

Endringer i dyrkingsklima

Erfaringer hittil og hvilke effekter forventes på vekstsesong og overvintringsforhold for gras og ugras?

Trond Rafoss, Mats Höglind, Kirsten Tørresen m.fl.

Oversikt

- Endringer i Norsk dyrkingsklima så langt?
 - dyrkingspraksis
 - målinger
- Forskningsresultater fra eksperimenter og modeller
 - Ny kunnskap om effekter av nåværende og framtidig høst og vinterklima på overvintring hos gras og ugras
- Hvordan skal kunnskapsutviklingen styres?
- Forventede effekter ut fra scenarier

Effekter nå?

- Det har vist seg lettere å få finansiert forskning på framtidige (usikre) effekter
 - *Konsekvensen er at vi faktisk har lite analyser av effektene av klimaendringene hittil*
- Variasjonen i været gir oss muligheten til å oppleve framtidig vær allerede nå
 - *Den samme variasjonen som skaper hodebry forskere som gjerne vil legge frem statistisk sikre trendanalyser*
 - *Flere av de siste 10-20 årene har gitt oss smaksprøver på hva vi har i vente*

Dyrkingspraksis

NATIONEN Landbruk Nyhet Mat Gründer Rovdyr EU/WTO Trav Mening

Annonser Abonnement Eavisen RSS Kontakt oss

Til forsiden lørdag 16.05.09 Søk

VÅRE BUTIKKER ER:

CASE IH MAXXUM 125X

A-K maskiner
Vår styrke - Din trygghet

LETT Å KJØRE

CASE IH
AGRICULTURE

Kr 495 800,-
Inkl. Komfortpakke 2
eks. mva

AKTUELT

Tips oss!
Søk i tilskuddslistene her!

KONTAKT NATIONEN +

ANNONSER

CASE IH MAXXUM 125X

LETT Å KJØRE
ENKEL SERVICE
KRAFTIG MOTOR
TOPP KOMFORT



Foto Eirik Sunde
Førsteslått: Sindre Årsvoll (31) fra Sandnes på Jæren slo ned 200 mål fleirårig raigras på mandag, og i går blei siste rest køyrt inn i siloen og pakka i rundballar. Nå trur han det for første gong kan gå mot fem slåttar.

Rekordtidleg førsteslått

Minst ei veke tidlegare enn forrige rekord er graset alt i hus enkelte stader på Jæren. Sindre Årsvoll trur det kan bli fem slåttar i år.

Av [Bjarne Bekkeheien Aase](#) Publisert 15.05.2009 - 17:30

Kalenderen viser berre 14. mai, men på Jæren er fleire bønder alt i full gang med førsteslått.

LES OGSÅ

- Rekordtidleg salathøst 06.05.2009 19:00
- Rekordtidleg frukthøst 05.05.2009 18:00

Tuntorget
Landbrukets markeds plass

	Lamborghini R6 2009
	Massey Ferguson .. 2006, kr.395.000,-
	CASE IH JX95U SE.. 2009, kr.355.000,-
	Volvo T650 1978, kr.50.000,-
	Ford 6600 1981, .. , kr.59.000,-

AGRO data AS

Vanlige kriterier for fastsetting av tidspunkt for start og avslutning av vekstsesong ut fra målinger av lufttemperatur



Start

= 5 dager $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

> 5 dager $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

= 5 dager $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ etter siste frostdøgn

> 5 dager $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ etter siste frostdøgn

Avslutning

= 5 dager $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

> 5 dager $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

10 dager $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 10 dagers løpende gjennomsnitt $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Frostdøgn eller = 5 dager $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Problemer ved bruk av indekser for å bestemme vekstsesong start, slutt og lengde

- I kystnære områder kan særlig kriteriene uten frostkrav gi urealistisk tidlige startsignal
 - januar og februar (november?!?)
 - falsk vekstsesongstart?
- Ikke ”falsk” for alle typer vekster - men lysinnstrålingen i slike tidlige mildværsperioder kan være begrensende
- Noen avslutningsindekser har tendens til å gi ”evigvarende vekstsesong”
- Jordtemperatur - pågår arbeid for å undersøke hva jordtemperaturen kan bidra med

Effekter nå: fra målinger og observasjoner

Direkte: målinger i det tyvende århundre (1900-2000):

- 12 dager tidligere start
- 8 dager seinere avslutning
- 20 dager forlenging av vekstsesongen

Indirekte: observasjoner av lauvsprett og blomstring

- Våren ble 7 dager tidligere perioden 1971-2005 (i gjennomsnitt)

Nordli *et al.* (2008)

Økt fotosyntetisk aktivitet i terrestrisk vegetasjon målt i satellittbilder fra 1981 til 1991 er blitt knyttet til forlenging av den aktive vekstsesongen (Myneni *et al.* 1997)



Walther & Linderholm (2006)

Effekter av framtidig klima?

- Få landbruksrelaterte klimaforskningsprosjekter i Norge hittil
- Generelt har landbruksforskninga så langt tapt kampen om klimaforskningsmidlene til fordel for polarforskning etc.

Ett av unntakene:

WINSUR - Winter Survival (2004-2009)

- Ny kunnskap om effekter av klimaendringer
 - WINSUR har studert hvordan klimaendringer vil påvirke høstvekst og overvintring hos mat- og fôrplanter, plantesjukdommer og ugrasplanter gjennom en kombinasjon av forsøk og modellsimuleringer
- Et mangfold av overvintringsrelaterete problemstillinger er undersøkt
- Etablert som kompetanseutviklingsprosjekt (SIP)
- Lite gjort på høstvekst og overvintring i forhold til klimaeffekter i vekstsesongen
- Spesielt egnet å gjøre disse studiene i Norge
- Sluttrapportert mai-09

CO₂

CO₂ i luften nå (ca. 370 ppm) versus framtidig nivå (550 ppm)

høst og vinter

- To vintre og 50 tonn CO₂ senere vet vi at verken høsthvete, gras eller ugrasplanter klarer å nyttegjøre seg ekstra CO₂ i betydelig grad på de lave temperaturene som er om høsten
- Heller ikke når vi forhøyet temperaturen med +2 til +2,5 °C

Justerte opp lufttemperaturen med +2 til +2,5 °C

Temp høst og vinter

- Økt temperatur gav vesentlig vekstøkning både i gras og hvete, mens utvikling av frosttoleranse ble forsinket
- Fotosyntese selv ved lave temperaturer og lav lystilgang (høst/vinterklima):
 - Forsøkene har vist oss at fotosyntesen kan være betydelig selv ved temperaturer rundt frysepunktet
 - Godt herda raigrasplanter kan fotosyntetisere selv ved moderat frost (-4 °C)
 - Basert på resultatene har vi modifisert likningene for fotosyntese i plantevekstmodellen LINGRA

Justerte ned lystilgangen ute med 30%

Lys høst og vinter

- Reduksjon i lysforhold:
 - Økt temperatur vil flytte innvintringa til senere på høsten
 - Klimascenarier peker i retning av mer skydekke
- Sentral problemstilling: Vil det være nok lys for plantene til å utnytte økt temperatur om høsten til tilvekst?
 - Vi har bla. funnet at høstvete i Trøndelag vil kunne sås en måned seinere og fremdeles ha nok lys
 - Plantene kompenserer med å øke bladarealet

Ugraset vil vokse mer om høsten

- Utvida vekstsesong vil også gi bonden større handlingsrom i ugrasbekjempelsen på høsten
 - Kan høste tidligere
 - Vekstaktivitet i ugraset lenger utover høsten
- Usikkert: framtidens nedbørsmengder og mønster om høsten vil bestemme om bonden kommer ut på jordet med traktoren

Kveke



Åkertistel



Åkerdylle



Frostitoleranse hos nye invaderende ugrasarter

% overlevende planter 3 uker etter frysing



SE

DK

Åkerkvein



SE

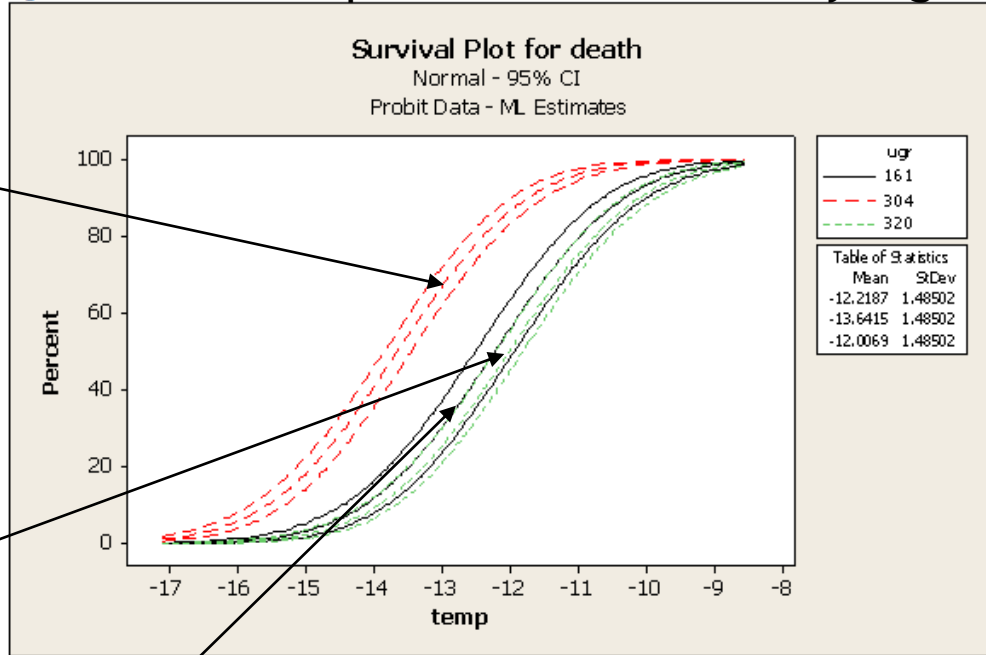
DK

Åkerreverumpe



NO

Markrapp



Tørresen et al. upubl.

+2 -3 -6 -9 -12 -15 °C Foto: Erling Fløistad/Bioforsk

Vi har tatt for oss klimascenariene for å se hva de sier om vekstsesong og avlinger i framtida?



	Sola Rogaland		Værnes Nord-Trønderlag		Bodø Nordland	
	Control 1961-1990	A2 2071-2100	Control 1961-1990	A2 2071-2100	Control 1961-1990	A2 2071-2100
Start vekstsesong	24.mar	31.jan	22.apr	22.mar	4.mai	31.mar
Slutt vekstsesong	13.nov	11.des	21.okt	21.nov	18.okt	10.nov
Antall dager vekstsesong	234	315	182	244	167	226
Temp.sum°C vekstsesong	2368	3498	1956	2830	1606	2400

- En til tre måneder lengre vekstsesong (størst økning Sola)
- Mellom 800 og 1100 døgngader økt temperatursum
- Minimum en ekstra slått

Kunnskapsbehov og prioritering

Forskningsmiljøet (internasjonalt): hva er spennende å vite?

Næringa: muligheter og tilpasninger for å utnytte utvidet vekstsesong

Samfunnet: Hva *trenger* og *må* vi vite?

- *Er det samsvar mellom disse aktørene?*
- Vurdering av forskningssøknader foregår i dag ut fra internasjonal publiseringsmessig verdi og originalitet
- For sterk brukerstyring kan på den andre siden gjøre forskningsmålene for kortsiktige
 - *En mengde ubesvarte spørsmål og stort kunnskapsbehov om hvordan klimaendringene på påvirke dyrkingsbetingelsene*
 - *Samfunnsdebatten må i større grad på banen for å bestemme forskningsmål og prioritering av kunnskapsutvikling*

Muligheter

- Beslutningsstøtteverktøy for oppnåelse av klimamålsetninger
- Eksempler på systematisert kunnskap gjort tilgjengelige som operative verktøy:
 - Grovfôr prognoser på internett (lansert i vår)
 - Klimabasert nitrogenkalkulator
 - N-prognoser
 - Klimadrevet kornavlingsprognose
 - Bioforsk arbeider sammen med Meteorologisk institutt med å utvikle værdatasett for vekstsesongen for hvert enkelt gårdsbruk



Muligheter

- Ny kompetanse på studier av klimaeffekter og tilpasninger er tilgjengelig
 - Biologisk og agronomisk innsikt er en nøkkel videre
- Norge har et klimastasjonsnett for jord og hagebruk
 - Landbruksmeteorologisk tjeneste i Bioforsk leverer presis informasjon om dyrkingsklimaet fra time til time
 - Hittil mest benyttet til varsling av angrep fra insekter og plantesjukdommer
 - Stort potensial videre i utviklingen av et klimatilpasset landbruk <http://lmt.bioforsk.no>

