

Efterafgrøder og grøngødning

Forsøg med såtidspunkter af efterafgrøder viste, at der skal sås senest midt august, hvis formålet er at opsamle uudnyttet kvælstof. Senere såning giver god mening, hvis formålet er at producere grøngødning det følgende forår

✍ Jørn Nygaard Sørensen og Hanne Lakkenborg Kristensen, Institut for Fødevarer, Aarhus Universitet, joronn.sorensen@food.au.dk

📷 Jørn Nygaard Sørensen

Da en del afgrøder af blandt andet grønsager høstes sent efterår, blev der i tre år (2017-2019) etableret forsøg med henblik på at finde efterafgrødearter, der er effektive til at optage kvælstof under

aftagende daglængde og temperaturer i efteråret.

Efterafgrøderne klinte, vinterraps, vinterhestebønne og en vintervikke/vinterrugblanding (60:40) blev sået primo august, medio august, primo september og medio september. Såtidspunkterne primo august og medio august blev taget med som reference til gældende regler, hvor pligtige efterafgrøder for nogle arters vedkommende skal være sået senest 1. august, mens andre arter skal være sået senest 20. august.

Forsøgene blev gennemført i tre gentagelser i Årsløv; i 2019 dog kun to gentagelser og ingen såning primo august. Medio november blev der taget planteklip fra 1 m²; i 2019 dog først ultimo november på grund af meget våde forhold. Plantematerialet blev tørret, vejret og analyseret for indhold af kvælstof.

Næringsrig jord

Forsøgene blev gennemført på en sandblandet lerjord, der har været dyrket økologisk siden 1996 med grønsager hver fjerde år og med korn med udlæg af grøngødningsplanter i de mellemliggende år. Jorden er derfor næringsrig med et stort indhold af organisk stof.

Vejrforhold

Vejrforholdene i de tre år var meget forskellige. I efteråret 2017 var temperaturen i normalområdet og nedbørsmængden lidt over normal. I 2018 var det meget varmt med cirka 2 grader over normalen og relativt tørt. I 2019 var det ligeledes relativt varmt bortset fra oktober, og nedbørsmængden var meget over normalen især i september og oktober, hvor der faldt dobbelt så meget nedbør som normalt.



Tilvækst medio oktober 2018 af klinte sået primo august (P8), medio august (M8), primo september (P9) og medio september (M9).

Kvælstof-optag november

Forskelle i vejrforhold i de tre år afspejler sig i efterafgrødernes vækst og optag af kvælstof. Ved såning medio august var N-optag i 2018 generelt dobbelt så højt som i 2017 (Figur 1). I det meget våde efterår i 2019 mistredes vinterraps og især klinte formodentlig på grund af N-mangel og utilstrækkelige iltforhold i den vandmættede jord.

Optag af kvælstof var generelt højt med 1,5-2 kg N pr. ha pr dag ved såning af vinterraps og klinte i august (2017 og 2018), hvilket tillægges den frugtbare jord med et stort indhold af organisk stof. Optag af kvælstof aftog med 2-4 kg N pr. ha for hver dag, såtidspunktet udsættes i perioden primo august til medio september (2017 og 2018).

N-min november

Samtidig med planteklip i november blev der udtaget jordprøver til analyse for plantetilgængeligt kvælstof (N-min). I jordlag á 50 cm blev der udtaget jordprøver til 200 cm's dybde; i 2017 dog kun til 100 cm's dybde.

I jord, hvor der ikke blev dyrket nogen efterafgrøde, var N-min i det øverste 100 cm jordlag 178 kg/ha i 2017, 278 kg/ha i 2018 (varmt efterår), og 96 kg N/ha i 2019 (meget nedbørsrigt efterår). Hvor der blev dyrket efterafgrøder, afspejler indholdet af N-min sig i efterafgrødernes optag af kvælstof og vejrforholdene i efteråret: jo større N-optag, des mindre N-min og jo mere nedbør, des større udvaskning af kvælstof.

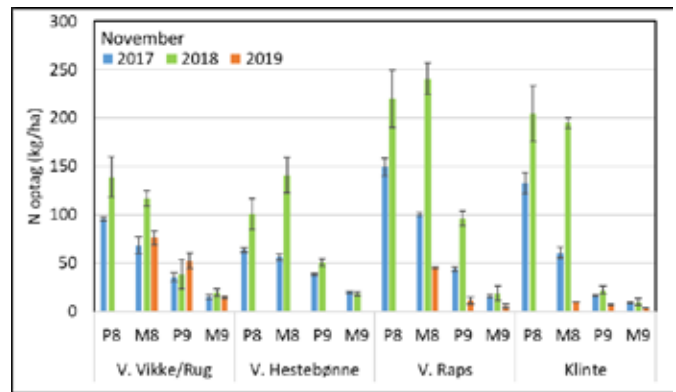
For eksempel var N-min i 2017 efter vinterraps 44, 105, 145 og 184 kg N/ha i 0-100 cm's dybde ved såning henholdsvis primo august, medio august, primo september og medio september. N-min indholdet i 0-100 cm's dybde efter klinte sået medio august var 143 kg N/ha i 2017, 101 kg N/ha i 2018, og 44 kg N/ha i 2019.

Kvælstof-optag maj

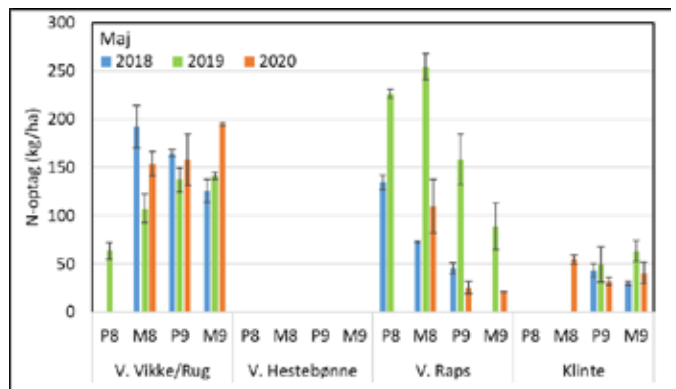
Primo maj blev der igen taget planteklip for at undersøge efterafgrødernes N-optag og evne til overvintring. Bælgplanterne, som ikke regnes for pligtige efterafgrøder, opsamler nitrat fra jorden og frit kvælstof fra luften og kan dermed fungere som grøngødning for en efterfølgende hovedafgrøde.

I det tidlige forår optog vintervikke/vinterrug i alt 100-200 kg N/ha (Figur 2). Indholdet af kvælstof i vinterraps var i maj i samme størrelsesorden som i november med aftagende optag fra

Figur 1. Optag af kvælstof medio november i efterafgrøder sået primo august (P8), medio august (M8), primo september (P9) og medio september (M9).



Figur 2. Optag af kvælstof primo maj i efterafgrøder sået primo august (P8), medio august (M8), primo september (P9) og medio september (M9).



august til september. Klinte etableret i september optog omkring 50 kg N/ha i det tidlige forår. Derimod kunne vinterhestebønne, etableret i perioden primo august - medio september, ikke overvintrere, idet der var adskillige døgn med frost i februar-marts 2018 og i januar 2019. Tidlig såning (primo august) resulterede ligeledes i udvintring af vintervikke og klinte.

N-min maj

Primo maj viste nye jordprøver, at i jord, hvor der ikke blev dyrket nogen efterafgrøde, var N-min i det øverste 100 cm jordlag 51 kg/ha i 2018, 168 kg/ha i 2019, og 63 kg N/ha i 2020. I perioden november-maj var indholdet af N-min således reduceret med 127, 110 og 33 kg N/ha i de tre år. I 100-200 cm var indholdet af N-min i samme periode i de sidste to forsøgsår øget med 63 og 105 kg N/ha, hvilket indikerer, at der har fundet en udvaskning sted.

Denne udvaskning af kvælstof blev til dels reduceret ved, at efterafgrøder optog kvælstof i efterårsmånederne og igen i de tidlige forårsmånedere. Udvasningen fra 0-100 cm var især reduceret ved tidlig såning (P8 og M8) af vintervikke/vinterrug, vinterraps og klinte.

I sent såede efterafgrøder og i vinter-

hestebønne, som udvintrede, blev der i 2018-2019 i 100-200 cm's jordlag fundet omkring 100 kg N/ha. Indholdet af kvælstof i 100-200 cm's jordlag vil dog kun kunne udnyttes af afgrøder, som udvikler dybe rødder, som for eksempel kål. ■

DoubleCrop

Projektet "DoubleCrop" blev støttet af Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) under Miljø- og Fødevarerministeriet og er en del af Organic RDD 3 programmet, som koordineres af ICROFS. Projektet har desuden modtaget støtte fra Promilleafgiftsfonden for frugtavl og gartneribrug.

Et projektsamarbejde mellem Institut for Fødevarer ved Aarhus Universitet, HortiAdvice A/S, Skiftevær Økologi ApS, Skyttes Gartneri, Vostrup ØkoGrønt og Nordisk Tang ApS.

