

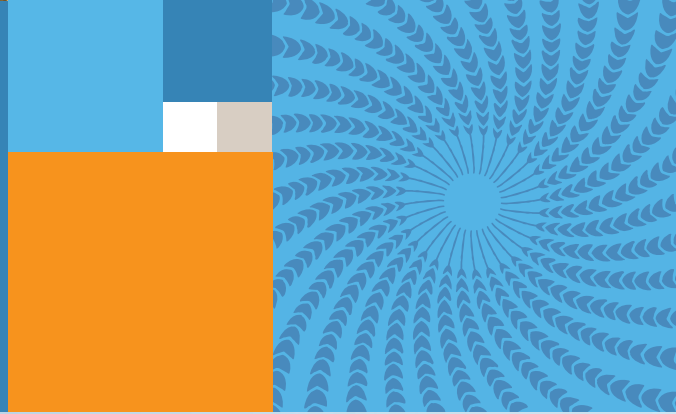


Knowledge grows



Vækstaktuel

Inspiration til dit landbrug – Nr. 1, 2017



Intelligent
gødskning

Side 4

Hvede 2.0

Side 16



Yara N-Sensor[®]

Roadtour

Side 18



STEFFEN HALMØ
markedschef i
Yara Danmark



Velkommen til Vækstaktuelt

Steffen Halmø

Dansk landbrug befinder sig i en stor omstillingsproces – landbrugene bliver til stadighed større og kravene til effektivitet og lønsomhed øges.

Intelligent gødskning | side 4

Yara N-Tester™ | side 12

Gødskning med Omtanke | side 24

Yara N-Sensor® Roadtour | side 18

Hvede 2.0 | side 16

Yara N-Barometer | side 26

Markedsorientering | side 28

Nyt fra Yara | side 30

Dansk landbrug er blandt de mest moderne og effektive i verden. De rette løsninger og den rette tilførsel af næringsstoffer er afgørende for udbyttet og for et godt økonomisk resultat. Det er til enhver tid vigtigt at have fokus på at optimere løsninger til gavn for eget landbrug, men også til gavn for landbruget generelt. Verdensbefolkningen er i 2017 på mere end 7,5 mia og er stadig hastigt voksende. Halvdelen af befolkningen er afhængig af mineralisk gødning. I 2050 vil vi være mere end 9 mia mennesker på jorden. Således står vi allesammen med en stor udfordring, som skal løses på en ansvarlig og miljømæssig korrekt måde.

Denne store udfordring bør Danmark være med til at løse. Vi lever et meget frugtbart sted i verden med enorme muligheder og vi er i stand til at brødføde væsentlig flere end vores egen befolkning. Derfor har vi også en særlig forpligtelse.

Yaras mission er at være med til at brødføde verden på en ansvarlig måde og samtidig beskytte vores jord. Således ser vi os som partner lokalt såvel som globalt, når det gælder om at løse udfordringen. Derfor glæder det os, at vi nu er på top ti listen (FORTUNE, Change the World) over virksomheder, der bidrager til at løse samfunds- og miljømæssige udfordringer. Vi håber at den viden, som magasinet Vækstaktuelt bibringer, kan være med til at yde et bidrag til at øge det økonomiske udbytte – både selve udbyttet, men også kvaliteten af det udbytte, som høstes. Samtidig ønsker vi naturligvis at have fokus på løsninger, som fremmer den miljømæssige ansvarlighed og som tager nye lovændringer in mente. Moderne og innovative metoder som gradueret dyrkning og relevante værktøjer bør således anvendes i en mere udstrakt grad end tilfældet er i dag. Dansk landbrug har igen fået mu-

ligheden for at gødske økonomisk optimalt. Det er selvsagt meget positivt og medfører mange gode muligheder. Højere udbytter og bedre kvalitet. Den ekstra mængde kvælstof, som landbruget har fået mulighed for at anvende, skal anvendes korrekt - ikke for meget og ikke for lidt! Og med anvendelse af de rigtige løsninger øger det mulighederne for netop at opnå dette. Vi har gennemført en række aktiviteter under temaet «Intelligent Gødskning» og budskabet «Plejer er død», som har fokuseret på at øge udnyttelsen af næringsstoffer til gavn for dansk landbrug. Intelligent Gødskning er derfor også hovedtemaet i dette nummer af Vækstaktuelt.

Vi håber, at magasinet vil blive godt modtaget og bidrage positivt i mange relevante sammenhænge.

God læselyst!



Vækstaktuelt

Redaktør: Linda Birkelund Hansen
Forsidefoto: Yara Norge ASA
Design og produktion: Digitalfabrikken.no
Tryk: Clausen Grafisk ApS

Udgivet af Yara Danmark A/S, oktober 2017

Har du spørgsmål eller kommentarer til denne udgave?
Kontakt os på info.dk@yara.com eller telefon 79 22 33 66.
Denne tryksag er Svanemærket og trykt på miljøvenligt papir.
Produkter mærket™ er varemærker for Yara International ASA.
Produkter mærket® er registrerede varemærker for Yara International ASA.

INTELLIGENT GØDSKNING

Rammer du N-optimum?

Gødskning til optimum kræver en ændret kvælstofstrategi med flere tildelinger, således at tilpasning til betingelserne i den enkelte vækstsæson er mulig.

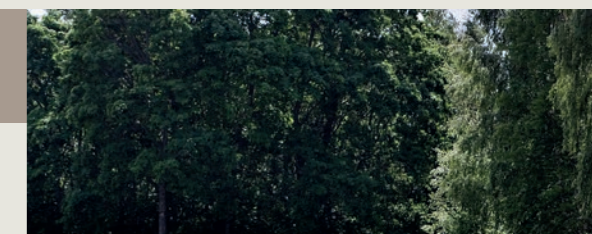
Korrektion for årsvariation gøres ikke via gødningsplanen, men ved at justere den sidste kvælstoftildeling.

Justeringen kan gøres ud fra erfaringer og beslutningsstøtteværktøjer.

INTELLIGENT GØDSKNING:

Vurdér årsvariationen

Størrelsen af den sidste kvælstoftildeling skal fastsættes ud fra en vurdering af afgrøden i den enkelte vækstsæson.



Intelligent gødskning – er delt gødskning og gødskning til optimum

Jesper Juul Ulnitz, Yara



For at ramme afgrødens optimum kræves en gødningsstrategi med tildeling ad flere omgange således, at kvælstoftildelingen kan tilpasses de aktuelle vækstbetingelser.



DET HANDLER OM at anvende den rette mængde kvælstof og ramme det økonomisk optimale niveau.

Der er mange ulemper ved ikke at gødske til optimum. Hvis der undergødskes koster det udbytte samt et lavt proteinindhold. Når der tilføres kvælstof over optimum, er der udgifter til kvælstof, som ikke genererer ekstra udbytte. Endvidere kan det medføre lejesæd og proteinprocenten kan blive for høj i forhold til fx kravet for maltbyg. Ved gødskning over optimum er der også et væsentlig forhøjet potentiale for udvaskning af kvælstof.

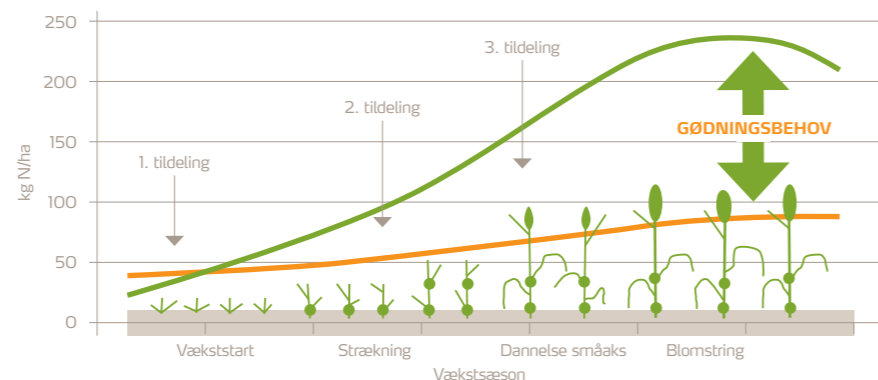
Hvorfor udføre en delt gødskning?

I en veludført gødningsplan er faktorer som forventet udbytte, forfrugts- og dyrkningshistoriens betydning for gødningsbehovet indarbejdet og afgrødens behov og det

optimale kvælstofniveau i marken er beregnet.

Gødningsplanen tager ikke højde for vækstbetingelserne i sæsonen og for at ramme afgrødens behov,

er det ofte nødvendigt at justere gødningsplanen. Kvælstofbehovet vil blandt andet afhænge af om udbytteforventningen stadig er intakt. Vækstbetingelser bedre end forventet kan



Gødningsbehov illustreret i vinterhvede. Hvedens kvælstofoptag (grøn kurve) fratrukket mineraliseringen fra jorden (orange kurve) giver det nødvendige kvælstofinput. Kurvernes forløb vil afhænge af blandt andet vejrlig og vækstbetingelser i foråret/forsommeren. Således kan det udledes at afsluttende gødskning ved hvedens strækning (st. 31-32) er for tidlig, idet kurvernes forløb endnu ikke kendes på dette tidspunkt.

betyde, at udbyttet bliver større og det kan derfor være optimalt at tilføre mere kvælstof. Omvendt kan vejrlig m.m. også betyde, at kvælstofmineraliseringen er større end normalt, hvorfor jorden stiller mere kvælstof til rådighed og mængden af gødning bør reduceres i forhold til gødningsplanen. Disse faktorer kendes først i løbet af vækstsæsonen, hvilket kræver at kvælstof tilføres ad flere gange i løbet af vækstsæsonen.

Endvidere kræves faglig erfaring og kendskab til marken for at lave en vurdering af afgrødens kvælstofbehov.

Gødningsstrategi med mulighed for justering

For at kunne foretage justering og tilpasning til vækstbetingelserne

i den aktuelle vækstsæson, er det nødvendigt at udføre en delt gødningsstrategi. Det vil i praksis sige en tredeling af gødningen i vinterhvede og en todeling af gødningen i vårbyg. Delt gødskning vil ofte medføre et højere udbytte og en højere proteinprocent, som vil være ca. 10,5 procent ved kvælstofoptimum.

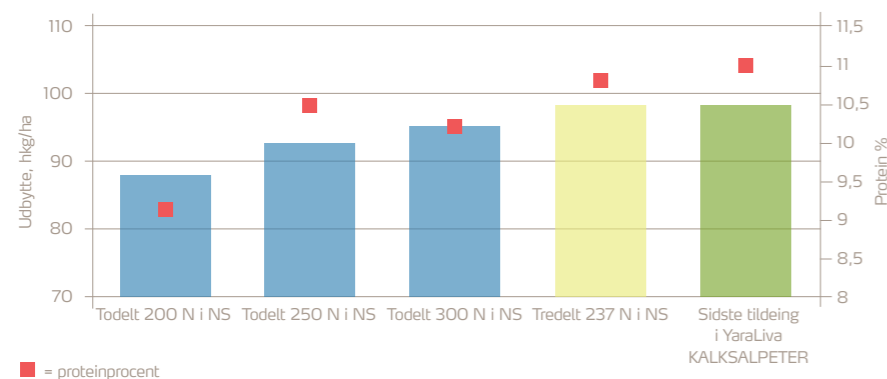
Generelt viser forsøg i vinterhvede,

at en sen kvælstoftildeling indtil stadie 39-41 (ca. 20. maj) stadig medfører et øget udbytte og samtidig øger proteinprocenten. En generel proteingødskning udføres primo juni og påvirker i en velgødet mark mest proteinindholdet. Ved sen tildeling i vinterhvede er der en risiko for at gødningen, pga. en eventuel periode med tørt vejr, virker for sent. Denne risiko kan reduceres ved fx at anvende kalksalpeter.

Gødningsplanen tager ikke højde for vækstbetingelserne i sæsonen og for at ramme afgrødens behov, er det ofte nødvendigt at justere gødningsplanen.



KVÆLSTOFBEHOV: Det kræver faglig indsigt og kendskab til marken og klimafaktorenes betydning for at bestemme udbytte og kvælstofbehov.



■ = proteinprocent

TREDELT GØDSKNING I HVEDE har givet merudbytte i forhold til todeling. N-optimum er bestemt ved høst til 230 kg N. Yara N-Sensor har anslået N-optimum til 237 kg N/ha. LSD = 4. Uddrag af et Landsforsøg, 2016.

Yara har i samarbejde med SEGES i Landsforsøg 2016 afprøvet tredelingsstrategien i vinterhvede. I figuren over er vist et uddrag fra et af forsøgene. Her ses det, at en tredeling af 237 kg N i henholdsvis ammoniumnitrat og kalksalpeter har givet et statistisk sikkert merudbytte på 5 hkg pr. ha. i forhold til hvor der er anvendt 250 kg N tildelt ad to gange. I de to tredelte led er der samtidig opnået et højere proteinindhold, end hvor der er

anvendt henholdsvis 250 og 300 kg N i en todeling.

Således har en korrekt og optimeret timing af kvælstoftildelingen i dette forsøg øget kvælstofeffektiviteten og betydet at proteinindholdet, hvor der var anvendt YaraLiva KALKSALPETER, kom over grænsen på 11,1 procent. Dette udløser et tillæg på 2 kr./hkg (DLG Høstbetingelser 2017), svarende til omkring 200 kr./ha og endda med

et lidt lavere input af kvælstof.

Todelt gødskning i vårbyg, hvor sidste kvælstof tildes i stadie 32, giver også mulighed for at tilpasse gødningsniveauet til betingelserne i den aktuelle gødningssæson. Denne deling kan også medføre at gødningen virker for sent. Flere forsøg viser dog at en todeling godt lader sig gøre og ikke reducerer udbyttet (se tabel øverst side 9).

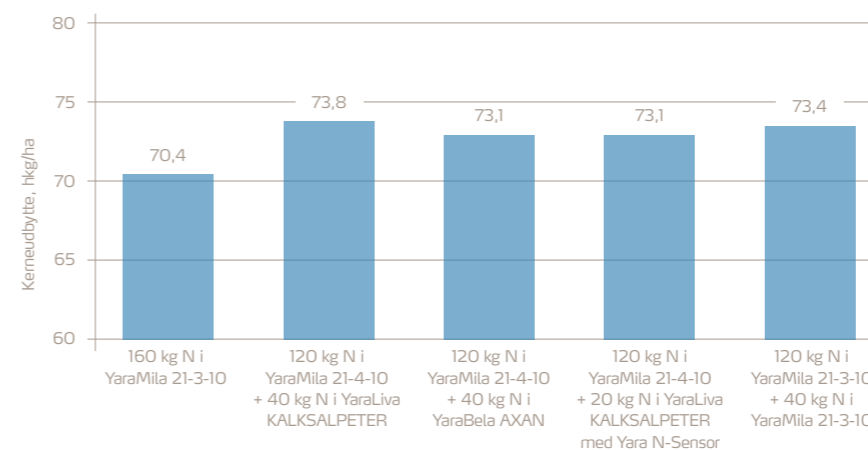
Nye forsøg med delt gødskning i vårbyg er udført i et samarbejde mellem Seges og Yara. Her har en todelt gødskning i vårbyg og sen-gødskning med henholdsvis YaraLiva KALKSALPETER eller YaraBela AXAN medført et øget udbytte på 3 hkg/ha (se figur nederst side 9).

Vurder afgrødens behov i vækstsæsonen

Vurdering af udbyttet og mineraliseringen og justering af gødnings-

Gødningsstrategi	Udbytte (hkg/ha)	Proteinprocent
Før såning	61,3	10,9
Delt	63,2	11,1
Placeret	63,5	10,9
Placeret + delt	64,3	11,0

DELT GØDSKNING I VÅRBYG har ikke reduceret udbyttet og kun i ringe udstrækning påvirket proteinindholdet. Udbytte og proteinprocent i 16 vårbygforsøg 2004 – 2007. 40 kg N ud af den samlede kvælstoftildeling er tildelt i stadie 34. Oversigt over Landsforsøg 2007, Seges.



DELT GØDSKNING I VÅRBYG har medført merudbytter. Gødning placeret ved såning og i stadie 32. Med Yara N-Sensor er der i gennemsnit opnået det samme udbytte med 20 kg N/ha mindre input. Uddrag af 3 Landsforsøg 2016.

planen i løbet af vækstsæsonen er ikke en nem opgave. Det kræver faglig indsigt og kendskab til marken og klimafaktorenes betydning for at bestemme udbytte og kvælstofbehov. Sensorteknologi og viden omkring afgrødens kvælstofstatus på et givent tidspunkt i forhold til udbyttet, kan være en hjælp til at forudsige det samlede optimale kvælstofbehov.

En sådan model er udviklet og testet i vinterhvede. Forsøgsplanen indeholdt en række forsøgsled med stigende kvælstof fra nul til 300 kg N/ha samt nogle forsøgsled hvor modellen i Yara N-Sensor, blev brugt til forudsigelse af det optimale kvælstofniveau. Modellen kræver input om mineraliseringspotentialet og det forventede udbytte. Således skal man vurdere om det forventes at jorden stiller meget eller lidt kvælstof til rådighed og om udbyttet fx bliver 7, 8 eller 10 ton/ha. Sammenhængen mellem henholds-



vis det optimale kvælstofniveau bestemt ved høst og optimum forudsagt med Yara N-Sensor blev sammenlignet. Resultatet var meget tilfredsstillende og viste en god sammenhæng. Der var to forsøg hvor sammenhængen var mindre god. I det ene tilfælde skyldtes det en svigtende svampebekæmpelse, hvor vinterhveden på tidspunktet for 3. kvælstoftildeling så godt ud og det forventede udbytte blev vurderet til at være relativt højt, hvorfor N-optimum også blev forudsagt at være på et højt niveau. Den svigtende svampebekæmpelse gjorde imidlertid at udbyttet blev kraftigt reduceret med en deraf dårlig kvælstofudnyttelse og et relativt lavt kvælstofoptimum. Sammenhængen bestemt i forsøgene viser sig at være tæt på dobbelt

Med Yara N-Sensor er det udover at kunne bestemme markens kvælstofniveau også muligt at omfordele kvælstoffet indenfor marken.

så god, i forhold til blot at anvende den lovmæssige kvælstofnorm. Med Yara N-Sensor er det udover at kunne bestemme markens kvælstofniveau også muligt at omfordele kvælstoffet indenfor marken, således at der tildeles præcist afgrødens behov i alle dele af marken.

Udvaskning

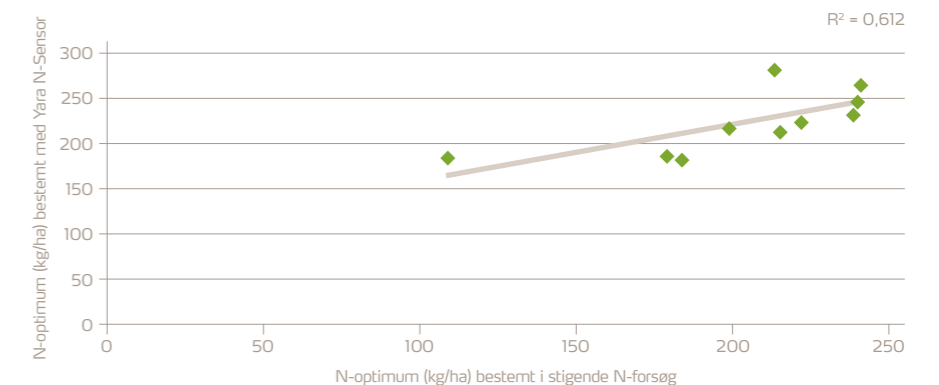
Ved at gøde netop efter afgrødens

behov dels på markniveau, men også graderet indenfor marken, kan risikoen for udvaskning reduceres. Dette skyldes at overgødskning på markniveau og i områder af marken undgås.

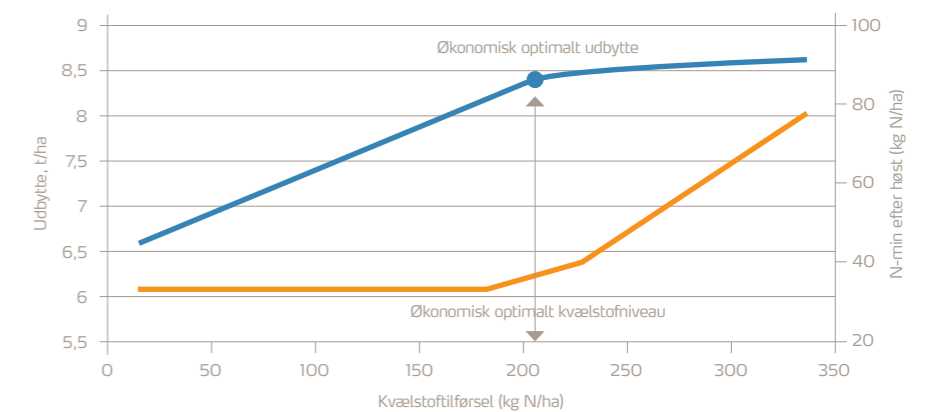
Dette er vist i nederste figur på højre side, hvor sammenhængen mellem udbytte, tilførsel af kvælstof samt N-min efter høst er skitseret i vinterhvedemarker i Tyskland. Det ses, at der er en god respons i udbyttet indtil N-optimum nås. Tilsvarende ses det at N-min målt efter høst er begrænset indtil N-optimum, mens N-min stiger markant når kvælstof tilføres udover N-optimum. N-min er et udtryk for mængden af frit tilgængeligt kvælstof, hvorfor meget N-min efter høst er ensbetydende med et stort udvaskningspotentiale.

Ved at gøde netop efter afgrødens behov dels på markniveau, men også graderet indenfor marken, kan risikoen for udvaskning reduceres.

Den skitserede sammenhæng er bekræftet i Danmark, hvor der i Landsforsøg udført i Nordjylland, blev målt nitrat i drænvandet i efteråret og vinteren. Når der blev gødet over afgrødens behov, var nitratkoncentrationen stor i forhold til når der blev gødsket til eller omkring N-optimum.



LANDSFORSØG 2016: Der er god sammenhæng mellem kvælstofoptimum bestemt med Yara N-Sensor ved 3. kvælstoftildeling i vinterhvede og kvælstofoptimum bestemt efter høst (stigende N-forsøg). 10 forsøg, Oversigt over Landsforsøg 2016.



UDVASKNINGSRISIKO udtrykt som N-min efter høst er minimal, så længe der ikke tilføres kvælstof over afgrødens økonomiske optimum. (Vinterhvedeforsøg, Tyskland)

Ram Rigtigt

DEN RETTE MÆNGDE KVÆLSTOF
MED YARA N-TESTER™





Ram Rigtigt

Kristoffer Thomsen, Yara

Hurtige og præcise anbefalinger og den rette mængde kvælstof med Yara N-Tester™



– BRUGEN AF YARA N-TESTER har været med til at rejse nogle interessante spørgsmål og diskussioner hos landmanden, siger Planteavlskonsulent Finn Jensen.

Det handler om at anvende den rette mængde gødning og ramme det økonomiske optimale niveau. Dette er for alle landmænd målet, når gødningssprederen findes frem og startes op.

For meget kvælstof koster penge og giver risiko for lejesæd, mens for lidt koster udbytte og protein. Traditionelt set er kvælstofmængden blevet bestemt ud fra en historisk forventning til udbyttet og forventningen til mineraliseringen fra jorden. Dette baseres blandt andet på forfrugtshistorie og tidligere anvendelse af organisk gødning. Med udviklingen af ny teknologi er der nu mulighed for at få beslutningsstøtte fra aktuelle værktøjer og ikke udelukkende basere vurderingen på forventninger som tidligere set.

Yara N-Tester som beslutningsstøtte

Yara N-Tester er en håndholdt kvælstofmåler, som kan anvendes

i korn. Den fungerer ved, at der tages 30 målinger i den pågældende mark, hvorefter den genererer en kvælstofanbefaling direkte tilgængelig til brug. Brugen af Yara N-Tester forudsætter en deling af kvælstoffet, så der gemmes en mængde, der kan varieres alt efter den pågældende vækstsæson. I vækstsæsonen vil N-Testeren måle planternes aktuelle næringsstatus og give en anbefaling for det økonomisk optimale kvælstofniveau i den enkelte mark.

En rådgivningsopgave

Som noget nyt har det i sæsonen 2016/2017 været muligt at bestille en Yara N-Tester måling via en lokal konsulent. Flere konsulenthuse har set nødvendigheden af at tilpasse kvælstofmængden til vækstsæsonen og det aktuelle udbyttepotentiale og udnyttet muligheden for at kunne tilbyde N-Tester teknologien. Et af dem er PlanteavlsKonsulenten ApS i Vejle.

– Da vi købte Yara N-Tester aftalte vi allerede fra starten med en håndfuld landmænd, at de ville gemme noget gødning til en senere tildeling og så ville vi komme og måle behovet hos dem, forklarer Finn Jensen, planteavlskonsulent og ophavsmand til PlanteavlsKonsulenten ApS. Finn fortæller, at de har haft stor gavn af Yara N-Tester, men at det vil kræve tid at få den enkelte landmand vænnet til, hvor sent den sidste gødningstildeling faktisk skal falde.

Medarbejderne hos PlanteavlsKonsulenten lavede i løbet af sæsonen mange målinger for at lære det nye redskab at kende. Selvom N-Testeren ofte ramte det forventede resultat fra konsulenterne, mener Finn, at det har givet god mening at benytte redskabet:

– Brugen af Yara N-Tester har været med til at rejse nogle interessante spørgsmål og diskussioner i vores arbejde hos den enkelte landmand, udtaler Finn Jensen.

– At benytte Yara N-Tester stiller dog også krav til konsulentens viden om den enkelte mark og Finn forklarer, at det er vigtigt at vide, om den tildelte gødning har virket, når man udfører målingen, da apparatet ikke selv kan sige noget om eventuelt tilgængeligt kvælstof i jorden. – Vi har især brugt N-Tester til at måle i gødningsmister og sammenlignet disse med resultaterne fra resten af marken, hvilket har givet os mulighed for at se, hvor godt den tildelte gødning har virket, afslutter Finn.

Til næste sæson vil konsulenterne fra PlanteavlsKonsulenten fra starten af få landmænd til at lave ugødede parceller i deres marker, så der er bedre mulighed for at vurdere, hvor godt den tildelte gødning virker og hvor meget kvælstof jorden selv leverer.

YARA N-TESTER™ MÅLINGER

Det vil i sæson 2017/2018 igen være muligt at bestille Yara N-Tester målinger hos de konsulenter, som har investeret i teknologien. På yara.dk finder du listen over konsulenthuse, som kan tilbyde besøg.

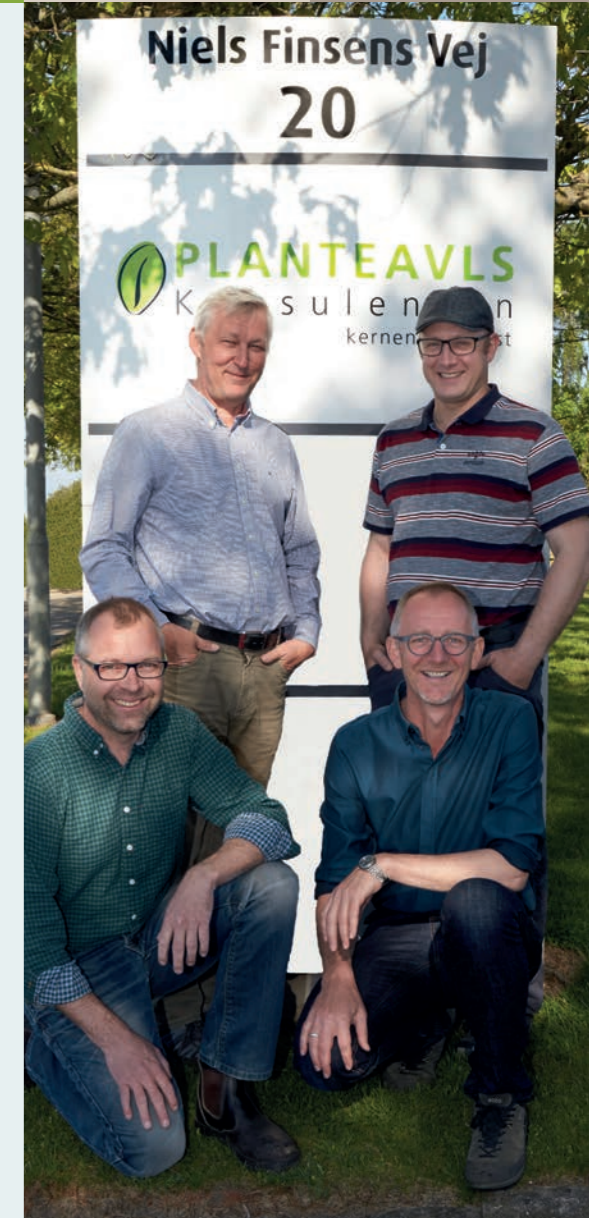
YARA N-TESTER™

Yara N-Tester er et håndholdt værktøj, der hurtigt og nemt gør det muligt at måle en voksende plantes kvælstofbehov.

- Hurtige og præcise anbefalinger i den pågældende mark
- Hjælper til at finjustere anvendelsen af kvælstof i vækstsæsonen
- Mulighed for højere afkast
- Mindre udvaskning af kvælstof

KORT OM PLANTEAVLS-KONSULENTEN APS

- Beskæftiger 4 mand
- Dækker 35.000 hektar i Østjylland
- Kundetilpasset intensiv planteavlsrådgivning.



Hvede 2.0

– OPSKRIFTEN PÅ HØJERE UDBYTTER OG KVALITET

Erik Christensen, journalist

Forsøgene i storparceller blev afviklet som et led i at sammenligne metoder og hæve udbytterne i hvededyrkingen og er et forsøg på at sætte nye standarder for dyrkning af hvede.



I lyset af en årrækkes stagnerende hvedeudbytter i Danmark har Yara Danmark, BASF Crop Protection Danmark og KWS Scandinavia i den forløbne vækstsæson gennemført storskalaforsøg i hvede.

Hvede 2.0

Storskalaforsøgene blev gennemført på tre landbrugsbedrifter, nemlig Idagaard Agro ved Slagelse, Mariessminde Landbrug ved Skive og Kring Agro ved Fredericia. Forsøgene blev afviklet som et led i at sammenligne metoder og hæve udbytterne i hvededyrkingen og er et forsøg på at sætte nye standarder for dyrkning af hvede.

Der var tale om et tæt samarbejde mellem de tre firmaer, idet de gennemførte storskalaforsøgene med udvalgte hvedesorter fra KWS, gødskningsløsninger fra Yara og sprøjteanvisninger fra BASF.

Samtidig blev der dyrket storparceller efter standard dyrkningsplaner for de enkelte bedrifter.

Ekstra spændende med storparceller

– Når vi fra Idagaards side sagde ja til at deltage i Hvede 2.0 forsøgsprojektet, er det, fordi vi generelt gerne deltager i markforsøg, siger Casper Dahl, inspektør på Idagaard Agro ved Slagelse.

– Og når der som her var tale om forsøg i storparceller, synes jeg, det er ekstra spændende. Så minder det nemlig mere om den praktiske virkelighed, end når der er tale om små forsøgsparceller, forklarer Casper Dahl.

Fra KWS' side deltog man, ifølge Country Manager Morten Haastrup, blandt andet for at afdække, hvordan forskellige hvedesorter hver især responderer på de højere N-tilførsler.

Stråstyrken spiller ind

– Her spiller en faktor som stråstyrken ind. Derfor havde vi vores korte og meget stråstive sort KWS Lili med alle tre steder. Den viste sig da også at blive stående, selv om der kom en del regn - og vi tildelte den det N, som den kan honorere økonomisk, fortæller Morten Haastrup og fortsætter: - Vi tænkte også afsætningsmuligheder og priser ind i sortsvalget. Selv om man fodrer sin hvede op i egen svineproduktion, kan hvedemarken jo tilskrives et højere proteinindhold - og dermed en højere indtjening.

– I sortsvalget er det derfor også relevant at tage hensyn til, om hveden skal fodres op i en smågrisebesætning eller i en slagtesvinebesætning. Spørgsmålet er, hvad den animalske produktion betaler for, påpeger Morten Haastrup.

– Og afsætter man sin hvede som brødhvede, er der tilsvarende over-

vejelser, man skal gøre sig. Hvilke krav stiller møllerne for eksempel med hensyn til proteinindhold og hvad vil de betale for hveden. Bundlinjen skal jo også være i orden, tilføjer Morten Haastrup fra KWS.

Agronom Jakob Skodborg Jensen fra BASF fortæller, at hans firma gik med i storskalaforsøget med den begrundelse, at der er mere at hente, når forskellige firmaer deler viden og samarbejder om forsøg, end når de gør det hver for sig. – I forbindelse med Hvede 2.0 satte vi barren rigtig højt ved at involvere nogle i forvejen meget dygtige landmænd, hvor det virkelig kræver noget at gøre tingene endnu bedre, lyder det fra Jakob Skodborg Jensen.

Dækningsbidraget er vigtigst

– Imidlertid er det ikke kun et spørgsmål om at opnå højere udbytter. Det vigtigste er at opnå

det højeste mulige dækningsbidrag i hveden, fastslår agronomen fra BASF.

– Fra vores side var hensigten med at deltage i Hvede 2.0 ikke mindst at vise, hvordan man rammer hvedens N-behov bedst muligt med den 3-delte gødskning, som sikrer optimal vækst, lyder det fra chefagronom Jesper Juul Ulnitz fra Yara.

– Måske kan man trække den tredje og sidste N-tildeling lidt. Det giver mulighed for at vurdere vækst- og udbyttepotentialet, så man kan tildele den helt optimale mængde N ved sidste gødskning, tilføjer Jesper Juul Ulnitz.

Yara N-Sensor

– Storskalaforsøget gav os også fine muligheder for at demonstrere, hvordan man anvender vores N-Sensor til at fastlægge N-behovet i afgrøden for at opnå den bedst mulige udnyttelse af det tildelte N

– Forsøg i storparceller er ekstra spændende, fordi de minder mere om den praktiske virkelighed, siger inspektør Casper Dahl fra Idagaard Agro, der deltog i Hvede 2.0 storskalaforsøgene.

– både i foderhvede og brødhvede. Yara N-Sensor anvendes for 2. og 3. N-tildeling, fortæller han.

– Vores fremgangsmåde i forbindelse med Hvede 2.0 var at lægge ud med at tilføje 80 kg N pr. hektar plus P og K. Så er hvedeplanterne forsynet med N frem til 2. tildeling i slutningen af april, forklarer Jesper Juul Ulnitz.

– Skønnes udbyttet ud fra blandt andet vækststadiet at nå de 10 tons pr. hektar, fraføres der 30 kg P og 55 kg K pr. hektar. Anvender man vores NPK-startgødning YaraMila STARTER (18-5-11), er vinterhveden sikret tilstrækkeligt med næringsstoffer i den første tid, tilføjer han.

YARA N-SENSOR®

Behovstilpasset kvælstoftildeling

Afgrødebehov | Kvælstofmodellen i Yara N-Sensor gør det muligt at tildele og fordele kvælstof tilpasset efter afgrødernes behov.

Øget udbytte | Brugererfaringer og undersøgelser viser blandt andet et øget udbytte, mindre lejesæd og større høstkapacitet.

Kvælstofudnyttelse | Behovstilpasset kvælstoftildeling giver en bedre kvælstofudnyttelse og kan reducere udvaskningen.

Yara N-Sensor® ved skiftende jordbonitet

– Vi har meget skiftende jordbonitet på vores arealer. Derfor ser jeg også anvendelsen af Yara N-Sensor som en mulighed for at opnå mere ensartede afgrøder, lyder det fra driftsleder Niels Brygger.

Yara N-Sensor®

– enkel at arbejde med

Erik Christensen, journalist

– Jeg ser brug af Yara N-Sensor® som en mulighed for at udføre en behovstilpasset kvælstoftildeling og for at opnå mere ensartede afgrøder, siger driftsleder Niels Brygger, Højvang Avlsgård A/S, Hedehusene.

Systemet er utroligt nemt at arbejde med, når man først lige har sat sig ind i det.

Sådan siger driftsleder Niels Brygger, Højvang Avlsgård A/S, Herringløse ved Hedehusene, efter at have gjort sig de første erfaringer med Yaras kvælstofsensoren, som han har på prøve.

Niels Brygger har ansvaret for markbruget på Højvang samt godsene Cathrineberg ved Sengeløse og Edelgave ved Smørum, der har samme ejer.

I alt drives der 900 hektar med vinterhvede, maltbyg, vinterraps og rødsvingel. Hertil kommer et mindre areal med slætgræs, som laves i hø og wrapensilage, der afsættes til hesteejere.

Desuden drives der maskinstation fra Højvang Avlsgård - blandt andet med pasningsaftaler for 150 hektar.

Bedre kvælstofudnyttelse

Da vi besøger Niels Brygger i maj, har han netop foretaget den afsluttende kvælstofgødskning af cirka 50 hektar vinterhvede.

– Når jeg har valgt at få en Yara N-Sensor på prøve, så er det fordi, jeg ser den som en mulighed for at udføre en behovstilpasset kvælstoftildeling. Det vil give en bedre udnyttelse af kvælstoffet - især i forbindelse med den afsluttende kvælstofgødskning, siger driftslederen og fortsætter:

– Vi har meget skiftende jordbønnenitet på vores arealer med både humus og ler. Derfor ser jeg også

anvendelsen af Yara N-Sensor som en mulighed for at opnå mere ensartede afgrøder.

Høj detaljegrad

– Den arbejder med en meget høj detaljegrad. Derfor gør Yara N-Sensor det også muligt for os som maskinstation at tilbyde vores kunder at udføre en sidste behovstilpasset kvælstofgødskning, hvis det ender med, at vi vælger at købe sensoren, siger Niels Brygger.

Yara N-Sensor monteres på traktortaget. Herfra måler den med

NEMT: - Systemet er utroligt nemt at arbejde med, når man først lige har sat sig ind i det, siger driftsleder Niels Brygger, Højvang Avlsgård A/S.





Roadtour med Yara N-Sensor®

I foråret blev Yara N-Sensor demonstreret på en roadtour rundt på Sjælland. Her er man nået til Landbrugsskolen Sjællands afdeling i Høng.



YARA N-SENSOR monteres på traktortaget. Herfra måler den med infrarøde kameraer afgrødens evne til at reflektere lys i bestemte bølgelængder - på den måde klarlægges markens N-status og sikrer at marken får den helt rigtige mængde kvælstof.

infrarøde kameraer afgrødens evne til at reflektere lys i bestemte bølgelængder tre meter ud fra hver side af traktoren.

På denne måde klarlægges markens kvælstofstatus og afgrødens kvælstofoptagelse - meter for meter. Resultatet er et meget detaljeret billede af, hvor meget gødning, der skal tildeles overalt i marken. Yara N-Sensor sender hele tiden måleresultaterne videre til spredecomputeren, som løbende tilpasser gødningstildelingen efter behovet lige der, hvor der køres.

Sådan gør man

Inden der startes på en ny mark skal traktorføreren indtaste afgrøde, vækststadiet, gødningens kvælstofindhold og den ønskede gødningstildeling i spredecomputeren. Eksempelvis i forbindelse med

Fordele ved brug af Yara N-Sensor®
Benyttelse af optimale kvælstofmængder på hver mark og i alle områder af marken
Forbedret gødningseffektivitet
Mindre udvaskning
Forbedret udbytte
Mindre lejesæd
Mere ensartet kvalitet
Større høstkapacitet

gylleudbringning kan overlappinger ikke altid helt undgås. Resultatet er, at afgrøden de pågældende steder bliver overgødsket og vokser kraftigere end tilsigtet. Dette kan Yara N-Sensor udligne ved at sikre, at kvælstoftildelingen mindskes tilsvarende ved den afsluttende kvælstofgødsning.

Tildelingsmodeller for bl.a.:
Kvælstof til de fleste gængse afgrøder
Svampe- og vækstregulering i korn
Unik «Target Rate» Kontrol:
Sikrer at markens planlagte gennemsnitsdoserings tildeles
Enkelt, nemt og uden ekstra tid til kalibrering

Yara N-Sensor kan, udover gødningsspredere, også fungere sammen med marksprøjter.

Her kan sensoren for eksempel anvendes til at graduere tildelingen af svampemiddel eller vækstregulering.

I foråret blev Yara N-Sensor demonstreret på en roadtour rundt på Sjælland. Her kunne alle interesserede stiftere nærmere bekendtskab med det avancerede udstyr hos en håndfuld udvalgte landmænd og på Landbrugsskolen Sjællands afdeling i Høng.

Under roadturen indgik Yara N-Sensor i et setup sammen med en Bredal F4 gødningsspreder og en Fendt 724 traktor, stillet til rådighed af HMC-Maskiner A/S, Sorø.

Maksimal optimering

Med kombinationen af Fendts gode brændstoføkonomi, Bredals spredepræcision og Yara N-Sensor kan gødskningsprocessen optimeres maksimalt.

Fendt-traktoren er udstyret med sektionsskontrol og med gødnings-



sprederen koblet op på traktorens Iso-bus, kan antallet af terminaler i traktorens førerkabine begrænses til to, nemlig Fendts terminal til betjening af gødningssprederen og kilekontrollen - plus Yara-terminalen til betjening af Yara N-Sensor. Alle enhederne kommunikerer via traktorens Can-bus system.



SETUP: Under roadturen i foråret indgik Yara N-Sensor i et setup sammen med en Bredal F4 gødningsspreder og en Fendt 724 traktor stillet til rådighed af HMC-Maskiner A/S, Sorø.

GØDSKNING MED OMTANKE:

Optimering af Fremtidens Gødskning

Kristoffer Thomsen, Yara



Hvordan ser fremtiden ud inden for gødsning i dansk landbrug? Vores bud er et øget fokus på at ramme kvælstofoptimum, hvilket blandt andet betyder justerbar gødsning i den enkelte mark i forhold til vækstbetingelser i den pågældende vækstsæson.

I samarbejde med Danish Agro, Hedegaard, Vestjyllands Andel og Møllerup Mølle har vi i 2017 startet projekt Gødsning med Omtanke, hvor vi i vårbyg forsøger at optimere kvælstoftildelingen, således at der gødskes så tæt som overhovedet muligt på kvælstofoptimum. Dette behøver ikke udelukkende at gøres gennem en videnskabelig tilgang eller ved brug af komplice-

rede værktøjer, men indebærer også i høj grad lyst og engagement fra landmanden.

Hvorfor skal vi ramme kvælstofoptimum?

Kvælstofoptimum er plantens behov for kvælstof på den pågældende mark og i den gældende vækstsæson. Når der gødes efter optimum sikres udbyttet og proteinindhold, mens unødvendige udgifter til kvælstof holdes nede. Samtidig beskyttes miljøet ved at sikre, at der ikke tilføres mere kvælstof end planternes behov, at kvælstofoverskuddet reduceres og udvaskningen begrænses. I 2015 og 2016 blev det tydeligt, at det kræver en aktiv indsats for at nå kvælstofoptimum og undgå udbyttetab. I 2016 havde vi en meget tør forsommer og flere steder regnede det ikke fra maj til Sankt Hans. Dette reducerer naturligt udbyttepotentialet og bør derfor også reducere inputtet af kvælstof. I

2015 var situationen anderledes. Her var foråret og forsommeren så optimal, at udbyttepotentialet blev meget stort. Såfremt der ikke tilføres mere kvælstof til at matche et forventet højere udbytte, vil det resultere i et lavt proteinindhold, som kan medføre, at afgrøden ikke vil kunne godkendes til eksempelvis maltbyg.

Gødsning med Omtanke

Projektets hovedformål er enkel; ved at opdele/splitte gødsningen i vårbyg, er det muligt at justere kvælstoftildelingen i forhold til den pågældende sæson. Dette betyder i praksis, at forsøgslandmændene i projektet laver en stribe i deres mark, hvor der tilføres 70-80% af det forventede kvælstofbehov ved såning. Resten gemmes og benyttes i stadie 30-32, hvor det er bedre at vurdere det endelige behov. Til at vurdere det endelige kvælstofbehov benyttes Yara N-Tester, som kan måle kvælstofkoncentrationen i af-

grøden. Ved at indtaste sortsnavnet kan Yara N-Tester, på baggrund af en lang række forsøgsresultater, oplyse hvor meget kvælstof marken skal tilføres for at nå optimalt udbytte og samtidigt overholde kravene til proteinindhold for maltbyg. Dette resultat sammenlignes med

landmandens egne erfaringer og viden omkring den pågældende mark og herefter udføres den afsluttende kvælstoftildeling. Yara N-Tester tager ikke højde for en stor kvælstofmineralisering i marken, så landmandens egne erfaringer er i denne sammenhæng væsentlige.



ØLLINGSØE GODS

Martin Hansen, driftsleder på Øllingsøe Gods udtaler: – Det har været spændende at være med i projekt «Gødsning med Omtanke» og opnå mere viden om, hvordan vi kan optimere vores kvælstofanvendelse.

MOLLERUP MØLLE

Karl Kudsk, produktchef for planteavl ved Møllerup Mølle siger om projekt «Gødsning med Omtanke»: – Jeg var i marken hos vores deltager og måle med Yara N-Tester. Den var let at benytte, men stiller dog krav til timingen i landmandens udbringning af husdyrgødning. Jeg synes projektet har været rigtig spændende at deltage i.

Yara N-Barometer

Kristian Nielsen, Yara

Med Yara N-Barometeret kan man følge kvælstofoptaget og få en ide om kvælstofmineraliseringens størrelse i vækstsæsonen.



I Yara N-Barometeret følger vi kvælstofoptagelsen i hvedemarker forskellige steder i landet i løbet af vækstsæsonen. Efter høst er det interessant at undersøge, hvordan det gik disse marker. Kunne vi finde det optimale kvælstofniveau?

Sæsonens betydning

Vi kunne se på Yara N-Barometeret, at afgrøderne efter vinteren var i god vækst og der allerede var optaget en del kvælstof i bladmassen. I marts startede væksten hurtigt, men stod stille i det meste af april måned, som var en relativ kold måned. I maj kom væksten og kvælstofoptaget i gang igen med det lunere vejr. Kvælstofmineraliseringen var lidt højere end normalt

og meget højere end sidste år. Ud fra de flotte afgrøder og høje kvælstofoptag vurderede vi, hvis alt gik godt, at vi ville opnå gode hvedeudbytter. Det viste sig at være rigtigt de fleste steder. Et højt udbytte kræver en større mængde kvælstof. Men en god vækstsæson medfører et godt optag af jordens mineraliserede kvælstof og et godt optag af tildelt kvælstof, så det reducerer behovet. Ved at studere Yara N-Barometeret kan man få en ide om, hvad disse faktorer medfører.

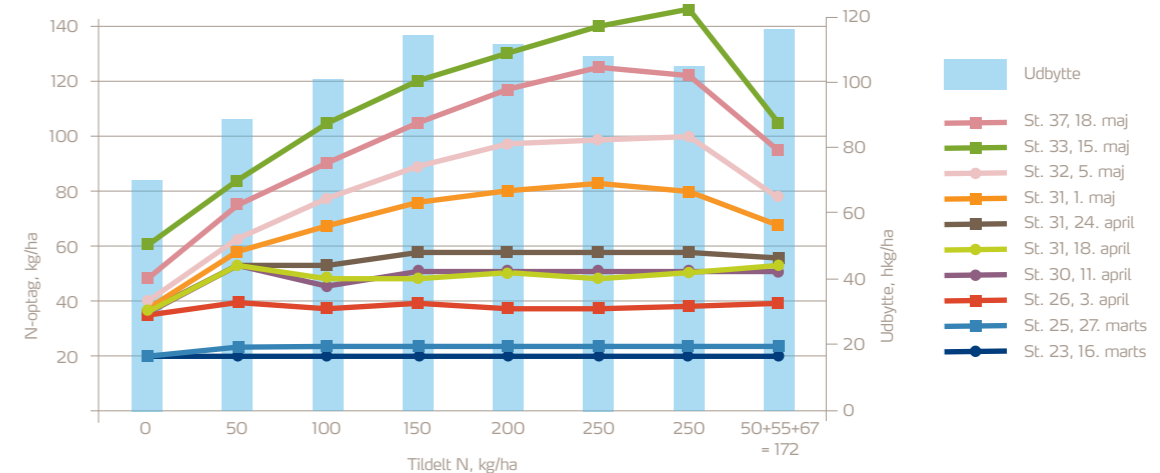
Forsøg i Middelfart

Vi vil her se nærmere på marken, som vi fulgte i Middelfart. Marken er en god lerjord med et højt udbyttepotentiale og et højt indhold af organisk kvælstof. N-min var efter vinteren 75 kg/ha, så der var rigeligt at starte op på. Dette var også tydeligt i den ugødede parcel, hvor der blev optaget en del kvælstof. Ved høst gav den ugødede parcel 68 hkg/ha. Så der er ingen tvivl om,

at jorden her leverer en del kvælstof. Kigger man på kurverne fra 1. maj og fremefter, er der en tydelig respons af de tildelte kvælstofmængder - kurverne er stejle. Så umiddelbart skulle man forvente, at udbyttet ville være stigende til over 200 kg N/ha, men sådan gik det ikke - som det ses på udbyttesøjlerne. En del af forklaringen på dette er, at der kom en del lejesæd i parcellerne med 250 og 300 kg N/ha.

Kvælstofoptimum

Det økonomisk optimale kvælstofniveau er beregnet ud fra udbytterne i parceller, der er gødsket med stigende mængder kvælstof ad to gange. Beregninger har vist et optimum på 166 kg N pr. ha og her ville man teoretisk opnå et udbytte på 107 hkg/ha. I vores strategi, hvor der gødes ad tre gange og de to sidste tildelings størrelse bestemmes med Yara N-Sensors algoritme, er optimum blevet bestemt til 172



Yara N-Barometer ved Middelfart

Høstudbytter og kvælstofoptag på 10 datoer i vækstsæsonen i parceller med stigende kvælstofoptag.

kg N/ha. Denne mængde er lidt højere end de 166 kg N/ha, der blev beregnet som optimum. Ser man på udbyttet i vores parcel, er det dog tydeligt, at Yara N-Sensors bud er fint. Vi har anvendt 6 kg N/ha mere, men har opnået et udbytte på 110 hkg/ha, altså 3 hkg mere pr. ha end ved det beregnede optimum. Med denne tredelte strategi opnås

således en højere kvælstofeffektivitet og dermed en bedre økonomi. I landmandens egen gødningsplan for marken blev der totalt anvendt 185 kg N i handels- og husdyrgødning (udnyttet). Der havde altså været en gevinst for landmanden, hvis han havde gødet efter Yara N-Sensors anbefaling.

En god vækstsæson medfører et højt optag af jordens mineraliserede kvælstof og et højt optag af tildelt kvælstof, så det reducerer behovet.

Markedsmekanismer

– sådan påvirkes gødningsmarkedet

Steffen Halmø, Yara

Som mange andre forretningsområder drives gødningsmarkedet af udbud og efterspørgsel. For at forstå dette marked, er det væsentligt at fokusere på de bagvedliggende mekanismer.



GØDNING KAN NEMT TRANSPORTERES med eksempelvis bulkskibe over små såvel som store afstande - nøjagtig som korn.

Efterspørgslen

Globalt er efterspørgslen typisk drevet af kornprisen, som påvirker den optimale tilførsel af kvælstof. En højere kornpris medfører et højere optimum for tilførsel af kvælstof. Dette fænomen oplevede vi i perioden frem til 2008, hvor kornpriserne steg betydeligt. Det bevirkede at i 2008 blev ureaprisen fordoblet på nogle få måneder.

I Danmark har vi en lovmæssig besluttet maksimal tilførsel af kvælstof og således kan kornprisen kun i meget begrænset omfang påvirke efterspørgslen. Efterspørgslen i Danmark er mere påvirket af afgrødesammensætningen.

Udbuddet

Ammoniak er råvaren til alle

kvælstofgødninger og opgraderes fra natur- eller skifergas, olie eller kul. Ammoniak opgraderes videre til en færdigvare som for eksempel kalkammonsalpeter eller NPK. En færdigvare kan nemt transporteres over små såvel som store afstande - nøjagtig som korn. Størstedelen af ny produktion placeres typisk, hvor der forefindes relativt billig gas. Dette er dog ikke tilfældet i Kina, hvor kul anvendes som råstof. I efteråret 2016 regulerede kineserne udbuddet indirekte ved begrænsning af kulproduktionen. Det betød at ureaprisen steg med 30% over en periode på et par måneder.

Produktion

Da en gødningsfabrik typisk udnyttes meget tæt på 100%, kan gødningsproduktionen ikke umid-

delbart øges. En ny fabrik kan etableres på 5 til 8 år afhængig af lokale forhold. Således kan der opstå «flaskehalse», hvis efterspørgslen stiger kraftigt. Dette er den typiske mekanisme. Dog er der steder i verden, hvor produktionsudnyttelsen kan være lavere.

Dollarkursen

Da gødningsmarkedet er globalt, handles ammoniak, urea og andre gødninger i dollar. Derfor vil eventuelle kursændringer i forhold til dollarkursen også have betydning for gødningsprisen lokalt. I sæsonen 2014/2015 steg dollarkursen fra 5,5 danske kroner til 7 kroner og således var kursen på dollar en væsentlig faktor for prisdannelsen på gødning i denne sæson.

Produkter og prisdannelse

Det europæiske marked er kendetegnet ved, at leverancerne til markedet begynder i juni eller juli og herefter fortsættes leverancerne frem til forbrug det efterfølgende forår. Denne mekanisme har betydning for prisdannelsen. Yderligere kan sammenhængen mellem verdensmarkedet og det europæiske marked være forskellig afhængig af tidspunktet på året. I Danmark udgør NS- og NPK-produkterne størstedelen af gødningsforbruget. På verdensplan udgør urea mere end halvdelen af kvælstofforbruget, mens både NS- og NPK-gødninger er mindre varetyper.

Årsagen til at urea har så stor betydning på verdensplan er, at

urea er enkel og billig at producere. Problemet med urea er, at produktet kan delvist fordampe og derfor anvendes typen stort set ikke i Danmark. Urea kan substituere nogle europæiske gødninger, hvilket påvirker prisdannelsen for de europæiske gødningsprodukter. I forhold til det danske marked er især kalkammonsalpeter i Tyskland væsentlig, da denne varetype er betydelig i vores naboland og den er derfor vigtig for prisdannelsen i Danmark.

I Danmark er grovvaresektoren en stor og vigtig brik på det danske marked. De køber gødning fra gødningsproducenter som Yara og andre producenter. Grovvaresektoren består af store, kompetente og meget professionelle selskaber,

som er aktive i Danmark, men også betydeligt aktive udenfor Danmark. Disse selskaber sikrer, at danske landmænd til enhver tid kan købe gødning under konkurrencedygtige vilkår.

Det europæiske marked er kendetegnet ved, at leverancerne til markedet begynder i juni eller juli og herefter fortsættes leverancerne frem til forbrug det efterfølgende forår.

YaraMila® STARTER

– får dine afgrøder ud af starthullerne

Kristian Nielsen, Yara

YaraMila® STARTER er en stærk NPK-gødning udviklet til at starte væksten op i en lang række afgrøder på bedste vis.



Yara har tidligere haft den populære type YaraMila 18-4-14 i sortimentet, som bl.a. var meget velegnet til placering ved såning af vårsæd.

YaraMila STARTER (18-5-11) er en forbedret version af denne, da forholdet mellem P og K er bedre afstemt. YaraMila STARTER indeholder 28% mere fosfor end dens forgænger, så startvirkningen er forbedret markant. Der er tre situationer, hvor YaraMila STARTER er helt oplagt at anvende.

Placering til vårsæd

Ved placering i forbindelse med såning af vårsæd er det en fordel at have en stærk NPK-gødning, når såkapaciteten skal være høj. Med et højt indhold af fosfor og kalium kan den udsåede gødningsmængde holdes i et håndterbart niveau, mens der tilføres en tilpas mængde kvælstof. Med denne løsning opnås optimal startvirkning samtidig med,

Tabel 1. Gødningsforslag: Første tildeling i vinterhvede eller placeret mængde ved såning af vårsæd

455 kg gødning/ha	Næringsstof kg/ha					
	N	P	K	S	Mg	B
YaraMila® STARTER	80	21	49	12	5	0,09

Tabel 2. Gødningsforslag: Vinterhvede

	Tidspunkt	Mængde gødning/ha	Næringsstof kg/ha					
			N	P	K	S	Mg	B
YaraMila® STARTER	Medio marts	455 kg	80	21	49	12	5	0,09
YaraBela® AXAN®	Stadie 31	300 kg	81			12	2	
YaraBela® AXAN®	Stadie 37-45	150 kg	41			6	1	

Tabel 3. Gødningsforslag: Placeret ved såning af vintersæd

100 kg gødning/ha	Næringsstof kg/ha					
	N	P	K	S	Mg	B
YaraMila® STARTER	17,6	4,8	10,6	2,6	1,0	0,02

at delt gødsning af vårsæden er mulig.

Opstart af vintersæd i foråret
Med YaraMila STARTER er der blevet endnu bedre mulighed for at

starte vintersæd op med en fosforstærk NPK-gødning. Med det høje fosforindhold gives størst mulig startvirkning til vintersæden.

Samtidigt er den afbalanceret mht. kvælstof, så der i første tildeling gives en tilpas kvælstofmængde. Ved en gødningsmængde på 455 kg/ha gødning tildeles 80 kg N, som er en god mængde at starte vintersæden op med (se tabel 2 til venstre). Dermed kan der gødes færdig med fx YaraBela AXAN et antal gange. Samtidig gives der nok P og K til, at der ved normale udbytter og/eller nedmulding af halmen ikke sker en forringelse af jordens P- og K-status (se tabel 2 til venstre).

Placering til vintersæd i efteråret

Ønsker man at placere gødning eller sammenblende med sæsæden ved såning af vintersæd, giver YaraMila STARTER mulighed for

Med det høje fosforindhold gives størst mulig startvirkning til vintersæden.

at give afstemte mængder af N, P og K.

Ved at anvende 100 kg/ha gødning ved såning gives 18 kg N, som er nok til at planterne kan nå at optage det og optaget af mangan øges. Der gives 5 kg P, der stimulerer rodvæksten, uden at der tildeles mere, end der kan optages. Der gives 11 kg K, der forbedrer overvintringen af planterne. Derudover tilføres selvfølgelig også S, Mg og B (se tabel 3 til venstre).



Fosformangel i vårbyg

Fosfor indgår i plantens energiomsætning og planterne vil mangle energi til vækst, hvis de mangler fosfor.



YaraMila® STARTER

Indeholder 28% mere fosfor end dens forgænger, så startvirkningen er forbedret markant.

Yara Danmark A/S

Vesterballevej 27
7000 Fredericia

+45 79 22 33 66

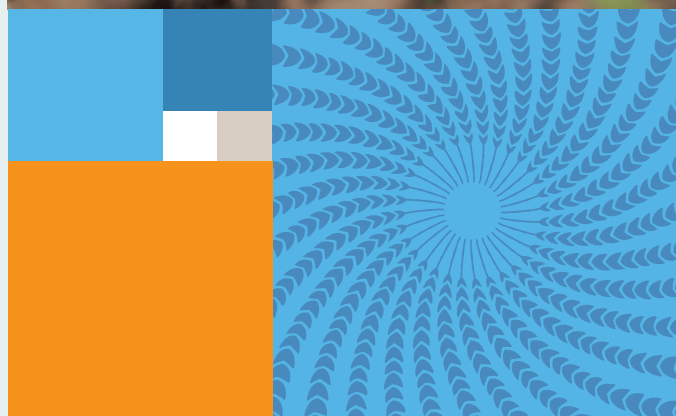
@yaradanmark

info.dk@yara.dk

yara.dk

Yara Danmark

Yara Danmark



MODTAG NYHEDSBREV

Bliv opdateret og inspireret til optimal gødskning

Ønsker du at modtage vores nyhedsbrev på mail, kan du tilmelde dig på www.yara.dk/nyt, så holder vi dig opdateret med nyt indenfor gødskning og inspiration til dit landbrug.



Knowledge grows