

Kamme – et alternativ til pløjning?

Christian Bugge Henriksen og Jesper Rasmussen

Institut for Jordbrugsvidenskab, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

På Landbohøjskolen arbejder vi på at udvikle et jordbearbejdningsystem, der er tænkt som et alternativ til pløjning. Det er baseret på kamme. Systemet er inspireret af Kemink Exact Jordbehandlingssystemet, som kendetegnes ved kamme, faste kørespor og dybe jordløsninger.

Kamdyrkningssystemer uden pløjning (ridge tillage på engelsk) har i nogen grad fundet udbredelse i USA's majsbælte i midtvesten, hvor de har vist sig særlig anvendelige ved dyrkning af majs og soyabønne. Jorden hyppes op i kamme i løbet af vækstsæsonen og bliver stående efter høst. Næste forår skæres toppen af kammene, hvorefter der sås, og forløbet gentages. Med denne praksis opnås udbytter, der svarer til pløjning med et lavere forbrug af kunstgødning og pesticider.

Vi bruger kammene lidt anderledes. I stedet for at opsætte kammene i vækstsæsonen, opsættes de efterår eller forår. På lerjord stubharves der først, og derefter opsættes kammene ved to eller tre træk med en kartoffelhypper. Kammene bliver stående vinteren over, og efter en hel eller delvis udjævning om foråret sås der igen. På sandjord er proceduren den samme bortset fra at der ikke stubharves.

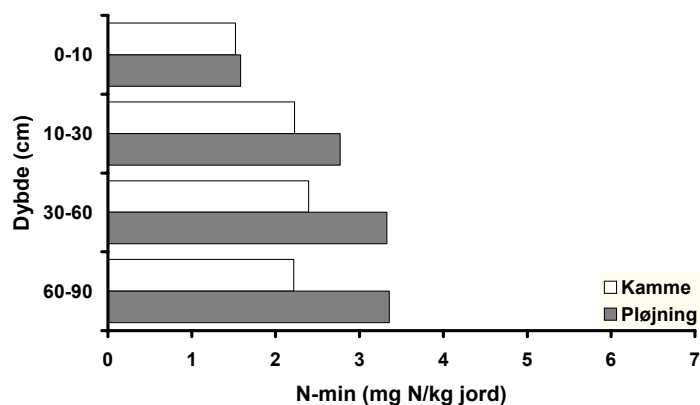


Opsætning af kamme med tallerkenhypper

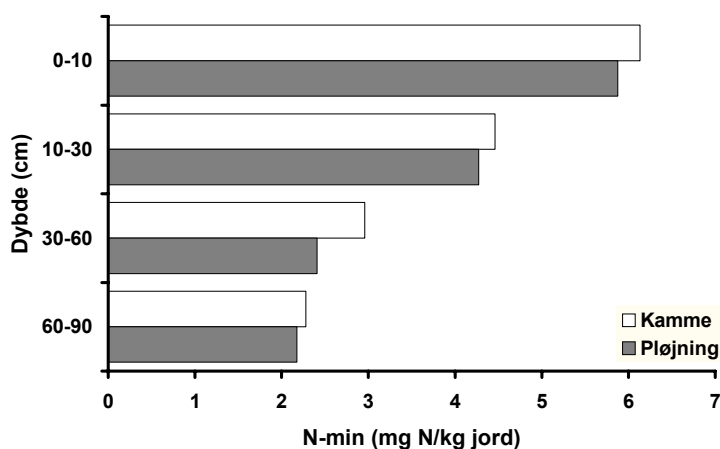
Opsætning af kamme, hvor det øverste jordlag bliver lagt ind i kammen, er en mere skånsom jordbehandling end pløjning. Samtidig har kamsystemet den fordel i forhold til andre systemer baseret på pløjefri dyrkning, at det giver bedre muligheder for indarbejdning af husdyrgødning og afgrøderester samt bedre muligheder for mekanisk bekæmpelse af ukrudt.

Nyt forskningsprojekt

I et nyt forskningsprojekt fokuser vi på nogle af de forventede fordele, som vi antager er knyttet til kamsystemet. Nemlig, a) mindre udvaskning af kvælstof, b) øget omsætning af organisk stof på "de rigtige" tidspunkter samt c) tidligere såning og bedre etablering. Projektet (CARMINA) gennemføres i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning, og forsøgene bliver gennemført på lerjord og sandjord med kartofler, roer og majs.



Figur 1. Jordens indhold af uorganisk kvælstof i november efter hhv. kamme og pløjning.



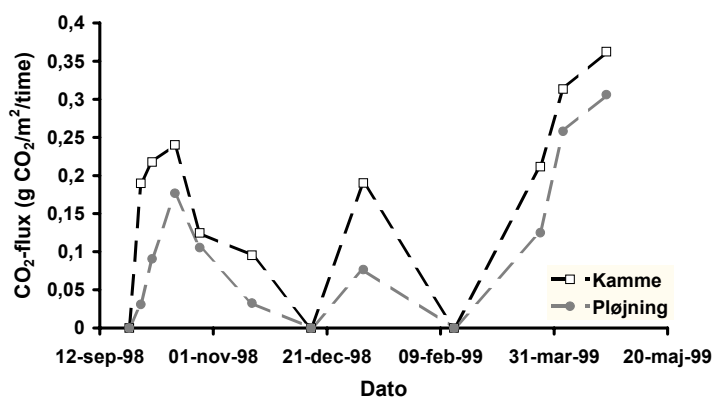
Figur 2. Jordens indhold af uorganisk kvælstof i maj efter hhv. kamme og pløjning.

Mindre udvaskning af kvælstof

Når man hypper jorden op i kamme, bliver den mest næringsrige jord i det øverste jordlag flyttet ind i selve kammen. Når der så kommer nedbør, vil vandet fortrinsvis løbe ned ad siden på kammene, og uorganisk kvælstof inde i selve kammen vil være beskyttet mod udvaskning. Vi har målt N-min i et forsøg, hvor pløjning er sammenlignet med kamme. Forsøget viste, at der var en større udvaskningsrisiko i de pløjede parceller, da der var 30-50% mere uorganisk kvælstof i de dybere jordlag i november måned (Figur 1). I maj det efterfølgende år var billedet vendt. Her var der et højere indhold af uorganisk kvælstof i hele rodzonen, hvilket gav bedre betingelser for plantevæksten (se Figur 2).

Øget omsætning af organisk stof på "de rigtige" tidspunkter

En anden fordel ved kammene er, at de ved at øge omsætningen af organisk stof sandsynligvis kan binde og frigive kvælstof på de tidspunkter, der er mest hensigtsmæssige for afgrødens vækst. Hvis kammene vender mod syd, sydøst eller sydvest, vil de have en større solindstråling end den pløjede jord. Temperaturen vil blive højere og give anledning til en større aktivitet hos jordens mikroorganismer og dermed en større omsætning af organisk stof. Vi har sammenlignet omsætningen af organisk stof i kamme og i pløjet jord. Fra efterår til forår var omsætningen af organisk stof højere i kammene (se Figur 3). Hvis der indarbejdes kulstofrige afgrøderester i kammene, vil den højere omsætning kunne udnyttes til at fremme en binding af kvælstof om efteråret og dermed mindske udvaskningen. Om foråret vil den større omsætning i kammene derefter kunne øge frigørelsen af det bundne kvælstof.



Figur 3. Omsætning af organisk stof (CO₂-flux) fra hhv. kamme og pløjede parceller.

Tidligere såning og bedre etablering

Kamme giver også mulighed for tidligere såning fordi den bedre afdræning gør, at jorden hurtigere bliver tjenstlig, så man kan komme i marken. Da temperaturen er højere i kammene er der samtidig mulighed for at mere kuldefølsomme afgrøder som f.eks. majs etableres bedre ved såning på kamme. Hvor store disse fordele er i en praktisk sammenhæng undersøges i det nye projekt.

Kamme og fangafgrøder

I en række nye forsøg vil vi undersøge om vi ved at kombinere kamme og fangafgrøder kan mindske kvælstoftabet yderligere. Tidligere forsøg i Tyskland og Schweiz har vist lovende resultater. Vi sammenligner pløjning og kamme med og uden fangafgrøder. Som fangafgrøde bruger vi rajgræsudlæg samt en blanding med honningurt, vårraps, gul sennep og olieræddike. Fangafgrøden sås enten på flad jord eller på kamme.



Kamme med fangafgrøde bestående af honningurt, vårraps, gul sennep og olieræddike.

Kamme og staldgødning

For at undersøge effekten af forskellige metoder til udbringning af fast staldgødning om efteråret vil vi i andre forsøg sammenligne bredspredning med placering af staldgødning i selve kammen. Her er idéen, at vi vil få en bedre omsætning af gødningen og en bedre beskyttelse mod udvaskning. Om foråret vil vi jævne kammene ud og så roer og majs på flad

jord i de rækker hvor kammen har været. I forsøget med majs vil vi samtidig så majs på kamme for at undersøge effekten af den højere jordtemperatur.

Fremtidsperspektiver

Dyrkningssystemer med kamme vil naturligvis være særlig egnet til rækkeafgrøder, men man kan i princippet også anvende kamme som efterårsbehandling forud for breddsåede afgrøder. På Jydevad eksperimenter vi i øjeblikket med at så vinterrug på kamme, men man kan også forestille sig, at man ved anvendelse af kamme forud for vårsæd blot harver kammen helt op og sår på flad jord. De kommende år vil vise, om vi kan få dyrkningssystemer med kamme til at fungere tilfredsstillende under danske forhold. Hvis det lykkes, bliver det næste skridt at foretage en teknisk og økonomisk optimering af systemet.