



GRADUERING AF KVÆLSTOF TIL FODER- OG BRØDHVEDE

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

SEGES har forbedret modellen for 3. tildeling af kvælstof i vinterhvede, så den nu anvender biomasseindekset NDRE istedet for NDVI. Derudover introduceres en ny model for proteingødskning af brødhvede. Denne model anvender omvendt Robin Hood-princip.

I CropManager bliver der i 2020 mulighed for at vælge omfordelingsmodeller for 3. tildeling (vælges typisk ved den afsluttende gødskning i foderhvede) og for proteingødskning af brødhvede. Begge modeller baseres nu på biomasseindekset NDRE, som er mere præcis i de sene vækststadier, hvor afgrøden er tæt. Inden omfordeling planlægges, er der vigtigt at få ajourført gødningsplanen, så modellerne omfordeler den planlagte mængde kvælstof.

SÅDAN FUNGERER MODELLEN TIL FODERHVEDE

Modellen graduerer den mængde kvælstof, som typisk skal tilføres omkring stadium 37 (fanebladets spids er synligt). Modellen kan dog godt bruges ved senere tilførsler frem til omkring stadium 45 (fanebladets bladskede opsvulmet og lige før stakken blive synlig).

Modellen omfordeler kvælstof fra de kraftigste områder af marken (høj biomasse) til de svageste områder (lav biomasse). Det kaldes for Robin Hood-modellen. Begrundelsen for denne strategi er, at jorden er bedre til at stille kvælstof til rådighed for afgrøden i de kraftigste områder end i de svageste områder af marken. Derfor får man den højeste udbytterespons for kvælstoffet i de svageste områder. Denne effekt er eftervist mange gange i landsforsøgene.

Biomassen måles ved hjælp af satellit, og som mål for biomassen anvendes fra 2020 det såkaldte NDRE-indeks i stedet for NDVI, som hidtil har været anvendt. NDVI har nemlig den svaghed, at den har svært ved at se forskel på kraftige og meget kraftige områder af marken, fordi indekset "mættes" ved høje værdier. NDRE bruger andre bølgelængder, og mættes senere

end NDVI. Derfor er det bedre at bruge NDRE sent i vækstsæsonen. I praksis vil man opleve, at omfordeling bliver relevant i flere marker, og omfordelingen bliver lidt større end i de tidligere år.

Modellen er indrettet med en øvre grænse for tildeling, således at der maksimalt kan tilføres dobbelt så meget kvælstof pr. ha i et område af marken i forhold til den gennemsnitlige mængde. Derudover er modellen indrettet sådan, så hvis biomassen er meget svag i et område (f.eks. hvis der har været et vandhul, eller der er strukturskader), så vil kvælstoftildelingen blive nedtrappet. Figur 1 til venstre viser et eksempel på kvælstoftildelingen til foderhvede afhængig af biomassen i en mark, hvor det gennemsnitlige NDRE er på 0,37.

NY MODEL FOR PROTEINGØDSKNING I BRØDHVEDE

Ved senere tilførsel falder effekten på kerneudbyttet, men til gengæld stiger effekten på proteinprocenten, fordi det tilførte kvælstof i højere omfang indlejres til protein i kernerne. Det kan udnyttes i afgrøder, hvor man får ekstra betaling for et højt proteinindhold – som f.eks. i brødhvede. I brødhvede kan der imidlertid være en tendens til, at proteinprocenten er lavest i områder, hvor udbyttet bliver højest, fordi det tilførte kvælstof bliver "fortyndet" i det høje kerneudbytte. Det kan man modvirke ved at tilføre mest kvælstof i områder, hvor udbyttet forventes at blive højest, og det er netop i områder med den største biomasse. Det vil medføre et mere ensartet proteinindhold i kernerne for hele marken.

Til det formål har SEGES lavet en ny model, som implementeres i CropManager i 2020. Modellen for proteingødskning i brødhvede virker omvendt i forhold til de eksisterende modeller, idet den anvender Omvendt Robin Hood-modellen. Figur 1 til højre viser et eksempel på kvælstoftildelingen til brødhvede afhængig af biomassen i en mark, hvor det gennemsnitlige NDRE er på 0,69.

HUSK TILPASNING UD FRA KENDSKAB TIL MARKEN

Modellerne laver alene kvælstofgradueringen ud fra en måling af biomassen. Modellen kan imidlertid ikke skelne mellem årsager til, at biomassen varierer. Modellen antager således, at biomassen er svag, fordi jorden ikke er god til at stille kvælstof til rådighed, og vil derfor tilføre mere kvælstof. Hvis årsagen til den svage biomasse er en anden (f.eks. tørke på sandpletter, hvor der har stået vand, i foragre, på grund af strukturskader og lignende), bør der ikke tilføres mere kvælstof, men derimod mindre, fordi her kan markens udbyttepotentiale ikke indfris, uanset, hvor meget kvælstof der tilføres. Modellen til foderhvede tager delvist højde for det ved at skrue ned for kvælstoftildelingen i områder med meget svag biomasse. Modellen for brødhvede er mindre kritisk, da den altid tildeler mindre kvælstof i områder med lav biomasse.

Især i foderhvedemodellen er det vigtigt, at de udarbejdede tildelingskort gås efter og manuelt tilrettes især i områder med meget lav biomasse. I disse områder skal der typisk slet ikke tilføres kvælstof ved tredje tilførsel eller kun meget lidt.

GRADUERINGEN KAN OGSÅ FORETAGES I VINTERBYG, VINTERRUG OG TRITICALE TIL FODER

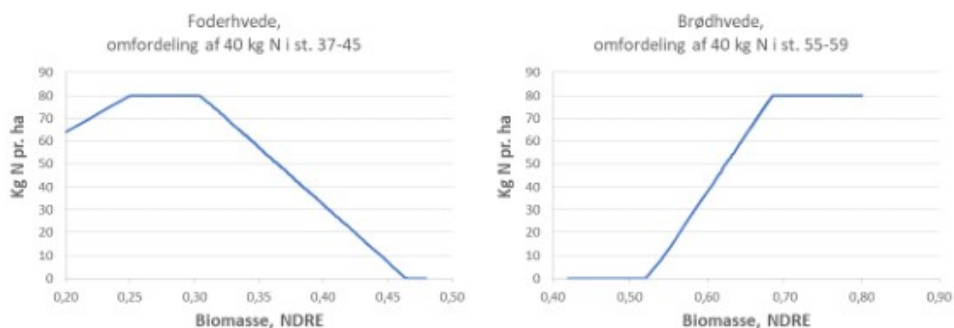
Modellen til foderhvede er udviklet på baggrund af forsøg og data fra vinterhvede. En tidligere analyse af variationen i vinterbyg og vinterrug har vist, at niveauerne for variation i disse afgrøder stort set svarer til variationen i vinterhvede. Umiddelbart vil det derfor være forsvarligt også at anvende anbefalingerne i vinterbyg, vinterrug og triticale, idet gradueringen efter modellen sandsynligvis vil være bedre end at foretage en ensartet tildeling.

MAN KAN GODT ANVENDE BILLEDER, DER ER 2-3 UGER GAMLE

I gennemsnit overflyver Sentinel-2 satellitterne samme mark hver 3-4 dag. Desværre kan satellitten ikke se gennem skyer, så man kan komme ud for, at der går flere dage mellem, der kommer brugbare billeder.

Både SEGES og det svenske landbrugsuniversitet, SLU, har undersøgt om 1-2 uger gamle billeder kan anvendes i mangel af nye. Resultatet er, at det kan man godt. Det er de samme områder i marken, der har henholdsvis høj og lav biomasse.

Naturligvis er det bedst at bruge nye billeder, og det vil føre til den bedste graduering, men i mangel på nye billeder kan der sandsynligvis opnås en bedre fordeling af kvælstof ved at bruge to uger gamle billeder, end ved at lave en ensartet tildeling. Vær altid kritisk, når der vælges billeder. F.eks. svidninger af nattefrost og "gulning" fra brug af græsmidler vil slå igennem på satellitbillederne.



Figur 1. Illustration af omfordelingsmodeller for 40 kg kvælstof pr. ha i henholdsvis foderhvede og brødhvede ved forskellige biomasser (målt med NDRE). Bemærk, at begge modeller er afgrænset, så ingen områder kan tildeles mere end dobbelt så meget som gennemsnittet. Modellen for foderhvede vil ligge reducere kvælstoftildelingen i meget svage områder af marken, hvor der formodes at være dårlig kvælstofrespons.