



**Northern
Cereals**



**Northern Periphery and
Arctic Programme**
2014-2020



EUROPEAN UNION
Investing in your future
European Regional Development Fund

Northern Periphery and Arctic Programme
Northern Cereals – New Markets for a Changing Environment

Upplýsingar um kornrækt

A Farmer's Handbook for Cereal Cultivation in the Northern Periphery and Arctic region
Deliverable T2.1.3

Jónatan Hermannsson

Maí 2017

Northern Periphery and Arctic Programme
Northern Cereals – New Markets for a Changing Environment
NPA CAV Diary Number 304-8673-2014

Title: Upplýsingar um kornrækt

Author: Jónatan Hermannsson

Northern Cereals Partners:

Matis – Icelandic Food and Biotech R&D

Agricultural University of Iceland

Norwegian Institute of Bioeconomy Research

Agronomy Institute, Orkney College UHI

Agricultural Centre, Faroe Islands

Forestry and Agrifoods Agency; Newfoundland and Labrador, Canada

Efnisyfirlit

1. Korn	4
2. Byggplanta	6
3. Korn í akri.....	9
4. Korn og veður	11
5. Sáðkorn og yrkjal.....	13
6. Korn í sáðskiptum	16
7. Illgresi í korni	19
8. Sjúkdómar í korni.....	21

1. Korn

1a. Uppruni

Orðið korn er notað um nokkrar tegundir grasættar, yfirleitt einærar eða tvíærar. Hér verður eingöngu fjallað um Evrópukorn. Þær tegundir eiga uppruna sinn fyrir botni Miðjarðarhafs. Þar er veðurfari svo hátt að meirihluta árs er steikjandi hiti og sviðandi þurrkur og það veður er gróðri sannarlega óhentugt. Veturinn er hins vegar rakur og svalur. Nokkrar tegundir hafa þróast við þessar aðstæður þannig að þær vaxa yfir veturinn en þreyja þurrkatímamenn sem fræ. Fræið þarf að vera stórt og ríkt af forðanæringu til að plantan sem upp vex nái þroska á sem skemmstum tíma. Þetta stóra og sterkjuríka korn hefur að sjálfsögðu verið kjörfæða fyrir ýmis dýr merkurinnar og menn líka. Safnarar og veiðimenn tíndu það á mörkinni árpúsundum saman áður en þeir náðu tókum á að sá því og uppskera. Þegar það tókst þá varð bylting í sögu Evrópu og fólki fjölgaði sem aldrei fyrr. Með því að rækta korn gátu lifað fimmtugfalt fleiri á flatareiningu lands en áður þegar fólk hafði viðurværi af veiðum og söfnun.



Kornræktin barst til Danmerkur á 3.000 árum frá upphafs-reit í Anatólíu eða um einn kílómetra á ári. Þar bjuggu forfeður og -mæður okkar og lifðu á korninu í fjögur þúsund ár eða 120 kynslóðir. Síðan fluttu þau til Íslands. Þetta sést á meðfylgjandi mynd.

1b. Tegundir korns

Evrópu korntegundirar eru venjulega taldar fjórar; bygg, hveiti, rúgur og hafrar. Nefna má þá fimmtu sem er rúghveiti og var sú tegund búin til við sambræðslu rúgs og hveitis á áttunda áratugi síðustu aldar. Byggið er elsta korntegundin og sú mikilvægasta lengstum, hveiti er litlu yngra. Hafrar og rúgur hafa upphaflega verið illgresi í bygg- og hveitiökrum en síðar ræktuð sérstaklega.

Bygg þarf skemmstan vaxtartíma þessara tegunda og hefur verið og hlýtur að verða framvegis aðalkorntegundin hér á landi. Því mun fyrst og fremst verða fjallað um bygg á þessum síðum. Bygg er fyrst og fremst notað til fóðurs og svo til ölgerðar, líka í hrökkbrauð og í brauð með hveiti.

Hveiti er aðalmatkorn Evrópubúa. Það hefur þá sérstöðu að deig úr hveiti getur bundið og lokað inni loftbólur og því getur hveitibrauð lyft sér. Hveiti er líka notað til fódurs, sérstaklega er það hentugt í fódur alifugla. Vorhveiti þarf allt að fjórum vikum lengra sumar en bygg til að ná þroska. Ræktun þess er því mjög ótrygg hérlandis. Vetrarhveiti á meiri möguleika, því að það nýtir sumarið vel ef það hefur þá lifað veturinn.

Upphaf ræktunar:	
Bygg	7000 f Kr
Hveiti	7000 f Kr
Rúgur	2000 f Kr
Hafrar	1000 f Kr
Rúghveiti	1980 e Kr

Hafrar eru ræktaðir til fódurs og manneldis. Fóðurgildi þeirra er lítið eitt lakara en byggs og þeir þurfa allt að hálfum mánuði lengri tíma til þroska en fljótþroska bygg. Hafrar þurfa aftur á móti minni áburð en bygg og eru síður landvandir, þar að auki sæta þeir ekki sama ágangi af flugvargi og bygg og geta í sumum tilvikum nýst til að verja byggakra sé þeim sáð meðfram vötnum.

Rúgur er ræktaður fyrst og fremst til matar í grannlöndunum og ræktunin er heldur smá í sniðum. Lítil hefð virðist vera fyrir því að nota hann til fódurs. Rúghveiti er eingöngu notað til fódurs.

1c. Vetrar- og vorkorn

Af flestum korntegundunum eru til bæði vetrar- og vorafbrigði. Vorafbrigðunum er sáð að vori og uppskorin sama haust. Vetrarafbrigðunum er sáð síðsumars svo að þau nái um það bil fjögurra blaða vexti fyrir haustið og fari græn undir vetur. Þau skriða ekki nema eftir vetrarkulda og frost. Hafrar eru undantekning í þessu sambandi, því að vetrarhafrar eru ekki eðlisólíkir vorhöfrum, bara seinni til þroska. Vetrarhafrar eru ekki ræktaðir til korns norðar en á Englandi.

Dæmigerð uppskera í Suður-Skandinavíu, t/ha:		
	vetrar	vor
Bygg	6	5
Hafrar	–	5
Rúgur	7	–
Rúghveiti	8	–
Hveiti	8	7

Vorafbrigði af rúghveiti eru ekki til. Vorafbrigði af rúgi hafa verið til en eru hvorki í ræktun né sölu um þessar mundir. Vor- og vetrarafbrigði af hveiti eru ræktuð jöfnum höndum í sunnanverðri Skandinavíu og Danmörku. Vetrarþol tegundanna raðast svo að þolnastur er rúgurinn, svo hveiti en viðkvæmast er byggid, sem annars er fljótast til þroska. Vetrarbygg er notað í Danmörku og syðst í Svíþjóð en er vonlaust hér á landi. Hér bregður til beggja vona með vetrarhveiti en rúgurinn er nokkuð öruggur.



2. mynd. Hafrar á Korpu 2007



3. mynd. Rúgur á Korpu 2009

Vetrarkorn nýtir síðara sumarið vel og byrjar vöxtinn snemma. Það getur gefið meiri uppskeru en vorkorn ef allt er með felldu og þarf ekki eins langt sumar. En nýr áhættuþáttur hefur bæst við, það er hvort kornið lifir veturinn eða ekki.



4. mynd. Vorhveiti í Belgsholti 13. september 2011

Afbrigði vetrarkorns hafa verið reynd hér í tilraunum að minnsta kosti fimm sinnum síðustu tólf ár. Rúgur hefur reynst nægilega vetrarþolinng hefur nokkuð verið notaður sem grænfóður, þá hefur honum verið sáð síðsumars og hinn bratti vorvöxtur notaður til beitar fyrir fé á sauðburði. Hveiti bregður til beggja vona, þolnustu yrki hafa þó lifað bæriglega. Vetrarhveiti hefur verið ræktað á nokkrum tugum hektara ár hvert undanfarin ár. Rúghveiti og bygg hafa alls ekki þolað íslenskan vetur.

2. Byggplanta

2a. Rót

Rætur byggs eru tvönnar konar, frærætur og krónurætur. Frærótin er það fyrsta sem kemur úr fræinu og vex að mestu beint niður, að minnsta kosti metra, sumar heimildir segja tvo metra. Henni er fyrst og fremst ætlað að sækja vatn. Hún getur samt tekið upp næringarefni og þegar áburður er felldur niður með sáðkorni er það fyrst og fremst frærótin sem tekur hann upp.

Á myndinni hér til hliðar má sjá þverskurð af byggkorni. Lifandi vefur er rauður, fræsterkjan er hvít. Sjá má kímrotina sem vísar niður og kímstöngulinn sem vísar upp. Við spírun gengur rótin beint niður úr korninu, stöngullinn vex eftir endilöngu korninu og út um hinn endann. Nokkru síðar vaxa krónuræturnar úr stönglinum undir yfirborði. Þær greinast víða nærri yfirborði og taka upp næringarefni. Sé áburði dreift ofan á eftir sáningu þá verður hann ekki tekinn upp fyrr en krónuræturnar vaxa.



2b. Stöngull

Kornið kemur upp þegar safnast hafa 120 daggráður frá sáningu. Í miðlungsmaí eru það um þrjár vikur. Fyrst kemur eitt blað, svo þrjú í viðbót. Þegar fjögur blöð eru komin nemur kornið staðar í vextinum, þá eru komnar um 240 daggráður frá sáningu og komið fram undir miðjan júní. Þá tekur við um hálfur mánuður þegar ekkert sést gerast. Á meðan er kornið að mynda hliðarsprotu sem munu vaxa upp jafnhrautt og frumsprotinn. Að meðaltali úr tilraunum á Korpu myndast tæpir tveir hliðarsprotar á hverja plöntu af tvíraðakorni en ekki nema hálfur að meðaltali á plöntu af sexraðakorni. Að auki myndast á þessum tíma vísar að öllum öxum og þar með hverju korni. Næringarástand plöntunnar og aðgangur að raka á þessum tíma ræður miklu um það hver uppskeran á eftir að verða.



6. mynd. Bygg að koma upp í tilraun.



7. mynd. Stönglar að byrja lengdarvöxt.

Eins og sést á 7. mynd þá kemur fyrsti hliðarsprotinn upp úr slíðri neðst á stönglinum, þeir næstu upp úr neðsta blaðslíðrinu. Auk næringarástands ræður áreiti birtu á neðanverðan stöngul myndun hliðarsprotu. Því jafna þeir þéttleika akurs, verða fáir þar sem miklu er sáð, en margir þar sem ástæða er til að þétta akurinn. Þótt þurrkur eða næringarskortur komi í veg fyrir hliðarsprotamyndun á réttum tíma þá geta sprotarnir myndast seinna, til dæmis þegar fer að rigna í ágúst. Það kann ekki góðri lukku að stýra, þeir sprotar verða til þess að akurinn grænkar aftur og verða í mörgum atriðum til trafala.

Stöngullinn byrjar að lengjast á áttundu viku eftir sáningu og akurinn lyftir sér hratt eftir það. Fljótþroska bygg skriður um 10 vikum eftir sáningu og skömmu síðar hefur stöngullinn náð fullri hæð. Blómgun verður inni í lokuðu blóminu og frævan frjóvgast af frjó úr saman blómi.

Ekki er merkjanleg fylling í korninu fyrr en komnar eru þrjár vikur frá skriði. Eftir það fer kornfylling fram á um það bil sjö vikum eða nær 50 dögum. Fjögurra tonna akur bætir því við sig 80 kg korns á ha á dag (þurrefni)

Í þessu yfirliti er miðað við fljótþroska bygg. Það verður nýtanlegt eftir 1150 daggráður frá sáningu og nær fullum þroska á rúmlega 1300 daggráðum eða 140 dögum við 9,5 °C meðalhita.

2c. Ax

Af byggi eru til tvö afbrigði eins og öllum mun kunnugt, það er tvíraðabygg og sexraðabygg. Í öllu byggi myndast blómvísar í sex röðum, munurinn er sá að í tvíraðabyggi þroskast bara tvær af þeim röðum.

Ferill fljótþroska byggs í meðalári		
	Gerist eftir:	
Sáð	5. maí	
Frærót niður	19. maí	2 vikur
Kemur upp	26. maí	3 vikur
Annað blað	2. júní	4 vikur
Þriðja blað	9. júní	5 vikur
Krónurætur	9. júní	5 vikur
Fjórdða blað	16. júní	6 vikur
Hliðarsprotar	16. júní	6 vikur
Stöngull byrjar	23. júní	7 vikur
Fánablað (7.blað)	30. júní	8 vikur
Skrið byrjar	7. júlí	9 vikur
Skriði lýkur	14. júlí	10 vikur
Kornfylling byrjar	4. ág.	13 vikur
Nýtanlegt (24 mg)	1. sept.	17 vikur
Fullmatað (42 mg)	22. sept.	20 vikur



8. mynd. Tvíraða bygg – Kría



9. mynd. Sexraðabygg – x293-6

Í sexraðabyggi eru kornin dálítið misstór, þau eru stærst sem eru í aðalröðunum tveimur. Alengt er að í tvíraðabyggi séu 16-19 korn í axi en 40-45 í sexraðabyggi. Uppskeran

jafnast við það að korn er almennt stærra í tvíraðabyggi en sexraðabyggi þótt munur geti líka verið mikill milli yrkja. Tvíraðabygg setur svo mun fleiri hliðarsprota en sexraðabygg og stendur því þéttar. Af einhverjum sökum gengur betur að sameina fljótan þroska og viðunandi uppskeru í sexraðabyggi en tvíraða. Það fyrrnefnda er því yfirleitt ráðandi í nyrstu héruðum grannlandanna, en þegar sunnar dregur og vaxtartími lengist hefur tvíraðabyggið yfirburði

3. Korn í akri

3a. Sáðmagn og þéttleiki

Tilraunir bæði hérlendis og erlendis sýna að ekkert er unnið við að auka sáðmagn fram yfir 200 kg sáðkorns á hektara, mætti jafnvel vera tæplega það – veltur meðal annars á verði og gæðum sáðkorns. Nú er talið erlendis að þótt sáðkorn sé af bestu gerð, þá spíri ekki nema um 80% af því í akri. Dæmigerð þúsundkornabyngd á innfluttu sáðkorni er 40 og 45 grömm fyrir sexraða og tvíraðabygg. Miðað við áðurnefndar forsendur ættu þá að koma upp um 400 plöntur af sexraðakorni á m² en 350 af tvíraðakorni. Mjög er svo misjafnt hversu vel kornið þéttir sig – fer eftir frjósemi jarðvegs og fleiri þáttum. Að hámarki má búast við 1½ axi á hverja plöntu af sexraðakorni og 3 á plöntu af tvíraðakorni. Fjöldi axberandi stöngla verður því 600–1.000 á m² í bestu ökrum, lægri tölurnar í sexraða en þær hærri í tvíraðakorni.



10. mynd. Heimaræktað sáðkorn – Kría.



11. mynd. Þéttur akur – Teista.

Hliðarsprotar jafna alltaf að einhverju leyti upp mismun í sáðmagni. En ef sáðmagn er miklu minna en þessi 200 kg/ha tekur myndun hliðarsprota langan tíma og tefur þroskaferilinn. Hugmyndir eru til um það að sáðmagn umfram 200 kg/ha geti flýtt fyrir þroska í frjósömum jarðvegi en það hefur ekki fengist staðfest í tilraunum.

3b. Uppskera og þéttir hennar

Uppskera korns á tiltekna flatareiningu er saman sett úr fjórum þáttum. Það er fjöldi plantna, fjöldi axberandi stöngla á plöntu, fjöldi korna í axi og þungi hvers korns. Þegar hefur verið fjallað um tvo fyrstu þættina. Fjöldi plantna fer eftir sáðmagni og spírun í akri eins og sagt er hér að framan. Spírun er háð jarðvinnslu og raka og áföll geta orðið ef kornið lendir annaðhvort í þurrki eða óhóflegri bleytu fyrst eftir sáningu. Fjöldi hliðarsprota ræðst að hluta til af erfðum en að

öðru leyti af þéttleika plantna og næringarástandi. Ef plantan býr við streitu á þeim tíma sem þétting fer fram að öllu jöfnu, til dæmis af vatnsskorti eða skorti á fosfór og köfnunarefni, þá getur hún komið í veg fyrir hliðarsprotamyndun og sett upp einn stöngul í einhvers konar örvæntingu. Sá verður oftast lágvaxinn og ber fá korn í axi, því myndun axins fer fram á sama tíma og hliðarsprotarnir koma fram. Það getur valdið verulegum skaða á uppskeru og verra er hitt að þegar úr vandanum rætist, til dæmis ef fer að rigna eftir mitt sumar, þá geta hliðarsprotarnir sprottið í ótíma og orðið grænir í uppskeru.



12. mynd. Vorþurrkur á Korpu 2007.



13. mynd. Stöngullinn gulnar fyrst neðst.

Fjöldi korna í axi er hluta bundinn erfðum og er mismunandi milli yrkja. Mest áberandi er munurinn milli sexraða- og tvíraðakorns. En að hluta er fjöldinn háður næringarástandi akurs þegar axvísar myndast en það er um svipað leyti og kornið setur hliðarsprota. Þá er hámarksuppskera akurs þegar mörkuð og eftir það er gagnslaust að bæta við áburði svo að dæmi sé tekið. Stærð korna er líka arfbundin og aftur er þar áberandi munurinn á tví- og sexraðakorni, munurinn er líka áberandi milli yrkja sömu gerðar. Filippa er til dæmis með mjög stórt korn en Kría fremur smátt.



Margt getur síðan komið í veg fyrir að kornið nái fullri stærð. Í þurrkum getur það hlaupið í bráðan þroska, ef frýs, þá deyr kornið og hættir að bæta við sig og svo getur einfaldlega farið svo að sumarið verði hvorki nógu langt eða nógu hlýtt til þess að kornið nái fullum þroska.

En ef allt er með felldu heldur plantan áfram að

flytja sterkju upp í kornið þar til það er fullt. Við þroskann byrja stöngull og blöð að gulna neðan frá og síðast gulnar efsti hluti stönguls og svo kornið sjálft eins og sést á 13. mynd. Þá er það sagt gulþroska og er fullmatað og bætir ekki meiru við sig. Þurrefni í korninu fer jafnt og þétt vaxandi eftir því sem þroskinn gengur fram og við gulþroska er þurrefnishlutfallið komið í rúm

60%. Þá rofna sáldæðarnar sem flytja vatn upp stöngulinn og í kornið og eftir það er þurrkstig kornsins eingöngu háð veðurfari, það þornar í þurrviðri og blotnar aftur í rigningu. Í góðum þurrki getur þurrefnishlutfallið farið yfir 80%. Þegar korn frýs eða skemmist af þurrki, gerist í raun og veru bara þetta sama, að sáldæðarnar skemmast og vatnsflutningur upp í kornið stöðvast, getur líka gerst við mikinn vindbarning. Eftir það hagar kornið sér eins og það sé þroskað, þótt smátt sé, og rakastig fer eftir veðri.

4. Korn og veður

4a. Hitapörf korns

Til að meta hita og lýsa hitapörf verður notuð einingin daggráða, skammstafað D°. Daggráður eru hitasumma, það er margfeldi dagafjölda þess tíma sem um er fjallað og meðalhita tímabilsins.

Í töflunni hér til hliðar er í flestum tilvikum gefin upp hitapörf til fulls þroska. Minna má á að margar þessara nytjajurta má nýta þótt þær hafi ekki komist á enda þroskaferilsins. Kartöflur byrja að skila uppskeru við 900 D° og bygg má slá hálfþroska sem grænfóður svo að tvö dæmi séu tekin. Líka er algengt að korn sé skorið áður en fullum þroska er náð og fljótþroska bygg verður nýtanlegt eftir 1150 D°.

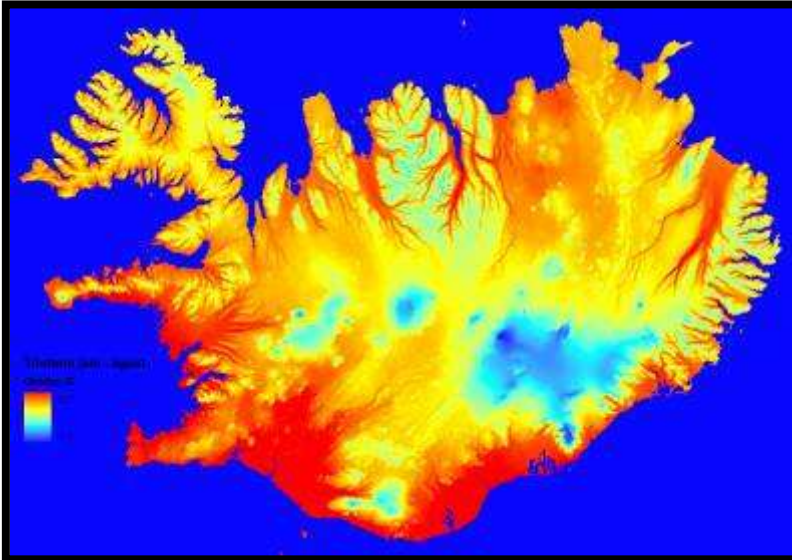
Munurinn á fljótþroska byggi og öðru byggi er að mestu kominn fram um skrið. Það fljótþroska skriður eftir tæpar 650 D° en miðlungsbygg eftir 750 D°. Eftir það þarf 500 D° (7 vikur) í nýtanlegt korn eða 650 D° (10 vikur) í fullan þroska. Því er oft miðað við það, að ef korn er ekki skriðið um mánaðamótin júlí-ágúst, þá þýði ekkert annað en taka það sem grænfóður.

Melar og sandar geyma miklu minna vatn en framræst mýri og mólendi. Því hitna þeir fyrr á vorin og jarvegshitinn er þar um 2 °C hærra framan af sumri en í hinum vatnshelda jarðvegi. Ræktun í sandi bætir um 100 D° við meðalhita staðarins.

Nú erum við á mörkum þess að hægt sé að rækta hér korn hitans vegna. Því er eðlilegt að spurt sé, hvar hægt er að rækta korn á landinu. Rétt er að setja þetta upp sem spurningu um áhættu. Ljóst er að kornrækt er hvergi algjörlega örugg, hún gæti heppnast 19 ár af hverjum 20 á bestu stöðum, 9 ár af 10 á öðrum stöðum, 6 ár af 10 eða jafnvel 1 ár af hverjum 10. Á endanum verður þetta alltaf spurning um hvaða áhættu menn vilja taka.

Á myndinni hér á síðunni er kort yfir meðalhita þriggja mánaða miðsumars (júni-ágúst) á landinu. Því rauðari sem liturinn er því hlýrra er sumarið. Hæstur er hitinn 10,7 °C á nokkrum stöðum við sjóinn á Suðurlandi en lægstur -1,9 °C á Bárðarbungu.

Hitapörf nokkurra nytjajurta í daggráðum talið (D°):	
Túngras, 1. sl.	500
Bygg, fljótþroska	1300
Bygg, miðlungs	1400
Bygg, seinþroska	1500
Sumarhafrar	1400
Vorhveiti, fljótt	1600
Næpur	1100
Rófur, sölustærð	1200
Rófur, fullvaxnar	1400
Olíunepja, einær	1400
Olíurepja, einær	1600
Kartöflur, forspíraðar	1200



Skilyrði til kornræktar ráðast oft af staðbundnum þáttum svo sem skjóli, frosthættu og jarðvegsgerð auk þess veðurfars sem búast má við í hverju héraði. Eins skiptir miklu máli að geta sáð snemma. Að auki má nefna að korn þroskast oft betur norðanlands en með-alhitinn segir til um. Kornræktarsveitir er því að finna nokkuð víða um landið. Mörk þeirra fara eftir því hvaða öryggi menn kjósa. Ef menn

ætlast til að fá kornuppskeru átta ár eða fleiri af hverjum tíu þá má rækta korn á um helmingi bújarða á landinu. Þar undir fellur næstum allt Suðurland, lágsveitir við Faxaflóa og jafnvel við Breiðafjörð og innsveitir norðanlands og austan, þar sem skýlt er fyrir hafáttinni. Sé krafan um öryggi minnkuð, til dæmis ef menn sætta sig við að þurfa að taka kornið í grænfóður annað hvert ár að meðaltali, má rækta korn enn víðar. En til þess að standa undir nauðsynlegum vélbúnaði þarf þó að vera einhver kjarni innan hvers héraðs þar sem korn er skorið árlega eða því sem næst.

4b. Vatnspörf korns

Þumalfingursregla sem menn hafa lengi vitnað til segir að til framleiðslu á einu kg þurrefnis af gróðri þurfi 500 lítra af vatni. Þegar skoðaðar hafa verið þurrkskemmdir í tilraunum á Korpu undanfarin þurrkavor þá virðast þessi tala geta staðist.

Þegar korn er orðið fullþroska má reikna með því að uppskeran ofanjarðar sé nokkurn veginn til helminga korn og hálmur og þá er átt við þurrefni. Kornakur með 4 tonna kornuppskeru á hektara hefur þá skilað 8 tonna uppskeru alls og þurft til þess 4.000 tonn af vatni. Það eru um 400 lítrar á m² eða 400 mm úrkoma eða sama vatn á eða í jörðu.

Margar mælingar hafa verið gerðar á vatnsheldni jarðvegs. Niðurstöður sýna að í efsta metranum í venjulegri framræstri mýri eða í djúpu mólendi eru um 400 mm af nýtanlegu vatni þegar jarðvegur er vatnsmettaður að vori en innan við 100 mm í mel eða sandi. Þegar talað er um nýtanlegt vatn, þá er átt við vatn sem ekki er fastar bundið í jarðvegi en svo að jurtir geti tekið það upp. Byggið hefur mjög djúpt rótarkerfi og hárpípuleiðni hjálpar til við að flytja raka upp á við í átt til þornandi yfirborðs. Því er reiknað með að byggið geti notað allt nýtanlegt vatn í efsta metranum hið minnsta.

Uppgufun af grónu landi í besta þurrki um hásumar hér á landi er um 3 mm á dag. Bæði hefur þetta verið mælt rækilega og eins reiknað út eðlisfræðilega. Eins og fram hefur komið hér á undan getur vaxtartími korns hér á landi í mesta lagi náð 140 dögum, þar af 120 eftir að korn kemur upp og hægt er að tala um gróið land. Þótt blásandi þurrkur væri allt sumarið og engin úrkoma, myndi kornið samt ekki nota nema þessa 400 mm sem fyrir eru í mýri og mólendi. Þetta kemur líka heim við það vatnsmagn sem sagt er að þurfi til framleiðslu 4 tonna af korni og getið er hér að ofan.



Frá 10. júní og til 9. ágúst 2007 eða í 60 daga var úrkoman á Korpu aðeins tæpir 50 mm. Langflesta daga var skarpur þurrkur og ekki fjarri að áætla uppgufun einhvers staðar á bilinu 150-180 mm. Að frádreginni úrkomu hefur vökvatap því verið 100-130 mm. Myndin hér til hliðar er tekin í lok þess tíma. Þarna sést hvernig korntilraunin á Korpu teygir sig af mólendi inn á melinn og þar er byggið tekið að visna enda hefur melurinn ekki upp á að bjóða nema um 90 mm vatns samkvæmt mælingum. Á

djúpu mólendi næst okkur og til vinstri á myndinni sér hins vegar ekki á neinu. Athyglisvert er að hafrarnir í varðbeltinu ganga líka yfir melinn án þess á þeim sjái. Það hefur ekki verið skýrt. Ef til vill hafa þeir dýpra rôtarkerfi en byggið.

Ef tekst að sá þannig að hárpípukerfi jarðvegsins haldist virkt, þá hafa framræst mýri og djúpt mólendi nægan vatnsforða og ekki er hættu á þurrkskemmdum í þeim jarðvegi. Allt öðru máli gegnir á melum og söndum og þar gæti verið vit í því að huga að vökvun akra.

5. Sáðkorn og yrkjavál

5a. Heimaræktað sáðkorn

Skrásett yrki eru varin með einkaleyfi og því er framleiðsla sáðkorns til sölu ekki heimil nema með samningum við yrkisréttarhafa. En hverjum og einum er heimilt að rækta sáðkorn fyrir sjálfan sig þótt af skilgreindu yrki sé. Ef vel árar er sú framleiðsla mjög hagkvæm því að sáðkorn er venjulega miklu dýrara en það korn sem menn hafa framleitt sjálfir. En heimaræktað sáðkorn verður þó að vera nógu gott til þess að það skili sambærilegri uppskeru við innflutt og vottað sáðkorn. Tvennt getur verið að. Í fyrsta lagi getur kornið verið smátt og illa matað, þótt það hafi náð þroska, það er þornað vel í axi. Þótt það spíri svo viðunandi sé verða plönturnar sem upp koma smáar og viðkvæmar og það kemur niður á uppskeru. Í öðru lagi getur svo vantað upp á spírunina.

Slök spírun getur átt sér þrjár orsakir og þá er gengið út frá því að ekkert sjái á korninu, það sé ekki myglað eða því um líkt. Í fyrsta lagi getur kornið hafa frosið og kímið eyðilagst af þeim sökum. Í öðru lagi getur það hafa verið skorið of blautt og skemmst í þreskingu. Í þriðja lagi getur það legið í dvala þótt það sé í rauninni óskemmt.

Á meðfylgjandi myndum er þverskurður af byggkornum lituðum þannig að lifandi vefur er rauður en dauður vefur hvítur. Á fyrri myndinni má sjá hvernig ískristall hefur myndast í kímínu á tveimur kornunum af þremur og rifið þau til bana. Á síðari myndinni má sjá hvernig annað kornið hefur marist í þreskivélinni og kímið eyðilagst.

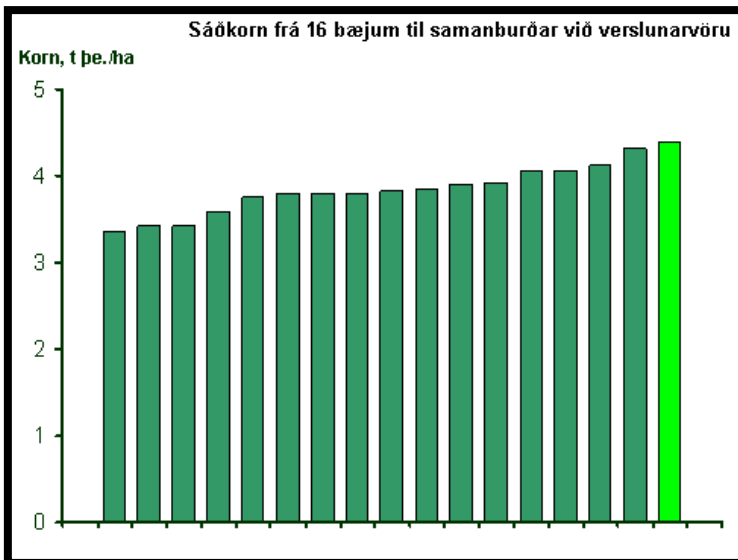


17. mynd. Tvö korn skemmd af frosti



18. mynd. Korn marið í þreskingu

Dvali korns ræðst af efnasamböndum sem byggjast upp í korninu sumpart í axi og sumpart eftir skurð. Korn í dvala spírar ekki þótt allt sé í lagi með það að öðru leyti. Efnin sem valda dvalanum eru rokgjörn og dvalin rjástlast af korninu að einhverju leyti smátt og smátt og hraðar ef það er geymt í hlýrri geymslu. Erlendis telja menn dvalann fylgifisk þess að korn fylli sig við lágan hita og hvergi er korn ræktað við lægri hita en einmitt hér. En það segir ekki alla söguna. Korn á frjósömu landi binst mikið frekar í dvala en korn sem ræktað er á sandi eða mel. Tilfærsla köfnunarefnis seint á þroskaferli ýtir undir dvala og þetta er þekkt erlendis. Korn af framræstri mýri hentar því mikið síður sem sáðkorn en korn ræktað á snauðri jörð.



Korn til að bera saman kynbótalínur er ræktað heima á Korpu og því eru til nokkuð góðar heimildir um gæði heimasáðkorns. Árin 2000-2003 skilaði skilaði heima-sáðkorn 10% minni uppskeru en sama korn ræktað erlendis, en árin 2007 og 2008 náðist sáðkorn hér heima sem var sambærilegt því erlenda.

Hér til hliðar eru sýndar niðurstöður úr tilraun á Korpu 2005 þar sem borið var saman í tilraun sáðkorn af sama yrki frá 16 bæjum ræktað 2004 annars

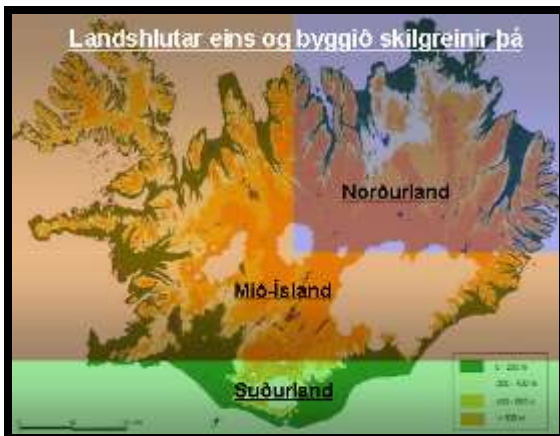
vegar og hins vegar verslunarvaran (ljósgræn). Heimaræktaða sáðkornið skilaði 76-98 % af uppskeru innflutta kornsins eftir bæjum. Þurrefnishlutfall við skurð var sú stærð sem gaf besta forspá um gæði sáðkornsins árið eftir. Muninn sem sjá má á myndinni hefði að einhverju leyti mátt jafna með auknu sáðmagni af lakasta sáðkorninu.

5b. Val á yrkjum eftir landshluta og jarðvegi

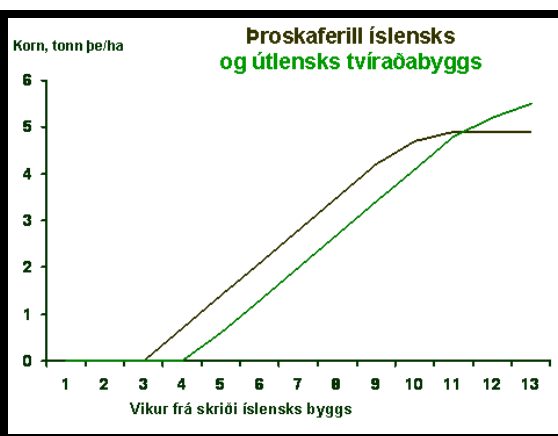
Í grannlöndunum er fyrst og fremst ræktað sexraðabygg í norðurhúurðum en tvíraðabygg syðst. Af einhverjum sökum reynist auðveldara að sameina fljótan þroska og góða uppskeru í sexraðabyggi en tvíraða og það nýta menn sér eðlilega. Í okkar svála sumri ætti því sexraðabygg að henta sérlega vel og sú er líka raunin norðanlands. En syðst á landinu hefur það ekki gengið. Að sumu leyti er það vegna þess hve sexraðabyggið er viðkvæmt fyrir veðri og missir kornið og brotnar niður í hvasvviðri en þar fyrir utan nær það yfirleitt ekki að fylla kornið í sveitum syðst á landinu og ekki hefur tekist að útskýra það svo að vel sé.

Í fjölmörgum tilraunum hefur verið reynt að kortleggja hið flókna samspil milli yrkja og landshluta. Byggið skilgreinir landshluta nokkuð á annan veg en venja er. Hæfilegt þykir að hafa þá þrjá. Á 20. mynd er reynt að sýna hvernig landið skiptist. Í nyrsta hlutanum á tvíraðakorn ekki nokkra möguleika í samkeppni við sexraðakorn og enginn mælir með notkun þess þar. Í syðsta hlutanum ganga aftur á móti ekki önnur sexraðayrki en Skúmur, helst er þar bara tvíraðakorn. Í miðhlutanum getur flest gengið nema síst seinþroska tvíraðakorn. Athygli hefur vakið hve vaxtarskilyrði kornsins reynast lík á vestanverðu Norðurlandi annars vegar og í uppsveitum syðra hins vegar

Byggyrki sem mælt er með þau efstu nyrst, neðstu syðst		
Judit	6 raða	sænskt
Tiril	6 raða	norskt
Pilvi	6 raða	sænskt
Wolmari	6 raða	finnskt
Elmeri	6 raða	finnskt
Kunnari	6 raða	finnskt
Skúmur	6 raða	íslenskt
Kría	2 raða	íslenskt
Filippa	2 raða	sænskt
Barbro	2 raða	sænskt
Mitja	2 raða	sænskt
Saana	2 raða	finnskt



20 mynd. Landshlutar kornsins



21. mynd. Kornid þarf að nýta sumarið

Byggyrki raðast líka á misjafnan hátt eftir landi. Segja má að munur á þungri jörð og sandjörð sé nokkuð svipaður því sem er milli norðurs og suðurs. Þau yrki sem henta syðst á landinu samkvæmt töflunni hér til hliðar eiga líka betur heima í sandi en á þungri jörð.

En eins og sést á 21. mynd er ekki allt unnið með því að bygg sé sem fljótast til þroska. Í góðu ári byrjar fljótþroska byggið fyrir að safna í kornið og er á undan því seinþroska framan af sumri en

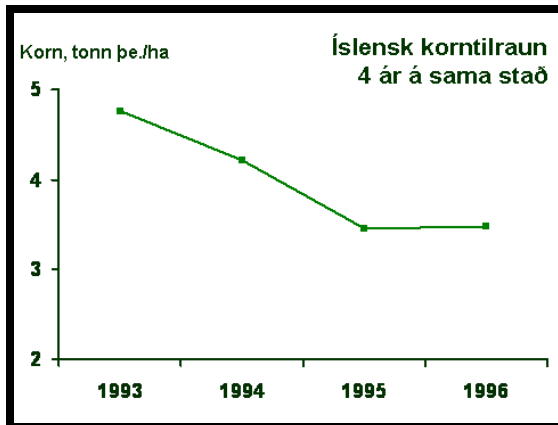
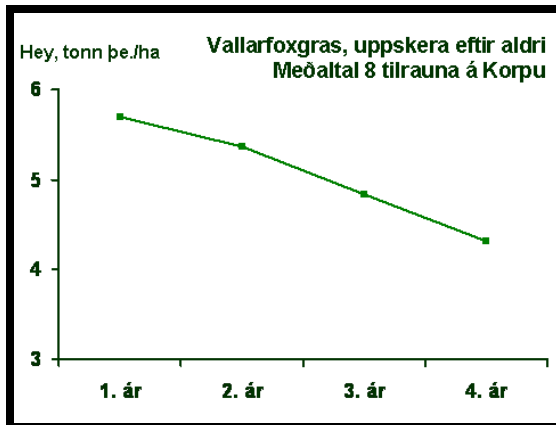
ef sumarið reynist í lengsta og besta lagi getur seinþroska byggið farið fram úr á lokasprettinum. Niðurstaðan verður á annan veg ef sumarið er stutt og öryggið er fólgið í fljótþroska korni.

6. Korn í sáðskiptum

6a. Forvöxtur fyrir bygg

Öllum er ljóst að uppskera minnkar ef bygg er ræktað í sama akri ár eftir ár. Ástæðan getur verið næringarskortur, hnignun jarðvegs eftir endurtekna vinnslu, illgresisvandamál og sjúkdómar. Sama máli gegnir um margar aðrar tegundir nytjajurta og því er greinilega hagnýtt að skipta um tegund nytjajurta í landi reglulega.

Einhvers konar sáðskipti hafa tíðkast frá upphafi kornræktar hér á Norðurlöndum. Fyrir 300 árum voru þau komin í fast horf á betri bæjum í grannlöndunum. Þá létu menn skiptast á tún og korn í spildum, rófur og næpur komu líka við sögu. Einnig var land látið liggja í tröð öðru hvoru, eitt ár í senn. Þegar land er í tröð, þá liggur það óplægt. Forðum virðist tröðin hafa verið nýtt sem aðhald fyrir skepnur og þannig hefur fengist einhver áburður fyrir næsta ár.



17. og 18. mynd. Hnignun uppskeru eftir aldri túns og við síræktun korns.

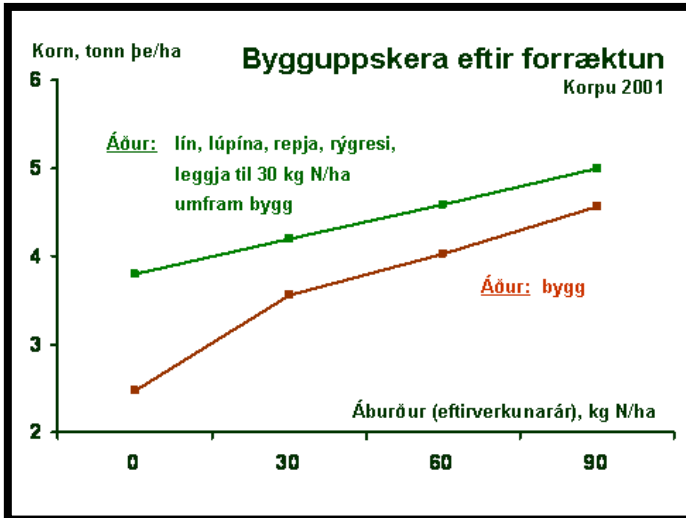
Erlendis er helsta ástæðan fyrir minnkandi uppskeru við ræktun ár eftir ár talin vera aukið álag sjúkdóma. Þar er fyrst og fremst um að ræða rótarsjúkdóma sem ekki hafa fundist hér á landi, en einnig blaðsjúkdóma sem við þekkjum nokkuð vel. Á rótarsjúkdómum verður ekki unnið með varnarefnum heldur einungis dregið úr áhrifum þeirra með sáðskiptum. Bestur forvöxtur þykja þær tegundir sem fjarskyldastar eru bygginu og ólíklegastar til að bera sjúkdóma þess milli ára. Til þess er tekið að í tilraunum erlendis getur vaxandi áburður ekki bætt upp þann mun sem mismunandi forvöxtur gefur. Uppskeru-rýrnun þegar bygg er ræktað ár eftir ár á sama stað kemur fyrst og fremst fram í því að byggjið þéttir sig lítið, það er setur færri hliðarsprotta en þar sem það er ræktað í sáðskiptum. Erfitt er samt að útskýra hvers vegna síræktun hefur nákvæmlega þessi áhrif.

Hér til hliðar er tafla byggð á sænskum tilraunum um sáðskipti. Fjöldi tilrauna sýnir hver áhersla hefur verið lögð á viðfangsefnið. Hveiti og bygg eru of skyld til þess að þau henti í skiptum hvort á móti öðru, hafrar eru skárri. Aðrar tegundir – og þar með talið tún – gefa mun betri grunn undir kornið eða að jafnaði um 15% uppskeruauka. kartöflur eru svo ennþá betri en það. Í samantekt um þessar tilraunir er það tekið fram að munurinn á uppskeru sé mestur þar sem best er borið á og ekki sé hægt að lagfæra uppskerurýrnunina í korninu með auknum áburði.

Forvöxtur og áhrif á uppskeru byggs sænskar tölur		
Forvöxtur	Hlutfallsleg kornuppsk.	Fjöldi tilr.
Bygg	100	
Vorhveiti	102	103
Hafrar	106	202
Olíurepja – sumar	113	151
Olíurepja – vetrar	112	6
Grænfóðurrepja	109	43
Ertur	115	75
Kartöflur	127	23
Smáratún – 3 ára	113	10
Tún – 3 ára	116	10
Tröð (í hvíld)	114	10

6b. Korn í sáðskiptum

Árið 2000 voru rætaðar vænar spildur af byggi, líni, einærri lúpínu, rýgresi og repju á Korpu. Árið eftir var lögð út tilraun með bygg við mismunandi áburð á þessum stórreitum. Uppskeran er sýnd á 19. mynd hér til hliðar.



Reitirnir þar sem bygg var á eftir byggi skáru sig úr með litla uppskeru. Á vexti byggs eftir hinar tegundirnar fjórar var ekki marktækur munur. Til einföldunar var uppskeru af þeim reitum slegið saman og þeir fá því eina línu saman á myndinni. Bygg sem forvöxtur hefur svo aðra línu.

Í tilrauninni á Korpu virðist aukin áburðargjöf geta bætt upp það uppskerutap sem leiðir af ræktun byggs í sömu spildu ár eftir ár ólíkt því sem fram kemur í erlendum heimildum. Ef sömu lögmál giltu hér

og í nágrannalöndunum ætti uppskerumunur að vera hvað mestur þar sem mest væri borið á. Því er ekki svo farið. Því drögum við þá ályktun að hérlendis sé sjúkdómar ekki nema takmarkaður þáttur í uppskerurýrnun byggs, koma þó vissulega eitthvað við sögu. Meginástæðan virðisr hins vegar vera sú að byggið nýtir vel allt nitur úr akrinum og skilur þar lítið eftir af lífrænu efni sem brotnað getur niður milli ára. Sjúkdómaálag getur vissulega líka komið við sögu en sýnist ekki vera eins stór þáttur og erlendis.

Í töflunni hér til hliðar má sjá uppskerumun eftir forvexti í þessari sömu tilraun. Ef núllliðnum er sleppt er uppskeruaukinn fyrir óskildan forvöxt 14% eða svipaður og í tilraunum í Svíþjóð.

Áburður	Forvöxtur	
	Bygg	Annað
0 kg N/ha	100	153
30 kg N/ha	100	118
60 kg N/ha	100	114
90 kg N/ha	100	109
Vegið meðaltal	100	120

6c. Sáðskiptakerfi

Erlendis hafa menn þróað margbreytileg og flókin sáðskiptakerfi enda víða í ræktun margar tegundir af skammærum ræktunarjurtum. Hér er ekki um slíka fjölbreytni að ræða, varla hægt að tala um aðra þætti í sáðskiptum en grænfóður bygg og tún. Bæði túnið og byggið skila betri og meiri uppskeru við sáðskipti en án þeirra. Tún skilar að auki bættri uppskeru eftir endurvinnslu. Sáðgresi – ekki síst vallarfoxgras – endist ekki lengi í túni og gæði heys minnka því með tímanum. Gjarnan hafa menn hugsað sér 9-10 ára hring og þá reiknað með að tún yrði ekki eldra en 6 ára. Á milli kæmi svo græn fóður og korn. Grasfræi og smárafræi má sá með korni og þá dettur ekkert uppskeruár úr. Í tilraunum hér á Korpu hefur komið í ljós að kornið má þó ekki verða mjög vöxtulegt og þétt þegar grasi og smára er sáð með. Annað hvort þarf þá að draga úr sáðmagni kornsins eða áburði.

7. Illgresi í korni

7a. Fjölært illgresi

Hérlendis eru fimm tegundir sem flokka má sem fjölært illgresi í kornökum. Þær eru húsapuntur, hóffífill, þistill, njóli og skriðsóley. Til viðbótar má nefna að túngras, sérstaklega vallarsveifgras, getur orðið eins konar illgresi í illa plægðum ökrum og akurlendi þar sem beitt er lágmarksjarðvinnslu. Ef mikið er af þessum tegundum í akri geta þær valdið verulegri uppskerurýrnun þótt ekki liggi fyrir um það tölur hér á landi. Lausleg athugun bendir þó til þess að fjölært illgresi sé ekki algengt vandamál í ökrum hérlendsi enn sem komið er að minnsta kosti.

Skriðsóley og vallarsveifgras dreifa sér með yfirborðsrenglum eða grunnum jarðrenglum og verður eytt með góðri plægingu, kannski ekki í fyrstu umferð en vissulega ef plægt verður ár eftir ár. Húsapuntur, hóffífill og þistill dreifast hins vegar með djúplægum jarðrenglum og lifa plægingu af og við hana dreifast þær enn frekar. Njólinn er að vísu ekki búinn renglum en kemur samt upp eftir plægingu. Sáðskipti þar sem nokkurra ára tún kemur inn í sáðskiptaröðina draga verulega úr þrótti þessara jurta en útrýma þeim ekki. Svipuðu máli gegnir um úðun með varnarefnum sérvirkum á tvíkímblaðailgresi, þau veikja hóffífill og þistil en útrýma ekki og hafa engin áhrif á grastegundina húsapunt. Eina leiðin til að útrýma þessum tegundum úr akri er að leggja spilduna í tröð og úða með örgresisefni (til dæmis Roundup) á miðju sumri.

7b. Einært illgresi

Sennilega er óhjákvæmilegt að forði af illgresisfræi byggist upp við síendurtekna jarðvinnslu. Sáðskipti slá þó á illgresisálagið. Varnarefni gegn illgresi eru til og er þá fyrst og fremst um að ræða efni sem vinna á tvíkímblaða illgresi en skaða ekki einkímblaða gróður eins og gras eða korn.

Gerðar hafa verið þrjár tilraunir á Korpu með illgresisvörn í tiltekinni spildu þar sem korn hefur verið ræktað óslitið frá 1996. Þar spíra meira en 1.000 illgesisplöntur á fermetra. Illgresi er nánast eingöngu fimm tegundir. Byggið dregur ekki úr spírur annarra tegunda en hjartaarfa. Samt sem áður stendur byggið sig vel í samkeppni við illgresið, vex því fljótt yfir höfuð og dregur úr vexti þess.

Einært illgresi í korni		
Haugarfi, hlaðkolla, skurfa, blóðarfi og hjartaarfi, >1.000 plöntur á m ²		
Ár	Kornuppskera	
	Ekki eytt	Illgresi eytt
2003	100	107
2005	100	111
2007	100	111
Meðaltal	100	110



20. mynd. Illgresistilraun á Korpu 2003.



21. mynd. Þúsund illgresiplöntur á m²

Hér er verið að fjalla um akurspildu þar sem illgresisálag er í hámarki og víðast er það miklu minna en þetta og sums staðar ekkert. En hámarksuppskeruauki fyrir illgresiseyðingu er um 10% eða um 400 kg af þurru korni á ha. Sá uppskeruauki verður að borga fyrir varnarlyf og vélanotkun.

7c. Varnarefni

Um þessar mundir eru fáanlegar tvær gerðir varnarefna. Önnur þeirra er seld undir nafninu Dicotex og er ekki óskyld lyfinu Herbamix sem margir þekkja. Af því þarf um 5l/ha og kostnaður gæti verið milli 15 og 20 þúsund a hektarann. Hitt lyfið sem fáanlegt verður er Harmony. Það er svokallað lágskammtalyf og af því notast 12-15 grömm á hektara, blandað í 200 lítra af vatni. Með Harmony þarf einnig að nota viðloðunarefni til að tryggja góðan árangur. Án allrar ábyrgðar virðist kostnaður af notkun þess geta numið um 4.000 kr/ha fyrir utan vask. Harmony hefur líka þann kost að vinna á njóla og skriðsóley, en hefur lítil eða engin áhrif á aðrar tegundir af fjölæru illgresi.

Fjölmargar tegundir af lágskammtalyfjum til illgresisvarna eru til og notaðar í grannlöndunum. Nefna má Starane, Primus, Biotril og Gratil. Þessi lyf eru ekki á skrá héraðs og óleyfilegt að flytja þau inn eins og er.

Í tilraunum náðist bestur árangur af úðun að áliðnu vori eða í lok júní, því að þá var illgresi fullspírað og lítil hættu á endurvexti þess. Í raun verður að sigla milli skers og báru og úða meðan enn er hægt að aka um akur án þess að valda spjöllum. Í meðalári gæti það verið um 20. júní.

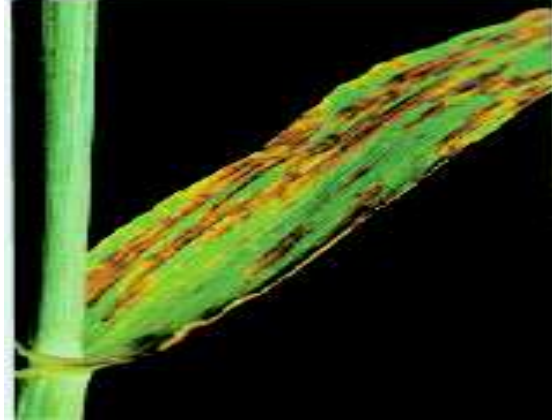
8. Sjúkdómar í korni

8a. Tegundir sjúkdóma

Athyglisvert er að rötarsjúkdómar sem miklum usla valda erlendis hafa ekki fundist hér á landi. Í nákvæmri rannsókn sem náði til landsins alls fundust hins vegar tólf tegundir af sveppum sem valda sjúkdómum á blöðum byggs. Aðeins tvær þeirra tegunda fundust í þeim mæli að þær gætu skipt einhverju máli. Sjúkdómarnir sem af þeim leiða eru nefndir Augnblettur og Brúnflekur og er það bein þýðing úr norsku. Mjöldögg sem er nafnkunnasti sjúkdómurinn í nágrannalöndunum fannst sem betur fer ekki.



22. mynd. Augnflekkur



23. mynd. Brúnflekur

Lífsferill og smitleiðir þessara tveggja sjúkdóma eru áþekkar og því verður fjallað um sjúkdómana báða hér í einu lagi. Í fyrsta lagi berst smit í einhverjum mæli með sáðkorni og þannig hefur það borist hingað til lands í upphafi. Í öðru lagi lifir sveppurinn í hálmleifum í akri og smitar smáplöntur af byggi vorið eftir. Sveppurinn virðist svo vaxa með plöntunni innvortis, þótt heimildir séu ekki alveg sammála um það. Í þriðja lagi dreifist sveppurinn með vindbornum gróum þegar plantan er fullvaxin. Þá fer að bera á blettum á blöðum og títu og þaðan koma gróin. Í hlýju og röku veðri sýkist akurinn, því að raka þarf til að gróin loði við blöðin á smitvænum plöntum. Hlýtt veður, hvasst og súld um miðjan júlí er sérlega háskalegt. Munurinn á sveppategundunum kemur helst fram í vinddreifingunni. Brúnblettur dreifist mun örar á þann hátt en augnblettur og getur gengið sem lok yfir akur.



24. mynd. Sjúkt korn í ágústbyrjun



25. mynd. Sjúkt korn leggst, úðað stendur

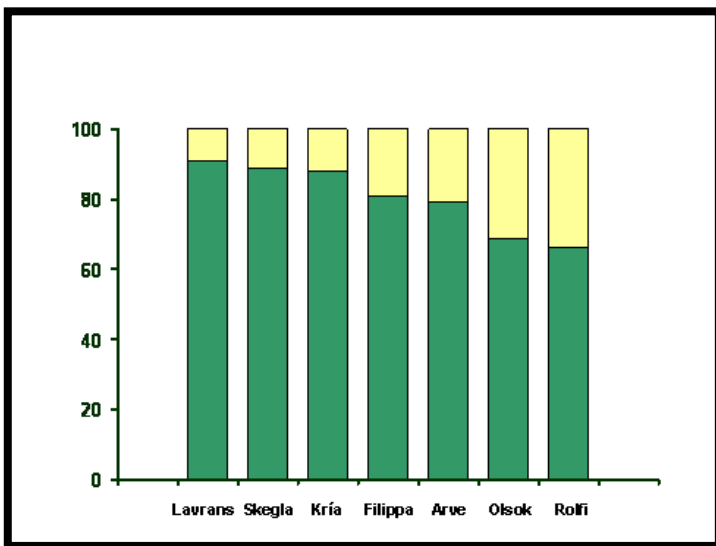
Ef sýking er slæm virðist sveppurinn veikja stöngul kornsins verulega, þannig að því er mjög hætt við legu eftir miðjan ágúst. Í úðunartilraunum hefur oft sést sláandi munur þegar korn leggst flatt í sjúkum reitum en stendur í þeim sem úðaðir hafa verið. Engu er líkara en sveppurinn melti plöntuna og viðkvæm yrki hafa stundum orðið eins og formlaus grautur þegar kemur fram á haustið.

8b. Uppskerurýrnun

Á árunum 2000 til 2006 að báðum meðtöldum mældist að jafnaði veruleg uppskerurýrnun af völdum sveppasmitunar og mest síðasta árið. En eftir það brá svo við að sýking hefur verið lítil, korn hefur ekki lagst af hennar völdum í tilraunum að minnsta kosti. Hugsanlega er það að þakka þurrviðrasömum árum en þurrkasumur gerði líka 2000-2006 og málið hefur ekki verið að fullu skýrt.

Uppskerurýrnun kom að mestu fram í minnkuðum þúsundkornþunga, skert yfirborð blaða hefur dregið úr tillífun og þar með sterkjutilfærslu í kornið.

Verulegur munur er milli yrkja. Hægt er að greina milli ónæmis og þols. Sum yrki eru ónæm fyrir þessum sjúkdómsvöldum og kapp hefur verið lagt á að kynbæta það inn í sem flest yrki. Önnur yrki bera þol gegn sjúkdómnum, það er smitast og sýna einkenni en tapa litlu í uppskeru og



leggjast ekki. Tvíraðabygg er upp til hópa mun þolnara en sexraðabygg en ónæm yrki eru til af báðum gerðum. Á meðfylgjandi mynd sést hver munur hefur verið á uppskeru úr sjúkum reitum og úðuðum árin 2000-2003 á Korpu, Úðaðir reitir eru heilbrigðir og sú uppskera er öll súlan, uppskera úr sjúkum reitum er græni hluti súlunnar. Lavrans er sexraða-yrki með viðurkennt ónæmi gegn augnbletti. Skegla og Kría eru tvíraðayrki sem eru ekki ónæm en hafa til að bera þol gegn sveppnum. Olsok og Rolfi eru

sexraðayrki og hafa hvorki til að bera mótstöðu né þol og hafa á þessum árum tapað meira en þriðjungu uppskerunnar í sjúkdómslegu sinni.

Sáðskipti eru verulega til bóta. Akur verður aldrei fullsmitaður á fyrsta ári og ekki endilega á öðru ári heldur. Munur er milli jarðvegsgerða, uppskerurýrnun verður mun meiri á frjósamri jörð en mel og sandi. Líka er munur milli landshluta. Smitun gengur misvel, sjaldnar gerir súld og hlýindi norðanlands en sunnan. Þó eru dæmi um mjög slæmar sýkingar nyrðra. En í heildina tekið virðirst sjúkdómsálag fara minnkandi á landinu, hverju svo sem það er að þakka.

8c. Varnarefni

Flutt var inn á tímabili efnið Sportak. Það sést ekki á verðlistum lengur. Af því voru notaðir ½-1 lítrar/ha. Norðmenn nota núna smáskammtaefnin Proline og Stereo, það síðarnefnda hefur verið reynt hér með góðum árangri. Þessi efni eru ekki leyfð hér enn sem komið er og þyrfti

undanþágu til að fá þau flutt inn. Árið 2004 var Sportak fánlegt hér og það ár reiknaðist kostnaður við úðun, það er varnarefni og vélavinnu, jafngildi 250 kg af þurru korni á hektara. Augljóst er að þá hefði úðun borgað sig á sexraðakorn að minnsta kosti en ekki er gott að segja hvernig það dæmi gæti litið út núna.