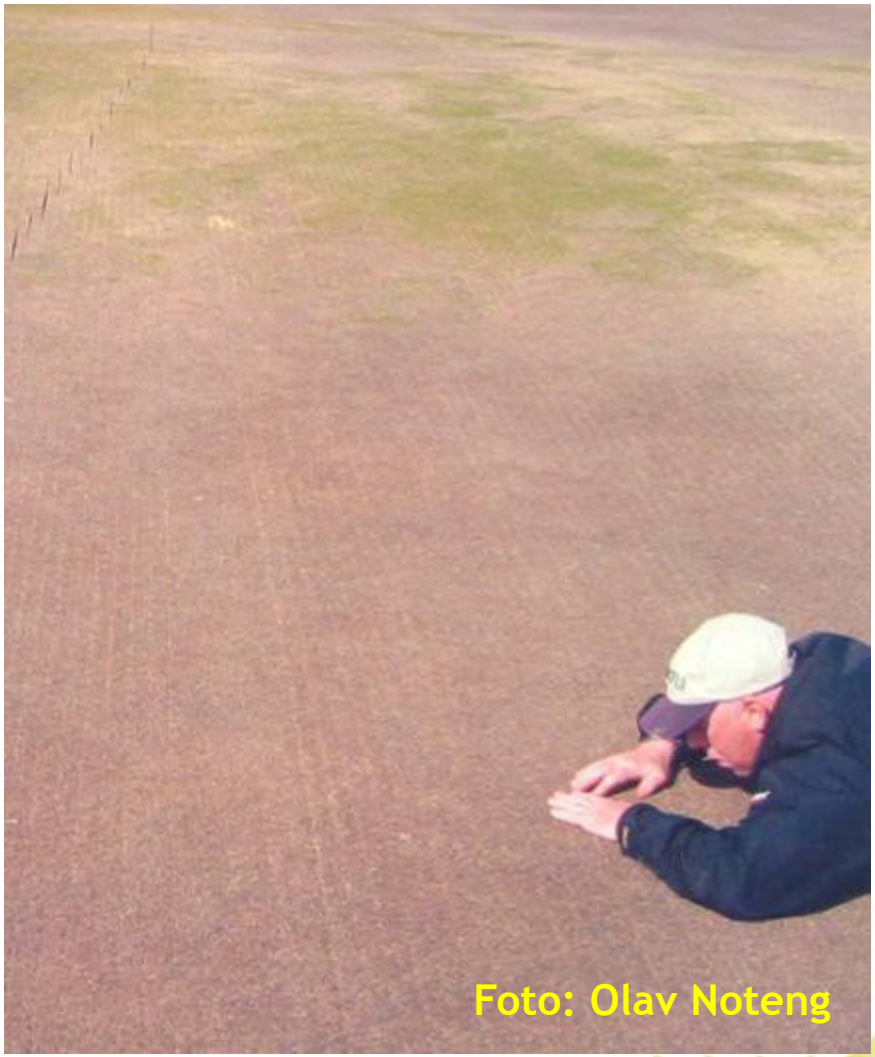
Etablering fra frø etter vinterskade og i etablert plantedekke

Trygve S. Aamlid,

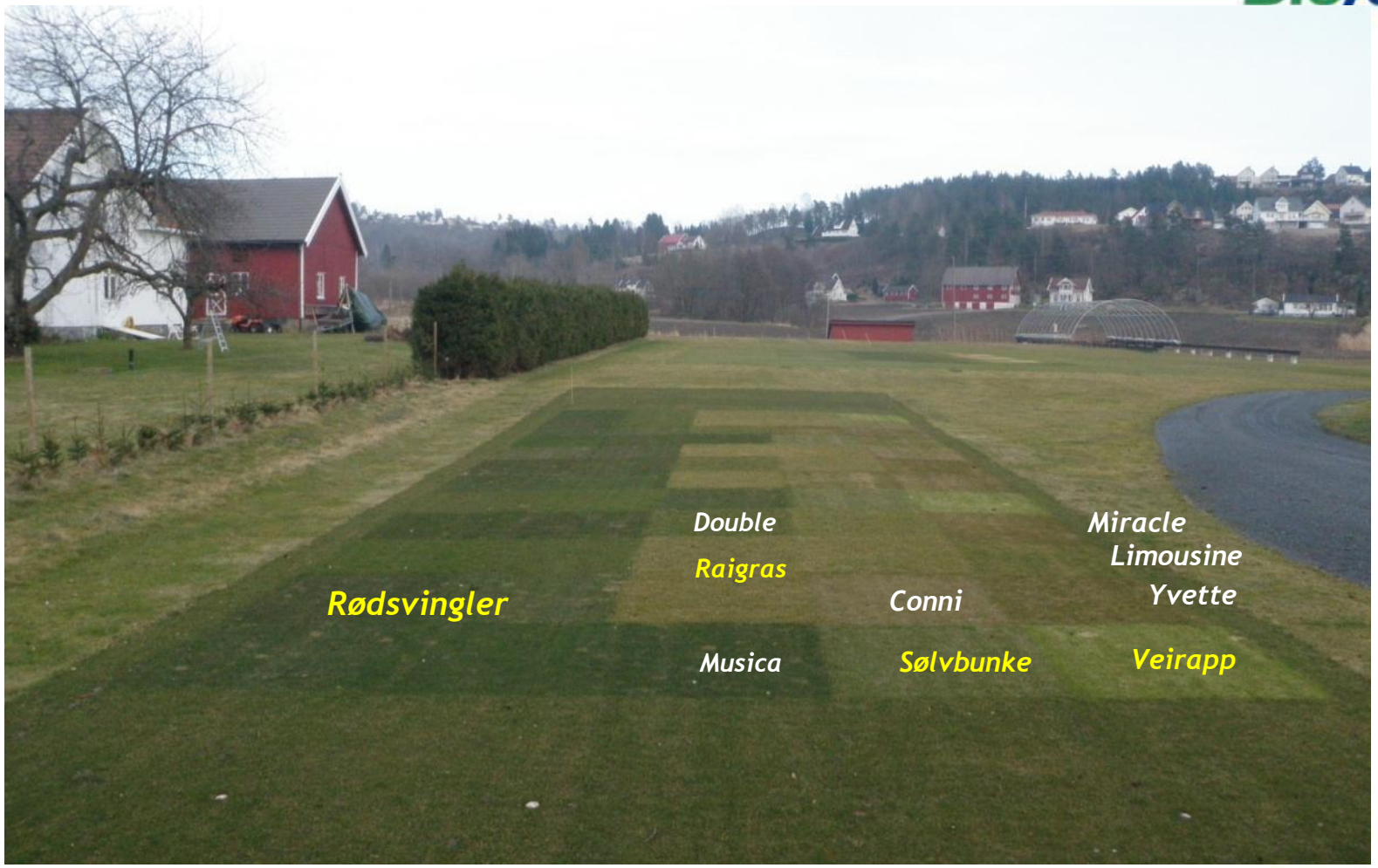
Bioforsk Turfgrass Research Group



Innhold

- **Forsøksfeltene akkurat nå: Litt om 'solbrent gras'.**
- **Vinteren/våren 2010-11 som eksempel**
  - Isskader sammenliknet med fryseskader og skader av snømugg.
  - Spirehemmende forbindelser produsert under isdekke
  - Følsomhet hos *Poa annua*, eng. raigras og de andre artene
- **Krav til spiring: Oksygen, vann, temperatur**
  - Hvilke er viktigst i en reetableringssituasjon ?
- **Inngroingsfasen etter selve spiringen**
  - Kravet til gjødsling
- **Forgroing / behandling av frøet**
- **Forsøk med ulike reetableringsmetoder av vinterskadd green**
- **Bruk av ferdiggress til reperasjon**
- **Innsåing av frø i eksisterende (levende) gressbestand**
- **Litt om STERF's nye resåingsprosjekt**
- **Oppsummering - anbefalinger**

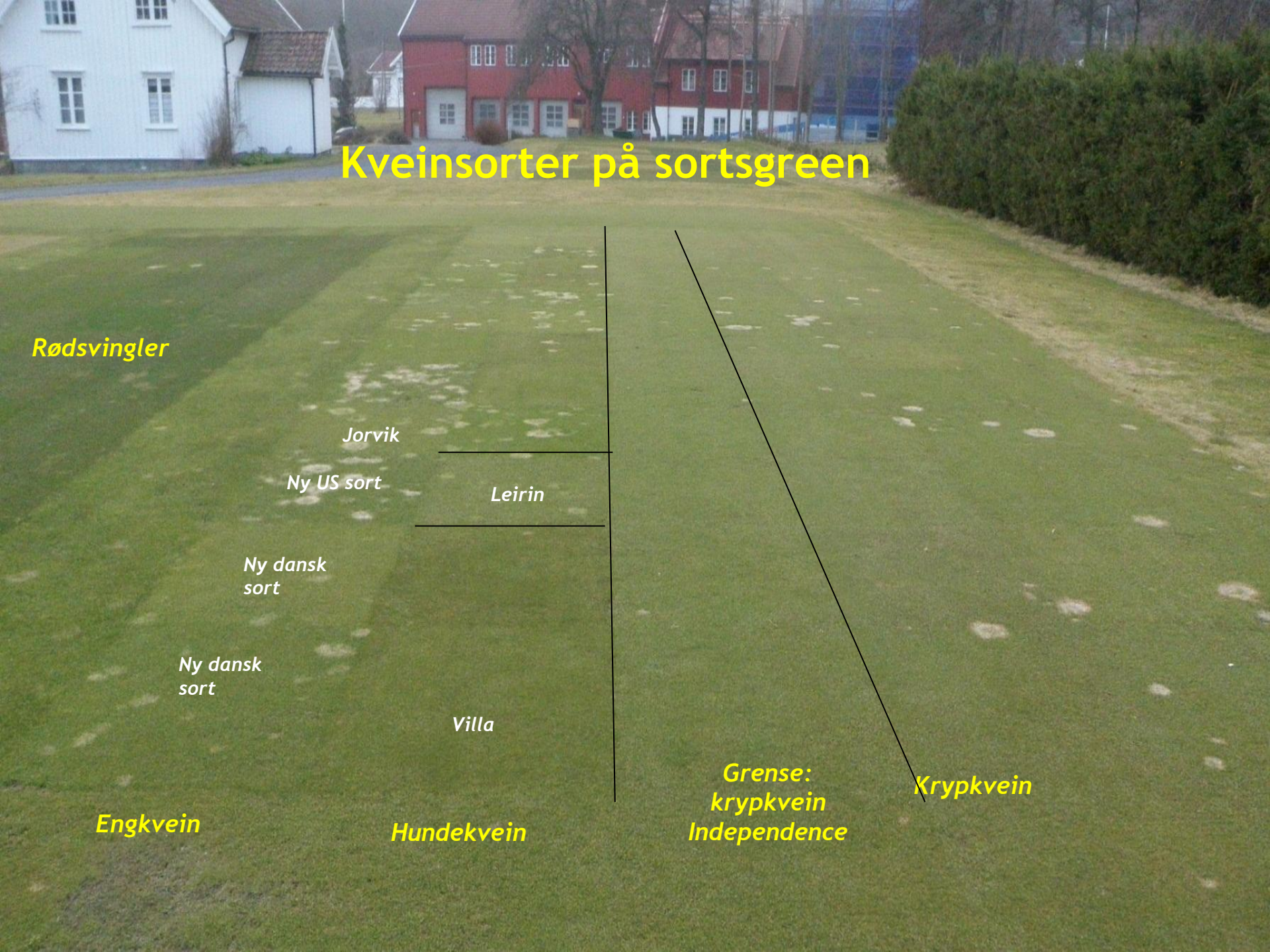
Landvik, 19.mars 2012 (i forgårs)



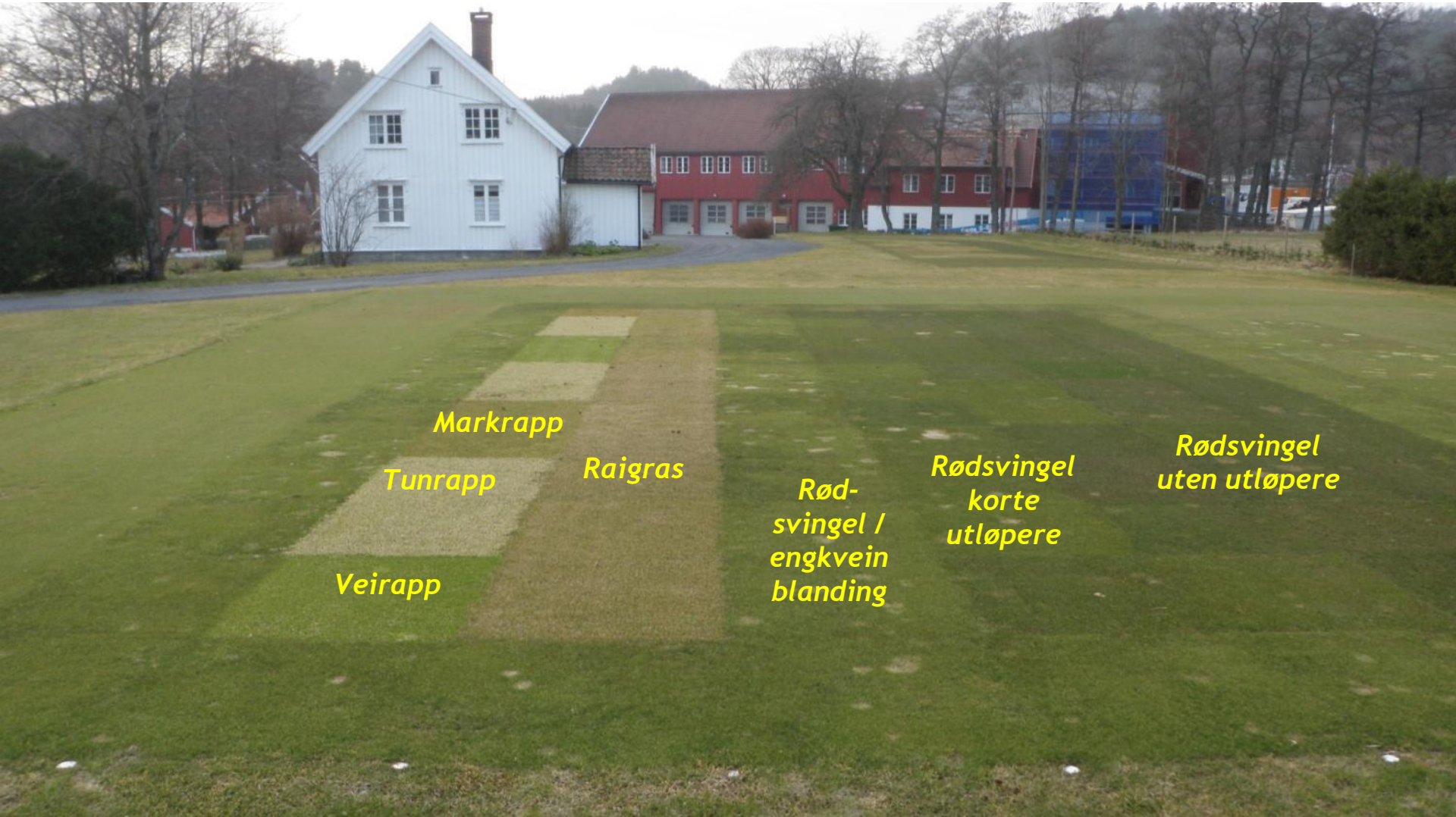
SCANTURF – sortsprøving fairway – www.scanturf.org

Landvik, 19.mars 2012

Kveinsorter på sortsgreen

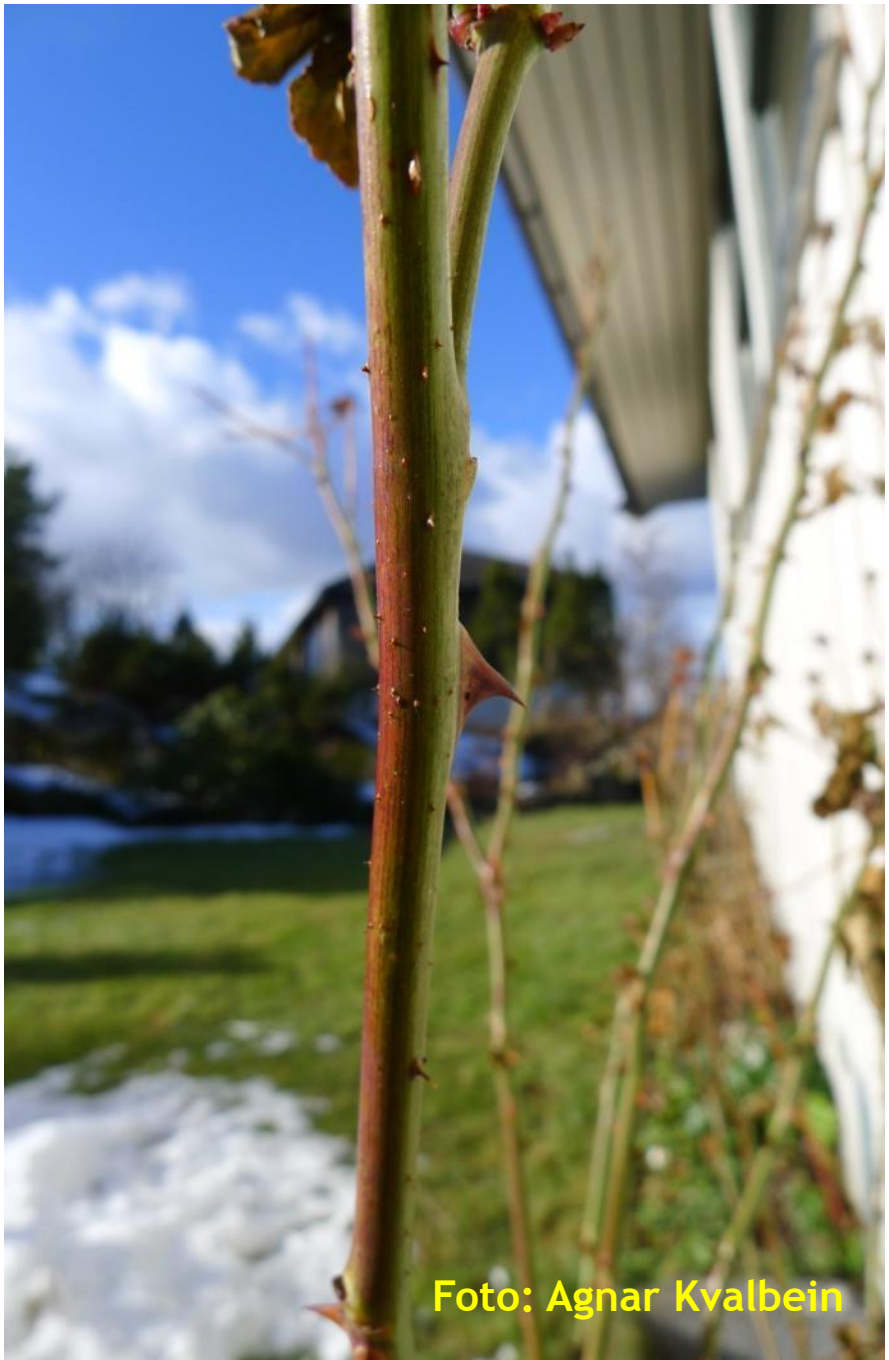


Rapp, raigras or rødsvingel på sortsgreen



Mange flerårige grasarter utvikler brunfiolett farge (antocyan) for å beskytte seg mot sterk sollys om våren (Landvik, mars 2008)

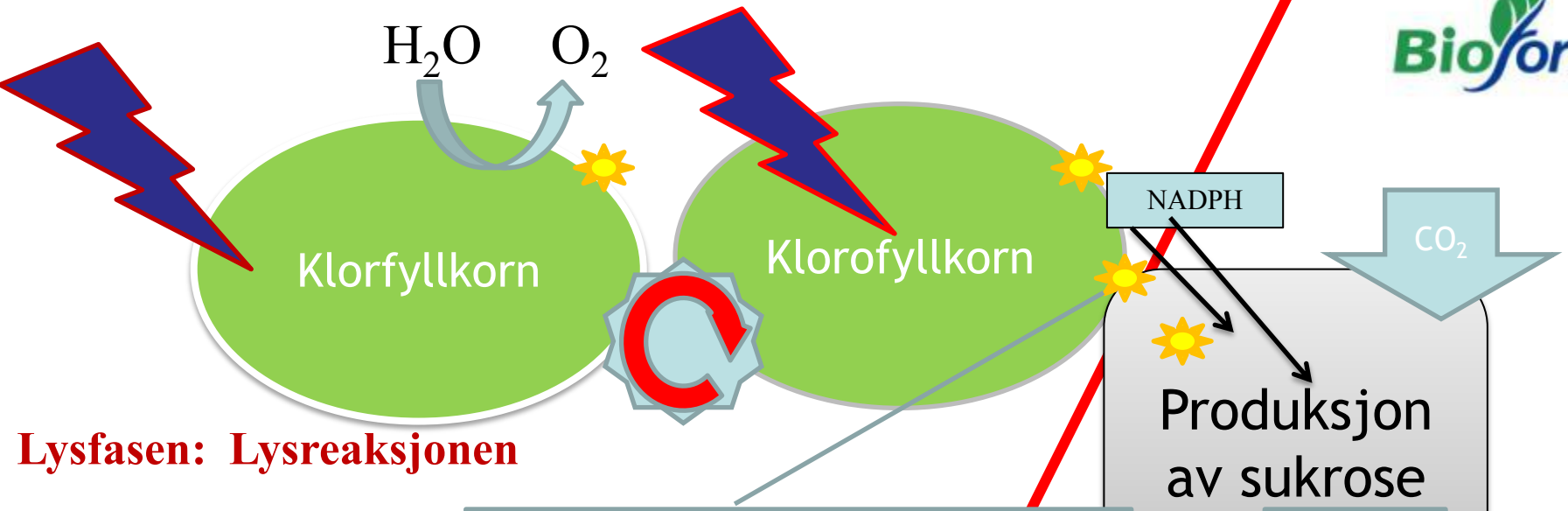
Virkningen av for sterkt sollys kalles fytoinhibering



Dette er ikke unikt for gras

Hvorfor denne fargen ?

Fotosyntesen



Lysfasen: Lysreaksjonen

Den fotokjemiske delen av fotosyntesen er ikke avhengig av temperatur, men det er karbohydratproduksjonen. Ved lave temperaturer får planta problem: elektroner og energi hoper seg opp. Frie radikaler ! Farlig!!

Eksport

Karbonfasen: Karbohydrat-produksjonen

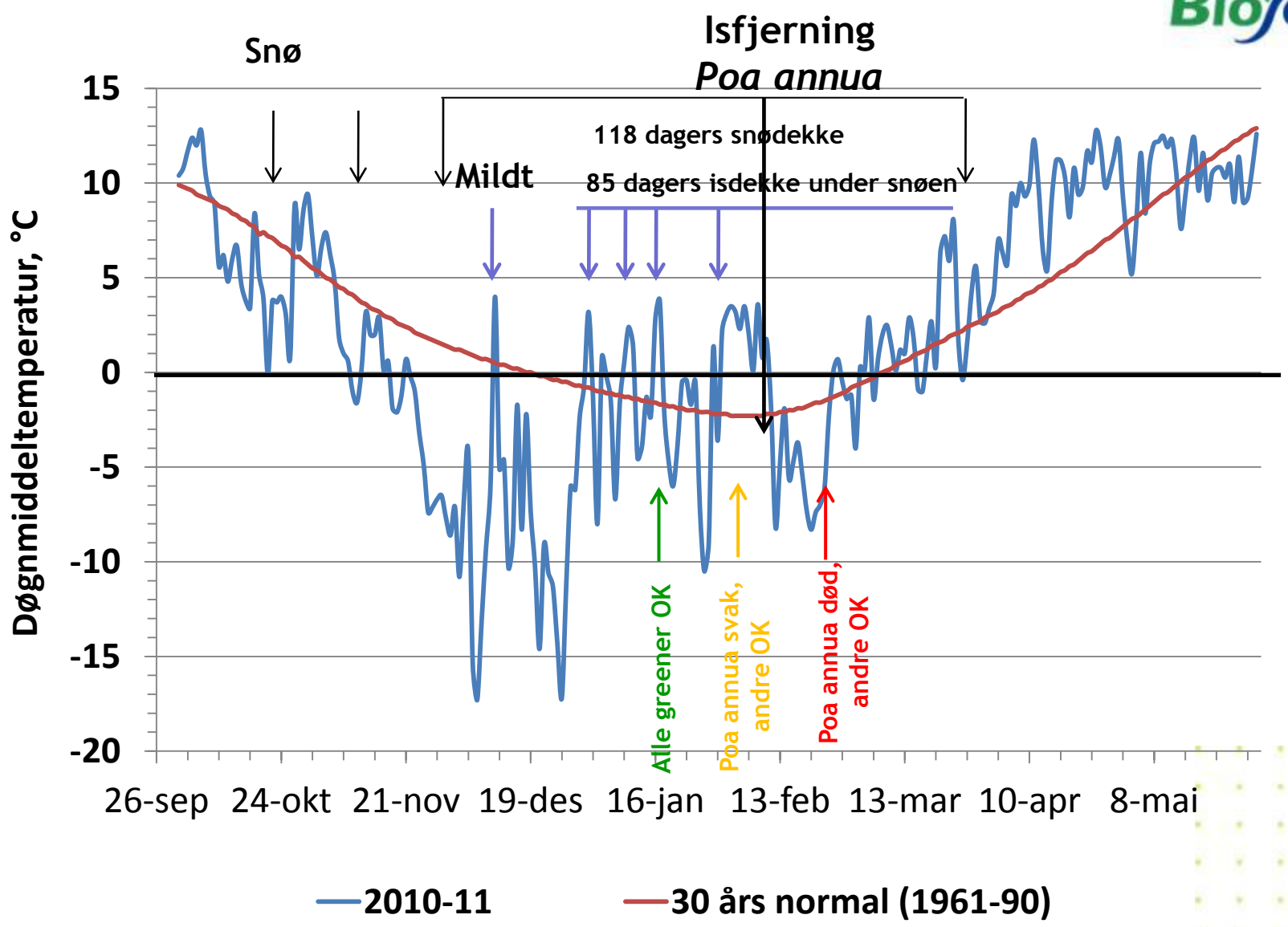
Lager i vakuolen

Fruktan-lager i graskrona

Den blåfiolette fargen er plantens solkrem (persienner) for å unngå at det blir misforhold mellom fotosyntesens to faser

Vinteren 2010-11

Vinteren 2010-11 på Landvik



Prøver tatt fra greener og fairwayer 3. feb. (etter 35-40 dager med isdekke)

Prøver tatt 21 feb.

(etter 50-55 dager med isdekke):

Etter snøsmelting sist i mars
Poa annua var død, uansett om isen hadde vært fjernet eller ikke
Derimot overlevde samtlige greener med krypkvein, engkvein og rødsvingel

På fairway og i de vanlige plenfeltene var flerårig (?) raigras og strandsvingel døde
Raigras
Strandsvingel
Engrapp
Rødsvingel
Raigras

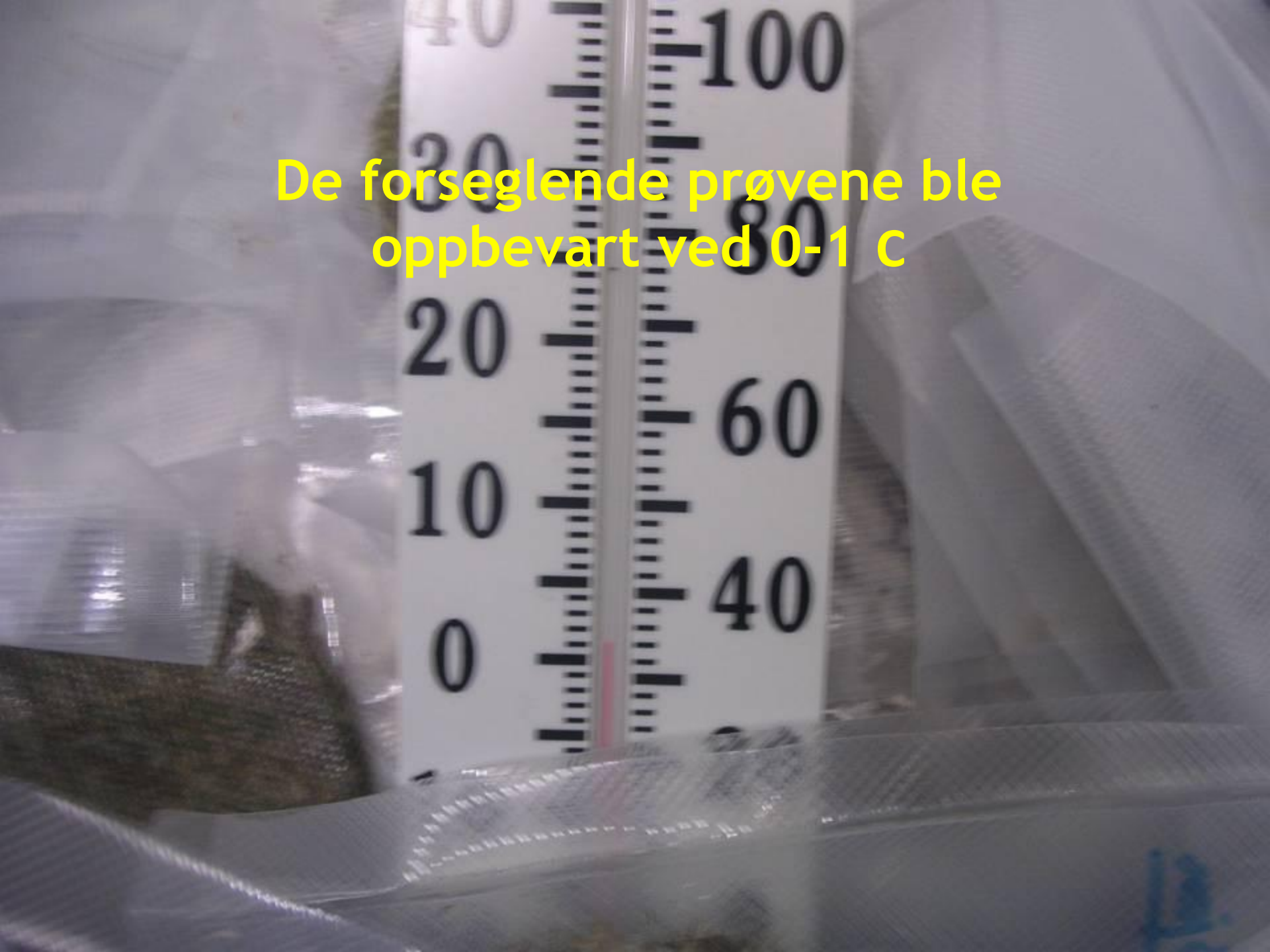
Hva hadde under isen ?

- Gresset gikk tomt for opplagsnæring (fruktaner)
- Gresset manglet oksygen: Anaerobe, giftige nedbrytningsprodukter hopet seg opp

I et tidligere prosjekt simulerte vi tett isdekke ved å vakuumforsegle gressprøver i plast

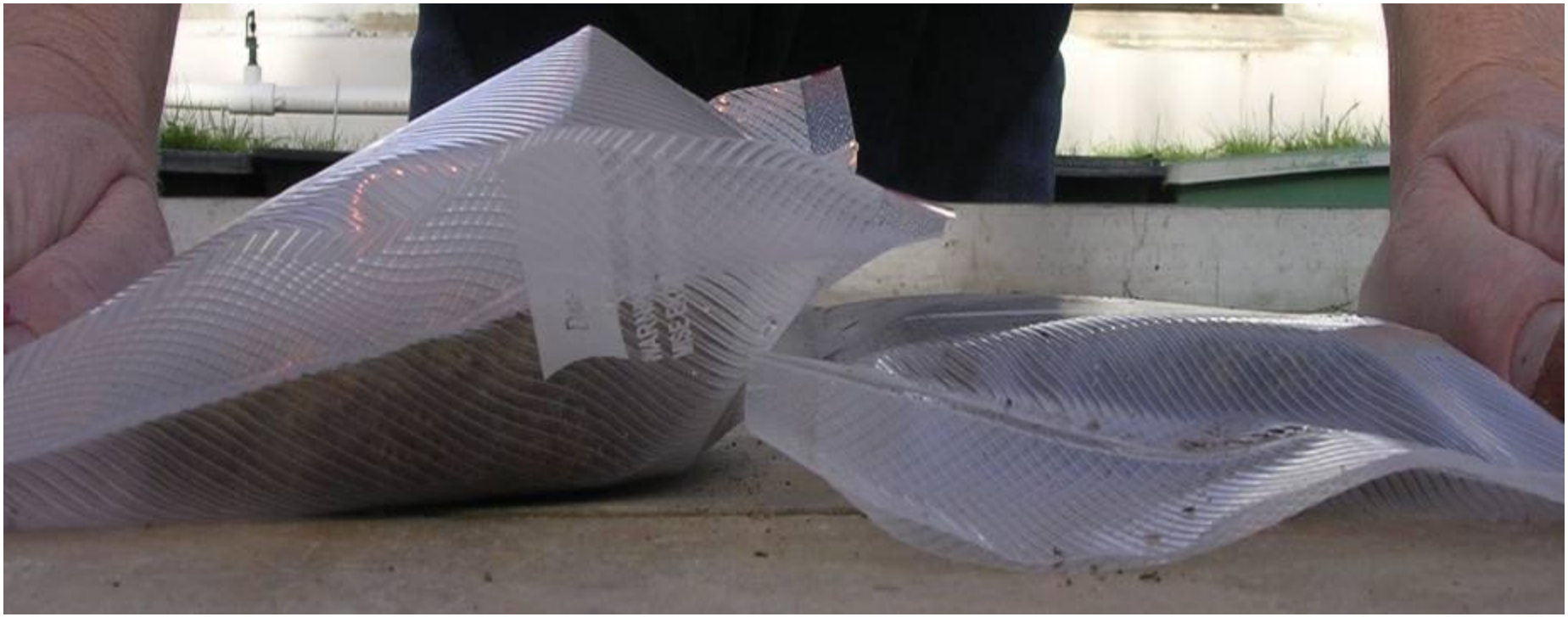
- Mangel på oksygen

Forsøket ble utført med krypkvein og tunrapp


De forseglende prøvene ble
oppbevart ved 0-1 C

Etter 25-30 dager begynte vakuumet å forsvinne

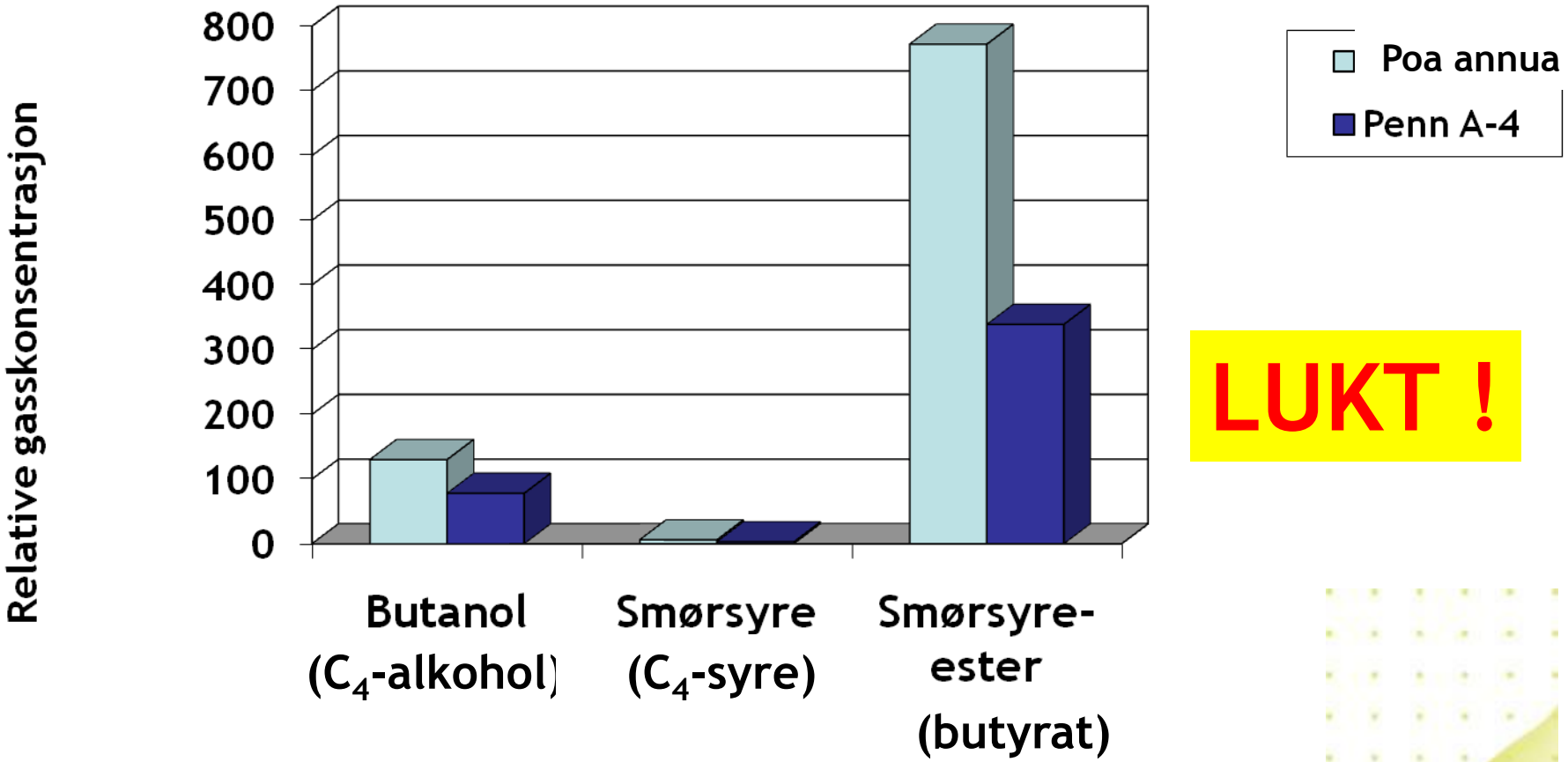
Poser med *Poa annua* begynte å akkumulere gass



Tunrapp

Krypkvein

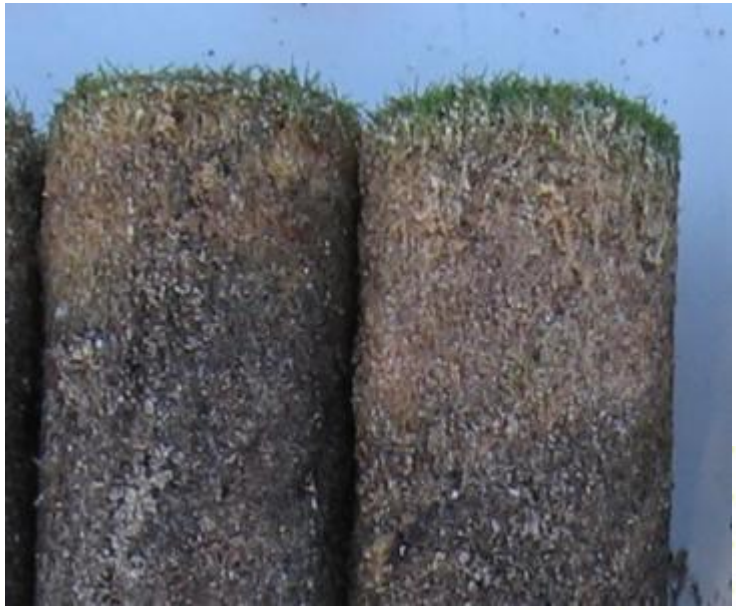
Gass-sammensetningen i posene ble analysert



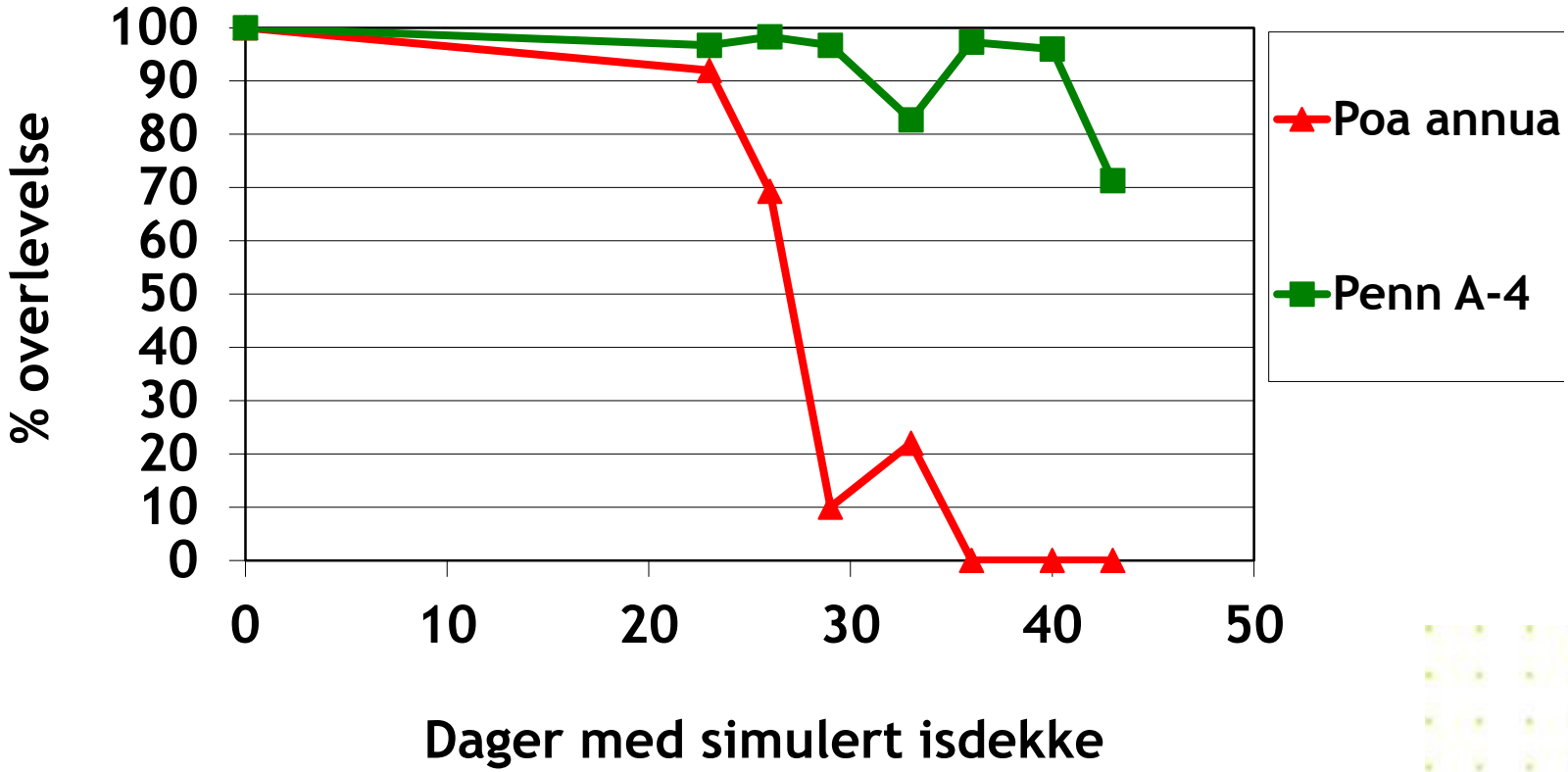
LUKT !

Forbruket av (O_2) under is skyldes ikke bare gresset, men også mikroorganismene

- Jo større innhold av organisk materiale i topplaget, jo større risiko for anaerobe forhold.
- Ved riskio for isdekke / anaerobe forhold er god filtkontroll ekstra viktig !



Hvor lenge overlevde gresset ?

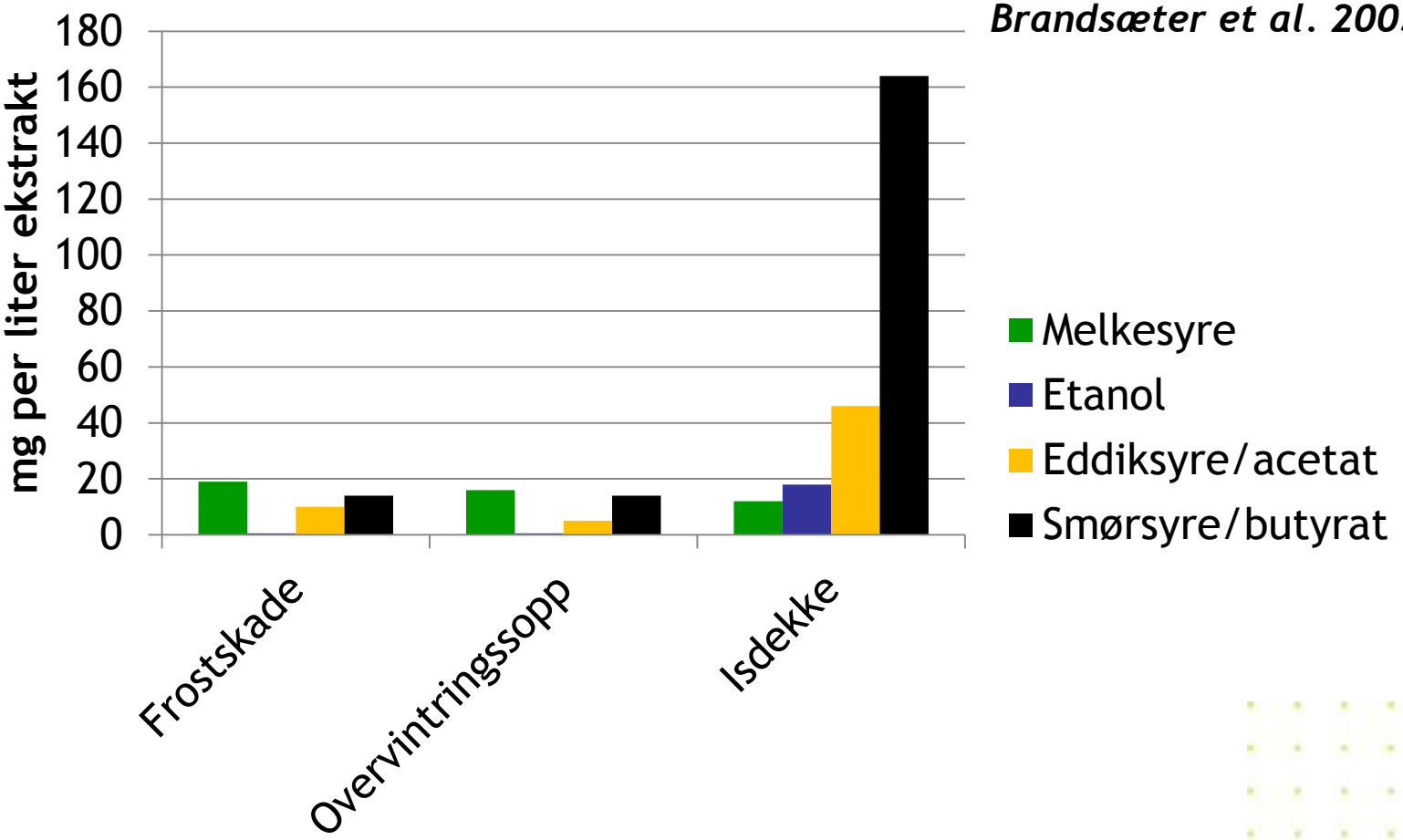


Men hva med andre akkumulering av giftige stoffer etter andre typer vinterskader ?

- Direkte fryseskade ?
- Uttørkingsskade ?
- Overvintringssopp ?

Norske forsøk med påvisning av giftige produkter etter ulike typer vinterskade i engkvein og hundegras

Brandsæter et al. 2005



Problemene er altså desidert størst etter isdekke !

Hvordan skal vi bli kvitt de spirehemmende forbindelsene ?

- Fjerning av laget der forbindelsene er akkumulert: *Bort med filten !*
- Grundig lufting og/eller vertikalskjæring, gjerne flere ganger
- Vi må regne med at utluftings / nedbrytingsprosessen tar et par uker, avhengig av jordtemperatur

Krav for at gressfrø skal spire

1. Nok oksygen / fravær av CO_2 og spirehemmende forbindelser

2. Vann og jordkontakt (sådybde - lys)

3. Temperatur

Foto: Ove Hetland

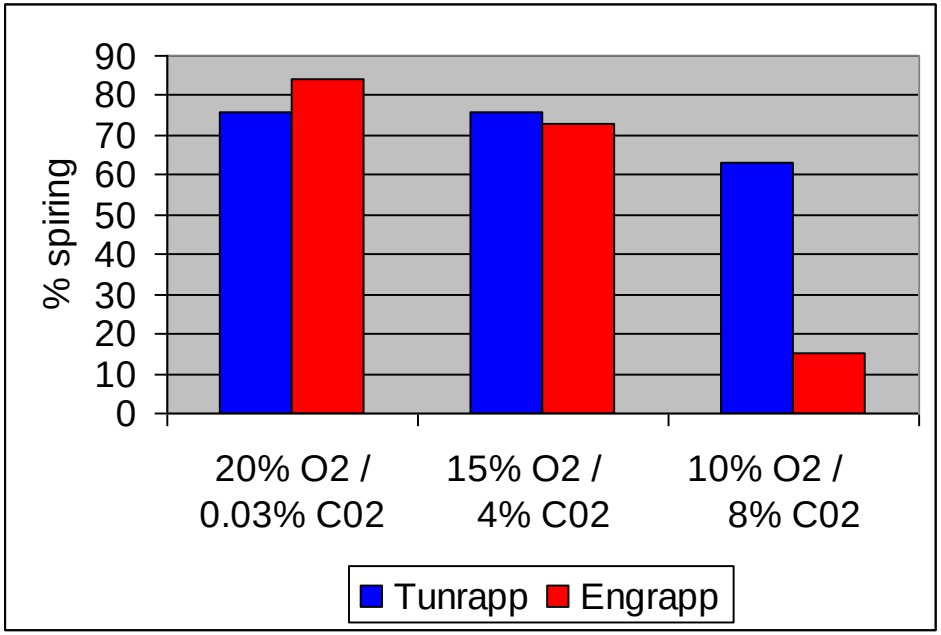
Jordens innhold av O_2, CO_2 og spirehemmende forbindelser

- Jordluften inneholder alltid mindre oksygen og mer CO_2 enn atmosfæreluften
- Ved anaerobe forhold kan vi i tillegg som nevnt få akkumulering av giftige nedbrytningsprodukter.
- Det er forskjell på gressartene hva de tåler. Ved ugunstig sammensetning av luften i jorden vil *Poa annua* spire bedre enn andre arter.

Fra spireforsøk med ulike

O_2 / CO_2 konsentrasjon

(Netland 1986)



Vann / jordkontakt / sådybde

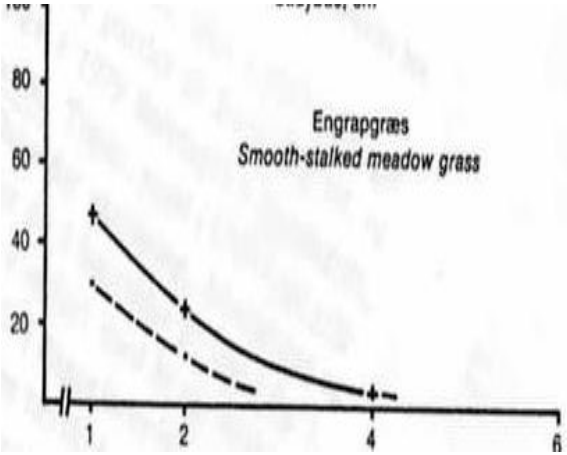
Det første trinn i spireprosessen er alltid at frøet tar opp vann (’sveller’ / ’imbiberer’).

<u>Vannopptaket avhenger av:</u>

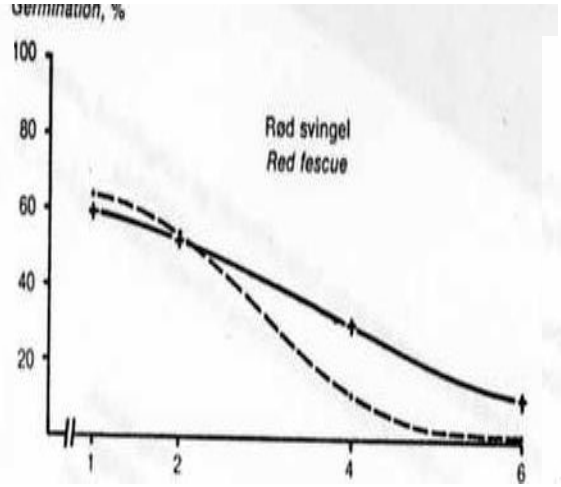
- Frøets evne til å tiltrekke seg vann (=frøets matrikspotensial)
- Vanninnholdet (vannpotensialet) i jorden.
- **Kontakten mellom frø og jord**

Vi har ofte fokusert på at smått græsfrø ikke må komme for dypt i jorden

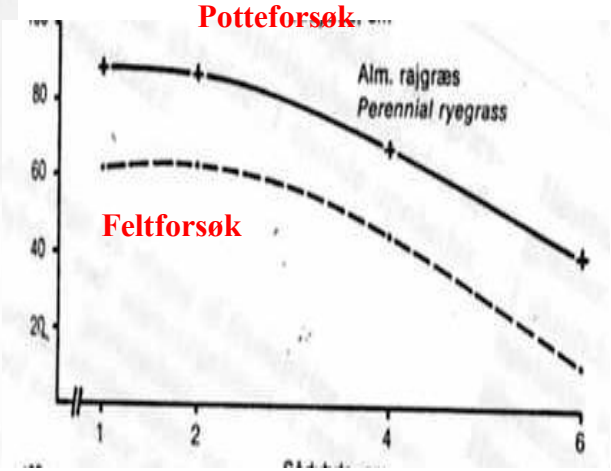
Fra danske forsøk med sådybde:



Sådjup, cm



Sådjup, cm

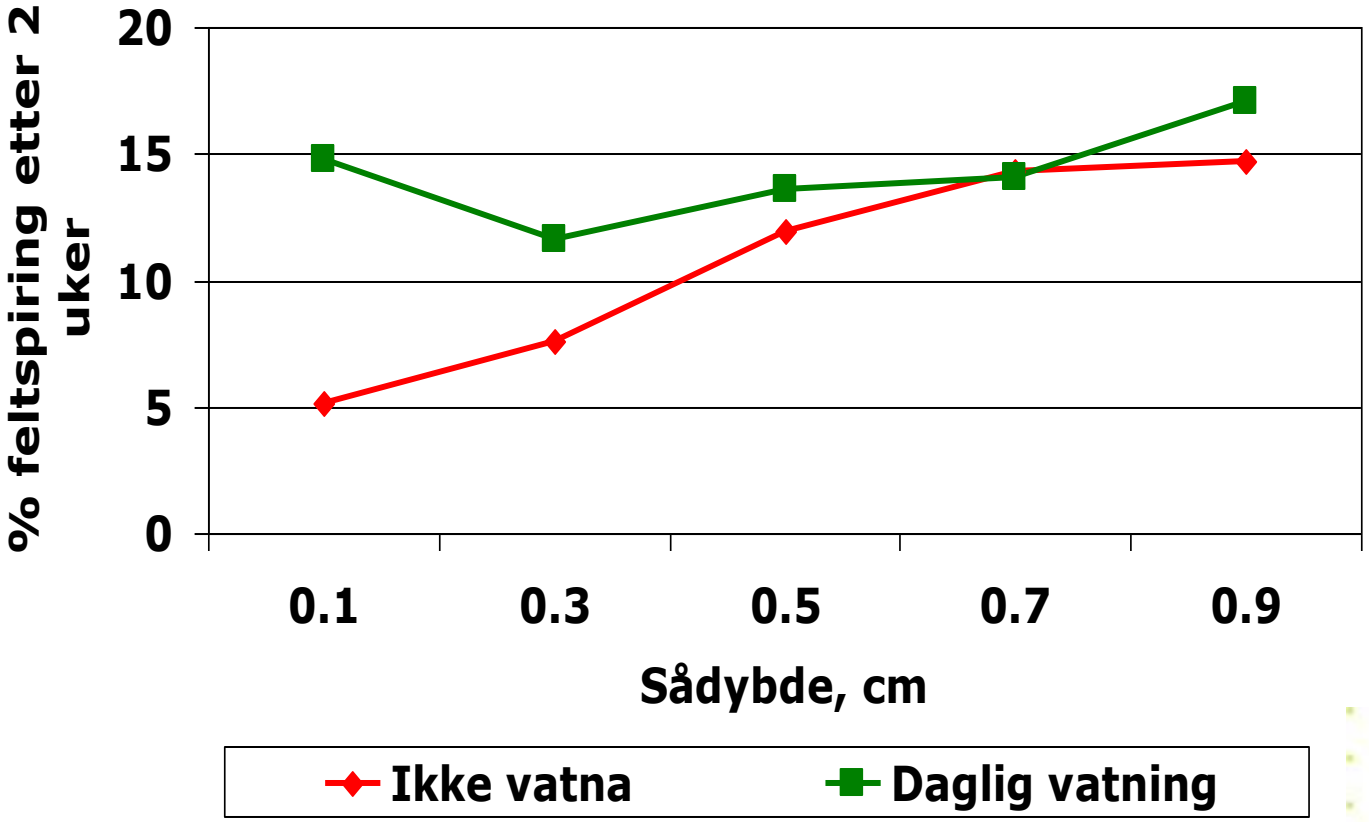


Sådjup, cm

Nordestgaard, 1983

Men hva er egentlig den optimale sådybde for græsfrø under praktiske feltforhold ?

Det kommer fullstendig an på vanntilgangen !



Fra feltspiringsforsk med engrapp, Aamlid 1989

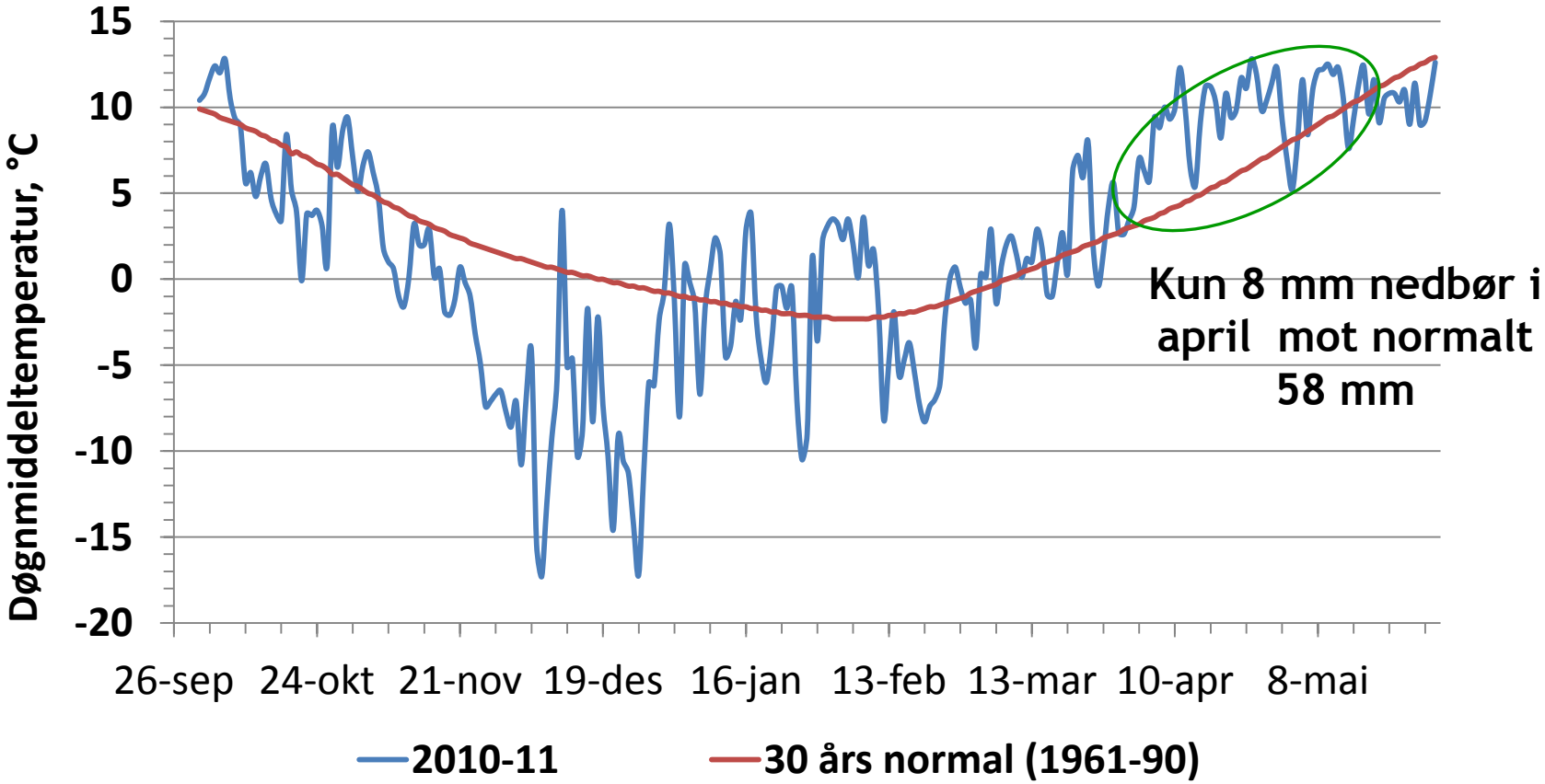
Optimal sådybde

- Kvein: 0.2-0.6 cm
- Engrapp: 0.5-1.0 cm
- Rødsvingel: 1 cm
- Raigras: 1-2 cm

Gir din dressesand den nødvendige jordkontakt ?

- Kornstørrelse ?
- Innblanding av moden kompost eller torv ?

Våren 2011 var varm og tørr !



Under disse forhold var det riktig og viktig å starte vanningsanlegget tidlig, selv om vannet var kaldt !

Konklusjon - krav til vann

- Frøet har stort evne til å suge til seg vann fra omgivelsene, men det hjelper lite dersom det ikke har fysisk jordkontakt !
- Et filtlag blir gjerne enten altfor vått eller altfor tørt .
- Derfor er det viktig å
    - fjerne dødt organisk materiale før såing
    - molde frøet forsiktig ned etter såing,
    - sanddresse
    - tromle

  slik at frøet får jordkontakt
- Under felt forhold har vi alltid temperaturvariasjon gjennom døgnet. Disse eliminerer kravet til lys ved spiring av rapp og kvein. Derfor kan vi gjerne moldes <u>litt</u> ned i jorden.

Er DITT vanningsanlegg klar til en tidlig vårstart ?

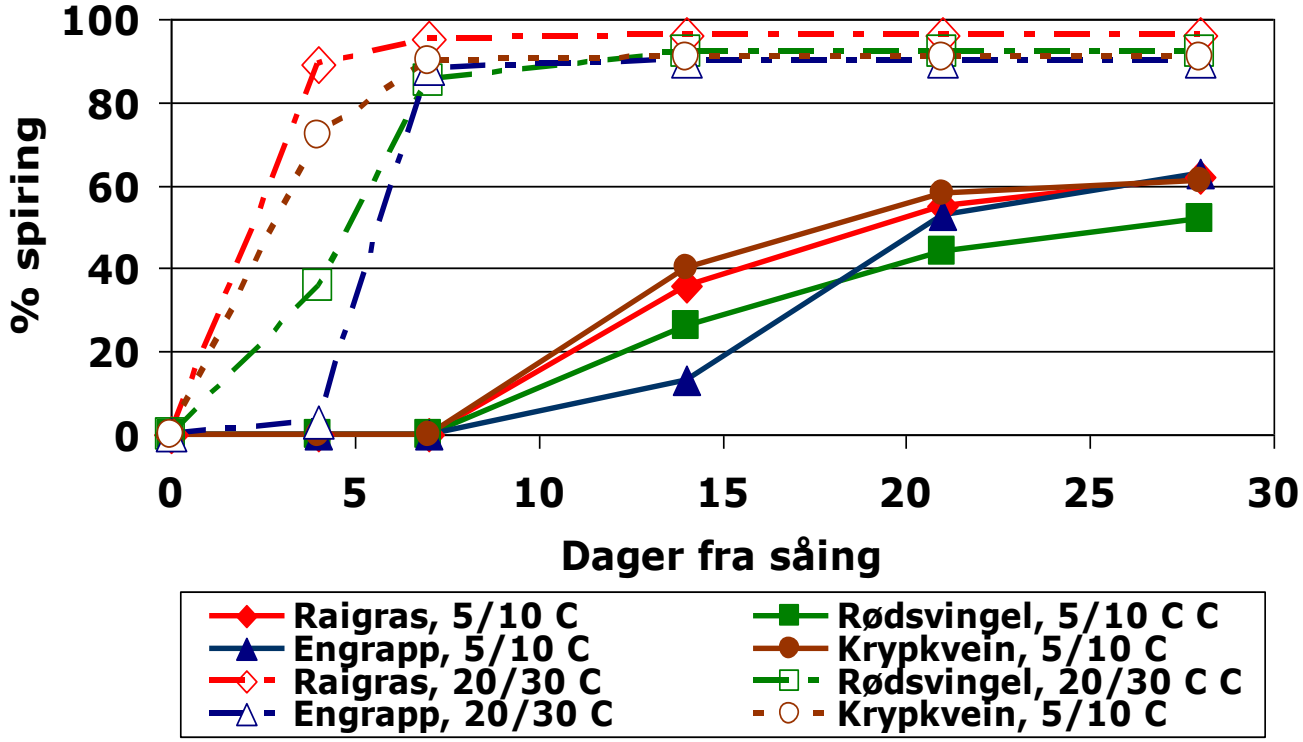
Temperatur

Kardinaltemperaturer for spiring av gressfrø

- Minimum: 4-5°C
- Optimum: 20-30°C
- Maksimum: 35-40°C

Temperaturkravet varierer mellom ulike arter.

Hastighet og jevnhet i spiringen er svært temperaturavhengig.



Aamlid 1989

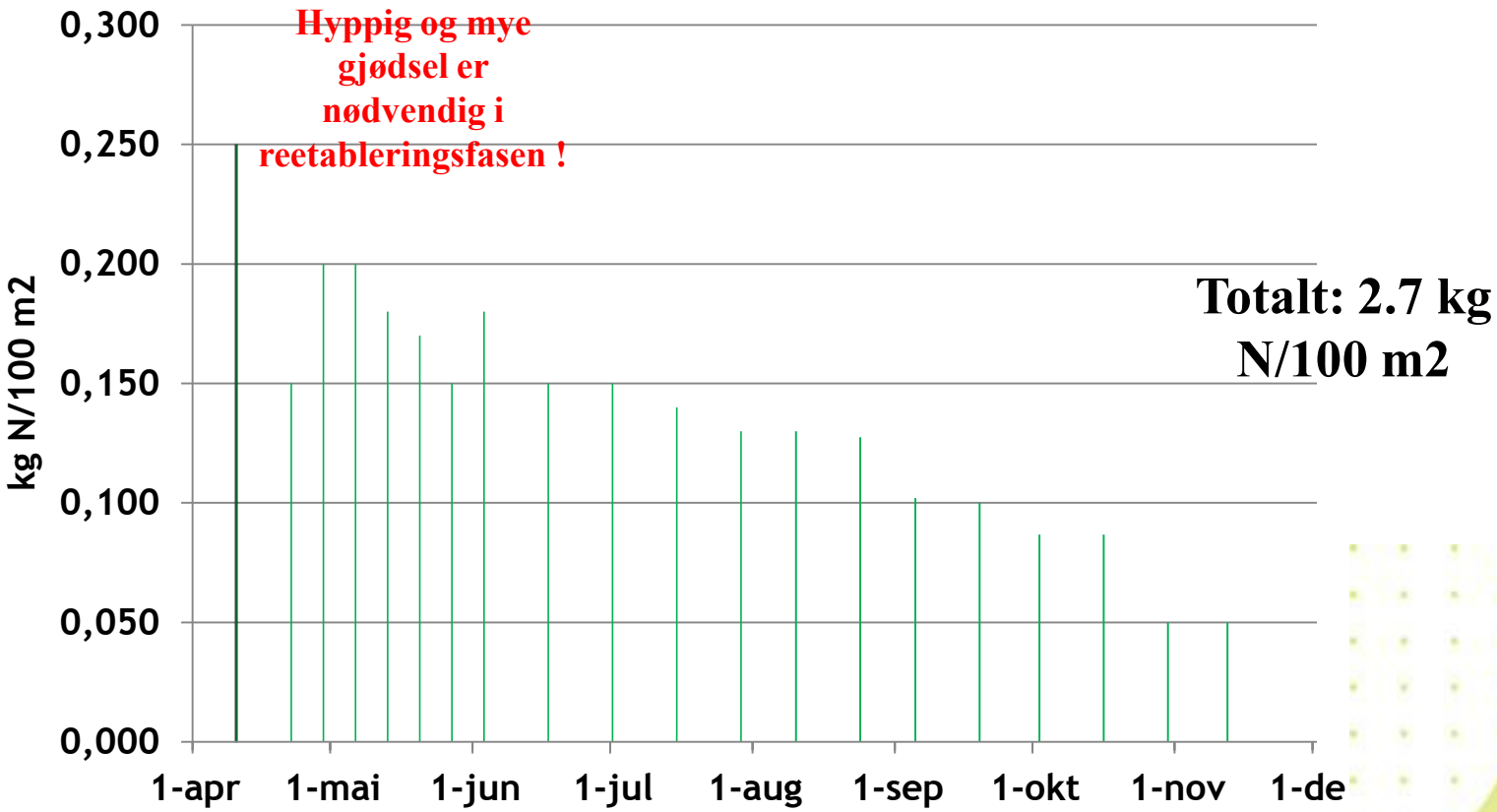
Jordtemperatur

- Det har liten hensikt å så dersom jordtemperaturen er bare 5-6 C. T-å-l-m-o-d-i-g-h-e-t
- Agryl- eller andre duker vil heve jordtemperaturen og gi raskere spiring, i tillegg bevarer den også fuktigheten
  (men effekten er ofte forbigående – se senere).

Gjødsling

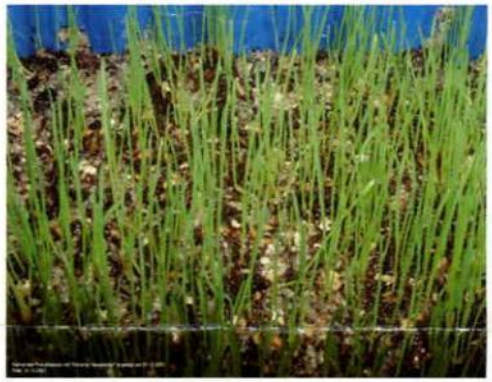
er ikke nødvendig for selve spiringen, men derimot for den videre vekst av den unge gressplanten

Gjødselplan for vinterskadd / reetablert *Poa annua* - green, Landvik 2011

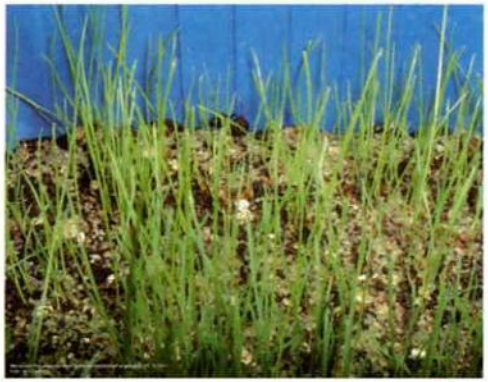


Forspiring av frø
(seed priming / pre-germination)
…*Kan* gi raskere etablering

Unbehandelt nach 10 Tagen



Behandelt nach 10 Tagen



Unbehandelt nach 20 Tagen

Behandelt nach 20 Tagen

(Fra en brosjyre for 'Head-start')

Egen forspiring av frø - forslag til framgangsmåte

1. Fyll frøet i en tøysekk / jutesekk
2. Ha sekken i en tønne og fyll på friskt vann slik at alt frøet blir bløtlagt. Romtemperatur.
3. Behandlingen varer i 3-4 dager. Rør i vannet et par ganger pr dag eller installer boblesystem slik at vannet blir mettet med oksygen. Bytt til friskt vann minst en gang hver dag.
4. Når behandlingen er ferdig – legg frøet tynt utover et jevnt underlag. Fortsett å dusje frøet forsiktig et par ganger pr dag til de aller første frøene så vidt viser tegn på synlig spiring. På dette stadiet kan frøet tørkes forsiktig tilbake og sås med vanlig såmaskin, evt. blandes med dressesand.

Spiringen må ikke ha kommet så langt at frørøtter og skudd rives av.

Norske forsøk med i-Seed: raigrasfrø 'coated' med N og P

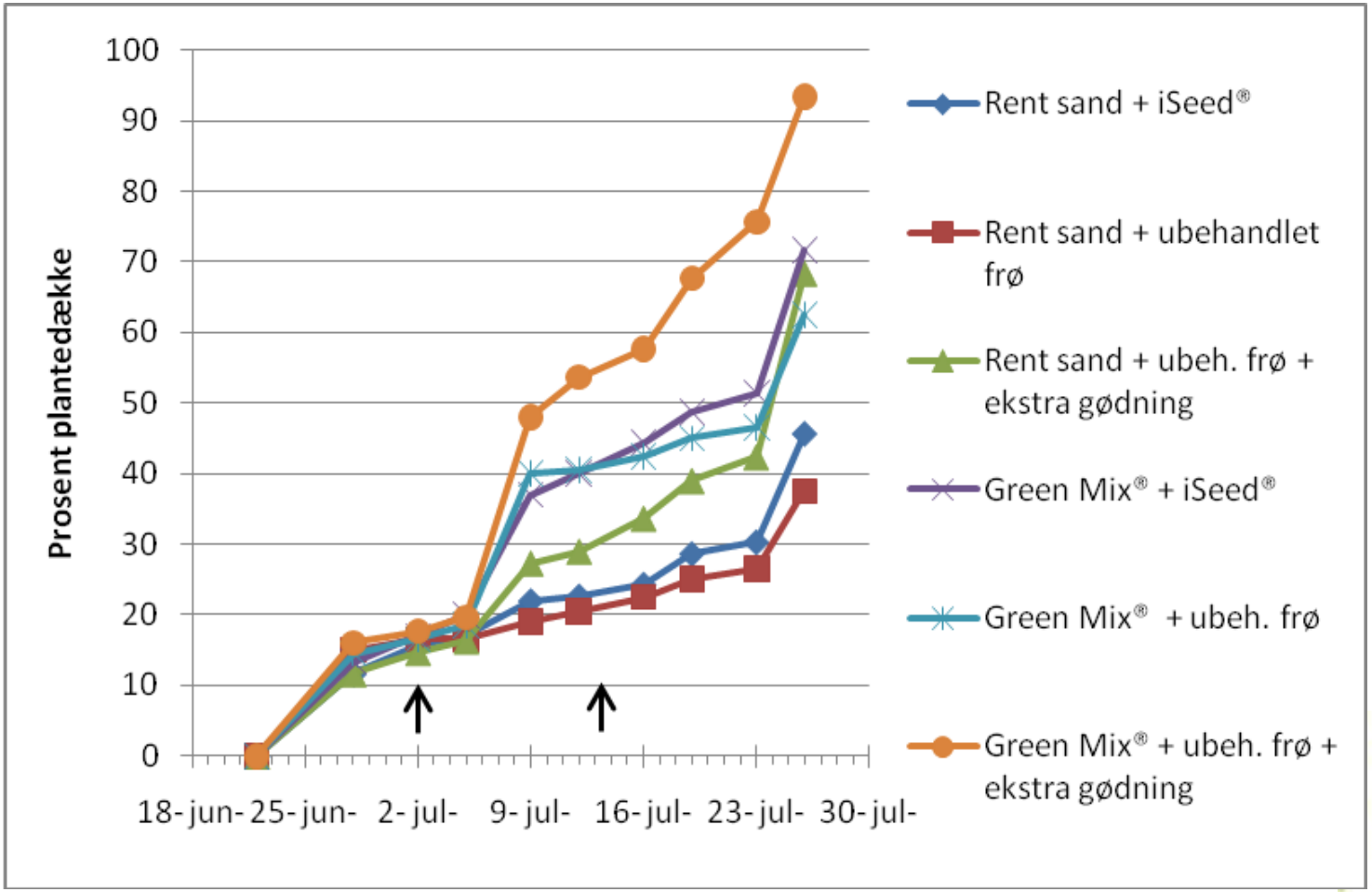
Faktor 1: Vekstmedium (green)

A. Ren sand uten organisk materiale
B. Green Mix: Ren sand + 20 vol% ompost

Faktor 2: Type frø / gjødsling:

1. iSeed®, ingen ekstra gjødsling.
   (Gjødsel i frøet: 0.4 kg N og 0.08 kg P/100 m2.)
2. Ubehandlet frø av samme raigrasparti.
   (Mineralgjødsel innblandet i såbedet: 0.4 kg N og 0.08 kg P/100 m2.)
3. Som ledd 2, men med ekstra gødning med 0.5 N og 0.1 kg P /100 m2 på dag nr 10 og dag nr 21 etter såning.

Utvikling av plantedekke



Etablering 3 uker etter såing

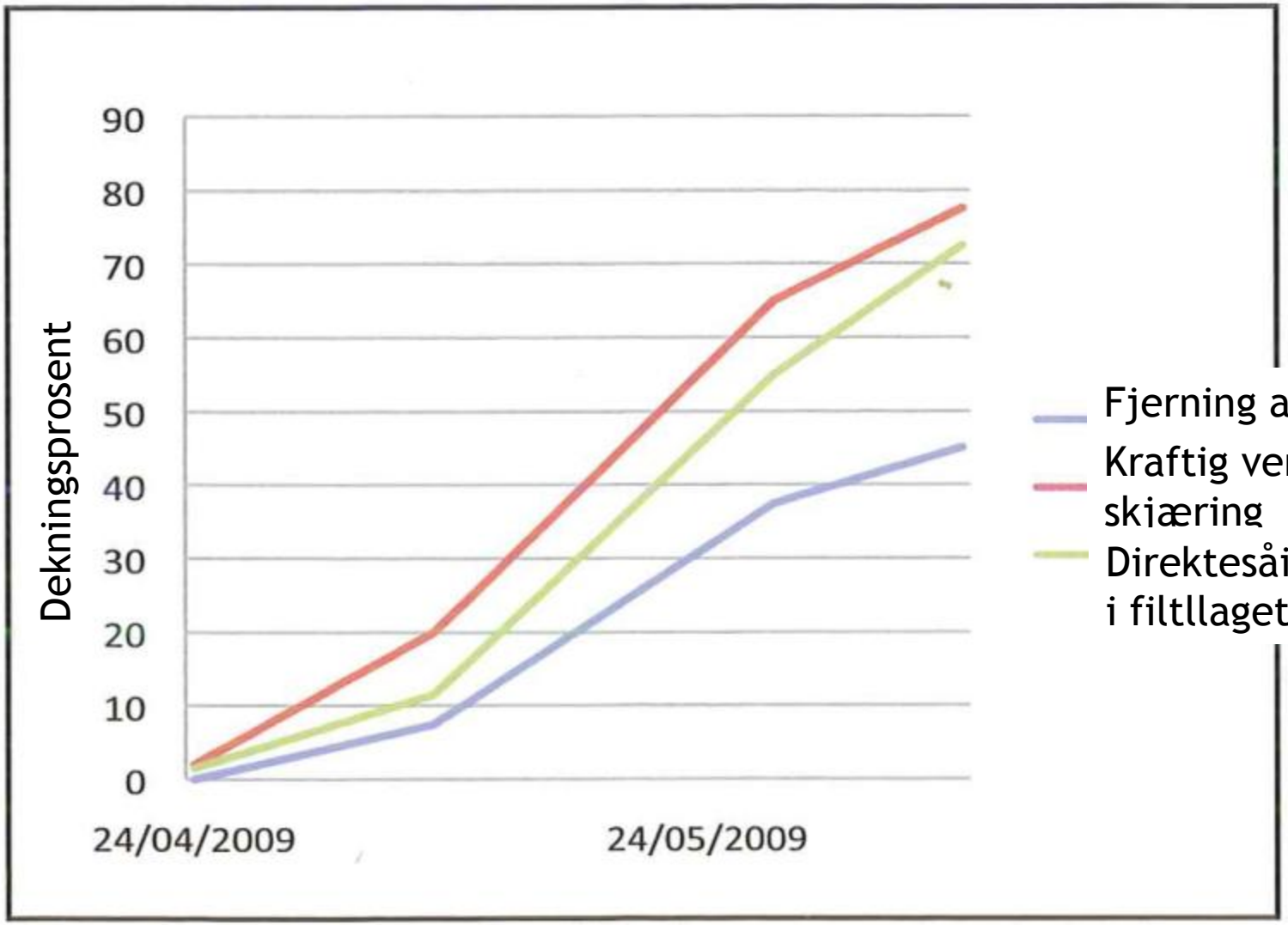
KONKLUSJON FRA PROJEKTET:

- Iseed hadd positiv effekt på etableringshastigheten, men virkningen var mindre enn virkningen av innblanding av kompost (Green Mix) i vekstmediet eller ekstra gjødsling.
- Ved hyppig og mye vanning reduserte iSeed utlekkingen av nitrogen like etter såing.
- iSeed eliminerte ikke behovet for intensiv gjødsling ved etablering av gress på sandbaserte vekstmedier.

FRA NGA's PROSJEKTET 'REETABLERING AV GREEN ETTER VINTERSKADER, 2009'

- Rödsvingel / alm. hvene / Poa anuua green - 100% 'vinterskadd' (etter sprøyting med Roundup !) høsten 2008. Lite filt.
- Resådd 17.april 2009 med tre ulike metoder:
  1. *Såing med direktesåmaskin rett i død green. Dressing.*
  2. *Vertikalskjæring til 2 mm djup, 3 cm mellan sporene. Drop-seeder + blåsing av frøet ned i sporene. Dressing.*
  3. *Avhøvling / bortkjøring av topplaget (ca 2 cm). Deretter direktesåing og kjøring med knastetrommel*
- Etter såing ble halvparten av all ruter duklagt !

Resultat:
Utvikling av plantedekke



Dekningsprosent 8.juni

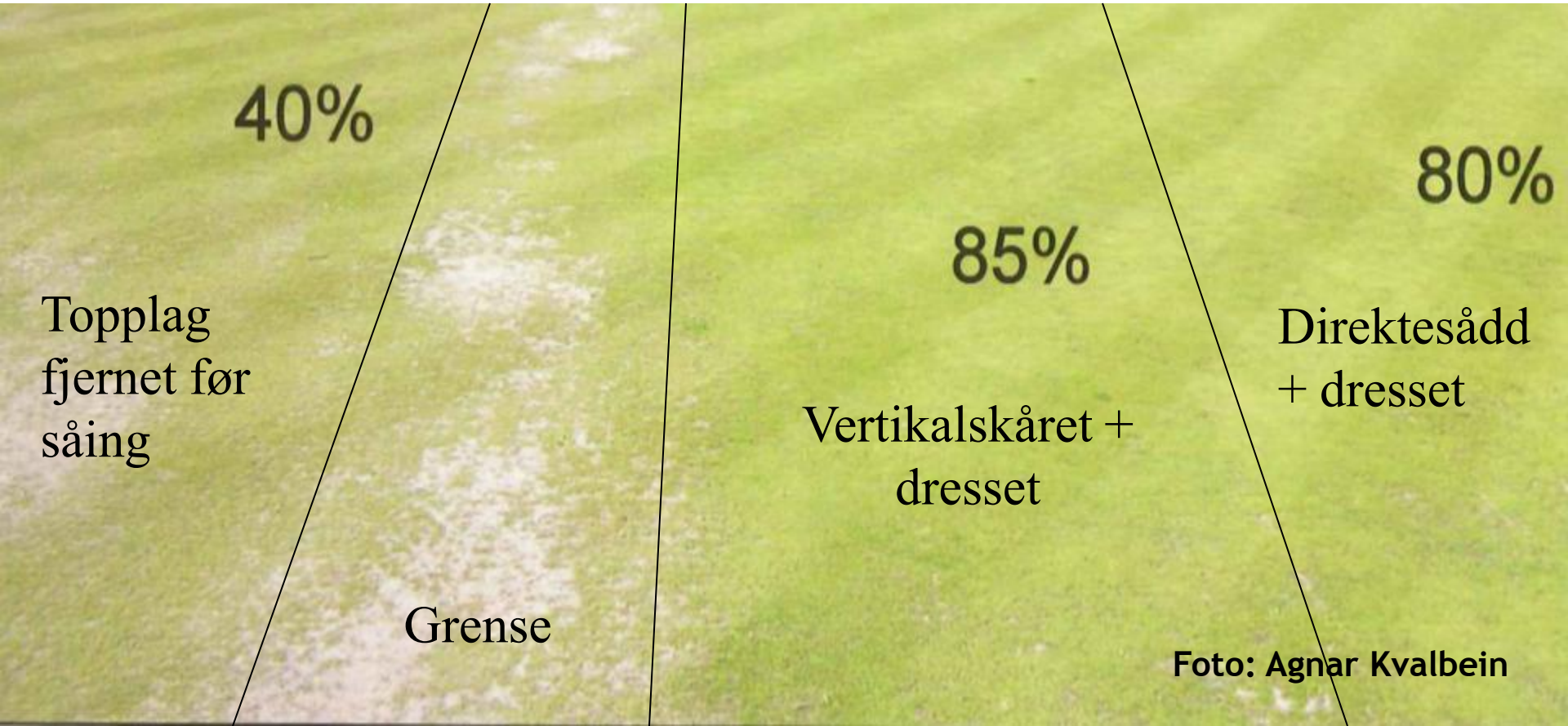


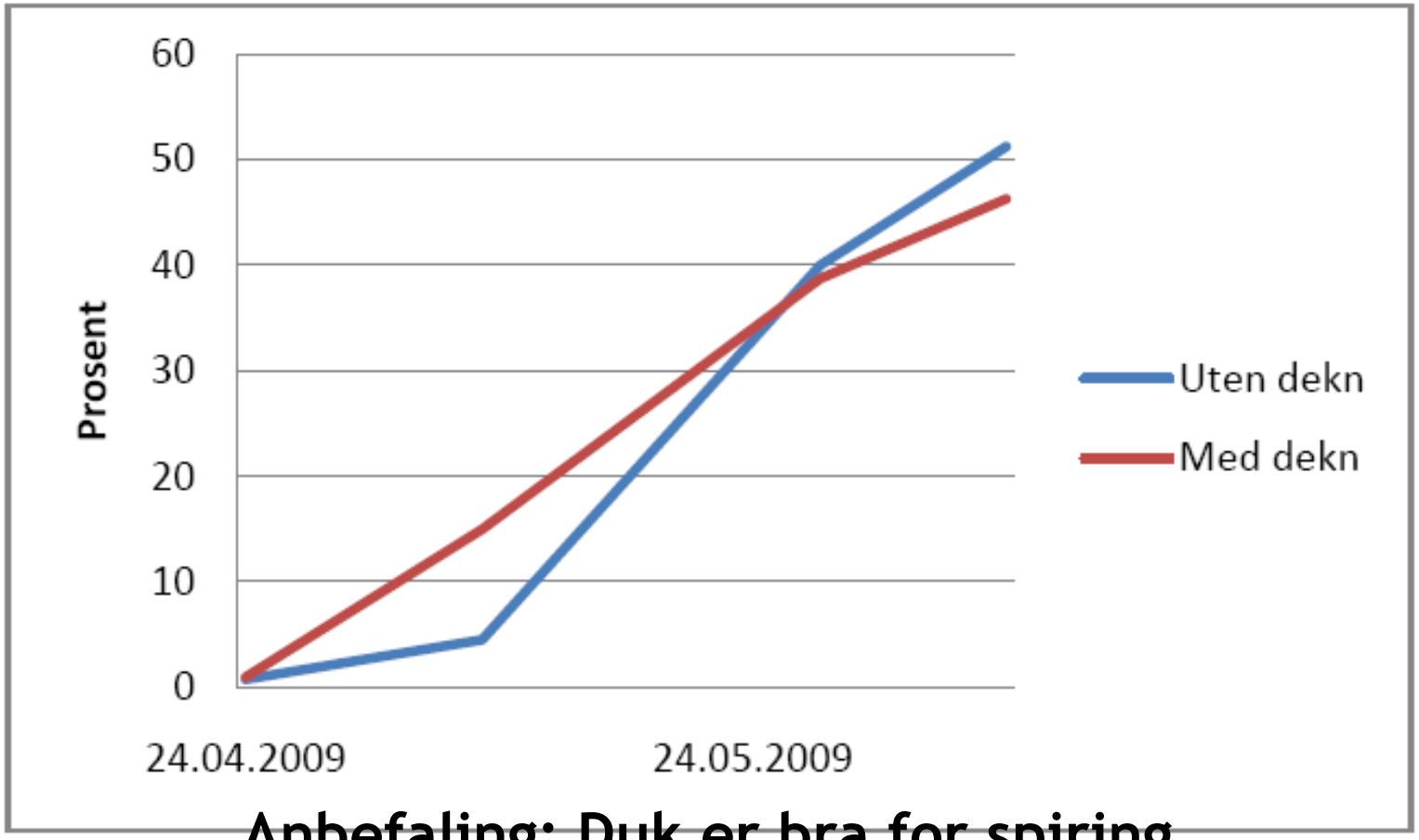
Foto: Agnar Kvalbein

Prosentfordeling av gressarter 8.juni

	Rød-svingel	Eng-kvein	Poa annua	SUM
Metode 1: direktesåing i filt	16	32	52	100
Metode 2: Vertikalskjæring	37	21	42	100
Metode 3: Fjerning filtlag	46	53	1	100

Ved fjerning av duken tre uker etter
såning var det positiv effekt.
Foto: Agnar Kvalbein

Men ved avslutning av forsøket var det best dekning på ruter som ikke hadde hatt duk



Anbefaling: Duk er bra for spiring, men bør ikke ligge på mer enn 7-10 dager avhengig av jordtemperatur !

KONKLUSJON FRA PROJEKTET:

- Vinterskadde greener er en god anledning til å bytte fra *Poa annua* til ønskede grasarter

- Duklegging gir raskere spiring, men hvis duken blir liggende for lenge kan virkningen bli negativ. Fjern derfor duken så fort det nyspirte gresset er 5 mm høyt.

Reparasjon med ferdiggress ?

Miklagard GC, Oslo, juni 2009

Reperasjon med ferdiggress ?

Idealet:

Egen nurserygreen

- sådd med samme frøblanding
- anlagt på samme vekstmedium
- klippet, gjødslet og dresset

som de andre greenene

- Gress som ikke er over 15 måneder gammelt

Sammenlikning av tre etabelringsmåter for greener med rødsvingel / alm. hvene

(engelske forsøk - Canaway 1993)

	3-4 mnd etter såing/legging				
	Infiltra-sjon, mm/h	Hardhet (Clegg) (g)			
Sådd gress	254	102			
Ferdiggress dyrket på sand	290	54			
Vasket ferdiggress	220	59			

Sammenlikning av tre etabelringsmåter for greener med rødsvingel / alm. hvene

(Canaway 1993)

	3-4 mnd etter såing/legging			Etter et halvt års spill	
	Infiltra-sjon, mm/h	Hardhet (Clegg) (g)		Infiltra-sjon, mm/t	Hardhet (Clegg) (g)
Sådd gress	254	102		199	77
Ferdiggress med sand	290	54		27	76
Vasket ferdiggress	220	59		70	68

Ferdiggresset bringer med seg et filtproblem !

Hjelpesåing = Såing i eksisterende gressbestand

Eksempel: Såing av åpen flekk i engrapp /rødsvingel-fairway, Landvik,

Hvorfor etablerer nye planter seg bare i sentrum av flekken ?

Innsåing av krypkvein i levende *Poa annua*

(råd fra planteforelder Leah Brilman, USA)

- **De nysådde plantene er alltid den svake part og må beskyttes !**
- **Det eksistende plantebestand må svekkes før innsåing av frø. Dette kan gjøres ved:**
  - Lavere klipping, gjerne på grensen til skalpering
  - Bruk av Primo MAXX eller andre vekstregulatorer
  - Kraftig vertikalskjæring
  - Hullpiping eller spiking med så tykke tinder som golferne kan akseptere. Man må skape en beskyttelsessone rundt det enkelte frø !
- **Velg en tid av året med god jordtemperatur. <u>Spiring av krypkvein</u> krever høyere temperatur enn <u>vekst av *Poa annua*</u> !**
- **Toppdress rikelig etter såing, gjerne med organisk materiale i dressesanden**
- **Gi ikke opp: Du vil ikke se synlige resulater før tredje året etter at du startet resåingsprogrammet !**

Hjelpesåing i koniske hull sikrer etablering i eksisterende plantebestand

AKTUELLE SÅMASKINER TIL HJELPESÅING

- Lager hull, breisår, dresser, børster

Väderstad Rapid

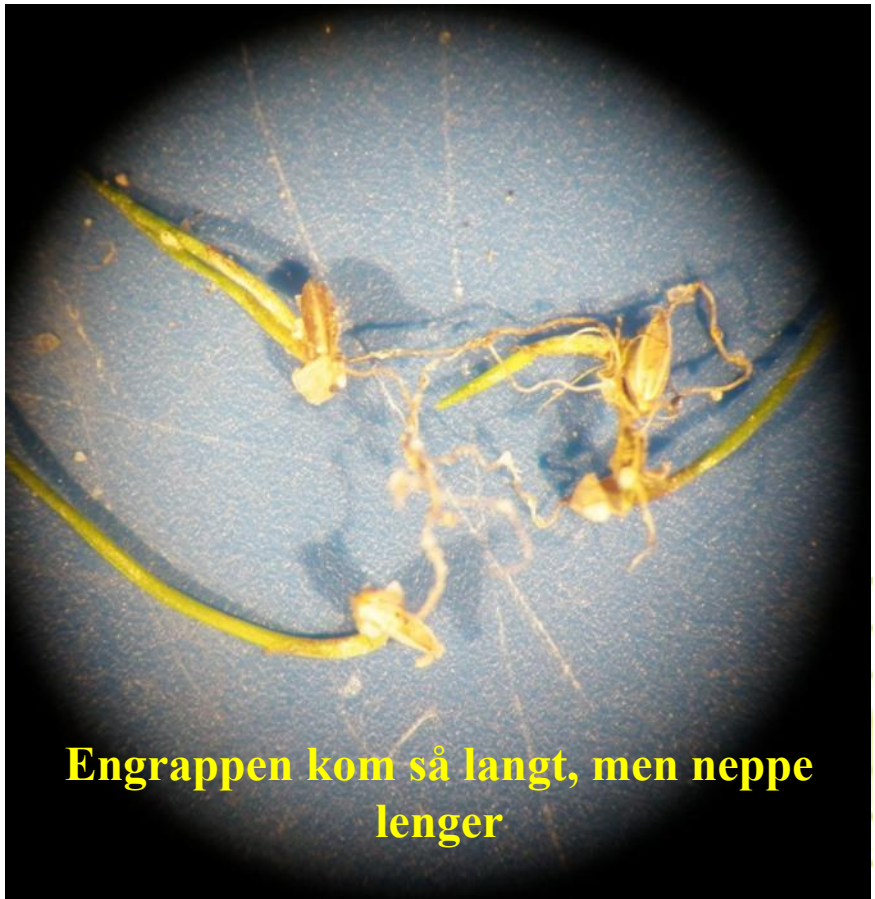
- Slisse-såing

Maskin brukt i nytt dansk/norsk prosjekt med resåing av fairways

Småskalafeltet på Landvik før resåing i september

Landvik, oktober 2011. På denne ruta
var det innsådd raigras måned før

Etter innsåing av engrapp i ’raigras-fotballbane’, Landvik høsten 2011



Oppsummering - anbefalinger

1. Reetablering av gressdekke etter is- og vannskade er vanskeligere enn etter fryseskade eller skade av snømugg. Dette skyldes akkumulering av eddiksyre, smørsyre eller andre spirehemmende forbindelser under isen.
2. De spirehemmende stoffene kommer dels fra selve gresset. Tunrapp og raigras har størst stoffomsetning under isen og er derfor mest utsatt.
3. Ved siden av gresset vil mikroorganismene i filtlaget i høy grad bidra til produksjon av spirehemmende forbindelser. Blant annet derfor gir mindre filt bedre vinteroverlevelse.
4. Følge med gresset regelmessig gjennom vinteren. Ta inn prøver til vinduskarmen for å se om gresset er i live. Hvis gresset virker dødt - prøv å så inn frø. Spirer det ?
5. Hvis det ligger an til dødt gress på grunn av is- og vannskade må man, avhengig av jordtemperatur, beregne 1-2 ukers lufteperiode før resåing.
6. Pass på å ha vanningsanlegget klart før resåingen !
7. Vær tålmodig: Jordtemperaturen er avgjørende for etableringshastigheten av alle gressarter.
   Såing ved lav jordtemperatur begunstiger *Poa annua*.

Oppsummering - anbefalinger

8. Sørg for at frøet får god jordkontakt. Bland gjerne inn 1-2 vekt% veldefinert, moden kompost eller godt omdannet torv i dressesanden.
9. Bruk vekstduk etter såing, men la den ikke ligge mer enn 7-10 dager !
10. Bruk gjerne forspirt (primet) frø eller iSeed, men husk at mange andre faktorer er viktigere.
11. Hyppig og rikelig gjødsling er alltid nødvendig i inngroings- eller reparasjonsfasen. Nitrogen, fosfor og andre nøringsstoffer er ikke nødvendig for selve spiringen, men er avgjørende for den videre utvikling av blad, skudd og røtter.
12. Bruk av ferdiggress på green er OK bare hvis nurseryfeltet er stelt som green! Ekstra innsats med filtkontroll og dressing er nødvendig etter legging.
13. Ved såing av frø i en levende gressmatter er det avgjørende å svekke / redusere konkurransen fra etablerte planter. Aktuell metoder er lavere klipping, kraftig vertikalskjæring og/eller hullpiping. Frøet må ha en beskyttelsessone rundt seg.
14. En vinterskadd green bør ses på som en god mulighet for en renovering. Fjern filtlaget med frøbanken av *Poa annua*, profiler/ legg på ny vekstmasse i lavpunkter og begynn på nytt !

Takk for oppmerksomheten og velkommen til

The **3rd European Turfgrass Society International Conference** in Kristiansand, Norway, from June 24th to 26th 2012

"Quality turf and efficient utilization of resources“

www.turfgrasssociety.eu

Eksempel på innlegg

Dempsey, Irland	Suppression of Microdochium nivale infection by phosphite in cool-season amenity turfgrasses.
Ervin, Virginia, USA	Biosolid compost in sod production
Kvalbein, Norge	Late fall fertilization and mowing height
Głąb, Polen	Mechanical properties and wear tolerance of perennial ryegrass
Han, Pennsylvania USA	Comparison of low vs. high-input management strategies on Poa annua populations on golf course putting greens.
Hejduk, Tsjekkia	Water retentive amendment in sports surface constructions
Horgan, Minnesota, USA	Alternative Grass Species for Use on Low Input Putting Greens
Lyons, Canada	Irrigation frequency influences moss encroachment on simulated golf greens
Richards, Arkansas, USA	High Frequency Rolling on Sand-based Putting Greens
Schmid, New Jersey, USA	Effects of N form om athracnose