

I flerårige afgræsningsmarker sker en betydelig ophobning af kvælstof (N), som ved ompløjning kan frigives og resultere i en stor nitratudvaskning. Forsøg på en lerblandet sandjord viser, at når god landbrugspraksis følges (forårsplojning og brug af efterafgrøder) giver de flerårige græsmarker en betydelig forfrugtsværdi i to år efter ompløjning, uden at nitratkoncentrationen i udvaskningsvandet overstiger EU's grænseværdi for drikkevand på 50 mg pr. liter.

I slætgræsmarker er udnyttelsen af N sædvanligvis stor, og nitratudvaskningen efter ompløjning er derfor lav. Afgræsning med malkekøer forøger tabspotentialet betydeligt, fordi 75-95% af køernes N-indtagelse udskilles i gødningsen, og fordi hovedparten af dette bliver afsat i marken under afgræsning.

På denne måde sker der en betydelig opbygning af N i afgræsningsmarker, afhængig af gødningstilførsel, fodring af køerne, afgræsningsintensiteten og



Tabel 1. Græsmerkernes benyttelse i 1994-96

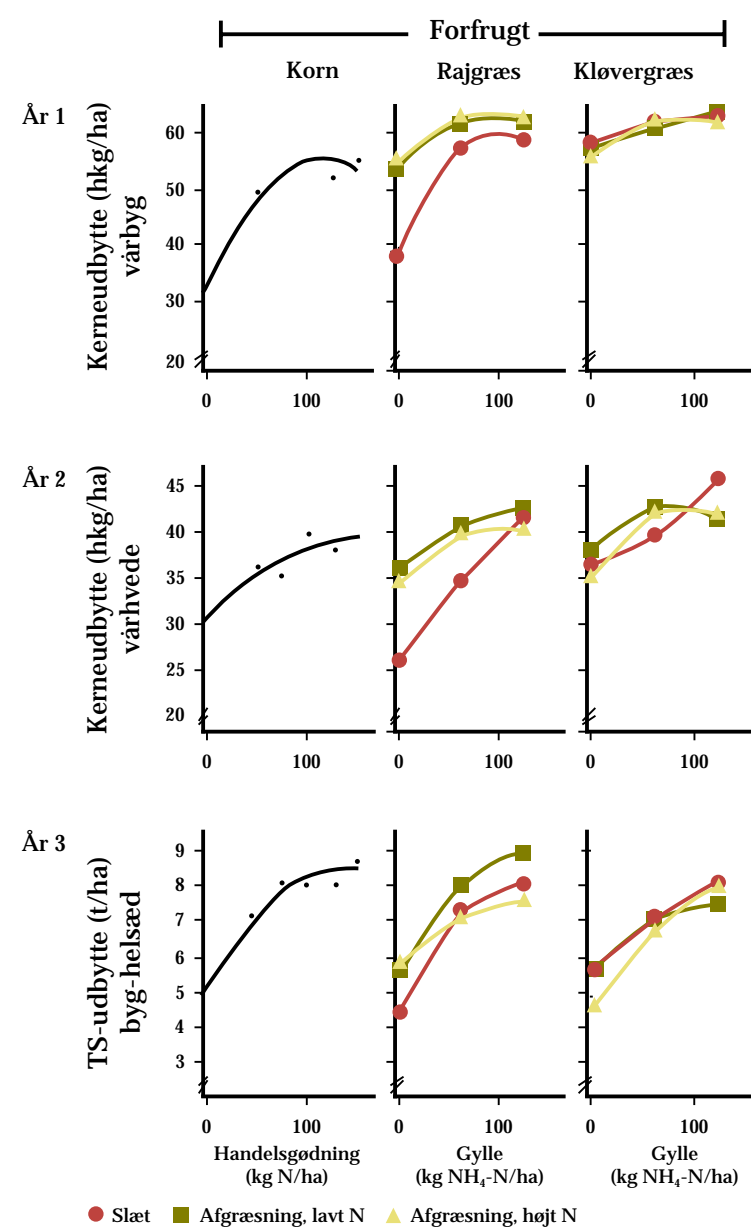
	Græstype	Benyttelse	Gødning	Fodring af malkekøer
1	kløvergræs	slæt	ugødet	ingen køer
2	kløvergræs	afgræsning	ugødet	140 g N/ko/dag
3	kløvergræs	afgræsning	ugødet	300 -
4	rajgræs	slæt	300 kg N/ha	ingen køer
5	rajgræs	afgræsning	300 kg N/ha	140 g N/ko/dag
6	rajgræs	afgræsning	300 kg N/ha	300 -

græsmerkernes botaniske sammensætning. Ved ompløjning af afgræsningsmarker frigives N derfor i et omfang, som den efterfølgende afgrøde kan have svært ved at udnytte med nitratudvaskning til følge. Problemstillingen har især været fremhævet i systemer med kløvergræs fremfor rajgræs. I Danmark driver mælkeproducenterne ca. 25% af landbrugsarealet, og disse bedrifter er i stor udstrækning placeret på sandjord med risiko for nitratudvaskning.

Målet med det her beskrevne forsøg var at bestemme eftervirkningen af forskellige græsmarks-systemer i tre år efter ompløjning af grønsværen i et sædskifte hvor „god landbrugspraksis“ er anvendt mht. ompløjningstidspunkt og brug af efterafgrøder. Græsmarkerne var ugødet kløvergræs og gødet rajgræs enten til slæt eller afgræsset med malkekøer fodret med to niveauer af N i supplementfoder (tabel 1). Som sammenligningsgrundlag blev anvendt ensidig korndyrkning. Forsøgene var placeret på en lerblandet sandjord ved Forskningscenter Foulum (nærmere beskrevet i DJF-rapport Markbrug nr. 46, 2001).

#### Forfrugtsværdi

Udbytteerne var generelt højere med græs som forfrugt end med korn som forfrugt, men effekten var aftagende over tid (figur 1). Efter kløvergræs var udbytte-niveauet på 55-58 hkg kerne/ha i ugødede parceller, sammenlignet med et maksimalt udbytte efter kornforfrugt på 55 hkg/ha ved en



Figur 1. Udbytte i tre år efter ompløjning af græsmarker sammenlignet med tilsvarende udbytte efter korn (15% vand)

gødningstilførsel på 115 kg N/ha. Dvs. forfrugtsværdien (mængden af N i handelsgødning, som giver den samme effekt) var mindst på 115 kg N/ha.

Forfrugtsværdien af afgræsset rajgræs var 90-100 kg N/ha, mens rajgræs til slæt gav en forfrugtsværdi på kun 25 kg N/ha. Tilførsel af gylle forøgede udbytteerne i korn efter græs. Forøgelsen var mindst, hvor forfrugtsværdien var størst, men stor efter rajgræs til slæt. Højere maksimale udbytter efter græsmarker end efter korn skyldtes sandsynligvis andre forfrugts-effekter af græsmarkerne såsom andre næringsstoffer, forbedret jordstruktur og sanering overfor sygdomme og skadedyr.

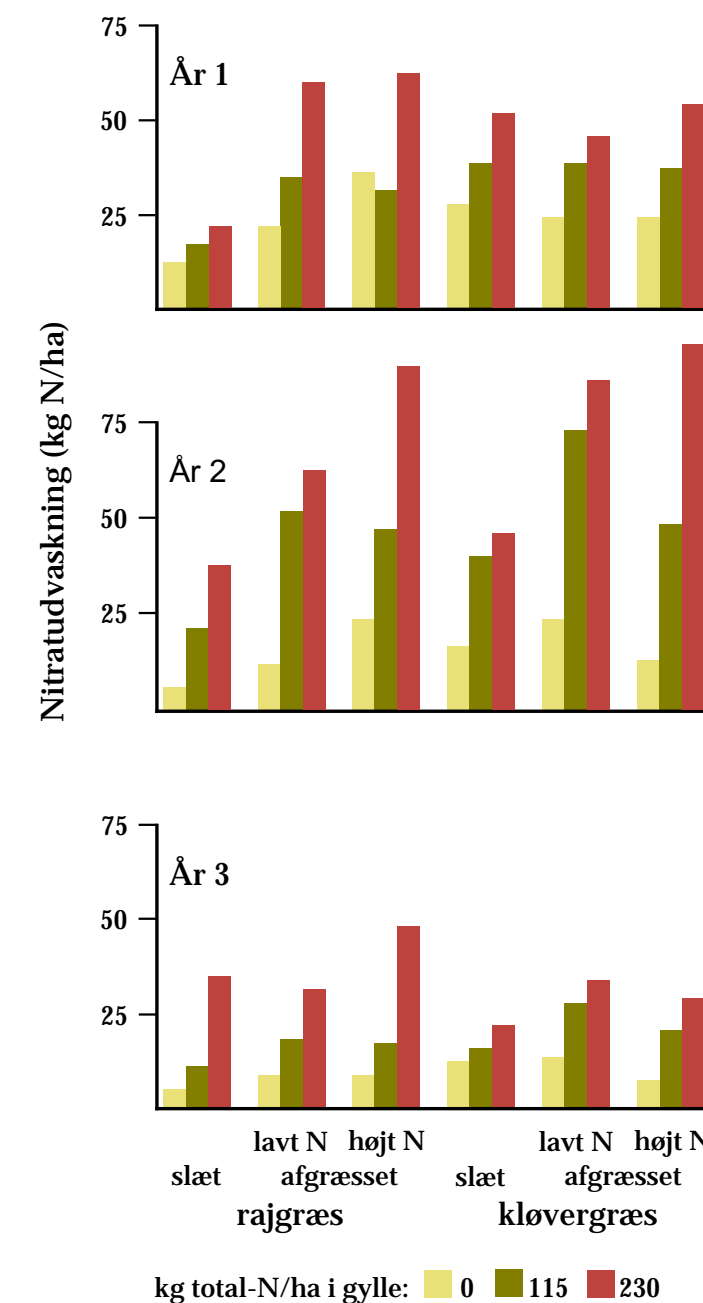
Andet år efter ompløjning var forfrugtsværdien 60 kg N/ha efter kløvergræs, 40 kg N/ha efter afgræsset rajgræs og negativ efter rajgræs til slæt, mens der tredje år ikke var nogen eftervirkning.

#### Nitratudvaskning

Gennemsnitlig nitratudvaskning i de tre år var 36, 47 og 21 kg NO<sub>3</sub>-N („oversættelse“ af formlen sættes ind her) pr. ha (figur 2). Korrigeret for forskelle i afstrømning var der et klart fald over tid efter ompløjning af græsmarkerne. Pr. mm afstrømning blev 111, 98 og 41 g NO<sub>3</sub>-N udvasket i de tre år efter ompløjning.

Gødningstilførsel til korn efter græs havde større indflydelse på nitratudvaskningen end græsmerkernes forhistorie.

Efter rajgræs til slæt var nitratudvaskningen lavere end efter



Figur 2. Nitratudvaskning i korn tre år efter ompløjning af græsmarker



afgræsningsmarker eller kløvergræs til slæt. Nitratudvaskningen blev altid forøget ved middel gylletilførsel (115 kg total-N/ha med 55%  $\text{NH}_4\text{-N}$  (oversættelse af formelen sættes ind her)) og mindst fordoblet ved den høje gylletilførsel (230 kg total-N/ha) i forhold til ugødede parceller. Den forøgede udvaskning skyldes sandsynligvis, at forfrugtsværdien var så stor, at yderligere gødningstilførsel typisk fik mængden af plantetilgængeligt N til at overstige kornafgrødens behov.

I ugødede parceller var den gennemsnitlige nitratkoncentration i afstrømning fra rodzonen 33, 15 og 9 mg nitrat pr. liter i de tre år. Det var således muligt efter ompløjning af græsmarker under de aktuelle klimaforhold at holde nitratkoncentrationen i afstrømningen under EU's maksimale grænseværdi for drikkevand på 50 mg pr. liter, hvis der blev brugt efterafgrøder og gødningstilførslen blev holdt på et lavt niveau.

Gødningstilførsel fik i mange tilfælde nitratkoncentrationen til at overskride grænseværdien i de første to år, og suppleringsgødning bør derfor kun tilføres i et omfang, svarende til forskellen imellem græsmerkernes forfrugtsværdi og afgrødens behov.

#### Effekt af jordbearbejdning

Det blev undersøgt, om jordbearbejdning kunne bruges til at fremme N-frigivelsen i vækstsæsonen for på den måde at øge planteudnyttelsen. Fræsning forud for pløjning blev sammenlignet med pløjning alene. Fræsning forøgede jordens nitratindhold som tegn på en meget hurtig omsætning på trods af lave jordtemperaturer (5-10°C), og havde en positiv effekt på både udbytte og N-optagelse i den efterfølgende afgrøde.

I ompløjningsåret blev kerneudbyttet i byg forøget med gennemsnitligt 9% som følge af fræs-

ningen, og i den efterfølgende vårhvede var kerneudbyttet som gennemsnit 5,5% højere efter fræsning (se tabel 2). Der var ikke effekt af fræsningen på halmudbytter eller på udbyttet af helsæd år tre efter ompløjning. Fræsning forud for pløjning forøgede N-optagelsen i byg- og hvedekerner med gennemsnitligt 11 og 8%.

#### Konklusioner

- Når god landbrugspraksis blev fulgt mht. pløjetidspunkt og efterafgrøder, gav frigivelsen af N fra treårige afgræsningsmarker en betydelig forfrugtsværdi i to år efter ompløjning, uden at nitratkoncentrationerne i afstrømningen oversteg EU's grænseværdi for drikkevand
- Forfrugtsværdien af afgræsningsmarker var så stor, at supplerende gødningstilførsel i det første år stort set var unødvendig, men i de efterfølgende år var der behov for gradvist mere

Grøn Viden indeholder resultater og erfaringer fra Danmarks JordbrugsForskning.

Grøn Viden udkommer i en mark-, en husdyr- og en havebrugsserie, der alle henvender sig til konsulenter og interesserede jordbrugere i videste betydning.

Abonnement kan tegnes hos Danmarks JordbrugsForskning Forskningscenter Foulum Postboks 50, 8830 Tjele Tlf. 89 99 16 15 / www.agrsci.dk

Prisen for 2001: Markbrugsserien kr. 210, husdyrbrugsserien kr. 150 og havebrugsserien kr. 125.

Adresseændringer meddeles særskilt for de tre serier til postvæsenet.

Redaktør: Anders Correll

Tryk: Rounborgs grafiske hus

ISSN 1397-985X



Tabel 2. Effekt af fræsning forud for forårspløjning af treårige græsmarker i 1997 og rajgræs efterafgrøder i 1998 på kerneudbytter (15% vand) i ugødede parceller

Græsforhistorie 1994-96	Udbytte (hkg kerne/ha)			
	Vårbyg 1997		Vårhvede 1998	
	kontrol	fræset	kontrol	fræset
Rajgræs	33	38	24	26
Rajgræs afgræsning	48	55	32	35
Kløvergræs slæt	57	58	35	36
Kløvergræs afgræsning	52	56	35	36

N-gødning for at opnå optimale udbytter

- Fræsning af grønsværen forud for ompløjning havde en positiv effekt på både udbytte og N-optagelse i den efterfølgende afgrøde. Andet år efter ompløjning, hvor der stadig var forfrugtsværdi fra græsmarkerne, var der også en positiv effekt af at fræse rajgræsefterafgrøden før pløjning
- Afgræsningsmarkens forhistorie (kløvergræs eller rajgræs, lavt eller højt N niveau i foder) påvirkede hverken forfrugtsværdien eller nitratudvaskningen
- Den samlede udvaskning fra et kvægbrugssædske afhænger af N-udnyttelsen i græsmarkerne og kan minimeres ved at indregne forfrugtverdien i gødningsbehovet for de første afgrøder efter ompløjning af græsmarkerne



## Ompløjning af afgræsningsmarker

### Forfrugtsværdi og N-udvaskning

Jørgen Eriksen, Afdeling for Plantevækst og Jord & Jørgen Mogensen, Foulumgård, Forskningscenter Foulum