

Du skal ikke trø i graset – vi tester det nemlig

Ellen Elverland, Marit Jørgensen og Sigríður Dalmannsdóttir

<https://doi.org/10.7557/ottar.7232>

Grasdyrking og grovfôr til husdyr er den største landbruksproduksjonen i Nord-Norge – både i dag og for 100 år siden. Å kunne høste inn nok fôr til vinteren er viktig både for dyrene og økonomi.

Også i nord var begrepet vårknipe og fôrmangel på ettervinteren et kjent fenomen. Berging av nok vinterfôr var avgjørende for hvor mange dyr en kunne ha på båsen over vinteren og slått og hesjing foregikk både på innmark, men også i utmark der det var forhold til det. Med et lite tilgjengelig landbruksareal var det avgjørende at produksjonen på innmark var størst mulig.

For 100 år siden, da Holtgården startet opp sin aktivitet, var derfor forsøk med gress og andre vekster til husdyrfôr en av hovedbeskjeftigelsene. De første 25 årene stasjonen var i drift ble det anlagt over 1000 forsøksfelt med ulike engvekster på forsøksgården og ute i hele fylket hos feltverter. I forsøkene prøvde en ulike arter og sorter til engdyrking, sortsblandinger, tidspunkt for høsting, ugras, kalking og mikronæringsstoffer.



↑Bildet fra 1939 er tatt fra hovedhuset på Holt og viser et stort felt med ulike arter og sorter av gras som ble foredlet på gården. Radene ser nesten ut som potetrenner, men er enkeltindivider av gras på rekke og rad. Hvert individ ble nok nøye holdt rede på og ulike egenskaper registrert.

→Test av ulike sorter av rødkløver på Holt sommeren 2021. De avlange rutene i hver av de tre rekkene (gjentakene) er ulike sorter kløver. Når sortene er ferdig testet og godkjent, får de egne navn som for eksempel Lars, Linus, Lea, Lasse, Linn, Katrin, Gandalf og Vågan. Kløver er en viktig art i engdyrking. Den er smakelig for dyrene med et høyt proteininnhold, og kløverplantene har i tillegg sin egen «nitrogenfabrikk» i røttene, noe som er en fordel også for graset som den vokser sammen med. Det er ikke vanlig å dyrke kun kløver i enga og den vokser derfor alltid i blanding med gras. Men når den skal testes, her i en verditest for Mattilsynet, dyrkes den i rein bestand.







Langvarig mildvær og nedbør. Med et slikt «lokk» av is over plantedekket er faren for isbrann stor når vårsola begynner å ta og plantene starter veksten under «is-lokket». Holt, februar 2013.
Foto: Ellen Elverland

Overvintringsevnen til vekstene var også en viktig del av undersøkelsene.

Ved dyrking av flerårige vekster i Nord-Norge var god avling og sommerkost én viktig egenskap, men å finne fram til plantemateriale som tålte en lang, kald og mørk vinter, noe helt annet. Det var ikke alt plantemateriale fra lengre sør i landet som var egnet til dyrking i nord, og både testing av sørlige sorter og foredling av eget nordlig plantemateriale ble etter hvert utført på Holt. I dette arbeidet var timoteisorten «Engmo» sentral. Fra gården Engmo i Salangen fikk kollegiet på Holt tilsendt frø fra timoteiplanter som gårdbruker Alfred Engmo hadde frødyrket der. Disse frøene ble så sådd og testet i feltforsøk på Holt.

Engmo-timoteien viste seg å gi større avling og var også mer varig i enga enn andre sorter som den ble sammenliknet med. Den ble satt i videreforedling og målet var, som Karl Fjærvoll skriver i stasjonens forsøksmelding for 1946 «Vi har teke sikte på å få fram ein sort som var litt tidlegare enn den gamle lokalsorten, men samstundes halde han på høgd med den gamle sorten i avkastning. Men da vi ikkje har fått moge timoteifrø fra 1938 til 1946 – på sju år, er prøvinga av dette foredlingsmaterialet stert seinka». Selv i foredlingsarbeidet var været altså en hemsko. Men sorten ble etter hvert ferdig utviklet og var i kommersielt salg for landsdelen fra 1953. I 2005 ble den erstattet av sorten Noreng og gikk ut av salg, men kom på markedet igjen rundt 2018.

Kantrute	Linus	Gandalf	Vågan	Lea	Katrin	Kantrute
Kantrute	Gandalf	Katrin	Lea	Linus	Vågan	Kantrute
Kantrute	Linus	Lea	Gandalf	Katrin	Vågan	Kantrute

Slik kan et forsøksfelt se ut skjematisk, med de ulike sortene i tre rekker (også kalt gjentak eller blokker). I hvert av gjentakene/blokkene er det alltid kantruter på endene for beskyttelse av forsøket og for å unngå endeeffekt på selve forsøksrutene. De fem rødkløversortene som testes i dette forsøket, gjentas tre ganger, én gang i hvert gjentak, for å gi grunnlag for en statistisk analyse av resultatene. Denne typen forsøksoppsett kalles for et randomisert blokkforsøk og er den vanligste metoden for testing av jordbruksvekster.

Foredling og utprøving av engvekster

I tillegg til utprøving av sørlige arter og sorter, ble det også samlet inn frømateriale av ville planter fra landsdelen for videre foredling til bruk i engdyrking. Arter som rødkløver (*Trifolium pratense*), rødsvingel (*Festuca rubra*), hundegras (*Dactylis glomerata*), ulike rapp- og reverumpearter (*Poa* sp. og *Alopecurus* sp.), og til og med den lille unnselige fjelltimoteien (*Phleum alpinum*) ble samlet inn og dyrket fram. Her etter hvert med en erkjennelse om at fjelltimoteifrø som de fikk tilsendt fra Salzburg i Østerrike ga større og penere planter enn vår hjemlige variant – men at begge hadde et meget beskjedent avlingspotensial.

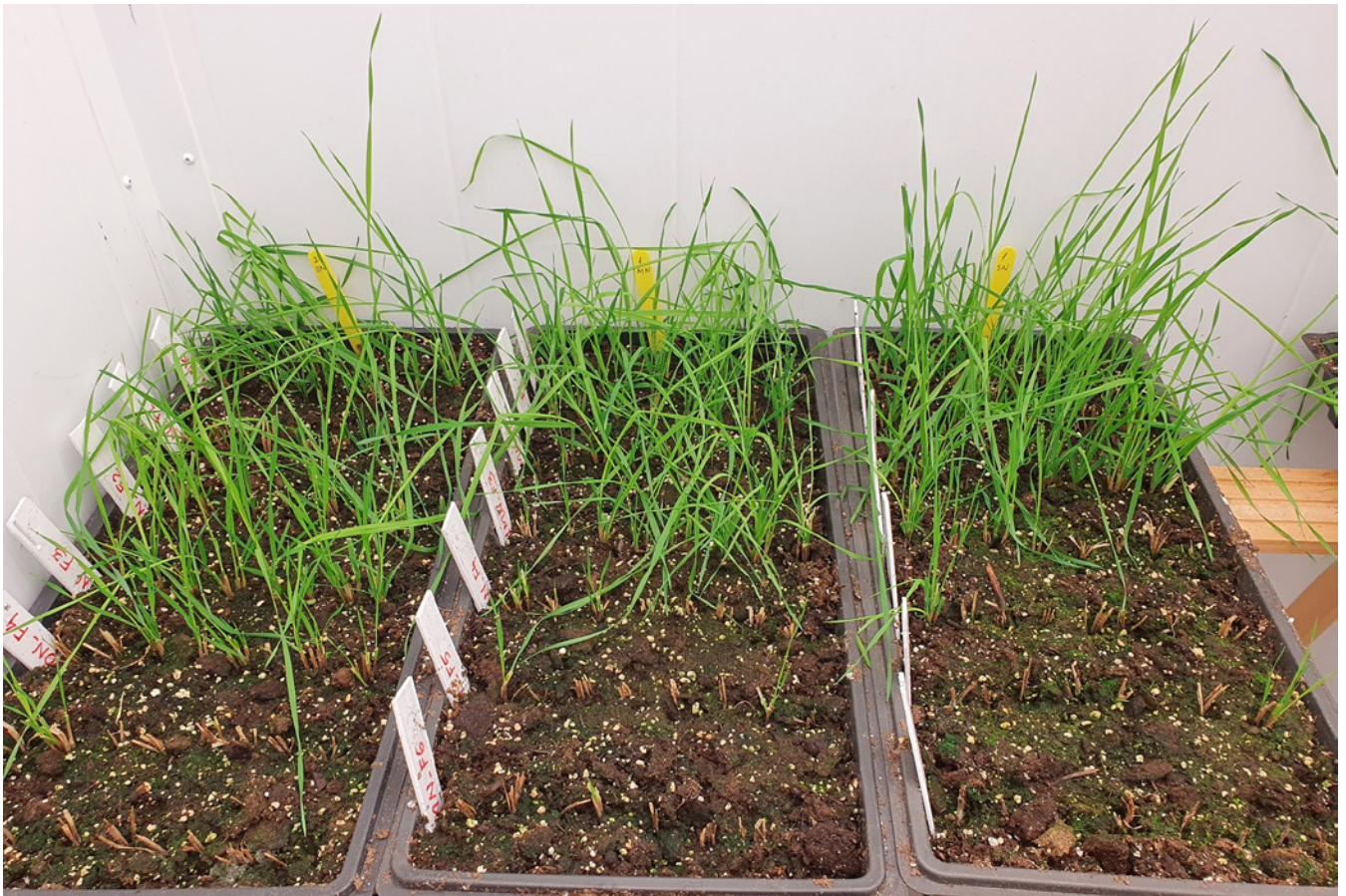
Foredlingsarbeidet holdt imidlertid fram og over årene ble det i tillegg til Engmo-timoteien, utviklet to kvitkløversorter som var særlig egnet for nord; Snowy og Norstar. Foredling av kornarten bygg ga de lokale sortene Polar, Fløya og Nordlys. I 2002 ble det imidlertid bestemt at all planteforedling i Norge skulle samles i et nyopprettet foretak utenfor Hamar som fikk navnet Graminor og foredlingsaktiviteten ble avsluttet på Holt.

Men, med et klima i endring tar aldri jobben med foredling av jordbruksvekster slutt. Utvikling av nye plantesorter er i tillegg en tidkrevende prosess som tar mellom 20 og 30 år fra de første foreldreplantene krysses, til en ny sort er klar for markedet. Avkommene etter kryssingen må testes både i veksthus og ute under åpen himmel før de kan godkjennes og brukes kommersielt. I denne prosessen skal plantene i flere omganger testes utendørs og ulike egenskaper registreres og vektlegges. For eksempel avlingsmengde, vinterherdighet, fôr kvalitet, varighet i enga og motstand mot sykdommer. Som siste instans er det Mattilsynet som har ansvaret for den endelige godkjenningen før en ny sort kan tas i bruk av gårdbrukere i Norge.

I dag er hoveddelen av arealene på Holtgården benyttet til slike uttestinger med mål om å finne plantesorter som er egnet til dyrking under nordnorske forhold. Dette skjer på oppdrag fra Graminor og Mattilsynet. Her testes mulige nye sorter av velkjente engarter som timotei, engsvingel (*Lolium pratense*), rødkløver, kvitkløver (*Trifolium repens*), raigras (*Lolium perenne*) og år om annet også tiriltunge (*Lotus corniculatus*), luserne (*Medicago sativa*) og bladfaks (*Bromopsis inermis*).

Hvorfor forsøk?

Arbeidet med å finne frøblandinger av engvekster og dyrkingsmåter som ivaretar mange ulike hensyn, krever at vi kan sammenligne ulike løsninger på en kontrollert måte, og dette gjør vi



Her testet vi forskjellen i frosttoleranse hos timoteisorten Noreng. De døde plantene lengst fram i brettene ble testet til de laveste temperaturene og tålte ikke behandlingen. De ulike brettene representerer forskjellige frøgenerasjoner, der brettet til venstre er planter fra frø som har ligget på lager siden 1990-tallet og brettet til høyre er planter fra frøene som selges i dag.

gjennom forsøk. Siden både klima og jordbruket har endret seg radikalt gjennom de siste tiårene, er det nye problemstillinger som har dukket opp og som krever ny kunnskap.

Vinteren er den største utfordringen for dyrking av flerårige vekster i nord. Vinteren er lang og har mange steder blitt mer ustabil på grunn av klimaendringene, med større variasjon i temperaturen og flere perioder med tining av snø og is enn det var tidligere. Etter slike varmeperioder på vinteren der snøen smelter bort, kan lave temperaturer etterpå øke faren for at plantene blir utsatt for sterk frost når den beskyttende snøen er borte. Det kan også dannes is som nærmest hermetiserer bakken midt på vinteren. Isen hindrer at plantene får tilgang til oksygen fra luften og den slipper heller ikke ut CO₂ som akkumuleres under isen sammen med andre avgasser fra respirasjonen til plantene og andre organismer. Plantene vil derfor «kveles» hvis isdekket er langvarig. Det er dette som populært kalles isbrann.

Om høsten går de flerårige plantene gjennom en akklimatisering eller herding for å kunne tåle påkjenningene som vinteren utsetter dem

for. Høyere temperaturer om høsten bidrar til at plantene herdes dårligere mot både frost og isdekke. En viktig del av forskningen i dag er å undersøke hvordan endringene i klima påvirker både herding og overvintring av fôrvekstene.

For å kunne måle og registrere en plantes evne til å tåle både kulde og isdekke gjennom kortere og lengre perioder, utsettes de for ekstreme tester, og både «frysetesten» og «isdekketesten» foregår på akkurat samme måte som navnene tilsier.

I en spesialdesignet fryseboks fryses plantene ned til bestemte temperaturer før de tines fram og plantes ut i veksthus igjen. Noen arter og sorter tåler lave temperaturer dårlig og vil ikke overleve testene, mens de som er best tilpasset kulda vil tåle selv nedfrysing til meget lave temperaturer og vokse fint tilbake når de plantes ut igjen.

I isdekketester undersøkes plantenes evne til å overleve kortere og lengre perioder uten tilgang til oksygen – innefrosset i is på 2 til 5 minusgrader. Plantene tines fram etter å ha vært både én, to, tre og fire måneder innkapslet i is og dyrkes fram i veksthus igjen. De sortene som har overlevd selv fire måneder innefrosset i is og vokser best

etterpå, er som oftest de som er best tilpasset en ustabil tilværelse ute på de nordnorske engene også.

Disse metodene bruker vi mye i flere forskningsprosjekter for å sammenligne egenskapene til de ulike sortene og evnen til å overleve. Vi deltar i dag i et forskningsarbeid hvor et viktig formål er å utvikle datamodeller og bruke genominformasjon for å kunne utvikle nye sorter mye kjappere enn tidligere. Det er spesielt de nordnorske timoteisortene Engmo og Noreng som undersøkes. På Holt testes både frosttoleranse og toleranse for langvarig isdekke mens NMBU på Ås undersøker de genetiske responsene i plantene når de utsettes for disse brutale testene. På tre ulike steder, fra Grimstad i sør, via Steinkjer i Midt-Norge til Tromsø i nord, er det over tre år produsert frø av disse timoteisortene for å undersøke om såfrøproduksjon i sørlige deler av landet kan redusere tilpasningsevnen hos de sortene som er tilpasset Nord-Norge. Altså om sortene mister sine hardføre egenskaper dersom frøproduksjonen skjer i et mildere klima, selv om frøene skal brukes i nord.

En annen viktig forskningsoppgave med bruk av dagens tilgjengelige teknologi, er å undersøke

om mengde overvintringsskader i eng kan anslås ved hjelp av droner og satellitter. Kombinert med moderne vekstmodeller som simulerer veksten i enga på bakgrunn av temperatur og nedbør samt informasjon om høsting, jord og gjødsling, er formålet å utvikle et verktøy som kan brukes som beslutningsstøtte til gårdbrukeren om våren. Det gjelder beslutninger som har stor økonomisk betydning for gårdbrukeren – om enga bør pløyes og såes på nytt, eller om det holder å så inn nytt frø i den eksisterende enga. Man kan også se for seg at gjødsling kan tilpasses til at tettheten av graset varierer i enga.

Temperatur, lysinnstråling, nedbør og lengden på vekstsesongen er de klimafaktorene som betyr mest for plantevekst og planteproduksjon. Endringer i disse gir økte utfordringer. Det kan bli økt stress på plantene om vinteren på grunn av hyppigere snøfrie perioder eller langvarig isdekke og mer om høsten ved at plantenes herdingsprosess ikke blir god nok, noe som vil gi redusert frosttoleranse. En dypere tele kan redusere den potensielt positive effekten av en lengre vekstsesong fordi jorda tiner opp seinere. Det er også en større fare for overvintringssopp som dreper graset og ugras i enga kan få bedre vekstforhold, samtidig som at nye ugrasarter kan

10 BONDEBLADET 24. mai 1977

Graset skal vera grønt sjøl etter ein nord-norsk vinter

Nye engvekstsortar frå Statens forskningsstasjon Holt

Etter harde vintrar i Nord-Norge vert det stadig aktualisert å finne fram til meir vintersterke engvekster. Etter den harde vinteren i 1967 rekna ein med eit tap på omlag 20 mill. kroner når det gjeld overvintringsskader på eng.

Etter som rundt 95 pst. av alt dyrka areal i landsdelen er eng, er det overlag viktig å finne fram til vintersterke grassortar. Eit senter for dette arbeidet har i mange år vore Statens forskningsstasjon Holt ved Tromsø.

Ved forskningsstasjonen Holt har ein samla inn populasjonar av ulike grasslag og sortar frå heile landsluten. Dette materialet skal testast med tanke på å finne fram til sortar som er best eigna til å tåla harde vintrar.



Sommarbilete frå Statens forskningsstasjon Holt ved Tromsø.

Engmo — timotel

Til denne tid har timoteien vore det viktigaste grasslaget i atlegg i landsdelen. Forskarane meiner at timoteien er den beste til bruk som fôr for kyr og sau. Men timoteien er også ein viktig del av engveksten. Det er derfor viktig å finne fram til nye engvekstsortar som er tilpassa dei nordnorske forholda. Dette arbeidet blir utført ved Statens forskningsstasjon Holt ved Tromsø.

Følgjen av desse vanskaner som her vart påpekka for dei tradisjonelle grassortane er at dei må dyrast på gode jordkulturar. Betre drenering kan mange stader gi positive resultat. Det er derfor viktig å finne fram til nye engvekstsortar som er tilpassa dei nordnorske forholda. Dette arbeidet blir utført ved Statens forskningsstasjon Holt ved Tromsø.

Fra Bondebladet i 1977. Da som nå var den harde nordnorske vinteren et hett tema. Hva vil framtiden bringe?

få bedre forhold også i nord. Vi kan også forvente hyppigere ekstreme værerslag, spesielt kraftig høljeregn som fører til vannmettet jord og flom.

Men, samtidig åpner klimaendringene også for nye muligheter i nord. Det er et potensiale for å ta i bruk nye grasarter og -sorter som kan tilpasses det arktiske landbruket gjennom utprøving og avl, også diversiteten eller mangfoldet av arter som benyttes i engdyrking kan økes. Ved at vi blander arter og sorter i engdyrkinga øker vi både avling og evne til å motstå ulike typer stress. Alle arter fyller ulike nisjer – eller har sin egen plass i økosystemet fordi de har forskjellige egenskaper. Ved å benytte flere arter sammen i engdyrkinga fylles flere nisjer og enga som helhet blir mer motstandsdyktig for ulike typer stress.

En endring i klima kan også gi muligheter for å dyrke mer belgvekster. Belgvekster som kløver, fuglevikke, luserne og åkerbønner er som beskrevet tidligere proteinrike og har egne nitrogenfabrikker i røttene. Dette bidrar til å redusere behovet for nitrogengjødsel og kan være med på å øke andelen egenprodusert protein.

Endret tidspunkt for slått kan også bidra til å gi fôr med høyere næringskvalitet. For å kunne optimalisere disse mulighetene er det derfor viktig med videre forskning og utprøving av aktuelt plantemateriale, nøyaktig slik det også var for 100 år siden.

I dag importeres mye av proteinet som brukes i fôr til både fisk og husdyr fra utlandet og regjeringen har satt agenda for bærekraftig fôr som et målrettet samfunnsoppdrag. Gras er noe vi har i rikt monn i Nord-Norge, og både gras og belgvekster gir oss lokalproduserte proteiner. Gjennom nye teknikker som for eksempel bioraffinering, kan proteiner fra grasareal komme både fisk og husdyr til gode på en ny måte.

Grovfôrbasert husdyrhold er den største landbruksproduksjonen i nord og den vi har de beste klimatiske forholdene for å lykkes med. I kombinasjon med de beste utmarksbeitene i hele landet er dette grunnleggende forutsetninger for det arktiske landbruket.

Litteratur:

- Dalmanndottir S., Jørgensen M., Rapacz M., Østrem L., Larsen A., Rødven R., Rognli O. A. 2017. Cold acclimation in warmer extended autumns impairs freezing tolerance of perennial ryegrass (*Lolium perenne*) and timothy (*Phleum pratense*). *Physiol Plantarum*. Volume 160, Issue 3, July 2017, Pages: 266–281. <https://doi.org/10.1111/ppl.12548>
- Vikhamar-Schuler, D., Isaksen K., Haugen J., m. fl. 2016. Changes in wither warming events in the Nordic arctic region. *Journal of Climate* 29, 6223-6244. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-15-0763.1>

Forfatterne:



Ellen Elverland er forsker ved Norsk institutt for Bioøkonomi (NIBIO) sin avdeling i Tromsø. Hennes forskningsområde er generell grovfôrdyrking, fôrkvalitet i utmarksbeite og kulturlandskap.

E-post: Ellen.elverland@nibio.no



Marit Jørgensen er forsker ved avdeling fôr og husdyr i Tromsø. Hennes forskningsområder er generell grovfôrdyrking, studier av vinterherding og overvintring av gras, samt klimatilpassing med hensyn på drift og plantemateriale.

E-post: Marit.jorgensen@nibio.no



Sigríður Dalmanndottir er forsker ved avdeling fôr og husdyr i Tromsø. Hennes forskningsområder er generell grovfôrdyrking, hovedsakelig studier av herding og overvintring av gras og kløver, samt tilpasning til fremtidig klima og

sortsutprøving av korn.

E-post: sigridur.dalmanndottir@nibio.no