



Knowledge grows

Klar til
sæsonen

Vækstaktuel

Inspiration til dit landbrug – Nr. 1, 2018

Veje til mere protein

- og højere udbytte i dit korn

Få det bedste ud af din gødning

- tjen penge med bedre spredning

Præcisionsgødskning

- hvorfor og hvordan





**Mere værdi
i kornet | side 4**

**Grisene betaler
godt for mere
protein | side 10**

Lars Martin har overgivet sig
til Yara N-Sensor® | side 14

Præcisionsgødsning
starter med "N" på svensk | side 18

Yara N-Tester™
rammer plet | side 20

Optimer dit sprederesultat og
tjen penge | side 22

**Gødningens rejse til
din mark | side 26**

YaraLiva® KALKSALPETER – optimal
til eftergødsning af kartofler | side 28

Fra kvælstof i luften til kvælstof i
gødningen | side 32

**Nyt fra Yara:
Yara Big Bag Knife
side 34**

JESPER JUUL ULNITZ
chefagronom i Yara Danmark

Protein betaler sig

Af Jesper Juul Ulnitz, Yara

De mange år med undergødsning har betydet et meget lavt indhold af protein i dansk produceret korn. Det har resulteret i, at dansk korn ofte er blevet fravalgt, når korn skulle eksporteres ud af EU – fravalgt med beskeden – Danish excluded!



Med de nuværende kvælstofnormer, svarende til afgrødernes behov, er det nu igen muligt at producere korn til foder og brød med et proteinindhold, som kan værdisættes. Protein bør således være en kvalitetsparameter, hvilket enkelte grovvareselskaber allerede har taget følgerne af og udarbejdet en afregning for proteinindhold. De belønner dermed en korrekt udført kvælstofstrategi.

Kvælstofstrategi

Indgår kornet i produktionen af hjemmeblandet foder, er der tale om store værdier. Det betaler sig derfor at være omhyggelig med en kvælstofstrategi, der kan give en højere proteinprocent. I mange tilfælde vil en lille justering, og en eventuel ekstra tildeling i for eksempel vinterhvede, medføre 400 kroner pr. hektar i ekstra værdi, hvis kornet indgår i svinefoder. Udvaskningen og belastningen af miljøet behøver nødvendigvis ikke

at stige væsentligt som følge af større kvælstofkvoter. Ved at anvende en korrekt kvælstofstrategi med en effektiv kvælstoftype, samt at inddrage beslutningsstøtte og gradueret kvælstoftildeling, er det muligt relativt præcist at tildele kvælstof svarende til afgrødernes behov. På denne måde undgås overgødsning og udvaskningspotentialer reduceres.

Smart Farming

Yara ønsker at være med i udviklingen af Smart Farming, hvor tilgængelige data fra marken, jordbunden og afgrøden med mere indsamles og bruges til for eksempel at give en optimal kvælstofanbefaling gradueret i marken. Vi ønsker, at kvælstof bliver brugt på en fornuftig og intelligent måde. Vi fortsætter derfor udviklingen af beslutningsstøtteværktøjer såsom Yara N-Sensor og Yara N-Tester. Ved at kombinere viden og erfaring fra vores internationale udvikling med lokale

"Vi ønsker, at kvælstof bliver brugt på en fornuftig og intelligent måde. Vi fortsætter derfor udviklingen af beslutningsstøtteværktøjer såsom Yara N-Sensor og Yara N-Tester."

tests og forsøg, sikrer vi en fortsat udvikling af modeller til præcist at fastsætte kvælstofbehovet i marken. Vores ambition er at justering og tilpasning af kvælstofmængden, ud fra aktuelle vækstbetingelser og udbyttepotentiale, i fremtiden indgår som en naturlig del og som et krav i dyrkningen af dansk produceret korn. På den måde kan vi skabe merværdi i dansk planteavl.

God vækstsæson!



Vækstaktuelt

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

Udgivet af Yara Danmark A/S

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.

PROTEINS BETYDNING

Mere værdi i kornet

Mere protein og højere udbytte i vinterhvede opnås med tre tildelinger og en effektiv kvælstoftype

594 kr/ha i forskel i bruttoudbytte afhængig af kvælstofstrategi og afregningsform

Tredje tildeling udføres under skridning - stadie 37-45

PROTEINS BETYDNING:

Større udbytte

Ved at udføre tre tildelinger og bruge en effektiv kvælstoftype, er det muligt at hæve både udbyttet og proteinindholdet i forhold til at tildele gødningen ad færre gange.

Større udbytte og mere protein i hvede

Af Jesper Juul Ulnitz, Yara

Protein har en værdi i kornet og på længere sigt vil et højere proteinindhold i dansk produceret korn gøre det nemmere at eksportere til andre markeder. Et øget indhold af protein betyder også, at kornet har en væsentlig højere værdi i foderblandinger til animalsk produktion.



LØBENDE: Tildeling af kvælstof løbende i vækstsæsonen lader sig bedst gøre med hurtigtvirkende kvælstoftyper, der hurtigt kan optages af hvedeplanten. En ekstra kvælstoftildeling giver et merudbytte på 1-2 hkg pr. hektar samt en højere proteinprocent.

Ved at udføre tre tildelinger og bruge en effektiv kvælstoftype, er det muligt at hæve både udbyttet og proteinindholdet i forhold til at tildele gødningen ad færre gange.

Tidligere, hvor kvælstofkvoten var mindre, var det i vinterhvede ofte praksis kun at udføre to tildelinger. Gødsning af hvede var ofte afsluttet i vækststadiet 31-32. Med den højere kvælstofkvote, svarende til afgrødens reelle behov, skal vinterhvede på mange jorder tildeles op til 200 kg kvælstof pr. hektar eller mere. I sådanne situationer vil tre eller måske fire tildelinger, tilpasset vinterhvedens aktuelle behov i løbet af vækstsæsonen, give en harmonisk vækst, mindre lejesæd,

mindre risiko for udvaskning samt mulighed for at øge proteinprocent og udbytte. En sådan kvælstofstrategi kan være 40 procent af behovet tilført ved vækststart, yderligere 40 procent ved begyndende strækning og de sidste 20 procent lige før skridning. Det er vigtigt, at den sidste tildeling ikke udføres for tidligt, idet det først er ved skridning, at det er muligt både at øge udbytte og proteinprocent. Når der anvendes gylle, vil anden tildeling typisk være en tilførsel af omkring 100 kg kvælstof pr. hektar, hvorfor den første tildeling bliver omkring 30 procent af behovet.

Forsøg med antal tildelinger og kvælstoftyper

Tildeling af kvælstof løbende i vækstsæsonen lader sig bedst

gøre med hurtigtvirkende kvælstoftyper, der hurtigt kan optages af hvedeplanten. Tidligere forsøg viser typisk, at en ekstra kvælstoftildeling giver et merudbytte på 1-2 hkg pr. hektar samt en højere proteinprocent. Dette bekræftes i forsøg udført af Yara Danmark (figur side 8), hvor forskellige

Tidligere forsøg viser typisk, at en ekstra kvælstoftildeling giver et merudbytte på 1-2 hkg pr. hektar samt en højere proteinprocent.

kvælstofstrategier og kvælstoftyper er afprøvet. Tre tildelinger (se kvælstofstrategi 3, figur side 8) har medført et merudbytte på 1 hkg pr. hektar sammenlignet med de to første behandlinger, hvor der kun er tilført to kvælstoftildelinger. Sammenlignes proteinprocenten er denne 0,5 – 1,0 procentpoint højere i kvælstofstrategi 3. Dette skyldes det lidt senere tildelingstidspunkt, som tilfører lettilgængeligt kvælstof, når indlejringen af kvælstof i kernen begynder.

Flydende gødning virker for sent

Planter optager primært kvælstof som nitrat. Dette betyder, at ammonium skal omdannes til nitrat, før det kan optages af planten. Således har ammoniumnitrat, hvor

Tildeling af kvælstof løbende i vækstsæsonen lader sig bedst gøre med hurtigtvirkende kvælstoftyper, der hurtigt kan optages af hvedeplanten.

halvdelen af kvælstoffet består af nitrat, en umiddelbar hurtig virkning sammenlignet med flydende gødning, som består af 50 procent urea, 25 procent ammonium og 25 procent nitrat. Ureaandelen skal omdannes til ammonium, der igen skal omdannes til nitrat, før det har en sikker virkning. Denne langsom-

1-2

En ekstra kvælstoftildeling giver et merudbytte på 1-2 hkg pr. hektar samt en højere proteinprocent.

10,6

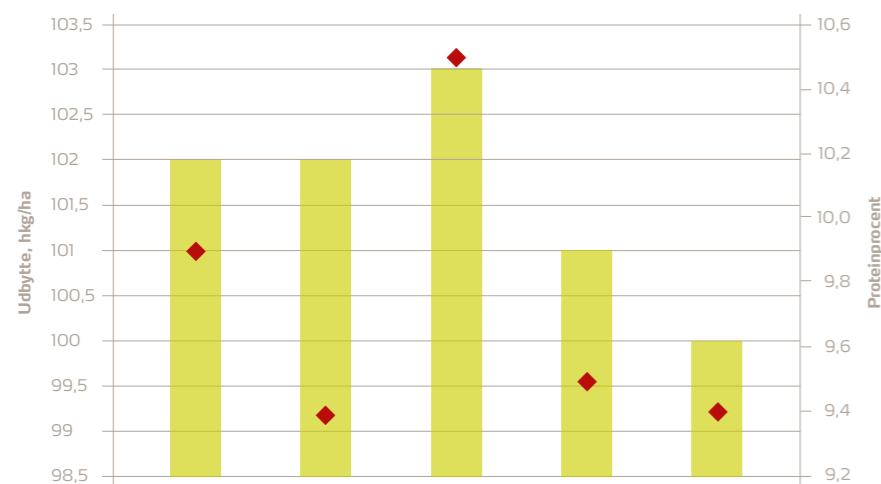
Proteinprocent højere end 10,6 procent = 1 krone pr. hkg i tillæg.

3,5

Afregning foder: 3,5 kroner pr. procent protein ved basisprotein på 9,4 procent, når kornet anvendes i svinefoder.



VED AT UDFØRE TRE TILDELINGER og bruge en effektiv kvælstofstype, er det muligt at hæve både udbyttet og proteinindholdet.



N-strategi kg N/ha	1	2	3	4	5
Maj St. 45			36 NS	36 NS-flyd	36 NS-flyd
Medio April	108 NS	45 NS-flyd	72 NS	72 NS-flyd	72 NS
Medio Marts	72 NS	135 NS-flyd	72 NS	72 NS-flyd	72 NS
Afregning i forhold til Basis (kr/ha)					
Svinefoder	179	Basis	396	-100	-200
Grovvare	0	Basis	202	-99	-198

Der er ingen tvivl om, at grisene betaler godt for mere protein i kornet, mens regnestykket for planteavleren er mere tvivlsomt.

KVÆLSTOFSTRATEGIER MED FORSKELLIGE KVÆLSTOFTYPER.
 Tre tildelinger med ammoniumnitrat giver højeste udbytte og proteinprocent. 3 forsøg 2017, Yara Danmark.
 Grundlag for afregning: Kompris = 100 kroner pr. hkg.
 Afregning grovvare: Proteinprocent under 9,9 procent = 1 krone pr. hkg i fradrag. Proteinprocent højere end 10,6 procent = 1 krone pr. hkg i tillæg.
 Afregning foder: 3,5 kroner pr. procent protein ved basisprotein på 9,4 procent (kvælstofstrategi 2).

mere proces kan der tages højde for i gødningsstrategien, hvor en større mængde kvælstof i flydende gødning kan tildeles tidligere i vækstsæsonen. Ulempen er risiko for lejesæd og at tilføre mere gødning, end der reelt er behov for.

Ofte er der en fejlagtig opfattelse af, at flydende gødning virker hurtigt, idet kvælstoffet allerede er flydende og kan trænge ned i jorden og er opløst.

I kvælstofstrategi 2 (figur tv.) blev der tidligt i væksten tilført en stor mængde kvælstof i flydende gødning. Således var der mulighed for, at kvælstof løbende kunne omdannes til nitrat. Udbyttet var på niveau med ammoniumnitrat i fast gødning (kvælstofstrategi 1), mens proteinprocenten var lavere. Dette kunne tyde på en lavere kvælstofeffektivitet i den flydende gødning, som kan forklares ved, at fordampningen af kvælstof er større ved

Når flydende gødning blev brugt til den tredje tildeling ved skridning, blev udbyttet op til 3 hkg mindre pr. hektar

flydende gødning. Når urea omdannes til ammonium, sker der en betydelig ammoniakfordampning. Denne kan reduceres ved at tilsætte inhibitor til flydende gødning, som i disse forsøg, men dette har tilsyneladende ikke været tilstrækkeligt. Når flydende gødning blev brugt til den tredje tildeling ved skridning, blev udbyttet op til 3 hkg mindre pr. hektar i forhold til at udføre den sidste tildeling med ammoniumnitrat (kvælstofstrategi 3 og 5, figur tv.).

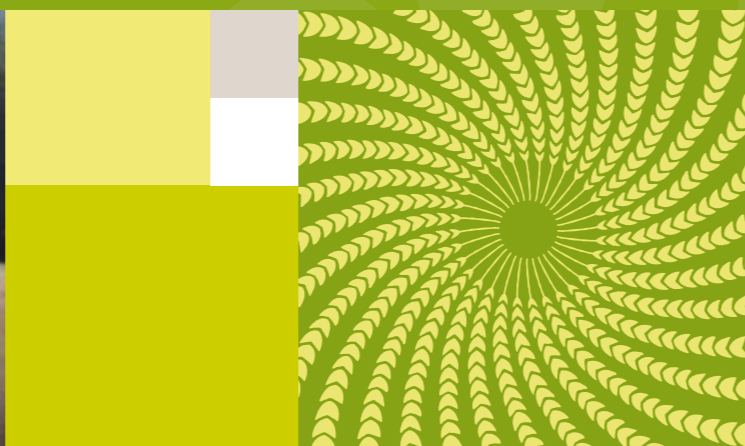
Dette skyldes formentlig, at kvælstoffet er blevet plantetilgængeligt for sent, hvilket har kostet udbytte og har ikke øget proteinprocenten på grund af en lav kvælstofeffektivitet.

Afregning og værdi
 Der er ingen tvivl om, at grisene betaler godt for mere protein i kornet, mens regnestykket for planteavleren er mere tvivlsomt. Ud fra prisen på soja og kvælstof, kan værdien af protein i korn til foderblandinger værdisættes til 3,50 kroner pr. procent protein. Gevinsten ved at udføre tre tildelinger i vinterhvede kan i den nævnte forsøgsserie udregnes til 396 kroner pr. hektar, når kornet bruges til foder, mens tre tildelinger kun indbragte 202 kroner pr. hektar afregnet ved et grovvareselskab. Sen og mindre virkning af flydende gødning brugt som sidste og tredje tildeling kostede 200 kroner pr. hektar.

Grisene betaler godt for mere protein i kornet

Af Erik Kjærgaard Christensen, journalist

Søren Krogh Kristensen, Hejnsvig i Midtjylland, har stor fokus på at gødske sit korn med henblik på at hæve dets proteinindhold, så han ikke skal købe så meget protein hjem til sin slagtesvineproduktion.



OTTE KRONER MERE PR SLAGTESVIN - så meget mere tjente Søren Krogh Kristensen, hver gang han øgede proteinindholdet i sit hjemmedyrkede foderkorn med en procent.

Otte kroner mere i dækningsbidrag pr. produceret slagtesvin. Så meget tjente Søren Krogh Kristensen sidste år ekstra, hver gang han øgede proteinindholdet i sit hjemmedyrkede foderkorn med én procentpoint, så der kunne spares på indkøbet af soja.

Søren Krogh Kristensen driver Bøgelund ved Hejnsvig i Midtjylland.

Her anvender han en del af sine godt 190 hektar - heraf 80 hektar i forpagtning - til dyrkning af blandt andet vinterhvede, vinterbyg og rug, som han fodrer sin svinebesætning med.

Den midtjyske landmand producerer cirka 9.000 slagtesvin om året på basis af indkøbte 30 kg's grise. Søren benytter vådfodring, hvor korn delen består af 40 procent

hvede og 40 procent byg - plus 20 procent rug, som bidrager med struktur og billige foderenheder. Tilskudsforderet blandes i det formalede korn.

Gødske efter højere proteinindhold

- Der er jo gode penge i det, så jeg har gennem nogle år haft stor fokus på at gødske mit korn med henblik

SIDSTE ÅR FYLDTE HVEDEN GODT OP I SØREN KROGH KRISTENSENS KORNSILOER. Med 9,7 tons pr. hektar blev udbyttet nemlig rekordstort på hans meget lette jord. Til gengæld skuffede proteinindholdet med kun 9,3 procent på grund af få solskinstimer i vækstsæsonen.

på at hæve dets proteinindhold, så jeg ikke skal købe så meget protein hjem til svinene, siger Søren.

- Vi giver vinterhveden og vinterbyggen gylle, så snart vi kan køre i marken om foråret - typisk i begyndelsen af marts. Her på stedet kvitterer især vinterbyggen fint for tidligt udbragt gylle, fortæller han og tilføjer:

- Sker det, at kornet begynder af gro, inden vi kan komme ud med gyllen, giver vi afgrøden en lille "madpakke" af NPK-gødning til at komme i gang på.

NS efter 2-3 uger

- To til tre uger efter, at kornmarkerne har fået den første gylle, tildeler vi NS i form af NS27 med fire procent svovl eller en lignende

gødningstype. Her får hveden 41 kg kvælstof pr. hektar, mens vinterbyggen får 34 kg, lyder det videre fra den midtjyske landmand.

- Omkring den 1. maj, giver vi hveden gylle igen, fortsætter Søren.
- Tilsammen udover de to tildelinger får hveden 40-45 tons gylle pr. hektar med omkring 175 kg kvælstof. Vi giver ikke nødvendig-



10,5 PROCENT PROTEININDHOLD: Søren Krogh Kristensen, Hejnsvig i Midtjylland, i kornsiloen med vinterbyggen, som sidste år gav et gennemsnitligt udbytte på 7,3 tons pr. hektar. Proteinindholdet lå på 10,5 procent.

vis hveden helt den samme mængde gylle ved hver af de to tildelinger. Vårbyggen får 35-40 tons gylle på én gang med cirka 130 kg kvælstof pr. hektar, fortæller han.

Sidste kvælstofgødsning - efter behov

- Før skridning sidst i maj tildeler vi igen hveden NS-gødninger efter behov. På dette tidspunkt har vi nemlig mulighed for at øge såvel udbyttet som proteinindholdet i afgrøden, påpeger Søren og fortsætter:

- Sidste år var min planteavlskon-sulent med ude og kigge på hvede-markerne, som vi undersøgte med Yara N-Tester. Vi gav så hveden 20 kg ren kvælstof pr. hektar - i stedet for de planlagte 40 kg.

- Resultatet af Yara N-Tester afhænger nok noget af tidspunkt og temperatur, som jo har betydning for, hvor hurtigt plantenæringsstof-ferne frigives. Derfor tror jeg måske, at man skal foretage flere tests

for at kunne danne sig et brugbart billede af hvedens kvælstofbehov på dette stadie, siger Søren.

Tilpasser behovet med flerdelt gødsning

Jorden på Bøgelund ligger bonitets-mæssigt på JB1-3.

- Når jeg har valgt at gødske hveden fire gange, er det fordi, det ikke er muligt at "depotgødske" her, som man kan på sværere jordtyper, forklarer den midtjyske landmand og tilføjer:

- På den måde tildeler vi kvælstof og næringsstoffer, når afgrøden har behov for det, i løbet af vækstsæso-nen. Ved at foretage fire tildelinger har vi mulighed for at tilpasse tilde-lingen, så den matcher det aktuelle behov.

Rekordudbytte i hveden

- I 2017 gav hveden rekordudbytte med gennemsnitligt 9,7 tons pr. hektar. Desværre lå proteinindhol-det kun på 9,3 procent - mod 11-12

procent i et gennemsnitsår. Det lave proteinindhold sidste år skyldes sandsynligvis de få solskinstimer i vækstsæsonen sidste år, vurderer Søren.

Vinterbyggen gav sidste år gennem-snitligt 7,3 tons pr. hektar med et proteinindhold på 10,5 procent.

- Der er ingen tvivl om, at det er godt at råde over noget husdyrgød-ning, så vores lette jord får tilført noget organisk materiale. Vi ud-bringer gyllen med slangeudlægger, helst i stille og fugtigt vejr, fortæller Søren.

- Mine gylletanke er overdæk- ket med teltdug. Det forhindrer ammoniakfordampning og at det regner i gylletankene, så der spares kørsel med gyllevognen. Der bliver udtaget analyser af gyllen, så vi har et mere præcist kendskab til gyllens indhold af plantenæringsstoffer, forklarer han.

"Før skridning sidst i maj tildeler vi igen hveden NS-gødning-er efter behov. På dette tidspunkt har vi nemlig mulighed for at øge såvel udbyttet som proteinindholdet i afgrøden", påpeger Søren.

Sådan ser Søren Krogh Kristensens 2018-mærkplan ud:

Kartofler, 22 ha
Hvede, 30 ha
Vinterbyg, 30 ha
Rug, 30 ha
Frøgræs, 30 ha
Vårbyg, 50 ha
Brak, 2 ha



Lars Martin har overgivet sig til Yara N-Sensor®

Af Lars Henrik Nybo, journalist

– Træfsikker i sin tildeling af gødning, nem at betjene og så giver den dokumentation for præcis hvor og hvor meget gødning, der er udbragt, siger den bornholmske planteavler Lars Martin Kjøller.



I MÅLRETTET REGULERING er Yara N-Sensor en stor gevinst, da den jo både sikrer den optimale tildeling af kvælstof, men også giver den nødvendige dokumentation.

Behovet for en mere optimal tildeling af gødning havde jeg længe ønsket, for jeg havde konstateret, at den bestemt kunne være bedre, end den var. Jeg var bekendt med, at brug af en sensor viste gode resultater. Derpå tog jeg kontakt til Yara, som kunne levere denne løsning, men vores kommu-

nikation varede vel omkring tre år, fortæller Lars Martin Kjøller med et smil på læben. Smilet forklarer han med, at han ikke er en teknologisk nørd og derfor nok føler sig lidt ydmyg overfor avanceret IT.

- Sidste år op til sæsonen slog jeg så til og fik en Yara N-Sensor sat

på taget af traktoren. Jeg må sige, at mit valg var det rigtige. Den har ikke skuffet på noget tidspunkt i sæsonen, siger Lars Martin og tilføjer:

– Al den utryghed jeg havde i forhold til avanceret teknologi, viste sig hurtigt at være ubegrundet. Jeg tror, det tog mig mindre end et par

SIDSTE ÅR OP TIL SÆSONEN slog jeg så til og fik en Yara N-Sensor sat på taget af traktoren. Jeg må sige, at mit valg var det rigtige. Den har ikke skuffet på noget tidspunkt i sæsonen, siger Lars Martin

timer at sætte mig ind i computeren, fortæller han.

Driver gården i et Aps

Lars Martin er født og opvokset på en gård på Bornholm. Han fik sit Grønne Bevis i 1988 og umiddelbart efter blev han selvstændig. I dag driver han St. Kannikegård

udenfor Nexø som et anpartselskab sammen med den bornholmske «rejekonge», Kristian Barslund Jensen. En enkelt medarbejder er ansat på fuldtid. I alt råder de over 380 hektar, hvoraf de selv ejer de 220 hektar. Her driver de traditionel planteavl med græsfrø samt raps og korn til svinefoder. Desuden dyrkes

grynhavre til Valsemøllen i Køge og hestebønner. St. Kannikegård råder over tre gårde med fælles stor maskinpark og driver også maskinstation, som bl.a. omfatter sprøjteopgaver på et samlet areal på 1.200 hektar for tre ejendomme, der - ligesom St. Kannikegård - praktiserer reduceret jordbearbejdning.



BRUGERVENLIG: Computeren fungerer perfekt og er yderst brugervenlig, mener Lars Martin.

Bedre end den klogeste konsulent

– Jeg var forbavset over, hvor præcis Yara N-Sensoren var. Ikke en eneste gang var jeg uenig i dens anbefaling. Dermed har den bevist, at den rammer det økonomiske optimum bedst, siger han og tilføjer:

- Selv den klogeste konsulent med det bedste værktøj kan ikke gøre det bedre. Computeren fungerer perfekt og er yderst brugervenlig, mener Lars Martin.

Den aktuelle mængde kvælstof, der skal anvendes, taster han ind, og så klarer den selv fordelingen ved at måle på afgrøden. Den kan også fordele kemi på samme måde som

med gødning, når Lars Martin skal ukrudtssprøjte. Hvor afgrøden står tyndt tildeles mest, og hvor den står tæt tildeles mindst.

Ved at køre med sensoren opnår Lars Martin også, at han sparer på stråforkortning.

– Det er ikke bare penge, vi sparer, det er også et bedre omdømme i en tid, hvor der er et negativt syn på kemikalier. Reelt har vi ikke brugt stråforkortning overhovedet i den forgangne sæson, og det har i hvert fald sparet os for 300 kr. pr. hektar ved at køre med Yara N-Sensor, fortæller Lars Martin og fortsætter:
– Vi ved hvor meget kvælstof, vi må udbringe, og det taster vi ind på computeren. Derpå fordeler sensoren det på marken, efter hvad den registrerer, når den kører.

Ensartethed vigtigst

Et højere udbytte har Lars Martin endnu ikke konstateret, men han mener, at det vigtigste er at få mere

ensartede afgrøder. Yara N-Sensoren har kørt på omkring 70 procent af de i alt 380 hektar og er blandt andet anvendt i afgrøder som vårbyg, triticale, hvede og raps. Proteinindholdet er øget, hvilket har muliggjort at få godkendt grynhavren samt en højere pris på svinefoder. Et samlet estimat på den økonomiske gevinst ved brug af Yara N-Sensor kan Lars Martin dog ikke give, idet han mener, at der skal gå op imod tre år, før tallene er retvisende. Han skønner ikke desto mindre, at om fem år er udgiften til sensoren tjent ind.

Taler sammen

En kæmpe sidegevinst er efter hans opfattelse, at Yara N-Sensor kan "tale sammen" med de maskiner og den elektronik, St. Kannigård råder over, herunder eksempelvis GPS'en på Amazone-sprøjten.

– Jeg vil bestemt anbefale andre at køre med Yara N-Sensor, for med

den er der dokumentation for gødningsforbruget. Man har en logfil over det udbragte på afgrøderne på et givent tidspunkt, samtidig med objektive data, som fortæller om afgrødernes tilstand, og hvor der bør sættes ind.

Perfekt i målrettet regulering

Lars Martin ønsker at være med i et pilotprojekt om præcisionslandbrug, som Landbrugsstyrelsen har igangsat for at reducere udvaskning af kvælstof til vandmiljøet.

– I målrettet regulering er Yara N-Sensor en stor gevinst, da den jo både sikrer den optimale tildeling af kvælstof, men også giver den nødvendige dokumentation. For mig er guleroden, at vi slipper for de pligtige efterafgrøder. Ikke at jeg har noget imod dem, men jeg vil gerne selv bestemme, hvilke efterafgrøder jeg sår, siger Lars Martin Kjøller.

Præcisionsgødskning starter med "N" på svensk



AF MARTIN SEEMANN, YARA

I Sverige har man arbejdet med præcisionsgødskning ved hjælp af Yara N-Sensor® i flere år. Vi tog til Sverige for at se, om vi kunne lære noget af dem, nu hvor vi også kan gødske til optimum i Danmark.

– Med Landbrugspakken blev kvælstofkvoterne i Danmark hævet, så der nu kan gødskes præcist til økonomisk optimum. Sådanne restriktioner har man ikke været underlagt i vores naboland, så da Yara i Sverige afholdt deres årlige Yara N-Sensor træf i februar, tog vi en tur derover for at høre mere om deres erfaringer med sensoren og præcisionsgødskning. Træffet afholdes årligt med omkring 100 Yara N-Sensor brugere primært fra Sverige men også med deltagelse fra Norge og Finland. To dage hvor der udveksles erfaringer og man præsenteres for nyeste viden og teknik.

Danskfødt ekspert fører an i Sverige på Yara N-Sensor
Vi bydes velkommen af Knud Nissen, Yaras ekspert i præcisionsgødskning og Yara N-Sensor teknologi. Knud kommer egentlig fra Herning, men har boet i Sverige siden han var 10 år. På spørgsmålet om hvad der får folk til at bruge to dage væk fra bedriften, svarer Knud: - De tilbagemeldinger vi får fra landmændene er, at de finder det rigtigt værdifuldt, at høre om hvordan eksperter på teknikken og brugere af sensoren arbejder med at opnå det ønskede proteinindhold i deres afgrøder, et højere høstudbytte, mindre lejesæd og bedre kvalitet med større ensartethed i afgrøden.

Ensartet afgrøde

Og netop en mere ensartet afgrøde ligger landmand Birger Bernhoff meget på sinde. Birger driver 500 hektar jord og har anvendt Yara N-Sensor siden 2009.
– Jeg er rigtig glad for sensoren men var dog lidt skeptisk i starten. I dag stoler jeg helt på den og anvender den mere og mere. Jeg kan tydeligt se forbedringer i marken, eksempelvis er afgrøderne blevet langt mere ensartede ved, at svage områder støttes med mere kvælstof, mens kraftige områder tildeles mindre.

Måler biomassen for bedre første tildeling

– Jeg anvender også sensoren ved andre kørsler i marken. Sidst på sæsonen scanner jeg eksempelvis biomassen. Til foråret bruger jeg logfilen fra kørslen til at optimere den første tildeling i vinterraps. Det fungerer rigtig godt, konstaterer Birger Bernhoff.

Kjell Carlsson, som har brugt Yara N-Sensor i over 15 år, er enig: - Jeg har også rigtig god gavn af den sene måling af biomassen. Det giver en rigtig god første tildeling, hvor jeg lader sensoren køre "frit" efter optimum. Jeg bruger selvfølgelig også min erfaring, men grundlæggende har jeg overgivet mig til Yara N-Sensor med al den erfaring, der er bygget ind i den. Sensoren opdateres jo hvert år, så bedre rådgiver får jeg ikke, bemærker Kjell med et smil.

Også til sprøjtning

Inden turen går tilbage mod Danmark, spørger vi Knud Nissen, om han ser andre opgaver, som den danske landmand med fordel kan benytte sensoren til. – Det vil være oplagt at bruge Yara N-Sensor sammen med sprøjtningen til for eksempel svampebekæmpelse i hvede, kartofler og majs. Det er noget, som vi kommer til at se meget mere til fremover i Sverige, slutter Knud.

100 Yara N-Sensor brugere mødtes til sensortræf i Linköping i Sverige. Der blev lyttet opmærksomt og udvekslet ideer og erfaringer over de to dage, som træffet varede.



– **GRUNDLÆGGENDE** har jeg overgivet mig til Yara N-Sensor med al den erfaring, der er bygget ind. Sensoren opdateres jo hvert år, så bedre rådgiver får jeg ikke, siger Kjell Carlsson, landmand og Yara N-Sensor bruger.

Yara N-Tester™ rammer plet

Af Kristian Nielsen, Yara

I den forgangne sæson var der flere planteavlserådgivere, som brugte Yara N-Tester i forbindelse med deres rådgivning om den korrekte kvælstofmængde hos deres kunder.



I ndtil nu har vi kun kunnet fremvise udenlandsk dokumentation for Yara N-Testerens evne til at ramme det økonomisk optimale kvælstofniveau. Dette har vi i 2017 nu afprøvet i Landsforsøg med vinterhvede, hvor kvælstofoptimum blev bestemt ved høst.

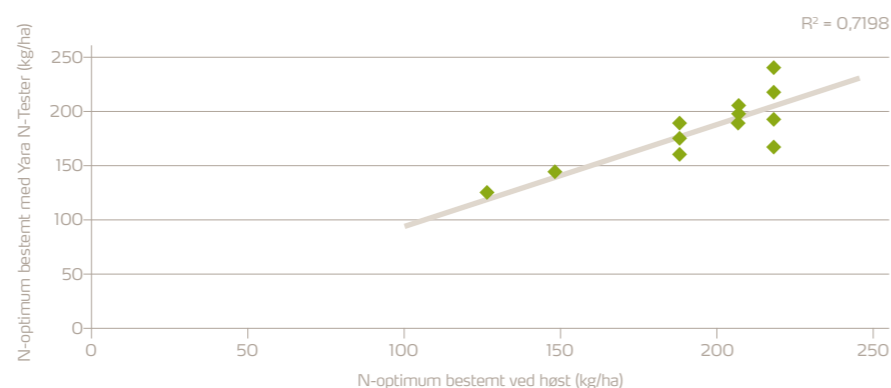
Delt gødskning er nødvendig for at ramme optimum

Hvis man ønsker at anvende Yara N-Tester til at bestemme kvælstofoptimum i vinterhvede, skal man dele sin gødning i tre tildelinger således, at der med de to første tildelinger gives cirka 150 kg kvælstof inden 1. maj. Dette afhænger naturligvis af markens mineraliseringspotentiale og det forventede udbytte. I en mark med høj mineraliseringspotentiale og/eller lavt udbyttepotentiale, skal der tildeles mindre. Er der, på det tidspunkt man måler med Yara N-Tester, tildelt mere kvælstof end

det økonomisk optimale niveau, vil den angive et restbehov på nul kg kvælstof, på trods af at der allerede er givet for meget. Når anden tildeling af gødning forventes optaget, og hveden har nået stadiet 37-45, kan der måles med Yara N-Tester, og tredje og sidste tildeling kan gives umiddelbart efter målingen.

Yara N-Tester viser vej til optimum i Landsforsøg

I grafen nedenfor er resultaterne af de nye forsøg vist. Der blev målt på alle parceller i forsøgene



med stigende kvælstofmængder i vinterhvede. Der er udvalgt alle de parceller, hvor der i stadiet 39-41 totalt er tildelt 100-150 kg kvælstof, og der ikke allerede er tildelt over det økonomisk optimale niveau. Kun forsøg med de to store sorter Benchmark og Torp er taget med i grafen. Der indgik også forsøg med sorterne Creator og Pistoria men kun i meget få kalibreringsforsøg, og Yara N-Testerens anbefalinger er derfor mere usikre i disse sorter. Til kommende sæson er Yara N-Tester kalibreret med endnu flere data og

vil også kunne give præcise anbefalinger i disse sorter. Det ses af grafen, at der er en rigtig god sammenhæng mellem Yara N-Testerens anbefalinger og det optimale niveau bestemt ved høst.

Samlet merudbytte på 85.000 tons hvede

I Frankrig har man for alvor taget Yara N-Tester til sig. I 2016 blev den anvendt på ca. 21.000 franske landbrug og dermed blev det optimale kvælstofniveau bestemt på i alt cirka 710.000 hektarer. Med Yara N-Tester kan tre ting opnås: Højere udbytte, korrekt proteinniveau og/eller en besparelse af kvælstof. Hvis man regner med den effektivitet af Yara N-Tester, som er fundet i 240 markforsøg over 10 år i Frankrig, kan man estimere

hvilken betydning brugen af Yara N-Tester har betydet for disse landmænd. Bundlinjen er forbedret med 19 millioner euro på 710.000 hektar. Dette tal dækker blandt andet over et samlet merudbytte på 85.000 tons hvede.

De franske myndigheder anerkender også Yara N-Testerens evne til at forbedre fastsættelsen af afgrødernes kvælstofbehov. Ifølge den franske lovgivning skal der laves gødningsplaner og tages hensyn til flere faktorer for at finde en kvælstofmængde, der er i overensstemmelse med afgrødernes behov. I den forbindelse kan målinger med Yara N-Tester indgå.

N-OPTIMUM bestemt med Yara N-Tester viser en god sammenhæng med det økonomisk optimale niveau bestemt efter høst. Målingerne er udført i stadiet 39-41 i parceller tilført 100-150 kg kvælstof inden stadiet 32 i sorter, som Yara N-Tester er kalibreret til (Benchmark og Torp). Parceller, hvor der allerede på måletidspunktet var givet mere kvælstof end optimum, er udeladt. (Landsforsøg 070311717 -002, 004, 005, 006, 007, 008, 009)





EN GUIDE TIL JÆVN SPREDNING:

Optimer dit sprederesultat og tjen penge

Med nutidens muligheder er det fristende at lægge alt ansvar i hænderne på teknologien.

Et optimalt sprederesultat kræver dog stadig stor omhu og forståelse for påvirkningen fra forskellige faktorer.

AF KRISTOFFER THOMSEN
OG MOGENS NIELSEN, YARA

Der har siden 1990'erne været en stigende opmærksomhed på udbyttet ved jævn fordeling af gødning. Samtidig er de miljømæssige konsekvenser ved brug af gødning kommet i fokus. I Europa spredes over 90 procent af gødningen ved hjælp af centrifugalspredere. Den store popularitet skyldes, at centrifugalspredere har en stor kapacitet, et godt sprederesultat og er nemme at vedligeholde.

Gennem udviklingen af gødningsspredere har producenterne i høj grad identificeret de faktorer, der påvirker spredning under skiftende forhold. Den tekniske udvikling har givet landmændene større mulighed for at forbedre nøjagtigheden af spredning i marken og opnå en bedre udnyttelse af gødningen.

Nye modeller af gødningsspredere indstilles til kant med stor præcision, har sektionsskontrol, mulighed for graderet tildeling og meget mere. Med alle disse muligheder er det fristende at lægge alt ansvar i hænderne på maskinen uden at overveje det endelige resultat.

Der kan dog være forskelle i spredningsmønstre afhængig af blandt andet gødningstype, topografi og vejrforhold. Det kræver, at brugeren har forståelse for, hvordan disse faktorer påvirker spredningen og indstiller sprederen derefter for et optimalt resultat.



OPSÆTNING AF SPREDEBAKKER tager cirka en time og er i mange tilfælde let tjente penge.

Nemt tjente penge

Til at vurdere ensartetheden af sprederesultatet bruger man en variationskoefficient (VK). VK er et udtryk for, hvordan fordelingen af gødning afviger fra den ønskede fordeling. En VK på 20 procent betyder, at to tredjedele af marken tildeles en gødningsmængde på gennemsnitsdoseringen plus/minus 20 procent.

VK i en spredehal, hvor spredningen udføres under kontrollerede forhold, bør være under ti procent, mens en VK på mellem 10 til 15 procent vurderes at være tilfredsstillende under praktiske forhold i marken.

Forsøg til belysning af VK's betydning for udbyttet i vinterhvede har vist, at stiger VK fra 15 til 25 procent, reduceres udbyttet cirka et hkg pr. hektar (beregnet på 215 Landsforsøg med vinterhvede). Dette lyder ikke af meget, men omkostningerne til en ensartet og en uensartet spredning er ofte de

samme, hvorfor der er tale om et nettotab. Normalt vil en VK større end 20 til 25 procent være synlig i marken senere i vækstsæsonen.

Indstilling og kontrol af gødningssprederen

Den normale og praktiske måde at indstille gødningssprederen på er, at anvende spredeproducentens standardindstilling eller tabel for den pågældende gødning og arbejdsbredde.

Hvert år testes både Yaras og andres gødningstyper af spredeproducenterne, og disse tests danner grundlag for spredeproducentens

indstillinger og spredetabeller. Det vil ofte give et udmærket resultat at benytte de fastsatte indstillinger, men for at opnå det bedst mulige resultat, anbefales det altid at lave sin egen spredetest. Dette skyldes, at variationer i gødningen, fejl eller forkert indstilling ved den aktuelle spreder kan forekomme. En spredetabel kan ikke altid tage højde for dette.

Nedenstående tabel viser opnåede VK ved indstilling efter brugermanual på 36 meters arbejdsbredde med en YaraMila NPK-gødning spredt med tre forskellige gødnings-spredere i spredehal.

TEST FORETAGET I SPREDEHAL

Gødningsspreder	Opnået VK ved brug af håndbogsindstilling	Opnået VK efter optimering
1	8,7 %	6,4 %
2	12,7 %	6,9 %
3	19,1 %	9,9 %

TABEL: Spredetest på 36 meter af YaraMila NPK 18-4-14. Århus Universitet, Research Center Bygholm 2011

DEN TEKNISKE UDVIKLING har givet landmanden større mulighed for at forbedre nøjagtigheden af gødningsspredning og dermed opnå et bedre slutresultat.

Som det ses af VK i tabellen, kan det være formålstjenligt at foretage en kontrol af spredningen/indstillingerne og derudfra lave en optimering. Andre officielle tests har vist samme tendens til, at det kan være nødvendigt at kontrollere og eventuelt optimere på brugermanualens indstilling.

Nem kontrol af spredebillede med spredebakker

At anvende spredebakker tager cirka en time og er i mange tilfælde let tjente penge. Spredebakkerne anbringes jævnt fordelt på arbejdsbredden og på tværs af kørselsretningen. Bakkerne skal desuden placeres vandret i forhold til jordoverfladen, da eventuelle hældninger kan betyde, at det ikke er den korrekte mængde gødning, der opsamles. Det er vigtigt at følge anvisningerne for opsætning af bakkerne og de nøjagtige anbefalinger for den arbejdsbredde, der køres på.

Når bakkerne er sat op, lægges plastindsatserne i, således at gødningskornene ikke springer op igen. Alt er nu klart til den egentlige gødningstest. Spredetesten gennemføres ved at sprede gødning på normal vis i sporet både til højre, henover og til venstre for bakkerne. Derved passerer bakkerne tre gange, og der tages højde for dobbelt overlap. Begynd spredningen i god tid før bakkerne passerer. Kørsel med normal hastighed og med normalt omdrejningstal på PTO-akslen. God tur i marken!

Tab ved uens spredning	
Variationskoefficient (VK)	Udbyttetab (%)*
15	0,5
20	1,0 – 1,5
25	1,5
30	2,4 – 4,0

Udbyttetab vil afhænge af udbyttens niveau og kvælstofrespons for den enkelte mark
* Beregnet med udgangspunkt i VK=10



VIGTIGT AT SIKRE SIG:

- Er liftarmene fri for slør?
- Har din spreder impulsmåler? Tjek både sensor og måleskive for skader og skævheder
- Er dæktrykket ens i begge baghjul?
- Er spredevinger slidte eller beskadigede?
- Er der korrekt højde til spredevinger?
- Er maskinhældningen justeret efter gødningstypen?
- Er vejecellerne kalibreret korrekt?
- Er gødningens kvalitet i orden?

For køb og en mere fyldestgørende beskrivelse af anvendelsen af spredebakkerne, se: www.yara.dk/precise

Gødningens rejse til dine marker

Af Kristoffer Thomsen, Yara

Når en Yara gødning spredes på marken, er det nok de færreste, der tænker på dens rejse fra fabrikken og til den lander på marken. Minimal håndtering og høj kvalitet er i fokus, når gødningen tager den lange rejse med skib fra Yaras fabrikker til opsækning i Danmark.



STIL KRAV TIL DIN GØDNING

– vær opmærksom på:

- Forekomster af støv i gødningen
- Fugt i gødningen (klumper)
- Korrekt og ensartet kornstørrelse
- Brudstyrke på gødningskornene

Alle er vigtige faktorer for at gødningens rejse til din mark slutter med det bedst mulige sprederesultat.

FAKTA OM YARAS TERMINALER

- Terminalerne i Randers og Vordingborg håndterer hvert år i alt ca 250.000 tons gødning (dette svarer til mere end 8000 lastbiler).
- Hver terminal kan losse 350 tons gødning i timen og opsække 130 tons i timen.
- Yaras samlede lagerkapacitet er 70.000 tons.
- Terminalen i Randers blev opført i 2002. I 2017 stod terminalen i Vordingborg klar.

BESØG EN TERMINAL

Hvis du kunne tænke dig at se hvordan en terminal fungerer, er du altid velkommen til at kontakte os. Du kan også se videoen om processen fra skib til sæk på: www.youtube.dk/Yaradanmark

Yara leverer hvert år omkring 400.000 tons gødning til danske landmænd og størstedelen sendes ud i storsække. Gødningen produceres på Yaras fabrikker i Finland, Norge og Tyskland. I Danmark får vi hovedsageligt gødningen fra Finland og Tyskland, som transporteres med skib. Gødningen kommer til landet som løsvare og opsækkes efterfølgende på Yaras to egne terminaler eller af grovareselskaberne selv. Håndtering af gødning kræver stor professionalisme og omhu, da gødningen let kan

blive beskadiget under transport eller ved lastning og losning. Dette betyder også, at der stilles store krav til vej- og transportforhold, til maskinerne som benyttes i processen og til personalet.

Håndtering på terminalen

På Yaras terminaler i Randers og Vordingborg håndteres der udelukkende mineralske gødninger. Terminalerne er begge optimeret til at håndtere gødningen mest skånsomt og opsække mest muligt direkte fra

skibet. Dette gøres for at sikre den højeste kvalitet til landbruget, da hver håndtering kan være med til at forringe produktet. Når gødningen kommer i land, losses den i en kæmpe tragt, som er forbundet til et transportbånd. Herfra transporteres gødningen med båndet direkte til opsækningen og fyldes i den velkendte Yara storsæk. Denne procedure – direkte fra skib til opsækker uden mellemtransport med lastbil – foregår kun på Yaras terminaler. Sækkene kontrolleres dagligt.

- For os er de absolut vigtigste områder

sikker håndtering, høj effektivitet og et stort fokus på produktets kvalitet. Med vores terminalsetup har vi muligheden for at efterleve de krav, siger Jørgen Berg, terminalchef i Yara Danmark.

Fokus på høj kvalitet

Gennem hele gødningens rejse er der fokus på at bevare den høje kvalitet opnået på Yaras fabrikker. På terminalerne i både Randers og Vordingborg er uddannet personale klar til at modtage og sikre, at

alle kvalitetskrav er overholdt ved hver eneste sending. Gødningen opbevares under de rette forhold og afhentes til slut af grovarefirmaerne, som leverer gødningen til landbruget.

- Der er nok mange, som ikke tænker over det, men for at vi kan bidrage til at få det bedst mulige sprederesultat i marken, kræver det, at gødningen er håndteret under de rette forhold, ikke bliver udsat for fugt og at vi passer godt på den, siger Jørgen Berg, terminalchef i Yara Danmark.

YaraLiva® KALKSAL- PETER – optimal til eftergødskning af kartofler

AF KRISTIAN NIELSEN, YARA

Forbruget af YaraLiva KALKSALPETER til kartofler er stigende og det med god grund. YaraLiva KALKSALPETER består af calciumnitrat det vil sige af calcium og kvælstof på nitratform. Nitrat er hurtigt optageligt for planten og meget mobilt i jorden - selv ved lavt indhold af vand i jorden. Derfor er YaraLiva KALKSALPETER oplagt at bruge til eftergødskning af kartofler.

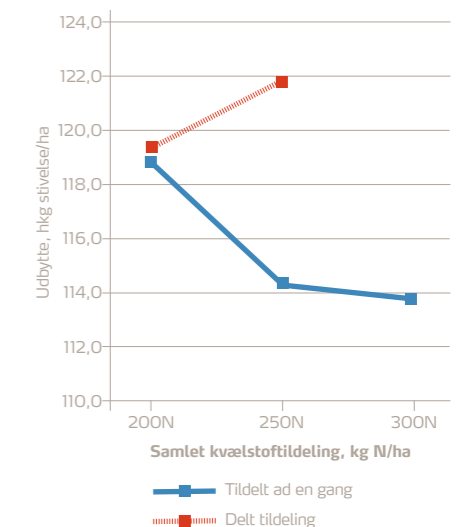
Erfaringer med kalksalpeter til eftergødskning

Der er i de seneste 4 år blevet udført Landsforsøg med eftergødskning af kartofler. I 2014 blev der ikke opnået merudbytter for delt gødskning. Her blev der anvendt gødningstypen YaraBela AXAN, som består af ammoniumnitrat og ikke kun nitrat. I 2015 blev der opnået et merudbytte i 2 ud af 3 forsøg og ét gav en højere stivelsesprocent. Her blev der anvendt YaraLiva KALKSALPETER. I 2016 var der ingen signifikant effekt af delt gødskning. Der var dog en tendens til udbyttetab (5 til 10 hkg stivelse), når flydende gødning

blev anvendt til eftergødskning. I gennemsnit af Landsforsøgene fra 2014 til 2016 blev der opnået et merudbytte på 1,5 hkg stivelse for deling med YaraLiva KALKSALPETER. I 2017 var der en tendens til højere udbytter for delt gødskning med YaraLiva KALKSALPETER. I et landsforsøg i 2017 blev der opnået store merudbytter for delt gødskning med YaraLiva KALKSALPETER (se figur 1).

Nitratindhold som styringsredskab

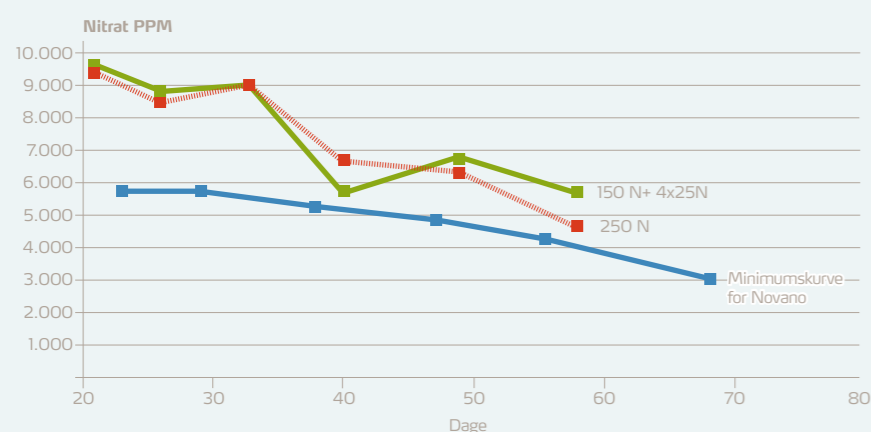
Flere steder har man eksperimenteret med at styre kvælstoftildeling til kartofler ud fra målinger af nitrat-



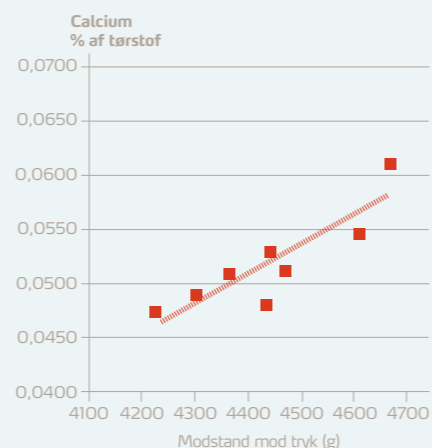
FIGUR 1: Udbytte af stivelse i parceller med hhv. en gødskning og delt gødskning i sorten Novano. Landsforsøg 2017 udført af AKV Langholt.



UD OVER NITRAT indeholder kalksalpeter en stor andel calcium, som har mange nyttige effekter på kartofler blandt andet øges lagerfastheden af knoldene.



FIGUR 2 Måling af nitrat i bladstilke i sorten Novano i hhv. parceller gødet ad en gang med 250 kg N ved sætning eller med 150 kg N ved sætning og 4 gange med 25 kg N i YaraLiva KALKSALPETER i sæsonen. Landsforsøg 2017 udført af AKV Langholt.



FIGUR 3: Modstandsdygtigheden mod stødskader på knoldene stiger med stigende indhold af calcium. Forsøg udført af Yara og University of Goettingen.



HØJT INDHOLD af calcium gør YaraLiva KALKSALPETER ideel til kartofler.

Agrochef og vicedirektør Henrik Pedersen ved AKV Langholt anbefaler, at landmændene bruger fast handelsgødning og helst kalksalpeter til eftergødskning. Hans erfaring er, at flydende gødning virker for dårligt til eftergødskning.

indholdet i bladstænglerne. Ved at følge nitratindholdet i bladstænglerne i sæsonen kan man få en ide, om det er formålstjenligt at eftergøde med kvælstof. Hvis indholdet af nitrat falder under en sortsspecifik kurve, bør der eftergødes. I figur 2 er vist en graf med optimumskurven for sorten Novano og målinger i sæsonen i henholdsvis en parcel,

hvor 250 kg kvælstof er tildelt ad én gang ved sætning og i en parcel med 150 kg kvælstof tildelt ved sætning og 4 gange 25 kg kvælstof i YaraLiva KALKSALPETER i vækstsæsonen. Dette forsøg er udført af kartoffelmelsfabrikken AKV Langholt, som i flere år har forsøgt at styre kvælstoftildelingen hos deres avlere ved hjælp af nitratmålinger.

Calcium styrker kartofler

Ud over nitrat indeholder kalksalpeter en stor andel calcium, som har mange nyttige effekter på kartofler.

Da calcium er med til at styrke cellevæggene, bliver planterne og knoldene mere modstandsdygtige overfor udefrakommende faktorer

såsom svampe- og bakterieangreb og stødskader (se figur 3). Dette øger lagerfastheden af knoldene. De stærkere cellevægge reducerer også risikoen for, at celler i knoldene går i stykker og dermed reduceres fysiologisk brunfarvning i knoldene. Calcium i toppen øger planternes tolerance overfor stress såsom varmemstress.

Calcium som optages i rødderne transporteres med vandet til bladene og dermed hjælper det ikke på indholdet i knoldene. For at indholdet af calcium skal øges i knoldene, skal det optages tæt på de voksende knolde. Tildeling af calcium sker derfor bedst ved tildeling af YaraLiva KALKSALPETER ved bredspredning.

Fra kvælstof i luften til kvælstof i gødningen

Yara, tidligere Norsk Hydro, er en vigtig del af historien om produktionen af kvælstof - det vigtigste element i mineralsk gødning.



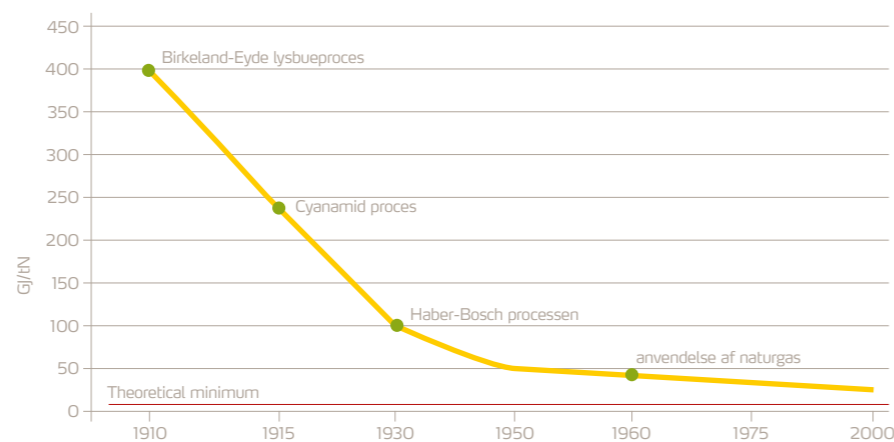
AF STEFFEN HALMØ, YARA

Birkeland-Eyde-processen blev udviklet af den norske forsker Kristian Birkeland sammen med samarbejdspartneren Sam Eyde i 1903. Norsk Hydro blev grundlagt den 2. december 1905. I 1908 kom det første Norgessalpeter til Danmark – iøvrigt i en cigaræske - og der blev udført vellykkede kvælstofforsøg på Askov forsøgsstation. I 2017 blev processen kåret som Norges vigtigste opfindelse.

Birkeland-Eyde-processen foregik ved, at en elektrisk lysbue blev dannet mellem to elektroder. Temperaturen var over 3000 grader Celcius. Hermed blev der dannet kvælstofilter, der kunne omdannes til salpetersyre. Salpetersyren blev neutraliseret med kalksten fra nærliggende fjelde og Norgessalpeter var resultatet. Processen var meget energikrævende og derfor blev processen de efterfølgende år gradvist udskiftet med andre mindre energikrævende produktionsanlæg.

I dag anvendes Haber-Bosch-processen til fremstilling af ammoniak. Den er opkaldt efter dens opfindere, de tyske kemikere Fritz Haber og Carl Bosch, som udviklede processen i begyndelsen af 1900-tallet. Omdannelse af atmosfærisk kvælstof til ammoniak sker ved en reaktion med hydrogen under anvendelse af en katalysator under høje temperaturer og højt tryk.

Ammoniak er i dag udgangspunktet for stort set alle kvælstofgødninger. Der er mange produktionsanlæg over hele verden. Mere end 30 procent produceres i Kina, efterfulgt af blandt andet Rusland, Indien og USA. Mere end 80 procent af den samlede ammoniakproduktion anvendes til gødning.



ENERGIFORBRUGET ved produktion af gødning er faldet væsentligt over tid og nærmer sig det teoretiske minimum.

I **SKANDINAVIEN** findes der kun et ammoniak anlæg. Det er placeret på Yaras gødningsfabrik i Porsgrunn tæt ved Larvik i Norge.

I Skandinavien findes der kun et ammoniak anlæg. Det er placeret på Yaras gødningsfabrik i Porsgrunn tæt ved Larvik i Norge. Den grundlæggende proces er ikke ændret i mange år, men teknologien er til stadighed gjort mere energieffektiv. Moderne gødningsfabrikker anvender naturgas som råvare. De fleste danske gødningstyper indeholder udover ammonium også nitrat. Fordelen ved nitrat er, at kvælstof i form af nitrat er lettere optageligt. Eksempelvis indeholder YaraLiva KALKSALPETER stort set kun nitrat. Nitrat kommer fra salpetersyre, der produceres ved, at ammoniak brændes. Ved neutralisering af salpetersyre med ammoniak fås ammoniumnitrat – den mest anvendte kvælstofkilde i Danmark.

Laveste carbon footprint

De mest moderne fabrikker anvender 0,6 kg naturgas til at producere 1 kg kvælstof i eksempelvis ammoniumnitrat – svarende til 0,8 kg olie

pr. kg kvælstof. Ved gødsning af vinterhvede, og med et merudbytte ved gødsning på 40 hkg pr. hektar, opnås et energi- regnskab på 12 gange input.

Yaras fabrikker er blandt de mest energieffektive i verden. Udover høj energieffektivitet er der udviklet og implementeret teknologi, der reducerer N₂O-emissioner (lattergas) fra salpetersyreproduktionen med op til 90 procent. Som følge heraf har Yaras gødningstyper et lavt carbon footprint og ligger under det europæiske BAT-niveau (Best Available Technology).

Anvender du eksempelvis YaraMila 21-3-10 m. S, B, Mg, fra Yaras fabrik i Finland, indeholder gødningen ammoniumnitrat hvor nitratdelen hurtigt kan optages af afgrøden.

YaraBela AXAN, fra Yaras NS-fabrik i Rostock, indeholder også ammoniumnitrat.

FORSKEREN KRISTIAN BIRKELAND (billedet) og Sam Eyde udviklede Birkeland-Eyde-processen - en teknisk metode til fremstilling af salpetersyre ud fra atmosfærisk luft.

VIDSTE DU?

I 2017 blev processen kåret som Norges vigtigste opfindelse.

Gødningerne er effektive, produceret energieffektivt og med lavt klimaaftryk.

Kvælstofbaserede gødninger har været helt afgørende for at forsyne en stigende befolkning med fødevarer - fra 1,6 milliarder i år 1900, 6 milliarder i år 2000 til dagens 7,5 milliarder. Og der er ikke tvivl om, at kvælstofbaserede gødninger også fremover vil være en meget vigtig del af grundlaget for at brødføde den fortsat stigende verdensbefolkning.

Nyt fra Yara:

Yara



Big Bag Knife

Opsprætning af storsække er nu nemmere og mere sikkert. Med Yara Big Bag Knife kan du opsprætte dine storsække på sikker afstand og med det korrekte værktøj.



Er du interesseret i at købe Yara Big Bag Knife kan du læse mere på www.yara.dk/bigbagknife

AF KRISTOFFER THOMSEN, YARA

Efter flere besøg og gode diskussioner med danske landmænd blev det i efteråret 2016 klart, at måden storsække håndteres på i landbruget varierer meget. Især ved selve opsprætningen benyttes forskellige hjemmelavede løsninger eller helt almindelige hobbyknive. Dette indebærer ofte en stor arbejdsrisiko, da man ved brug af hobbykniv er nødsaget til at have armen eller delvist kroppen under den hængende last. Hvis uheldet er ude og sækken falder ned, kan dette medføre store personskader.

Sikkerhed og agronomi i fokus

Yara Danmark leverer hvert år over 400.000 tons gødning til det danske marked og størstedelen leveres i storsække. Dette betyder mange sække og sækkehåndteringer. For at gøre denne del lettere har vi nu udviklet en kniv specielt til formålet. Kniven er udviklet med fokus på sikkerhed, god ergonomi, lang holdbarhed og høj brugerven-



lighed. Gennem adskillige besøg på vores terminaler i Randers og Vordingborg er kniven blevet testet og tilrettet det formål at kunne opsprætte en sæk let og sikkert.

SEGES og DM&E bakker op

I forløbet er Kim Toft Væggemose, arbejdsmiljørådgiver ved DM&E og Helle Domino, arbejdsmiljøchef ved SEGES, kommet med deres syn på kniven og har dermed deltaget i udviklingen. Helle udtaler i den forbindelse: - Der er en helt klar fordel ved kniven i, at brugeren nu kan stå i sikker afstand af sækken, når den skal åbnes. Brugeren kan

FAKTA OM YARA BIG BAG KNIFE:

- Lukket position: 60 cm lang
- Udstrakt position: 100 cm lang
- Materiale: aluminium og rustfrit udskifteligt skær.
- Kniven låses automatisk ved sammenklapning.

Er du interesseret i at købe Yara Big Bag Knife kan du læse mere på www.yara.dk/bigbagknife



stå ved siden af sækken og sprætte den op - helt uden at lægge kræfter i og uden at være placeret helt eller delvist under sækken. At kniven er med et ergonomisk godt håndtag sikrer et fast rart greb og den

"Der er en helt klar fordel ved kniven i, at brugeren nu kan stå i sikker afstand af sækken og sprætte den op - uden at lægge kræfter i - og uden at være placeret helt eller delvist under sækken", udtaler Helle Domino, arbejdsmiljøchef ved SEGES.

risikerer ikke at glide ud af hånden. Dertil er der en fin sikring/lås integreret i kniven, hvilket sikrer en god beskyttelse, når den lukkes. Dette gør det nemt at have kniven med på passagersædet, hængende i laden eller andre steder uden risiko for at skære sig på den skarpe kniv.

Aktivitetskalender

MØD OS HER



AGRI FARM DAY Christianshøj i Klarup, 6. juni

LMO PLANTETRÆF Lyngbygaard v Harlev, 7. juni

KULTURPLANTENS DAG Dyngby, 7. juni

ÅBEN FORSØGSMARK BRAMSTRUP
Årslev 13. - 14. juni

HVEDEDAG Ultang v. Haderslev, 21. juni

BORGEBY Sverige, 27. - 28. juni

VÆKST '18 Horsens, 28. september

YARA VÆKSTSTARTSMØDER, rundt i landet, november

AGROMEK Herning, 27. - 30. november

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.

Yara Danmark A/S

Vesterballevej 27
7000 Fredericia

+45 79 22 33 66

@yaradanmark

info.dk@yara.dk

yara.dk

Yara Danmark

Yara Danmark



NYHED FRA YARA

Yara Big Bag Knive gør det muligt at åbne dine storsække på en let og sikker måde. Med kniven får du et ergonomisk korrekt redskab, som giver dig en sikker og korrekt måde at håndtere dine big bags på.

*Er du interesseret i at købe kniven kan du læse mere på side 34 og 35.
www.yara.dk/bigbagknive*

MODTAG NYHEDSBREV

Bliv opdateret og inspireret til optimal gødsning

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 gødsning og inspiration til dit landbrug.



Knowledge grows