



## Nordisk Byggtreff 2023 – Samantekt

Anna Lóa Sveinsdóttir

Seinnipartinn í september 2023 hittust um 48 ráðunautar/ráðgjafar frá Norðurlöndunum á ráðstefnu til að skoða og ræða um það helsta á sviði bygginga- og bútækni. Ráðstefnan var haldin í Stiklestad í Noregi. Tveir ráðunautar RML fóru, Anna Lóa Sveinsdóttir og Ditte Clausen. Dögunum var skipt í fyrirlestra og heimsóknir. Sýnt var frá heimsóknunum á Snapchat-reikningi RML.

Opnaði framkvæmdastjóri NLR ráðstefnuna með að fjalla um áskoranir og stefnur í landbúnaði. Það er sameining innan bændastéttarinnar þannig að bændum eru að fækka en búin að stækka. Neytendur eru orðnir kröfuharðari um upplýsingagjöf um dýravelferð, rekjanleika og kolefnisspor afurða. Eykur það kostnað og kröfur á framleiðendur. Þá er aukin tæknivæðing og nýsköpun í landbúnaði. Meiri sjálfvirknivæðing sem meðal annars leiðir af sér söfnun gagna og þar með aukin þekkingaröflun sem nýtist ma. í ráðgjöf. Fyrirtæki innan landbúnaðarins eru í aukinni samkeppni um markaðinn sem hefur áhrif bændurna og búskap þeirra. Markaðurinn er orðinn óstöðugri sem veldur óstöðuleika í afurðaverði til bænda. Þessar áskoranir auka kröfur á þekkingu ráðunauta til að aðstoða bændur. Endaði framkvæmdastjórinn á hvatningarræðu til okkar um að deila þekkingu og reynslu ásamt því að kynnast með auknu samstarfi í huga.



Aðalumfjöllunarefni þessara ráðstefnu var eitt af áskorunum sem mikið er til umfjöllunar. Það eru umhverfis- og loftlagsmál og horft er á það út frá landbúnaðarbyggingum. Þessi pistill mun fjalla um helstu málefni ráðstefnunnar.

### Almenn staða mála á Norðurlöndum

Að þessu sinni var breytt út af venju og var sögð samantekt frá hverju landi í upphafi ráðstefnunnar í stað lok hennar. Var það jákvæð breyting sem líklega mun halda sér á komandi ráðstefnum. Samantekt hvers lands er ögn frábrugðin hverri annarri en alla jafna fjalla þær um stöðu mála varðandi landbúnað, helstu verkefni tengt byggingum, hvað er það helsta í umræðunni í viðkomandi landi fyrir sig sem hefur áhrif á ráðgjöfina.

Við Íslendingarnir hófum leika með samantekt á helstu aðbúnaðar- og byggingartengdum verkefnum sem Anna Lóa vann á síðast liðnu ári fyrir hönd RML. Það eru teikningar á endurhönnun aðbúnað útihúsa og tillögur að hönnun nýbygginga. Einnig var sýndar samantektir á upplýsingum um þróun nýbygginga í landbúnaði út frá gögnum HMS. Sveiflukenndur breytileiki er á upb. 5 ára fresti í nýbyggðum útihúsum á Íslandi. Hafa þetta verið frá um 23 hús þegar fæst er byggt upp í 52 hús þegar flest er byggt en fjöldi í hverri tegund byggingar er misjafn milli ára. Flest voru nýbyggðu fjósin árið 2017 (12 stk), flest fjárhúsin voru byggð árið 2014 og 2016 (8 stk hvort ár). Flestu hesthúsin voru byggð 2016 (23 stk) og flest sérbyggðu uppeldishús nautgripa árið 2015 (3 stk). Oftast er uppeldisaðstaða byggð samhliða fjósum. Lítið hefur verið byggt nýtt fyrir mink eða svín en síðasta nýja minkahúsið var byggt árið 2014 og síðasta nýja svínahúsið var byggt árið 2021. Þó er vitað af einu nýju í byggingu í Eyjafirði sem er ólokið. Sýnd var þróun á fjölda bænda og búfénaðar í landinu síðustu 5 árin út frá gögnum úr mælaborði landbúnaðarins hjá Stjórnarráðinu. Þar kemur fram greinileg fækkun í sauðfjarræktinni bæði í fjölda gripa og fjölda bóa en það er ekki eins áberandi í

nautgriparæktinni. Þar er fækkun bóa en viðhelst nokkur jafn fjöldi mjólkurkúa sem gefur til kynna að með fækkun bóa eru búin að stækka. Þá er fjölgun í nautgripum til kjöteldis ásamt þeim búum sem sérhæfa sig í því. Fækkun hefur orðið á hrossum og hestaeigendum ásamt fækkun á mink og minkabændum. Svínabændum hefur fækkað lítillega en fjöldi gylna ekki breyst mikið. Alla jafna er bændum í landinu að fækka og þeir eru að færa sig í aðrar atvinnugreinar. Í lok samantektar íslendinganna voru talin upp og lítillega rætt um þau verkefni RML sem lúta að umhverfis-og landbúnaðarmálum. Þar má helst nefna erfðamengisúrval sæðingarnauta, kyngreint sæði, metanlosun mjólkurkúa, fósturvísaflutningar fyrir holdanautakyn, bændahópar og loftlagsvænn landbúnaður.

Í finnsku samantektinni kom fram að búum er almennt að fækka en alla jafna er stöðnun í framleiðslumagni sem gefur til kynna að búin eru að stækka. Um 85% bóa eru fjölskyldubú. Alla jafna eru 51 ha af ræktanlegu landi með hverju búi. Um 12% allra bóa eru lífræn. 75% bóa eru korn og garðyrkjubú (akuryrkjar), 22% eru búfjórabændur en 3% eru blönduð af akuryrkju og búfénaði. Þá eru flestir akuryrkjar að vinna annarsstaðar með búi. Alla jafna er meðalaldur bænda að hækka (51 ára 2015 en 54 ára árið 2022) en þó er mismunandi meðalaldur milli búgreina. Sem dæmi þá hækkar meðalaldur garðyrkjubænda úr 52 í 55 á síðustu 7 ár meðan meðalaldur kúabænda hefur staðið í stað (49 ára). Lægstur er meðalaldurinn í kjúklingarækt (48 ár) en hæstur í annarri akuryrkju en korn og grænmeti (56 ára) árið 2022. Mjólkurframleiðslan er megin búfjórtingda landbúnaðargreinin og eru mjólkurkúr alla jafna í lausagöngufjósum með að meðaltali um 46 árskúr í fjósum. Líkt og hér á landi er mikil áhersla á að breyta gömlu básafjósunum í lausagöngu vegna tilstilli reglugerða. Þá eru sambærilegar útivistarreglur nautgripa þar og hér (8 vikur á sumri) og eru umræður að lausnum sem henta lausagöngufjósum. Þó eru einungis 72% kúabúa sem hleypa gripum út á sumrin. Alla jafna voru byggð 52 ný lausagöngufjós árið 2022 en endurgerð um 78 lausagöngufjós meðan einungis 15 lausagöngufjós voru stækkuð. Það er því miklar áherslur að nýta núverandi byggingar og endurhanna í því sem til er frekar en að byggja nýtt. Ný fjós eru þó frekar byggð sem köld fjós en herra hlutfall einangraðra fjósa er endurgerð frekar en kaldra fjósa. Aðeins var fjallað um svína-, hænsna- og gróðurhús. Þar eru flestar gylnur hýstar á básum en um 10% svínabænda eru með lausagönguhús. Gylnurnar eru mest á blönduðu gólfi (hluti bitar og hluti heilt) frekar en að vera eingöngu á bitagólfi. Varphænur verpa aðallega í búrum (47%) en 35% varphæna eru í sameiginlegum fuglabúrum. Aukning hefur orðið í ylræktinni þótt bændum sé að fækka. Mikil sóknafæri hafa skapast í berjarækt með tilkomu nýrra léttbyggða bogahúsa. Er í dag nær öll framleiðsla berja undir slíkum húsum frekar en úti í náttúrunni. 10 stærstu garðyrkjubúin framleiða mest af agúrku, tómötum, lauk, gulrætum, hindberjum og jarðarberjum í landinu. Í lok samantektar var lítillega fjallað um endurnýjanlega orku og lífgasframleiðslu í Finnlandi. 27 lífgasframleiðslur eru á búum flest um miðja landsins. 14 lífgasframleiðslur eru sameign nokkurra bóa staðsett aðallega í suður Finnlandi. Þá er áform um að byggja eða eru í byggingu 22 nýjar lífgasframleiðslur. Mikil aukning hefur orðið í uppsetningu sólarcellna á útihús og hafa umsóknir um styrkveitingu aldrei verið fleiri en voru síðast liðið vor.

Í Svíþjóð eru tvö megin ráðgjafafyrirtæki í eigu bænda. Þó eru einnig sjálfstætt starfandi ráðunautar. Teikningar skiptast ýmist á sölufrirtæki innréttinga eða sænskra ráðunauta hjá starfsemi sambærilegt RML og BÍ. Í samantektinni var mest talað um kúabúskap og fjósbyggingar. Þá eru 2795 mjólkurframleiðendur í Svíþjóð. Meðal kúabú er 106 kúr með um 10917 kg meðalnyt. Verkáætlun fyrir hönnun á fjósum er aðallega í 4 þrepum. Fyrst er áætlanafasi þar sem gerð eru drög að byggingu en reikna út loftræstiparfir, stærð hauggeymslu og fóðurgeymslu. Þá þarf að hafa samband við yfirvöld um byggingarleyfi og gefið er fyrst út

forskoðunarleyfi. Þá er gerðar kostnaðaráætlanir og haft samband við dýralækna varðandi ráðgjöf um sjúkdómavarnir. Næsta skref er nánari útlistun á tæknilegum atriðum. Fá og meta tilboð í verkið, útbúnað og ofl. Þá er gerður samningur milli seljanda/verktaka og kaupanda. Í þriðja fasa er meira farið út í að huga að byggingunni sjálfri þar sem hugað er að verkefnastjórnun og samræmingu verktaka. Í þessum fasa eru haldnir reglulegir fundir með verktökum um stöðu framkvæmdar og kostnaðar. Loka fasinn er svo byggingareftirlitið og hjálpa ráðunautar bændum ef vandamál koma upp á samningstímanum. Á öllum stigum framkvæmdarinnar eru teikningar skoðaðar, aðlagðar mv. hugsanlegar breytingar á raunaðstæðum. Hjá Svíum er regluverkið ávallt umfangsmikið og því fylgir mikil eftirlitsskylda sem er íþyngjandi hluti af framkvæmdum. Þó er reynt er að færa bændur frá því að gera sjálfir yfir í að fá leiðsögn að réttum farvegi til að standast allt eftirlit. Þrátt fyrir að það sé íþyngjandi þá er það þó að veita vernd og að húsnæðið sé viðunandi. Almennt eru bændur sem eru að byggja sjálfir að lenda í vandræðum á seinustu stigum framkvæmda út af því að allt er leyfis skylt með mjög miklar kröfur. Eftirlitsfyrirtæki sambærilegt MAST er mikið á hælunum á bændum að gera hlutina rétt en einnig er löng bið eftir leyfum frá byggingarfulltrúum. Fælir það frá að bændur byggji eða að verkefni deyi út vegna biðarinnar. Mikil fækkun hefur orðið á umsóknum um forskoðunarleyfi og vísar það bæði til fækkunar bænda, efnahagsástandið og starfsumhverfi bænda. Það var einnig sambærileg þróun meðal svína og varphænsna en töluverð fækkun forskoðunarleyfum fyrir ný-og endurbyggingar. Þá var rætt um helstu áskoranirnar í byggingaráðgjöf m.t.t. umhverfis- og loftlagsmála. Þar var helst nefnt öfgarnar í veðri með hita/kulda og úrkomu. Það eru meiri öfgar í suður Svíþjóð þar sem leggja þarf áherslur á að kæla búfénað á sumrin eða tryggja hita (aðallega á svín og alifugla) á veturnar. Þá þarf einnig að gera ráðstafanir vegna mikil regnvatns heim á búum hvort sem það er að veita því burt eða endurnýta með hreinsun. Á mörgum nytháum kúabúum fara kýrnar ekki á beit vegna veðuröfganna. Þá bætist einnig við sú áskorun að byggingarnar hafi allt sem kýrin þarf innan hennar allt árið um kring. Svíar eru með sambærilegt verkefni og loftlagsvænn landbúnaður þar sem áherslur eru á sjálfbærni bóa. Áherslur á orkunýtingu og halda utan um gögn um sjálfbærnina til að vita áhrif búsin á loftlag. Almennt þá eru sænskir ráðunautar að leggja áherslu á nýliðun í greininni vegna hækkandi meðalaldurs bænda og veita ráðgjöf með áherslu á pakkaráðgjöf til bænda. Með því sjá þau frekari samfellu innan verka fyrir bændur. Varðandi áherslurnar á nýliðunina hefur komið fram aukning nemenda í bændaskólanum sem er jákvæð þróun.

Danska samantektin bar helst merki þess að starfsumhverfið ber með sér mikilla fækkun ráðunauta í byggingateikningum og þeir sem eru eftir eru frekar farnir í eftirlitshlutverk. Því er þetta ekki lengur aðlaðandi starf sem hindrar endurnýjun starfstéttarinnar. Einkafyrirtæki og söluaðilar innréttinga og búnaðar eru að teikna og hanna fjósina. Þá eru þeir sem eftir eru að teikna að hittast þvert á ráðgjafafyrirtæki til að samræma áherslur og miðla reynslu. Alls eru þetta 75 ráðunautar í byggingum í sex ráðgjafarfyrirtækjum í Danmörku. Ytri áskoranir í byggingarráðgjöf er að kúabúin eru orðin mun stærri en fyrir 30 árum. Í upphafi ársins 2022 voru tæplega 2.500 mjólkurframleiðendur og þar af 400 þeirra lífræn. Í heild er um 556.000 kýr sem er um 225 meðalkýr á búi. Holdakýr er meira hobbý og eru um 70.300 kýr. Nýjustu fjósina eru t.d. 600 kúa hópmjaltafjós þar sem 24 mjaltapjónar í sér byggingu með stýrða sjálfsmjöltun eða mjaltapjónahringekju en með einungis eina mjaltamanneskju. Þá er sér legubásafjós og sér mjaltapjónafjós og gripir eru reknir á milli tvisvar á sólarhring. Mikil fækkun bænda er í svínarækt, fækkun úr rúmlega 4200 niður í 2400 bú á 10 árum og er lægsti fjöldi nú í 25 ár, í dag með um 11,6 milljón gylna. Þá er fjárhagsstuðningur vegna stækkunar bóa í svínarækt en

flestir nýta það í orkusöfnun/skipti. Aukning hefur verið í framleiðslu eggja en minnkun í kjúklingakjöti. Þetta eru almennt stór bú í kjúklinga og eggjaframleiðslu. 119 hæsnabú eru með 97% af heildarfjölda hæna (hvert bú með 10.000 hænur eða fleiri). 50 kjúklingabú eru með 62% af heildarfjölda kjúklinga (hvert bú með 10.000 sláturkjúklinga eða fleiri). Það er bara einn byggingarráðunautur sem sér um hönnun og breytingar fyrir alla stórframleiðendur í hænsna og kjúklingarækt. Það eru ekki stærðarmörk fyrir bú en það eru umhverfiskvöð sem þ.a.l. ráða stærðinni. Mikið fall var orðið í minkarækt fyrir 2020 en hún bönnuð í Danmörku tímabundið eftir Covid-faraldurinn. Fyrir bannið var um 2,5 milljónir læða í landinu sem hver gaf um 5-6 hvolpa í goti. Því var framleitt um 12 milljónir skinna árið 2019. Minkarækt byrjaði aftur á þessu ári (2023) með dýrum frá Spáni, Finnlandi og Pólandi. Það eru til 3 minkabú í dag og eru með um 5000 læður. Útlit fyrir að það verður fjölgun í haust um nokkur bú og 5000-7000 minka.

Með okkur á ráðstefnunni að þessu sinni voru tveir Færeyingar. Þeir sögðu frá því að hjá þeim eru 12 kúabú. Sex þeirra eru lausagöngufjós og með um 77% framleiðslunnar. Lítið er um endur- eða nýbyggingar í landbúnaði en það hafa verið byggð ný fjós og fjárhús á undanförunum 10 árum. Þá kom fram að í raun þyrfti bara að byggja eitt nýtt lausagöngufjós í viðbót til að anna þörfinni að allar kýr væri komnar í lausagöngu mv fjölda kúa sem enn eru í básafjósum. Það eru um 70 þúsund fjár mest í útigöngu/lausagöngu og er það áberandi velferðarmál um 10 hvert ár. Þjóðin gæti komist af með um 35 þúsund fjár með rétttri bústjórn. Sauðfjárþændur eru með frá 150-700 fjár á búi en einnig eru til smábændur sem allajafna er með þetta útgengið allt árið. Á sauðfjárþúum er aðallega fóðrað að vori og er meðalfrjósemin um 0,7 lamb á á en útibeit restina af árinu. Frá eru talin þessi örfáu nútímafjárhús sem komin eru með inniaðstöðu til að gefa fénu stóran hluta af árinu.

Heimamenn sögðu okkur frá því að ráðstefnan væri staðsett í hjarta mjólkuriðnaðarins í Noregi. Tine (mjólkursamlag) á gagnasafn búa í þeirra umsjá og þau gögn nýtast við ráðgjöf í öllum greinum innan Tine. Það er mikið um básafjós en megnið af mjólkurframleiðslunni er í lausagöngufjósum. Það varð mikil aukning á framleiðslu við faraldurinn því neytendur komust ekki yfir landamærin til Svíþjóðar til að kaupa matvæli. Núna er mikil áhersla lögð á heilsu kúa. Sett hefur verið á heilsuviðmið þar sem mat er lagt á heilsu og nýtingu gripa mv. velferð. Umhugsunarvert er að það er mikill kálfadauði, sérstaklega á stóru búunum. Líkt og á hinum Norðurlöndunum er kúabúum að fækka en sambærilegur fjöldi kúa í framleiðslu. Þá er einnig aukning á framleiðslu á hvern grip. Þannig það er keyrt meira á grip, bú og búsmenn og heilsa gripa er fyrst til að sýna einkenni þess. Því er fylgst reglulega með heilsu gripa til að sporna við þessari þróun. Þá er einnig hægt að fræða og upplýsa neytendur Tine að það sé tekið tillit til heilsu gripa en að þetta sé ekki bara verksmiðjuframleiðsla á mjólkurafurðum. Samhliða áherslu á minnkun kálfadauða og lélegra kálfa á stórum búum er einnig lögð áhersla á jógurheilsu kúa í lausagöngufjósum. Það er veittur styrkur til að breyta yfir í lausagöngu og núna nýlega var reglum breytt á þann veg að meiri styrkur er veittur ef byggt er úr timbri. Er það m.t.t. umhverfis- og loftlagsmála. Mikið er um timbur í Noregi og með því að nýta þann efnivið sem til er í landinu er minna flutt inn með tilheyrandi kolefnisspori. Þá er einnig betra spor af timbri en örðum byggingarefnum. Undanfarin ár hefur orðið uppsöfnun á kjöti vegna slátrun kúa eftir faraldurinn. Þá varð minnkun á framleiðslukvóta í mjólk en hann var minnkaður úr 900 þúsund kg mjólk í 750 þúsund kg mjólk. Þrátt fyrir uppsöfnun núna er gert ráð fyrir skoti innan tveggja ára vegna hamla sem settar hafa verið. Á meðan ráðstefnunni stóð kom frétt um að Nortura (kjötvinnslufyrirtæki) var búið að samþykkja verðfellingu á dilkum yfir 375 kg fallþunga. Gripir yfir það lækka um 1 nkr per umfram kg og ef gripir fara yfir 400 kg fallþunga lækkar

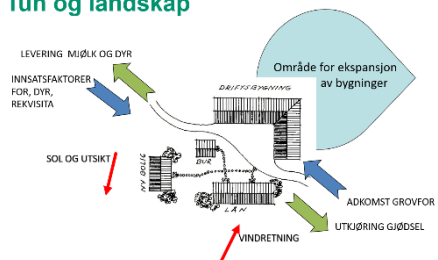
afurðarverð um 2 nkr per umfram kg. Vegna þessa hafa bændur verið að slátra fyrir og setja minna á til kjöteldis. Annað sem kom einnig fram meðan við vorum á þessari ráðstefnu var að búið var að ákveða að taka út kjöt í leikskólum á stórsvæði kringum Osló sem hefur mjög mikil áhrif á framleiðsluna. Þetta hefur einnig letjandi áhrif á breytingu fjósa og nýliðun í greininni því erfiðari. Þá gerði NLR könnun meðal bænda vegna rekstrarskilyrða á komandi tímum. Þar var annars vegar spurt hvort afkoma síðasta árs var verri en fyrri ár og hins vegar spurt hvort viðkomandi bóndi stefni á stórar fjárfestingar innan næstu fimm ára (tækjakaup, byggingar oþh.). Verst var staðan hjá mjólkurframleiðendum og þótti 78% þeirra staðan verri nú en áður, 63% bænda í hænsarækt, 56% í akuryrkju, 55% í kjötframleiðslu af nautgripum, 46% í grænmetisrækt, 44% í svínaframleiðslu og 41% í sauðfjárrækt. Megin áhyggjurnar voru því að með versnandi fjárhag verðir hnignun í enduruppbyggingu og jafnvel nýliðun innan búgreina. Af þessum svarendum voru 60% þeirra sem sögðust ekki ætla í stórfjárfestingar á komandi tímum. Tæp 18% voru þó bjartsýnir og ætla af stað í einhverskonar fjárfestingu, aðallega aðbúnaðarbreytingar vegna reglugerðabreytinga. Það er því nokkur hluti sem mun hætta búskap, þá aðallega í mjólkurframleiðslu mv. þessar upplýsingar sem NLR safnaði. Þrátt fyrir þetta voru Norðmenn nokkuð bjartsýnir á að vegna reglugerðarbreytinga mun vera þörf á byggingar- og aðbúnaðarráðgjöf þar í landi þrátt fyrir versnandi rekstrarumhverfi. Það væri ný áskorun sem taka þyrfti tillit til í ráðgjöfinni og því væri samstarf deilda mikilvægt. Innan NLR eru 7 deildir dreift yfir allt landið sem í heild hafa 24 ráðunauta sem sinna byggingar og aðbúnaðarráðgjöf fyrir bændur ásamt því að aðstoð við orkuskipti á búum. Endaði samtektn á mikilvægi þessarar ráðstefnu og að viðhalda samstarfi landanna á milli. Margar áskoranir eru sambærilegar milli landa og miðlun á þekkingu á helstu verkefnum styrkir okkur öll í okkar daglega starfi.

Hér eftir verður fjallað um það helsta sem kom fram í fyrirlestrunum sem við fengum fyrir hádegi hvern dag.

## Heildarskipulag á framtíðar landbúnaðarbyggingum - Innleiðing á umhverfi, loftslagi og sjálfbærni

Framtíð í landbúnaðarbyggingum er nátengt umhverfis- og loftlagsmálum. Að nútímavæða aðbúnað og byggingar veitir betri nýtingu þar sem líftími bygginganna er einnig veigamikill þáttur. Framtíðar möguleikar eru óteljandi og því mikilvægt að kynna sér og aðlaga til að koma á mót við mismunandi áskoranir mtt. dýravelferð, breyttra krafna og tilmæla frá stjórnvöldum. Núverandi útihús eru aðallega byggð úr timbri, steypu og járn og er verið að meta umhverfis-, loftlagsleg áhrif og hvernig hægt er að minnka kolefnisspor þessara bygginga. Þá hefur staðsetning úthúsa áhrif á umhverfið. Vanda þarf jarðvegsvinnuna og það sem fer undir byggingar svo röskun og spilling sé sem minnst. Huga þarf að jarðvegsvernd, jarðvegsaðstæður og veðurfar þar sem byggingar munu standa. Þá þarf að huga að umferð á hlaðinu og tryggja gott öryggi dýra og manna. Fyrirfram þarf annars vegar að ákveða hvar aðkomubílar (t.d. mjólkur- eða sláturbíll, ráðunautar, dýralæknar ofl.) koma og þá á hinn vegin hvar hráefni fyrir eða frá útihúsinu fer (t.d. grófföður, útkeyrsla búfjáraburðar o.fl.). Oft eru þessar leiðir ekki um sama veg og oft sitt hvoru megin við húsið. Því skiptir líka máli hvernig byggingar snúa. Einnig verður að hafa í huga umhverfið og hvar framtíðar stækkunarmöguleikar eru. Allar þessar pælingar þurfa góða ígrundun vegna umhverfisins og nýtingu húsa.

### Tun og landskap



Norskur landbúnaður þarf að minnka kolefnisspor greinarinnar umtalsvert fyrir árið 2030. Lögð hefur verið fram 8 þátta áætlun innan landbúnaðarins, til að stuðla að minnkun á kolefnisspori. Þessir þættir bera fyrirsagnirnar: Kolefnisreiknivél og loftslagsráðgjöf, Kynbætur og heilsa húsdýra ásamt betra fóðri, Orkuskipti landbúnaðartækja, Orkuskipti við húshitun, Betri nýting og meðferð búfjáraburðar, Nýting búfjáraburðar í

lífgasframleiðslu, Kolefnisbinding plantna, Nýsköpun og tækni sem dregur úr kolefnislosun. Áhrif þessara þátta á útihúsabyggingar eru talsverðar. Þar má nefna að kolefnisreiknivélin tekur fyrir áhrif mismunandi byggingarefna þar sem t.d. timbur losar minna (jafnvel bindur) heldur en járn og steypa. Það er því gerð meiri krafa um loftlagsvænt byggingarefni. Það fer að verða krafa að kolefnisreikna nýbyggingar á útihúsum. Sambærilegt þessu væri t.d. Svanshús á Íslandi þegar byggt væri nýtt. Svanurinn er opinbert umhverfismerki Norðurlandanna. Þá á að vera umhverfsvænni og sjálfbærari fóðrun gripa sem kallar á aukna tæknivæðingu. Með þeirri væðingu fylgir gagnaöflun sem nýtist við að fylgjast með og gera betur til að afköst og heilsa gripa sé sem best. Þá er jarðefnaeldsneyti mikið notað til húsupphitunar eða kornþurrkunar en breyta má því t.d. með því að setja sólarcellur á þök útihúsa til að framleiða rafmagn, vera með viðarbrennsluofn í lokuðu kerfi og/eða vera með varmadælur. Útihúsin þurfa að vera hönnuð í samræmi við þessa þætti. Geymsla og dreifing búfjáraburðar hefur áhrif á hönnun þar sem m.a. þarf að taka tillit til betra geymslurými og vera með lokaðar geymslur. Inn í þessu þarf líka að taka tillit til ef nýta á búfjáraburðinn eða annað hráefni til lífgasframleiðslu. Nýsköpun í þessu er t.d. að fanga gastegundir útihúsa og leitað er leiða til að nýta það metan sem er í fjósum til endurnýtingar, frekar en að það sleppi út í andrúmsloftið. Þróun í þessum efnum mun umbylta landbúnaði og safna gögnum td. úr nemum, sem yrðu gagnlegar upplýsingar. Hönnun útihúsa þurfa að taka tillit til aukna krafa um velferð gripa þar sem þeim sé frjálst að hegða sér skv. eðli og geta átt félagsleg samskipti sé það þeirra eðli. Umhverfi gripa þarf að loftræsta þar sem tekið er tillit til hitastigs og loftgæða t.d. gastegunda, ryks eða jafnvel baktería í andrúmslofti. Ljós og hljóðmengun þarf að vera innan viðmiðunarmarkna þar sem það getur valdið óþarfa stressi hjá gripum. Aðbúnaður í nærumhverfi gripa skiptir verulega máli t.d. þægilegt og hentugt legusvæði eða stamt og gott göngusvæði. Þá tengist því líka góð bústjórn og meðhöndlun gripa t.d. klauf/hóf hirða eða minni notkun sýklalyfja vegna aukinna dýravelferðar. Mörg atriði sem stuðla að góðri dýravelferð. Dýravelferð stuðlar að heilbrigði gripa sem leiðir til betri nýtingu þeirra. Hönnun útihúsa þurfa því að taka á margþættum atriðum sem allt tengjast umhverfis- og loftlagsmálum á einn eða annan máta. Útihús verða að gera ráð fyrir t.d. góðu rými, loftræsting, fóðrun og hreinlæti. Gott flæði í útihúsi og beitarstýring er einnig forsenda sem þarf að taka tillit til. Það þarf að vera með sveigjanlega hönnun þannig hægt sé að breyta, nota jafnvel ný byggingarefni eða endurvinnna eldra efni. Sveigjanleikinn stuðlar að auknum möguleikum að gera ráðstafanir með auknum kröfum frá æðra valdi. Núverandi kröfur hjá flestum er t.d. krafa um lausagöngu kúa og sjúkrastíur í fjósum, skyldu að koma gripum á beit eða útivist yfir sumar tímamann, tryggja samneyti kú og kálfs svo eitthvað sé nefnt. Þá er algengt að veittur er fjárfestingastuðningur frá ríki til að aðstoða bændur við að breyta vegna breyttra krafa.





Í Noregi er framtíðar áform um að gera þurfi umhverfismat fyrir útihús áður en veitt yrði framkvæmdaleyfi. Líklegt er að svo yrði á öllum Norðurlöndum þegar frá líður. Þegar horft er til framtíðar munu bændur og bú vera með stærra net í kringum sig – Samfélagslegt öryggi og viðbúnað. Vernda þurfi líf, heilsu, umhverfi, byggingar og mikilvæga innviði. Því þarf að vera til góð viðbragðsáætlun fyrir hvert bú svo hægt er að gera ráð fyrir ef það verður t.d. rafmagnsleysi, mengun í vatnsbóli eða bóndi verður veikur svo eitthvað sé nefnt. Líftími bygginga hefur líka áhrif á ytri og innri hönnun, burð og nýtingu hennar. Skilgreina má líftímamann á tvo vegu annars vegar endurnýjunartíma (eða tími fram að niðurrifi) og hins vegar notkunartíma. Áhrifaþættir geta verið gæði byggingarefnis og viðhaldsþörf, ytri (t.d. veðurfar) og innri áhrif (t.d. umhirða og notkun) en fyrst og fremst tilgangur og kröfur sem gerðar eru til byggingarinnar. Á komandi tímum þarf því að hugsa fyrir loftlagsvænum byggingarefnum, auka tækni og sjálfvirkni, leggja áherslu á lýsingu og loftræstingu, hverjir endurnýjunarmöguleika og huga að líftíma byggingarinnar. En fyrst og fremst hvernig hægt er að minnka kolefnisspor bygginga á öllum stigum þess.

### **Loftlagsbókhald í landbúnaði - landbúnaðarbyggingar**

Á öllum norðurlöndunum en Íslandi er komin krafa um loftlagsbókhald (LB) yfir nýbyggingar í landbúnaði. Finnar hafa þó ekki komið sér upp grunn fyrir landbúnaðarbyggingar líkt og á hinum norðurlöndunum. Það er ekki krafa á fyrstu stigum og við forstigsúmsókn um byggingarleyfi en á að vera tilbúið við lokaúmsókn um byggingarleyfi. Þetta verður því að vera sambærilegt og „Svanshús“ til að vera samþykkt ef byggja á nýtt. Ýmsar kröfur eru gerðar á ákveðnum stigum byggingar og hugað er að hverjum byggingarhluta og síðan bygginguna í heild. Áskorun er að reikna inn réttar forsendur því sum efniviður bindur koltvísýringur meðan losun er á örðu. Útreiknað gildi fyrir viðkomandi hráefni er hægt að fá hjá mörgum framleiðendum sem síðan er sett inn í reiknivélina. Á örðum hráefnum þarf að reikna þetta frá grunni út frá uppgufun efniviðar. Alla jafna fer útreikningur á forsendum inn í reiknivélina samhliða byggingu. Reikningurinn er þó ekki gallalaus og spurning hvort útreikningunum sé fylgt eftir. Í Danmörku er töl til að fá grunn upplýsingar fyrir reiknivél en deilur eru um hvað skuli reiknað og hvað ekki. Það helsta sem horft er til í útreikningi núna er hrávara, flutningur þess að verksmiðju, framleiðsla efnis, flutningur frá verksmiðju að byggingarstað, viðhald og skipt út efni. Þá hefur líftími byggingarinnar líka áhrif en í Danmörku er reiknað með lágmarkskröfu um 40 ára líftíma byggingar. Það eru því mörg atriði sem taka þarf saman fyrir LB og mikið af upplýsingum safnast. Það er því erfitt að vita hvaða umhverfisvörufirlýsing (EPD) gildir og hvaða umreiknistuðul á að nota. Mismunandi EPD gildi er á milli landa og kolefnisfótspor byggingarefnis misjafnt því margt hefur áhrif, t.d. flutningur efnis til lands. Framtíðarsöngur í þessum efnum er samræmd vinnubrögð svo stuðlar og gildi séu nýtanleg með réttmætum gildum sama hvar viðkomandi byggingarefni er notað.

### **Orkuráðgjöf – trjáskur, sól, vindur og lífgas**

Undanfarið hefur ósk um byggingarráðgjöf vegna endurnýjanlegrar orku og nýting á eigin orku aukist í Noregi. Hönnun bygginga sem geyma mismunandi hráefni til upphitunar eða raforkumyndunar. Þá er líka horft til hönnun sem tryggir að nægur styrkur er í þökum húsa vegna uppsetningar á sólarcellum. Eins þarf að gera ráð fyrir auka rými fyrir þann tækjabúnað sem framleiðir, dreifir og/eða geymir orkuna úr þessum hráefnum orkumyndunar.

Aukin vitundarvakning er orðin um að nýta skóginn betur til upphitunar og orkumyndunar. Með því er verið að auka verðmætagildi hráefnis á nærsvæði. Einnig er horft til þess að alla jafna er bruni á skógarafurðum talin hlutlaus bruni í loftlagsbókhaldinu. Rafmagn er dýrt og því er reiknaður kostnaður við framleiðslu úr eigin hráefni. Það sem skorar hátt í þeim umreikningi er lítill flutningur (sérstaklega ef skógurinn er í eigu viðkomandi bónda). Hráefni sem verið er að hugsa til er trjákur og flísköggla fyrir líforku. Þá er nýttur brennari/sjóðari sem notaður er til upphitunar á húsnæði og tryggja loftgæði á vetrum, þegar haldið er uppi hita. Með stjórnun á innstreymi af fersku/köldu andrúmslofti verður til kol sem nýta má í fóður, skít eða jafnvel setja aftur í jörðu. Þannig er verið að fella í jörðu kolefni á ný til a.m.k. næstu 200 ára. Hvort sem geymsluaðferðin sé í formi trjákuris eða flísköggla, þá nýtist það sem orkuforði yfir búið með viðeigandi sparnaði frá því að nota aðkeypt rafmagn. Aukin vitund er í notkun varmadæla til upphitunar.



Mörg bú eru með sólarcellur á þökum útihúsa. Mikil sókn er í þessum formi orkuöflunar þar sem þörf fyrir rafmagn er meira nú en nokkru sinni áður. Í nær öllum tilfellum er þetta selt inn á kerfið sem bóndinn þarf svo að kaupa aftur en ábótavant er að finna leið til að nýta betur orkuna heima á búi. Alla jafna framleiðir sólarcellurnar um 50% af þörfum búsins. Þar helsti áhrifavaldur á hversu vel tekst að geyma orkuna eru rafgeymar, sem um leið minnka áhrif breytileikans á orkusöfnun (dagur/nótt – sumar/vetur). Það er þó mjög dýr geymsluaðferð. Ábatinn á að nota orkuna heima er þó umtalsverð meiri heldur en að selja inn á kerfið. Hagkvæmast hefur reynt að selja umfram framleiðslu inn á kerfið á nóttunni. Þá er einnig verið að þróa þrístæða vindmyllu en það er ekki vinsæl orkuframleiðsluaðferð. 2/3 orkuöflun með vindmyllum er að vetri til og mikil læti er í þeim. Þá er breytileikinn í orkusöfnun enn meiri en með sólarcellum og enn verr gengur að geyma orkuna til nýtingar síðar.



Sama hvaða orkusöfnunaraðferð er notuð þá þarf stofnkostnaður að vera lág að uppsetning borgi sig þegar frá líður. Leitað er leiða til að geyma og leiða orkuna til endurnýtingar. Mun það vera enn áberandi á komandi tímum.

Lífgasframleiðsla er enn ein orkuframleiðsluaðferðin. Það eru verksmiðjur í Trøndelag, þar sem ráðstefnan var haldin, en ein verksmiðja er í byggingu sem á að geta sótt og unnið úr 700 þús tni af mykju árlega. Það yrði selt inn á kerfið sem myndi draga úr þörfum á notkun jarðefnaeldsneytis til orkuframleiðslu. Í Noregi er skilmáli meðal ríkis og bænda um að 25% af úrgangi úr landbúnaði þmt. búfjáraburður, eigi að fara í lífgasframleiðslu fyrir árið 2030.

Orkustofnun í Noregi styður framkvæmdir á uppbyggingu á búnaði sem nýtir endurnýjanlega orku til upphitunar eða sölu inn á kerfið. 45% stuðningur er vegna framkvæmda og búnaðs sem er með endursölu inn á kerfið en 35% stuðningur á framkvæmd til eigin upphitunar og orkunota. Framleiðendur trjákuris og flísköggla fá einnig stuðning vegna fjárfestinga sem ná ákveðinni lágmarks fjárhæðar.



## Málefni í hópaverkefnavinnu

### Hvernig er þitt land stuðla að loftlagsvænni ráðgjöf?

- Byggingaráðgjöf til bænda
- Tækninýjung inni útihúsabyggingar m.t.t. loftlagsmála
- Gagnaupplýsingar í útihúsum til að nýta í úrvinnslu um betri nýtingu
- Betri loftræsting og húsaloft í útihúsabyggingum
- Sjálfbærari byggingar – Meira timbur minni steypa
- Einingarhús – Legó = Ikea hugmynd
- Nýting upphitunar og endurnýting á orku
- Mykjumeðhöndlun

### Hvernig sjáið þið fyrir ykkur framtíðar útihús fyrir mismunandi búfjártegundir?

- Þróun inn í framtíðina
- Hvernig má byggja fjölnota byggingu sem hægt er að breyta með breyttum áherslum í búrekstri ?
- Mismunandi efnisval og aðferðir við byggingu sem mætti breyta yfir í e-ð umhverfissvænna
- Hvaða dýravelferðarkröfur eru væntanlegar eða eru komnar nú þegar sem munu hafa áhrif á byggingar ?
- Hvernig má breyta eldri byggingum þannig þær taki betur mið af loftslagi og umhverfi nú en áður? Hvað ætti að hugsa um?
- Snjallbyggingar – eru hugmyndir frá öðrum löndum í heiminum?

Helstu umræður hópavinnunnar voru að í sumum löndum er búið að gera skipulagsáætlun í landbúnaði þar sem settar eru vörður um útlosun. Þá eru notaðar m.a. kolefnisreiknivélar annars vegar fyrir landbúnaðarbyggingar og hins vegar fyrir landbúnað í heild sinni. Reiknivélar fyrir byggingar eru sumstaðar líka nota til að útbúa kostnaðaráætlanir bygginga. Almenna reiknivélin þá frekar notuð til að hvetja bændur til að vera umhverfissvænna. Í sumum löndum er einnig styrktarkerfi með kröfur um aðgerðir eða framkvæmdir til að stuðla að loftlagsvænum landbúnaði. Með því er verið að hjálpa bændum að standast kröfur, t.d. í efnisvali, og styðja við umbreytingar. Einnig eru til lausnir eins og að bændur sem eru að hanna og hugsa fyrir loftlagsvænum landbúnaði fá betri lánakjör. Hagfræðin er oft áhrifavaldur hvort eigi að byggja eða nýta eldri byggingar. Þannig huga þarf að því hvernig byggingar nýtist til framtíðar, sérstaklega ef breyting er á búrekstri, því líftími bygginga er langur. Það er því mikið samspil lánaumhverfis, kostnaðar og framkvæmdar til að styðja loftlagsvænar aðgerðir.

Varðandi ráðgjöf í loftlagsvænum aðgerðum tengt landbúnaðarbyggingum var í umræðunni að mikilvægt er að hugað að nýtni og nýtingu útihúsa. Þá er einnig komið inn á mikilvægi á að gripir hafi viðeigandi nóg pláss til að nýtni gripa verði sem best. Þá sé nýtni bygginga góð ef gripum líður vel.

## Núllösuvar-bóndabær

Kynning var gerð frá kennslubúi þar sem lögð er áhersla á að skapa aðferðir til hindra útlosun gróðurhúsalofttegunda. Hugað er að því að vera með mat úr nærumhverfi, eigin skóg, sjálfbæran landbúnað og loftlagsmál. Upphaf deildar sem sér um loftlags-og orkumál hófst í 2015 og sinna í dag um 16 manns þessu innan búsin. Búið er hluti af framhaldsskóla í landbúnaði, garðyrkju og endurmenntun bænda. Sérstaða kennsluáðferða við skólann er að miðað er við hugtakið „læra hver af öðrum“. Við skólann er 200 ha rannsóknarsvæði ásamt fjósi, sem eru nýtt til rannsóknar á minnkun útblásturs gróðurhúsalofttegunda úr fjósum og af ökrum. Fyrir 10 árum vildi nær enginn lána eða leigja út land eða húsnæði til málefnsins. Í dag eru 25 bú á nærsvæði í samstarfsverkefni þessu tengt og þarf frekar að vísa búum frá heldur en hitt vegna aukinna meðvitundar um málefnið. Sér verkefni þetta árið er um sólarcellur og orkunýtingu á búi hjá 6 búum þar sem reynt er að finna bestu lausnina vegna gerð bygginga og halla á þökum. Er það unnið í samstarfi við 10 söluaðila, flutnings aðila, sveitarfélag o.fl. Þá er reglulega gefin út skýrsla um framgang núllösuvar fjósið.



## Rannsóknarfjósið í Mæra og NORD-háskólinn

Stuttleg kynning var á rannsóknarfjósinu í Mæra. Þau vinna að því að setja fram tillögur til minnkunar útlosunar gróðurhúsalofttegunda í landbúnaði. Það er listað niður mv. mælanlega þætti. Þá var lífgas ekki nefnt sérstaklega en það myndi minnka stuðulinn mest en talið of dýrt til að taka með í útreikninginn. Atriði sem horft er til er t.d. sólarupphitað vatn, raforku framleitt með sólarcellu, vindmyllum og lífgasi, þróun rafgeyma til að geyma umframorku, moltugerð meðal annarra þátta. Í fjósi eru til athugunar fóður-og metankassar ásamt því að vera tæknifjós þar sem allt er skráð varðandi athafnir og veru gripa. Þá er gróðurhús sem fangar hita en er útbúið svo að ef oft heitt þá beinir það hitanum ofan í jörðu. Ef skortur er notað varmadælur. Þá eru notaðar LED ljós sem virkja vöxt planta. Einnig er samstarf við Nortura um sjálfbært nautakjöt varðandi minnkun metanlosunar. 32 naut eru fóðruð með bætiefni í fóðri sem vinnur á metan í meltingarvegi gripa á 2-3 klst. Það er sett í kalk út í heilfóðurblöndu gripa. Þá er einnig metanlosunarbás til að sjá hvort minnkun er á losun við öndun. Við slátrun er skoðað áhrif í blóði og kjöti gripa. Hjá Mæra er vilji til að vinna með nýsköpun og fá frumkvöðar því aðgang að þeim og þeirra rannsóknum. Það sem unnið er með núna varðandi nýsköpun er minnkun plastnotkunar með breyttir pökkunaraðferð rúllna, skönnun jarðvegs með dróna fyrir áburðar, sáningar eða vinnslu jarðvegs, stuðla að sjálfvirkni út á akri. Mæra er einnig að vinna að betri leið en loftlagsreiknivél til að fá bændur til að meta loftlagsmál og draga úr losun á sínum búum. Horft er jafnt til loftlagsmála og líffræðilegan fjölbreytileika.

Nord-háskólinn eru með landbúnaðar- og velferðardeild skepna innan skólans þar sem unnið er með áherslu á bættan búrekstur. Kennsla er með rannsóknum og samstarfi við atvinnulífið í formi heimsókna á búa, í rannsóknarfjósi og samstarfsaðila. Hluta af því námi er tengt landbúnaðarbyggingum og er þá námsefnið aðallega rætt út frá byggingunum úti við frekar en inn í kennslustofu. Dýravelferð er ávallt til umræðu og hverjar kröfurnar eru og eiga að vera. Teikning bygginga eru því áætlaðar út frá vilja að hafa þetta eins gott að hægt er fyrir skepnur

en sé innan fjárhagsramma svo að það gangi upp fyrir bónda og búrekstur. Einnig er horft til tæknivæðingar sem auka á sjálfbærni bónda við teikningu útihúsa.

### MS-verkefni – Áhrif lélegra loftgæða í útihúsum á bónda

Megin tilgangur verkefnis er að finna hentuga stuðla sem geta verið notaðir við mat á loftræstingum í nýjum fjósum eða endurbætur á eldra. Hvatningin fyrir þessu verkefni er krafa um lausagöngu allra fjósa í Noregi fyrir árið 2034. Gerð var athugun á þremur mismunandi búum (gamalt básafjós með viðbyggingu, endurbyggt gamalt fjós úr básafjós í lausagöngu og nýtt lausagöngufjós). Athugun stóð í viku á hverju búi þar sem bóndi bar ákveðið vesti með mælitækjum við störf sín inn í fjósi. Með þessu var verið að meta langtíma áhrif frekar en skammtíma eitrunaráhrif. Þá kom í ljós að loftgæði við þrif (sérstaklega með hreinsiefnum með klóríð) og dreifingu undirburða urðu óæskileg. Þá var skoðað hvort ákveðin svæði væru með uppsöfnun koltvísýrings en ekki fannst marktækur munur milli svæða nema takmarkað í fyrsta fjósinu. Áætlað var að það tengdist því að ekki náðist að útbúa ásættanlega loftræstingu milli gamla og nýja hlutans. Það er mat nemandans að það þyrfti að skoða nánar samband milli loftræstingu og uppsöfnun óæskilegra gastegunda útihúsalofts og nákvæma athugun á uppsöfnun ammoníum í útihúsalofti, eftir þessa stuttu athugun. Bar það upp m.a. að ekki var hægt að útiloka ofgnótt af ammóníum í útihúsalofti sem hefði langtíma áhrif á bónda. Sýrustigslækkandi efni t.d. í þvottavatni getur skapað hættulegar gastegundir þegar það kemst í snertingu við mykju. Sumar tegundir geta jafnvel valdið sprengihættu. Því er mælt með að láta ekki þvottavatn t.d. úr mjaltapjón eða mjólkurtangi fara út í haughús til samblöndunar við mykjuna. Þótti nemandanum vert að það þyrfti að skoða nánar áhrif hreinsiefna á umbreytingu gastegunda í andrúmslofti útihúsa og áhrifa á loftgæði. Þá kom fram greinilega skerðing á loftgæðum þegar bændur voru að bera undir kýrnar og mælt var til að breyta fyrirkomulagi á þann veg að ekki væri áberandi „ryk“ mengun í lofti við dreifingu. Átti þetta sérstaklega við eftir því sem undirburðinn var finni. Athugun þessi var stuttleg könnun sem gaf vísbendingar um hvað mætti skoða betur varðandi loftgæði útihúsa og hverjar væru líklegir viðmiðunarstuðlar sem hægt væri að vinna áfram með frekari rannsóknum.



### Heimsóknir

Eftir hádegi dag hvern var farið í vettvangsheimsóknir. Hér er smá um það helsta sem fyrir augum bar.

**Tré fjós** – 125 legusvæði kúa byggt 2011 með viðbót fyrir auka legubása og ungdálfasvæði í 2019, byggt við eldra fjós sem var byggt 1957. Er með 2x9 mjaltabás.

Timbrið er notað sem einangrun í þaki, stöðir og ætlaði að nota eigið timbur í legubása en það fúnaði hratt og þurfti því að breyta því mjög fljótlega. Skipulag fjóssins er einfalt og auðvelt til notkunar. Markmið bóndans er að 14 ára starfsmaður geti unnið einn í fjósinu án vandræða.



Vegna staðsetningu í landi þurfti að skipuleggja bygginguna vel. Var byggt með háa vegg hliðarveggi (4,2-4,5 m) til að hafa góða loftræstingu, innkeyralegt fjós og til að auðvelt sé að byggja við. Reyndi að hafa sveigjanleikann í upphaflegri hönnun. Langar að auka við fjölda bursta, stækka drykkjarkör, stækka fóðurgang og leggja nýtt gólfefni þegar bóndi var spurður hvort það væri einhver endurnýjun í fjósinu á næstunni.



Fjósið er notað sem félagsfjós á sumrin með nágrönnum sem eru með básafjós og þurfa beit. Eru þá í samfélagi frá maí til loka september. Í hluta af fjósinu, sem tengir allar byggingarnar saman, er svæði fyrir kú með kálfi. Upphaflega byrjaði bóndinn á því vegna plássleysis fyrir ungfálfa en sá síðan að þetta marg borgaði sig og snéri ekki til baka. Vanalega er frænka með 2-4 kálfa. Frænkan er valin út frá því hversu seinmjólka kýrin er eða ef hún er með júgurvandamál. Aðalvinnan er að koma þessu undir og telur að mikilvægt er að gera það rétt því þá borgar þetta sig svo um munar. Ungkálfar sem eru hættir á mjólk og kálfavar fyrir kálfa sem ganga undir eru í hálmstíum.

**Malt framleiðsla (gerjað bygg)** – Bú sem var áður í korn og alihænsnarækt sem aðalbúgreinar breyttist í flís- og maltframleiðslu við kynslóðaskipti á búinu fyrir 10 árum. Ekki er áhugi á hænsn en þær eru hér og því í framleiðslu en ekki er tók á stækkun eða breytingum. Því leitað annarra leiða til að auka innkomu búins. Hugsun bóndans er að ávalt nýta það sem til er. Kynnti sér starfshætti maltgerðar og byrjaði eigin framleiðslu til að nýta kornið. Fékk styrk til að færa sig úr eldhúsinu yfir í fjöldaframleiðslu. Húsnæðið sem er nýtt í framleiðsluna núna var upphaflega byggt sem fjós og hlöðu milli árána 1960-1970. Það tók 5 ár að endurgera og betrubæta svo hægt væri að framleiða en það var gert án láns. Framleiðslan átti því hægt upphaf. Við heimsókn mátti sjá að byrjað var að byggja nýtt 950 m<sup>2</sup> malthús þar sem það er mannaflafrek vinna í núverandi aðstöðu, sem einnig er búin að springa utan af sér framleiðsluna. Tilvonandi bygging er byggð á styrkjum og láni. Þá var nýlega búið að byggja geymslu sem tekur 300 tn af byggi þar sem hægt er að þurka og geyma bygg svo hægt sé gerja yfir lengra tímabil af árinu. Vill helst eiga árs birgðir til að tryggja að hægt er að uppfylla samninga. Selur malt bæði innanlands og erlendis. Sérstaða er að gerja bragðmikið malt og er með sérframleiðslu til smábrugghúsa. Eina helgi á ári er gert sérpantað malt úr reyktu byggi. Bóndinn hefur fengið beiðni að prófa að sá, uppskera og malta úr Kríu (íslenska yrkið) að beiðni smáframleiðanda á Íslandi. Framleiðandinn var sáttur með malsendinguna en bóndinn þótti yrkið ekki ná sínum kröfum um gæði þar sem ekki var næg fylling og of seinvaxta til að það yrði tekið inn í ræktunaráætlanir búins.





Á búinu er framleitt malt (gerjað bygg) úr um 160 tn af byggi á ári. Framleiðir um 140 tn af byggi á ári sjálf og kaupir bygg frá örðum búum af um 54 ha lands á ári til að tryggja hráefni fyrir framleiðsluna. Þetta ár er mjög lélegt uppskeru ár þannig bóndinn telur það muni ganga vel á byggbyrgðir. Gott bygg í huga bóndans er bygg með 95% gerjunarhæfni og 10-11% prótein hlutfall. Þá vill hann hafa jafna stærð á korninu og notar því nær eingöngu tveggja raða tegundir til að tryggja það. Maltgerð tekur mikla orku. Sem dæmi þá er hráefni í pilsner soðið hægt á lágum hita en sterkari og dekkri bjórdrykkir soðið hraðar á hærri hita. Hraðið er selt til nággranna kúabónda sem nýtir þetta sem fóður í kýrnar. Suðupotturinn er kynntur með rafmagni og/eða timbri í þar til gerðum katli. Þá hitinn einnig nýttur í að hita hæsnahúsið. Hæsnahúsið er 1000 m<sup>2</sup> og er ræktað um 160.000 gripir á ári. Bóndi viðheldur þessum rekstri því hann hefur ekki efni á að hætta fyrr en hitt er orðið sjálfbærara.



**Framleiðsla grænmetis (Frosta chips)** – Ræktunargarðar og fyrirtæki í eigu bænda sem vinnur úr hráefnum bænda s.s. snakkframleiðsla. 8-9 kartöflubændur eru með fastan samning til að tryggja kartöflusnakkframleiðsluna. Þá er krafa um kartöflutegund að nafni Lady Claire. Það er mild tegund með réttu trefja- og vatnshlutfalli fyrir snakkframleiðsluna. Fyrirtækið er með þvotta- og þökkunarlínur fyrir aðkomu rótargrænmeti. Þá eru þau með leigugeymslur fyrir bændur og lager með dreifistöð grænmetis til endursöluaðila með viðeigandi geymslum varðandi kælingu, þurrkun (rakafritt) og mygluvörn allt eftir þörfum. Hráefni bænda er fullnýtt, unnið, pakkað og selt allt eftir þörfum. Það sem ekki nýtist til manneldis er selt sem dýrafóður.

Okkur var gefið snakk smakk, sem reyndist nokkuð bragðgott.



**Skoðunarferð** í lok miðvikudag var bjórsmökkun á 3 bjórtegundum úr smábrugghúsi á eyjunni Tautra þar sem eru rústir af munkaklaustri.

Kvöldveður á miðvikudagskvöldið var í langhúsi á Stiklestað. Allt var með víkingalegu ívafi og þurftum við að vera í skykkjum. Þar var sett upp leikþáttur sem sagði brot af sögu Ólafs Haraldssonar, sem var vígður við bardagann um Stiklestað árið 1030.



**Sólarsellur og kornþurrkun** – Komum heim að mjög snyrtilegu búi með malbikuðu hlaði. Þar er kornþurrkun fyrir Fjelleskjöpet (kaupfélagið). Sótt er um 100 tn af þurru korni á dag til þeirra og verða þeir að tæma allar geymslur að hausti svo hægt sé að fylla í þær aftur fyrir komandi ár. Í risa skemmu með 5 misstórum bilum, er kornþurrkun í tveimur 2,7 m háum (þykkt) stæðum með sniglum sem ganga í gegnum stæðurnar til að hræra í bygginu. Í tveimur mun stærri bilum er korngeymsla á þurra bygginu, sitt hvoru megin við þurrkstæðurnar. Þegar byggið er orðið þurrt þá því blásið með snjóblásara yfir í geymslurýmín. Það er mjög rykug aðferð segir bóndinn en mjög fljótvirk leið. Kornþurrkunin er knúin með rafmagni frá 2000 m<sup>2</sup>



sólarsellum. Þá er einnig þurrkun á eigin trjákurli (er í fimmta og síðasta bilinu) með brennara sem einnig er notaður til þurrkunar á bygginu. Á búinu er 150 Charolais holdakýr ásamt 2100 m<sup>2</sup> svínahús. Á þökum þessara bygginga eru sólarsellurnar. Holdafjosið er steinsteypt bygging með timburstafni og stálgrind ofan á steypuna með samlokuþaki. Gripir eru fóðraðir með blautfóðurblandara þar sem 40% hráefnis eru aukaafurðir úr mjólkuriðnaði frá Tine en rest er gróffóður og kjarnfóður. Loftræstingin er með bleytukerfi sem fer í gang ef það verður of heitt inni. Við fjósið er haugtankur með naflastreng.

**Samverufjós** – þar sem 3 fjölskyldur reka fjós í samvinnu. Upphaflega var fjölskylda á jörðinni



með gamalt lítið básafjós sem byggt var við og breytt í lausagöngu með tandem mjaltabás árið 2004. Við það kom inn samstarf við tvö önnur lítil básafjós og var heildafjöldi kúa þá um 40-55 kýr með uppeldið annarsstaðar. Náði þeir upp í 350.000 lítra og þá var fjósið búið að sprengja utan af sér. Árið 2022 var byggt nýtt 800 m<sup>2</sup> lausagöngufjós með Lely mjaltarþjóni. Eldra fjósið var endurgert að hluta og er uppeldið þar í dag með um 170 gripi. Ákveðið var að byggja nýtt fjós en ekki byggja við það gamla út af öryggismálum og

brunavörnum. Gamla fjósið er steinsteypt með stálgrind í þaki. Það er nokkuð dimmt að sögn bónda og hávaðasamt með viftu loftræstingu. Nýja fjósið er úr timbri með náttúrulega loftræstingu. Það er með 1,5 m há og 25 m langa gardínur á langveggjum, stóra glugga á stafni og sjálfstýrð leddljós. Þetta er mun hljóðbærara og bjartara fjós að mati bóndans en einnig kaldara á veturnar. Núna eru 45-50 kýr mjólkkaðar og eru með 450.000 lítra á ári. Stefna á 500.000 lítra árið 2024. Bóndinn sagði að kýrnar juku allt upp í 10 lítra á dag fyrstu dagana eftir burð við að fara úr mjaltabásnum yfir í þjóninn. Kostnaður við nýja fjósið var komið í 12 milljón nkr í nóvember 2022. Á þaki nýja fjóssins er valmöguleikinn að setja sólarsellur þar sem það er byggt með 25° þakhalla og viðeigandi styrkingu.



**Nýtt Delaval fjós** – er á kúabú með eigin osta- og ísframleiðslu. Okkur var boðið ís og ostasmakk við heimsókn. Reka ferðamannastað með sögukynningu af staðnum og starfsemi. Þá er einnig lítil búð þar sem seldar eru eigin vörur. Búið er vel staðsett hvað varðar ferðamennsku þar sem það er innan svokallaðs gullna hrings sem samanstendur af 20 framleiðendum sem selja vörur sínar heima á búi. Með auknum sýnileika, með aðkomu ferðamanna, hefur heildarsala aukist til muna.



Árið 1998 fékk búið fyrst ostaframleiðsluleyfi og hefur haldið því síðan. Árið 2014 urðu kynslóðarskipti á búinu. Árið 2018 var notað 400.000 L mjólk til að framleiða um 50-55 tn af osti og ís. Árið 2020 var met framleiðslu ár með vinnslu úr 1 milljón L mjólk. Ostur (salat og eldunarostur) hefur verið framleiddur í 25 ár og ís í 15 ár og nýlega er byrjað að framleiða mygluosta. Hafa náð 14 ostaverðlaunum frá árinu 2017. Þau eru að framleiða um 300.000 L mjólk með 60 kýr í gamla fjósinu og þurfa því að kaupa rest til að anna framleiðslunni. Er að





byggja nýtt fjós til að auka mjólkurframleiðsluna svo þau geti framleitt alla mjólkina sjálf sem fer í ostaframleiðsluna. Það þarf ekki að gefa upp þá mjólk sem fer í heimavinnslu afurða og því eru þau einungis með um 110.000 L mjólkurkvóta sem þau selja inn til mjólkursamlagið. Frumutala hefur ekki áhrif á ostaframleiðsluna en líftalan þarf að vera lág. Keyptu greiningartækni í mjaltþjóninn svo hægt sé að greina mjólkina við mjaltir og mjólkinn flokkuð eftir því.

Nýja fjósið er á síðustu metrum byggingar við heimsókn. Fjósið mun kosta um 22 milljónir nkr þegar því er lokið. Þetta er steipt fjós með samlokueiningar í efri hluta langveggja, stafni og þaki með límtrésbitum. Fjósið er 70 kúa Delaval mjaltþjónafjós með sér velferðarsvæði fyrir 17 kýr og burðarstíu mv. kú með kálfa fyrir allt að 4 kýr. Sér bóndinn fyrir sér að kálfarnir gangi undir kúnum í 2 mánuði en eru vandir við fóstru frá 1 mánaða til að gefa kúnum frí á nóttunni. Þegar kálfarnir eru afvandir þá er aðgengi að kúnum smátt og smátt skert og í lokin fær kálfur nasahring þar til hann er fluttur í aðra stíu. Það eru gúmmíklætt bitagólf hjá öllum gripum, nema í stíunni hjá ungválfum og burðarstíu. Þar er hálmstíur. Þá er einnig sér fóðurbásar fyrir mysuna sem kúnum er gefin (20-



25 L/kú/dag) ásamt hefðbundnum kjarnfóðurbás. Í fjósinu er uppeldisaðstaða fyrir um 100 uppeldisgripum, aðallega kvígur því naut eru seld 3-4 mánaða til kjötframleiðslu, á móti kúasvæðinu. Lögð er áhersla á aukna velferð gripa með markmið að auka lifun og nýtingu gripa. Fjósið er tæknivætt ma. varðandi þrif, mjaltir, sjálfvirka fóðrun og ABC beitarstýringu úr fjósi með 8 klst tímastilli. Bóndinn vonar að kýrnar læri fljótt að koma heim í mjaltir því þær fá nýja beit þegar þær fara út aftur.

Framtíðarsýn er að breyta gamla fjósinu fyrir mjólkurvinnslu og byrja að útbúa gulost (brauðost). En vegna byggingar á nýja fjósinu hafa þau ekki efni á þeirri framkvæmd næstu árin.

**Skoðunarferð** í lok fimmtudagsins var heim að búi með eitt af fyrstu örbrugghúsum í Noregi. Þar eru bræður þar sem annar sér um búið, sem við skoðuðum ekki. Sá er með lífræna mjólkur- og kjötframleiðslu en á 40% í brugghúsinu. Hinn bróðirinn sér alfarið um bruggunina og á 60% í brugghúsinu. Hann er sá eini sem vinnur 100% við bruggunina en er með 4 aðra sér til hjálpar á álagstímum. Hann framleiðir 28 tegundir af lífrænum bjórum, með um 4,7 prómill áfengismagni, sem hann mikið til selur í ölstofunni á staðnum. Hann segist vera mjög smámunasamur varðandi val á hráefni í bjórana sína og vill t.d.



persónulega smakka allt malt áður en hann pantar það. Hann fræddi okkur um að örbrugghús eru ekki með eins nákvæm skilyrði um einsleitni tegunda líkt og í fjöldaframleiðslu og því getur verið ögn bragðmunur á sömu tegundum milli bruggunarholla. Okkur var boðið að smakka 4 bjórtegundir þar sem hann sagði frá hráefnum og vinnsluferli hverrar tegundar á meðan.

Eftir frábæra ráðstefnu, þar sem margt var rætt, þá var endað á að keflið var afhent til fulltrúa næsta lands. Stefnan er því sett hingað heim til Íslands í september árið 2025, þar sem við munum halda áfram skrafi og ráðagerðum um hvernig bæta má og samræma bygginga- og búaþækniráðgjöf milli landanna, þar sem hver lærir af öðrum.

