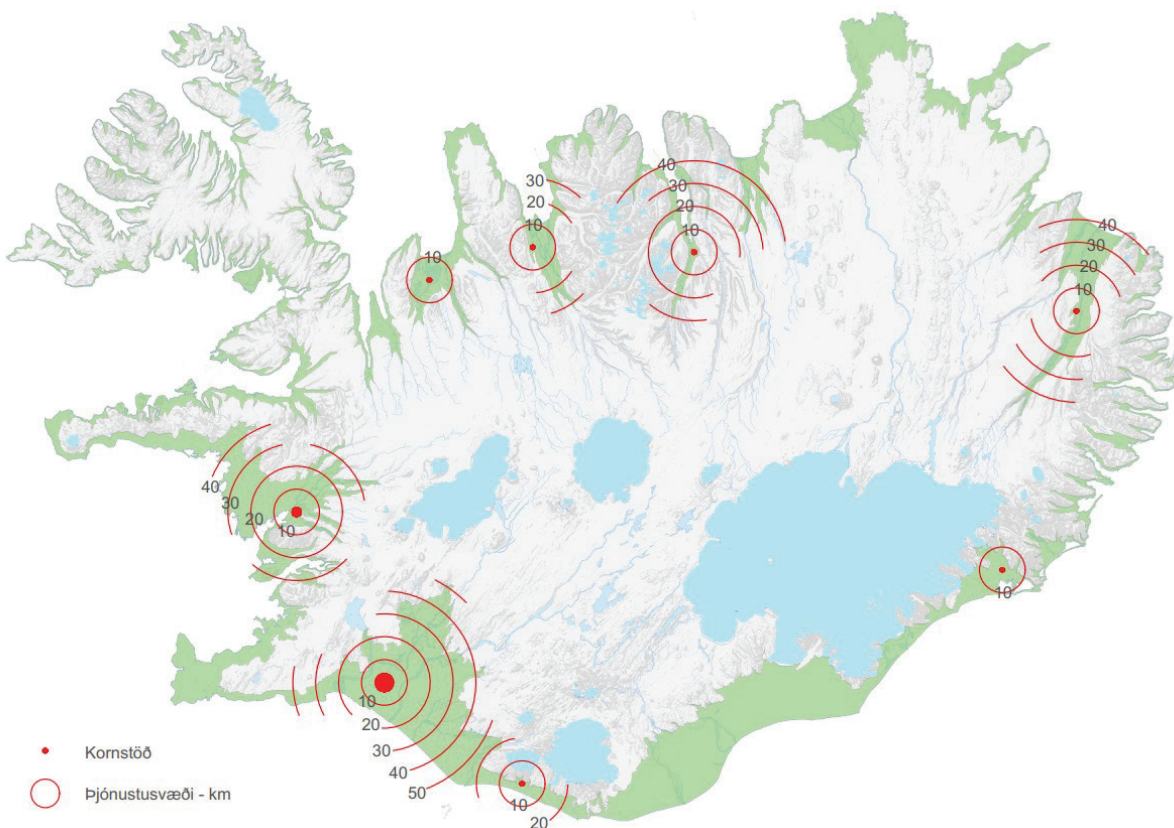
Staðsetning

Þegar velja á stað fyrir þurrkstöð þarf að hafa í huga að flutningsleið frá býli í þurrkstöð og áfram til notenda verði sem styst. Það er dýrara að keyra blautt korn en þurrt sem ýtir kornmóttöku nær bændum en fóðurframleiðendum og öðrum notendum. Ef notendur kornsins eru bæendurnir sjálfir er hagkvæmast að hafa stöðina sem næst þeim. Gott aðgengi að heitu vatni vegur þungt, sér í lagi fyrir stórar stöðvar. Eins og sjá má þarf þónokkuð af heitu vatni til þurrkunar við hámarksálag og stór stöð á Suðurlandi þarf álíka vatnsrennsli og 500 einbýlishús (eða 1.000-1.500 manna þorp) þurfa í mestu kuldum.

Mikilvægt er að það komi fram að vatnsþörf þurrkstöðvar er mest um miðjan september en þá er álag á hitaveitur aðeins 50 – 60 % af hámarksþörf. Því er kornþurrkun góður viðskiptavinur hitaveitna, ef unnt er að tengjast starfandi hitaveitu. Vatnsöflun í stórum stíl, eingöngu fyrir þurrkstöð, verður seint talin álitlegur kostur þar sem nýtingartími hámarksafli í þessa tvo mánuði á ári yrði aðeins lítið brot af nýtingartíma húshitunar. Ef hitaveita er fyrir hendi myndi kornþurrkun þannig nýta tæplega helming afkastagetu hitaveitu á staðnum, sem nýtist til húshitunar síðsumars og á haustin. Samnýting jarðhita til húshitunar og þurrkunar yfir árið er með öðrum orðum góður kostur.

Það er flókið að reikna kostnað við flutning til og frá þurrkstöð og reyna að finna hagkvæmustu staðsetningu út frá flutningskostnaði. Ekki er að fullu ljóst hverjir myndu kaupa kornið eða að hve miklu leyti korni verði ekið til þurrkunar og svo aftur til bænda. Líklegt má telja að fóðurframleiðendur á suðvesturhorninu og á Akureyri myndu vilja kaupa korn, og sömuleiðis svínabændur.

Bændur sem eru stutt frá þurrkstöð geta keyrt kornið beint af akri í þurrkstöð á dráttarvélum. Hámarksfjarlægð er um 10 km en vert er að hafa í huga að flutningur með kornvögnum sem dregnir eru af hægfara dráttarvélum er kostnaðarsamur. Því hefur verið haldið fram að akstur með blautt korn frá býli í þurrkstöð með kornflutningavögnum ætti ekki að vera meiri en 50 – 60 km (Intellecta, 2009) og aðrir hafa nefnt 70 – 80 km sem hámarksfjarlægð.



Mynd 11-2. Tillaga að staðsetningu þurrkstöðva og fjarlægð í km umhverfis stöð.

Nauðsynlegt er að staðsetja þurrkstöðvar þannig að kornflutningar séu sem mest á leið í átt til kaupenda og flutningar fram og til baka eftir vegum landsins lágmarkaðir. Sem dæmi væri ákjósanlegt að þurrkstöð á Suðurlandi væri staðsett í Flóahreppi og gæti þannig sinnt uppsveitum Suðurlands og Suðurlandsundirlendi áður en korn væri flutt til fóðurframleiðenda, sem eru í Reykjavík og á Grundartanga. Á Suðurlandi koma nokkrir staðir til greina, svo sem Helligsheiði, Ölfus, við Selfoss, á Flúðum og víðar. Eftir nokkra yfirlegu er lagt til að skoða fyrst svæðið austan við Selfoss og að þurrkstöðin verði viðskiptavinur Selfossveitna. Þó svo að Selfossveitur séu í vanda nú með hámarksafl, þá er svigrúm utan kaldasta tíma talsvert. Verið er að vinna að aukinni orkuöflun og tilkoma þurrkstöðvar á þjónustusvæði Selfossveitna er því góður kostur. Þetta gæti orðið 25.000 tonna stöð en hana ætti að hanna með það fyrir augum að hún geti stækkað síðar. Kornræktarsvæðin eru flest innan við 60 km frá þessari staðsetningu (sjá mynd 11-2). Gott kornræktarsvæði er undir Eyjafjöllum, og hugsanlega er grundvöllur fyrir minni þurrkstöð þar, en óvíst um öflun á heitu vatni.

Á Vesturlandi væri álitlegt að koma upp móttökustöð nærri Borgarnesi. Á mynd 11-2 er hún sýnd nærri aðveituæð Orkuveitunnar frá Deildartungu. Flest kornræktarsvæði eru innan við 50 km frá stöðinni. Þetta gæti orðið 8.000 tonna stöð. Á Norðurlandi koma nokkrir staðir til greina, í Miðfirði, Skagafirði, Eyjafirði og Suður-Þingeyjarsýslu. Lagt er til að stöð verði reist í Skagafirði og henni valinn staður sem hentar tengingu við dreifikerfi Skagafjarðarveitna. Þetta gæti orðið 3.000 tonna stöð. Einnig má kanna kosti þess að reisa 2.000 tonna stöð í Miðfirði. Í Eyjafirði gæti þurrkstöð verið valinn staður sem hentar tengingu við dreifikerfi Norðurorku. Þetta gæti orðið 3.000 tonna stöð. Eyjafjörður og Suður-Þingeyjarsýsla gætu verið eitt kornræktarsvæði nú þegar göng undir Vaðlaheiði hafa stytta flutningsleiðir þar á milli. Á Austurlandi er lagt til að stöðin verði nærri Urriðavatni og því viðskiptavinur Hitaveitu Egilsstaða og Fella. Þetta gæti orðið 2.000 tonna stöð. Kanna má kosti þess að reisa 2.000 tonna stöð nærri Hornafirði, þar sem hitaveitu var nýverið komið á laggirnar.

11.3 KORNBURRKUN

Þurrkun á korni fer þannig fram að útiloft, við ákveðið hita- og rakastig, er hitað upp og því blásið inn í þurrkrými (kassa, tromlu, síló, o.s.frv.). Yfirleitt er loftið hitað með olíu eða gasi en notkun á jarðvarma er ekki útbreidd. Þegar loft til þurrkunar er hitað með olíu og gasi er yfirleitt notuð bein hitun. Loginn er í beinu sambandi við loftið sem er hitað. Gasbruni er nokkuð hreinn en bein hitun á lofti með olúbrennara óhreinni. Það geta komið snefilefni í eldsneytið, sem endar svo beint í korninu og ef brennarar eru ekki góðir og rétt stilltir getur illa farið. Yfirleitt er ekki mælt með að nota slíka hitun þegar ætlunin er að framleiða gæðakorn. Jafnvel þó að um sé að ræða skepnufóður ætti að forðast slíka þurrkun.

Ef ætlunin er að þurrka gæðakorn þá er hitunin óbein, þ.e. loginn hitar varmaflöt sem svo hitar loftið, eða brennarinn hitar upp vatn eða olíu sem fer svo í gegnum lofthitara sem hitar loftið. Þannig koma engin efni úr loganum eða reyknnum saman við kornið. Hitun á lofti með jarðvarma er svipuð og óbein hitun með eldsneyti en þó er á því grundvallarmunur. Hitastig með jarðvarma verður lægra samanborið við bruna sem verður við hátt hitastig. Með bruna er því auðvelt að þurrka með háum hita, 70 – 100 °C, en korntegundir og ætluð gæði ráða talsverðu um valinn hita. Loftið sem kemur út úr þurrkara er breytilegt en ef við gefum okkur að það sé að meðaltali 40 °C er ljóst að það má kæla niður í t.d. 20 °C og hita nýtt loft úr 5 °C upp í 30 °C og spara þannig nokkuð eldsneyti.



11 Þurrkstöðvar & flutningur á korni

Vatnshitastig að og frá þurrkara er um 70°C inn / 20°C út (um röraelement í lofthitara) en lofthitastig um 10°C inn / 60°C út. Þannig er heita vatnið að meðaltali um 10-20°C heitara en loftið. Kaldara loft þýðir að heita vatnið kólnar meira. Hægt er að minnka hitamun vatns og lofts meira en það þýðir að hitaelementið verður tvisvar til þrisvar sinnum stærra og fyrirferðameira og kallar jafnframt á meira afl frá loftblásurum. Útkastsloft frá þurrkara er yfirleitt volgt, um 40°C og tíðkast það víða erlendis að endurvinnna varma úr loftinu, með varmaskiptum við inntaksluft. Þannig væri loft forhitað úr 5°C í 25-30°C og hitað þaðan með vatnshitaelementi upp í 60°C. Þetta myndi hins vegar hafa í för með sér minni kælingu á heita vatninu, sem myndi kólna niður í 40°C í stað 20°C, nýtingin á varma úr heita vatninu væri því lakari. Varmaendurvinnsla með útkastslofti kallar einnig á mjög stóra loftvarmaskipta og er það metið sem svo að hagkvæmara er að nýta frekar fyrirferðarminni hitaelement með heitu vatni og nýta varmaorku sem best úr hitaveituvatni í stað þess að ná viðbótarorku úr útkastslofti með varmaendurvinnslu. Einföld samantekt á kostnaði við að þurrka korn er svona:

- Rafmagnsverð: 12 kr./kWh
- Lituð olía: 260 kr./L
- Heitt vatn 80°C: 120 kr./m³

Orkuinnihald olíu og heitavatns er sem hér segir:

- Úr einum L af olíu fást 9 kWh af nýtanlegum varma til þurrkunar.
- Þegar 1 m³ af vatni er kældur frá 80°C niður í 20°C fást 250.000 kJ af varma eða 70 kWh.

Fyrir 1 tonn af 14% þurru korni, þurrkað úr korni með 30% raka, þarf 410 kWh af varmaorku. Kílóverð orku til þurrkunar korns er því:

- Olía: 46 L af olíu fyrir 1 tonn, kostar 11.844 kr.: 11,8 kr./kg.
- Rafmagn: 410 kWh af rafmagni beint til hitunar, kostar 4.920 kr. fyrir 1 tonn: 4,9 kr./kg.
- Heitt vatn: 5,8 m³ af heitu vatni fyrir 1 tonn, kostar 1.522 kr.: 1,5 kr./kg.

Í viðauka 1 er gerð grein fyrir líkani sem gert var til að reikna heitavatnspörf við að þurrka korn. Helstu almennar niðurstöður úr líkaninu, miðað við þurrkun úr 30% niður í 14% rakt korn eru sem hér segir:

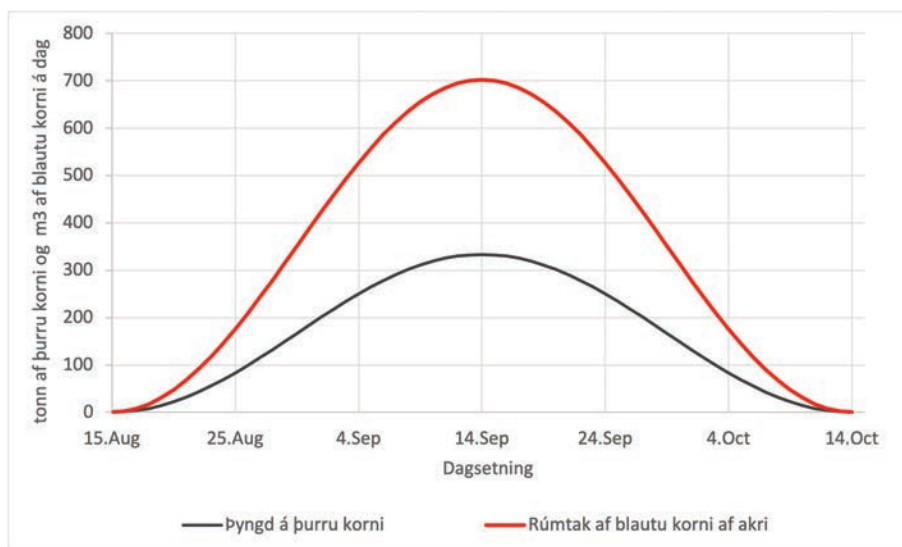
- Gert er ráð fyrir að útiloft sé um 5 °C og rakastig þess 80 %.
- Varmaafli sem þarf er 4,1 MW fyrir 10 tonn af þurrkuðu korni/klst.
- Varmaorka sem þarf til upphitunar lofts er um 410 kWh/tonn af þurrkuðu korni.

11.4 HÖNNUN ÞURRKSTÖÐVA

Það eru til ótal útfærslur á þurrkstöðvum. Það fer eftir útihitastigi og aðstæðum almennt hvaða útfærsla er valin, við hvaða rakastig korn er skorið, val á orkugjafa til þurrkunar o.fl., hvaða uppsetning er talin heppilegust á hverjum stað. Sérstaklega var kannað hvort skynsamlegt sé að byggja flatgryfjur með blæstri og hvort lotuþurrkun eða gegnumstreymisþurrkun henti fyrir íslenskar aðstæður og notkun jarðvarma.

Flatgryfja með blæstri

Flatgryfja með blæstri hefur þá kosti að létta á álagspunktum þegar þresking stendur sem hæst. Þurrkarar í þurrkstöð geta hver um sig tekið ákveðið magn af korni til þurrkunar á hverjum degi en þresking fer fram þegar vel viðrar og korn er tilbúið. Mynd 11-3 sýnir líklegan álagspunkt hjá 10.000 tonna þurrkstöð. Finnski þurrkstöðvaframleiðandinn Annti telur að álagspunktur geti haft í för með sér allt að 30% meira korn en þurrkgeta þurrkstöðvar býður upp á. Með flatgryfju þar sem köldu lofti er blásið undir gólfíð í stökkum er hægt að halda korni geymsluhæfu í 10-20 daga og fletja þannig út álagspunkta. Þetta er gert með því að hita loft um 3 – 4°C með jarðhita (minna loftmagn og vatn en í þurrkun), sem þurrkar kornið lítillega yfir langan tíma. Þessi forþurrkun eykur afköst þurrkaranna. Fyrir 10.000 tonna stöð þyrfti um 1.500 tonna geymslugetu í flatgryfjunum, eða 3.000 m³. Stæðan yrði um 2,0 metra há (fer eftir rakastigi korns), þ.e. grunnflötur hennar er um 1.500 m². Flatgryfjur hafa þann kost að hægt er að nýta þær til annars en að geyma korn utan uppskerutímabils, svo sem til að geyma þreskivélar, vagna og önnur tæki. Kostnaður vegna uppbyggingar á 3000 m³ flatgryfjuhúsi er metinn rúmar 402 m.kr. Sundurliðun kostnaðar má finna í viðauka 2.



Mynd 11-3. Dagleg móttaka korns, dreifing yfir tvo mánuði, 10.000 tonna kornstöð: Svört lína=þyngd, rauð lína=rúmtak.

Þurrkarar

Kornþurrkarar eru í meginatriðum tvenns konar: annars vegar gegnumstreymisþurrkari (e. *continuous dryer*), hins vegar lotuþurrkari (e. *batch dryer*). Þá eru lofthitarar tvenns konar, beinir eða óbeinir. Gegnumstreymisþurrkari er mataður stöðugt á blautu korni sem þurrkast á leið sinni gegnum þurrkarann (um færíbönd, lyftur, o.þ.h.) og er kælt rétt áður en það kemur út sem þurrkað korn. Lotuþurrkari byggir á því að vera mataður með stórum skammti af korni (lotu). Lotan er þurrkuð á ákveðnum tíma og gjarnan hringrásað um þurrkarann með sniglum, hreyfð með hrærum, o.s.frv., meðan heitu lofti er blásið um kornið. Að lokum er kornið kælt með lofti og þá er þurrkarinn tæmdur, tilbúinn fyrir næstu lotu.

Í sviðsmyndinni sem farið var yfir hér á undan, fyrir 1.000 tonna ársframleiðslu, kom fram að ein þreskivél og kornsöfnunarvagn uppskera 70 m³ (33 tonn af þurru korni) á dag. Fljótt á litið væri hægt að vinna af akri beint í þurrkara, sem réði við 5 tonn/klst. Áætluð aflþörf til að þurrka þetta korn er um 2 MW. Minnsti gegnumstreymisþurrkarinn frá Alvan Blanch, DF 6000, ræður við 6 tonn/klst., en til þess notar hann beina hitun á lofti upp í 100°C með 500 kW olíubrennara. Afköst miðast við 20% raka í korni og þurrkun niður í 15%, sem er um það bil 1/3 af afköstum þurrkunar frá 30% niður í 14%. Það er hugsanlegt að unnt væri að keyra kornið fjórum sinnum í gegnum slíkan þurrkara og þurrka að jafnaði 4% af rakainnihaldi í hverri ferð, en þá annar hann einungis 1,5 tonni/klst. Ef heitt vatn er notað væri innblástursloftið 65°C í stað 100°C og þá þyrfti enn fleiri umferðir. Það er ekki góð lausn að velja fjórum sinnum stærri þurrkara fyrir 24 tonn/klst. og hringrásu korninu fjórum sinnum í gegnum hann, lægra hitastig á innblásturslofti með jarðvarma er hér aðalvandamálið. Með slíku er í raun verið að breyta gegnumstreymisþurrkara í lotuþurrkara. Þó skal tekið fram að við vinnslu þessarar skýrslu gekk illa að fá svör frá framleiðendum gegnumstreymisþurrkara. Í Gunnarsholti á Rangárvöllum er gegnumstreymisþurrkari notaður með góðum árangri. Á það ber þó að líta að oftast fer kornið fyrst í flatgryfju þar sem blásið er útilofti um kornið og þar ná verkendur að þurrka nokkur prósent úr korninu. Eftir að kornið kemur úr gegnumstreymisþurrkara er það sjálfsagt ekki orðið þurrt enda fer það í lotuþurrkara áður en það fer í geymslu. Mögulega er gegnumstreymisþurrkarinn að ná 5-8% raka úr korninu, en það er ekki að fullu vitað.

Lotuþurrkun er talin henta betur íslenskum aðstæðum þar sem að gegnumstreymisþurrkari hentar síður fyrir þurrkun með jarðvarma. Að neðan eru útfærslur að þurrstöðvum sem henta íslenskum aðstæðum. Gert er ráð fyrir að meðalrakastig á mótteknu byggi sé um 30% og gert er ráð fyrir nýtingu jarðvarma.

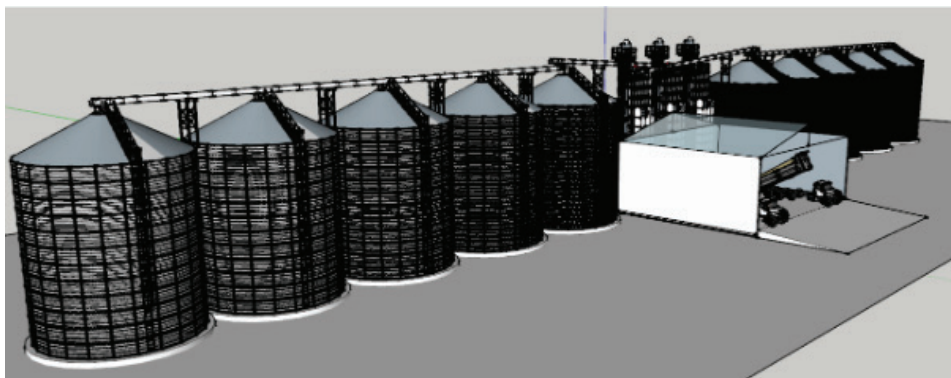
11.5 ÞURRKSTÖÐ SEM ANNAR 1.000 TONNUM

Á svæðum sem henta ekki til reksturs stórra stöðva er lagt til að byggja smærri stöðvar en að lágmarki 1.000 tonn með áætlanir um stækkun. Þessar stöðvar nýta jarðvarma til þurrkunar og eiga að afkasta um 35 tonnum á dag og gert er ráð fyrir að þær geti þurrkað 1.000 tonn miðað við 30 daga uppskerutímabil. Hér er miðað við 30 daga þar sem stöðin annar minna og um leið einsleitara ræktunarsvæði, þar sem akrarnir eru tilbúnir til þreskingar um svipað leyti. Stærri stöðvar geta annað stærra svæði og ráðið við meiri breytileika í ræktunaraðstæðum og þar með þreskingartíma. Þess vegna þarf að gera ráð fyrir styttra uppskerutímabili fyrir litla stöð heldur en stóra. Gert er ráð fyrir einum þurrkara og einu geymslusíló. Þetta takmarkar stöðina við eina tegund og einn gæðaflokk. Til þess að geta rekið fleiri gæðaflokka eða fleiri tegundir þarf að stækka stöðina. Í svona stöð þyrfti að blanda mismunandi gæðaflokkum saman til að fá meðalgæði sem standast kröfur. Kostnaður vegna uppbyggingar á 1.000 tonna stöð er metinn rúmar 171 m.kr. Sundurliðun kostnaðar er í viðauka 2.

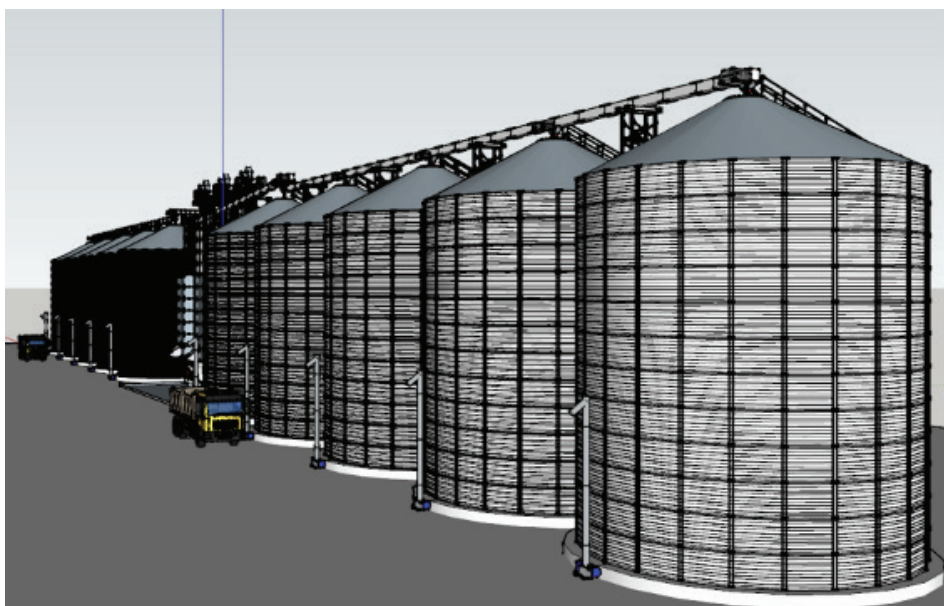
11.6 ÞURRKSTÖÐ SEM ANNAR 10.000 TONNUM

Við undirbúning þessa verkefnis var reynt að nálgast marga framleiðendur búnaðar en aðeins Sukup og Antti svöruðu. Sukup gáfu upp verð fyrir þurrksíló en Antti sýndu tillögu að 10.000 tonna stöð (myndir 11- 4 og 11- 5). Í þessari stöð er þrír þurrkarar. Hver þurrkari er mataður á 50-60 m³ af blautu korni, eftir 10,5 klst. er losað úr honum og út koma 29 tonn af þurru korni. Hver þurrkari skilar því 2,76 tonnum/klst. Þrír þurrkarar ráða því við 8,3 tonn/klst. Samkvæmt framleiðanda eru þessir þurrkarar hvorki gegnumstreymis- né lotuþurrkarar, heldur eru þetta svonefndir „circulating batch“-þurrkarar, þ.e. blanda af báðum gerðum. Skýringarmynd af þessu er á mynd 11-6. Kornid stendur þannig ekki kyrrt í þurrkaranum (eins og í lotuþurrkara), heldur er neðsti hluti korns í þurrkaranum reglulega tæmdur og fluttur efst í sílóid með snigli, lyftum eða sambærilegu, sem jafnar loftun um kornið þegar það er þurrkað.

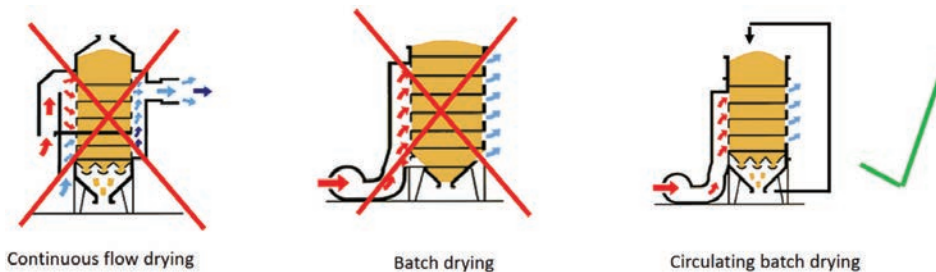
Hámarksafköst þessarar stöðvar eru 12.000 tonn, miðað við 60 daga uppskerutímabil og að tekið sé á móti 200 tonnum á dag. Ekki er hægt að gera ráð fyrir að raunveruleg uppskeruafköst séu svo há, heldur dreifist uppskeran svipað og á mynd 11-3. Þegar mörg býli koma til með að leggja inn korn í stóra þurrkstöð verður álag mikið og þá þarf að dreifa álaginu. Til að mæta því var kannaður kostnaður við móttökuskemmu, sem er flatgryfja með undirblæstri. Kostnaður við slíka skemmu reyndist of hár, miðað við tilboðið, til þess að teljast raunhæfur kostur. Skynsamlegra virðist vera að hafa fleiri þurrkara heldur en að byggja slíka gryfju. Án gryfjunnar eru raunveruleg afköst stöðvarinnar því lægri en 10.000 tonn vegna þess að álag dreifist ekki jafnt yfir uppskerutímann. Raunveruleg afköst á uppskerutímabilinu gætu verið 8.400 tonn, miðað við 70% af hámarksafköstum en þau geta þó verið mjög misjöfn eftir árferði. Miklar haustrigningar geta verulega hamlað uppskeruafköstum og þá verður meira álag fyrir stöðina. Á þurru haustum er álagið mun minna. Kostnaður vegna uppbyggingar á þessari 10.000 tonna stöð er metinn rúmar 865 m.kr. Sundurliðun kostnaðar má finna í viðauka 3.



Mynd 11-4. Tillaga Antti að 10.000 tonna þurrstöð. Framhlið 10 x 1000 tonna síló, þrjú lotuþurrkarar.



Mynd 11-5. Tæmingarbúnaður.



Mynd 11-6. Blandaður gegnumstreymis- og lotuþurrkari. Mynd frá Antti.

11.7 KOSTNAÐARÁÆTLANIR

Uppgefið verð í íslenskum krónum miðar við að gengi evrunnar sé 152 íslenskar krónur. Sundurliðuð kostnaðaráætlun er í Viðauka 2. Kannaður var kostnaður við flatgryfjur með undirblæstri fyrir 10.000 tonna stöð, sem gætu rúmað fimm daga þurrkgetu stöðvarinnar á fullum afköstum. Þetta var metið nægjanlegt til að taka við korni þegar korn sem flutt er í stöðina er umfram þurrkgetu. Áætlaður kostnaður er um 270.000 kr. /m² eða 403 m.kr. Mögulegt er að geyma blautt korn í þriggja metra hárrí stæðu ef sniglar hræra í korninu. Á þann hátt er hægt að geyma meira korn í gryfjunni en kostnaður við búnað er meiri.

Innkaupsverð erlendis á búnaði fyrir 10.000 tonna þurrkstöð, þ.e. á móttökubúnaði, þurrkurum, flutningakerfi og geymslusílóum er um 250 m.kr. Uppsett kostar slík stöð 865 m.kr., eða um 86.500 kr. pr. framleitt tonn á ári. Stofnkostnaður 1.000 tonna þurrkstöðvar er áætlaður 172 m.kr., eða 172.000 kr. pr. framleitt tonn á ári.

Lofthitun með heitu vatni er óalgengari en hitun með gufuelementi og því um hálfgerða sérlausn að ræða. Kostnaður við lofthitara er 148.000 € fyrir 10.000 tonna þurrkstöð og 25.000 € fyrir 1.000 tonna þurrkstöð. Þetta er um 2-3% af stofnkostnaði allrar þurrkstöðvarinnar. Verðið á þurrkstöðvum hér að ofan innifelur mat á kostnaði við hitarann.

Gerðar voru áætlanir um stök geymslusíló. Þessi síló eru einföld, þau eru verksmiðjuframleidd, send til landsins og skrúfuð saman ofan á jarðvegsskipt undirlag og steypa sökkla. Síló er um 1.600 rúmmetrar að stærð. Innkaupsverð erlendis á 1.000 tonna síló með hleðslu- og tæmibúnaði er um 11,5 m.kr. komið til landsins og uppsett um 43 m.kr. Síló fyrir 5.000 tonn er um 8.000 m³ að stærð. Innkaupsverð erlendis á sílóinu með hleðslu- og tæmibúnaði er um 57 m.kr. komið til landsins og uppsett um 182 m.kr.

12
**LÁGMARKS-
BIRGÐIR
KORNVÖRU**



Í þessum kafla eru þarfar fyrir lágmarksbirgðir kornvöru í landinu skilgreindar, því fjallar þessi kafla ekki beinlínis um eflingu kornræktar. Sá kostnaður sem hér er gert ráð fyrir ætti því ekki blanda saman við aðgerðaáætlunina. Við vinnslu þessa kafla var rætt við Christian Anton Smedshaug, yfirráðgjafa hjá AgriAnalyse, sem er annar höfunda skýrslu um neyðarbirgðir kornvöru í Noregi (Bunger og Smedshaug, 2022). Í skýrslunni kemur fram að stefna skuli að sex mánaða neyðarbirgðum í Noregi. Þar eru sömuleiðis færð rök fyrir því að Norðmenn eigi lager af sáðvöru svo að til séu tveir þriðju af ársnotkun í birgðum hverju sinni. Það sé ódýrasta leiðin til að tryggja fæðuöryggi með tilliti til kornvöru. Í skýrslu frá Landbúnaðarstofnuninni í Noregi (Landbruksdirektoraet) er grein gerð fyrir áhrifum stríðsins í Úkraínu og heimsfaraldurs á framboð matvæla (Vegnes, 2022). Í skýrslunni segir að þrátt fyrir að tafir hafi orðið á sendingum og matarverð hækkað, þá hafi framboð á matvælum og hráefnum gengið nokkuð snurðulaust fyrir sig. Niðurstaða Vegnes (2022) er að lítill ávinningur sé af birgðageymslum fyrir meira en sex mánaða birgðir af korni en stærð öryggisgeymslna er alltaf pólitísk ákvörðun.

Bunger og Smedshaug (2022) fjölluðu í skýrslu sinni um sögu neyðarbirgðahalds í Svíþjóð og Finnlandi. Eftir síðari heimsstyrjöld voru miklar birgðastöðvar reistar í Svíþjóð, sem áttu að tryggja Svíum mat til eins árs. Eftir fall Berlínarmúrsins voru þessar birgðir minnkaðar og sömuleiðis eftir aðild að Evrópusambandinu árið 1995. Í heimsfaraldri Covid-19 voru matarbirgðir í Svíþjóð einungis til einnar viku. Sænska ríkisstjórnin kynnti í apríl 2022 aðgerðir til að tryggja að lágmarki þriggja mánaða matarbirgðir fyrir landið. Finnar viðhéldu sínum neyðarbirgðum þegar önnur lönd drógu úr þeim og í Finnlandi er sex mánaða kornlager hverju sinni. Verkið er boðið út og fyrirtæki bjóða ákveðna fjárupphæð á hvert tonn af korni sem þau geyma. Gerð er lágmarkskrafa um gæði og finnska ríkið á kornið. Fyrirkomulagið er veltulager og viðkomandi fyrirtæki tryggir lágmarksbirgðir á hverjum tíma samkvæmt samningi. Finnska ríkið heldur einnig úti neyðarbirgðum af sáðkorni.

Kornframleiðsla er mun meiri á Norðurlöndunum en á Íslandi. Í Noregi fullnægir innlend framleiðsla eftirspurn eftir byggi, höfrum og rúgi og um 30-70% af hveiti. Oftast næst að framleiða allt fódurhveiti sem þarf innanlands en framleiðsla á mathveiti er minni og sveiflast eftir árferði. Þegar korn er uppskorið að hausti í Noregi eiga Norðmenn því gjarnan tólf mánaða birgðir af bæði byggi og höfrum og töluverðan lager af hveiti. Auk þess eiga þeir varalager af sáðvöru sem nemur tveimur þriðju af innanlandsþörf. Tillaga liggur fyrir um að auka birgðir á sojamjöli í fjögurra til sex mánaða lager. Christian A. Smedshaug telur að fyrir land eins og Ísland, sem framleiðir aðeins brot af innlendum þörfum á kornvöru, megi færa rök fyrir tólf mánaða birgðageymslum.

12.1 TILLÖGUR

Það er pólitísk ákvörðun hversu lengi neyðarbirgðir skuli endast en við gerum tillögu um sex mánaða birgðageymslur af hveiti til fódurs og manneldis, sojamjöli og maís, og þriggja mánaða lager af aukaeftum fyrir fódurframleiðslu. Í fódurbirgðum er miðað við að hægt sé að framleiða fódur í búfé landsins og viðhalda afurðasemi þeirra. Sömu leiðis leggjum við til að til séu um sex mánaða birgðir af mathveiti (sjá innflutning þessara vara í töflu 4-2). Magn mathveitis byggir á tölum um innflutning á bæði sekkjuðu og ósekkjuðu hveiti samkvæmt Hagstofu Íslands. Mikill innflutningur er á unninni kornvöru, svo sem brauði, kexi og pasta og þessi sex mánaða lager gerir ekki ráð fyrir þeirri neyslu. Magn og kostnaður við nauðsynleg hráefni er áætlaður í töflu 12-1. Berglind Ósk Óðinsdóttir, fódurfræðingur, hjálpaði til við að leggja mat á nauðsynleg hráefni fyrir varalager. Kostnaðar- og magntölur byggja á sömu gögnum og tafla 4-2 (Hagstofa Íslands, 2022a). Gögnin voru borin saman við upplýsingar frá þremur fódurframleiðendum en sá fjórði veitti ekki upplýsingar. Vöntun á gögnum frá einum fódurframleiðanda og sá möguleiki að innflutningur á hráefnum sé ekki skráður á rétt tollnúmer gæti skekk tölurnar. Því er mælt með að staðfesta magntölurnar hjá fódurframleiðendum áður en gripið er til aðgerða. Töluvert magn lýsis og fiskimjöls er notað í fiskifóður, og gert er ráð fyrir að nægt magn verði til í landinu og því ekki þörf á aukabirgðum af lýsi og fiskimjöli.

Verkis mat kostnað við geymslusíló rúmar 43 m.kr. fyrir 1.000 tonna síló og rúmar 182 m.kr. fyrir 5.000 tonna síló (sjá viðauka 2). Fyrir sojamjöl, maís og mathveiti þarf því þrjú 1.000 tonna síló og eitt 5.000 tonna. Fyrir fódurhveiti þarf þrjú 5.000 tonna síló. Kostnaður við þriggja mánaða lager af aukaeftum byggir á samtölum við fódurframleiðendur og gögn sem þeir hafa sent en vilja ekki birta.

Aukaefni fyrir fódurframleiðslu eru olíur, steinefni, vítamín, melassi, mónókalsíumfosfat, magnesíumfosfat og kalk. Ástæða þess að þriggja mánaða birgðahald er lagt til af þessum eftum er sú að olíur og melassi þrána með tímanum, steinefni og vítamín tapa virkni og það sama á við um ýmis aukaefni. Þessar vörur hafa því oft um sex mánaða endingartíma. Ef til þess kemur að nota neyðarbirgðirnar myndi þessi efni því verða fyrr uppurin en kornbirgðirnar. Það væri þó hægt að halda framleiðslu úr flestu búfé með sex mánaða lagernum, en það myndi bitna á afurðasemi skepnanna; þ.e.a.s. það myndi draga úr framleiddum lítrum mjólkur og kg kjöts fyrir hvert kg kjarnfódurs. Aukaefnin eru ekki geymd í sílóum heldur í vöruhúsum. Gert er ráð fyrir kostnaði við lagerrými sem nemur 1.800 kr./m² en ekki er gert ráð fyrir fjármagnskostnaði.

Við leggjum einnig til að ríkið haldi lágmarksbirgðir af sáðvöru af bæði korni og grænfóðri. Það er líklega ein ódýrasta leiðin til að tryggja fæðuöryggi, enda nemur uppskera á korni um tíu til tuttuguföldu sáðmagni. Tafla 12-2 miðar við kostnað af því að halda tólf mánaða lager og að um 60% af árlegum innlendum þörfum séu til hverju sinni í varalager.

12 Lágmarksbirgðir kornvöru

Við leggjum til að ríkið bjóði vinnu við birgðahaldið út. Líklegustu þátttakendur í slíku útboði eru starfandi fóðurfyrirtæki, Bústólpi, Fóðurblandan, Laxá og Lífland, enda er þar til staðar dýrmæt þekking og tækjabúnaður til að geyma og flytja kornvöru. Þessi fyrirtæki eru staðsett við hafnir og yrðu stærstu kaupendur vörunnar. Bústólpi, Fóðurblandan og Lífland flytja einnig inn sæðvöru. Fyrirkomulag yrði þá svipað og í Finnlandi. Ríkið myndi greiða fyrir uppbyggingu geymslna og við kaup á þriggja til sex mánaða birgðum. Þetta væri einkisáætlun þar sem ríkið myndi selja kaupendum vörunar á heimsmarkaðsverði.

Ef aðgerðaáætlun um eflingu kornæktar verður framkvæmd og nær árangri munu byggjast upp þurrkstöðvar og geymslur víða um land. Gera má ráð fyrir að utan Suðurlands verði aðallega um byggframleiðslu að ræða og framleiðsla á hveiti og höfrum verði aðallega á Suðurlandi. Með aukinni bygg-, hafra- og hveitiframleiðslu verður því stærsti hluti af kornbirgðum þjóðarinnar geymdur hjá bændum og í geymslum við þurrkstöðvar.

Tafla 12-1. Lágmarksbirgðir kornvöru og aukæfna á Íslandi.

6 mánaða lager	Sojamjöl	Máis	Hveiti til fódurs	Hveiti til manneldis
6 mánaða lager [tonn]	8.000	9.000	15.000	8.000
CIF verðmæti [kr./kg]	89	56	52	61
CIF verðmæti [þús. kr.]	735.016	498.861	814.749	488.274
Uppskipunar og geymslukostnaður 4 kr./kg [þús. kr.]	32.000	36.000	60.000	32.000
Samtals verðmæti veltulagers [þús. kr.]	767.016	534.861	874.749	520.274
Kostnaður við uppbyggingu sílóa [þús. kr.]	312.324	355.964	546.647	312.324
Samtals [þús. kr.]	1.079.340	890.825	1.421.396	832.598
Samtals [þús. kr.]				4.224.159
3 mánaða lager	Steinefni og vítamín	Olía	Melassi	Önnur aukæfni
3 mánaða lager [tonn]	431	711	965	289
CIF verðmæti [kr./kg]	253	220	67	227
Verðmæti lagars [þús. kr.]	108.923	156.420	64.684	65.585
Þörf á lagerrými [m ²]	375	619	840	251
Kostnaður við leigulagerrými [þús. kr.]	2.023	3.340	4.536	1.357
Samtals kostnaður [þús. kr.]	110.945	159.760	69.220	66.942
Samtals [þús. kr.]				406.867
Samtals [þús. kr.]				4.631.026

Tafla 12-2. Þörf fyrir varalager af kornsæðvöru, miðað við árið 2021, 60% af heildarþörf.

12 mánaða lager	Hafrar	Grænófóður	Hveiti	Bygg
Tonn	27,6	47,8	12,8	342
CIF verðmæti [kr./kg]	117	115	118	107
Verðmæti lagars [þús. kr.]	3.229	5.497	1.510	36.580
Lagerrými [m ²]	24	42	11	297
Kostnaður við 12 mánaða leigurými [þús. kr.]	519	898	241	6.408
Samtals kostnaður [þús. kr.]	3.748	6.395	1.751	42.988
Samtals [þús. kr.]				54.882



13

UMRÆÐUR & FORGANGS- RÖÐUN

Markmið þessarar vinnu voru að kanna fýsileika kornsamlags, leggja fram aðgerðaáætlun til eflingar innlendrar kornræktar og skilgreina þarfir á lágmarksbirgðum af kornvöru í landinu. Ljóst er af viðtölum og viljayfirlýsingum að kornsamlag, eitt eða fleiri, er nauðsynlegt til að efla íslenskan kornmarkað. Eins og stendur hafa kaupendur ekki yfirlit yfir magn, gæði og verð íslenskrar uppskeru og því eru lítil viðskipti. Við gerð þessarar skýrslu gátum við ekki komið auga á eina rétta leið til þess að stofna og reka kornsamlag. Okkur sýndist hins vegar að skynsamlegast væri að stefna að því að bændur og áhugasamir aðilar kæmu sér sjálfir saman um hagkvæmar þurrkstöðvar og geymslur með fjárfestingarstuðningi frá ríkinu. Slík fyrirtæki og félag ættu með tímanum að verða að samlögum, helst með samvinnu yfir allt landið. Þó er mikilvægt að hafa í huga samkeppnissjónarmið og samráð við Samkeppniseftirlitið þannig að hagsmuna allra bænda og neytenda verði gætt. Við gerum tillögu um að ríkið veiti styrk sem nemur 40% af fjárfestingu. Hugsanlega þarf hlutfall ríkisins að vera hærra til þess að bændur vilji taka þátt í að reisa jafn stórar stöðvar og hér er gerð tillaga um. Sömuleiðis vitum við ekki fyrir víst hvort bændur séu tilbúnir til þess að bindast samtökum til að reka þessa starfsemi en bændur voru þó mjög áhugasamir um uppbyggingu þurrkstöðva og geymslna.

Ljóst er að rekstur íslensks kornsamlags yrði erfiður og töluverð áhætta í rekstrinum. Rekstrargreiningin sýndi að erfitt er að skila hagnaði. Hins vegar ætti að hafa í huga að þurrkun á korni, geymsla þess, kaup og endursala eru nauðsynlegur hluti af því að byggja upp markað með vöruna, svipað og með aðrar afurðastöðvar í landbúnaði. Gróðarekstur þessara fyrirtækja er því ekki markmið í sjálfu sér, en þau verða að geta rekið sig.

Hver tillagnanna í aðgerðaáætluninni sem lögð var fram mun ein og sér efla íslenska kornrækt. Hins vegar þarf ávallt að forgangsraða aðgerðum. Efst í okkar forgangsröðun eru kynbætur. Án innlands kynbótastarfs er ólíklegt að nægur árangur náist í gæðum og uppskeru á byggi, höfnum og sérstaklega hveiti. Landbúnaðarháskóla Íslands stendur til boða einstakt tækifæri til að taka þátt í byltingarkenndu samstarfi við Lantmänninn varðandi kynbótastarf sem mikilvægt er að fjármagna. Næst í forgangi er framleiðslu- og fjárfestingarstuðningur og stofnun kornsamlaga. Ljóst er af reynslu síðustu ára að kornþurrkun hefur gengið illa. Líklega eru þær þurrkstöðvar sem hafa verið byggðar hér á landi flestar of litlar til að teljast hagkvæmar. Sömuleiðis hafa kornflutningar farið fram að mestu leyti á dráttarvélum, en það er afar kostnaðarsamt. Nýting þreskivéla, dráttarvéla og þurrkara hefur ekki verið nægilega góð. Því er mikilvægt að styðja bændur til fjárfestinga í hagkvæmum þurrkstöðvum, geymslum og kornflutningavögnum. Við undirstrikum aftur mikilvægi þess að gæta að stærðarhagkvæmni og fjárfesta í stórri og stækkanlegri kornmóttöku sem anni 6.000-10.000 tonnum á ári, ef bændur geta komið sér saman um slíkan rekstur. Kynbætur, framleiðslustuðningur og þurrkstöðvar eru mikilvægur en það er sömuleiðis mikilvægt að efla rannsóknir, leiðbeiningar og kennslu í kornrækt. Næst í okkar forgangsröð er gerð aðgengilegra og ítarlegra leiðbeininga um kornrækt við íslenskar aðstæður, og sérstakar fjárveitingar til rannsókna í jarðrækt með stofnun þróunarsjóðs jarðræktar. Efla þarf til átaks í skjólbeltarækt, bæði til að auka uppskeru en líka til að vernda jarðveg. Þörf er á rannsóknnum og þar ættu Skógræktin, Landgræðslan, Lbhí og bændur að taka höndum saman. Næst í forgangsröðun aðgerða eru uppskerutryggingar. Þær myndu gera kornrækt mun öruggari rekstur fyrir bændur. Við sáum okkur ekki fært að koma með tillögu um útfærslu á tryggingakerfi fyrir kornuppskeru en vísam því í frekari vinnu hjá ráðuneytinu þar sem tryggingamál bænda hafa verið í endurskoðun. Hins vegar er tillaga okkar skýr um mikilvægi Bjargráðasjóðs, að hann verði útvíkkaður þannig að starfsemin nái yfir uppskerubrest í kornrækt eins og í grasrækt. Síðast í forgangsröðuninni eru varnir gegn ágangi fugla.

Áhrif fugla á kornrækt eru sums staðar mjög mikil en því miður er enn þá vöntun á nothæfum gögnum um umfang tjóns. Áreiðanleg gögn eru afar mikilvæg til þess að betrubæta fyrirkomulag tjónabóta og til að hægt sé að veita tímabundnar og skilyrtar undanþágur til að veiða fugla í kornökrum.

Sumar aðgerðir útheimta töluvert fjármagn en kostnaður við aðrar er lítill. Ýmsar tillögur eru gerðar um auknar rannsóknir, meðal annars í jarðrækt, varðandi áhrif skjólbelta og tjón af völdum fugla. Töluvert fjármagn er til í ýmsum rannsóknarsjóðum og sumar stofnanir hafa yfir rannsóknarfé að ráða. Við úthlutun fjármuna ættu rannsóknarsjóðir og stofnanir að horfa til þess að styrkja þær rannsóknir sem hér eru lagðar til. Aðrar aðgerðir, einkum kynbætur, framleiðslustuðningur og fjárfestingarstuðningur, munu kosta nokkur hundruð milljónir króna, komi þær til fullra framkvæmda.

Við gerð tillagnanna höfðum við að leiðarljósi að byggja skyldi upp hagkvæma atvinnugrein. Þess vegna ítrekum við mikilvægi þess að uppbygging greinarinnar fari fram á þeim svæðum sem eru hagkvæmust til kornræktar með tilliti til veðurfars, ræktarlands, aðgengi að orku, flutninga og nálægðar við markað. Stærðarhagkvæmni í þurrkun og samvinna um sölu-, gæða- og birgðamál eru afar mikilvæg eins og komið hefur fram í viðtölum við erlenda sérfræðinga. Þá teljum við samhliða mikilvægt að byggja undir það góða starf sem bændur vítt og breitt um landið hafa unnið, og að fjárfesting miði að því að nýta þá reynslu og þekkingu.

Sömuleiðis viljum við benda á að efling innlendar kornræktar mun einkum felast í fódurframleiðslu. Með tíð og tíma, með bættum yrkjum, meiri þekkingu og bættum aðstæðum, ætti að verða mögulegt að framleiða matkorn í auknum mæli. Hins vegar verður að gera ráð fyrir að stærsti hluti markaðarins verði fódurframleiðsla fyrir íslenskt búfé. Þegar fram líða stundir mun, ef allt gengur eftir, vaxandi hlutfall íslenskrar kornframleiðslu ná þeim gæðum sem gerðar eru til mannelis, svo sem varðandi maltbygg, bökunarhveiti og sæðkorn. Matkorn er verðmætara en fódurkorn og því munu bændur, einkum í hlýrri sveitum, áreiðanlega stefna að slíkri framleiðslu en það korn sem ekki nær slíkum gæðum verður nýtt sem skepnufóður. Þetta er nefnt hér til að undirstrika að efling innlendar kornræktar mun ekki ganga eftir án þess að aðrir geirar landbúnaðar séu blómlegir. Öflug grasrækt til fódrunar nautpenings, sauðfjár og hrossa, er raunar afar mikilvæg, enda eru sáðskiptakerfi grass og korns bæði hagkvæm og umhverfisvæn. Þetta samspil mismunandi greina landbúnaðarins á einnig við um fiskeldi. Ef íslenskum bændum tekst að framleiða hveiti, og hugsanlega repju, á hagstæðu verði miðað við innflutning, og bjóða til sölu í gegnum samlag, þá eru allar líkur á að fiskeldisfyrirtækin munu kaupa vöruna. Stjórnvöld ættu sérstaklega að huga að þeim tækifærum sem eru fyrir hendi, að breyta söndum og gróðursnaudu landi í kornræktarland. Víðast um heim er skortur á ræktarlandi, en á Íslandi eru fyrir hendi víðáttu ónýtts lands þar sem hægt væri að framleiða matvæli á umhverfisvænan hátt og binda kolefni í leiðinni. Slík tækifæri eru fyrir hendi óvída í heiminum. Með réttum aðgerðum geta íslensk stjórnvöld náð einstökum árangri.

Alþingistiðindi 2013-2014, 143. löggjafarþing B. Umræður: 10-11

Atsbeha, D. M., Kristofersson, D. og Rickertsen, K. (2012). Animal Breeding and Productivity Growth of Dairy Farms. *American Journal of Agricultural Economics*, 94(4), 996–1012. <https://doi.org/10.1093/ajae/aas033>

Árni Bragason. (1985). Sammenligning af vårbygpopulationer i Danmark og Island [doktorsritgerð, Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole].

Árni Daníel Júlíusson. (2010). Landbúnaðarsaga Íslands (Fyrsta bindi). Skrudda.

Árni Daníel Júlíusson. (2018). Af hverju stráí - saga af byggð, grasi og bændum 1300-1700. Sagnfræðistofnun Íslands.

Olsen, A. K. B., Bjerke, J. W. og Tombre, I. M. (2017). Yield reductions in agricultural grasslands in Norway after springtime grazing by pink-footed geese. *Journal of Applied Ecology*, 54(6), 1836–1846. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12914>

Björn Sigurbjörnsson. (2014). Research on Small Grains in Support of a Short-lived Renaissance in Cereal Production in Iceland in the 1960s and Its Recent Revival. *Rit Lbhí nr. 52*.

Borgar Páll Bragason. (2016). Tjón af völdum álfta og gæsa 2014 og 2015. <http://umhverfisstofnun.is/library/Skrar/Einstaklingar/Veidi/Fuglar/Sk%C3%BDrsla%20um%20tj%C3%B3n%20af%20v%C3%B6ldum%20%C3%A1lfta%20og%20g%C3%A6sa.pdf>

Brandle, J. R., Hodges, L. og Zhou, X. H. (2004). Windbreaks in North American agricultural systems. *Agroforestry Systems*, 61(1), 65–78. <https://doi.org/10.1023/B:AGFO.0000028990.31801.62>

Brides, K., Wood, K., Hall, C., Burke, B., Mcelwaine, G., Einarsson, Ó., Calbrade, N., Hill, O. og Rees, E. (2021). The Icelandic Whooper Swan *Cygnus cygnus* population: Current status and long-term (1986-2020) trends in its numbers and distribution. *Wildfowl*, 71, 29–57.

Brides, K., Wood, K.A., Auhage, S.N.V., Sigfússon A. og Mitchell, C. (2021). Status and distribution of Icelandic-breeding geese: results of the 2020 international census. *Wildfowl & Wetlands Trust Report*, Slimbridge. 19pp.

Bunger, A. og Smedshaug C.A. (2022). Beredskap på mat og medisiner – fra «just in time» til «just in case»? www.agrianalyse.no/getfile.php/137260-1666354239/Dokumenter/Dokumenter%202022/Rapport%205%20-%202022%20web%29.pdf

Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. (1979). ETS Nr. 104. Bern, Sviss. <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treaty-num=104>

Eymundur Magnússon. (2011). Leitað til Móður Jarðar. <https://www.glettingur.is/index.php/projects/ymsar-greinar/67-leitae-til-moeur-jarear>

Erla Sturludóttir og Jóhannes Sveinbjörnsson. (2021). Fæðuöryggi á Íslandi. *Rit Lbhí nr. 139*.

European Commission. (e.d.). Farming Income Support. <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardIndicators/FarmIncome.html>

FADN. (2022). FARM ECONOMY FOCUS BY SECTOR – CROPS. <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardFarmEconomyFocusCrops/DashboardFarmEconomyFocusCrops.html>

FADN. (2023). FADN public database. <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FADNPublicDatabase/FADNPublicDatabase.html>

FAO. (e.d.-a). Food Balances. Heimild: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Tekið af <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS/report>. Sótt: 01-08-2017.

FAO. (e.d.-b). Pesticide indicators. Heimild: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Tekið af: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/EP>. Sótt: 30-01-23

- Fjárlög. (2022). <https://www.stjornarradid.is/library/01--Frettatengt---myndir-og-skrar/FJR/Myndag%20c3%b6gn%20c3%bar%20fj%20c3%a1rlagafrumvarpi%202022%20c3%adtarefni%20c3%a1%20vef.xlsx>
- FMG. (2022). Arable Crop Policy Wording: 2022-2023 Season. <https://www.fmg.co.nz/globalassets/what-we-cover/policy-wordings/policy-wordings-2022-23/arable-crop-policy-wording-2022-23.pdf>
- FMG. (e.d.). Arable crop. <https://www.fmg.co.nz/what-we-cover/arable-farmers/arable-crop>
- Fox, A. D., Elmberg, J., Tombre, I. M. og Hessel, R. (2017). Agriculture and herbivorous waterfowl: A review of the scientific basis for improved management. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 92(2), 854–877. <https://doi.org/10.1111/brv.12258>
- Fox, A. D., Madsen, J., Boyd, H., Kuijken, E., Norriss, D. W., Tombre, I. M. og Stroud, D. A. (2005). Effects of agricultural change on abundance, fitness components and distribution of two arctic-nesting goose populations. *Global Change Biology*, 11(6), 881–893. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2005.00941.x>
- Freyr Rögnvaldsson (2011). Álfir og gæsir valda búsjífum. *Bændablaðið*, 17(18), 1. https://www.bondi.is/media/1/18.tb_13.okt_small.pdf
- Freyr Rögnvaldsson (2013a). Tjón af völdum álfta og gæsa – Ráðherra meðvitaður um vandann. *Bændablaðið*, 19(20), 4.
- Freyr Rögnvaldsson (2013b). Sjálfhætt í kornrækt ef ekki verður gripið til róttækra aðgerða. *Bændablaðið*, 19(20), 4.
- Frumvarp til laga um vernd, velferð og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum, þskj. 460, 368. mál, 2020-2021.
- Fuglavefur. (e.d.-a). Álft. <https://fuglavefur.is/birdinfo.php?val=7&id=29>
- Fuglavefur. (e.d.-b) Grágæs. <https://fuglavefur.is/birdinfo.php?val=7&id=30>
- Fuglavefur. (e.d.-c). Heiðagæs. <https://fuglavefur.is/birdinfo.php?val=7&id=38>
- Fuglavefur. (e.d.-d). Helsingi. <https://fuglavefur.is/birdinfo.php?val=7&id=59>
- García-Ruiz, A., Cole, J. B., VanRaden, P. M., Wiggans, G. R., Ruiz-López, F. J. og Van Tassell, C. P. (2016). Changes in genetic selection differentials and generation intervals in US Holstein dairy cattle as a result of genomic selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 113(28), E3995-4004. <https://doi.org/10.1073/pnas.1519061113>
- Gauthier, G., Giroux, J.-F., Reed, A., Béchet, A. og Bélanger, L. (2005). Interactions between land use, habitat use, and population increase in greater snow geese: What are the consequences for natural wetlands? *Global Change Biology*, 11(6), 856–868. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2005.00944.x>
- Grétar Már Þorkelsson. (2012). Fóðuröflun í kapp við óboðna gesti. *Búnaðarblaðið Freyja*, 2(3), 6–8.
- Grétar Már Þorkelsson, Guðni Þorvaldsson, Jóhann Helgi Stefánsson, Jónatan Hermannsson, & Kristín Hermannsdóttir. (2015). Uppskerutap vegna ágangs gæsa í ræktarlönd og eftirlíking gæsabeitar á bygg að vori. *NattSA 2015–01. Náttúrustofa Suðausturlands*.
- Guðni Þ. Þorvaldsson, Guðrún Lára Sveinsdóttir og Salvör Jónsdóttir. (2021). Leiðbeiningar um flokkun landbúnaðarlands með tilliti til hæfni ræktunar. <https://www.stjornarradid.is/library/01--Frettatengt---myndir-og-skrar/ANR/Landbunadur/Landb%20c3%BA%20arlandslei%20c3%B0beiningar.pdf>
- Göransson, M., Hallsson, J. H., Bengtsson, T., Bjørnstad, Å., & Lillemo, M. (2021). Specific adaptation for early maturity and height stability in Icelandic spring barley. *Crop Science*, 61, 2306–2322 <https://doi.org/10.1002/csc.20459>
- Göransson, M., Sigurdardóttir, T. H., Lillemo, M., Bengtsson, T. og Hallsson, J. H. (2021). The Winter-Type Allele of HvCEN1s Associated With Earliness Without Severe Yield Penalty in Icelandic Spring Barley (*Hordeum vulgare* L.). *Frontiers in Plant Science*, 12. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpls.2021.720238>
- Hannes Hafstein. (1937). Hannes Hafstein: Úrvalsjóð. Ísafoldarprentsmiðja H.F.
- Hagrannsóknir sf. (2020). Framleiðni í íslenski mjólkurvinnslu Hluti II. Meginskýrsla. https://sam.is/wp-content/uploads/2022/11/Skra_0079725.pdf

- Hagstofa Íslands. (2021). Innflutningur eftir tollskrárnúmerum 2002-2006, kafli 1-40 [tafla]. <http://hagstofa.is/>
- Hagstofa Íslands. (2022a). Innflutningur eftir tollskrárnúmerum 2020-2022, kafli 1-40 [tafla]. <http://hagstofa.is/>
- Hagstofa Íslands. (2022b). Afkoma landbúnaðarins 2007-2020. <http://hagstofa.is/>
- Hagstofa Íslands. (2022c). Hlutur atvinnugreina í landsframleiðslu 1997-2021. <http://hagstofa.is/>
- Hagtríðindi. (2020). Mannfjöldaspá 2020-2069. <http://hagstofan.s3.amazonaws.com/media/public/2020/d78e7ec1-da42-4795-86ce-1c016e8eb9dd.pdf>
- Hallur S. Björgvinsson. (2020). Áhrif skjóls á trjávöxt og nærvíðri [bakkalárritgerð, Landbúnaðarháskóli Íslands]. <https://skemman.is/handle/1946/36043>
- Hanley, Donald P. og Kuhn, Gary. (2005). Skjólbelti - Vörn gegn vindi (Magnús Rafnsson og Arnlín Óladóttir þýddu). Skjólskógar á Vestfjörðum; Rannsóknastöð skógræktar, Mógilsá. (Upphaflega útgefin 2003).
- Ritchie, H., Rosado P. og Roser, M (2017) - Diet Compositions. Birt á OurWorldInData.org. Aðgengilegt á <https://ourworldindata.org/diet-compositions>
- Hill, W. G. (1971). Investment appraisal for national breeding programmes. *Animal Science*, 13(1), 37–50. <https://doi.org/10.1017/S000335610002941X>
- Hilmarrson, H.S., Göransson, M., Lillemo, M., Kristjánsdóttir, Þ.A., Hermannsson, J. og Hallsson, J.H. (2017). An overview of barley breeding and variety trials in Iceland in 1987-2014. *Icelandic Agricultural Sciences* 30, 13-28, doi:10.16886/IAS.2017.02
- Hilmarrson, H. S., Rio, S. og Sánchez, J. I. y. (2021). Genotype by Environment Interaction Analysis of Agronomic Spring Barley Traits in Iceland Using AMMI, Factorial Regression Model and Linear Mixed Model. *Agronomy*, 11(3), 3. <https://doi.org/10.3390/agronomy11030499>
- Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstj.). (2001). Jarðræktarrannsóknir 2000. Fjölrit RALA 210. Rannsóknastofnun landbúnaðarins.
- Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstj.). (2002). Jarðræktarrannsóknir 2001. Fjölrit RALA 208. Rannsóknastofnun landbúnaðarins.
- Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstj.). (2003). Jarðræktarrannsóknir 2002. Fjölrit RALA 213. Rannsóknastofnun landbúnaðarins.
- Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstj.). (2004). Jarðræktarrannsóknir 2003. Fjölrit RALA 215. Rannsóknastofnun landbúnaðarins.
- Jóhanna Lind Elíasdóttir. (2015). Landmarkaðurinn á Íslandi 1998-2014: Þróun jarða- og lóðaverðs í dreifbýli [Meistararitgerð, Háskóli Íslands].
- Íslandsbanki. (e.d.). Almenn lánareiknivél. <https://www.islandsbanki.is/is/grein/almenn-lanareiknivél>. Sótt: 20-02-2023
- Jónatan Hermannsson. (2017). Upplýsingar um kornrækt: A Farmer's Handbook for Cereal Cultivation in the Northern Periphery and Arctic region. Deliverable T2.1.3. Landbúnaðarháskóli Íslands.
- Jónatan Hermannsson og Halldór Sverrisson. (2003). Augnblettur í byggi á Íslandi. Ráðunautafundur 2003.
- Intellecta ehf. (2009). Kornrækt á Íslandi – tækifæri til framtíðar. Skýrsla fyrir Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið.
- Klemenz Kr. Kristjánsson. (1976). Áhrif skógarskjóls á kornþunga. Ársrit Skógræktarfélag Íslands.
- Klemenz Kr. Kristjánsson. (1953). Skýrsla Tilraunastöðvarinnar á Sámstöðum 1951 og 1952. Rit landbúnaðardeildar: A-flokkur 6:41 – 64.
- Kolfinna Jóhannesdóttir. (2012). Staðsetning landbúnaðar : áhrif spurnar eftir landi á framleiðslu svæða [Meistararitgerð, Háskólinn á Bifröst].
- Kort, J. (1988). Benefits of windbreaks to field and forage crops. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 22–23, 165–190. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(88\)90017-5](https://doi.org/10.1016/0167-8809(88)90017-5)

- Kristinn Haukur Skarphéðinsson. (2018). Álf (Cygnus cygnus). <https://www.ni.is/is/biota/animalia/chordata/aves/anseriformes/alft-cygnus-cygnus>
- Landbruksdirektoratet. (e.d.) Tilskudd ved produksjonssvikt. <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/ordninger-for-jordbruk/erstatning-ved-avlingssvikt>
- Lehn, F og Bahrs, E. (2018). Analysis of factors influencing standard farmland values with regard to stronger interventions in the German farmland market. *Land Use Policy*, 73: 138-146. DOI:10.1016/j.landusepol.2018.01.020
- LUKE. (2019). Use of pesticides by crop. <https://www.luke.fi/en/statistics>
- Luke. (2022). Utilized agricultural area by ELY Centre, Species, Variable and Year [tafla]. <https://www.luke.fi/en/statistics>
- Lög um landgræðslu nr. 155. (2018). <https://www.althingi.is/lagas/153a/2018155.html>
- Lög um skóga og skógrækt nr. 33. (2019). <https://www.althingi.is/lagas/nuna/2019033.html>
- Lög um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og spendýrum nr. 64. (1994). <https://www.althingi.is/lagas/nuna/1994064.html>
- MacMillan, D., Hanley, N., & Daw, M. (2004). Costs and benefits of wild goose conservation in Scotland. *Biological Conservation*, 119(4), 475-485. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.01.008>
- Madsen, J. (1995). Impacts of disturbance on migratory waterfowl. *Ibis*, 137(s1), S67-S74. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1995.tb08459.x>
- Madsen, J., & Williams, J. H. (2012). AEWA International Species Management Plan for the Svalbard Population of the Pink-footed Goose (*Anser brachyrhynchus*) (No. 48; AEWA Technical Series). Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA). https://www.unep-aewa.org/sites/default/files/document/aewa_egm_iwg_1_inf_5_ism_pfg.pdf
- Mahmoud Tavakoli, Hamed Tavakoli, Ali Rajabipour, Hojat Ahmadi, Seyed Mohammad Taghi Gharib-Zahedi. (2009). Moisture-dependent physical properties of barley grains. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 2(4), 84-91. DOI: 10.3965/j.issn.1934-6344.2009.04.084-091
- Matvælaráðuneytið. (2022a). Landgræðsluáætlun og landsáætlun í skógrækt - aðgerðaáætlun í landgræðslu og skógrækt 2022-2026.
- Matvælaráðuneytið. (2022b). Tryggingamál bænda - skýrsla starfshóps. https://www.stjornarradid.is/library/04-Raduneytin/MatvAelaraduneytid/Tryggingamal_baenda_lokasky%CC%81rsla_sept_22.pdf
- Mælaborð landbúnaðarins. (2022). Mælaborð landbúnaðarins – búvörumarkaður. <https://www.stjornarradid.is/verkefni/atvinnuvegir/landbunadir/maelaborð-landbunadarins-/#Tab4>
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (e.d.). Ágengar dýrategundir. <https://www.ni.is/is/dyr/agengar-dyrategundir>
- Náttúruhamfaratrygging Íslands (e.d.). Bjargráðasjóður. <https://www.nti.is/bjargradasjodur/>
- Nalley, L. L., Barkley, A. P. og Featherstone, A. M. (2010). The genetic and economic impact of the CIMMYT wheat breeding program on local producers in the Yaqui Valley, Sonora Mexico. *Agricultural Economics*, 41(5), 453-462. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2010.00457.x>
- Norges bondelag. (2022). Jordbruksoppgjøret 2022. <https://www.bondelaget.no/bondelaget-mener/jordbruksoppgjoret/jordbruksoppgjoret-2022/>
- Nuberg, I. K. (1998). Effect of shelter on temperate crops: A review to define research for Australian conditions. *Agroforestry Systems*, 41(1), 3-34. <https://doi.org/10.1023/A:1006071821948>
- OECD. (2023). Agricultural support. <https://data.oecd.org/agrpolicy/agricultural-support.htm>
- Osorio, R. J., Barden, C. J. og Ciampitti, I. A. (2019). GIS approach to estimate windbreak crop yield effects in Kansas-Nebraska. *Agroforestry Systems*, 93(4), 1567-1576. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0270-2>
- Óðinn Svan Óðinsson. (29. september 2022). Horfði upp á milljónir fjúka út í veður og vind. RÚV. <https://www.ruv.is/frett/2022/09/29/horfdi-upp-a-milljonir-fjuka-ut-i-vedur-og-vind>

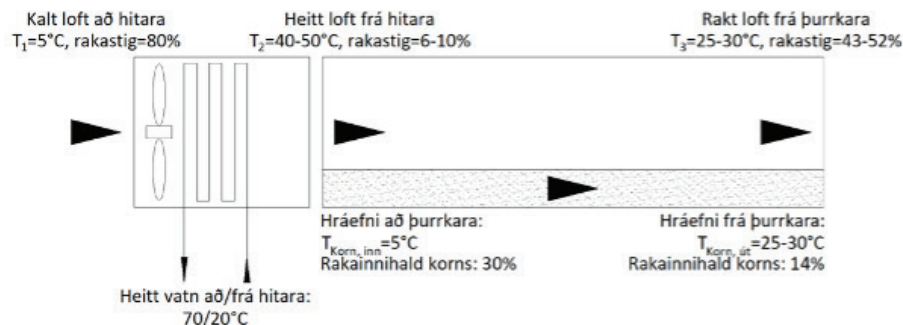
- Ólafur Arnalds og Ása L. Aradóttir. (2015). Að lesa og lækna landið. Landvernd, Landgræðsla ríkisins og Landbúnaðarháskóli Íslands.
- Ólafur Reykdal, Þóra Valsdóttir, Þórdís Anna Kristjánsdóttir, Jón Þór Pétursson og Jónatan Hermannsson. (2012). Íslenskt matkorn – Gæði, innihald og viðhorf. Skýrsla Matis, janúar 2012.
- Óli Valur Hansson. (1985). Kartöflur - skjólathuganir. Ráðunautafundur 1985. Reykjavík: Búnaðarfélag Íslands.
- Paini, D. R., Sheppard, A. W., Cook, D. C., De Barro, P. J., Worner, S. P. Og Thomas, M. B. (2016). Global threat to agriculture from invasive species. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(27), 7575–7579. <https://doi.org/10.1073/pnas.1602205113>
- Patterson, I. J., Jalil, S. A., & East, M. L. (1989). Damage to Winter Cereals by Greylag and Pink-Footed Geese in North-East Scotland. *Journal of Applied Ecology*, 26(3), 879–895. <https://doi.org/10.2307/2403699>
- Ciaian, P., Baldoni, E. Kancs, d. of Drabik, D. (2021). The Capitalization of Agricultural Subsidies into Land Prices. *Annual Review of Resource Economics*, 13(1), 17-38.
- Percival, S. M. og Houston, D. C. (1992). The effect of winter grazing by barnacle geese on grassland yields onIslay. *Journal of Applied Ecology*, 29(1), 35–40. Scopus. <https://doi.org/10.2307/2404344>
- Reglugerð um almennan stuðning við landbúnað nr. 430. (2021). <https://island.is/reglugerdir/nr/0430-2021>
- Samson B. Harðarson og Steinunn Garðarsdóttir. (2016). Skjólbelti framtíðar – tegundaval og uppbygging skjólbelta. Rit Mógilsár nr. 35. <https://www.skogur.is/is/rannsoknir/utgafa/rit-mogilsar>
- Sáttmáli um ríkisstjórnarsamtarf Framsóknarflokks, Sjálfstæðisflokks og Vinstrihreyfingarinnar- græns framboðs. (2021). <https://www.stjornarradid.is/library/05-Rikisstjorn/Stjornarsattmali2021.pdf>
- Seðlabanki Íslands. (e.d.) Gengi. <https://www.sedlabanki.is/hagtolur/opinber-gengisskraning/>
- Sigurður Gunnarsson. (2022, 14 nóvember). Íbúafjöldinn ofmetinn um 10 þúsund. Viðskiptablaðið. <https://www.vb.is/frettir/ibuafjoldinn-ofmetinn-um-10-thusund/>
- Sigurður M. Harðarson (2013). Mikið tjón í Skagafirði af völdum álfta og gæsa. *Bændablaðið*, 19(20), 4.
- Sigurður Már Harðarson. (2022, 12. janúar). Stefnt að tíu þúsund tonna bygguppskeru. *Bændablaðið*. Bls 32-33.
- Sigurður Sigurðsson. (1937). Búnaðarfélag Íslands - Aldarminning (Síðara bindi: Búnaðarhagir). Búnaðarfélag Íslands.
- Sigurlaug Jónína Ólöf Þorsteinsdóttir. (2016). Tjón af völdum ágangs álfta og gæsa á ræktað land [Bakalárritgerð, Landbúnaðarháskóli Íslands]. <https://skemman.is/handle/1946/25092>
- Skógræktin. (e.d.-a). Um skjólbeltarækt á lögbýlum. <https://www.skogur.is/is/nyskograekt/skograekt-a-logbylum/um-skjolbeltaraekt-a-logbylum>
- Skógræktin. (e.d.-b). Skógræktin - stefna og skipulag. https://www.skogur.is/static/files/2016/Skograektin_stefna_og_skiplag_lokagerd.pdf
- Skyway Grain Systems. (e.d.). A stacked grain dryer increases grain drying capacity. <https://www.skywaygrainsystems.com/stacked-grain-dryer.html>
- Smith, M. M., Bentrup, G., Kellerman, T., MacFarland, K., Straight, R. og Ameyaw, Lord. (2021). Windbreaks in the United States: A systematic review of producer-reported benefits, challenges, management activities and drivers of adoption. *Agricultural Systems*, 187, 103032. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.103032>
- Statistics Norway. (2021a). Pesticide use - 05143: Holdings with spraying on area of different crops, field grown and area sprayed 2001 – 2017 [tafla]. <https://www.ssb.no/en>
- Statistics Norway. (2021b). Pesticide use - 05144: Area of different field grown crops sprayed with pesticides, by crop, contents and year [tafla]. <https://www.ssb.no/en/>
- Statistics Norway. (2022). Cereals and oil seeds, area and yields [tafla]. <https://www.ssb.no/en/>
- Statistics Denmark. (2022). Cultivated area by region, unit and crop [tafla]. <https://www.statbank.dk/20471>
- Statistikmyndigheten. (2022). Växtskyddsmedel i jord- och trädgårdsbruket 2021 Användning i grödor. <https://www.scb.se/publication/47848>

- Stjórnarráð Íslands. (2022a). Jarðræktastyrkir, langreiðslur og tjónabætur greiddar út. <https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2022/12/20/Jardraektarstyrkir-landgreidslur-og-tjonabatur-greiddar-ut/>
- Stjórnarráð Íslands. (2022b). Land og líf - Landgræðsluáætlun og landsáætlun í skógrækt.
- Sunna Ósk Logadóttir. (2018, 3. desember). Hafrámjólk í gánavís í hverri viku. <https://www.mbl.is/frettir/innlent/2018/12/02/haframjolk-i-gamavis-i-hverri-viku/>
- Teräväinen, M., Elmberg, J., Tennfors, C., Devineau, O., Mathisen, K.-M. og Månsson, J. (2022). Field selection of greylag geese (*Anser anser*): Implications for management of set-aside fields to alleviate crop damage. *Ornis Fennica*, 99(2–3), 2–3. <https://doi.org/10.51812/of.115136>
- Tombre, I. M., Eythórsson, E. og Madsen, J. (2013). Towards a Solution to the Goose-Agriculture Conflict in North Norway, 1988–2012: The Interplay between Policy, Stakeholder Influence and Goose Population Dynamics. *PLOS ONE*, 8(8), e71912. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071912>
- Tombre, I. M., Tømmervik, H. og Madsen, J. (2005). Land use changes and goose habitats, assessed by remote sensing techniques, and corresponding goose distribution, in Vesterålen, Northern Norway. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 109(3), 284–296. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2005.02.023>
- Umhverfis- og auðlindaráðuneytið. (2016). Aðgerðaáætlun um notkun varnarefna 2016–2031. https://www.stjornarradid.is/media/umhverfisraduneyti-media/media/PDF_skrar/240816-Adgerdaaetlun-um-notkun-varnarefna-2016.pdf
- Umhverfisstofnun. (2018). Ásókn fugla í ræktað land. https://www.rml.is/static/files/RML_jardraekt/2018/tegundir_og_earnir.pdf?fbclid=IwAR24PWya6BRqEY0FbQxWz2nox_hn86TcOvMafyGNKAm261bfqlyQkwt4iA
- Upov. (2011). Members. <https://www.upov.int/members/en/>
- U.S. Department of Agriculture. Soil. <https://www.farmers.gov/conservation/concerns-tool/soil>
- Vegnes M. (ritstj.). (2022). Beredskapslagring av matkorn: Ulike tilnærminger til etablering av beredskapslagring av matkorn. https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/filarkiv/rapporter/Beredskapslagring%20av%20matkorn%20Endelig%20versjon%202022%20.pdf/_/attachment/inline/7968ce52-cc82-4638-a9f9-fba2563df3d1:d10a3331120a1b994b595c387933dfb298ec7e60/Beredskapslagring%20av%20matkorn%20Endelig%20versjon%202022%20.pdf
- Veihe, A., Hasholt, B. og Schiøtz, I. G. (2003). Soil erosion in Denmark: Processes and politics. *Environmental Science & Policy*, 6(1), 37–50. [https://doi.org/10.1016/S1462-9011\(02\)00123-5](https://doi.org/10.1016/S1462-9011(02)00123-5)
- Vickery, J. og Gill, J. (1999). Managing grassland for wild geese in Britain: A review. *Biological Conservation*, 89(1), 93–106. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(98\)00134-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(98)00134-7)
- Pingskjal nr. 699/2022-2023. Nefndarálit um frumvarp til fjárlaga fyrir árið 2023.
- Þorsteinn Guðmundsson, Guðni Þorvaldsson og Hólmgeir Björnsson. (2011). Langtímaáhrif áburðar á jarðveg og uppskeru á Geitasandi. *Rit LbhÍ nr. 35*.
- Þorsteinn Tómasson, Áslaug Helgadóttir, Bergþóra Þorkelsdóttir, Eyjólfur Sigurðsson, Hörður Harðarson, Jónatan Hermannsson, Ólafur Eggertsson og Sveinn Ingvarsson. (2011). Tillögur starfshóps um eflingu kornræktar á Íslandi. <https://www.stjornarradid.is/media/atvinnuvegaraduneyti-media/media/skyslur/skysla-um-kornraekt-a-islandi-mai-2011.pdf>
- Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstj.). (2009). Jarðræktarrannsóknir 2007. *Rit LbhÍ nr. 18*.
- Þórdís Anna Kristjánsdóttir (ritstj.). (2016). Jarðræktarrannsóknir 2015. *Rit LbhÍ nr. 67*.
- „Ömurlegt ástand í kornrækt“. (2014). <https://www.ruv.is/frett/omurlegt-astand-i-kornraekt>

15 VIÐAUKAR

Viðauki 1: Þurrkun og geymsla korns, útreikningar

Til að meta umfang þurrkunar á korni (loftmagn, orkuþörf, o.fl.) er gert reiknilíkan af þurrkun. Skýringarmynd af ferlinu er að sjá á Mynd 15-1.



Mynd 15 - 1. Skýringarmynd af þurrkferli korns.

Þurrkun fer þannig fram að útiloft, við ákveðið hita- og rakastig er hitað upp með heitu vatni með lofthitara og blásið inn í þurrkrými (kassa, tromlu, síló, o.s.frv.). Í þessum útreikningum er ekki gerður greinarmunur á gegnumstreymisþurrkun (e. „Continuous dryer“, hráefni fer á færiband eða tromlu í gegnum þurrkara og kemur þurr út um úttak) eða lotuþurrkun (e. „Batch dryer“, hráefni er þurrkað í lokuðu rými og hringrásað með sniglum, hrærum, o.þ.h.).

Helstu forsendur í þessu reiknilíkani eru sem hér segir:

- Hitastig útilofts að hitara og korns inn í þurrkað er áætlað 5°C .
- Rakainnihald korns er 30% en auðvelt er að breyta þessu í líkaninu.
- Reiknað er með 14% rakainnihaldi korns eftir þurrkun.
- Reiknað er með háu rakastigi útilofts að hitara, 80%.
- Þegar loft er hitað lækkar hlutfallsraki niður í 6-10%.
- Þegar loft er hitað er rakainnihald (kgvatn / kgþurrkt loft) óbreytt.
- Þegar loft streymir gegnum þurrkara lækkar hitastig þess og rakainnihald hækkar.
- Vermisloft (kJ/kg) gegnum þurrkara helst nær óbreytt en lækkar eilítið, vegna þess að hluti varmans fer í að hita upp kalt hráefni (korn + raka í korni).
- Rakt loft og hráefni (korn + raki) eru við sama hitastig á leið út úr þurrkara eða í lok þurrkunar í lokuðum þurrkara („batch dryer“).
- Varmaflæði inn í þurrkara (margfeldi vermis og massastreymis á heitu/þurrkt loft inn + köldu hráefni+raka inn) er það sama og varmaflæði á kaldara/röku lofti og upphituðu hráefni út úr þurrkara, sem eru við sama hitastig ($25-30^\circ\text{C}$).

- Reiknað er með 70°C hitaveituvatni að lofthitara, nýtt niður í 20°C.
- Reiknað er með að loft að/frá ferli fari um þrjá blásara, hver með um 80% nýtni og 100 Pa þrýstifalli.

Með þessu líkani er verið að leggja mat á hversu mikla varmaorku í formi heits vatns þurfi til að þurrka tiltekið magn af korni, frá upphafsrakainnihaldi niður í lokarakainnihald. Ekki er reiknað með kælingu korns í þessari athugun eða varmaendurvinnslu, aðeins verið að meta mesta afl sem þarf, við „verstu“ mögulegu aðstæður. Valið er að reikna með 10 tonn/klst. þurrkun á korni með 14% rakainnihaldi sem lokaafurð, en í raun má velja hvað sem er.

Helstu almennu niðurstöður úr líkaninu, miðað við þurrkun úr 30% niður í 14% rakt korn, eru sem hér segir:

- Varmaafli sem þarf er 4,1 MW fyrir 10 tonn af þurrkuðu korni/klst.
- Varmaorka sem þarf til upphitunar lofts er um 410 kWh/tonn af þurru korni.
- Heitavatnsmagn sem þarf til upphitunar lofts er um 7 m³/tonn af þurrkuðu korni.
- Loftmagn að hitara er 25,8 m³ pr. kg af þurrkuðu korni (72 m³/sek f. 10 tonn/klst.).
- Rafafli fyrir blásara er metið um 40 kWe.
- Um 200 kWt af varma fara í að hita korn úr 5°C, sem er um 5% af heildarvarmaafli.
- Samtals þarf um 1,8 MWt til uppgufunar raka úr korni og upphitun úr 5°C, þ.e. nýtni þurrkunar er um 44% - afgangurinn af orkunni fer út sem upphitað, rakt loft.

Heildarniðurstaðan er því sú að það þurfi um 410 kWh af varmaorku til að þurrka eitt tonn af þurru korni miðað við 30% raka í korni inn í þurrkferlið og 14% út. Þetta líkan má nota til að reikna fleiri tilvik, t.d. þurrkun úr 25% niður í 14% raka. Niðurstöður eru nokkurn veginn línulegar, þ.e. hvert 5% þurrkunarbil (30-25%, 25-20%, o.s.frv.) þýðir u.þ.b. 1/3 af orku til ferlisins, þ.e. 150 kWh/tonn af þurrkuðu korni.

Skoðað var tækniblað frá Skyway Grain Systems (e.d.), þar sem gefnar voru upp helstu framleiðslutölur fyrir stóra kornþurrkara. Þar er reiknað með þurrkun á hveiti eða bygg (680 „bushel“ á klukkustund, um 15 tonn/klst.) frá 25% niður í 15% rakainnihald. Til þessa þarf 13.000.000 BTU/klst. af varma, sem samsvarar 3,8 MWt, eða 257 MWh/tonn af þurrkuðu hveiti eða bygg.

Niðurstöður úr líkaninu að ofan fyrir bygg, sem er þurrkað úr 25% í 15% raka gefur 258 MWh/tonn, sem er nánast sama tala og frá framleiðendum. Það má því reikna með að einfalt líkan af þurrkun korns gefi nokkuð raunhæfa mynd af orkuþörf (kWh varma pr. tonn af þurrkuðu korni) og þ.a.l. loftmagni (m³ lofts pr. kg. þurrkað korn) og heitavatnspörf (m³ af heitu vatni pr. tonn af þurrkuðu korni). Þessi niðurstaða hefur verið borin saman við gögn framleiðenda þurrkara og frávik eru óveruleg.

Viðauki 2: Sundurliðun kostnaðar; 1.000 tonna stöð, 10.000 tonna stöð, flatgryfjuhús og síló

Tafla 15-1. Flatgryfja með undirblæstri 10.000 tonna stöð- 1.500 m².

Skemma með undirblæstri	1.500	m ²	kr./m ²	268.576
Jarðvinna, sökklar og veggir	Magn	Ein.	Ein. verð	Samtals
Gröftur og fylling	3000	m ³	8.000	24.000.000
Sökklar	126	m ³	170.000	21.420.000
Steypt plata undir síló	300	m ³	100.000	30.000.000
Steyptir útveggir	344	m ³	180.000	61.903.505
Þakvirki	1500	m ²	75.000	112.500.000
Gatað gólf á 10 tommu dregurum	1500	m ²	25.000	37.500.000
Loftblásarar og stokkar	1	heild	25.000.000	25.000.000
Óvissa og annað ótalið			30%	63.168.000
Hönnun og umsjón			10%	27.372.800
Heildarverð				402.864.305

Tafla 15-2. Einfalt geymslusíló – 1000 tonn.

Geymslusíló	1.000	tonn	kr./tonn	43.370
Verkliður	Magn	Ein.	Ein. Verð	Samtals
Jarðvinna	382	m ³	8.000	3.052.080
Sökklar og plata	64	m ³	160.000	10.173.600
Einfalt síló frá verksmiðju	1600	m ³	5.500	8.800.000
Hleðslu- og tæmikerfi			30%	2.640.000
Flutningur			15%	1.716.000
Uppsetning			30%	3.946.800
Óvissa og ótalið			30%	9.098.544
Hönnun og umsjón			10%	3.942.702
Heildarverð				43.369.726

Tafla 15-3. Einfalt geymslusíló – 5.000 m³.

Síló	5.000	tonn	kr./tonn	36.443
Verkliður	Magn	Ein.	Ein. verð	Samtals
Jarðvinna	1282	m ³	8.000	10.258.380
Sökkjar og plata	198	m ³	160.000	31.651.200
Einfalt síló frá verksmiðju	8000	m ³	5.500	44.000.000
Hleðslu- og tæmikerfi			30%	13.200.000
Flutningur			15%	8.580.000
Uppsetning			30%	19.734.000
Óvissa og ótalið			30%	38.227.074
Hönnun og umsjón			10%	16.565.065
Heildarverð				182.215.719

Tafla 15-4. Þurrkstöð 10.000/tonn á ári.

Þurrkstöð	10.000	tonn/ári	kr./tonn	86.529
Verkliður	Magn	Ein.	Ein. verð	Samtals
Jarðvinna og sökkjar - síló	10	stk	13.225.680	132.256.800
Jarðvinna og sökkjar - þurrkstöð	1	stk	15.000.000	15.000.000
Þurrkstöð - búnaður	1	heild	249.371.200	249.371.200
Flutningur			15%	37.405.680
Uppsetning			40%	114.710.752
Skýli fyrir móttöku gryfju	225	m ²	165.560	37.251.000
Skýli yfir þurrkara og hitara	150	m ²	165.560	24.834.000
Óvissa og ótalið			30%	175.798.630
Hönnun og umsjón			10%	78.662.806
Heildarverð				865.290.868

Tafla 15–5. Þurrkstöð 1.000/tonn á ári.

Þurrkstöð	1.000	tonn/ári	kr./tonn	171.856
Verkliður	Magn	Ein.	Ein. verð	Samtals
Jarðvinna og sökklar - síló	1	stk	19.838.520	19.838.520
Jarðvinna og sökklar - þurrkstöð	1	stk	2.250.000	2.250.000
Þurrkstöð - búnaður	1	heild	54.659.200	54.659.200
Flutningur			15%	8.198.880
Uppsetning			40%	25.143.232
Skýli fyrir móttöku gryfju	25	m ²	249.824	6.245.588
Skýli yfir þurrkara og hitara	20	m ²	249.824	4.996.470
Óvissa og ótalið			30%	34.900.626
Hönnun og umsjón			10%	15.623.252
Heildarverð				171.855.767

Tafla 15–6. Þurrksíló með hrærum.

Þurrksíló	1.500	tonn	kr./tonn	110.028
Verkliður	Magn	Ein.	Ein. verð	Samtals
Jarðvinna	3000	m ³	8.000	24.000.000
Sökklar	126	m ³	170.000	21.420.000
Steypt plata undir síló	300	m ³	100.000	30.000.000
Þurrksíló með öllum búnaði	1	Heild	26.752.000	26.752.000
Flutningur			15%	4.012.800
Uppsetning			30%	9.229.440
Óvissa og ótalið			30%	34.624.272
Hönnun og umsjón			10%	15.003.851
Heildarverð				165.042.363

Viðauki 3: Listi yfir viðmælendur

Bændur

Björgvin Þór Harðarson, Laxárdal.

Eero Kovero, kornbóndi og framkvæmdastjóri kornsamlagsins Vilja Tavastia, Osookunta, Finnlandi.

Eiríkur Blöndal, Jaðri.

Eygló Björk Ólafsdóttir, Vallanesi.

Eymundur Magnússon, Vallanesi.

Geir Gunnar Geirsson, forstjóri Stjörnugrúss hf.

Guðrún Lárusdóttir, Keldudal.

Hermann Ingi Gunnarsson, Klauf.

Ingvar Björnsson, Hólabaki.

Ólafur Eggertsson, Þorvaldseyri.

Páll Eggert Ólafsson, Þorvaldseyri.

Sveinn V. Jónsson, framkvæmdastjóri Matfugls ehf. og Síldar og fisks ehf.

Þórarinn Leifsson, Keldudal.

Örn Karlsson, Sandhóli.

Stórnotendur á korni

Agnes A. Sigurðardóttir, framkvæmdastjóri hjá Kalda, Árskógsströnd.

Arnar Snær Rafnsson, innkaupastjóri hjá Gæðabakstri.

Baldur Kárason, bruggmeistari hjá Víking Brugghús (CCEP á Íslandi).

Davíð Þ. Vilhjálmsson, framleiðslustjóri hjá Gæðabakstri.

Einar V Árnason, innkaupastjóri hjá Fóðurlöndunni.

Eyjólfur Sigurðsson, forstjóri hjá Fóðurlöndunni.

Gunnar Örn Kristjánsson, framkvæmdastjóri Laxá fóðurverksmiðju.

Hanna D. Maronsdóttir, aðstoðarframkvæmdastjóri hjá Bústólpa.

Hilmar Geirsson, vörumerkjastjóri hjá Víking Brugghús (CCEP á Íslandi).

Hólmgeir Karlsson, framkvæmdastjóri Bústólpa.

Jóhannes B. Jónsson, deildarstjóri ráðgjafar og vöruþróunar hjá Líflandi.

Kristján Theódórsson, framkvæmdastjóri hjá Myllunni.

Málfríður Guðný Kolbeinsdóttir, leiðtogi í sjálfbærni hjá Ölgerðinni.

Óli Rúnar Jónsson, framkvæmdastjóri markaðsmála hjá Ölgerðinni.

Sigurður B. Ólafsson, bruggmeistari hjá Kalda Árskógsströnd.

Sigurbjörg R. Sigþórsdóttir, framkvæmdastjóri hjá Bakameistaránunum.

Svanhvít Guðmundsdóttir, gæðastjóri hjá Myllunni.

Sveinn B. Sigurðsson, framkvæmdastjóri innkaupa og framleiðslu hjá Dominos.

Vilhjálmur Þorláksson, framkvæmdastjóri hjá Gæðabakstri.

Þórir Haraldsson, forstjóri Líflands og Kornax.

Vísindamenn og ráðgjafar

Axel Valle, útflutningsstjóri korns hjá Lantmännen.

Arnfinn Sjøseth, yfirmaður kornþurrkstöðva hjá Felleskjøpet.

Alf Ceplitis, yfirmaður plöntukynbóta hjá Lantmännen.

Baldur Thorlacius, framkvæmdastjóri sölusviðs hjá Nasdaq á Íslandi.

Bjarni Jónasson, teymisstjóri hjá Umhverfisstofnun.

Chris Aulbur, tryggingafræðingur, USDA, Risk Management Agency.

Christian Anton Smedshaug, yfirráðgjafi AgriAnalyse.

Constantin Janssen, kynbótafræðingur hjá Graminor.

Daði Már Kristófersson, prófessor í hagfræði við Háskóla Íslands.

Eiríkur Loftsson, jarðræktarráðunautur hjá RML.

Espen Sannes Sørensen, PhD nemi í plöntukynbótum hjá Graminor.

Finnbogi Rafn Jónsson, yfirmaður viðskipta hjá Nasdaq á Íslandi.

Dr. Fluturë Novakazi, plöntusjúkdómafræðingur hjá Landbúnaðarháskóla Íslands.

Garðar Eiríksson, framkvæmdastjóri Auðhumlu svf.

Gunnar Hólmar Kristinsson, framkvæmdastjóri afurðasviðs hjá Sölufélagi garðyrkjumanna.

Hallur Björgvinsson, skógræktarráðgjafi hjá Skógræktinni.

Hreinn Óskarsson, sviðsstjóri þjóðskóga hjá Skógræktinni.

Jaak Läänemets, samlagsstjóri kornsamlagsins Kevili.

Jóhannes Kristjánsson, kennari hjá Landbúnaðarháskóla Íslands

Kristian Thunes, markaðsstjóri korns hjá Felleskjøpet.

Kristinn Haukur Skarphéðinsson, dýravistfræðingur hjá Náttúrufræðistofnun Íslands.

Kristín Linda Sveinsdóttir, markaðsstjóri hjá Sölufélagi garðyrkjumanna.

Muath Alsheikh, yfirmaður plöntukynbóta hjá Graminor.

Olav Kreen, deildarstjóri kornsamlagsins Kevili.

Oliver Balkhausen, yfirmaður hagrannsóknna, ADM Hamborg.

Ólafur Gestur Arnalds, prófessor í jarðvegsfræði hjá Landbúnaðarháskóla Íslands.

Ólafur Reykdal, verkefnastjóri lífefna hjá Matís.

Patrik Andersson, framkvæmdastjóri kornsamlagsins Södra Aby Lokalförening.

Per Gerhardsson, innkaupastjóri korns hjá Lantmännen.

Pernilla Vallenback, plöntukynbótafræðingur hjá Lantmännen.

Roman Heidrich, Senoir Trader soyabean meal / rapeseed meal hjá ADM.

Seth Meyer, aðalhogfræðingur USDA.

Steve Neff, ráðgjafi fyrir málefni OECD, USDA.

Susanne Windju, sameindaerfðafræðingur hjá Graminor .

Sven Helberg, vöru- og þróunarstjóri fódurs hjá Lantmännen.

Vegard Braate, yfirmaður fjárfestingasviðs hjá Felleskjøpet.

Xuan Hong Pham, tryggingafræðingur, USDA Risk Management Agency.

Þorsteinn Tómasson, plöntuerfðafræðingur og fyrrverandi forstjóri Rannsóknarstofnunar landbúnaðarinnar.

Annað

Opinn bændafundur á Akureyri – um 30 manns mættu

Opinn bændafundur í Þingborg – um 70 manns mættu

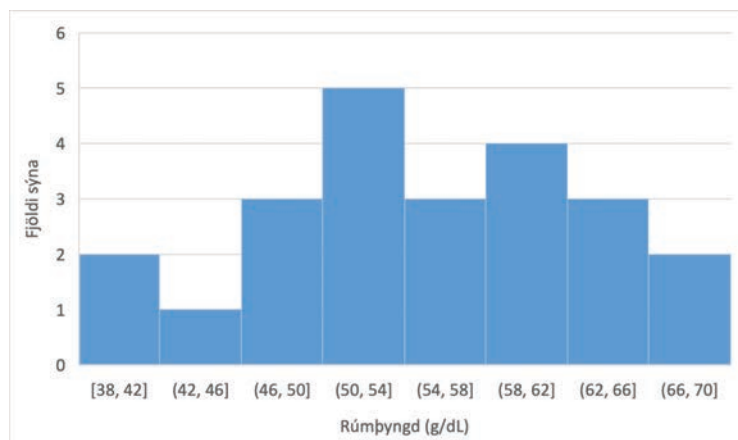
Stjórn og framkvæmdastjóri Bændasamtaka Íslands

Viðauki 4: Greining á gæðum korns úr ökrum bænda

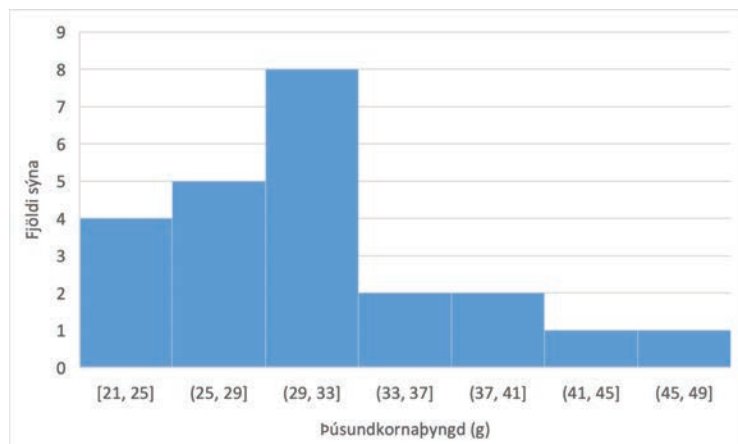
Jarðræktarmiðstöð LbhÍ bærust alls 23 sýni frá tólf bæjum úr flestum landshlutum. Öll sýni voru þurrkuð við 55°C í þrjú daga. Kornin voru talin í frætalingavél og vegin til þess að reikna þúsundkornþyngd í grömmum. Rúmþyngd var vegin með 100ml stútglasi og vegið til þess að reikna rúmþyngd, grömm í desilítra.

Meðalþúsundkornþyngd var 31,4g, miðgildi 31,2, staðalfrávik 6,0, hæsta gildið var 45g og lægsta 21g. Meðalrúmþyngd var 54,2 g/dL og miðgildi 54,0, staðalfrávik 7,9. Lægsta gildi var 37,7 og hæsta gildi 66,4 g/dL. Það skal tekið fram að mæling í svona litlu glasi sýnir alltaf lægri gildi en í stærri glösum. Sum sýnanna höfðu tekið að mygla áður en þau bærust jarðræktarmiðstöðina, sem hefur áhrif á mælingarnar.

Ljóst er að talsverður breytileiki er á gæðum og að of mörg sýnanna mældust í of lágum gæðum. Niðurstöðurnar sýna þó að talsverðir möguleikar eru til að bæta ræktunina til þess að ná betri árangri fyrir þessa eiginleika. Það skal einnig tekið fram að úrtakið var ekki stórt og því ekki hægt að fullyrða um að niðurstöðurnar gefi meðaltal af gæðum byggs í landinu. Ekki var heldur hægt að rekja mismuninn á gæðunum til landshluta eða yrkja, þótt leiða megi líkum að því að hæstu gildin í þúsundkornþyngd hafi verið af tvíraða yrkjum.



Mynd 15-2. Rúmþyngd (g/dl) úr bændasýnum.



Mynd 15-3. Þúsundkornþyngd (g) úr bændasýnum.

Viðauki 5: Viljayfirlýsingar stórnotenda á korni á Íslandi

VILJAYFIRLÝSING

Bakameistarinn lýsir hér með yfir stuðningi við að stjórnvöld beiti sér fyrir nauðsynlegum hvötum til að koma megi á fót kornmarkaði á Íslandi. Bakameistarinn lýsir jafnframt yfir vilja til að versla korn sem framleitt er hér á landi, standist það tilskilyrðar gæðakröfur og sé þurrkað og geymt í vottuðum þurrkstöðvum og geymslum. Mestu máli skiptir að Bakameistarinn viti með vissu hversu mikið magn af korni er í boði til kaups, hvaða gæðaflokki kornið tilheyrir og að framboð sé tryggt yfir lengra tímabil, eða að lágmarki til 3 mánaða í senn, til að gera megi nauðsynlegar áætlanir um framleiðslu á þeim vörum sem fyrirtækið framleiðir.



Sigurbjörg Rósa Sigbórsdóttir, framkvæmdastjóri Bakameistarans



Bakameistarinn

VILJAYFIRLÝSING

Dominos lýsir hér með yfir stuðningi við að stjórnvöld beiti sér fyrir nauðsynlegum hvötum til að koma megi á fót kornmarkaði á Íslandi. Dominos lýsir jafnframt yfir vilja til að versla korn sem framleitt er hér á landi, standist það tilskilyrðar gæðakröfur og sé þurrkað og geymt í vottuðum þurrkstöðvum og geymslum. Mestu máli skiptir að Dominos viti með vissu hversu mikið magn af korni er í boði til kaups, hvaða gæðaflokki kornið tilheyrir og að framboð sé tryggt yfir lengra tímabil, eða að lágmarki til 3 mánaða í senn, til að gera megi nauðsynlegar áætlanir um framleiðslu á þeim vörum sem fyrirtækið framleiðir.



Pr. pr. Pizza Pizza ehf.
Dominos Pizza
480 293 2669

Steinar Bragi Sigurðsson, framkvæmdastjóri innkaupa og framleiðsu hjá Dominos

VILJAYFIRLÝSING

Stjörnugrís lýsir hér með yfir stuðningi við að stjórnvöld beiti sér fyrir nauðsynlegum hvötum til að koma megi á fót kornmarkaði á Íslandi. Stjörnugrís lýsir jafnframt yfir vilja til að versla korn sem framleitt er hér á landi standist það tilskilyrðar gæðakröfur og sé þurrkað og geymt í vottuðum þurrkstöðvum og geymslum sem og sé samkeppnishæft í verðum við sambærilega innflutta vöru. Mestu máli skiptir að Stjörnugrís viti með vissu hversu mikið magn af korni er í boði til kaups, hvaða gæðaflokki kornið tilheyrir og að framboð sé tryggt yfir lengra tímabil, eða að lágmarki til 3 mánaða í senn, til að gera megi nauðsynlegar áætlanir um kaup og notkun korns miðað við þarfir fyrirtækisins hverju sinni.



Stjörnugrís hf.
Saltvík · 116 Kjalarnes · Reykjavík
Sími 531-3000 · Fax 586-8284
Kt. 600667-0179 · Vsk. 43897
svinvirkar.is

Geir Gunnar Geirsson, framkvæmdastjóri Stjörnugrís ehf.

VILJAYFIRLÝSING

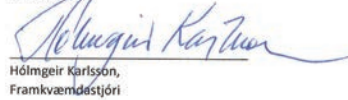
Bústólpi á Akureyri hefur um árabil unnið með bændum á Norðurlandi að eflingu kornræktar. Fyrirtækið er þannig m.a. aðili að tveimur þurrkstöðvum með bændum, annari í Skagafirði og hinn í Eyjafirði. Fyrirtækið hefur á liðnum árum einnig keypt af bændum all það korn sem í boði hefur verið og einnig unnið úr þeirra korni sérhöfður fyrir þá sjálfa. Þannig hafa verið mótaðar gæðakröfur og verðskrá gefin út hvert haust allt frá árinu 2008.

Bústólpi er því afar jákvæður fyrir því að unnið verði markvisst að eflingu innlendirar kornræktar til að auka sjálfbærni okkar með kornvöru.

Bústólpi lýsir hér með yfir stuðningi við að stjórnvöld beiti sér fyrir nauðsynlegum hvötum til að koma megi á fót kornmarkaði á Íslandi. Bústólpi lýsir jafnframt yfir vilja til að versla áfram korn sem framleitt er hér á landi standist það tilskilyrðar gæðakröfur og sé þurrkað og geymt í vottuðum þurrkstöðvum og geymslum.

Akureyri 14. september 2022

f.h. Bústólpa



Hólmgeir Karlsson,
Framkvæmdastjóri



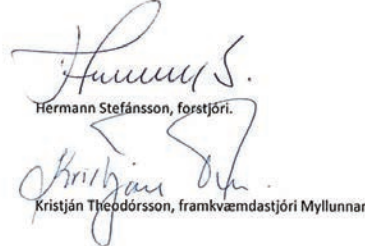
Hanna Dögg Marónsdóttir

Sölu- og markaðsstjóri/Aðstoðar framkvæmdastjóri

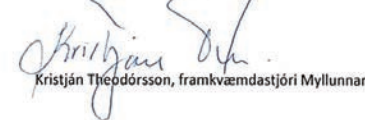
VILJAYFIRLÝSING

Myllan lýsir hér með yfir stuðningi við að stjórnvöld beiti sér fyrir nauðsynlegum hvötum til að koma megi á fót kornræktun á Íslandi og þannig tryggja framboð af innlendu korni.

Myllan lýsir jafnframt yfir vilja til að versla korn sem framleitt er hér á landi, standist það tilskilyrðar gæðakröfur, sé þurrkað og geymt í vottuðum þurrkstöðvum og geymslum, framboð til lengri tíma sé tryggt og verð sé samkeppnishæft.



Hermann Stefánsson, forstjóri.

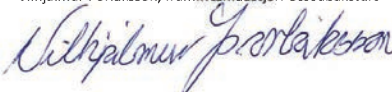


Kristján Theódórsson, framkvæmdastjóri Myllunnar

VILJAYFIRLÝSING

Gæðabakstur lýsir hér með yfir stuðningi við að stjórnvöld beiti sér fyrir nauðsynlegum hvötum til að koma megi á fót kornmarkaði á Íslandi. Gæðabakstur lýsir jafnframt yfir vilja til að versla korn sem framleitt er hér á landi, standist það tilskilyrðar gæðakröfur og sé þurrkað og geymt í vottuðum þurrkstöðvum og geymslum. Mestu máli skiptir að Gæðabakstur viti með vissu hversu mikið magn af korni er í boði til kaups, hvaða gæðaflokki kornið tilheyrir og að framboð sé tryggt yfir lengra tímabil, eða að lágmarki til 3 mánaða í senn, til að gera megi nauðsynlegar áætlanir um framleiðslu á þeim vörum sem fyrirtækið framleiðir.

Vilhjálmur Þorláksson, framkvæmdastjóri Gæðabaksturs



Viðauki 5: Viljayfirlýsingar stórnotenda á korni á Íslandi

VILJAYFIRLÝSING

Bruggsmiðjan Kaldi lýsir hér með yfir stuðningi við að stjórnvöld beiti sér fyrir nauðsynlegum hvötum til að koma megi á fót kornmarkaði á Íslandi. Kaldi lýsir jafnframt yfir vilja til að versla korn sem framleitt er hér á landi, standist það tilskilyldar gæðakröfur og sé þurrkað og geymt í vottuðum þurrkstöðvum og geymslum. Mestu máli skiptir að Kaldi viti með vissu hversu mikið magn af korni er í boði til kaups, hvaða gæðaflokkí kornið tilheyrir og framboð sé tryggt yfir lengra tímabil, eða að lágmarki til 3 mánaða í senn, til að gera megi nauðsynlegar áætlanir um framleiðslu á drykkjarvörum.

Agnes Anna Sigurðardóttir, framkvæmdastjóri Bruggsmiðjunnar Kalda Ásskógsströnd

Agnes Anna Sigurðardóttir

VILJAYFIRLÝSING

Lifland ehf lýsir hér með yfir stuðningi við að stjórnvöld beiti sér fyrir nauðsynlegum hvötum til að koma megi á fót kornmarkaði á Íslandi. Lifland lýsir jafnframt yfir vilja til versla korn sem framleitt er hér á landi standist það tilskilyldar gæðakröfur og sé þurrkað og geymt í vottuðum þurrkstöðvum og geymslum. Mestu máli skiptir að Lifland viti með vissu hversu mikið magn af korni er í boði til kaups hvaða gæðaflokkí kornið tilheyrir og að framboð sé tryggt yfir lengra tímabil, eða að lágmarki til 3 mánaða í senn, til að gera megi nauðsynlegar áætlanir um framleiðslu kjarnfóðurtegunda útrá gæðum þess korn sem unnið er með hverju sinni.

Pórir Haraldsson
Pórir Haraldsson, forstjóri Liflands

Viljayfirlýsing

Sild og Fiskur ehf lýsir hér með yfir vilja til að taka þátt í verkefninu Skordýraráækt í Íslandi í samstarfi við Landbúnaðarháskóla Íslands. Aðkoma Sild og Fisks verður fölgín í fóðrun grísa á kjarnfóðri sem inniheldur skordýrprótein, svo framarlega að leyfi fáist fyrir notkun þess í svínafóður, en auk þess mun félagið taka þátt og veita ráðgjöf við þann hluta verkefnis sem snýr að nýtingu brauðafganga við fóðrun grísa auk almennri ráðgjöf er snýr að fóðrun og umhirðu svína.

Fyrir hönd Sild og Fisks ehf

Sveinn V. Jónsson
Sveinn V. Jónsson
Framkvæmdastjóri Sild og Fisks

VILJAYFIRLÝSING

Laxá lýsir hér með yfir stuðningi við að stjórnvöld beiti sér fyrir nauðsynlegum hvötum til að koma megi á fót kornmarkaði á Íslandi. Laxá lýsir jafnframt yfir vilja til versla korn sem framleitt er hér á landi standist það tilskilyldar gæðakröfur og sé þurrkað og geymt í vottuðum þurrkstöðvum og geymslum. Mestu máli skiptir að Laxá viti með vissu hversu mikið magn af korni er í boði til kaups, hvaða gæðaflokkí kornið tilheyrir og að framboð sé tryggt yfir lengra tímabil, eða að lágmarki til 3 mánaða í senn, til að gera megi nauðsynlegar áætlanir um framleiðslu kjarnfóðurtegunda útrá gæðum þess korn sem unnið er með hverju sinni.

Gunnar Örn Kristjánsson
Fóðurverksmiðjan Laxá ehf.
Kt. 440791-1749

Gunnar Örn Kristjánsson, framkvæmdastjóri fóðurverksmiðjunnar Laxá

VILJAYFIRLÝSING

Gæðabakstur lýsir hér með yfir stuðningi við að stjórnvöld beiti sér fyrir nauðsynlegum hvötum til að koma megi á fót kornmarkaði á Íslandi. Gæðabakstur lýsir jafnframt yfir vilja til að versla korn sem framleitt er hér á landi, standist það tilskilyldar gæðakröfur og sé þurrkað og geymt í vottuðum þurrkstöðvum og geymslum. Mestu máli skiptir að Gæðabakstur viti með vissu hversu mikið magn af korni er í boði til kaups, hvaða gæðaflokkí kornið tilheyrir og að framboð sé tryggt yfir lengra tímabil, eða að lágmarki til 3 mánaða í senn, til að gera megi nauðsynlegar áætlanir um framleiðslu á þeim vörum sem fyrirtækið framleiðir.

Vilhjálmur Þorláksson, framkvæmdastjóri Gæðabaksturs

Vilhjálmur Þorláksson



VILJAYFIRLÝSING

Viking Brugghús (CCEP) lýsir hér með yfir stuðningi við að komið sé á fót kornmarkaði á Íslandi. Viking Brugghús lýsir jafnframt yfir vilja til að versla korn sem framleitt er hér á landi, standist það tilskilyldar gæðakröfur og sé þurrkað og geymt í vottuðum þurrkstöðvum og geymslum. Mestu máli skiptir að Viking brugghús viti með vissu hversu mikið magn af korni er í boði til kaups, hvaða gæðaflokkí kornið tilheyrir og framboð sé tryggt yfir lengra tímabil til að gera megi nauðsynlegar áætlanir um framleiðslu á drykkjarvörum.

Gestur Steinþórsson, vörumerkjastjóri Viking brugghús.

Gestur Steinþórsson

