

# Variabel tildeling av vekstregulering og soppmiddel – har det noe for seg?

Trond Chr. Anstensrud  
Produktsjef plantevern



Felleskjøpet

# Presisjonsverktøy - forutsetning for variabel tildeling



- GPS
- Autostyring
- Seksjonsavstengning
- Satelittbilder (Cropsat, Atfarm)
- Drone-bilder

Rett innstats  
til rett tid i  
rett mengde



# Vekstregulering

Variierende legde utfordring



Højopløseligt satellit-foto  
fra kommerciel satellit



Kilde: Seges

# Variabel vekstregulering



## Bakgrunn:

- Konsentrasjonen av et middel må være den samme i hvert blad for å gi effekt.
- Tettere bestand med mange blad krever større væskemengde med gitt konsentrasjon for å oppnå samme konsentrasjon per blad sammenliknet med en tynnere åker med færre blad.

## Bestand:

- Tett åker (høy biomasse)  $\longrightarrow$  Stort avlingspotensiale  $\longrightarrow$  Risiko for legde
- Argument for variabel vekstregulering

## Negative konsekvenser av legde:

- Avlingstap
- Høsteproblemer
- Redusert kvalitet (Falltall , skruppkorn mm)
- Økte tørkingskostnader

# Engelske forsøk m/variabel tildeling av vekstregulator



Plant growth regulators on winter wheat – yield benefits  
of variable rate application

Jeremy Hollis and Simon Griffin SOYL

Acknowledgement

SOYL would like to thank Simon Beddows for farming and  
providing all the agricultural information for these trials





## Details about the farm where the trial was conducted

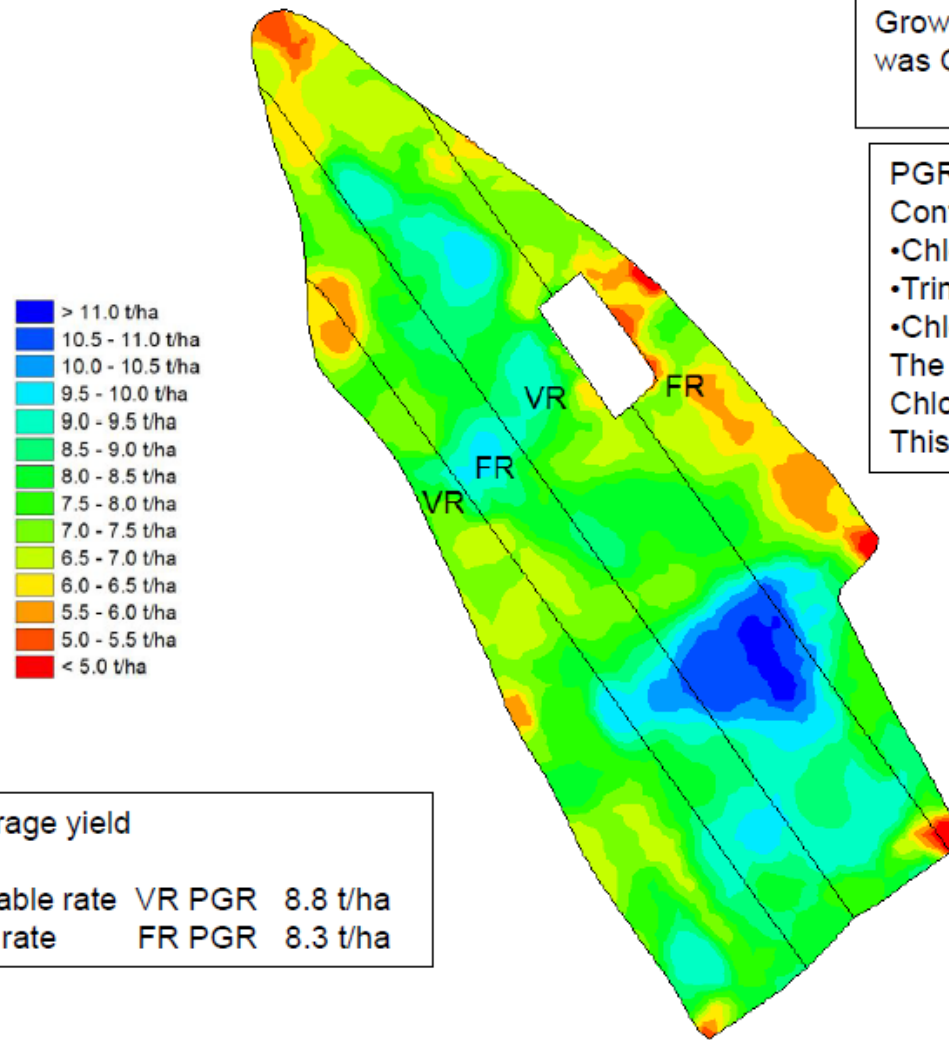
- The farm is in the south of England on the northern edge of Reading about 60 km west of the centre of London.
- Average annual rainfall is 650 mm.
- Average January temperatures vary from 1 to 7°C.
- Average July temperatures vary from 12 to 22°C.
- The farm is commercially run on about 1000ha of arable land.
- Cropping is cereals, oilseed rape, beans and forage maize.
- In 2015 2 fields were trialled with variable rate PGR, Bishops Leys and Chalkhouse.
- Both fields were drilled at the end of September 2014 with Solstice, a group 1 milling winter wheat.
- In 2016 2 different fields were trialled, Dunsden 1 and 2.
- Both these fields were drilled at the beginning of October with Skyfall, also a group 1 milling wheat.



## How the PGR trial was conducted

- Each field was divided up into strips running parallel to the tramlines.
- Each strip was between 2 and 3 tramlines wide.
- Each tramline is 30m wide.
- Strips alternated from flat rate PGR (FR) and variable rate PGR (VR).
- In the flat rate strips the farmer used his best practice.
- In the VR strips the only difference was that PGR was applied variably according to the satellite image of biomass.
- Satellite resolution for images is 22m.
- Biomass was measured using a vegetation index, in this case leaf area index (LAI).
- A high reading of LAI generated a high application of PGR up to 120%.
- A low reading of LAI generated a low application of PGR down to 80%.
- The variation of +/- 20% is the maximum allowable within the restriction of the sprayer nozzles.
- Typically the PGR was applied in early April, a few days after the satellite image.

## 2015 WW yield map for Bishops Leys (20.8 ha) with PGR trial



Growth stage of wheat at application was GS 30 (just before stem extension)

PGR applied at 100 l/ha  
Contained a mixture of

- Chloromequat 1.2 kg/ha
- Trinexapac-ethyl (Moddus) 0.025 kg/ha
- Chlorothalonil 0.375 kg/ha

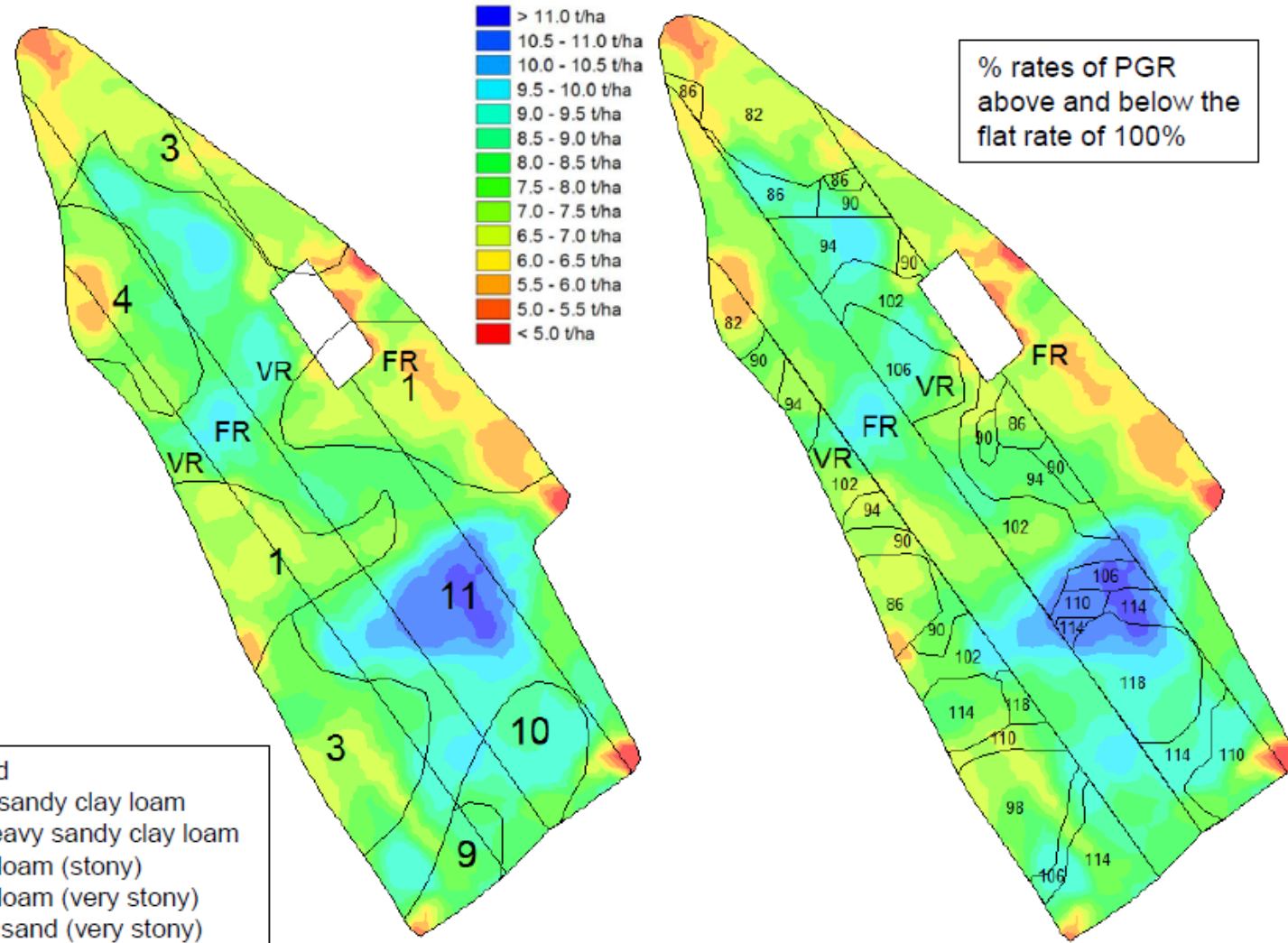
The top 2 ingredients are stem shorteners. Chlorothalonil is a fungicide. This was applied on both trial field in 2015.

Average yield

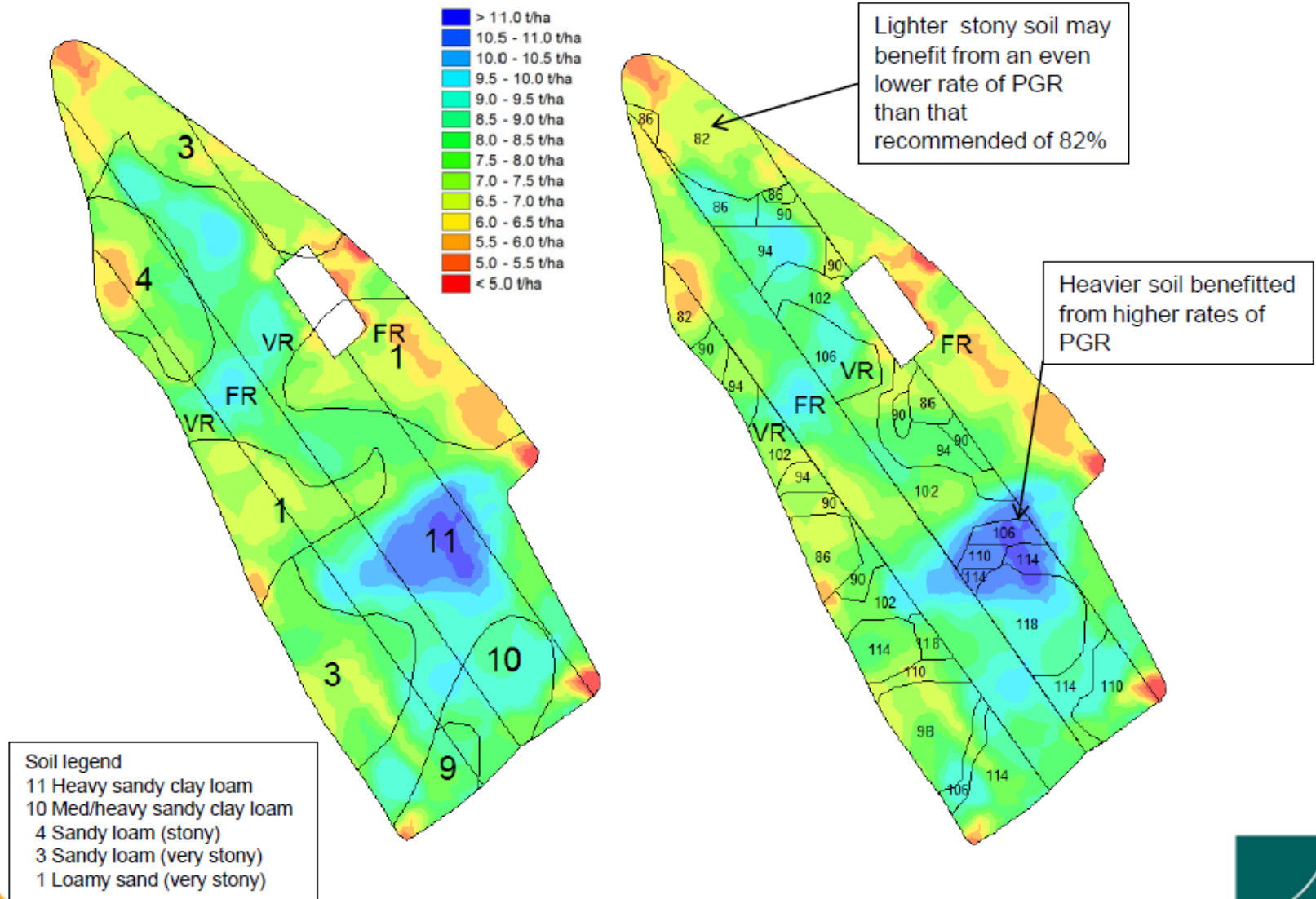
Variable rate	VR PGR	8.8 t/ha
Flat rate	FR PGR	8.3 t/ha



# WW yield map for Bishops Leys with soil type and PGR trial application rates



# WW yield map for Bishops Leys with soil type and PGR trial application rates



## Summary and conclusions

- These trials shows the benefits of using satellite images of leaf area index (LAI) to vary the rate of PGR application across the field.
- The yield benefit averaged 0.4 t/ha.
- The valleys in Chalkhouse (2015) and Dunsden 2 (2016) seems to have benefitted most from the higher rate of PGR.
- In areas of higher rate PGR in the northern part of Dunsden 2 there was less blackgrass. Confirmation from further trials is required if this is a direct effect of the PGR or simply coincidence.
- The stony area in the south of Dunsden 2 has benefitted from reduced rate of PGR.
- Therefore this trial has shown the benefits of varying PGR both above and below the normal flat rate that the farmer would have used across the field.
- Still some fine-tuning is required, for instance in Dunsden 1 a higher rate of PGR was recommended which would probably have benefitted better from a lower rate.





# Variabel vekstregulering



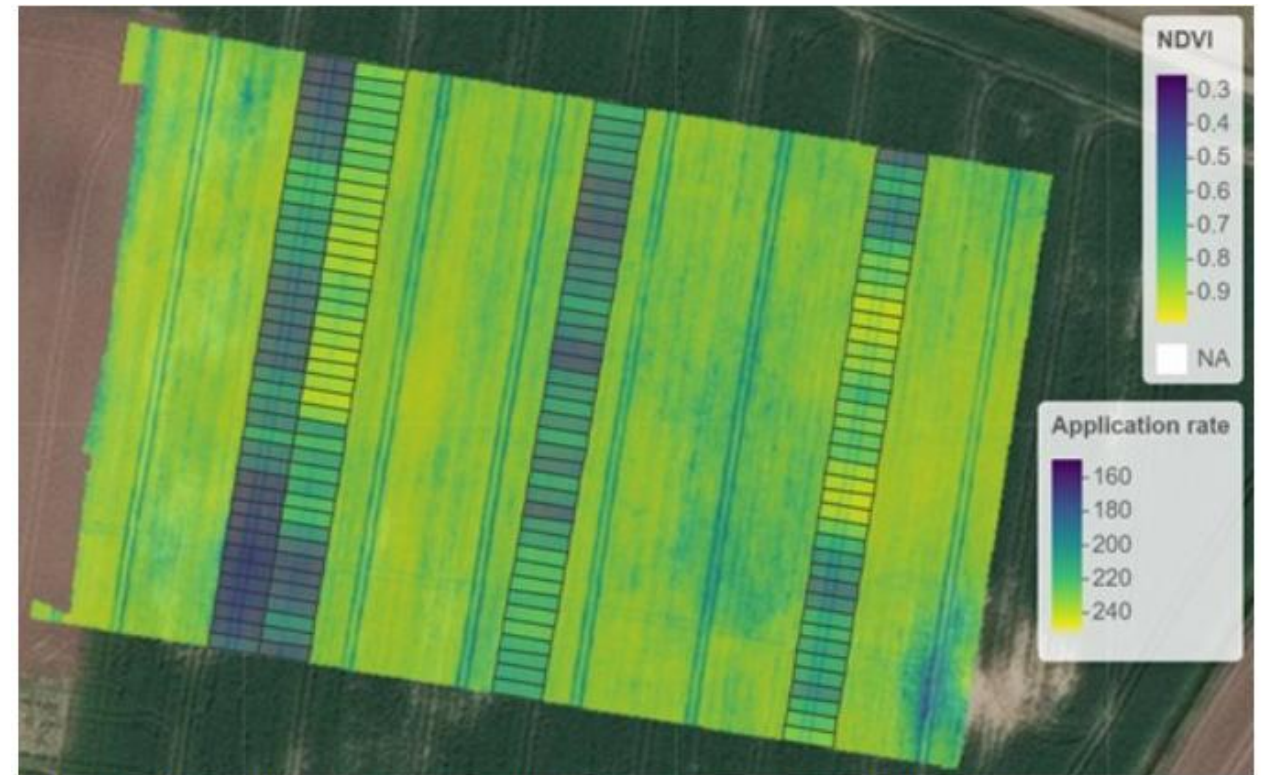
<https://www.youtube.com/watch?v=ytKSPjVjLVU&feature=youtu.be>



# Variabel vekstregulering



- Dansk forsøk 2019 i høsthvete
- Forsøksplan:
  - 3 ledd med fast dosering (+/- 25%)
  - 1 ledd med variabel dosering. Lineær tildeling +25% tilsvarende max. fast dosering, og -25 % tilsvarende min. fast dosering.'
- Dronekartlegging av biomasse 25. april.
- Sprøytet m/åkersprøyte 30.april



**Figur 1.** Det underliggende markkort viser variationen i NDVI i forsøgsmarken d. 25. april 2019. NDVI-værdierne danner grundlag for tildelingsfilen. Ovenpå ligger et grid med de felter og væskemængder (application rate) der tildeles ved graduering. Det samme grid er anvendt til opgørelse af lejesæd og udbyttet som er høstet i nettoparceller indenfor hvert felt.

Kilde: Seges 2019

# Variabel vekstregulering



- Dansk forsøk 2019 i høsthvete
- Forsøksplan:
  - 3 ledd med fast dosering (+/- 25%)
  - 1 ledd med variabel dosering. Lineær tildeling +25% tilsvarende max. fast dosering, og -25 % tilsvarende min. fast dosering.'
- Dronekartlegging av biomasse 25. april.
- Sprøytet m/åkersprøyte 30.april



Kilde: Seges 2019

# Variabel vekstregulering



**Tabel 1.** Udbytter og lejesæd i forsøg med vækstregulering

Vinterhvede	Fast dosis			Gradueret vækstreguleringst. 33(0,3 l/ha Cuadro NT)	P- værdi
	+ 25 %st. 33(0,375 l/ha Cuadro NT)	Standardst. 33(0,3 l/ha Cuadro NT)	- 25 %st. 33(0,225 l/ha Cuadro NT)		
Udbytte (hkg kerne/ha)	94.4 a	95.8 a	92.8 a	94.1 a	0,4
Lejesæd (karakter 0- 10) <sup>1)</sup>	2.8 ab	3.1 a	3.3 a	2,3 b	0,022*

1) Karakter før høst. 0-10, hvor 0 = ingen lejesæd og 10 = helt i leje.  
Bogstaverne a og b i kolonnerne repræsenterer forskellige signifikansgrupper.

- Konklusjon:
  - Variabel vekstregulering har redusert legde, sammenliknet med samme mengde i fast dose
  - Ingen avlingseffekt ved variabel vekstregulering
  - Storskalaforsøk og bruk av flowtresker – god metode til prøving av variabel tildeling
  - Behov for flere forsøk



# Soppsprøyting – variabel dosering?



- Lite data / publikasjoner ved bruk av variabel dosering av soppmidler.
- Variabel dosering av soppmidler interessant ved frodige og tynnere bestand på samme areal
- Generelt trives sopp bedre i tette bestand og under miljøer med høyere rel. Luftfuktighet
  - Bladpatogene sopper spredes hovedsakelig med sporer
  - Avhengig av inkubasjonstid mm spres soppene til nye individer og steder innen bestand og mellom bestand
  - Sopper som spres med regnsprut (øyeflekk, byggbrunflekk), spres også lett i tynnere bestand
- Fast dose over hele arealet mer aktuelt for sykdommer som kan spres raskt i åkeren.
  - Eksempler på sopper med rask spredning er gulrust, mjøldogg, tørråte m.fl.

# Variert tildeling av soppmiddel



- Variasjon etter biomasse
- +/-25% av væskemengden
- Danske forsøk med soppmiddel
  - Eldre forsøk i høsthvete → 12 kg/daa
  - Nyere forsøk 2019-202: → 0 – 25 kg/daa



Kilde: Seges., Landbrugsinfo

# Soppsprøytning – variabel dosering?



<https://youtu.be/7zuiohPkxR0?si=cgjhXssn8G7wB63y>

**Vores tanker om graduering, - én til én til biomasse**

Hvis man anerkender tanken om, at vi opnår en bedre effekt ved at hæve dosis, - så må man også mene at det handler om koncentration, - Biomasse bør være en del af regnestykket!

Ascra Xpro variabel dos Biomasse

Variable dosis + to plejespor med fast Biomasse

**Fuld dose**  
(f.eks. 1,00 Propulse)

**Halv dosis**  
(f.eks. 0,50 l/ha Propulse)

**kvart dosis**  
(f.eks. 0,25 Propulse)

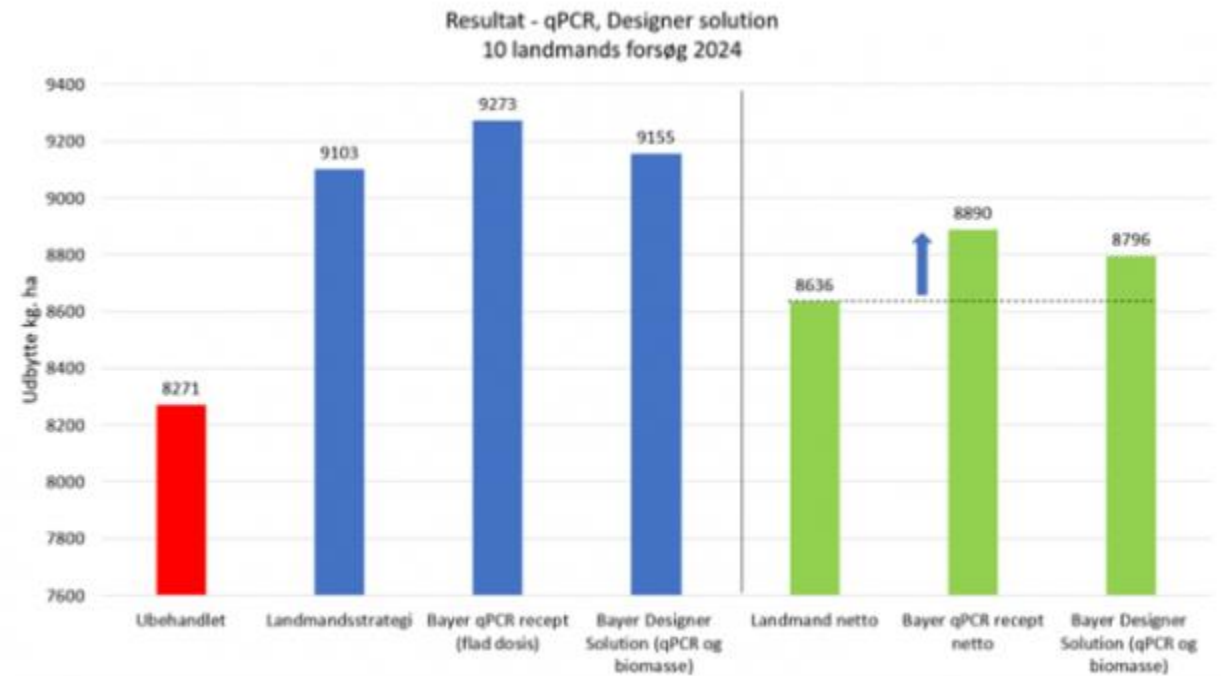
0:00 / 8:07

Graduering af svampemidler

# Variabel tildeling av soppmidler Bayerforsøk



- Analyse av septoriaangrep med qPCR-analyse på flaggbladstadiet BBCH39 T2 (kvantifisering av DNA). 10 felt.
- Målte stort sett ikke aktivitet: Resept lav dose 0,15 l/ha Propulse + 0,15 l/ha Balaya i blanding.
- Ved aksbehandling (BBCH59-61)T3, samme bilde, men ant septoria hos 3 bønder som fikk litt høyere dose.
- Mer intensiv enn bøndene pga tørke
- Liten forskjell mellom bondens strategi, Bayer flat dosering og variabel dosering



Resultat af de 10 landmandsforsøg, hvor Bayers qPCR-løsning og Bayer Designer Solution er testet op mod landmændenes egne strategier. Foto: Bayer

# Oppsummering – variabel dosering hva så?



- Begrenset med forsøksresultater!
  - Variabel tildeling av vekstregulering +20-25%/-20-25% kontra flat
  - 0-5% meravling
  - Redusert legde
- Variabel tildeling av soppmidler +/-25% kontra flat
  - Svært begrenset meravling
- Teknologien er der!
- Med forbedre teknologi, mer forsøksdata, økt kunnskapsnivå og reduserte kostnader taler mye for at dette er framtiden!





**Fellestjøpet**