

## Bestemmelse af optimalt kvælstofniveau i vinterhvede ud fra to kvælstofniveauer

Den optimale kvælstofmængde i vinterhvede kan relativt sikkert bestemmes ud fra merudbyttet ved at øge kvælstofmængden fra 50 til 200 kg kvælstof pr. ha i vinterhvede sammenlignet med de seks kvælstofniveauer, der i dag bruges i landsforsøgene Promilleafgiftsfonden for landbrug

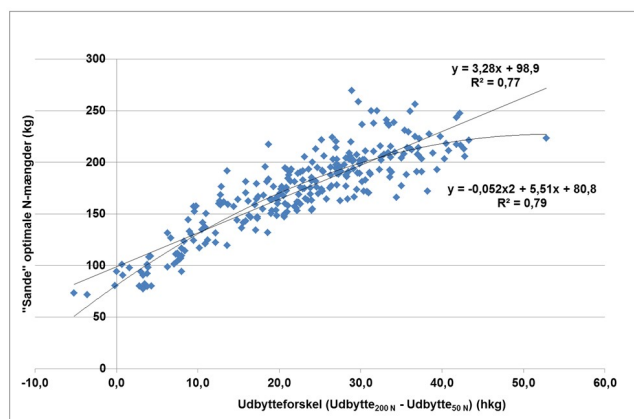
I landsforsøg anvendes normalt seks kvælstofniveauer (fra 0 til 250 kg kvælstof pr. ha med trinvis spring på 50 kg) til at fastlægge udbyttekurven som baggrund for beregning af den optimale kvælstofmængde. I forskellige projekter o.l. kan det være hensigtsmæssigt at kunne bestemme den optimale kvælstofmængde ud fra færre kvælstofniveauer. Med udgangspunkt i landsforsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede i perioden 1999-2008 er undersøgt sikkerheden ved at bestemme den optimale kvælstofmængde ud fra merudbyttet ved at øge kvælstofmængden fra 50 til 200 kg pr. ha (dvs. kun to kvælstofniveauer) i forhold til den traditionelle beregning af optimum ud fra seks kvælstofniveauer.

Der er udvalgt de forsøg, hvor kvælstoftildelingen i led 2 og led 5 har ligget inden for et bestemt interval:  $47 < N_{\text{led 2}} < 53$  og  $195 < N_{\text{led 5}} < 205$ . Dette giver i alt 263 forsøg.

Hvert forsøg er udført med fem gentagelser.

For alle forsøg er via forsøgsdatabasen beregnet den optimale kvælstofmængde ud fra alle kvælstofniveauer på traditionel vis, og udbyttet ved optimum er beregnet. Den optimale kvælstofmængde beregnes for hvert landsforsøg ud fra et anden- eller tredjegradspolynomium. Som udgangspunkt vælges et tredjegradspolynomium, men i visse tilfælde vælges et andengradspolynomium. Der er anvendt en kvælstofpris på 8,00 kr. pr. kg N og en afgrødepris på 135 kr. pr. hkg, svarende til at der skal ca. 6 kg korn til at betale for 1 kg kvælstof.

Den optimale N-mængde beregnet for hvert forsøg ud fra seks kvælstofniveauer er plottet mod forskellen i udbytte mellem forsøgsleddet med 200 kg og 50 kg kvælstof pr. ha fra samme forsøg.



**Figur 1.** Korrelation mellem traditionelt beregnet optimal kvælstofmængde beregnet ud fra seks kvælstofniveauer og forskellen i udbytte mellem leddene tilført 200 og 50 kg kvælstof pr. ha.

Den optimale kvælstofmængde kan således beregnes med et andengradspolynomium ud fra forskellen i udbytte mellem forsøgs tilført 200 kg og 50 kg kvælstof pr. ha efter følgende algoritme:

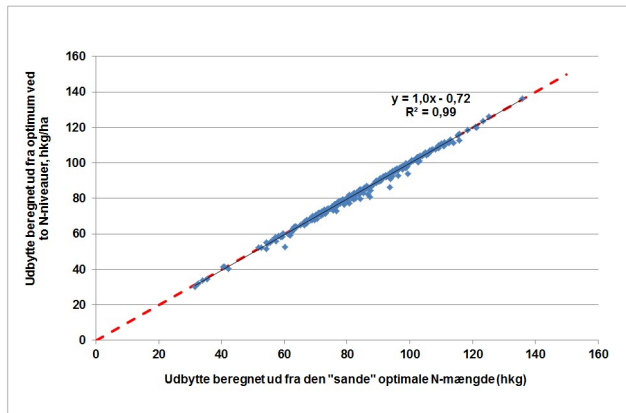
$$\text{Optimal N} = 80,8 + 5,51 \times \text{Merudbytte}_{200-50} - 0,052 \times \text{Merudbytte}_{200-50}^2$$

Sammenhængen mellem den optimale kvælstofmængde bestemt ud fra seks forsøgsled og forskellen mellem udbyttet ved hhv. 50 og 200 kg kvælstof pr. ha er stærk signifikant. Den optimale kvælstofmængde beregnet ud fra seks niveauer er i sig selv behæftet med en vis usikkerhed, fordi merudbyttekurven er relativt flad omkring den optimale kvælstofmængde. Tidligere beregninger har vist, at usikkerheden på beregning af optimum i enkeltforsøg er ca. 15 kg kvælstof pr. ha.

## Test af sammenhæng ved beregning af udbyttet

For at validere, hvor godt den fundne algoritme beskriver det traditionelt beregnede optimum, er udbyttet sammenlignet ved det beregnede optimum fra to kvælstofniveauer med udbyttet beregnet ud fra optimum fundet ud fra alle seks kvælstofniveauer. I begge tilfælde er udbyttet beregnet ud fra udbyttekurven beregnet ud fra alle kvælstofniveauer. Sammenhængen fremgår af figur 2.

Af figuren ses det, at der er en meget stærk korrelation mellem udbytteerne. Når denne sammenhæng er bedre end sammenhængen mellem de optimale kvælstofmængder, skyldes det igen, at udbyttekurven er relativt flad omkring optimum.



**Figur 2.** Sammenhængen mellem udbytte beregnet ud fra optimum beregnet ud fra seks kvælstofniveauer (x-akse) og fra to kvælstofniveauer (y-akse).

Analysen viser, at den optimale kvælstofmængde kan beregnes med rimelig sikkerhed, hvis merudbyttet i vinterhvede mellem tilførsel af henholdsvis 200 og 50 kg kvælstof pr. ha er kendt.