



Følfod og agertidsel



Temadag om Sædskifte og Rodukrudt
Ilse A. Rasmussen
Afd. For Plantebeskyttelse og Skadedyr
Danmarks JordbrugsForskning
Forskningscenter Flakkebjerg



Hvorfor er rodukrudt et problem?



- Opsamler næringsstoffer i rødder/udløbere
- Spirer hurtigt efter vinteren eller jordbearbejdning
- Meget konkurrencedygtige overfor afgrøden
- Kommer igen efter mekanisk bekæmpelse
- Spredes i marken
 - Egen spredning
 - Med maskiner
- Små stykker rod/udløber kan spire
- Jo flere stykker, jo flere spirer



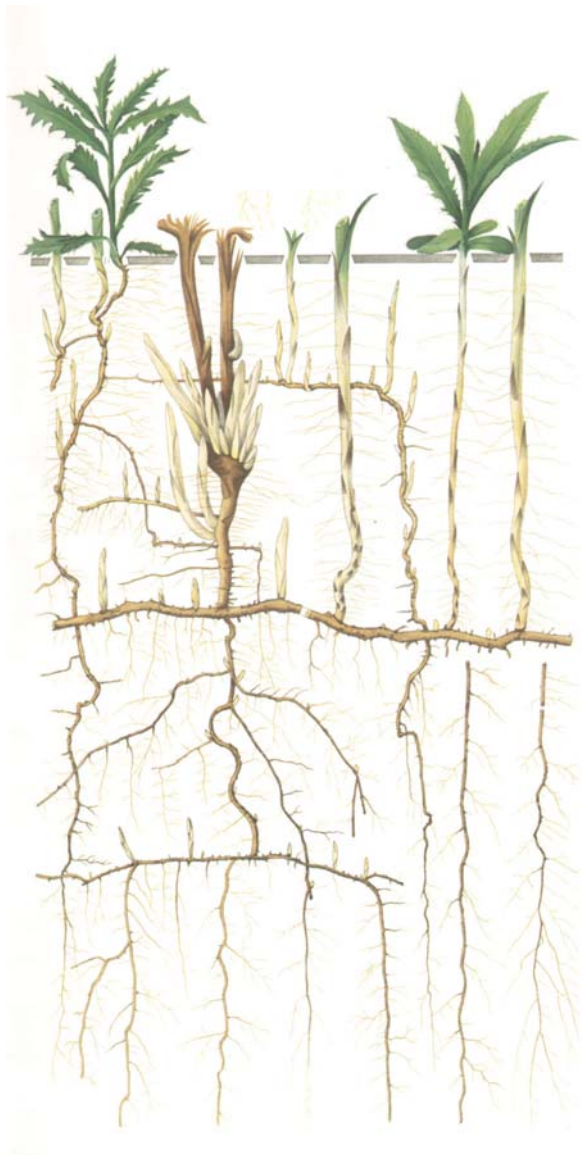
Alm. kvik –
Elymus repens



Agersvinemælk –
Sonchus arvensis



Følfod –
Tussilago farfara



Agertidsel –
Cirsium arvense



Figurer fra Korsmo et al. 1981
Agerpadderokke –
Equisetum arvense



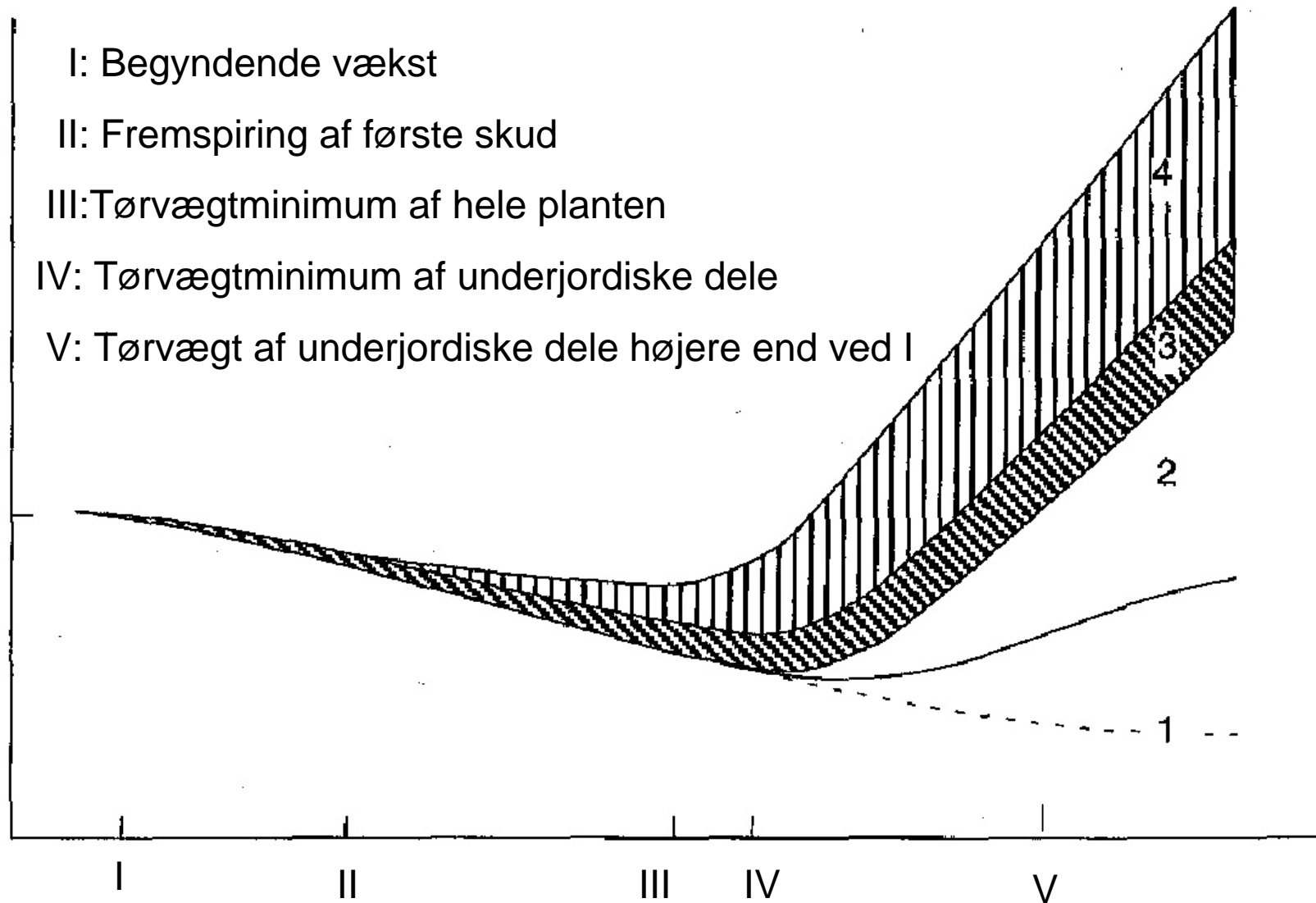
Bekæmpelse af rodukruddt



- Udsultning
- Udtørring/fjernelse af udløbere
- Nedpløjning
- Brak/sommerbrak
- Stikning/trækning
- Radrensning
- Forhindring af frøkastning



- Fjerne grønne plantedele
 - Bedst når underjordiske plantedele er på tørstofminimum
 - Kvik: 2-3(-4) blade
 - Følfod: 3-5 blade
 - Agersvinemælk: 5-7 blade
 - Agertidsel: 25% i beg. knopstadiet eller mindre end 8 blade
 - Agerpadderokke: når de grønne skud er ca. 25 cm
 - Gentages mange gange!
 - Virker på alle arter som har genvækst på bearbejdningsstidspunktet
 - Visse arter går i "spirehvile" efter høst



1: Oprindelige vegetative formeringsorganer

2: Nye vegetative formeringsorganer

3: Nye skud under jorden

4: Overjordiske skud

Efter Håkansson 2003



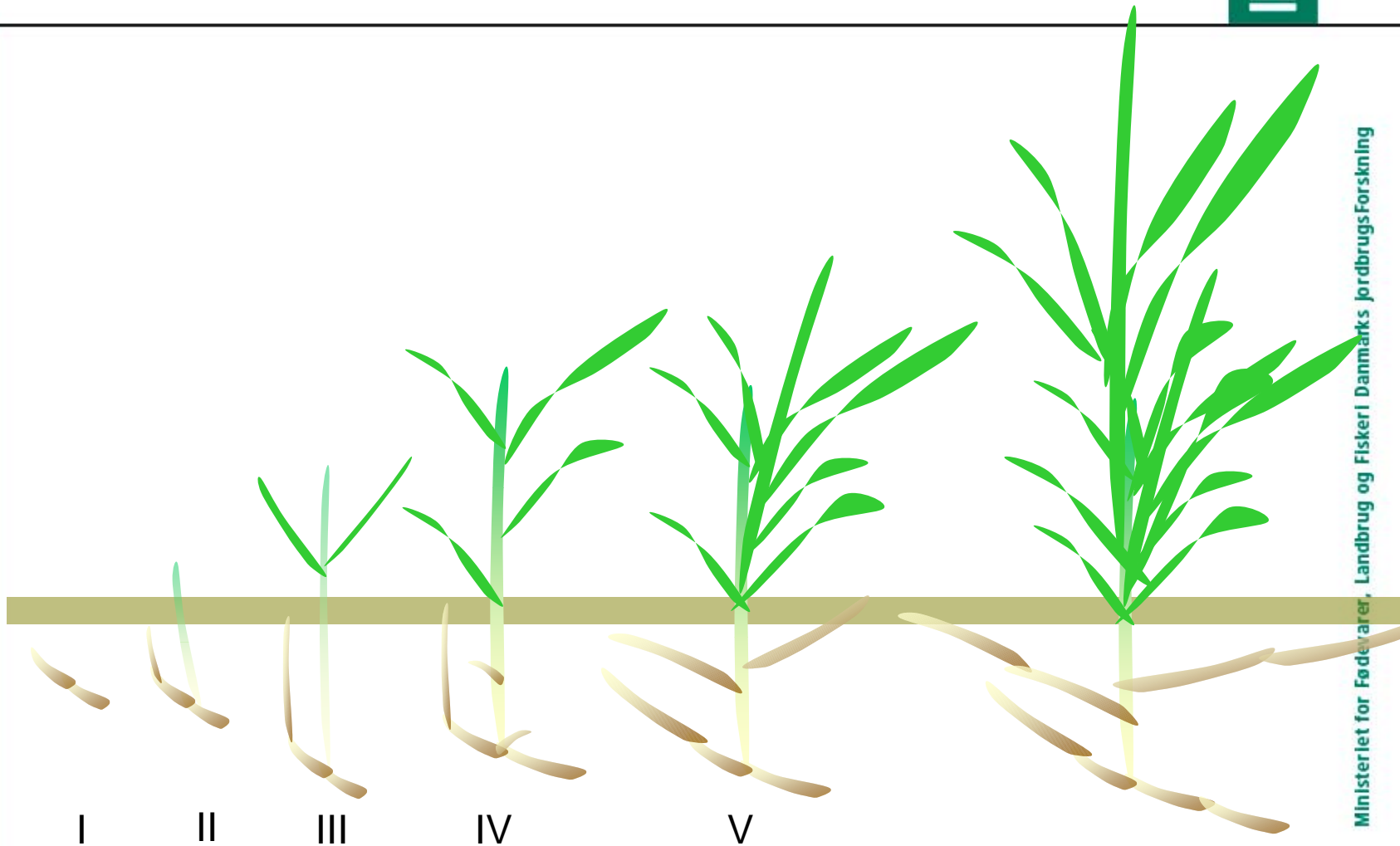
Animeret model af bekæmpelse af *Sonchus arvensis*



- Udarbejdet af Petri Vanhala, MTT Finland
- Link til <http://www.mtt.fi/palvelut/kasvinsuojelu/perustietoa/valvattisimulaatio.html>
- klik på Valvatti 1.1 for at downloade programmet

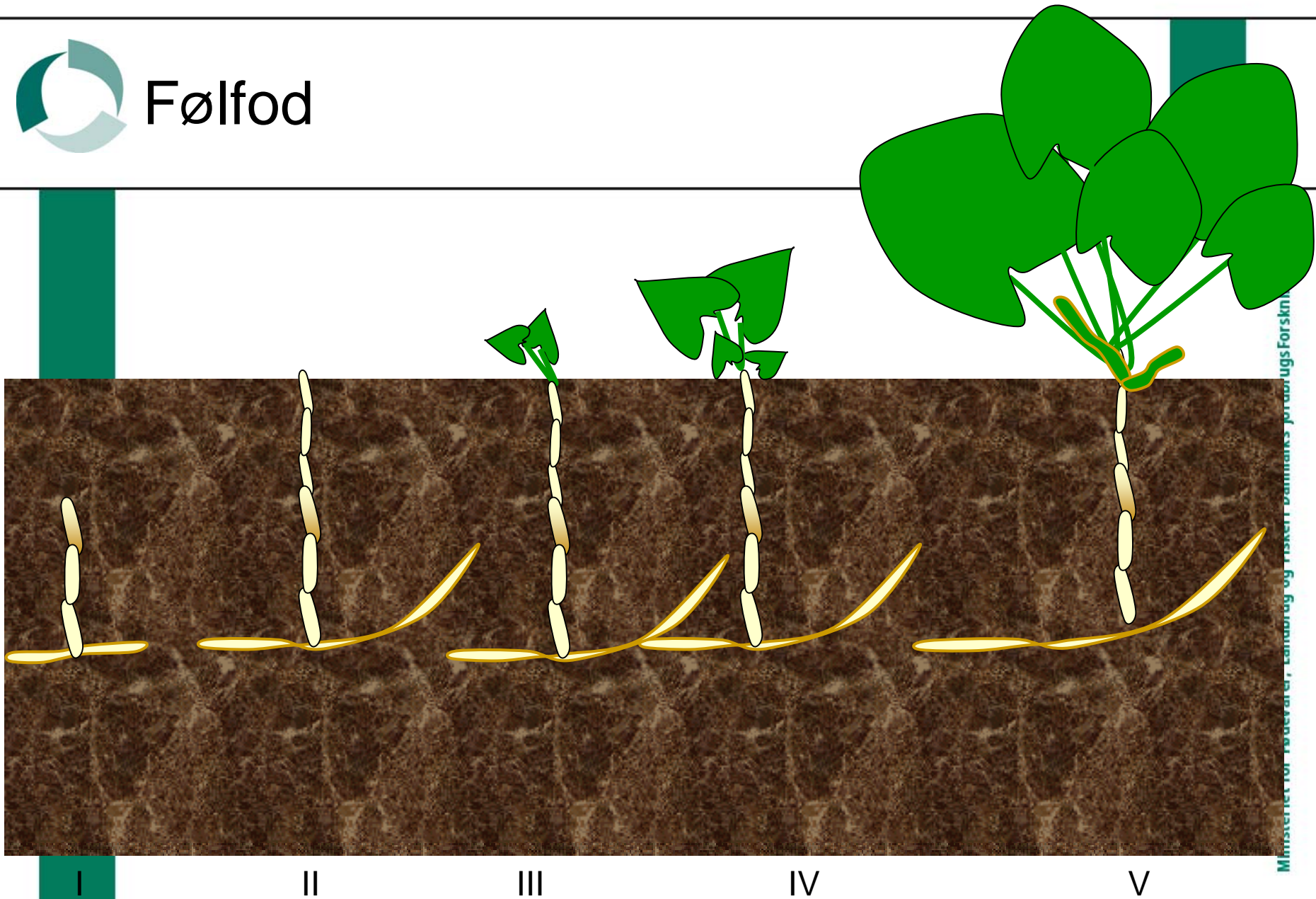


Alm. kvik





Følfod



Ministeriet for Landbrug, Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Danmarks JordbrugsForskning

I

II

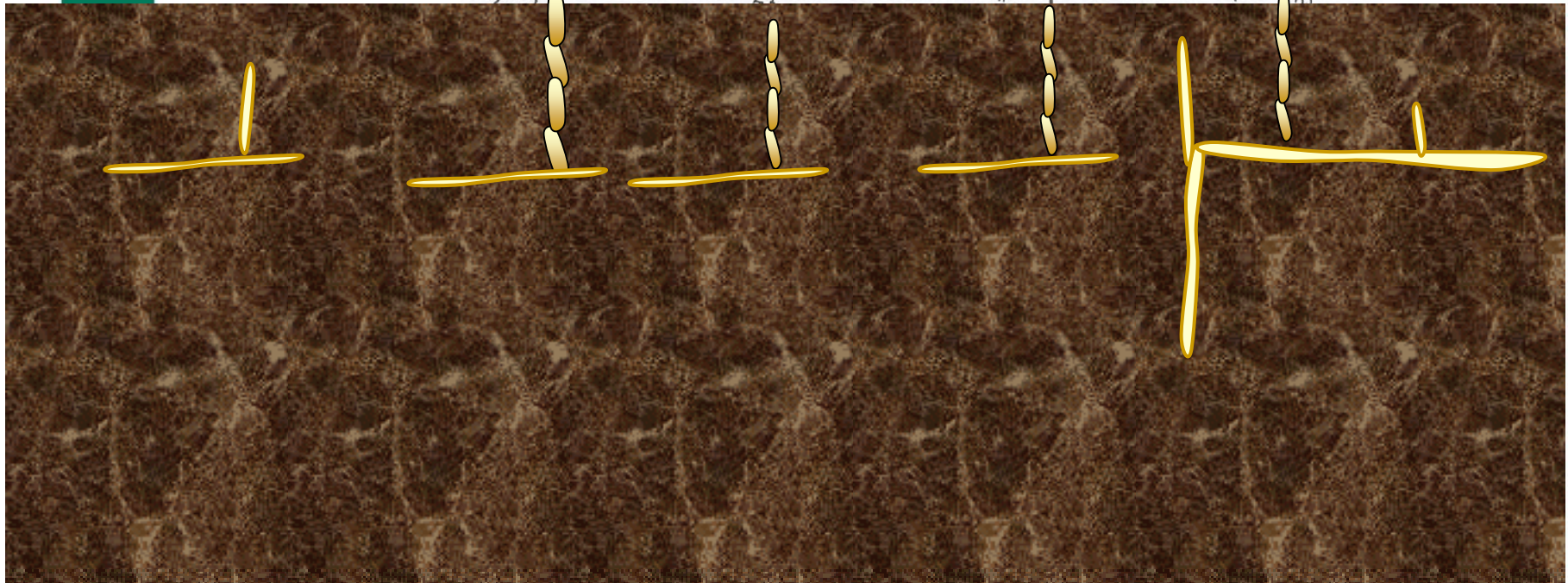
III

IV

V



Agertidsel



I

II

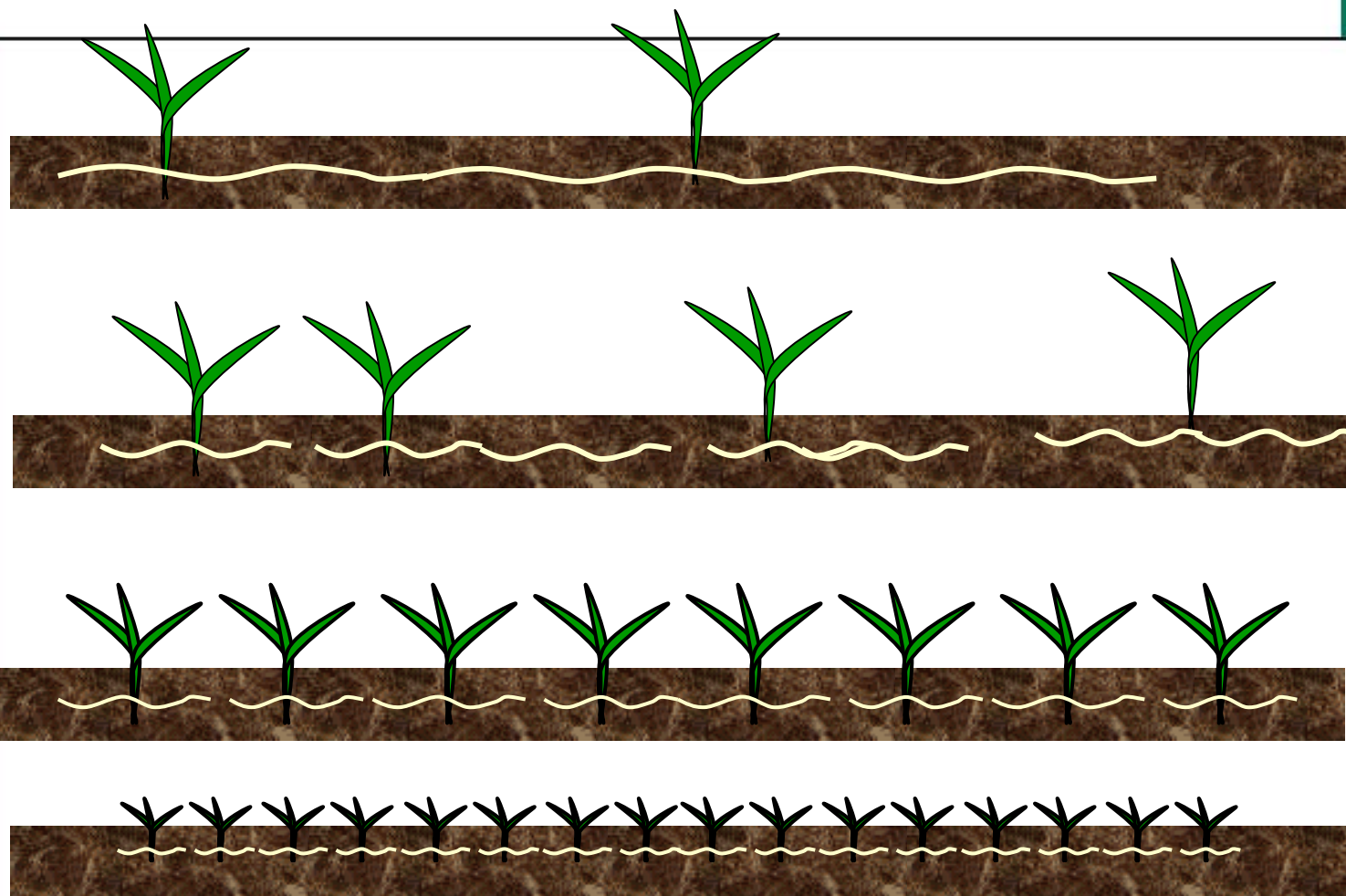
III

IV

V



Jo flere stykker, jo flere spirer





Udtørring/fjernelse af udløbere



- Trække underjordiske formeringsorganer op på jordoverfladen i tørt vejr
 - Virker kun på formeringsorganer i pløjelaget
 - Kvik kræver mindst 3 dages udtørring
 - Følfod meget følsom – men ...
 - Vanskeligt at få tilstrækkeligt tørre forhold i lang tid
 - Evt. forår eller sommer
 - Hvis det er muligt at få rødder/udløbere op på jordoverfladen
 - Fjern dem!
- Frost slår mange underjordiske formeringsorganer ihjel
 - Men det kræver at de ligger på overfladen!



Nedpløjning



- Begraver formeringsorganerne i pløjedybde
 - Øger effekten af tidligere bekæmpelse
 - Kvik kan ikke spire fra alm. pløjedybde
 - Arter med dybere liggende formeringsorganer får afskåret skud i pløjelaget
 - Tidspunktet vigtigt
 - Sent efterår eller forår svækker mest
 - Men ikke så længe efter bekæmpelse, at der er mulighed for tørstoftilvækst
 - Virker på alle arter som ikke kan spire fra pløjedybden
 - Svækker formentlig også de andre



Brak (helbrak/sommerbrak)



- Udsultningsprincippet
 - Gentagne bearbejdnings på et tidspunkt hvor arten har god genvækstevne
 - Nogle arter vokser dårligt hvis det er meget tørt, f.eks. kvik
 - Ved sommerbrak opfulgt af en konkurrencedygtig afgrøde/efterafgrøde



Stikning/trækning



- Fjerner voksende planter i vækstsæsonen
 - Så de ikke kaster frø
 - Så de ikke konkurrerer med afgrøden
 - Svækker tilvæksten i formeringsorganerne
- Fjern så meget rod som muligt!
- Kun relevant for store planter, der kan ses over afgrøden
- Næppe den store langsigtede effekt, bortset fra helt nye små kolonier



Radrensning



- Overskærer planter mellem rækkerne tidligt (ofte før tørstofminimum)
 - Planterne vil spire frem igen, men være mindre og sat tilbage i konkurrencen
 - Nogen mener dette fremmer tidslerne
 - Reducerer antallet, der skal stikkes
 - Radrensning kan næppe alene klare bekæmpelsen



Frøkastning



- Alle rodukrudtsarterne kan spredes ved frøformering
 - Betyder mindre inden for et område, hvor arten er etableret
 - Med mindre arten er stedbunden (bynke, skræppe)
 - Undgå frøsætning
 - Slå blomstrende planter i hegn/kanter
 - Gør det tidligt – mange kan eftermodne efter slåning



Forebyggelse



- Undgå nyetablering
 - bekæmp små kolonier/pletter straks!
- Undgå spredning i marken
 - undgå frøspredning
 - jordbearbejdning mod centrum af pletten, ikke ud mod resten af marken
- Sædskifte
 - følfod og tidsler hæmmes af kløvergræs når det bliver afslået
 - plads til bekæmpelse i sædskiftet
- Konkurrencedygtige afgrøder
 - gødskning
 - artsvalg



Følfod - biologi



- Underjordiske udløbere
 - I pløjelaget
 - Ned til 30-40 cm
 - Sjældent ned til 100 cm eller dybere
 - Breder sig > 3,5 m på ét år
- Udløbere "skøre" – går let i stykker
- Selv små ledstykker er spiredygtige
- Meget følsomme for udtørring
 - < 1 døgn ved tørt solrigt vejr dræbende
- Ikke følsomme for dyb tildækning
 - Kan spire fra 35 cm!
- Genvækst ved jordbearbejdning
 - Tørvægtsminimum i rødder ved 3-5 blade
 - Efterår spirehvile



Følfod - bekæmpelse



- Efter høst:
 - Skrælplojning + stubharvning
 - Opgravning
 - Helbrak/sommerbrak
 - Forårsbrak?
- I afgrøden:
 - Radrensning og "lugning"
 - Dække små pletter med plast
- Forebyggelse:
 - Afvanding
 - Gødskning
 - Kløvergræs



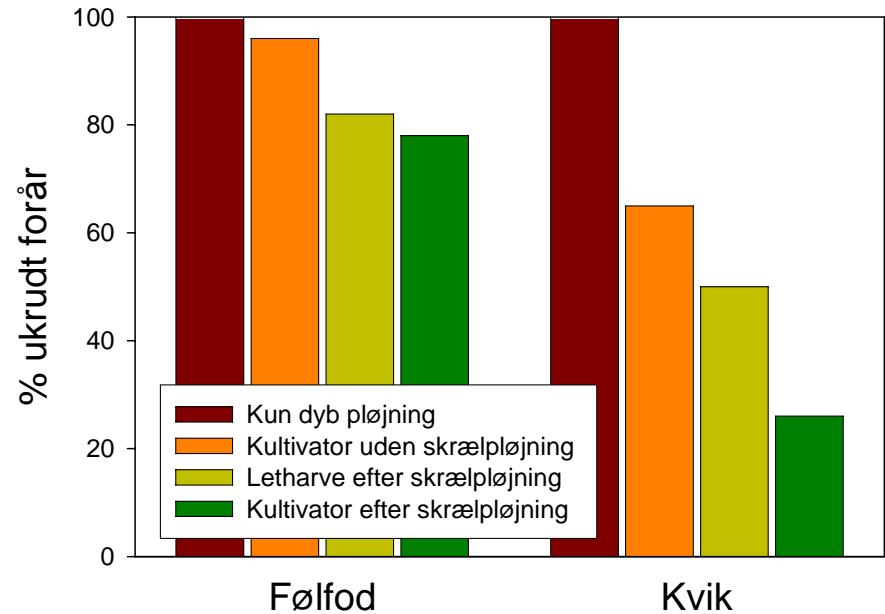
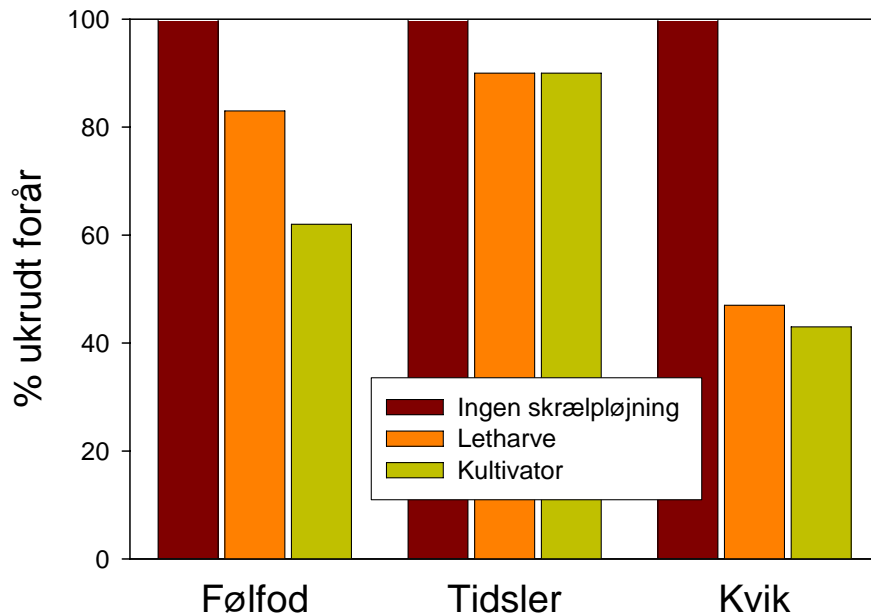
Fotos: Henning Thomsen, DJF Jydevad



Følfod – gamle forsøg



- +/- skrælpøjning (10 cm)
- kultivator eller letharve
- dyb pløjning (16-20 cm)



Pedersen (1944), s. 88-92.
Forsøg 1923-1938



Følfod – nye forsøg



- Landscenteret – afprøvning af strategier
- Effektivt: 2 ejendomme på sandjord (JB 1-2)
 - sønderdeling efterår:
 - 2 x stubharvning m. vingskær + 1 Dynadrive
 - 5 x fræsning
 - pløjning eller fræsning forår
- Ingen effekt eller opformering: 3 ejendomme på bedre jord (JB 3-6)
 - harvning efterår
 - stubharve m. vingskær eller skrælppløjning
 - gentagne harvninger
 - pløjning efterår eller forår eller stubharve forår



Følfod – tildækning med sort plastik



Fotos: Ilse A. Rasmussen,
DJF Flakkebjerg

skifte og Rodukrudt



Agertidsel - biologi

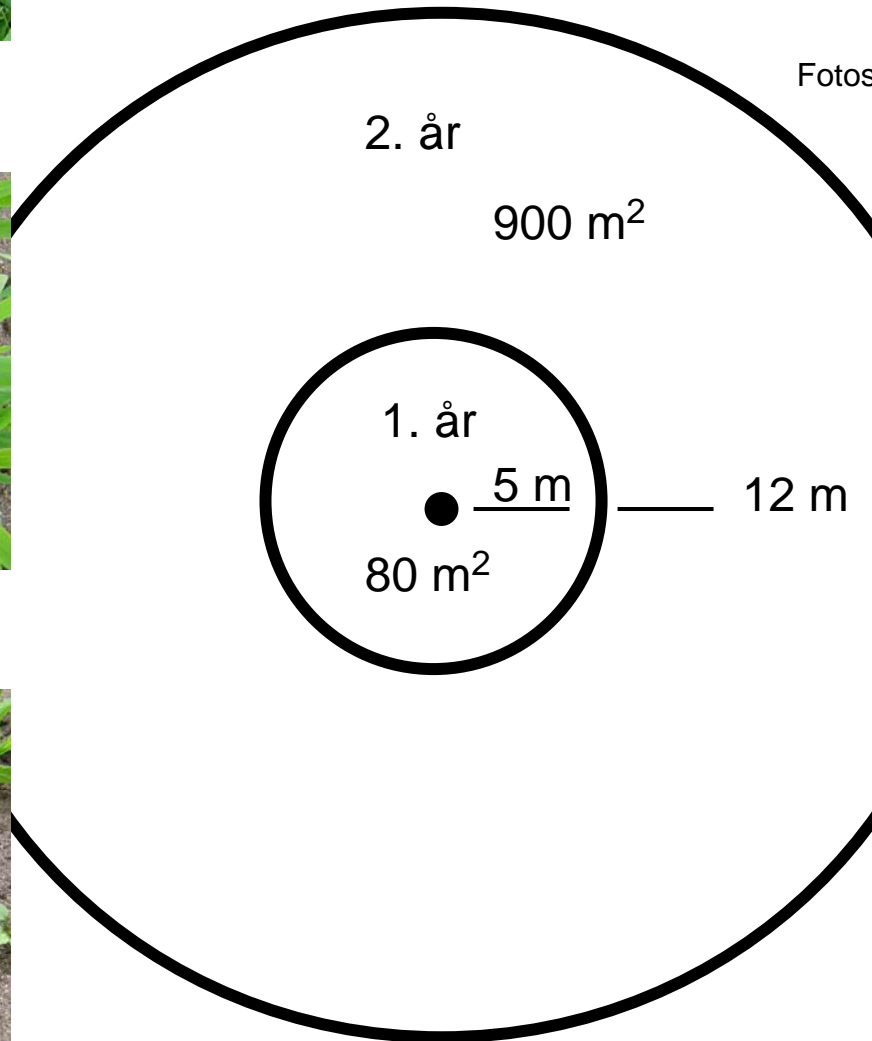


- Knopskydende rødder
 - I pløjelaget
 - Ned til 50-200 cm
 - Sjældent ned til 6 m
 - Breder sig op til 5 m på ét år fra ét rodstykke
 - Breder sig op til 12 m på ét år fra en koloni
- Selv små rodstykker er spiredygtige
- Ikke følsomme for dyb tildækning
- Genvækst ved jordbearbejdning
 - Tørvægtsminimum i rødder ved ca. 8 blade eller når de første blomsterknopper ses
 - Efterår ikke spirehvile, men vokser mindre jo koldere det bliver

Agertidsel – udbredelse fra ét rodstykke



Fotos: Henning Thomsen, DJF Jydevad





Agertidsel - biologi



- Modtagelig for konkurrence
 - kløvergræs
 - korn
- Reducerer udbytte
 - vårsæd 30-70 % v. 30-40 skud pr. m²
 - værst i vårbyg
 - vinterhvede 20% v. 2,5 skud pr. m²



Agertidsel - bekæmpelse



- Efter høst:
 - Skrælplojning/underskæring med gåsefodsskær + stubharvning fulgt af sen dyb pløjning
 - Helbrak/sommerbrak
- I afgrøden:
 - Radrensning, stikning og ”lugning”
- Forebyggelse:
 - Kløvergræs med afslåning



Fotos: Henning Thomsen, DJF Jyndeved



Radrensning i vårbyg med undersået kløvergræs



År 1: behandlinger

Radrensning i
afgrøde maj-juli



Efterårspløjning
(20 cm)



Konkurrencestærk
efterafgrøde



År 2: opgørelse af tidsler og udbytte

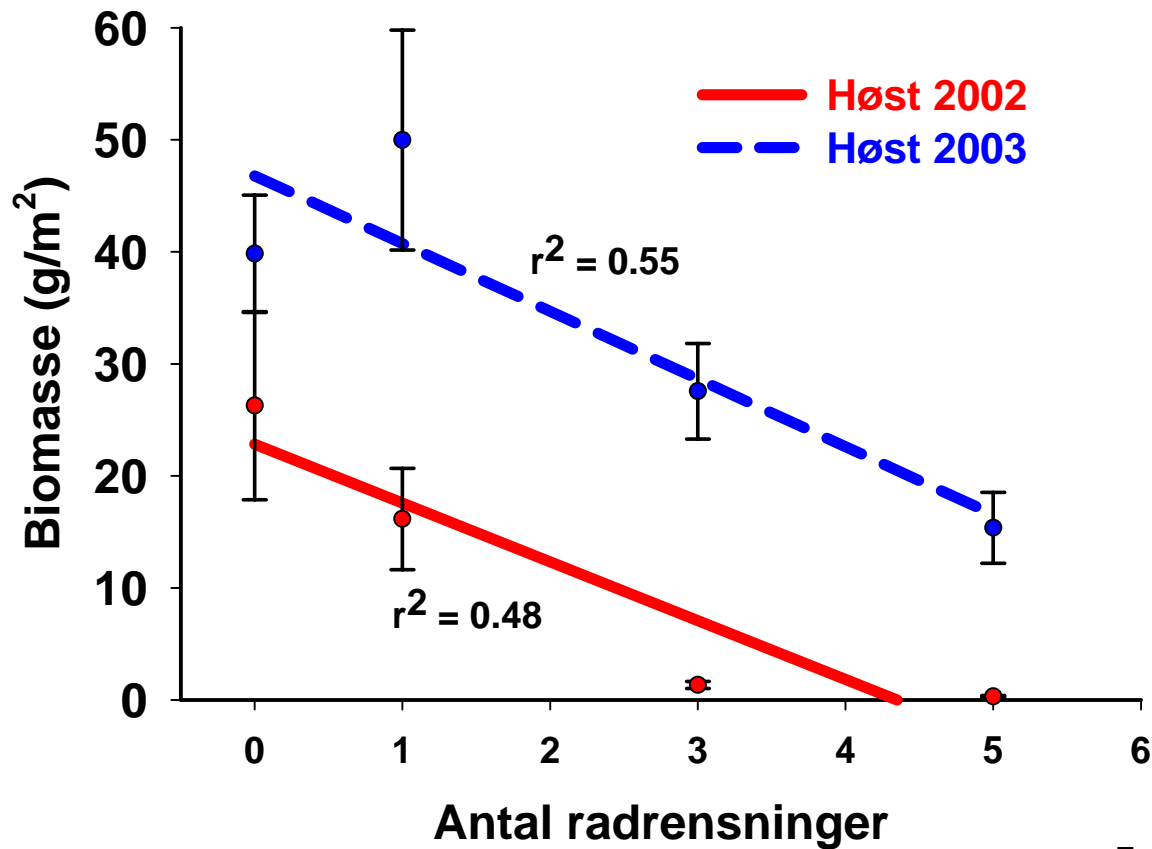
Afgrøde: vårbyg



Fra Graglia et al.
2004



Radrensning

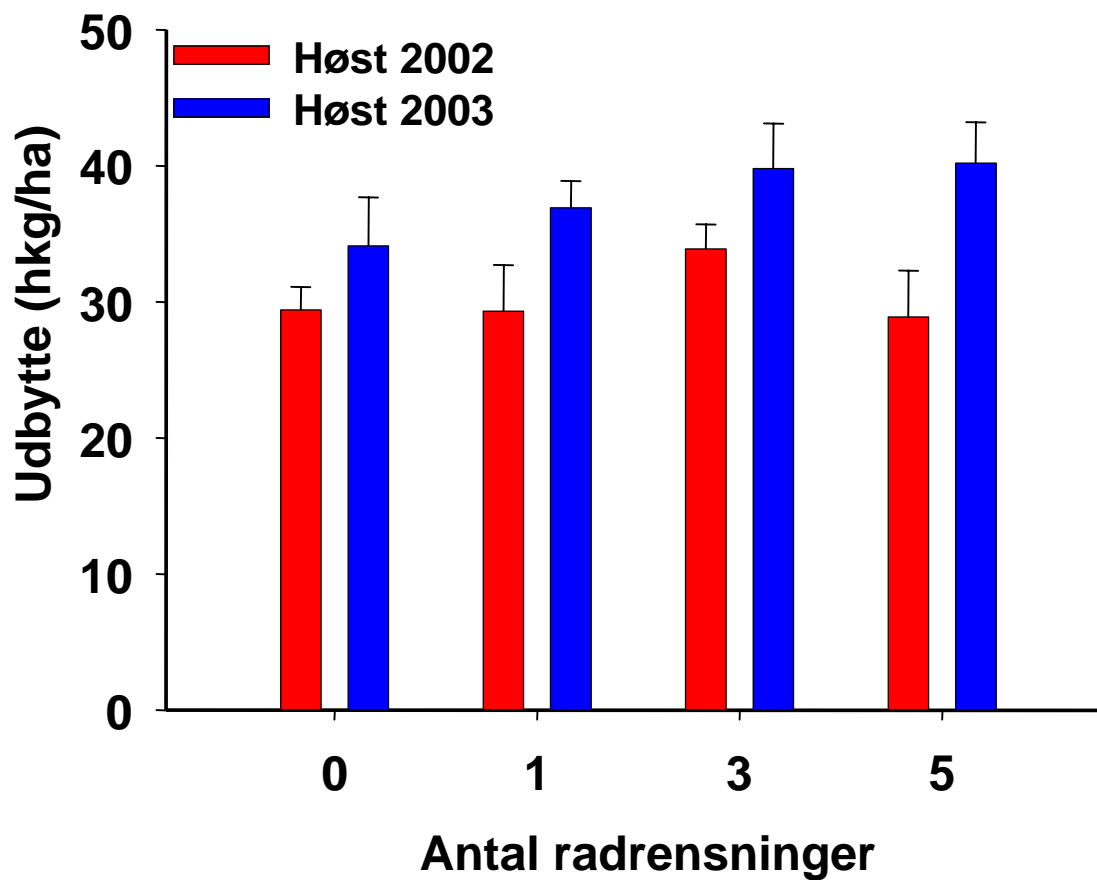


Radrensning: medio maj – medio juli

Fra Graglia et al.
2004



Radrensning



Radrensning: medio maj – medio juli

Fra Graglia et al.
2004



Afslåning i kløver eller brak



År 1: etablering

Afgrøde: vårbyg



Konkurrence-
stærk
efterafgrøde

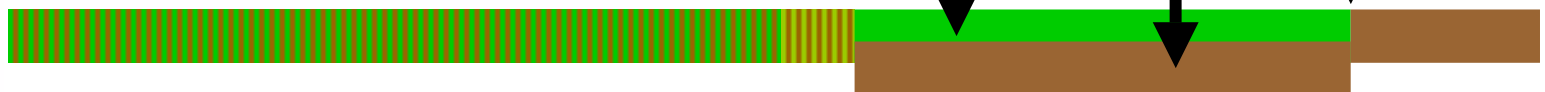


Ingen
efterafgrøde



År 2: behandlinger

Afslåning i kløver/brak
maj-juli



Konkurrence-
stærk
efterafgrøde



Ingen
efter-
afgrøde



Efterårs-
pløjning
(20 cm)



År 3: opgørelse af tidsler og udbytte

Afgrøde: vårbyg



Fra Graglia et al.
2005



Foto: Henrik
Grøndal, DJF
Flakkebjerg



Afslåning i brak

Fotos: Henrik
Grøndal, DJF
Flakkebjerg



Før



Efter



Afslåning i kløver

Fotos: Henrik
Grøndal, DJF
Flakkebjerg



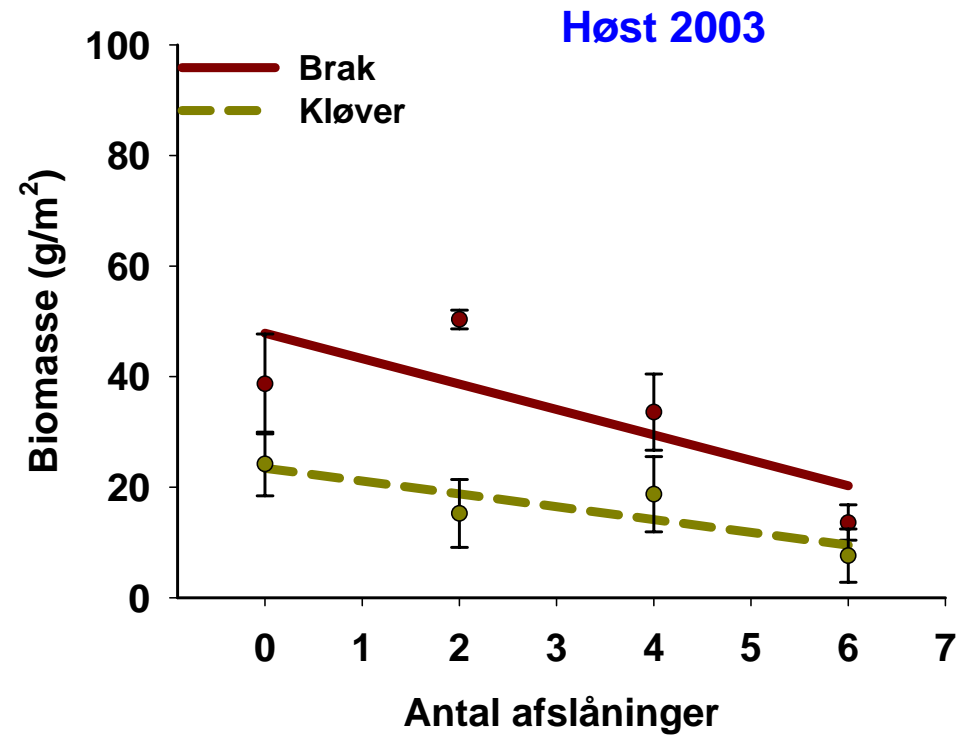
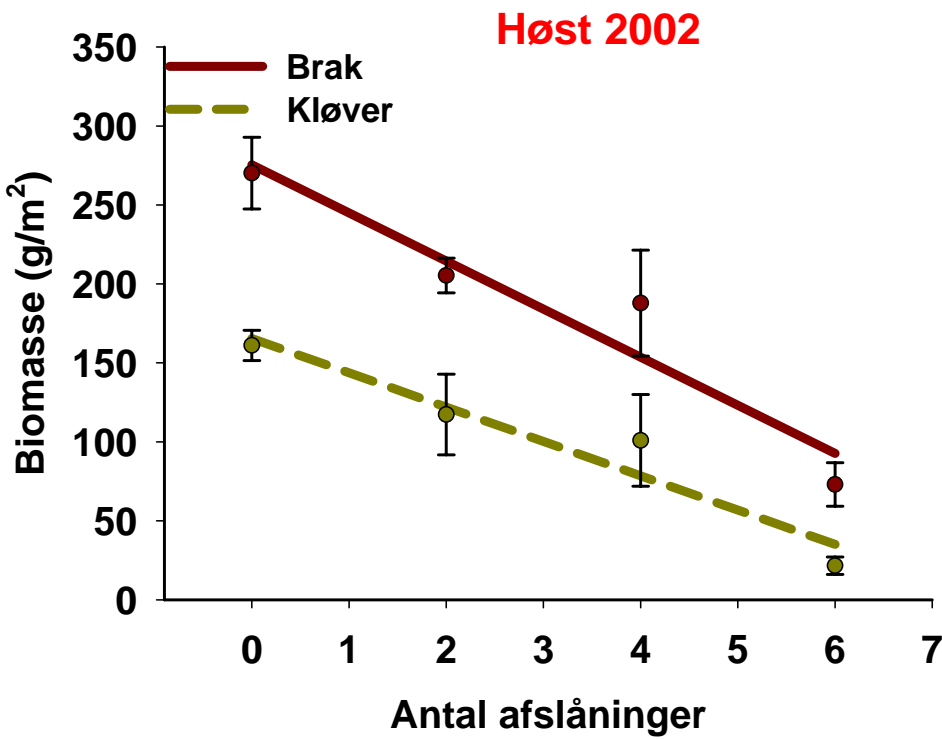
Før



Efter



Afslåning



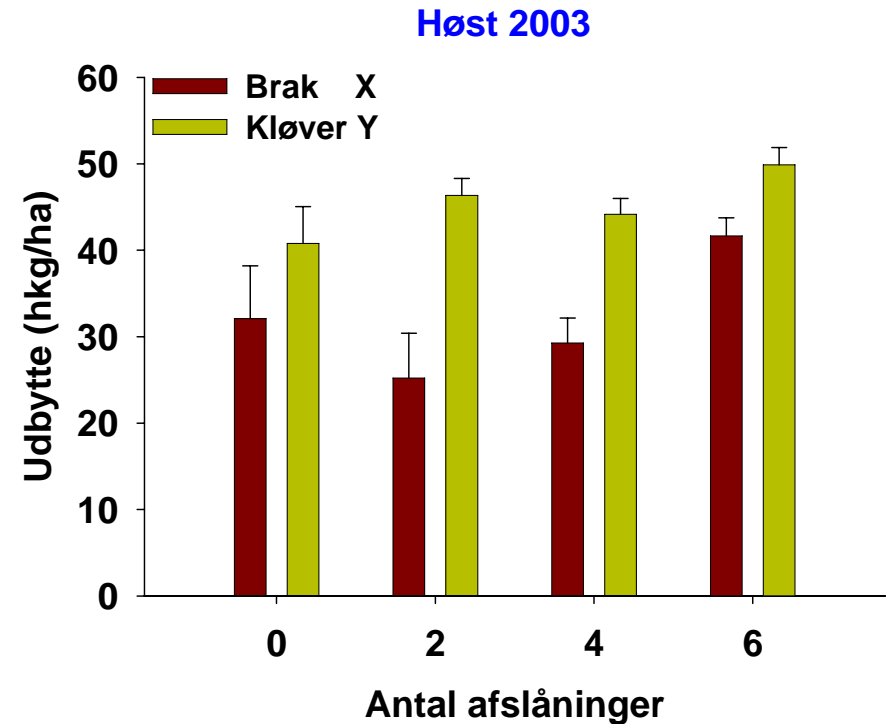
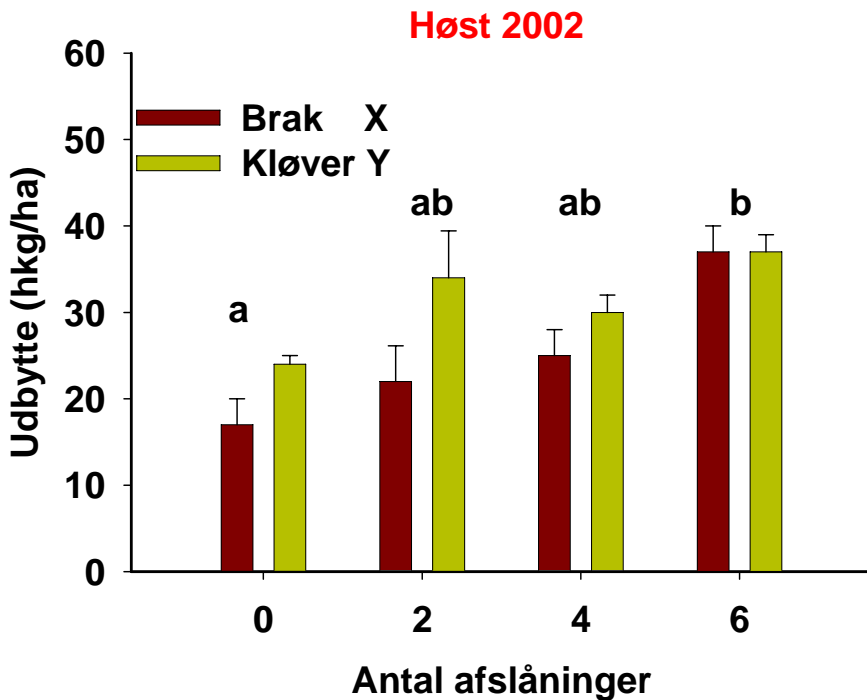
Afslåning: medio maj – ultimo juli

Fra Graglia et al.
2005

Ministeri



Afslåning



Afslåning: medio maj – ultimo juli

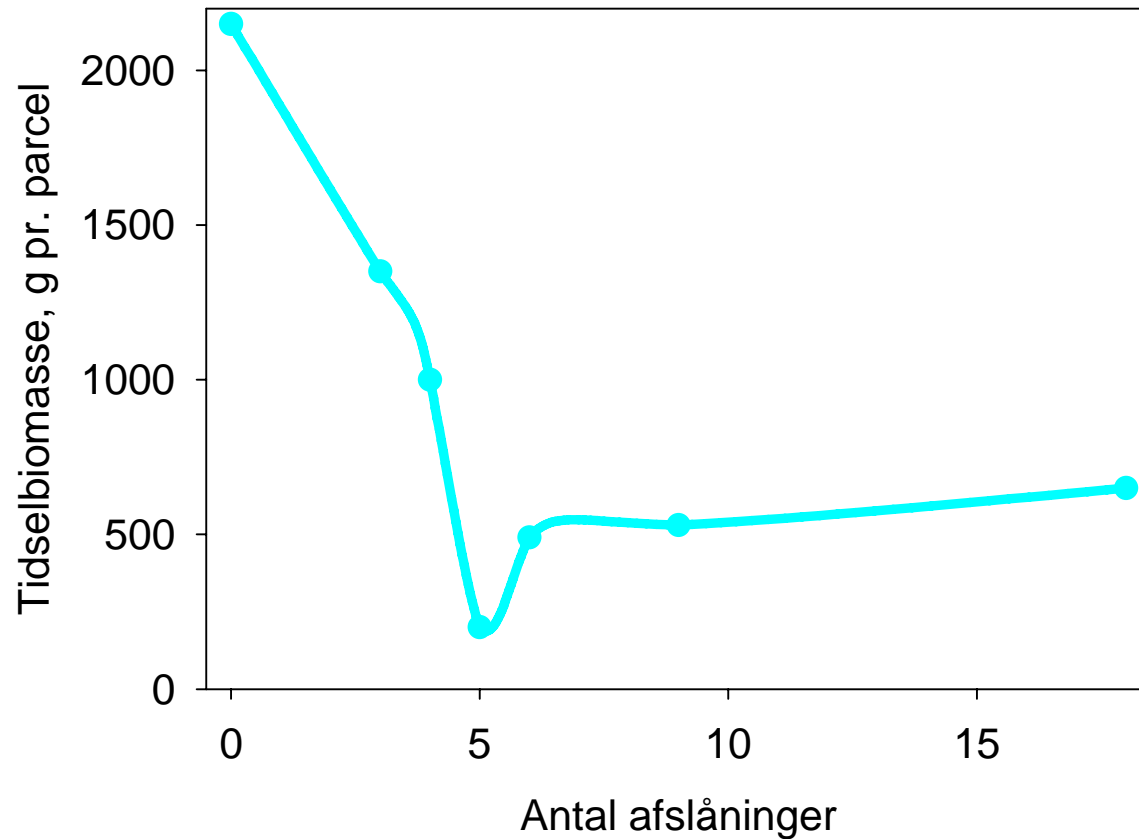
Fra Graglia et al.
2005



Afslåning af tidsel i rødkløver



Opgjort året efter i vårhvede



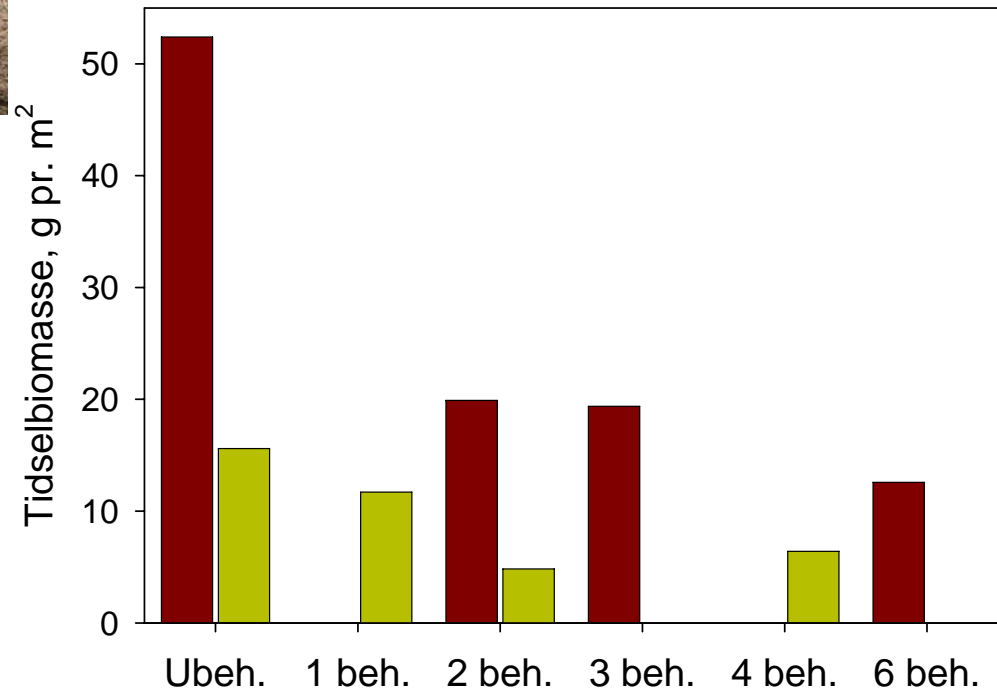
Gustavsson (1994)



Stjernerullerenser i kartofler

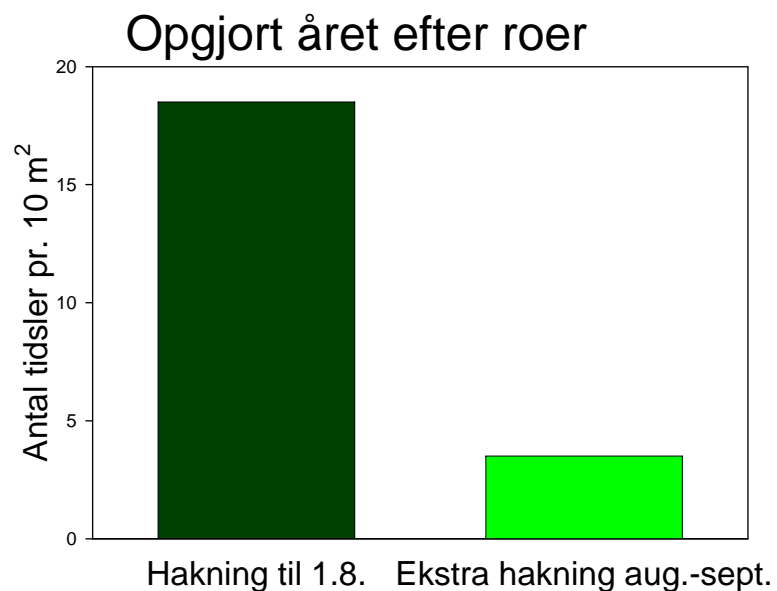
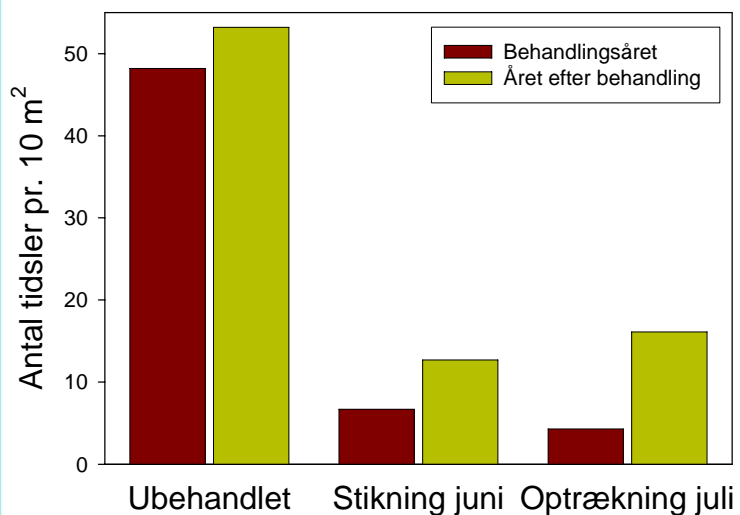


Rasmussen & Rasmussen 2003





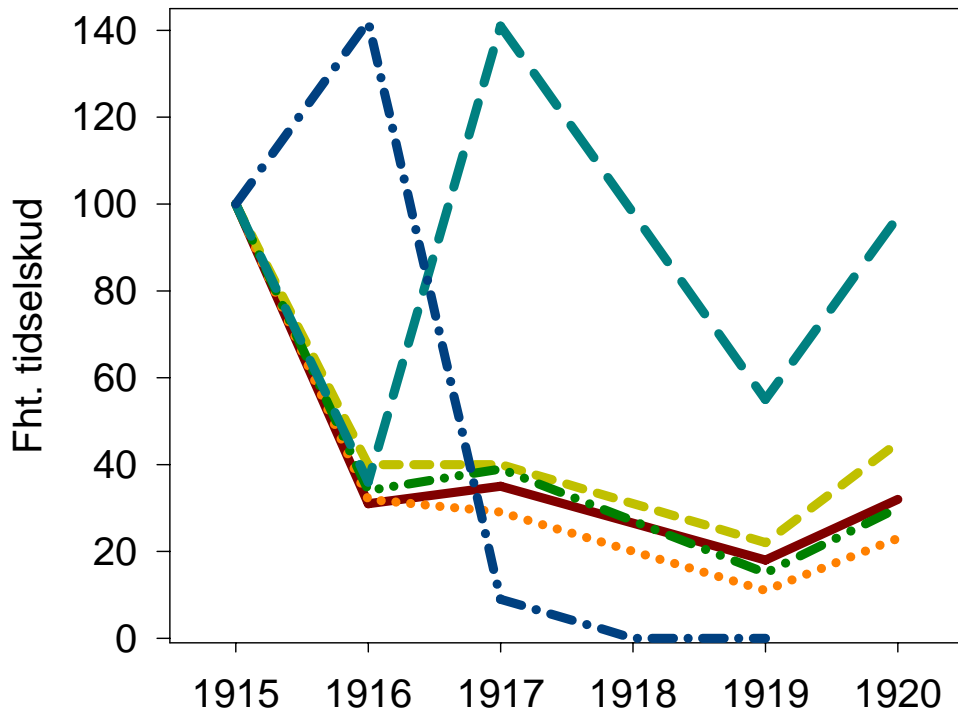
Stikning/optrækning og hakning af tidsler



Grøntved (1954)

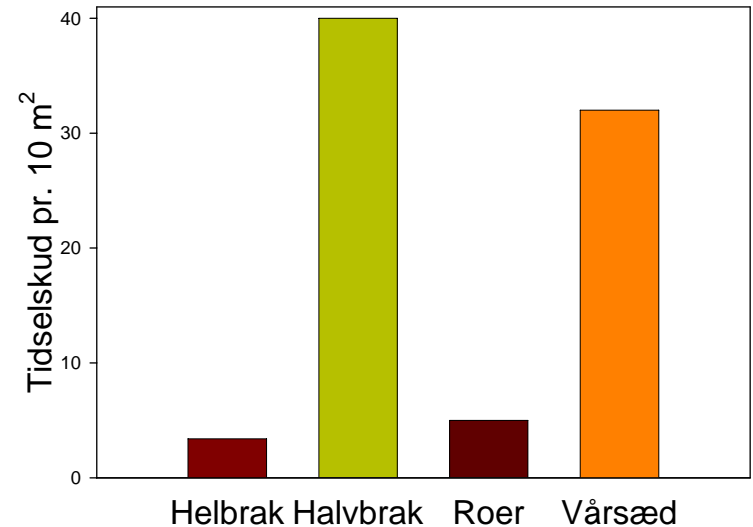


Effekt af brak på tidsler



- 4 pløjn. 13/5-2/9
- ⋯ Som 1 + undergrundsbeh. 13/5
- - - Som 1 + undergrundsbeh. 2/9
- · - · - 9 pløjn. 2/5-16/9
- - - 3 pløjn., pause 2/5-1/8
- · - · - Canadiske forsøg*

Opgjort året efter.



Grøntved (1954)

*Canadiske forsøg 1960-1963

1960: 7 stubbearb. m. vingskær 1/6-28/9

1961: 3 stubbearb. m vingskær 1/6-13/7

Hodgson (1964)



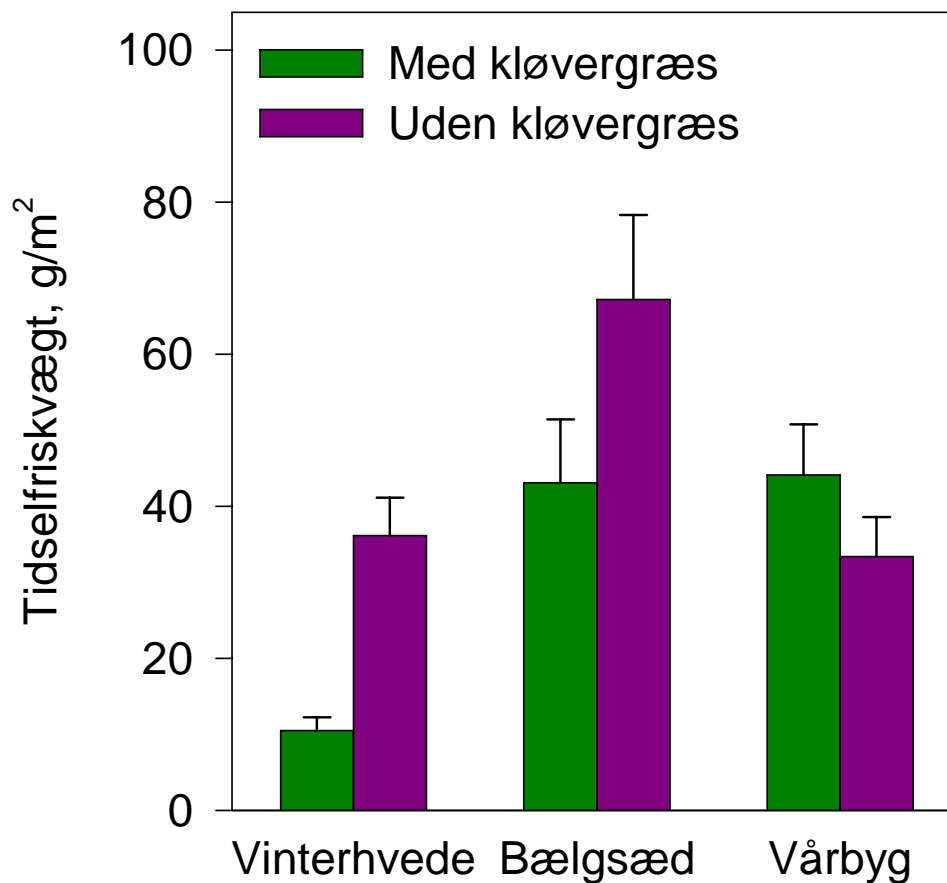
Tidsler i sædskifteforsøg



- Sædskifte med og uden kløvergræs
 - Vårsæd, vintersæd, bælgssæd
- Med og uden efterafgrøde
 - Uden:
 - stubbearbejdning
 - radrensning i vinterhvede 1998-2000



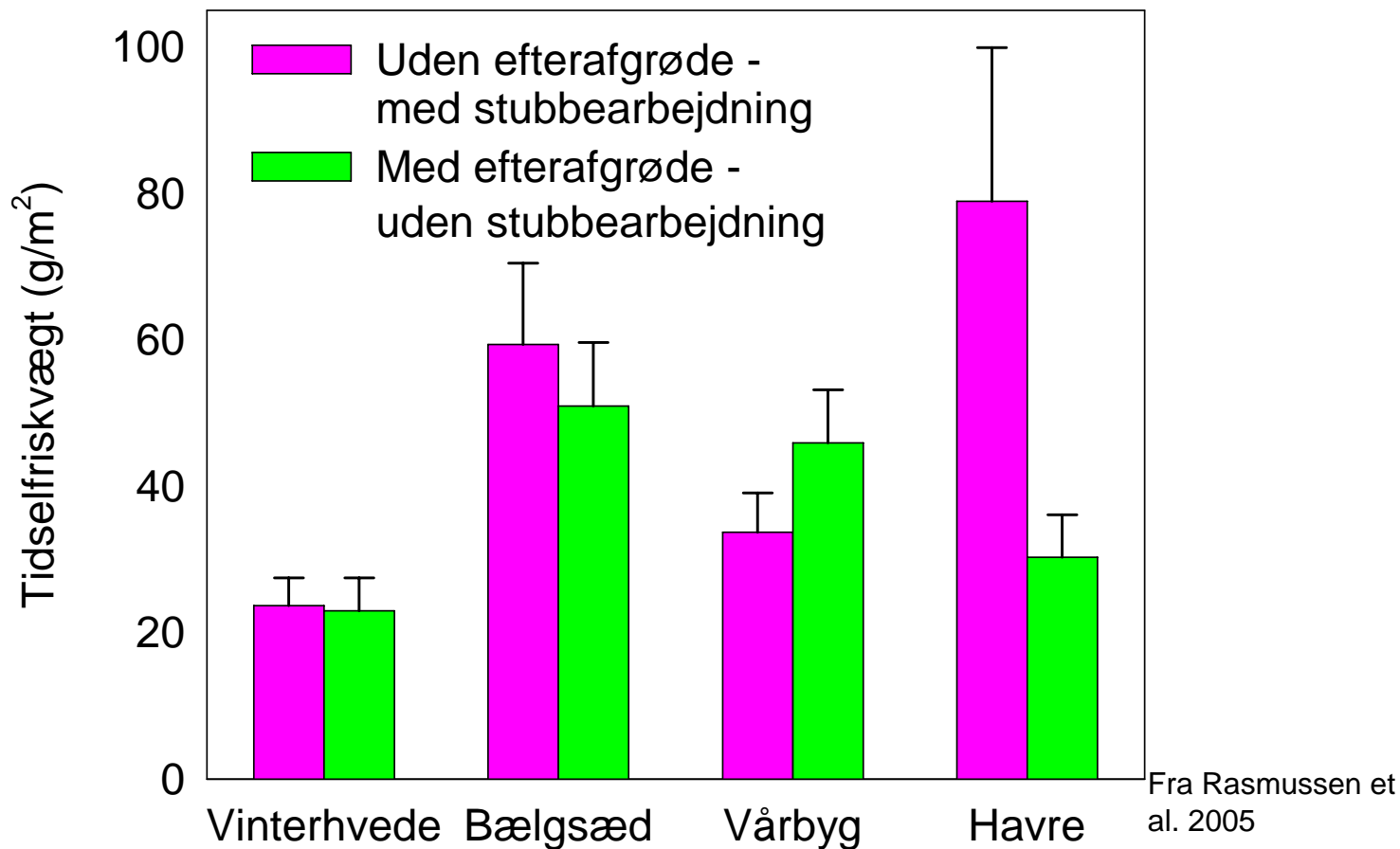
Tidsler i sædskifte med og uden kløvergræs



Fra Rasmussen et al. 2005

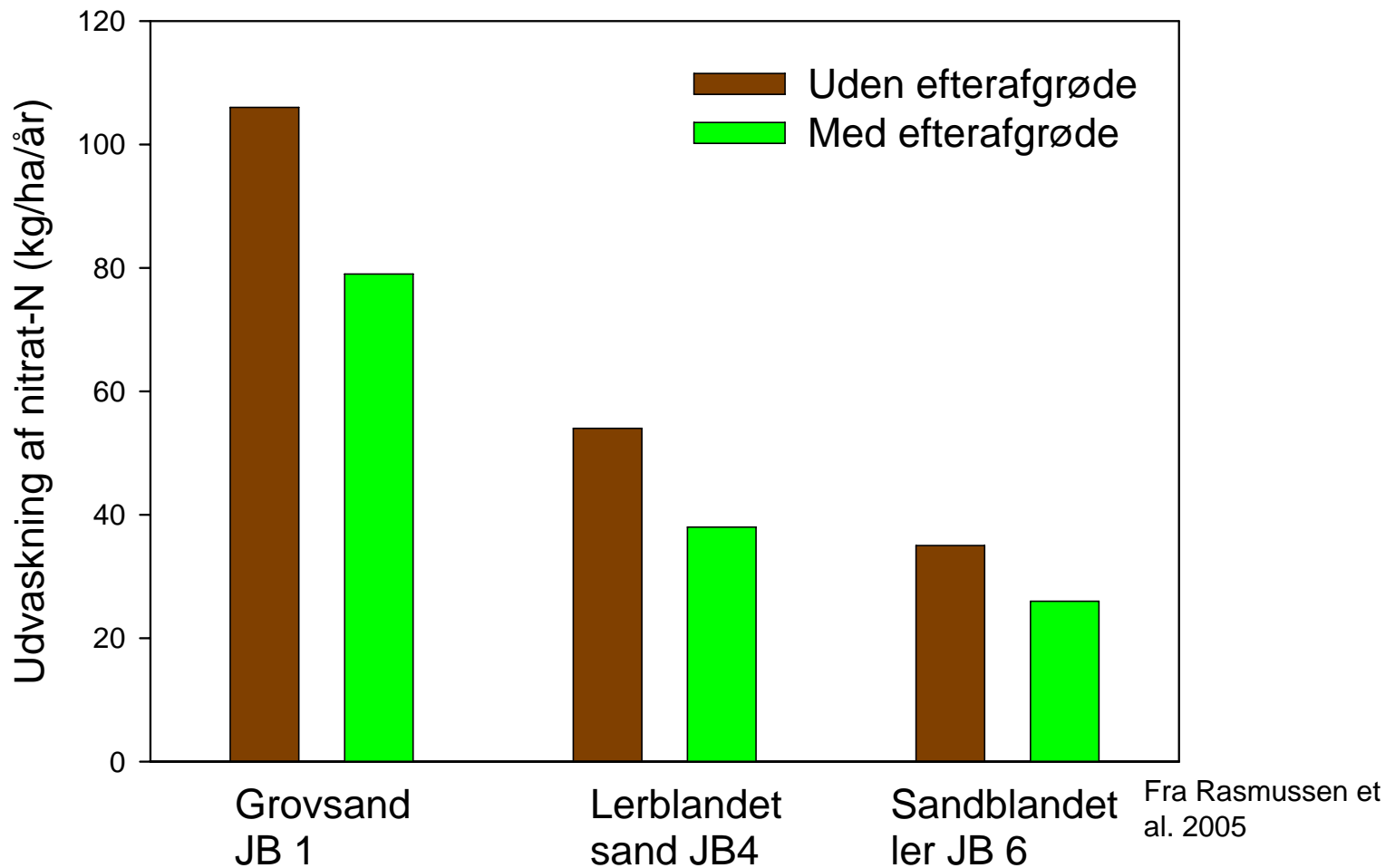


Tidsler med og uden efterafgrøde hhv. stubbearbejdning

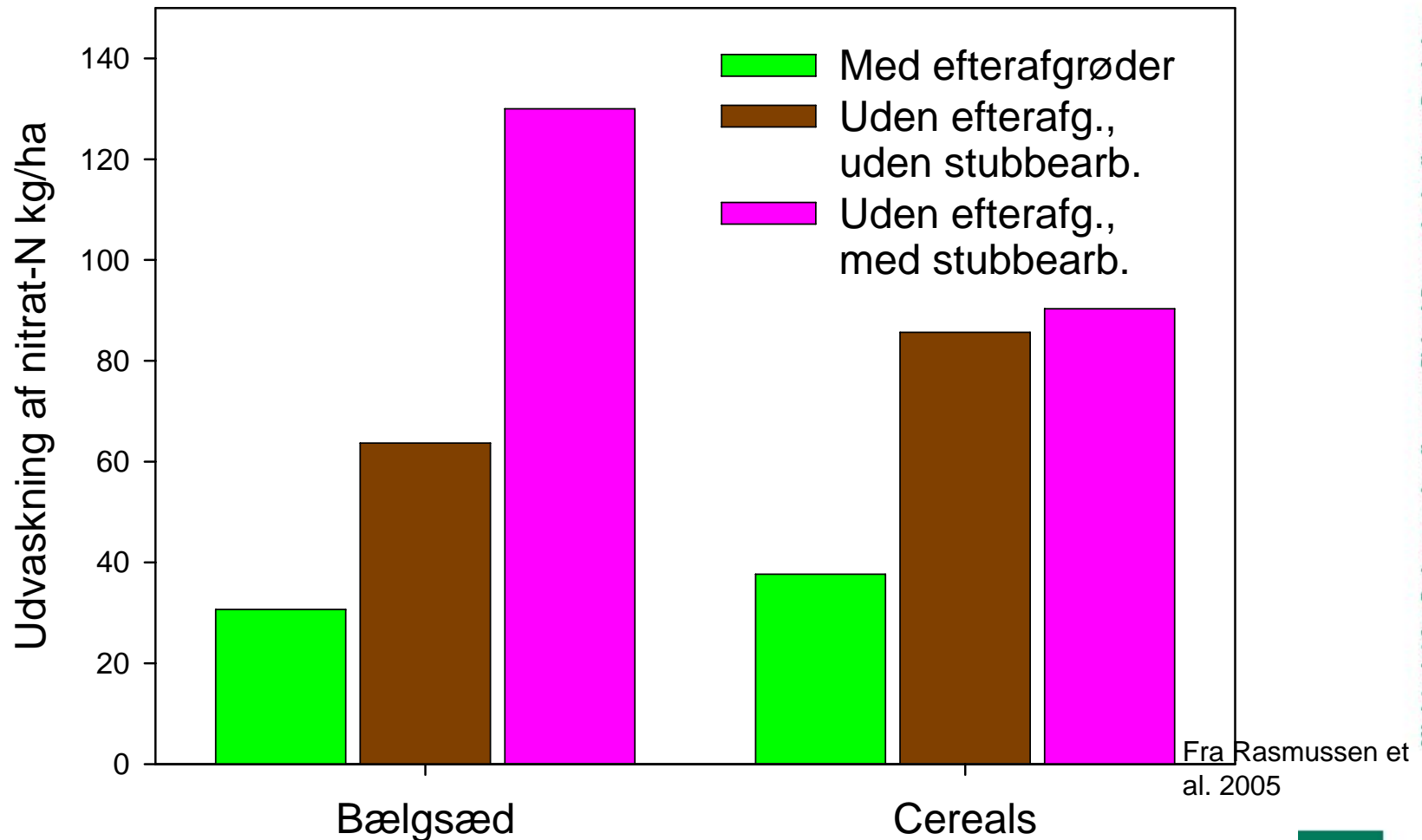




Kvælstofudvaskning med og uden efterafgrøde i sædskifte med kløvergræs



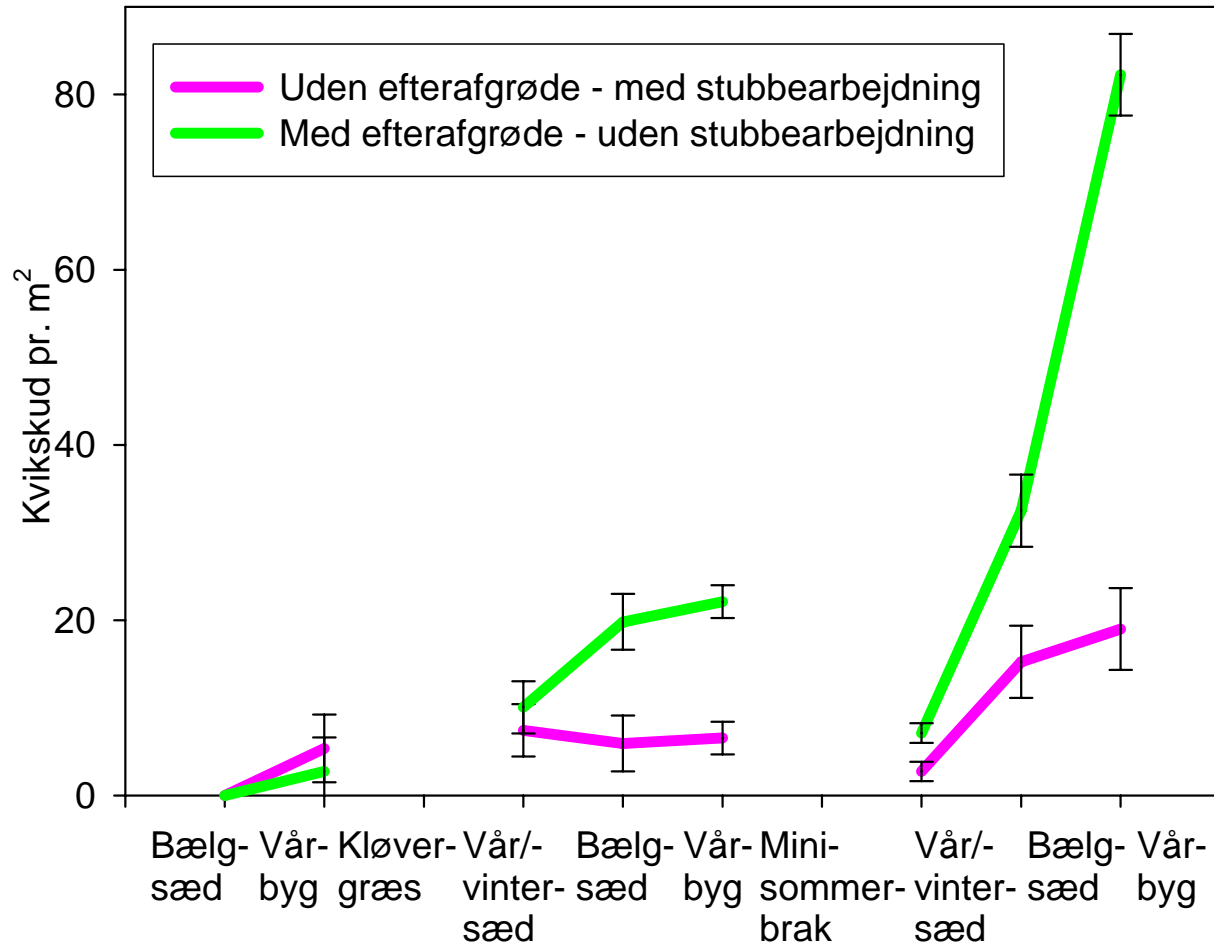
Kvælstofudvaskning på grovsandet jord med og uden efterafgrøder og stubbearbejdning



Fra Rasmussen et al. 2005

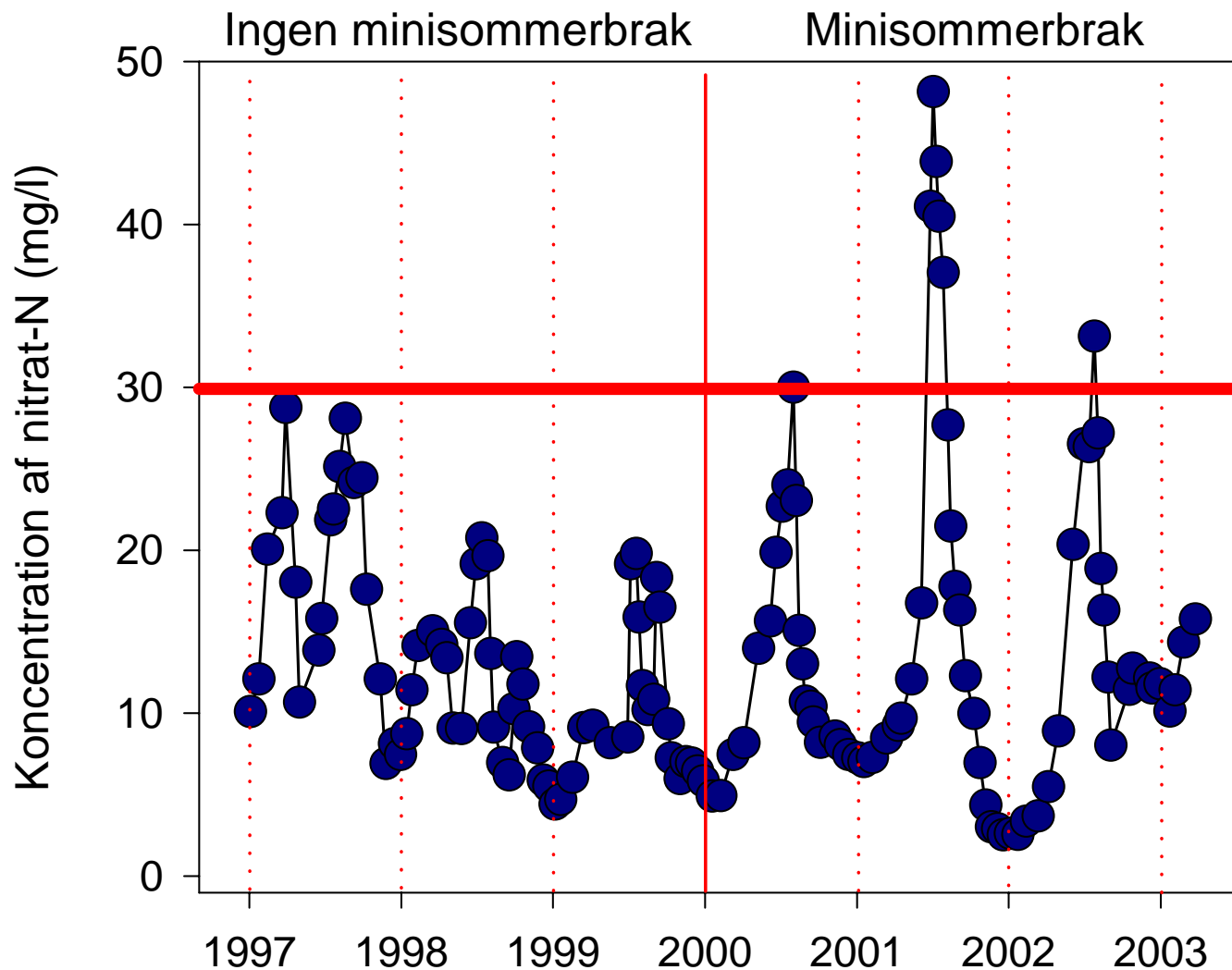


Kvikudviklingen på grov sandjord med og uden efterafgrøder og stubbearbejdning



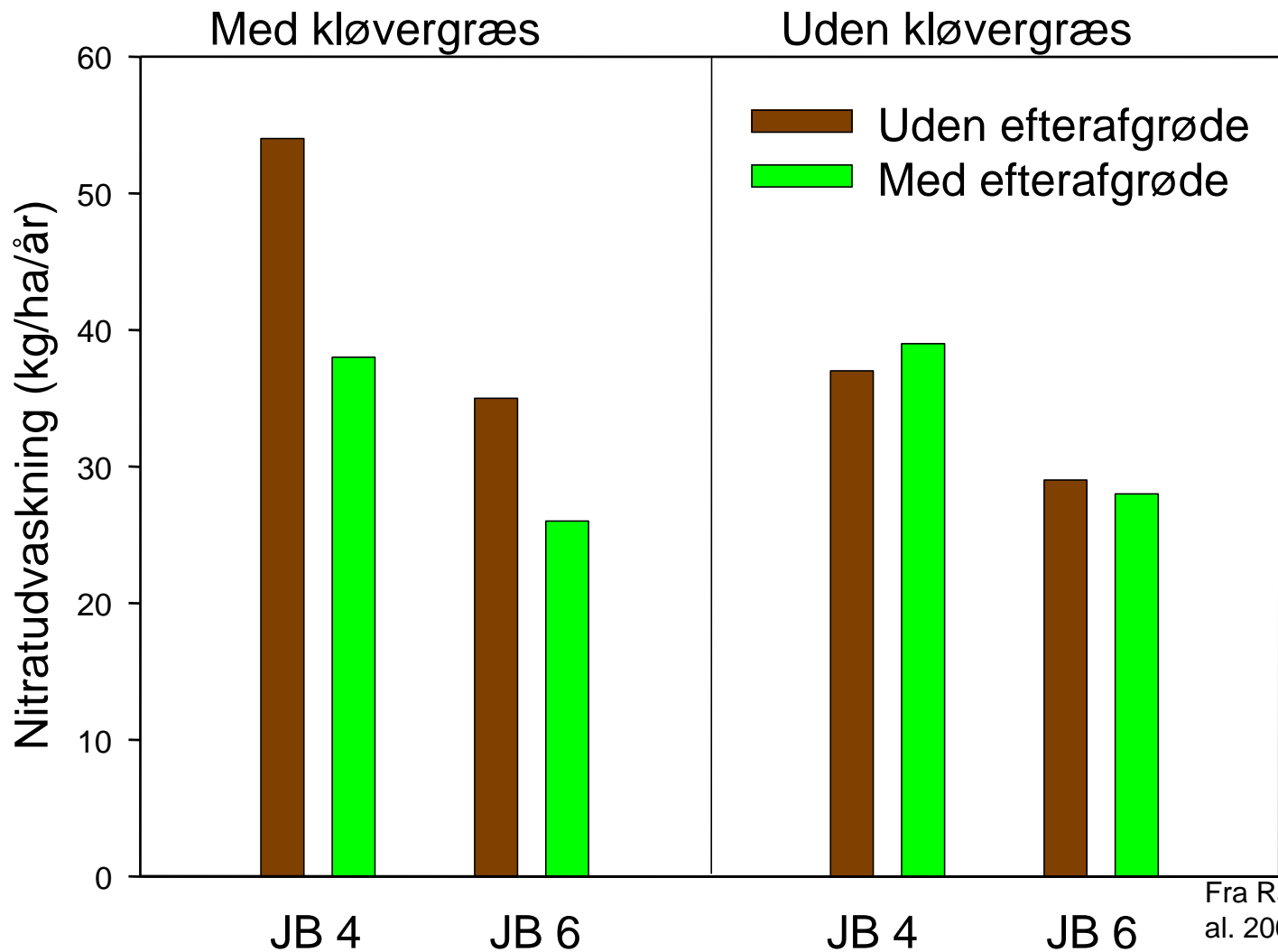
Fra Rasmussen et al. 2005

Nitrat-N koncentrationer på grovsandet jord. Gennemsnit af 4 afgrøder, uden efterafgrøder, med gødning



Fra Rasmussen et al. 2005

Kvælstofudvaskning med og uden efterafgrøder i sædskifte med og uden kløvergræs



Fra Rasmussen et al. 2005



Relevant litteratur



- Askegaard m.fl. (2004): Økologiske sædskifter til produktion af korn. Grøn Viden – Markbrug nr. 298. Danmarks JordbrugsForskning.
- Bertelsen (2003): Økologisk ukrudtsbekæmpelse. Landbrugets Rådgivningscenter. 48 s.
- Frederiksen, Grøntved & Petersen (1950): Ukrudt og Ukrudtsbekæmpelse. Det Kgl. Danske Husholdningsselskab. 320 s.
- Graglia, E., Melander, B., Grøndal, H. & Jensen, R.K. (2004): Effect of repeated hoeing on growth of *Cirsium arvense*. In: XIIIth International conference on weed biology, Dijon, France, pp. 107-112.
- Graglia, E. & Melander, B. (2005): Mechanical control of *Cirsium arvense* in organic farming. In: 13th EWRS (European Weed Research Society) Symposium, Pisa, Italy (on CD).
- Grøntved (1954): Tidslen. Det danske Gødnings-kompagni A/S. 38 s.
- Gustavsson (1994): Åkertistelns reaktion på avslagning, omgrävning och konkurrens. Mark/växter nr. 13, Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Hodgson, J.M. (1968): The nature, ecology and control of Canada thistle. Technical Bulletin (USDA) 1386, 1-32.
- Håkansson, S. (2003): Weeds and weed management on arable land – an ecological approach. CABI publishing, Oxon, UK. 274 p.
- Jensen & Jensen (2000): Agertidse – biologi og bekæmpelse i økologisk og konventionel produktion. Grøn Viden – Markbrug nr. 230. Danmarks JordbrugsForskning.



References



- Korsmo, E., Vidme, T. & Fykse, H. (1981): Korsmos ugrasplansjer. Norsk Landbruk/Landbrugsforlaget, Oslo. 295 p.
- Kvist & Håkansson (1985): Rytme og viloperioder i vegetativ utveckling och tillväxt hos några fleråriga ogräs. Sveriges Lantbruksuniversitet, Inst. för Växtodling, Rapport 156. 110 s.
- Lund & Rostrup (1901): Marktidsele, *Cirsium arvense*. Det kgl. Danske Videnskabernes Selskab. 167 s.
- Melander, B., Rasmussen, I.A. & Bertelsen, I. (2005): Integration of *Elymus repens* control and post-harvest catch crop growing in organic cropping systems. In: 13th EWRS (European Weed Research Society) Symposium, Pisa, Italy (on CD).
- Pedersen (red) (1944): Haslev og Omegns Landboforening gennem et hundrede Aar. 164 s.
- Rasmussen, I.A., Askegaard, M. & Olesen, J.E. (2005): Long-term organic crop rotation experiments for cereal production – perennial weed control and nitrogen leaching. In: Researching sustainable systems – First Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR), Adelaide, South Australia, pp. 227-230.
- Rasmussen, I.A. & Rasmussen, K. (2003): Mekanisk ukrudtsbekæmpelse i kartofler. I: DJF rapport, Markbrug nr. 29, Februar 2003: 20. Danske Planteværnskonference: Korn, kartofler, skadedyr, miljø og postere, s. 91-104.

