

Á FAGLEGUM NÓTUM

Þróun verðmætra afurða úr repju

Á undanförunum árum hefur Bændablaðið birt mjög góðar greinar um repju og mögulega notkun repju hér á landi. Má t.d. nefna að í ágúst 2018 skrifaði Vilmundur Hansen all ítarlega grein um repju til orku- og matvælaframleiðslu þar sem hann fjallaði um uppruna og sögu repjuræktunar og helstu afbrigði sem ræktuð eru. Hann sagði einnig frá Vestur-Íslendingnum dr. Baldri Stefánssyni sem oft er kallaður faðir Canola repjuoliunnar en honum tókst með ræktun að framleiða repjuafbrigði sem gerði olíuna hæfa til matargerðar. Baldur var síðar sæmdur heiðursdoktorsnafnbót við Háskóla Íslands.

Vilmundur lýsti einnig ræktunarleiðbeiningum frá Landbúnaðarháskóla Íslands og mun á sumar- og vetrarrepju og kemur fram að vetrarrepja sé mikilvægasta fódurjurtin sem ræktuð er hér á landi til haustbeitar, bæði fyrir mjólkurkúr og sláturlömb. Hann fjallaði einnig um Jón Bernóðsson hjá Samgöngustofu en hann hefur verið manna ötulastur hér á landi við að vekja athygli á repju og möguleikum hennar til orkuframleiðslu, einkum sem bíodísil.

Í júní 2019 birti Magnús Hlynur Hreiðarsson síðan grein eða viðtal við Jón sem nefndist Hægt væri að knýja allan íslenska skipaflotann með repjuolíu. „...Við erum með allar kjöraðstæður fyrir slíkt verkefni. Það þarf bara að spýta í lófana og fara að taka á hlutunum, því útblástur skipa og flugvéla er mjög stór hluti þess CO₂ sem nú er reynt að minnka vegna ört vaxandi hlýnunar jarðar,“ segir Jón.“

Í apríl á þessu ári fjallaði svo Hörður Kristjánsson um Örn Karlsson, bónda á Sandhóli í Meðallandi í Skaftárhreppi, sem er iðinn í nýsköpun og hefur sett á markað kaldpressaða repjuolíu sem orkugjafa fyrir hesta.

Repjan er til margs nýtanleg

Það fer því ekki á milli mála að repjan er til margs nýtanleg og þá einkum sem orkugjafi; en hvernig hún upp á eitthvað fleira að bjóða en gott fódur og orku til að knýja skip og hesta? Er hugsanlegt að finna megi efni í repjunni sem geti verið mun verðmætara en fódur og olía? Hverjum hefði dottið í hug fyrir nokkrum árum að nýta mætti þorskröð í afurð sem er margfalt verðmætari en fersk eða frosin þorsklök? En eins og flestir vita þá hefur fyrirtækinu Keresis á Ísafirði tekist að framleiða sáraumbúðir úr fiskroði sem eru margfalt verðmætari en fersk eða frosin flök. Gildir það sama um repjuna? Er hratið kannski verðmætara en olían?



Porvaldseyri.

Mynd / HKR.

Hjá fyrirtækinu TARAMAR ehf. og í samvinnu við Háskóla Íslands hafa farið fram rannsóknir á repju þar sem kannað er hvort eitthvað fleira en fódur eða bíodísil leynist í repjunni. Niðurstöður úr þessum rannsóknum voru birtar nýlega í skýrslu til Framleiðnisjóðs landbúnaðarins sem styrkti rannsóknirnar.

Kosturinn við ræktun repju á Íslandi er staðsetning landsins en eins og við vitum öll er landið hreint og fagurt og notkun eiturefna við ræktun þekkt nánast ekki hér. Þetta er mjög ólíkt því sem gerist víðast annars staðar en höfundar áttu leið um slóðir Vestur-Íslendinga í Bandaríkjunum fyrir um tveimur árum þar sem ferðast var um ræktunarsvæði repju en þar var akurinn eftir að plægt var údaður með illgresiseitri (Roundup), síðan með sveppaeitri og enn aftur með skordýraeitri áður en sáð var. Síðan voru þessar þrjár úðanir endurtekna aftur meðan á ræktun stóð. Það gefur auga leið að það eru ekki allir sáttir við matvæli sem koma úr þannig umhverfi.

Rannsóknir á þróun afurða

Meginmarkmið rannsókna okkar á repju var að skoða hvaða verðmætari afurðir má þróa úr repjuolíu fyrir matvæli, lyf, húð- og snyrtivörur og margfalda þannig verðmæti hennar á íslenskum sem erlendum mörkuðum.

Þróun á afurðum sem byggja á repju geta opnað nýja möguleika fyrir íslenska framleiðendur á

matvælum, lyfjum og snyrtivörum. Markaðsrannsóknir sýna að neytendur eru orðnir mjög meðvitaðir um uppruna matvæla og margir sækjast eftir hreinum matvælum sem framleidd eru við þekktar og góðar aðstæður sem og matvælum sem hafa lífræna vottun. Nýjar rannsóknir sýna að sama tilhneiging er að eiga sér stað í heimi húð- og snyrtivara. Þannig er mestur vöxtur í sölu á húðvörum sem eru taldar vera hreinar og innihalda fá eða engin skaðleg efni. Auk þessa þá býður íslenskt umhverfi upp á enn meiri verðmætaaukningu með því að láta fylgja með upprunavottorð og lýsingu á bálkakeðju sem segir frá sérstöðu hvað varðar gæði lands og afburða hreinum ræktunaraðstæðum.

Í dag eru fáir sem sinna kröfu- hördustu neytendunum sem sækjast eftir fullkomlega öruggum húð- og snyrtivörum sem byggja á lífrænt vottuðum innihaldsefnum en innihalda líka hrein lífvirk efni sem hafa sýnilega áhrif á húð. Auk þessa má segja með nokkru öryggi að það sé enginn framleiðandi sem bjóði upp á vörur með rekjanlegum innihaldsefnum.

Rekjanleiki innihaldsefna í húð- og snyrtivörum er mikið vandamál. Þannig er mjög erfitt að fá upplýsingar um uppruna efna en við höfum meira en 15 ára reynslu af samskiptum við birgja út um allan heim vegna framleiðslu á afburðahreinum húðvörum. Ein örugg leið er að framleiða sem flest innihaldsefni sjálfur. Eitt af megin efnum í húðvörum eru olíur, glýseról og önnur ýrandi efni eins og vax og

fosfólípíð sem eru ýruefni og vinna má úr olíum. Alls geta þessi efni numið 50-70% af innihaldi húðvara.

Með tilkomu repjunnar í íslenskum landbúnaði þá er nú í fyrsta skipti hægt að þróa matarolíu, ýruefni og glýseról úr íslensku hráefni. Einnig er mjög áhugavert að skoða hvort hægt er að framleiða örferjur eins og lípósóm úr repjuolíu eða repjuhrati. Framleiðsla á örferjum fer ört vaxandi í heiminum í dag en þær eru notaðar til að verja og ferja lífvirkefni og eru mjög vinsælar í lyfjaiðnaði og njóta einnig vaxandi vinsælda í matvælum og húðvörum. Örferjur eru t.d. notaðar við tímaskömmun lyfja þar sem lyf er tekið inn í stórum skammti sem smá skolest síðan út í líkamann með tíma.

Repjuolían er ákaflega auðug af E og K vítamínum

Repjuolían eins og hún kemur beint úr pressun er ákaflega auðug af vítamínum E og K en um leið þá er hún mjög þykk og með hátt innihald af plöntusterola, sem gerir hana erfiða í notkun bæði hvað varðar matseld eða gerð finna húðvara. Repjuolía á Íslandi er einnig mjög breytileg á milli vaxtarsvæða sem og frá einu ári til annars. Þannig getur olían verið misþykk og mjög misjöfn á litinn. Olía frá kaldari svæðum (norðurlandi) er oft mjög dökkgræn á meðan olía sem kemur frá fræjum sem hafa náð fullum þroska er oft ljósari.

Í þessu verkefni beindum við fyrst og fremst sjónum að þróun á

staðlaðri repjuolíu sem nýta mætti í matvæli og húðvörur sem og gerð örferja úr fosfólípíðum og þá sérstaklega fosfólípíða úr repjuhrati, en slík vara myndi margfalda verðmæti repjunnar um mörg hundruð prósent.

1. Vinnsla og hreinsun repjuolíu

Þegar repjan er fullþroskuð eru fræ hennar sett í pressu og olía skilin frá hrati. Eftir pressunina má hreinsa hráolíuna frekar til notkunar í matvælaíðnaði.

Hreinsunin felst í nokkrum vinnsluskrefum sem öll eru gerð til að auka geymsluþol og eiginleika olíunnar til notkunar í matvæli. Það er hinsvegar mjög misjafnt hversu langt neytendur vilja að gengið sé í hreinsun olíu. Til dæmis er svokölluð kaldunnin virgin ólífurolía ekki hreinsuð á neinn hátt og er olíunni eingöngu fleytt af þar sem hún er sjálfrunnin. Það fer hinsvegar eftir því hvernig á að nota olíuna hversu langt þarf að ganga og ef olía er notuð til að mynda í ýrulausnir eins og majónes þarf að kaldhreinsa en þá eru skilin frá sterin sem harðna og mynda kekki í olíunni við kælingu og geta valdið aðskilnaði í majónesinu. Við hreinsun á matarolíum til steikingar eru almennt notuð sex skref. Það fyrsta er oftast nær afsýring en þá er vítissóða (natríum hýdroxíði eða NaOH) blandað saman við olíuna og frýjar fitusýrur mynda sápu sem er skilin frá. Næsta skref er bleiking en þá er bleikileir sem er ásogefni blandað saman við olíuna en hann dregur í sig litarefni. Yfirleitt henta viðarkol (hafa verið hituð, þurrkuð og fínmöluð) best til að ná rauðum lit (xantófill og karótín) en sérstakur bleikileir, best til að ná grænum litarefnum (klórofill). Leirinn er síðan síaður frá olíunni. Næsta skref er oftast nær fosfólípíðaútfelling en þetta skref er yfirleitt notað fyrir jurtaolíur. Í jurtaolíum eru fosfólípíð sem geta myndað gúmmikendar flögur eða svif í olíunni. Fosfólípíð eru hinsvegar skautuð og eru vatnsleysanleg öfugt við aðrar fituteigundir í olíunni. Því er oftast hægt að bland olíuna með vatni en fosfólípíðin fara yfir í vatnsfasann sem má síðan skilja frá. Næsta þrep í hreinsun á matarolíum er oftast nær svokölluð kaldhreinsun en þá er olían geymd í kæli en þá harðna ákveðanar fitusýrur sem eru mestu leyti úr sterin (18:0) sem eru síðan síuð frá. Það fer svo eftir tegund olíu og til hvers á að nota hana

Vinnsla repju

Hrá repjufræ innihalda yfirleitt um 93% þurrefni, þar af eru 19% prótein, 54% fita, 23% trefjar og tæp 4% aska eða steinefni.



Ólafur bóndi á Porvaldseyri ásamt skýrsluhöfundum og nemendum við Háskóla Íslands.

Repjufræin eru pressuð og olían skilin frá en hrá repjuolía er að mestu leyti úr þrígíseríðum (>90%) og öðrum fituefnum eins og



Fræpokki með repjufræjum.

fosfólípíðum, fríum fitusýrum, sterólum, tókoferólum, litarefnum eins og klórófill, flavanóíðum og glýkólípíðum.



Ólafur bóndi hellir repjuolíu og skýrsluhöfundur horfir á.

Á FAGLEGUM NÓTUM

hvaða skref eru notuð og í hvað röð þau eru unnin. Til dæmis er síðasta þrepið í hreinsun á lýsi og sumum jurtaolíum aflyktun en þá er heitri gufu blandað saman við olúna sem rífur með sér rokgjörn illa lyktandi efni. Til vinnslu á hágæða repjuolíu fyrir matvæli og húðvörur notuðum við bleikingu til að ná burtu græna litnum og fosfólípíðafellingu til að ná burtu gúmmíkendum fosfólípíðum en þau má einnig nota í verðmætar aukafurðir eins og fjallað er nánar um í þessari grein

Bleiking

Fyrsta skrefið í hreinsun repjuolíunnar var bleiking, en með henni er dregið úr magni blaðgrænu (klórófill) úr olúnni en blaðgrænan hefur oxunarhvetjandi áhrif og flýtur fyrir þrúnun olíunnar auk þess sem hún gefur olúnni mjög sterkan grænan lit.

Olía var fengin frá Þorvaldseyri og var hún pressuð af Ólafi bónda en ekki unnin frekar. Í rannsóknastofunni var olían hituð í 90°C og 3% bleikileir bætt út í olúna. Leirblönduð olían var höfð við 90°C í 40 mínútur á meðan hrært var. Í kjölfarið var leirinn síaður frá og breytingar í olúnni mældar. Niðurstöður sjást á myndinni hér á síðunni. Nokkur munur var á upphafsmagni klórófill milli ára en í öllum tilfellum var olían græn fyrir bleikingu en ljósgul eftir bleikingu og mældist þá mjög lítið af klórófillinum í henni eða niður í 0,3mg/kg. Þessi hreinsaða olía frá Þorvaldseyri var síðan notuð af fyrirtæki okkar Taramar til að framleiða húðvörur eins og dagkrem og reyndust mjög vel. Áður var olían þó unnin aðeins frekar því fosfólípíðin voru fjarlægð.

Við bleikingu fyrir almennan markað er einfaldlega notast við pott sem hægt er að hræra í og vitanlega er kostur ef hægt er að nota ketil með gufu kápu til hitunar. Olían er síðan síuð í síupressu eða með einfaldri aðferð allt eftir umfangi reksturs á hverjum stað. Bleikileirinn er ekki dýr en verð er vitanlega mjög háð magni sem keypt er en hann er seldur í litlum einingum fyrir tilraunastofur eða í 50 kg pokum og í lausu í tonnum fyrir stærri framleiðendur

Fosfólípíðafelling („degumming“)

Næsta skref var fosfólípíðafelling (degumming) en þá eru skautuð fosfólípíð fjarlægð úr olúnni. Að öðrum kosti geta þau fallið út sem gúmmíkendar útfellingar sem draga verulega úr gæðum olíunnar. Hinsvegar má vinna verðmætar afurðir úr fosfólípíðunum eins og kemur fram hér fyrir neðan.

Olíur sem innihalda mikið af fosfólípíðum hafa almennt verri lykt og bragð og eru litsterkari. Ef fosfólípíð eru til staðar í olú sem á að nota til bíodísil framleiðslu þá geta þau haft skaðleg áhrif á hvata sem notaðir eru í framleiðslunni (eins og KOH) en þau valda einnig ýringu í lausninni og gera það að verkum að mun erfiðara er að aðskilja ester og glyserín fasana frá hvor öðrum.

Við framleiðslu á fosfólípíðum úr repju notuðum við hrat frá hjónunum Eymundi Magnússyni og Eygló Björk Ólafsdóttur sem eiga og reka fyrirtækið Móðir Jörð að Vallarnesi en þar rækta þau lífræna repju sem hentar einkar vel í þessar rannsóknir. Fosfólípíðin eru nánast alfarið staðsett í frumuhimnum í olúfræjum en við vinnslu þeirra bæði hitun og núning þegar að olían er pressuð úr fræjum brotna himnurnar upp og jafnframt losna ensím úr læðingi sem losa um fosfólípíðin sem eru bæði vatns og fituleysanleg og þau flæða að hluta til yfir í olúna og eru pressuð út með henni. Mikið af fosfólípíðum verður þó eftir í hratinu. Magn fosfólípíða í repjufræjum fer meðal annars eftir afbrigðum repjunnar og



Repjufræ tilbúin til vinnslu.



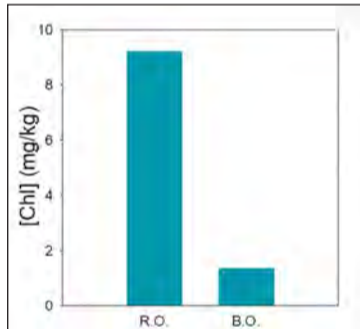
Repjufræ pressuð.



Bleikileir (Bleaching earth).



Repjuolía fyrir og eftir bleikingu.



Klórófill í olíu fyrir (R.O) og eftir (B.O) bleikingu.

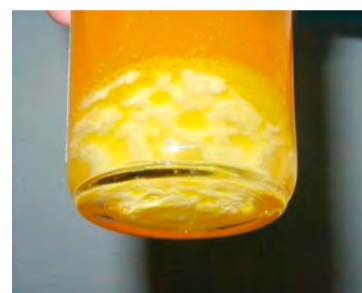
fólípíðafellingu með vatni og enn meira við sýrumeðferð.

Fosfólípíðafelling er mjög einföld vinnsluáferð og krefst eingöngu tanks þar sem hægt er að

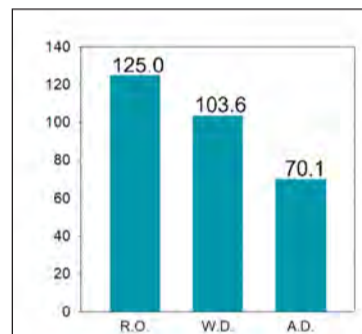
hræra vatni saman við olúna (og sýru ef þess er óskað en þá er olían einnig venjulega hituð) og síðan er hægt að fleyta olúnni ofan af gúmmíkenda hlutanum eða sía hann frá. Venjulega er olían þó skilin frá í skilvindu. Nota má sama tækjabúnað og notaður er við bleikingu. Gúmmíkenda afurðin sem eftir verður þegar olían er skilin frá er að langmestu leyti fosfólípíð og er þetta því aðferð sem er notuð til að vinna og framleiða fosfólípíð sem jafnan eru kölluð lesitín vegna þess að fosfatílfólíólín er í langmestu magni fosfólípíða en það fosfólípíð er einnig kallað lesitín og hefur það fest sem samheiti fosfólípíða úr plöntufræjum.

Í hratinu eftir að olían hefur verið pressuð úr þeim verður eftir töluvert af frumuhimnum og þar með fosfólípíðum.

Samsetning hratsins fer mjög eftir því hvernig pressað er og hvort hitað sé við pressun t.d. má pressa meiri olíu í upphitaðri skráfupressu heldur en í lítilli framleiðslu pressu. Almennt er þó miðað við um 87% þurrefni þar sem að prótein geta verið 12-20% og fita 13-25% en mest af þeirri fitu eru fosfólípíð, afgangurinn er svo mismunandi gerðir af trefjum sem geta verið bæði meltanlegar og ómeltanlegar. Fitin í hratinu er almennt dregin út með leysum eins og eter sem hefur mjög lágt suðumark og er því auvelt að eima frá fitunni. Besti leysir fyrir fosfólípíð er hexan en það verða ætíð



Gúmmíkennnd fosfólípíð í olíu.



Fosfór í hrárrí olíu og eftir fosfólípíða fellingunni með vatni (W.D.) og sýru (A.D.)

leifar af hexan í afurðinni sem er mjög óæskilegt í hágæða snyrtivörur eða matvæli, auk þess sem hexan er ekki talið mjög umhverfisvænt. Eter er hinsvegar vandmeðfarinn vegna sprengihættu. Fosfólípíðin eru síðan dregin út með vatni eins og gert er með fosfólípíðafellingu á olúnni. Þróaðar hafa verið mjög sérhæfðar

– Framhald á næstu síðu.

Lífræn hreinsistöð

- Fyrirferðalítill fullkomin sambyggð skolphreinsistöð
- Uppfyllir ýrstrustu kröfur um gæði hreinsunar
- Engin rotþró eða siturlögn 25 ára ábyrgð
- Tæming seyru á þriggja til fimm ára fresti
- Engir hreyfanlegir hlutir
- Stærðir frá 6 - 55 persónueiningar

wpl
Diamond

IDNVER
Tunguhálsi 10 - 110 Reykjavík
Sími 517 2220 - petur@idnver.is

Á FAGLEGUM NÓTUM

úrdráttaraðferðir sem byggja á svokallaðri „supercritical R134a/butane extraction,“ en þær gera kröfur um kostnaðarsaman búnað.

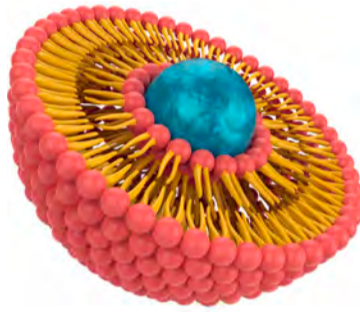
2. Lífvirkar örferjur (lípósóm) úr repjuolíu og repjuhrati

Mörg næringarefni og lífrænt virk efni sem geta verið fæðubótarefni eða virk efni í hágæða húðvörum eru mjög hvarfgjörn og því viðkvæm og þola illa umhverfi í matvælum eða húðvörum sem eru almennt flókin bæði byggingarfræðilega og efnafræðilega. Þetta á sérstaklega við um lífvirki efni sem hafa verið einangruð frá sínu upphaflega umhverfi og bætt í matvæli sem fæðubótarefni eða sem virk efni í húðvörum. Gott dæmi um þetta er lýsi og sérstaklega ómega-3 fitusýrur sem eru stöðugar sem hluti af fiskholdi en brotna niður og þróna eftir einangrun. Mikill fengur væri að aðferð sem gæti veitt þessum lífvirku heilsuþætandi efnum vörn á meðan þau eru hluti matvæla eða húðvöru en gæfi jafnframt möguleika á að efnin kæmst á áfangastað í meltingarvegi eða húðinni og gerði þau þar með virk til upptöku. Ein leið til að ná þessu markmiði er að verja og flytja efnin með svokölluðum örferjum. Örferjur geta verið mismunandi að stærð og gerð en einföld útgáfa örferja eru lípósóm sem má segja að séu litlir hnettir gerðir úr fosfólípíðum sem geta innihaldið ákveðin lífvirki efni. Lípósóm eru í raun holar fitukúlur sem eru smíðaðar úr fosfólípíðum. Lípósóm byggja á tvískautuðum eiginleikum fosfólípíða sem veldur því að þessi fituefni raða sér upp í tvöfalda keðju sem myndar litla kúlur með holými innst í kjarnanum.

Fosfólípíð eru afar hentug til notkunar í húðvörum vegna þessara tilteknar tvískautseiginleika. Þessir eiginleikar valda því að þau geta hvarfast við fituleysanleg lífvirki efni og myndað vel uppleystar ýrulausnir. Auk þess að mynda örferjur, þá koma þau einnig í veg fyrir samloðun uppleystu efnanna með því að húða virku efnin í húðvörum. Fosfólípíð



Framleiðsla kreams með repjuolíu.



Lípósóm gert úr tvöfaldrri röð fosfólípíða með lífrænum kjarna

auka stöðugleika við geymslu með því að hindra endurkrístillun fituefnanna. Rannsóknir hafa sýnt fram á að lífvirki efni sem eru steipt í örferjur eru tekin upp í hærri styrk af húðinni heldur en lífvirki efni án slíkra ferja. Rannsóknir okkar undanfarin ár við Háskóla Íslands og í samstarfi við virta háskóla í Bandaríkjunum og Þýskalandi hafa sýnt fram á að það má auka stöðugleika náttúrulegra litarefna eins og beta karóten mjög mikið með örferjum og að gerð lesitíns í ferjunni hefur lykiláhrif á stöðugleika. Einnig höfum við sýnt fram á að það má auka stöðugleika ómega 3 fitusýra með örferjum en þar skiptir gerð lesitíns einnig höfuð máli. Frumrannsóknir okkar á repju

sýna fram á að vinna megi nýtanleg magn fosfólípíða úr repjunni og þá sérstaklega hratinu sem má nýta til að smíða örferjur.

3. Markaðsmöguleikar

Heimsframleiðsla á repjuolíu hefur vaxið mikið á undanförunum árum og nú er talið að framleiðsla á repjufræjum samanborið við önnur fræ til olíuvinnslu sé hæst í heiminum að undanskildri framleiðslu á sojaböunum. Stærstu framleiðendurnir eru Kína, Indland, Kanada og Evrópusambandið.

Nýting repjuolíu hefur einnig vaxið mikið og þá mest í þeim löndum sem rækta og pressa fræ, s.s. í Evrópu. Talið er að u.þ.b. 10% af fræolíu sé breytt í lífildsneyti og er mest framleiðsla á því í Argentínu, Evrópu og Tailandi. Verð á repjuolíu á heimsmarkaði hefur hækkað og náði tæplega \$1800 / tonn árið 2008. Síðan 2015 hefur verð haldist tiltölulega stöðugt um og í kringum \$800/tonn.

Ljóst er af ofangreindu að Ísland getur ekki keppt við hinn alþjóðlega markað hvað varðar framleiðslu og sölu á repjuolíu. Ísland hefur þó upp á aðra hluti



Taramar krem voru framleidd með repjuolíu. Ath., þó að þau krem sem eru á markaði í dag séu með annarri olíu en síðar þegar framleiðslu- og gæðafæri fyrir repjuna er tilbúið þá mun Taramar markaðssetja krem með repjuolíu.

að bjóða og því er áhugavert að meta hvort grundvöllur er fyrir að þróa verðmætari afurðir út repju og markaðssetja með leiðum sem gera olíuafurðirnar ennþá verðmætari, s.s. með rekjanleikakerfi, upprunavottorði og/öð svokölluðum „bákkakeðju“ (blockchain) upplýsingum. Þannig væri hægt að draga fram sérstöðu Íslands og staðreyndir sem vilja gleymast eins og það að öll ræktun á Íslandi á sér stað í hreinu umhverfi og án notkunar skordýra-, illgresis og sveppaeiturs.

Þróa má fjölbreyttar vörur úr repjuolíu, s.s. glýseról, ýruefni, fosfólípíð og ferjur (lípósóm). Af þessu öllu þá eru ferjur verðmætasta afurðin. Finna má ferjur á

100-400\$ líterinn og fer verð eftir innihaldi ferjanna (sjá nánar í skýrslu höfunda). Hráefnið, fosfólípíðin, sem notuð eru til að byggja ferjur finnast í bæði í olíunni og í hratinu. Því má segja að afurðaaukningin sé margföld, því hratid er vannýtt auðlind í dag. Ferjur eru mikið notaðar í matvæla-, lyfa-, og snyrtivöruiðnaði til að ferja lífvirki efni yfir frumuhimnur og auka upptöku á þeim hvort sem er í meltingarvegi eða í gegnum húð. Sem dæmi þá eru notaðar ferjur í næstum öllum TARAMAR vörum til að ferja ensím og lífvirki efni úr þangi og jurtum inn í dýpri lög húðarinnar. TARAMAR stefnir að því að framleiða allar sínar ferjur sjálf úr íslenskrri repjuolíu. Þetta yrði einstakt því í dag er ekki hægt að fá ferjur sem eru smíðaðar úr eins hreinni olíu og Ísland hefur upp á að bjóða.

Við bendum áhugasömum um frekari nýtingu repju að nalgast Lokaskýrslu okkar til Framleiðnisjódís landbúnaðarins: ÞRÓUN VERÐMÆTRA AFURÐA ÚR REPJUOLÍU eftir Guðrún Marteinsdóttir og Kristberg Kristbergsson. TARAMAR EHF. Í samstarfi Organic Iceland ehf, Háskóla Íslands, Gróðrastöðina að Hæðarenda, Móðir Jörð ehf, og Þorvaldseyri ehf.

Einnig viljum við bjóða þá sem hefðu áhuga á að halda áfram með rannsóknir og þróun á repjuafurðum fyrir matvæla, lyfa- og snyrtivöruiðnaðinn, að hafa samband við okkur.

Kristberg Kristbergsson
Guðrún Marteinsdóttir
Höfundar eru bæði prófessorar við Háskóla Íslands í líffræði og matvælafræði og eigendur fyrirtækisins TARAMAR ehf.

LANDSSAMTÖK SAUÐFJÁRBÆNDA

Kolefnisspor sauðfjarræktarinnar

Nýlega kom út skýrsla á vegum Landbúnaðarháskóla Íslands sem ber heitið Loftslag, kolefni og mold. Þar hafa starfsmenn Landbúnaðarháskóla Íslands lagt í það viðamikla verkefni að meta losun kolefnis vegna landnotkunar og hvernig sú losun tengist framleiðsluferlum í landbúnaði. Það er góðra gjalda vert að Landbúnaðarháskóli Íslands gefi út slíka skýrslu og ekki hægt að gera ráð fyrir öðru en að starfsmenn Landbúnaðarháskólans hafi við vinnslu skýrslunnar lagt áherslu á fagleg vinnubrögð, gagnrýna hugsun og málefnalegan rökstuðning.

Ekki er ætlunin að fjalla um efnistöð skýrslunnar að svo stöddu. Það er hlutverk fræðasamfélagsins að rýna þessa skýrslu til gagns. En full þörf er á því að ræða forsendur og framsetningu niðurstaðna við betra tækifæri. Sannleikurinn er sá að sauðfjarræktar hafa fullan skilning á sínu hlutverki þegar kemur að loftslagsmálum. Þeir hafa nú þegar náð umtalsverðum árangri og ætla sér að gera enn betur á komandi árum.

Losun gróðurhúsalofttegunda frá sauðfjarrækt hefur minnkað um 25% síðustu 30 árin

Árið 2017 gáfu Landssamtök sauðfjarræktar út skýrslu þar sem gerð var úttekt á losun gróðurhúsaloft-

tegunda vegna sauðfjarræktar á Íslandi. Með skýrslunni var í fyrsta sinn lagt mat á losun vegna framleiðslu á kindakjöti á Íslandi.

Í skýrslunni er m.a. borin saman heildarlosun gróðurhúsalofttegunda vegna búfjár og áburðar-notkunar frá sauðfjarrækt á Íslandi frá árinu 1990 til ársins 2015. Á tímabilinu dróst losunin saman um 40.000 tonn CO₂-ígilda. Miðað við búfjártölur og framleiðslu ársins 2020 má áætla að þessi samdráttur sé nú orðinn mun meiri, eða um 70.000 tonn, og hefur því losun minnkað um 25% á tímabilinu 1990-2020. Á sama tímabili hefur framleiðsla aukist um 300 tonn af kindakjöti.

Stefnt er að kolefnisjöfnun

Sauðfjarræktar hafa fullan vilja til að gera enn betur þegar kemur að loftslagsmálum og hafa nú þegar komið af stað verkefni í samstarfi við stjórnvöld, sem kallast Loftslagsvænn landbúnaður. Verkefninu, sem er stýrt af Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, felur í sér fræðslu og ráðgjöf til bænda um hvernig má draga úr losun frá búrekstri og vegna landnýtingar. Þá vinna bændur aðgerðaráætlun fyrir sinn búrekstur sem á að skila samdrætti í losun og aukinni bindingu með það að markmiði að kolefnisjafna búreksturinn.



Unnsteinn Snorri Snorrason.

Hefjum aðgerðir og eflum rannsóknir

Fyrir liggur að sauðfjarræktar þurfa að leggja mat á þá losun kolefnis sem verður frá landi sem nýtt er til sauðfjarræktar. Þetta hefur legið fyrir lengi og er í samræmi við alþjóðlegar skuldbindingar Íslands. Til að meta losun sauðfjarræktarinnar vegna landnotkunar þurfa að leggja fyrir ákveðnar forsendur. Fyrir það fyrsta þarf að meta losun frá landi. Hægt er að styðjast við ákveðnar grunnupplýsingar til að meta þessa losun en full þörf er á því að efla enn frekar rannsóknir á þessu sviði. Í annan stað þarf að meta hvaða land er nýtt til sauðfjarræktar og hvernig sú losun sem tilheyrir sauðfjarræktinni er metin. Tökum dæmi:

Á landi sem er 100 ha ganga 10

kindur og framleiðir hver þeirra 28 kg af kjöti. Gefum okkur að heildarlosun landsins sé 70 kg CO₂-ígilda/ha, eða í heildina 7.000 kg CO₂-ígilda. Ef sauðfjarræktin er gerð ábyrg fyrir allri losun af þessu landi þá væri hún um 25 kg CO₂-ígilda/kg kjöt.

Einnig mætti beita þeirri aðferð að meta losun vegna sauðfjarræktar með því að tengja losun landsins við uppskeru og meta síðan þann hluta uppskerunnar sem sauðfjarræktin nýtir. Höldum áfram með dæmið hér að ofan og gefum okkur að úthagi myndi skila að jafnaði uppskeru sem nemur 750 kg þurrefnis/ha og heildaruppskera landsins væri þannig 75.000 kg þurrefnis. Miðað við 90 beitarþaga og hver kind (ásamt lömbum) þurfi 4 kg þurrefnis/dag þá væri heildaruppskera nýtt sem beit 3.600 kg þ.e. eða 4,8% af heildaruppskeru. Ef þessi aðferð væri nýtt til að meta hlut sauðfjarræktarinnar væri kolefnisssporið 1,20 kg CO₂-ígilda/kg kjöt.

Hér eru settar fram mjög einfaldar forsendur til þess að leggja áherslu á að sú aðferðafræði sem er valin, þegar losun sauðfjarræktar vegna landnýtingar er metin, skiptir ekki síður máli þær forsendur sem þurfa að leggja fyrir við útreikninga.

Sauðfjarræktar leggja til hundruð milljóna í landbætur á hverju ári

Sauðfjarræktar hafa um áratuga

skeið gert sér fulla grein fyrir því að því fylgir ábyrgð að nýta auðlindir landsins enda leggja sauðfjarræktar til hundruð milljóna til landgræðsluágerða á hverju ári. Þetta gera þeir ýmist á eigin vegum og fyrir eigin kostnað eða í samstarfi við Landgræðsluna í gegnum verkefnið Bændur græða landið eða Landbótaáætlanir sem eru hluti af mótvægisáætlunum sem eru skilgreindar í Landnýtingarþætti gæðastýrðrar sauðfjarræktar. Bændur eru tilbúnir að vinna að enn meiri krafti að landbótum og nýta landið þannig að aðgerðir skili sem mestum árangri. Þá hafa sauðfjarræktar lagt ríka áherslu á bættu stjórnun beitar-nýtingar með því að kortleggja sauðfjarrækt og efla verulega vöktun á gróðurfari. Þetta er gert í verkefninu Grólinn sem Landgræðslan stýrir en er að stærstum hluta fjármagnaður í gegnum búvörusamninga. Niðurstöður verkefnisins munu verða öflugt verkfæri í þeirri vinnu sem er fram undan. Sauðfjarræktar hafa nú þegar lagt mikið af mörkum til að draga úr kolefnislosun og hafa metnaðarfull áform um að gera enn betur. Til þess þurfum við stuðning víða úr samfélaginu. Við köllum eftir sanngjarnri og uppbyggilegri umræðu sem leiðir okkur áfram veginn. Þeir sem hjakka í gömlum hjólförum komast lítið áleiðis.

Unnsteinn Snorri Snorrason
frankvæmdastjóri
Landssamtaka sauðfjarræktar