



Knowledge grows

Gjødselaktuelt

Nr. 1, 2016

Samler alle til
grovfôrløft

Side 4-9

Nå tar vi et
større ansvar

Side 36-37

Økonomisk
optimal gjødsling

Side 24-27





© Copyright Getty Images

Nå tar vi et større ansvar, S36

Samler alle til grovfôrløft, S04

Avlingskampen 2016, S10
Møt årets deltakere, S14
X-faktoren i norsk grasdyrking, S16

Manglende N-effektivitet i veldig våt jord, S30

Dyrking av Mirakel vårhvete, S34
Våroljevekster, S44
Sprederrinnstilling, S46
Innsending av bladprøver, S48
CheckIT - Nå enda flere vekster S49

Økonomisk optimal gjødsling, S24



Gjødselaktuelt

Redaktør: Karoline Grosås Nordbø
Forsidefoto: Håvard Simonsen (Faktotum Informasjon AS)
Foto: Yara Norge og Håvard Simonsen (Faktotum Informasjon AS)
Design og produksjon: Digitalfabrikken AS
Trykk: Designtrykk AS

Utgitt av Yara Norge AS, april 2016
Har du spørsmål eller kommentarer til denne utgaven?
Kontakt oss på e-post yanar norge@yara.com eller telefon 24 15 71 10.
Denne trykksaken er miljøvennlig og Svanemerket.
Produkter merket™ er varemerker for Yara International ASA.
Produkter merket® er registrerte varemerker for Yara International ASA.

Øystein E. Jørem er
markeds sjef i Yara Norge
og er sivilagronom i
landbruksøkonomi fra
NMBU

God dyrkings- praksis skal lønne seg!

Øystein E. Jørem

Ikke før vi har gjort opp status for vekstsesongen 2015, står en ny for døra.



Med fasit i hånd er det tilfredsstillende å konstatere at norske kornprodusenter, sammen med rådgivningsapparatet og tjenestetere forøvrig, har klart å snu en negativ trend. Avlingsnivået i 2015 var rekordhøyt!

Hvor mye som kan tilskrives vær og vind og hvor mye som kan tilskrives dyktige kornprodusenter, blir opp til hver enkelt å bedømme. Fra Yara sitt ståsted er det uansett givende å observere at det løft som næringen i fellesskap startet tilbake i 2011, med målsetting om økt kvalitativ og avlingsmengden i norsk korndyrking, er på rett vei.

Bekymringsfull trend

Samtidig må vi være edruelig nok til å erkjenne at andelen norsk matkorn fortsatt er bekymringsfullt lav. Vi har en jobb å gjøre i fellesskap for å snu denne trenden. I Yara tror vi blant annet at riktig sortvalg i kombinasjon med balansert næringstilførsel, korrigerert ved hjelp

av bladprøver og bruk av N-sensor, er et riktig steg å gå. De av oss som har gått markvandring i kornåker vet hvor vanskelig det er å bedømme avlingspotensialet. Gjødslers vi etter en norm på 650 kg høstvetete per daa og oppnår avlinger på 800 kg, tilsier sunn fornuft at vi tømmer reserver i jorda og ikke gir tilstrekkelig tilgjengelig N for optimal proteinkvalitet og nivå. Avlingsprognosering på riktig tidspunkt er derfor viktigere enn noen gang.

På tide med kvalitet

Mesteparten av kornet og oljevekstene som produseres i Norge går som fôrråvare. Men tenker vi bulk eller tenker vi kvalitet når vi produserer bygg, havre, fôrhvete og rybs/raps? Per i dag er det ikke økonomiske incitament for å tenke kvalitet i form av proteinkvalitet og nivå i norsk fôrkorn og oljeinnhold i oljevekster. Dette tror vi i Yara vil endre seg i løpet av kort tid. Den norske grisen spiser ca. 60% av det

norske fôrkornet. Vår felles målsetting bør være å øke proteininnholdet i norskprodusert fôrråvare for å redusere avhengigheten av importert soya med stadig økende uklarhet rundt GMO-opprinnelse.

Øk verdien av grasen

Gras utgjør helt klart den største arealmessige vekst i Norge og er hovedingrediens i fôrseddelen til flermaga dyr. Slik er det og slik bør det være. Men klarer vi å ta ut avlingspotensialet i enga? Uttak av fôrprøver i ensilasje tyder dessuten på at vi også har en vei å gå hva gjelder råproteininnhold i norsk ensilasje. Her vil Yara ta initiativ overfor næringen for fokus på økte grasavlinger med riktig proteininnhold for bedre lønnsomhet for husdyrbonden. Arbeidet vil settes i gang i 2016 og målsettingen er å komme med konkrete og lønnsomme agronomiske råd.

Lykke til med ny vekstsesong!

A man with short grey hair and safety glasses is crouching in a barn. He is wearing a bright red jumpsuit over a blue plaid shirt and tall grey rubber boots. The background is a blurred barn interior with wooden beams and hay. The text 'Samler alle til grovfôrløft' is overlaid in white on the left side of the image.

**Samler alle til
grovfôrløft**



Mer | Større avlinger er en av de viktigste faktorene for å få ned prisen på grovfôret.

Bedre | Målet er å bedre grovfôr kvaliteten så dyras fôropptak øker med 20 prosent.

Billigere | Dersom grovfôrkostnaden senkes fra dagens 1,20 kr til 1,10 kr pr. kilo melk, vil norske melkeprodusenter spare 150 millioner kroner.

NYHETSMELDING:

Fra kunnskap til god praksis

2/3 av jordbruksarealet i Norge brukes til gras, men hverken avlinger eller kvalitet er forbedret de siste 20-30 årene. Nå samler Tine så godt som alle aktører i bransjen til et felles løft for å øke utbyttet og lønnsomheten i grovfôrproduksjonen. All kunnskap skal bli tilgjengelig for grasdyrkerne gjennom en "beste praksis" og en digital opplærings- og formidlingstjeneste.



– Alle ser at vi må gjøre noe med grovfôrproduksjonen

Håvard Simonsen

Grovfôret i norsk melkeproduksjon har en førstehandsverdi på 6,2 milliarder kroner pr. år. Tar vi med kjøttproduksjon på storfe og sau er verdien av norsk gras nærmere ti milliarder. Avlinger og kvalitet har imidlertid stått stille i årevis. – Alle ser at vi må gjøre noe med grovfôrproduksjonen vår, sier Harald Volden.

 Volden er fagsjef i Tine Rådgiving og professor ved NMBU, og leder det nye prosjektet «Grovfôr 2020 – Bedre lønnsomhet i norsk grovfôrproduksjon gjennom høyere avlinger og bedre kvalitet». De fleste aktørene i bransjen, blant dem Yara, er med for å systematisere kunnskapen som finnes og gjøre den digitalt tilgjengelig for grasdyrkerne. Norsk Landbruksrådgiving og Mære landbruksskole vil være sentrale i utviklingen av et e-læringsprogram.

150-200 millioner

Siden 2000 har avdråttene i norsk melkeproduksjon økt fra 6000 til 8000 kg pr. årsku, og økningen har i hovedsak vært basert på mer bruk av kraftfôr. Mens kraftfôret sto

for 36 prosent av energien i fôret i 2000, utgjorde det 44 prosent i 2014.

– Vi er svært opptatt av å utnytte norske grasarealer og bruke hele landet, men mer kraftfôr går ut over bruken av grovfôrressursene våre, sier Volden, og peker på noen sentrale utviklingstrekk som er bakgrunnen for det nye grovfôrløftet.

– Grovfôrkvaliteten har stått omtrent stille de siste 30 årene, og avlingene har knapt økt på 15-20 år. Samtidig har kostnadene ved å produsere grovfôr økt betydelig, rundt 30 prosent på seks år. Det interessante er at kostnadene er svært avhengig av avlingsnivå, som er en av enkeltfaktorene som betyr mest.

Med ti prosent større avling reduseres kostnaden med sju prosent pr. fôrenhet. Her er det mye å hente, sier Volden.

– Hva er potensialet i norsk grovfôrproduksjon?

– Jeg tror vi skal klare å redusere produksjonskostnadene med 20 prosent og også øke grovfôropptaket i melkeproduksjonen med 20 prosent. Vi bør få gjennomsnittskua, som i dag spiser rundt 9 kg tørrstoff gjennom grovfôret, til å ta opp 11 kg tørrstoff pr. dag.

– Hva snakker vi om av penger?

– Tall i Tine Mjølkonomi (tidligere Effektivitetskontrollen) viser at



Store penger. Prosjektleder Harald Volden vil bedre lønnsomheten i norsk melkeproduksjon med 150 millioner kroner med større grasavlinger og bedre kvalitet som øker dyras grovfôroptak.

grovfôret i dag koster ca. 1,20 kr/kg produsert melk. Kan vi redusere grovfôrkostnaden med ti øre til 1,10 kr/kg melk, betyr det 150 millioner kroner i innsparing for norske melkeprodusenter som leverer 1500 millioner liter melk i året. Tar vi med grovfôrproduksjonene på kjøttstida, har prosjektet et potensial på rundt 200 millioner, kroner sier Volden.

– Og for den enkelte produsent?

– I et robotfjøs med 50-60 kyr snakker vi fort om 50-75 000 kroner pr. år, sier Volden.

Norsk gras framfor importert soya

– Det er også et annet viktig for-

hold, påpeker Volden. – Grovfôr er ikke bare en energikilde, men også den aller viktigste proteinkilden vår. 60-70 prosent av kyrnes proteinbehov dekkes av grovfôret. Klarer vi i tillegg å øke fordøyeligheten av grovfôret vårt med 1,5 prosentenheter, kan vi redusere innholdet av soyamel i kraftfôret med én prosentenhet. Det vil øke verdien av det norske fôret og redusere behovet for import av proteinråvarer. Husk at hver kilo soya vi importerer fortrenger én kilo med norsk korn i kraftfôret, sier han.

Alle har noe å hente

– Statistikken i Tine Mjølkonomi viser at det er store variasjoner i grovfôrkostnadene mellom bruk, og det er liten stordriftsfordel. Det-

te forteller oss at alle bruk, uansett størrelse, har noe å hente ved å produsere mer og bedre grovfôr, sier Volden, som slett ikke har ensidig fokus på kostnader.

– Det handler ikke om å redusere kostnader i seg selv, men å sikre en høyere utnyttelse av grovfôrressursene. Her ligger det selvsagt et kostnadselement, men det er ikke noe mål å gå på kostnadsjakt på alle faktorer. Mange melkeprodusenter har for liten oversikt over hva grovfôret koster, og hvordan kan man da sette inn de riktige tiltakene, sier Volden, og viser til eksempelet vi presenterer i artikkelen X-faktor på side 16. Her utgjør konserveringsmidlene 34 000 kroner av en samlet grovfôrkostnad på over 700 000 kroner.



Smak av kvalitet. Harald Volden og dyra i det nye forsøksfjaset på NMBU er tydelig enige om at kvaliteten på grovfôret holder god kvalitet.

– Dersom kvaliteten og dermed dyras fôropptak ville blitt enda bedre ved å bruke noen tusen mer på ensileringsmidler, vil det ha stor økonomisk betydning med relativt sett svært liten kostnad. Noe av det samme kan gjelde gjødsel. Det viser hvor viktig det er å ha oversikt over kostnadene for å kunne ha fokus på de riktige tingene, sier han.

Volden mener større enheter og større maskiner skaper utfordringer, ikke minst med jordpakking.

– Vi har jo delvis et krevende klima å dyrke og høste gras i her i landet. Lang transport er også en faktor når enhetene blir større. Skal du produsere grovfôr med god kvalitet har du et ganske begrenset høstevindu. Her kan vi kanskje utvide høstevinduet med agronomiske tiltak, for eksempel ved å bruke frøblandinger med arter som kan strekke høstetidspunktet og heve kvaliteten, sier han.

Må bli flinkere til å gjødsle

– Hva forventer du at Yara bidrar med i prosjektet?

– Yara sitter på stor kompetanse om grovfôrproduksjon både internasjonalt og gjennom sitt eget utviklingsarbeid. Gjødsling og næringsinnhold er svært viktig, både i forhold til avling og stofflig innhold i graset. Grasdyrkere må bli flinkere til å vurdere hvordan gjødselslag, mengder og gjødslingstidspunkt påvirker utviklingshastigheten på graset og kvaliteten på fôret. Selv er Volden overbevist om at det for mange bruk er riktig å prioritere å høste graset tidlig. – Skal vi øke bruken av norsk grovfôr må vi få til bedre kvalitet og da må vi høste tidligere enn vi generelt gjør, sier han.

Ut til bonden

– Hvorfor er ikke grasdyrkerne flinkere til å ta i bruk den kunnskapen som finnes?

– Jeg spør om akkurat det samme. Når jeg møter en forsamling med 50 produsenter gjør jeg ofte et poeng av at 45 av dem godt vet hvordan de skal produsere et bedre grovfôr. Men for å få det til, må man gjennom en del prosesser i eget hode og selv gjøre mange aktive valg. Da kan det være enklere å gripe til telefonen og bestille kraftfôr, og stille krav til fôret fra kraftfôrleverandøren som du kanskje heller burde stilt deg selv, sier Volden, som understreker at hovedpoenget med prosjektet er å systematisere kunnskapen og gi bøndene bedre muligheter til å ta den i bruk.

– Noe av det viktigste er at dette er et kunnskaps- og formidlingsprosjekt. Dette skal ut til brukerne, ikke minst gjennom såkalt "beste praksis". Vi må lære av de dyktige produsentene, sier han.

Volden innser at rådgivingen bør bli mer samordnet.



– Vi ønsket et slikt prosjekt for å styrke samarbeidet mellom relevante aktører. Det er klart det må være et samspill mellom de som gir råd om produksjon av fôret og de som gir råd om bruken av det. Som rådgivere må vi bli flinkere til å vurdere hva som er økonomisk optimalt på den enkelte gård. Men vi kommer ikke utenom at godt grovfôr krever aktive valg fra den enkelte produsent. Produsentene må sette seg mål og ta de nødvendige grepene, sier han.

Vil gi grovfôrstimulans

Volden sier at høyere grovfôrkostnader i stor grad kan forklares med økte maskinkostnader og utgifter til jordleie.

– Man betaler for å få mer jord samtidig som man må kjøre lengre. Dette er viktige faktorer som også forklarer mye av hvorfor vi ikke ser noen særlige stordriftsfordeler i grovfôrproduksjonen, sier han.

Volden er uenig med dem som mener verdien av grovfôret først og fremst avgjøres av prisen på kraftfôr.

- Hos flinke melkeprodusenter med god oversikt over kostnadene er prisen på grovfôr lavere enn kraftfôrprisen. Det viser at godt grovfôr er svært konkurransedyktig i fôrrasjonen. Jeg er derfor uenig i at økt verdi på grovfôret går gjennom å øke prisen på kraftfôret. Sammenhengene er mye mer komplisert. Vi må i stedet stimulere med virkemidler som er knyttet direkte mot produksjonen av grovfôr, sier han.

KLIMAGEVINST

– Nyere forskning, blant annet her ved NMBU, viser at bedre grovfôr kvalitet reduserer klimautslippene fra storfeproduksjonen, sier Volden.

Drøvtyggerproduksjonene er anslått å stå for 68 prosent av klimagassutslippene i norsk jordbruk, og det er pekt på flere tiltak knyttet til grovfôrproduksjonen som kan ha positiv effekt. I tillegg til bedre grovfôr kvalitet kan bedre utnyttelse av husdyrgjødsel og økte avlinger med optimal gjødsling bety mye.

Volden viser til at ny teknologi gjør det mulig å optimalisere bruken av både husdyrgjødsel og mineralgjødsel ut fra grasveksten.

– Det ligger mye spennende i å bedre kvaliteten og dermed øke utnyttelsen av grovfôr ved å ta i bruk ny teknologi. Et eksempel er bedre kunnskap om nitrogeninnholdet i husdyrgjødsel med utstyr som kan måle innholdet i hvert tanklass. Et annet eksempel er NIR-utstyr som kan brukes til å måle vekst og nærings-tilstand i enga slik at man kan tilpasse gjødslingen i forhold til en fortløpende vurdering av kvaliteten på graset, forteller han. Sammen med Orkel har Tine slikt utstyr til utprøving.

2020

GROVFÔR 2020

- «Grovfôr 2020 – Bedre lønnsomhet i norsk grovfôrproduksjon gjennom høyere avlinger og bedre kvalitet» er et 3-årig prosjekt fra 2016 til og med 2018.
- Prosjektet ledes av Tine Rådgiving, med NIBIO, Yara Norge, Norsk Landbruksrådgiving og Mære Landbruksskole som hovedsamarbeidspartnere i utvikling av digitale opplærings- og formidlingsverktøy. Øvrige faglige og økonomiske bidragsytere er Felleskjøpet Agri, Felleskjøpet Rogaland Agder, Strand Unikorn, Fiskå Mølle, Agromiljø, Graminor og Adcccon. I tillegg er KIL en viktig økonomisk bidragsyter.
- Prosjektleder er professor ved NMBU og fagsjef i Tine, Harald Volden.

Mye og godt gras i havgapet

Håvard Simonsen

Sveinung Haaland tar normalt store og gode grasavlinger på Hårr på Vigrestad sør på Jæren. Nå håper Haaland og rådgiver Ingvild Luteberget Nesheim å få gjort ting til rett tid og at været her i havgapet står dem bi, slik at de kan hevde seg i toppen i Avlingskampen 2016.

Avlingskampen er i år viet grasproduksjon. Seks lag fra Jæren i sør til Helgeland i nord skal kjempe om hvem som høster mest og best grovfôr.

– Jeg føler nesten at jeg har vunnet allerede siden jeg ble spurt om å være med, sier Haaland, som gleder seg til å konkurrere mot noen av landets beste grasprodusenter. Ingvild Luteberget Nesheim, som er grovfôrrådgiver i Norsk Landbruksrådgiving Rogaland, er klar på at målet er å nå høyest mulig i konkurransen. – Det skal vi forsøke ved å ta størst mulig avling, men også å oppnå ønsket kvalitet, sier hun.

Nok grovfôr

Haaland driver med melkeproduksjon, slaktegris og sau sammen med samboer Jorunn Søyland. De har en melkekvote på 273 tonn, fôrer fram nesten 600 griser i året og har 90 vinterfôra sau. Fjøsset har ikke plass

til mer enn de 36-37 årskyrne og kvigene, så oksekalvene selges når de er 1-3 uker gamle.

Haalands kyr melker mye. I 2015 var avdrått 9717 kg EKM, nesten 1600 kg mer enn gjennomsnittet i Husdyrkontrollen. Fettprosenten var 4,33 og proteinprosenten 3,51. Det ble brukt 32 fôrenheter kraftfôr pr. 100 kilo melk. Kraftfôrforbruket ligger litt over landsgjennomsnittet og er også høyere enn Haaland ideelt sett ønsker.

– Det skyldes ikke mangel på grovfôr, men for lite plass i fjøsset så det må brukes noe mer kraftfôr for å få høy nok avdrått på kyrne til å fylle kvoten, forklarer Haaland og Luteberget Nesheim.

Med eget og leid areal har Haaland 360 dekar med fulldyrka eng og 60-70 dekar kulturbeite. At han produserer mer enn nok grovfôr, illustreres godt ved at 3. slåtten fra

2014 fortsatt lå i siloen da Gjødselelaktuelt var på besøk i begynnelsen av mars i år. 2. og 3. slåtten fra 2015 begynner han å ta av først når fôringssesongen 2016/2017 starter til høsten.

– Så har vi da også to gode fôrår bak oss. I 2013 derimot var det dårligere. Da hadde «alle» for lite, mens vi fikk akkurat nok, sier han.

På skiftet som er med i konkurransen, er gjødslingsplanen satt opp med en forventet avling på 1200 kg tørrstoff.

Haaland tar tre slåtter til silo og lar sauene beite den «fjerde slåtten» på innmarka.

God og jevn kvalitet

Haaland hevder arbeidet i enga går «litt på slump», men blir korrigert av Luteberget Nesheim.

– Du har hatt jevn og god kvalitet



Juryleder Lars Nesheim (f.v.), grovfôrrådgiver Ingvild Luteberget Nesheim, grasdyrker Sigmund Haaland og Yaras Bjørn Tor Svoldal klar for årets dyst.

på grovfôret over mange år, så du må jo gjøre mye riktig. Det var ikke tilfeldig at vi spurte deg om å være med i Avlingskampen, sier hun.

Fôrprøvene fra de to siste årene viser at energikonsentrasjonen i grasnet har ligget stabilt rundt 0,90 FEm/kg tørrstoff. Unntaket var 2. slåttan i 2014, som var nede i 0,82 som følge av sterk varme og rask utvikling av grasnet. Det meste av grasnet er høstet med 23-28 prosent tørrstoff.

– Jeg ønsker ikke for tørt gras, for da sliter vi med å få pakket det skikkelig. Det fungerer greit opp mot 30 prosent tørrstoff, sier Haaland, som legger alt i plansilo på en grupplass ved siden av fjøset. Han slår grasnet selv og leier snitter.

– Hvis du hadde turt å redusere noe på kraftfôret, ville nok kyrne sannsynligvis spist mer grovfôr, for energikonsentrasjonen i fôret ditt er

veldig optimal til melkeproduksjon, påpeker Luteberget Nesheim.

Skal gjødsle optimalt

Riktig gjødsling blir et hovedtema for laget i Rogaland, som har litt delte erfaringer hos Haaland de siste årene.

– Ideelt sett vil vi gjødsle optimalt, slå tidligere, få i dyra mer grovfôr og spare penger på kraftfôr. Det er en strategi som gir bedre økonomi enn for eksempel å spare penger på mineralgjødsel, som ofte er en problemstilling her på Jæren hvor vi har mye husdyrgjødsel, sier Luteberget Nesheim.

Haaland rører sammen gjødsla fra alle de tre dyreslagene før den spres. Prøver fra 2014 viser at blandingen har 3,7 prosent tørrstoff og inneholder 1,7 kg ammoniumnitrogen, 0,37 kg fosfor og 2,0 kg kalium pr. tonn. Han bruker totalt ca. ni tonn husdyrgjødsel pr.

PLANLEGGER NYTT FJØS

Sveinung Haaland er kommet langt i planlegginga av nytt fjøs. – Vi håper å starte med bygging til sommeren, sier han.

Fjøset vil i første omgang være tilpasset en kvote på ca. 300 tonn og melkerobot. Det blir plass til rundt 150 dyr, slik at også oksekalfene kan føres opp. Bygget skal være fleksibelt for enkelt å kunne endres til en kubesetning på 60 dyr. Det gamle fjøset tenker Haaland å fylle opp med mer slaktegris.

– Vi vil nok få litt lite grovfôr med det nye fjøset, men det bekymrer meg ikke så mye. Det dukker alltid opp muligheter. Jeg er imidlertid ikke interessert i jord som ligger milevis unna, sier Haaland.

Han har kjøpt til ca. hundre dekar og økt melkeknoten fra 115 til 273 tonn siden han overtok på Hårr i 1998.



Sigmund Haaland legger det meste av graset i plansilo og rådgiver Ingvild Luteberget Nesheim er fornøyd med kvaliteten.

dekar gjennom sesongen. Beitene gjødsles først når graset starter veksten i begynnelsen av april. Slåtteeenga får i utgangspunktet rundt seks tonn om våren og tre tonn etter førsteslått. Den første mineralgjødsla kjøres ut i april. Etter hver slått venter Haaland som regel et par uker før han sprer mineralgjødsla, mest fordi det må gå såpass tid før han ser kjøresporene og kan fordele gjødsla riktig. Agronom Bjørn Tor Svoldal i Yara Norge viser til at det kan være gunstig å få ut mineralgjødsla enda raskere etter slått fordi det setter fart i grasveksten.

Normalt høster Haaland 1. slåtten helt i begynnelsen av juni.

Det viktige N/S-forholdet

– Husdyrgjødsla har ganske ideell sammensetning. Ni tonn pr. dekar gir 18 kg kalium og 3,3 kg fosfor pr. dekar. Det er nok til at mineralgjødsla kan være ren nitrogengjød-

sel og det overstiger ikke begrensningen på 3,5 kg fosfor, som vi har her på Jæren, sier Luteberget Nesheim.

Fôranalysene hos Haaland viser at forholdet mellom nitrogen og svovel i grovfôret, det såkalte N/S-forholdet, har variert fra år til år. Variasjonen kan knyttes nokså direkte til hvilken type mineralgjødsla som er brukt.

I 2014 gjødslet han med OPTI-NS 27-0-0 (4S). Da var N/S-forholdet i 1. slåtten akseptable 9,5 og svovelinnholdet i fôret 2,7 gram pr. kg tørrstoff, som viser at plantene har hatt tilstrekkelig tilgang på svovel.

I 2015 ble det brukt ren ammoniumnitrat, altså mineralgjødsla uten svovel. Da ble N/S-forholdet 12,3, som er høyere enn ønskelig i forhold til oppbygging av aminosyrer og dyras fôropptak. Svovelinnholdet var 1,7 gram pr. kg tørrstoff,

som viser at plantene har fått for lite svovel.

– Med den tydelige forskjellen mellom 2014 og 2015 gjør vi en endring i gjødslingsplanen for 2016 og vil igjen bruke OPTI-NS 27-0-0 (4S), sier Luteberget Nesheim.

Bjørn Tor Svoldal i Yara Norge sier N/S-forholdet har stor betydning for dyras grovfôropptak, og at man må kompensere med mer kraftfôr dersom det ikke tilføres nok svovel i grasdyrkinga.

– Våre forsøk og regnestykker med OPTI-KAS og OPTI-NS viser at det er lønnsomt å ta med svovel i mineralgjødsla også i 2. slåtten, sier Svoldal.

Luteberget Nesheim vil bruke Avlingskampen aktivt i rådgivingsarbeidet. – Vi ser store sprik i hvor store nitrogenmengder det gjødsles med, men vi vet for lite om avlingsmengdene på hver enkelt gård. Vi vil bruke Avlingskampen til å orientere oss bedre om avlingene



SLIK FOREGÅR KONKURRANSEN

– Det er umulig å gjøre en direkte sammenligning av avling og kvalitet mellom deltakerne med så ulike vekstforhold som vi har her i landet. Juryen legger derfor også stor vekt på hvordan lagene klarer å utnytte ressursene og produsere et optimalt grovfôr på den enkelte gård, sier Lars Nesheim.

Luteberget Nesheim er fagkoordinator for grovfôr i Norsk Landbruksrådgiving og leder juryen i Avlingskampen 2016. De andre i juryen er forsker Tor Lunnan i NIBIO og agronom Anders Rognlien i Yara Norge.

Avlingskampen er en del av det Forskningsrådfinansierte prosjektet AGROPRO, der målet er å finne fram til god agronomisk praksis for å øke avlingene på en bærekraftig måte. Konkurransen er et

og hjelpe bøndene til å bli flinkere til å vurdere enga og avlingspotensialet. Et av hjelpemidlene er prognosehøsting, som vi skal gjøre hos Haaland nå i konkurranseåret, sier hun.

Plansiloene hos Sigmund Haaland

inneholder mer enn nok grovfôr til dagens besetning. Han har imidlertid tegningene klare til nytt fjøs, og da blir det behov for enda mer.

samarbeid mellom NLR, NIBIO, Yara og Norsk Landbruk.

I Avlingskampen 2016 skal konkurransen foregå i 2. års eng med vanlig frøblanding for distriktet. Deltakerne velger ca. ti dekar av skiftet og høster hele avlingen som rundballer. Fem tilfeldige rundballer fra hver slått skal veies og det skal tas kvalitetsanalyser av ferdig ensilert fôr fra alle slåtter.

KONKURRANSE- KRITERIENE ER:

- Oppnådd energiavling (FEm/daa)
- Proteinavling (kg/daa)
- Fordøyelighet, innhold av fiber, sukker og gjæringsprodukt
- Mineralsammensetning og N/S-forhold med tanke på dyrehelse og fôropptak, samt som underlag for korrigering av gjødslingsplanen.

Under to kroner pr. fôrenhet

Nøkkeltall fra regnskapet viser at Haalands variable kostnader er 469 kr/daa og at maskinkostnadene utgjør 1253 kr/daa. Samlet kostnad ligger dermed på vel 1700 kr/daa



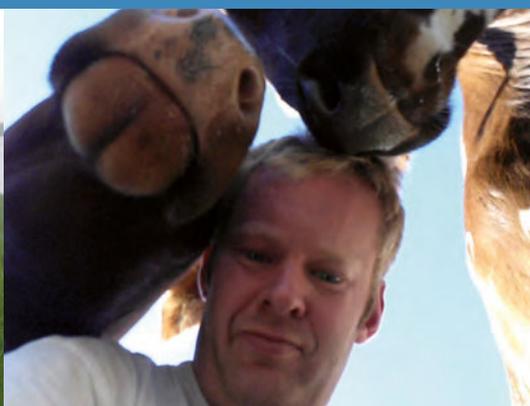
grovfôr. Med en avling på 1000 kg, blir dermed grovfôrkostnadene grovt regnet 1,70 kr/kg tørrstoff, eller rundt 1,90 kr/FEm med den fôr kvaliteten Haaland produserer.

La oss få presentere deltakerne i Avlingskampen 2016



LAG AGDER

Gårdbruker: Kviljo Samdrift v/Birger Reve
Rådgiver: Josefa Andreassen Torp



LAG ØSTFOLD

Gårdbruker: Lars-Håkon Wennersberg
Rådgiver: Anders Gjerlaug



LAG ROMERIKE

Gårdbruker: Marthe Bogstad
Rådgiver: Maren Holthe

SPØRSMÅL 1

Lista i Farsund kommune, Vest-Agder.

SPØRSMÅL 2

660 daa dyrket mark og noe beite.

SPØRSMÅL 3

Driver med melkekuer, har melkerobot. Fører opp alle dyra til slakt. Én ammeku-besetning og slaktegris.

SPØRSMÅL 4

Prøve å få best mulig grovfôr.

SPØRSMÅL 5

Været.

SPØRSMÅL 6

Fint vær på slåttetidspunkt.

SPØRSMÅL 7

En bonde har ingen hobbyer – bare jobber.

SPØRSMÅL 1

Wennersberg, Fredrikstad.

SPØRSMÅL 2

Driver litt over 700 daa (200 daa eid).

SPØRSMÅL 3

Melkeproduksjon, fører opp oksekalvene jeg har plass til og selger resten som kalv, kornproduksjon og noe leiekjøring og graving.

SPØRSMÅL 4

Godt smakelig grovfôr til en akseptabel pris. Videre vil vi utnytte husdyrgjødsla best mulig så vi får vist at den er en ressurs. Dette betyr at vi går for 3-4 slåtter.

SPØRSMÅL 5

Det er helt klart været.

SPØRSMÅL 6

Kvaliteten er viktigst.

SPØRSMÅL 7

Være med gode venner.

SPØRSMÅL 1

Randby Gård på Kløfta i Ullensaker, Akershus.

SPØRSMÅL 2

Gården er på 450 daa og 330 daa skog.

SPØRSMÅL 3

Mjølkeproduksjon, kjøtt, korn og gras.

SPØRSMÅL 4

Strategien min er å få mulighet til å få god rådgiving og lære.

SPØRSMÅL 5

At alle faktorene spiller på lag. F.eks. været, leie inn slåing og pressing.

SPØRSMÅL 6

For å lykkes må gjødslingsstrategien virke som planlagt.

SPØRSMÅL 7

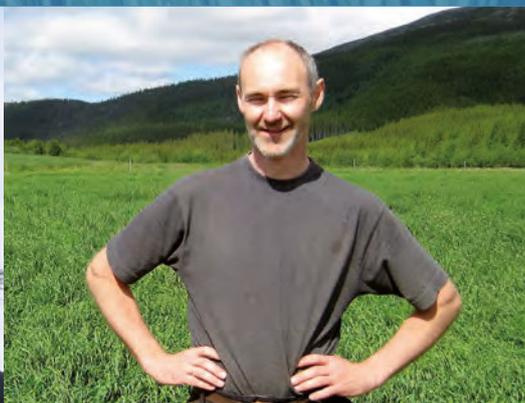
Jeg spiller fotball på Borgen IL.

- Spørsmål 1** | Hvor er gården?
- Spørsmål 2** | Størrelse på gården?
- Spørsmål 3** | Hvilken type produksjon?
- Spørsmål 4** | Hvilken strategi har du for avlingskampen?
- Spørsmål 5** | Hva tror du blir den største utfordringen?
- Spørsmål 6** | Hvilken faktor er viktigst for å lykkes?
- Spørsmål 7** | Hobbyer?



LAG HELGELAND

Gårdbruker: Ove Henrik Reinfjell
Rådgiver: Frode Einrem



LAG NORD-TRØNDELAG

Gårdbruker: Hans Olav Minsås
Rådgiver: Eva Pauline Hedegart



LAG ROGALAND

Gårdbruker: Sveinung Haaland
Rådgiver: Ingvild Luteberget Nesheim

SPØRSMÅL 1

Laksfors, Nordland.

SPØRSMÅL 2

320 daa fulldyrket jord (inkl. 60 daa leid). 720 daa produktiv skog. Eiendommens totalareal er på 800 daa.

SPØRSMÅL 3

Melkeproduksjonkvote på 230 tonn. Kjøttproduksjon storfe på 10 tonn.

SPØRSMÅL 4

Bruke erfaringer fra tidligere år, og i tillegg ha tett dialog med rådgiver.

SPØRSMÅL 5

Været, det rår man ikke med!

SPØRSMÅL 6

Været!

SPØRSMÅL 7

Jakt.

SPØRSMÅL 1

Minsås, Verdal.

SPØRSMÅL 2

440 daa, enkel arrondering og relativt flatt. Bakkene beites av melkekyrne, 250 daa eng, 150 daa bygg og 40 daa eng til beite.

SPØRSMÅL 3

Melkeproduksjon og grovfôr.

SPØRSMÅL 4

Tidlig gjødsling.

SPØRSMÅL 5

Været.

SPØRSMÅL 6

Ikke slå for sent.

SPØRSMÅL 7

Konsulent innenfor økonomi og finans.

SPØRSMÅL 1

Hårr på Vigrestad sør på Jæren.

SPØRSMÅL 2

360 daa fulldyrket eng og 60 – 70 daa kulturbeite.

SPØRSMÅL 3

Melkeproduksjon, slaktegris og sau.

SPØRSMÅL 4

Gjødsle optimalt, slå tidligere, få i dyra mer grovfôr og spare penger på kraftfôr.

SPØRSMÅL 5

Finne rett type suppleringsgjødsling med svovel.

SPØRSMÅL 6

Riktig gjødsling.

SPØRSMÅL 7

Spiller trombone i janitsjar og deltar i gjetehundkonkurranser.

X-faktoren i norsk grasdyrking

Anders Rognlien

Skal norske grasdyrkere få økt fokus på verdien av grovfôret må vi få en bedre presisjon i dyrkingspraksis, som bl.a. betyr at vi må få bedre oversikt over avlingsmengde ned på skiftenivå!

I Yara kommer vi fremover til å rette fokus mot hvorfor og hvordan grasavlingene kan økes. Vi tror det er mulig å påvirke avlinga på grasarealene gjennom å optimalisere agronomien. Dette er et riktig og viktig veivalg for fremtiden. Istedenfor å kjøre milevis for å høste dårlig og kostbart grovfôr, bør man heller fokusere på å øke avlingene på grasarealene som ligger nærmest gården.

Hvorfor er avlingsmengden avgjørende?

Dagens praksis er at innsatsfaktorene i grasdyrkinga doseres ut fra en gjennomsnittsbetraktning. Dette gjelder blant annet gjødsel og ensileringsmidler. Hvis man gjødsler ut fra en forventet avling på 600 kg tørrstoff og den reelle avlingen er 800 kg, vil man miste avling samt få lavere proteininnhold. Motsatt, hvis man prøver å tilføre mer gjødsel for å heve avlingen på et skifte der avlingspotensialet er

lavt, vil man få kostbare fôrenheter og dårlig miljøavtrykk. Dette er uheldig både for økonomien og for omdømmet til norsk melke- og storfekjøttproduksjon.

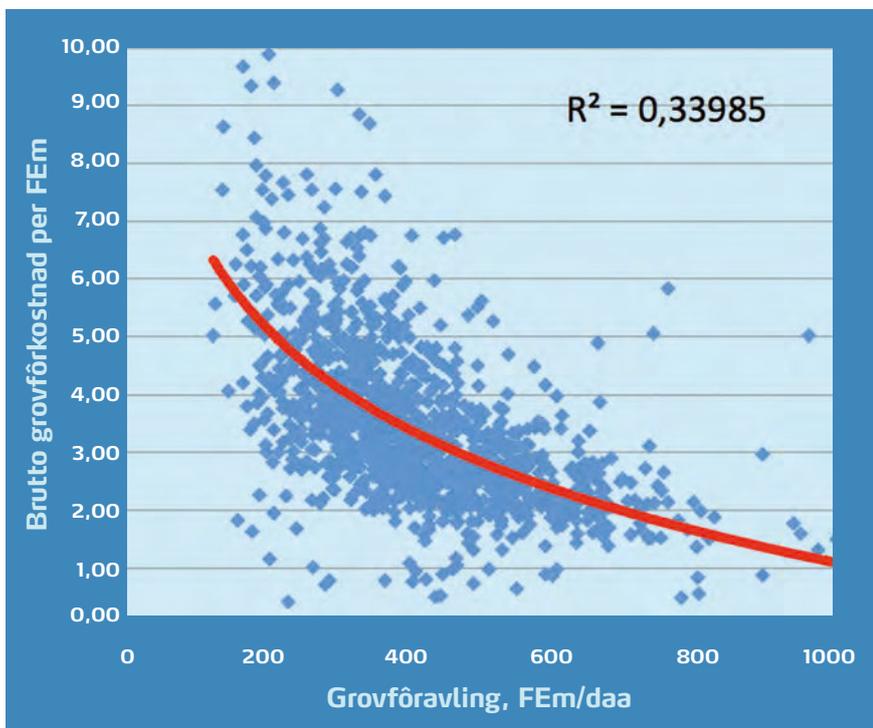
Gode grasbønder får gode produksjonsresultater!

Vår påstand er at det er en sammenheng mellom veldrevne grasareal og produksjonsresultat i fjøset. Yara treffer mange dyktige husdyrprodusenter, og mange av disse har forstått betydningen av god agronomi for å få tilstrekkelig mengde grovfôr av topp kvalitet. I den senere tid har også Tine lagt frem data fra Tine Mjølkonomi (tidligere Effektivitetskontrollen) som bekrefter at det er sammenheng mellom grasavlinger og kostnaden på grovfôret som blir produsert. Når Tines rådgivere sammenligner fôrenhetskostnad mellom ulike gårdsbruk, er faktisk engavlingene en viktig forklaringsfaktor. På godt norsk betyr dette

at det er ulønnsomt å bruke mye penger på innsatsfaktorer i grasdyrkingen hvis det er jordpakking, manglende drenering eller lav pH som begrenser avlingsnivået. Det kan også hende at enga rett og slett er for gammel og burde vært pløyd og sådd om.

Medspiller - ikke klimaversting

Samtidig viser tallene til Tine at det er meget stor variasjon mellom grasdyrkere på hvor billig de klarer å produsere grovfôret. Variasjonen viser at det ligger et stort potensial i å forbedre kostnadseffektiviteten fremover. Dette vil igjen styrke økonomien i melk- og storfekjøttproduksjonen. Fokus på å utnytte norske grasressurser så optimalt som mulig vil dessuten være godt for omdømmet til norsk melke- og storfekjøttproduksjon. Grasareal er en ressurs vi har i Norge, og denne ressursen må vi utnytte i en situasjon hvor verden vil trenge mer mat. Klarer vi å formidle dette



Tines analyseverktøy viser at høye grovfôravlinger er en viktig faktor for å senke grovfôrkostnaden per energienhet.

budskapet til storsamfunnet, blir drøvtyggerne en medspiller (og ikke en klimaversting) i kraft av at de

kan omdanne verdiløst gras til høyverdig menneskemat.



– GRASAREALENE EN RESSURS

Anders Rognlien jobber som agronom i Yara Norge og er sivilagronom fra UMB. Han har arbeidet for Yara i norsk marked siden 2008.

I denne artikkelen påpeker han at grasarealene er en ressurs for norsk landbruk og at Yaras ambisjon fremover er økt fokus på å utnytte denne ressursen optimalt. Tabellene på neste side viser at det er mulig å produsere grovfôr av topp kvalitet til en fornuftig pris sammenlignet med kraftfôr.

«En liten revolusjon er på gang»

Anders Rognlien



Grovfôr med høy næringsverdi vil gi reduserte innhøstingskostnader per energienhet.

Tidligere erfaringer viser at rundballer fra et skifte har svært varierende vekt. Selv rundballer som ser identiske ut, kan ha en variasjon i vekt på over 200 kg. Det er derfor usikkert å bruke antall rundballer på jordet som avlingsanslag. De fleste store maskinfabrikantene arbeider nå med systemer for å måle avlingsmengde og tørrstoffinnhold direkte under høsting. Nøyaktige avlingsregistreringer vil avdekke forskjeller på avlingsnivået mellom skifter, som igjen vil endre fokus hos grasdyrkere. Hvorfor er det så store avlingsforskjeller? Hva kan vi gjøre med det? Bør vi

tilpasse dyrkingsopplegget? Dette blir naturlige spørsmål å stille når avlingsdata tolkes etter innhøsting!

Hvorfor er gode avlingsregistreringer så viktige?

Det er 3 gode grunner til at vi bør få bedre oversikt over avlingsnivået:

- Avlingstallene og grovfôr kvaliteten er viktige parametere for å regne ut kostnadene per produsert energienhet. Denne kunnskapen er avgjørende for å vurdere forbedringer i eget driftsopplegg samt verdien av grovfôret.

- God oversikt over avlingsnivået gjør det mulig å planlegge den resterende del av vekstsesongen. Har jeg nok fôr? Bør jeg høste siste slått, eller kan den i større grad utnyttes til beite?
- Fôrplanlegging – hvor mye og hvilke kombinasjoner av kraftfôr trengs for å oppnå ønsket ytelse?

Går foran som et eksempel

En meget dyktig grovfôrdyrker har latt oss få ta en titt på kostnadene som påløper i hans grovfôrproduksjon. Vi håper tabellen under kan gi inspirasjon til andre melkebønder

Avling, 330 daa	Tørrstoff TS	NEL20 MJ/kg DM	Vekt (Kg/ball)	MJ NEL20/ball	Totalt antall baller	Totalt MJ/slått	Tørrstoff avling (kg TS/daa)	Råprotein (g/kg TS)	NDF (g/kg/TS)
1. slått, 9. juni	45%	7,23	840	2 733	360	983 860	412	175	425
2. slått, 21. juli	26%	6,04	915	1 437	550	790 300	397	138	495
3. slått, 21. sept.	17%	6,30	1 090	1 167	450	525 330	253	148	475

Kvalitetsanalyser og avlingsregistreringer viser store forskjeller i avling og kvalitet mellom de tre slåttene.



(Tabell under) Beregningene viser at det er fullt mulig å produsere grovfôr kostnadseffektivt sammenlignet med dagens kraftfôr-priser.

om å sette grovfôrproduksjon i system. I dette tilfellet leies alle tjenester inn (såing, slått, pressing og pakking). Kostnadene vedrørende produksjonen av grovfôret blir dermed svært presise. Den observante leser vil registrere at det er stor forskjell på de tre slåttene. Årsaken er svært varierende værforhold under innhøstingen.

- 1. slått hadde nær optimale værforhold.
- I 2. slått kom det noe regn under innhøsting.
- Mens 3. slått var håpløs med 3 uker sammenhengende regn.

Tabellen til venstre viser at «blaute» rundballer er en svært kostnadsdrivende faktor. Og elendigheten slutter heller ikke på jordet. Dårlig fôr kvalitet påvirker situasjonen i fjøset. Dyrere kraftfôr samt melkekyr med redusert ytelse er også en del av totalbildet når grovfôrkostnader og grovfôr kvalitet skal vurderes.

Verdien av grovfôret	NOK
Total grovfôrkostnad	706 700
Total energi produsert (MJ)	2 300 000
Totalt antall rundballer	1 360
MJ/rundballe (gjennomsnitt)	1 690
Kostnad per rundballe	520
Kostnad per MJ (Grovfôr)	0,30
Kraftfôr pr. MJ	0,53

Operasjoner, totale kostnader:	NOK
Såing (inkludert entreprenør)	24 260
Husdyrgjødsel (inkludert entreprenør)	70 500
Mineralgjødning	93 300
Slåing, 44 timer	33 300
Rundballer inkludert pakking og plast	211 850
Syre (Graasat Plus)	34 000
Pesticider	2 100
Vedlikehold traktor/maskiner	29 750
Diesel, olje	15 850
Jordleie	106 500
Avskrivninger traktor/maskiner	42 000
Var. kostnader (analyser etc.)	16 030
Eget arbeid (110 timer á kr. 250,-)	27 500
Totale kostnader	706 700

«Enga har stort **potensial**»

«Alle grasbønder bør ha som ambisjon
å etablere eget system for å måle
grasavlingene mer presist enn dagens
praksis.»





Presisjons- utstyr

HIQ RUNDBALLEPRESSER

Blant Orkels rundballepresser er HiQ modellen det foretrukne valget til entreprenører og gårdbrukere som presser mye pr. år. På disse pressene kan også Baleway veiesystem monteres. Dette er et hydraulisk system som etter kalibrering beregner ballens vekt ved å måle mottrykk i lastegaffelens hydraulikkrets i det ballen løftes over på pakkerbordet. Hver ball veies, og vekta kommer opp i displayet. Rundballevekten lagres deretter i displayets telleverk. Telleverket kan lagre inntil 50 navn; skifter eller kundenavn. Dermed kan du enkelt få ut antall ball, antall kilo samt forbrukt syremengde pr. skifte/kunde.

Baleway er et tilleggssystem, og Orkel anslår at ca. 100 presser går med dette systemet i Norge.

HARVESTLAB

Det utvikles løsninger også på annet høstestyr. John Deere har HarvestLab som sitter montert på utkasterrøret på finsnittere. Dette systemet måler både vanninnhold og grasets bestanddeler (ADF, NDF, stivelse, protein og sukker). HarvestLab benytter NIR-teknologi til å måle det høstede grasets 17 ganger i sekundet. HarvestLab er sertifisert av DLG (Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft) til å ha en nøyaktighet på $\pm 0,78\%$ for innhold av tørrstoff.

MOBILE VEKTER

Skal vi få full uttelling av kvalitetsanalyser i HarvestLab må vi også kunne måle vekten på avlingen. Mobile eller stasjonære vekter kan være en mulighet for å oppnå dette. Ved hjelp av 3 mobile vekter er det mulig å måle vekten av en henger, og ved hjelp av 4 vekter kan man måle vekten av en traktor med rundballer. Slike vekter vil koste ca. 7-8000 kr/stk, og en trådløs oppkobling vil gi ca. 5000 kroner i ekstra kostnader. Det leveres også vekter som monteres i frontlasteren for å veie rundballer. Dette er en rimelig løsning, som er enkel å montere.

Blant Orkels rundballepresser er HiQ modellen det foretrukne valget til entreprenører og gårdbrukere som presser mye pr. år.

Feil fokus rundt grovfôr

Fra 2005 til 2014 økte gjennomsnittskua i Norge ytelsen fra 6750 til 8000 kg EKM (energikorrigert mjølk). Økningen i mjølkeytelse er i hovedsak basert på økt bruk av kraftfôr. I 2014 utgjorde kraftfôr 44 % av energien i fôret til mjølkekyr, mens det utgjorde 36 % i år 2000. I samme periode har utvikling over grovfôravlinger og grovfôr kvalitet stagnert. I de senere år er det stadig artikler som vinkler fokus mot at grovfôr er kostbart. Beregningen på foregående side viser at dette er en faglig tvilsom påstand. Fokuset på dyrt grovfôr skaper dessuten resignasjon og motløshet blant grasbønder. Det er derfor langt viktigere at bønder, rådgivere og forskere fokuserer på alt vi kan gjøre for å forbedre agromisk praksis, øke avlingsnivået og bedre kvaliteten på høstet fôr. Her er det et meget stort potensial i norsk mjølkeproduksjon som fremdeles ikke er utnyttet.

Ulike løsninger for riktig vekt

Det er flere løsninger i markedet i dag for å registrere vekt på rundballer. Noen er avanserte og kostbare, men det finnes også enklere verktøy. Flere av de store presseleverandørene selger allerede utstyr som kan monteres på rundballepressene for å måle vekt (se faktaboks). Da kan bonden ta nøyaktig vektmåling av hver enkelt rundballe, og få full oversikt. Kombinert målingen med aktivt uttak av fôrprøver, har gårdbrukeren skaffet til veie langt bedre kunnskap om eget grovfôr før vinteren setter inn. Slike oppgraderinger bør vurderes hvis vi likevel er på utkikk etter nytt grashøstingsutstyr. Et annet og enklere system er en fastmontert vekt ved rundballelageret. Slike vekter er til salgs for rundt 10-15 000 kroner. Da kan man sette rundballen i frontlasteren ned på vekten under innsamling av fôret, og på den måten få registrert en snittvekt på fôret uten alt for mye ekstra arbeid.

Utenfor gjødslingsplanens komfortsone

Håvard Simonsen

– Vi må bli flinkere til å ta hensyn til værforholdene, ikke skyld på dem, sier agronom Anders Rognlien i Yara.

To nokså forskjellige år med store kornavlinger, men utfordringer med å utnytte avlingspotensialet og oppnå tilstrekkelig protein til matkorn, har avdekket et stort behov for å treffe bedre med nitrogengjødslingen. Erfaringer og nyere forsøk, både i Norge og våre naboland, viser at det er mye å hente både i avling og kvalitet ved å skreddersy tildelingen av nitrogen i riktige mengder til rett tid.

– Åker og vekstforhold må vurderes løpende. Det handler om å bevege seg utenfor gjødslingsplanens komfortsone og ikke se på planen, som ofte er lagt høsten i forvegen, som en rigid arbeidsinstruks, sier Rognlien.

Rognlien peker på fire forhold som er bestemmende for nitrogengjødslingen:

- Hvor mye nitrogen er til enhver tid tilgjengelig for plantene gjennom mineralisering i jorda?
- Hvor mye nitrogen trenger plantene, noe som må vurderes ut fra åkerens generelle tilstand, vekstforhold som temperatur, nedbør og utvasking, plantestadiet og ikke minst avlingspotensial?
- Hvilke kvalitet skal man oppnå, for eksempel proteinnivå?
- Hvordan varierer vekstforholdene, og dermed nitrogenbehovet, innenfor og mellom skifter?

– Vi har noen gode verktøy, som

for eksempel Yara N-Sensor, og håper i løpet av et par år å ha utviklet flere praktiske verktøy som kan hjelpe bønder og rådgivere til å skreddersy nitrogengjødslingen bedre enn vi har klart fram til nå, forteller Rognlien.

I dag er N-prognoser, som er basert på ukentlige målinger av N-opp-tak flere steder på Østlandet, og NIBIOs utvaskingskalkulator gode hjelpemidler.

Mindre om våren, mer under veksten

En konkret anbefaling Rognlien trekker fram etter to år med svært høye avlinger, men lave proteinnivåer, er å gi høstveten noe svakere N-gjødsling på våren og heller øke gjødslingsstyrken ved begynnende strekning.

– Dette jobber vi med i gjødslingsforsøk og ved hjelp av N-prognoser. Her ser vi at om vi gir 7 eller 10 kg



N om våren, er det liten forskjell i plantenes opptak av nitrogen de neste 2-3 ukene. Derimot har vi registrert et enormt N-opptak under strekningsveksten fra Zadoks 30 til 37, helt opptil 10 kg N. På dette stadiet bør gjødslingen ha kommet opp i 15-16 kg N, og vi mener det kan være riktig å dele denne mengden i to like store porsjoner om våren og ved begynnende strekning, sier Rognlien. Når det gjelder senere gjødsling viser han til gode erfaringer fra Sverige.

– Svenskene har kommet litt lengre enn oss i dette arbeidet. Dersom åkeren har stort avlingspotensial setter de inn fullt «trøkk» rett før aksskyting, ved stadium 37-45. Hvor mye nitrogen som trengs, er en kombinasjon av avlingspotensial, mineraliseringen som måles som N-opptak ved hjelp av 0-ruter og hvor mye nitrogen som allerede er tilført. I 2015 lå alle faktorer til rette for meget høye avlinger, og sven-

skene fikk svært gode resultater ved å gi 7-8 kg N rett før aksskyting. Samlet N-mengde kom dermed opp i 23-24 kg N/daa. Nesten alle forsøksfelt kom over 11,5 prosent protein, som er grensen for matkvalitet i Norge, sier Rognlien.

Han forteller at det i år vil bli kjørt lignende forsøk i Norge, for å se hvordan samme strategi vil fungere med verktøyene vi bruker her til lands.

En praktisk tilnærming

Den enkelte korndyrker kan bruke egne erfaringer og sammen med sin rådgiver foreta noen enkle grep for å oppnå riktigere N-gjødsling. Man kan anlegge en 0-rute og en overgjødslet rute – maksrute – i egen åker. 0-ruten får ingen gjødsel. Den overgjødslede ruten legges på en del av skiftet som har noe under middels vekstvilkår. Denne ruten gjødsles som resten av åkeren, for eksempel 8 + 8 kg N. Deretter gjødsles ruten for hånd for å komme opp i 8 + 8 + 4 kg N. I en rute på ti kvadratmeter vil 150 gram Opti-NS 27-0-0 tilsvare 4 kg N/daa.

– Så er det bare å følge med. I maksruten vil plantene ta opp det nitrogenet de trenger, hverken mer eller mindre. Hvis maksruten begynner å se bedre ut enn resten av åkeren, er det et signal om at åkeren trenger mer nitrogen. I tillegg bør det være et mål at rådgiverne i Landbruksrådgivingen kan bruke en håndholdt N-sensor og måle N-opptaket både i 0-ruten og maksruten i åkeren ved Zadoks 37-45, og gi råd til bonden om videre gjødsling både i forhold til avling og kvalitet, sier Rognlien.

Hvis man er usikker på om det er gitt tilstrekkelig med gjødsel, kan det anlegges en ny maksrute etter tredje delgjødsling, for å se om det er behov for en fjerde gjødsling.

Krevende vurderinger

Rognlien innser at det er krevende å vurdere avlingspotensialet. – Vi må forholde oss til felthistorikk og erfaring og gjøre oss opp en mening om bestandet er bedre eller dårligere enn i et gjennomsnittså. Det vi så i 2015, var at mange ikke våget å gå langt nok i sine avlingsanslag når åkeren så veldig bra ut. Vi er heller ikke flinke nok til å holde igjen når det ser dårlig ut. Vi må tørre å ta hensyn til variasjonene, sier han.

Det er ofte også store variasjoner mellom skifter og innenfor det enkelte skiftet, ikke bare når det gjelder vekstforhold og avling, men også kvalitet.

– Når vi prater med bønder, registrerer vi at proteinnivåene de siste årene har variert med 4-5 prosent fra bruker til bruker og 2-3 prosent innenfor samme skifte. Skal vi kunne utjevne dette, er vi nødt til å variere N-gjødslingen i forhold til åkeren, sier Rognlien.

Yara N-Sensor gjør nettopp dette. N-sensoren skal kjøres ved Zadoks 37-45.

– Vi må profesjonalisere gjødselspredningen, konkluderer Rognlien, som understreker at god virkning av mer presis N-gjødsling forutsetter at plantene tilføres tilstrekkelig også med andre næringsstoffer.



Økonomisk optimal gjødsling gir akseptabelt N-tap

Håvard Simonsen

- Den mest lønnsomme N-strategien i norsk korndyrking er å tilføre noe mer nitrogen enn det som fjernes med kornet.
- Såkalt nullbalansegjødsling vil gi et avlingstap på ca. 20 prosent ved avlingsnivåer på 400-450 kg/daa i forhold til det man kan oppnå ved økonomisk optimal gjødsling. Nullbalansegjødsling kan på sikt utarme jorda.

Dette viser en omfattende sammenstilling av ca. 300 gjødslingsforsøk i perioden 1991-2014 som seniorforsker Hugh Riley i NIBIO har gjort.

Mer enn det som fjernes

– Utgangspunktet for forsøkene er å sammenligne de gjødslingsnivåene som gårdbrukerne lenge har brukt med både litt svakere og litt sterkere N-gjødsling. Grovt forklart har forsøkene sett på avling og N-opptak i kornet ved gjødsling fra 7 kg N/daa til 16-17 kg N/daa, sier

Riley. De fleste forsøkene er utført på Østlandet og noen i Trøndelag. Omlag halvparten av forsøkene er gjort med bygg og resten med havre, vår- og høsthvete.

– I gjennomsnitt ser vi at der det brukes mindre N-mengde enn det bøndene normalt gir, blir det en ganske sterk avlingsnedgang. Det økonomisk optimale er ofte å gjødsle med noe mer N enn de som fjernes med avlingen. Samtidig ser vi at økonomisk optimal N-gjødsling gir akseptable N-overskudd i størrelsesorden 2,5 kg N pr. dekar, så lenge man oppnår et rimelig høyt avlingsnivå, sier Riley.

– Så bøndene treffer ganske bra?

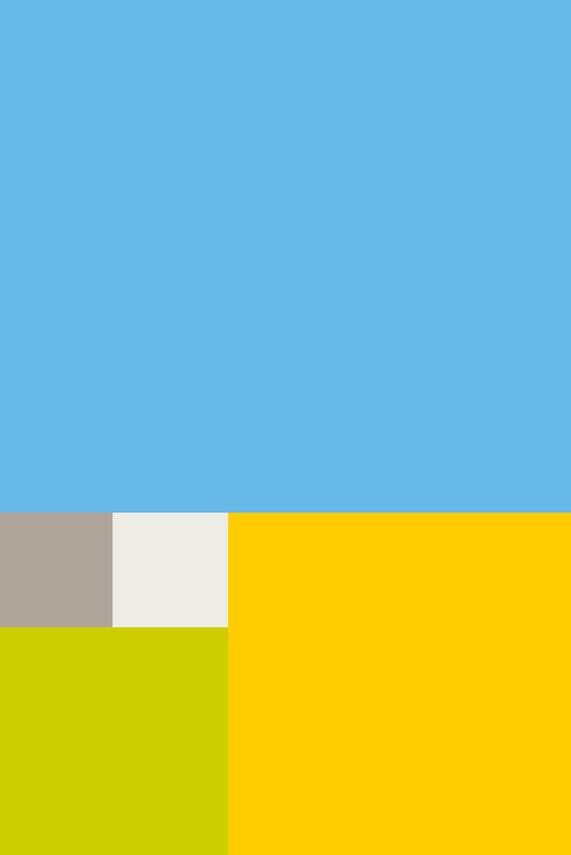
– Ja, de gjør jo ofte det. Et poeng her er at for å oppnå nullbalanse, altså at det ikke tilføres mer nitrogen enn det som fjernes med avlingen, må du ved lave avlingsnivåer, mindre enn 350-400 kg/daa, gå ned i N-mengder som er mye

Tabellen viser avlingstap i prosent ved ulike avlingsnivåer med henholdsvis nullbalanse gjødsling (øverst) og en N-gjødsling som gir det Hugh Riley karakteriserer som et akseptabelt N-overskudd på ca. 2,5 kg N/daa. Tallene forteller at balansert N-gjødsling gir et avlingstap på ca. 20 prosent ved gjennomsnittlige norske kornavlinger. Gjødselnivåer som resulterer i et N-overskudd på 2,5 kg/daa gir små avlingstap.

AVLINGSTAP (%) VED GJ.NIVÅ SOM GIR NULLBALANSE ELLER 'AKSEPTABLE' OVERSKUDD

Forv.avling	kg/daa	Avlingstap i prosent ved balanse gjødsling med nitrogen (tilført-fjernet=0)			
		Bygg	Havre	Vårhvete	Høsthvete
Lav	300	38	33	15	26
Middels	450	21	18	11	19
Høy	600	11	9	7	14
M. høy	750	5	3	4	9
Forv.avling	kg/daa	Avlingstap i prosent når det tilføres moderat overskudd av nitrogen (+2,5 kg N/daa)			
		Bygg	Havre	Vårhvete	Høsthvete
Lav	300	14	11	4	10
Middels	450	6	4	3	7
Høy	600	2	1	1	4
M. høy	750	0	0	0	2

Balansert N-gjødsling gir ca. 20% avlingstap ved det nasjonale kornavlingsnivået i Norge. Bruk av et gjødselnivå som gir 2,5 kg N-overskudd resulterer i bare relativt små avlingstap.



Det økonomisk mest optimale i norsk korndyrking er å gi noe mer N-gjødsel enn det som fjernes med korn og halm. En slik strategi gir heller ikke uakseptabelt store N-overskudd, viser en lang serie med gjødslingsforsøk som seniorforsker Hugh Riley i NIBIO har sett nærmere på.

mindre enn det som er økonomisk optimalt.

Da Riley presenterte resultatene under konferansen «Korn 2016» i februar, viste han til de langvarige forsøkene ved Apelsvoll som viser at man i åpen åker har et utvaskingstap på 2,5-3 kg N pr. år også i et system med nullbalanse.

– Nitrogen frigjøres fra jorda, og jo høyere moldinnhold, jo mer nitrogen frigjøres. Det er særlig vår og høst hvor nitrogenet ikke tas opp i planter at det kan bli utvasking. Man må derfor ha en strategi der man tilfører litt mer nitrogen enn det som fjernes med avlingen, for ellers får man en utarming av jorda som ikke er bærekraftig, forklarer han.

Ser på anbefalinger

Riley har også sett på de generelle anbefalingene av N-mengder som benyttes i norsk korndyrking. Forsøkene gir ikke grunnlag for

endringer i basisnivåene for avlinger på 400 kg/daa. Riley stiller imidlertid spørsmål ved om gjeldende anbefaling om å øke N-mengden med 1,6 kg pr. 100 kg avlingsøkning bør justeres ned for bygg og havre. Her mener han forsøkene tilsier en korrigerende anbefaling til rundt 1 kg N pr. 100 kg avlingsøkning. For hvete ser han ingen behov for endring, men tror man bør se nærmere på anbefalingene ved svært høye avlingsnivåer.

– Vi har ikke mange forsøk med ekstremt høye avlingsnivå, så grunnlaget er tynt. Men etter hvert som situasjonen endrer seg, må vi følge opp med nye forsøk. Dagens anbefaling på 19 kg N til en hveteavling på 800 kg er jo ganske sterk gjødsling, men vi må nok se nærmere på om anbefalingene er nok til å sikre proteininnhold ved svært høye avlinger, sier han.

I de svenske forsøkene har de be-

regnet at korreksjonsfaktoren bør være 2,2 kg N/100 kg økt avling i høsthvete.

– I ordentlig gode år tror vi N-behovet undervurderes. Bestanden endrer karakter. Åkeren har mye mer biomasse og det er langt flere aks som kommer opp sier agronom Anders Rognlien. Han mener at en korreksjonsfaktor for bygg og havre på 1,6 kg N pr. 100 kg avlingsøkning passer bra ved midlere avlinger.

Ingemar Gruvaeus er ansatt i Yara Sverige, og har arbeidet mye med forsøksserien som er beskrevet i foregående artikkel på side 25.

– Ved 11,5 prosent protein i tørrestoffet inneholder hveten 1,75 kg N per 100 kg økt kornavling. I tillegg kommer naturligvis nitrogenet i bladverk, strå og røtter. I forsøkene der kalksalpeter er benyttet til delgjødsling, har vi i gjennomsnitt høstet 65 prosent av

Konkrete gjødselråd i høsthvete

tilført nitrogen. Med 65 prosent nitrogener effektivitet som utgangspunkt, er det logisk at man bør tilføre ca 2,7 kg N/daa dersom avlingen øker med 100 kg sier han. I de svenske forsøkene har de beregnet at korreksjonsfaktoren bør være 2,2 kg N/100 kg økt avling. Men da vil proteinnivåene få en avtagende tendens ved høye avlingsnivåer er Gruvaeus vurdering.

Råd på nett

NIBIO arbeider med en nettløsning for optimal nitrogen gjødsling i korn, der brukerne selv kan legge inn sine egne data om vekst, forventet avlingsnivå, kornpris og gjødseltype og få en anbefaling om hva som er økonomisk optimal gjødsling og proteininnhold. Her vil man også få en vurdering av N-opptak og dermed N-balansen.

– Nettløsningen vil trolig være tilgjengelig for praktisk bruk foran neste års vekstsesong, sier Riley.

GRUNNGJØDSLING

I grunn gjødsling om våren bør det benyttes Fullgjødsel som sikrer balansert næringsforsyning av alle næringsstoff.

DELGJØDSLING

Første delgjødsling bør skje rett før strekningsveksten med svovelholdig nitrogen gjødsel.

UTVASKINGSKALKULATOR

Bruk NIBIO's utvaskingskalkulator aktivt for å beregne faren for at nitrogen har gått tapt grunnet mye nedbør.

N-PROGNOSENE

Følg med på N-prognosene publisert på hjemmesidene til NIBIO og NLR for å vurdere nitrogenopptaket i hveten gjennom sesongen.

ZADOKS

Ved Zadoks 37-43 bør man anslå forventet avling i høsthvete, og eventuelt tilføre mer nitrogen basert på forventet avling og gjødselnormens anbefaling.

HJELPEMIDLER

Benytt gjerne hjelpemidler som Yaras N-tester, håndholdt N-sensor eller Yaras N-sensor for å variere nitrogenstyrken ut fra plantenes behov for næring.

HØYE AVLINGSNIVÅER

Ved svært høye avlingsnivåer i høsthvete bør man vurdere en 4. delgjødsling rundt aksskyting for å sikre matkvalitet. 3-4 kg N/daa med kalksalpeter vil gi ca. 1 prosent høyere proteinnivå i hveten.



Avlingskampen 2015 – Hva lærte vi av konkurransen?

Anders Rognlien

Deltagerne i Avlingskampen var svært fornøyde med byggavlingene i 2015. Men registreringene gjennom sesongen viser at selv med rekordhøye avlinger, var det fremdeles mulig å gjøre dyrkingsmessige tiltak for å forbedre resultatet ytterligere.

Avlingskampen viste at riktig bruk av nitrogen er viktig ved høye avlingsnivåer i bygg. Det er fort gjort å undervurdere nitrogenbehovet, og nitrogenunderskudd vil gi både avlingstap og redusert proteininnhold. Varierende nedbørintensitet hos deltagerne forsterket utslagene. I sum ga disse forholdene vesentlig lavere proteininnhold i Vestfold, Nord-Trøndelag og Østfold sammenlignet med de øvrige konkurrentene.

For lav nitrogentilgang på slutten av sesongen

I Vestfold var det to nedbørsperioder som ga nitrogenutvasking. Tidlig i mai kom det 20 mm tre dager på rad, og tidlig i juni kom en langvarig nedbørsperiode med 14-15 mm daglig over en ukes tid. Utvaskingskalkulatoren til NIBIO anslo at på denne jordtypen og med disse nedbørsforholdene ville det gi 4,3 kg N i utvasking per dekar. De lave proteinverdiene i Vestfold

GJØDSELSTRATEGI

	Fullgjødsel 20-4-11	Fullgjødsel 22-3-10	Fullgjødsel 25-2-6	OPTI- NS	OPTI- KAS	OPTIS- Start	NPK 24-3,5-6	Kalk- salpeter
Vestfold			45	15				
Østfold	56			16				
Hedmark		55	28					
Sør-Trøndelag		60		20				
Romerike	40		25			5		
Nord-Trøndelag							42	25

indikerte at kornet fikk for lav nitrogentilgang i siste halvdel av sesongen. Bladanalysene fra Vestfold bekreftet ellers at næringsstatus i plantene på et tidlig stadium i

vekstsesongen var god. Dette passer godt sammen med at jordprøvene indikerer en næringsrik jord, og at skiftet jevnlig er blitt tilført hønemøkk.

TILFØRTE NÆRINGSSTOFFER

	N	P	K	S
Vestfold	15,0	0,7	2,5	1,6
Østfold	15,0	2,0	5,5	1,9
Hedmark	18,8	2,4	7,0	2,3
Sør-Trøndelag	18,4	1,6	5,9	2,1
Romerike	14,0	2,9	5,7	1,9
Nord-Trøndelag	14,0	1,5	2,5	0,8



Deltakere og rådgivere i Avlingskampen 2015 besøker Herøya industripark.

Ekstra tilførsel av nitrogen lønte seg

I Hedemark valgte gårdbrukeren å tilføre noe mer nitrogen enn de andre deltagerne. Dette var en god vurdering, for ved 900 kg/daa bør man tilføre 18-19 kg nitrogen i følge gjødselnormen. Også i Hedemark var det rikelig med nedbør. Det kom regelmessig regn, men aldri mer enn 7-8 mm per døgn. Utvaskingskalkulatoren til NIBIO vurderte at det ikke var noen utvaskingsfare ved disse nedbørsmengdene. De høye proteinverdiene viste at tilført nitrogenmengde var optimal i forhold til avlingsnivået. Både jordprøver og bladanalyser indikerte ellers at jorda har hatt stor evne til å forsyne plantene med næring. Yaras vurdering er at gårdbrukeren hadde en nær optimal N-strategi og han klarte dermed å hente ut den maksimale avlingen som var mulig på skiftet i 2015.

		Avling	N-gjødsel	Protein %	Proteinavling (kg/daa)	Utvasking av N
1	Vestfold	933	15,1	7,7	61	4,3
2	Østfold	918	15,3	8,7	68	1,8
3	Hedemark	904	18,8	11,3	87	0,2
4	Sør-Trøndelag	867	18,4	12,0	89	1,1
5	Romerike	823	14,6	11,2	78	0,4
6	Nord-Trøndelag	721	14,2	10,6	65	3,5

Tilpasse lokale forhold

Ellers har de fleste deltagerne tilført betydelig mindre fosfor enn de fjernet med kornet. På Romerike valgte deltagerne å tilføre mer fosfor enn tradisjonell grunnjødsling gjennom å benytte startjødsling med OPTI-START 12-23-0. Årsaken til at de benyttet startjødsel, var at jorda på Romerike har begrenset evne til å frigjøre fosfor. Dette var en fornuftig strategi, fordi bladanalysene viste at kornet hadde svakt underskudd av dette næringsstoffet, på tross av rikelig fosforgjødsling fra våren av.

Et annet interessant forhold var

at både Østfold, Nord-Trøndelag og Romerike hadde svak underdekning av svovel i bladanalysene. Underskuddet viste at delgjødning med OPTI-NS/Fullgjødning 25-2-6 var fornuftig, men likevel ikke helt tilstrekkelig for å dekke plantenes svovelbehov ved så høye avlingsnivåer. I år med svært høyt avlingspotensial kan YaraVita® THIO-TRAC være en effektiv metode for å tilføre plantene ekstra svovel. En slik behandling ville tilført 150 gram svovel og 100 gram nitrogen rett i bladverket, og koster i størrelsesorden 11-12 kroner per dekar.

Manglende N-effektivitet i svært våt jord

Tove Kristina Sundgren

Jord som er svært våt, eller til og med vannmettet, fører til forhold som er ugunstig for plantene både direkte og indirekte. Hovedårsakene er at det oppstår nitrogen- og oksygenmangel i både jord og i planter. Hvorvidt det er mangel på nitrogen, oksygen eller begge deler er avhengig av situasjonen og kan variere. Jordart, kornart og sort, stressintensitet, utviklingsstadium og temperatur er eksempel på faktorer som er avgjørende.

Nitrogentap på ulike jordtyper

På lette, sandholdige jordtyper kan utvasking av nitrat-nitrogen være betydelig. Mengde nedbør er en avgjørende faktor, og i noen tilfeller kan det være flere kilo nitrogen per dekar som går tapt. Svovel og bor er to andre plantenæringsstoffer som også er utsatt for utvasking. Næringsstoffene blir ikke nødvendigvis vasket helt ut av jorden, men forflyttes dypere ned i jordprofilen og kan på den måten bli utilgjengelige

for planterøttene. Dette gjelder nok særlig på middels lette jordtyper.

Leirholdig jord har bedre evne til å holde på nitraten, og ut- eller nedvasking er derfor mindre. Derimot er leirholdig jord mer utsatt for denitrifikasjon: mikroorganismenes omdanning av nitrat til nitrogen-gass eller lystgass. Denitrifikasjon fører ikke bare til et nitrogentap, men fordi lystgass er en svært potent drivhusgass, så har det også en negativ klimapåvirkning.

At denitrifikasjonen er større på leirholdig jord forklares av at den er tettere, og at oksygenmangel lettere oppstår på slik jord. Oksygenmangel i jord påvirker ikke bare jordkjemien og mikroorganismene, men har også alvorlige konsekvenser for plantene. Planter med oksygenmangel vil oppleve en form for energimangel. Dette fører blant annet til at de begrenser næ-

ringsopptak og forhindrer normal utvikling av både røtter og grønne plantedeler. En konsekvens av at rotveksten påvirkes er at plantene ikke kan fange opp nitrogen som har blitt vasket ned til dypere sjikt.

Forebygging er alfa og omega

Å forebygge at vannmetning oppstår vil alltid være det viktigste tiltaket, både i et miljømessig og agronomisk perspektiv. God og effektiv drenering gir forbedret nitrogener effektivitet og vekstvilkår for plantene. I tillegg reduseres jordpakkingsrisikoen og eventuelle nitrogentap forbundet med tette jordforhold.

Som regel er planter i senere utviklingsstadier bedre i stand til å takle våte forhold enn planter i tidlige utviklingsstadier. I tillegg vil en eldre plante ha et bedre utviklet rotsystem og derfor større muligheter å utforske jorden for nitrogen. Heldigvis har våre kornarter en relativt god tilpasningsevne, og mye

Med høy nitrogeneffektivitet i korndyrkingen oppnår vi minst mulig klimabelastning og høyest mulig avling. Flere faktorer påvirker hvor effektiv utnyttelsen av nitrogen er. Jordas fuktighetstilstand er en av faktorene, og når det blir svært vått vil utnyttelsen minke drastisk.

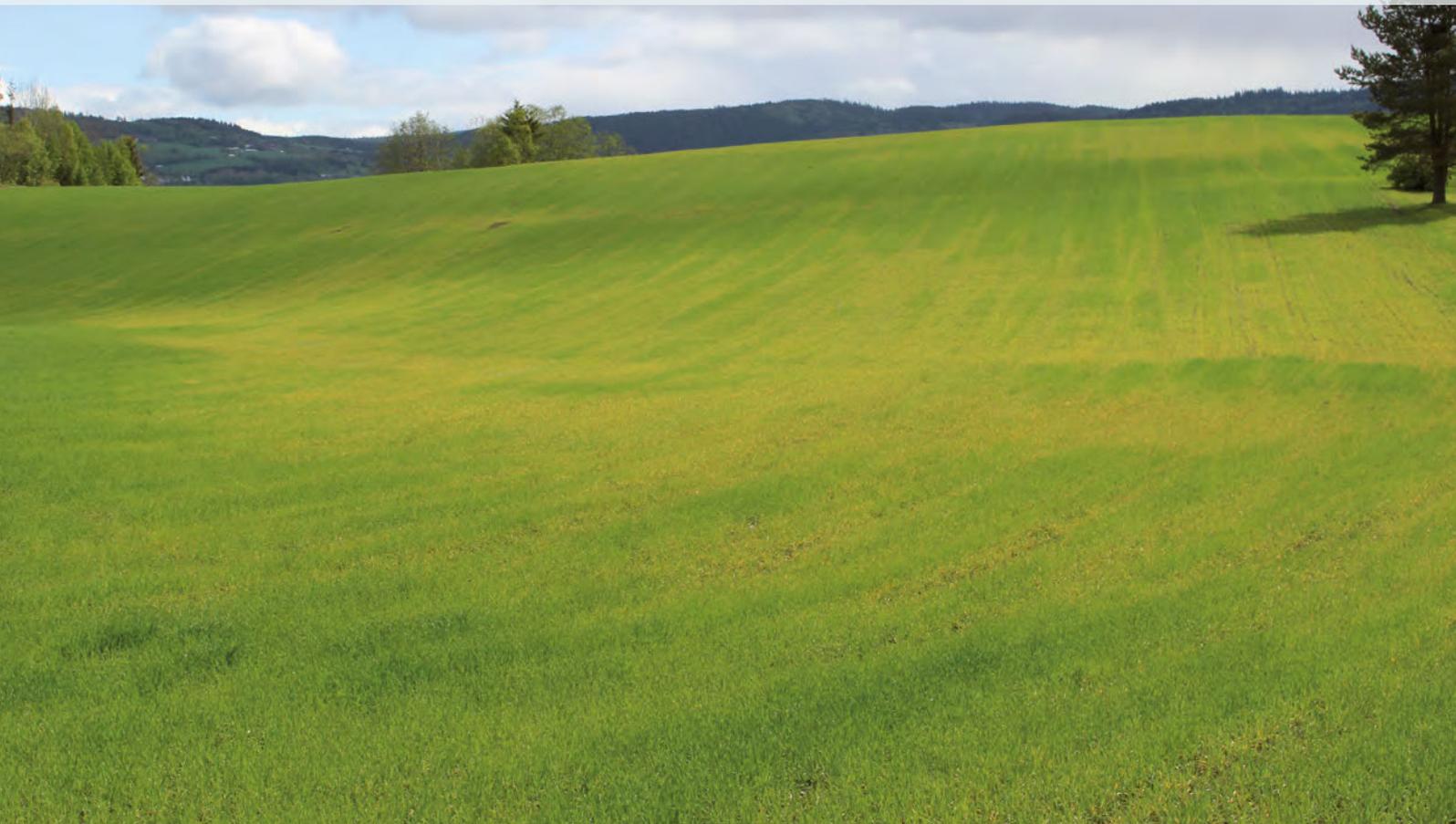


av skadevirkningen kan rettes opp dersom værforholdene er gode, og de riktige tiltakene blir satt inn. Et eksempel på dette er sesongen 2015 da mange tok rekordavlinger til tross for de store nedbørsmengdene

som kom om våren. Kjølige temperaturer reduserte stresspåvirkningen og ga plantene gode muligheter til å hente seg inn utover vekstsesongen.

Tove Sundgren er agronom fra NMBU og har jobbet i Yara siden mai 2015. I sin doktorgrad forsker hun på kornartenes toleranse mot vannmetning og anarobe jordforhold.

Gulning i byggåker grunnet store nedbørsmengder.





Langvarig mangel på oksygen gir alvorlig næringsmangel.

Tilleggs gjødsling

I sesonger når store nedbørmengder skaper problemer, er det flere forhold som må vurderes før en setter inn et tiltak. Etter en periode med vannmetningsstress vil plantene være svekket, og oftest ha et behov for tilførsel av nitrogen. I nyere tid er det gjort lite forskning på mengder og tidspunkter for tilleggs gjødsling etter perioder med vannmetning. I 2015 undersøkte Wendy Waalen (Norsk Institutt for Bioøkonomi) avlingsresponsen i hvete, bygg og havre etter 415 mm regn i en 15-dagers periode i et kontrollert nedbørsforsøk. Hun så også på effekten av å tilleggs gjødsle med Kalksalpeter™ etter opptørring.

Resultatet etter ett år med forsøk var at 2 kg N som Kalksalpeter ga en signifikant økning av avling og protein i alle artene. I bygg ble avlingsnivået like godt som hos plantene som ikke hadde fått 415 mm kunstig nedbør.

I forbindelse med flommen på Østlandet i 1995 ble det anlagt forsøk med tilleggs gjødsling på arealer som hadde vært oversvømt i 2-9 dager etter oppspiring. I regi av daværende Planteforsk ble 14 forsøksfelt anlagt på lette jordtyper i Gudbrandsdalen, Sør-Østerdal, Sør-Gudbrandsdal, Hallingdal og Solør. I forsøkene ble 3, 6 og 9 kg N som Kalksalpeter sammenliknet med 6 kg N + 2,8 kg K samt 6 kg N som Fullgjødsel® 21-4-10. Resultatene i tabellen viser at for hver økning av mengde Kalksal-

peter økte både avlingsmengde og proteininnhold signifikant. Det var ikke forskjell mellom leddene hvor det ble gjødslet med kalium eller Fullgjødsel. Det ble ikke registrert lengde i feltene. Hvor mye nitrogen som bør tilføres må bestemmes i forhold til hver enkelt situasjon. NIBIO's utvaskingskalkulator er et nyttig verktøy for å estimere eventuelle nitrogentap gjennom utvasking. Å vurdere tap gjennom denitrifikasjon er derimot vanskelig fordi vi ikke har metoder til å estimere dette.

	Avling		Protein	Kg N i korn
	Kg/daa	Rel.	%	
Uten	329	100	10,3	4,6
3 kg N KS	397	121	10,5	5,7
6 kg N KS	469	143	11,4	7,3
6 kg N + 2,8 kg K	465	141	11,2	7,1
6 kg N i 21-4-10	464	141	10,9	6,9
9 kg N KS	508	154	11,9	8,2
LSD 5 %	25		0,3	

Kilde: Stabbetorp (Jord- og Plantekultur, 1995).



Anbefalt produktvalg

Forsikre deg gjennom å delgjødsla

En delgjødslingsstrategi i korn vil alltid være en god måte å tilpasse behovet på i hver enkelt sesong. Ikke minst i sesonger da det er behov for ekstra gjødsla. Delgjødsla vil minimere unødvendige tap samtidig som det gir spillerom til å tilpasse mengde og gjødselprodukt etter aktuelt behov.

En hovedregel når det gjelder tidspunkt er at tilleggsgjødslingen bør utføres så tidlig som mulig. Mangel på nitrogen i viktige utviklingsfaser vil kunne gi både avlings- og kvalitetstap. Tidspunktet må selvfølgelig også vurderes ut fra allerede planlagte delgjødslinger, når stresset inntraff og hvorvidt plantene er i stand til å nyttiggjøre nitrogenet som blir tilført. For ikke å påføre strukturskader i jorden, bør det heller ikke kjøres før det har tørket opp tilstrekkelig. Jordpakking bør til en hver tid forebygges.



YARA LIVA® KALKSALPETER

YaraLiva® Kalksalpeter er et spesielt godt alternativ i situasjoner hvor plantene trenger en rask tilførsel av nitrogen, for eksempel etter en periode med stress. Kalksalpeter inneholder nitratnitrogen som er den lettest tilgjengelige nitrogenformen.



YARA BELA® OPTI-NS

En bør også huske på at nitraten i Kalksalpeter lett kan vaskes ut dersom det kommer en ny nedbørsperiode. I slike tilfeller kan OPTI-NS være et bedre alternativ fordi deler av nitrogenet er ammonium. OPTI-NS er også det foretrukne produktet dersom plantene har et svovelbehov.



YARA VITA® THIOTRAC

Kalksalpeter og OPTI-NS kan med fordel brukes i kombinasjon med bladgjødslingsproduktet YaraVita® THIOTRAC. THIOTRAC inneholder nitrogen men er fremfor alt et svovelgjødslingsprodukt. Når mye næring har gått tapt kan THIOTRAC være et godt komplement utover det som blir gitt med OPTI-NS. THIOTRAC kan brukes i alle kornartene ved tidlig stråstrekning (stadium 30-31). Ved moderat eller alvorlig mangel bør behandlingen gjentas etter 10-14 dager. I hveten kan THIOTRAC også brukes i perioden fra akset har kommet helt ut og fram til mjølkmodningsstadiet.

DELGJØDSLING

Innebærer at planlagt nitrogenmengde blir delt opp, og gitt ved to, iblant tre tidspunkter. Delgjødsling optimaliserer kornmatingen, stimulerer proteindannelsen og muliggjør en mengdetilpassing etter aktuelt behov.

TILLEGGSGJØDSLING

Når nitrogen har gått tapt i sesongen på grunn av nedbør og våte forhold er det behov for tilleggsgjødsling. Eventuelt tilleggsgjødsel er ikke en del av gjødslingsplanen.



Bjørn Inge Rostad viser fram forsøk med Mirakel på Øsaker forsøksgård. Foto: Unni Røed

Mirakel har mange gode egenskaper som gjør den ettertraktet, men den har en svakhet: stråstyrke. For å lykkes med Mirakel er det derfor viktig å behandle den med vekstregulator i konvensjonell dyrking.

Lovende klasse 1 sort

Den norske matmelindustrien har ønske om en bedre fordeling av mathvetesortene i de ulike kvalitetsklassene, med økt volum i klasse 1 og klasse 2. Mirakel er klassifisert som en klasse 1. sort og er derfor et godt svar på dette behovet. Sorten har gjort det bra i verdiprøvningsfeltene og har gitt gode avlinger, har lite mjøldoggangrep, har foreløpig god resistens mot gulrust, har høyt falltall, høyt proteininnhold og i baketester gjør den det godt. Den eneste svakheten er stråstyrken, den har lett for å legge seg hvis den ikke blir stråforkortet. Det er lengden på strået sammen med at sorten er svært produktiv som fører

til legdeproblemet, forklarer Jon Arne Dieseth, som er planteforedler i Graminor. – Langt strå gir lang vektarm og stor påkjenning. For at det lange strået skal holde oppe avlinga når den blir riktig stor, kreves det veldig sterkt strå. Derfor blir løsningen å gjøre strået kortere, og kanskje litt stivere med vekstregulatorer.

På bakgrunn av den svake stråstyrken til Mirakel satte derfor Jon Arne Dieseth i gang en forsøksserie i 2014-2015 med ulik nitrogen-gjødsling og vekstregulatorer. Forskjellige midler ble prøvd ut: CCC, Moddus Start, Moddus M, Moddus Start + Moddus M og Cerone. Det ble også prøvd ut redusert vårgjødsling med nitrogen for å gi mindre vegetativ vekst og kortere, stivere strå. Den reduserte mengden nitrogen ble i stedet tilført senere i sesongen som en økt delgjødsling ved begynnelsen av stråstrekking. Det ble også overgjødsling ved aksskytting med 2-5 kg nitrogen per dekar,

avhengig av det antatte behovet ut fra feltenes frodighet, for at gjødslingsregimet før i sesongen ikke skulle få innvirkning på kvaliteten. Alle ledd innenfor hvert felt fikk samme mengde nitrogen ved 2. delgjødsling.

Optimal N-strategi varierer

Resultatet fra feltene varierer noe fra 2014 til 2015. I 2014 kan det se ut som det er en tendens til økt avling ved høyeste mengde nitrogen om våren (10 kg N). I 2015 var det leddet med mest nitrogen totalt (5 kg nitrogen om våren + 7,5 kg nitrogen ved første delgjødsling) som ga best effekt på avlingen. – Forskjellen mellom gjødselvirkingen i 2014 og 2015 har antakelig med nedbørsmønsteret å gjøre, forklarer Jon Arne Dieseth. – I 2015 var det nok en del utvasking mange steder, slik at den første delgjødslinga fikk ekstra betydning. Begge årene var det CCC som ga sterkest vekstreguleringseffekt, men de andre be-

Dyrking av Mirakel vårhvete

Mirakel krever riktig gjødsling og stråforkorting

Jan-Eivind Kvam-Andersen

Mirakel er en ny vårhvetesort som kommer til å bli dyrket i stort omfang denne sesongen.

handlingene reduserte også legden i feltene.

Vekstregulator må til

Konklusjonen på denne serien er at det er risikabelt å dyrke Mirakel uten vekstregulator i konvensjonell dyrking. Nitrogengjødslinga må i så fall reduseres såpass at det går utover avlingen, noe som ikke er ønskelig med tanke på lønnsomheten i dyrkinga. Selv om CCC var den mest effektive stråforkorteren, reduserte den også hektolitervekta på kornet, mens Moddus M, Moddus M + Moddus Start, og Cerone heller økte hektolitervekta.

– Selv om Cerone hadde god virkning i forsøkene, ville jeg ikke brukt Cerone alene, kommenterer Jon Arne Dieseth. – Det er fordi vi tidligere har sett at Mirakel har begynt å legge seg allerede ved aksskyting i svært frodige forsøk, og da kommer behandlingen med Cerone for sent til å gi noen effekt. – Uansett hvilke strategi man legger

opp til for bruk av vekstregulatorer, mener jeg det er fornuftig med to delgjødslinger i Mirakel, forteller Jon Arne. Gjødslingsstyrken varierer jo fra gård til gård, jord til jord og med erfaringer bonden måtte ha. Et godt råd vil nok være å holde igjen et par kilo nitrogen ved vårgjødsling i forhold til det man vanligvis bruker, og så gi dette ekstra ved begynnende stråstrekking. Jeg ville også lagt opp til en behovsavhengig delgjødsling ved aksskyting for å sikre den verdifulle kvaliteten, avslutter Jon Arne Dieseth.

Bjørn Inge Rostad er rådgiver i NLR Øst, og har hatt et av feltene i denne serien på forsøksgården på Øsaker.

– Det er nok flere gjødselstrategier som passer til Mirakel. Vi har generelt hatt lite legde i Mirakel med «vanlig vårhvetegjødsling» de siste årene. Det er også mye som tyder på at Mirakel er mindre legdeutsatt på leirjord enn på siltige jordarter. Vi anbefaler å justere vårgjødsling

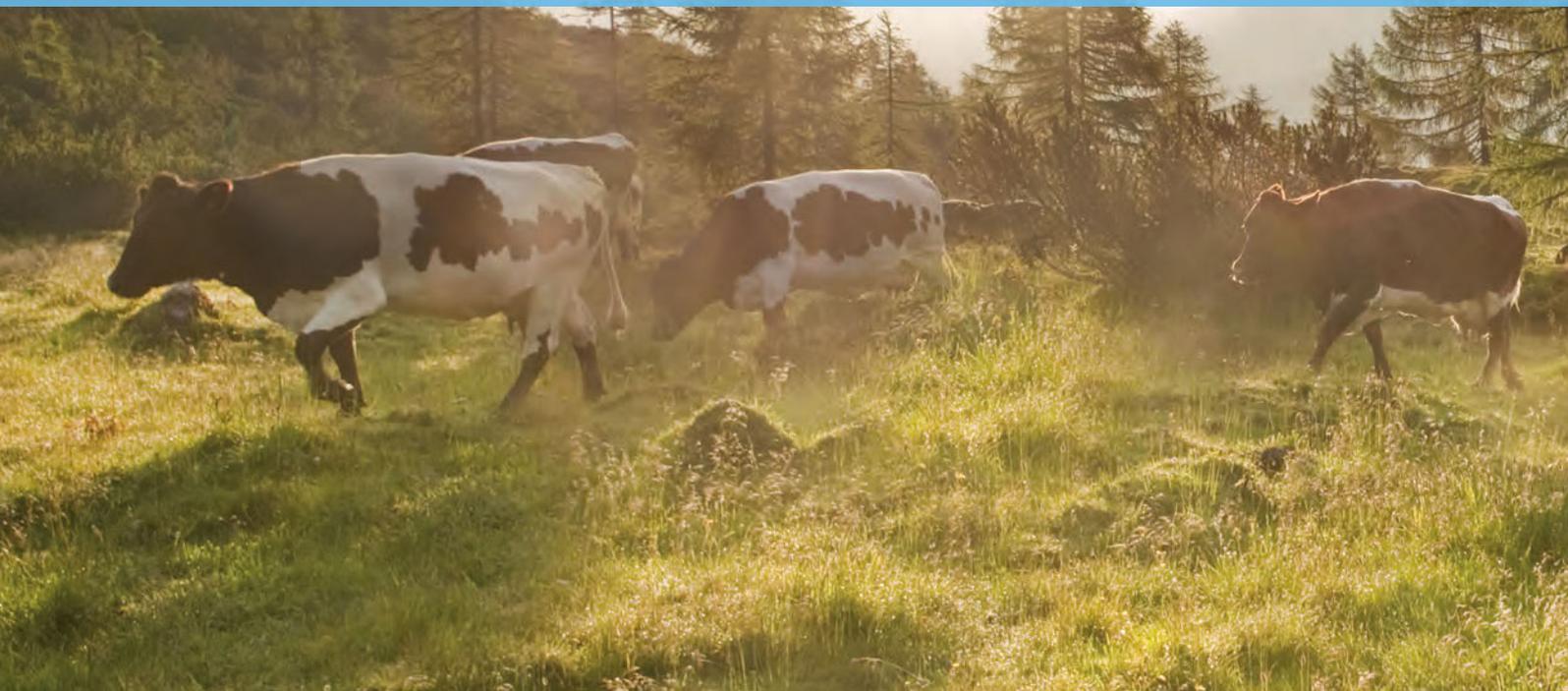


MIRAKEL

Jon Arne Dieseth (til venstre) er planteforedler i Graminor og husker godt hvordan navnet Mirakel ble til. – Sorten Mirakel ble først tiltenkt økologisk dyrking, men det viste seg at den gjorde det svært godt i konvensjonell dyrking. Under utprøvinga var den prøvd i et økologisk forsøksfelt og selv om hele feltet var nedgrodd av ugras, var det én sort som sto opp av meldestokken som en åpenbaring. Navnet måtte bare bli Mirakel.

gen noe ned, 10 kg N i Fullgjødsel om våren + 5 kg N i strekningsfasen, evt. vårgjødsling med 10 kg N i Fullgjødsel + 3 kg N ved begynnende strekning og 3 kg N ved aksskyting.

Nå blir klimagarantien erstattet av en klimadeklarasjon. I klimadeklarasjonen vil også utslippene som forårsakes ved utvinning av råvarer inkluderes.



Vår nye klimadeklarasjon viser det gjennomsnittlige utslippet av ulike gasser omregnet til karbondioksidkvalenter (CO₂e) per kilo nitrogen.

Frem til nå har vi i vår klimagaranti inkludert utslipp av klimagasser fra våre fabrikker. Det er denne delen

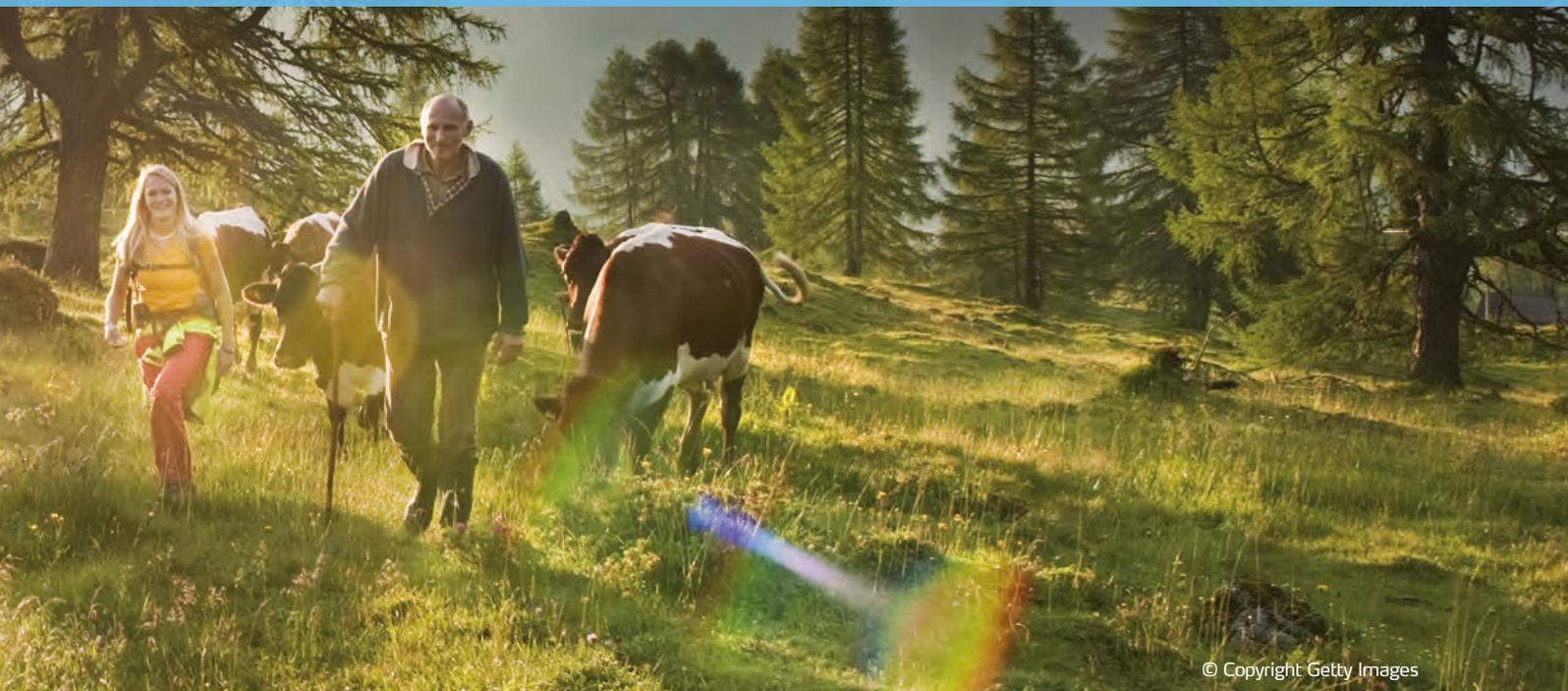
av nitrogenets livssyklus som vi har størst mulighet å påvirke. Det er også den delen som handelen med utslippsrettigheter baseres på.

Halvere utslippene

Gjennom energieffektiviseringer og katalysatorteknologi har vi i løpet av årene klart å redusere utslippene

med mer enn halvparten fra våre fabrikker. Garantigrensen i vår klimagaranti var 3,6 kg CO₂ per kilo nitrogen. Denne grensen ble satt noe høyere enn de reelle, gjennomsnittlige utslippene for å skape en sikkerhetsmargin til garantigrensen. Fra nå av vil vi ta et enda større ansvar for produksjonen vår. Utslipp

Nå tar vi et større ansvar



© Copyright Getty Images

som skjer før produksjonen i våre fabrikker vil også regnes inn i det totale klimaavtrykket. Den nye verdien inkluderer derfor utslipp som skjer i forbindelse med utvinning og håndtering av råvarer. Beregningene har Yara gjort i samarbeid med bransjeorganisasjonen Fertilizer Europe. Den nye utslippsverdien er

naturlig nok noe høyere nå, men dette gjelder selvsagt også for andre gjødselprodusenter.

Sertifisert klimaavtrykk

Ifølge den nye beregningsmodellen er den gjennomsnittlige utslippsverdien for Yara-produkter som selges i Norge 3,7 kg CO² per kilo

nitrogen. Akkurat som før er utslippene for våre produkters klimaavtrykk sertifisert av Det Norske Veritas (DNV).

Skoggjødsling – tiltak mot klimaendring

Pär Fornling

I klimaavtalen som ble forhandlet fram i Paris ved årsskiftet ble skogens rolle som karbonlager definert som betydelig og viktig.



Økt tilvekst har stor positiv påvirkning og den kan styrkes ytterligere gjennom gjødsling. Nå har regjeringen bevilget 27 millioner kroner over statsbudsjettet til gjødsling av skog og tettere planting etter hogst som et klimatil- tak.

Å gjødsle skog er noe av det mest lønnsomme en skogeier kan gjøre. Den gode lønnsomheten ligger fremfor alt i økt tilvekst. Dessuten øker skogen i verdi fordi det blir flere grove, og dermed verdifulle tømmerstokker.

Beregninger fra svenske Skogforsk viser at den årlige forrentningen på investert kapital normalt sett er 10-15 prosent i løpet av en tiårsperiode. Det vanligste er å nitrogengjødsle furuskog 10 år før sluttavvirkning. Ifølge rapporten er ikke økt lønnsomhet noe som alene motiverer skogeiere. Det trengs et tilskudd for å vekke interessen. I dag gjødsles knapt 8 000 dekar i

Norge, og et første mål er å øke arealet til 50 000-100 000 dekar. Etter 10 år vil skogen da årlig fange opp utslipp som tilsvarer 90 000-170 000 personbiler.

Trippelt kinderegg

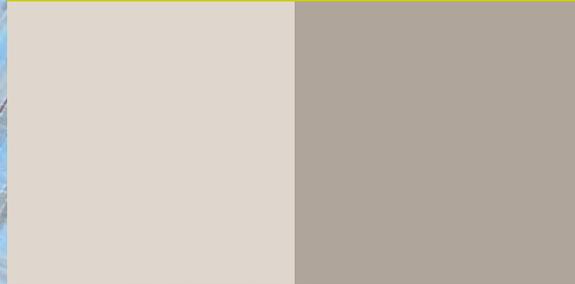
Fylkesskogmester i Hedmark, Torfinn Kringlebotn, har lenge arbeidet for å få opp skoggjødslingen. Han kaller skoggjødsling for et trippelt kinderegg som gir: økt lønnsomhet, mer volum og større karbonbinding. Til tross for at skoggjødsling har vært et veldig lønnsomt tiltak, har interessen vært laber. Nå gleder han seg til at tilskuddet skal få effekt med økt tilvekst og økt karbonbinding, ikke bare i Hedmarksskogene, men i store deler av landet.

Skogbruket må levere miljøvennlig råstoff for å lykkes med det grønne skiftet. Skoggjødsling er et viktig tiltak for å raskt og effektivt øke mengden, samtidig som man binder karbon

Karbonsluk

Regjeringens nye tilskuddsordning er helt i tråd med FNs klimaavtale der 195 land ble enig om å begrense temperaturøkningen til 1,5 grad. Et tiltak som er presisert er å bruke skog til karbonlagring og bremse avskogingen. Logikken bak beslutningen er enkel:

- Når et tre vokser, fanger det og binder karbondioksid i veden. Tre er med andre ord et karbonsluk.
- Når treet fyres opp eller råtner frigjøres karbondioksidet til atmosfæren igjen. Blir veden derimot brukt til byggemateriale eller møbler er det en meget langsiktig karboninnlagring.
- Blir skogen brukt til biobrensel er det ingen nettotilskudd av drivhusgasser ettersom fyring slipper ut like mye karbon som treet har bundet under sin levetid. Hvis biobrensel erstatter kull eller olje blir det en så kalt ”substitusjonseffekt”.



- Om skogen gjødsles og drives aktivt slik at høy tilvekst stimuleres, vil karbon bli bundet.

Målrettet gjødsling

For å nå klimamålet på lang sikt, må vi fjerne karbondioksid fra atmosfæren og da trengs mer voksende skog, sier Rasmus Astrup fra Miljødirektoratet, som har skrevet rapporten «Målrettet gjødsling av skog som klimatiltak», som ligger til grunn for tilskuddsordningen. Når det gjelder skog er sammenhengen krystallklar. Derimot er det en del spørsmål knyttet til hva som skjer i marken, sier Rasmus Astrup. Spørsmålene han refererer til handler om at det er vanskelig å beregne gjødslingens effekt på karbonlagringen i skogsmarken. Vi føler oss likevel sikre på at gjødsling har en positiv nettoeffekt når det gjelder skogens opptak av karbondioksid, avslutter han.

TORFINN KRINGLEBOTN

er fylkesskogmester i Hedmark og kaller skoggjødsling for et trippelt kinderegg som gir økt lønnsomhet, mer volum og større karbonbinding.

TILSKUDDSORDNINGEN

I statsbudsjettet for 2016 er det bevilget 27 mill. kr til to skogtiltak, gjødsling av skog og tettere planting etter hogst. Omtrent en tredjedel av midlene vil gå til gjødsling av skog mens to tredjedeler er satt av til planting.

Tiltakene er lansert i rapporten Klimakur 2020 og i Stortingsmelding om Norsk klimapolitikk, og regjeringen følger nå opp med iverksetting. Til gjødsling av skog vil man kunne få tilskudd på 40% av kostnaden, og til planting et tilskudd på 80% av kostnaden ved å plante inntil 50 planter ekstra pr. dekar.

YaraVita® BORTRAC gir økte frøavlinger og økt spireprosent i rødkløver

Jan-Eivind Kvam-Andersen

Kilder: Trygve Aamlid, vekstregulering og borgjødsling ved frøavl av rødkløver, 2011-2015.

Trygve Aamlid er seniorforsker i NIBIO med tilhold på Landvik ved Grimstad og har jobbet mye med rødkløver og hvitkløver: - Kløverfrøavl må sies å være en «risikosport». I perioden 2010-2014 var det mangel på rødkløverfrø i Norge, slik at firmaene måtte redusere kløverprosenten i frøblandingene. I både Norge og Danmark er det en langtidstrend som viser reduserte avlinger. Svenskene ser ut til å klare seg noe bedre. Vi tror det har sammenheng med mangel på pollinerende insekter, sier Aamlid. Samtidig er det store årsvariasjoner på grunn av vær og vind. 2014 ble heldigvis et godt år, mens 2015 har gitt dårligere avlinger. Dessuten sliter mange dyrkere med spireprosenten på grunn av sein innhøsting og store nedbørmengder i september.

Bor nødvendig for en god frøavling

Tofrøbladede vekster som olje-

vekster, kålvekster og kløver har større behov for bor enn gras og korn. Bor er nødvendig for god nektarfylde og pollenslangens vekst i blomstene til kløver. Bormangel vil derfor gå utover frøsetting og spireevne mer enn den vegetative veksten.

Svenske forsøk i rødkløver (Stoltz & Wallenhammar, 2011) har vist at mengden bor som skal til for å gi en meravling av frø er liten, og at bor like gjerne kan tilføres som bladgjødsel som i form av jordgjødsling.

Forsøksserie viser god effekt av YaraVita® BORTRAC og Moddus

I de åtte norske forsøkene i rødkløver som ble gjennomført fra 2011-2015, ble YaraVita® BORTRAC (borgjødsel) og Moddus M (vekstregulator) testet ut på ulike rødkløversorter, ved ulike tidspunkt. Det var også med et ledd med tankblanding av de to produktene. Sortene

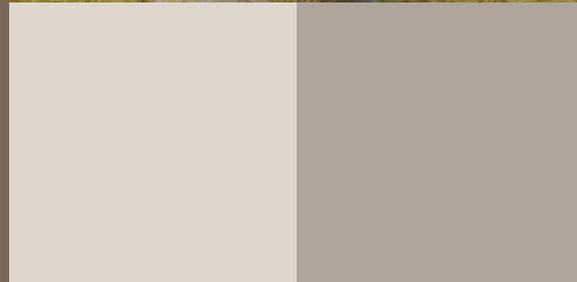
det ble testet i var Yngve, Lea, Reipo og Lars.

Resultatene fra feltene viser at i middel for åtte forsøk ga YaraVita® BORTRAC 14 % større frøavling og 5 prosentenheter bedre spireevne. Optimalt behandlingstidspunkt er når kløveren er minst 12 cm høy, i god vekst og dekker minimum 50 % av jordoverflata.

YaraVita® BORTRAC og Moddus bør kjøres separat

Rådgiver i NLR Viken, John Ingar Øverland, er klar i sin anbefaling: – På bakgrunn av forsøksseriene har vi en generell anbefaling om å bruke YaraVita® BORTRAC i kløverfrødyrking. Forsøkene viser at 100 ml/daa er nok i hvitkløver, mens en bør bruke 150 ml/daa i rødkløver. Vi anbefaler å tilføre Moddus M og YaraVita® BORTRAC hver for seg, da de har gitt noen negative effekter på kløveren i tankblanding. Siden avlingene av rødkløver har

En forsøksserie utført av NIBIO og Norsk Landbruksrådgiving konkluderer med at dyrkere av kløver til frøproduksjon bør bruke bladgjødslingsproduktet YaraVita® BORTRAC for å øke avlingene og spireprosenten.



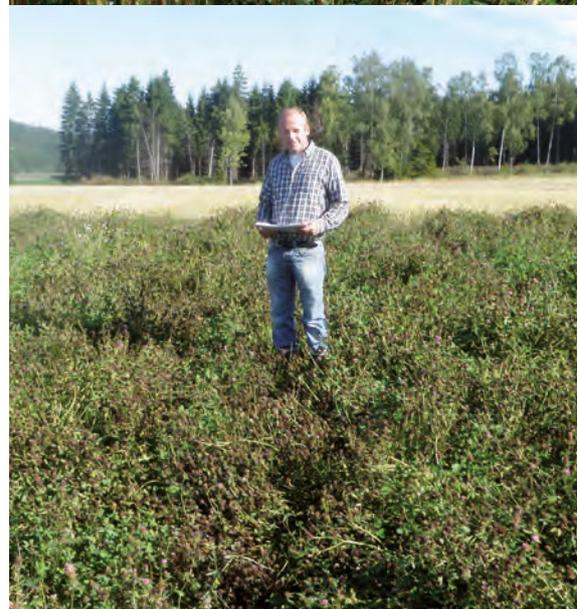
vært såpass ustabile, har det vært et garantibeløp på 1000 kr/daa for de som dyrker rødkløver, men et høringsbrev fra Landbruksdirektoratet antyder at dette beløpet vil reduseres noe. I Norge er det i overkant av 70 frødyrkere av rødkløver spredt over 6 fylker på Østlandet. Totalt dyrkes det frø av rødkløver på ca. 5000 daa.

Øverst til høyre: Jan-Eivind Kvam-Andersen jobber som agronom i Yara Norge og er sivilagronom fra NMBU. Han har jobbet for Yara siden oktober 2015.

Til høyre: Forskningstekniker Ove Hetland i forsøksfelt på Landvik, med gjenlegg av kløver.

Nederst til høyre: Trond Gunnarstorp NLR Øst.

Under: Åkerhumtle pollinerer Yngve rødkløver. Foto: John Ingar Øverland.



GOD LØNNSOMHET VED BRUK AV BLADGJØDSLING (eksempel på avlingsøkning)

Lea rødkløver uten YaraVita® BORTRAC:
30,0 kg/daa a` 53 kr/kg = Verdi av avling: 1590 kr/daa

Lea rødkløver med YaraVita® BORTRAC:
34,2 kg/daa a` 53 kr/kg = Verdi av avling: 1812 kr/daa.
Da er ikke økningen i spireprosent regnet med.

Pris på 150 ml YaraVita® BORTRAC:
7 kr/daa. Nettogevinst = 1812 – 1590 – 7 = 215 kr/daa
*Nettogevinst ikke iberegnet kostnader ved utkjøring



Gårdsbesøk: Thor Johan Thorød

God erfaring med YaraVita® BORTRAC i Vestfold

Jan-Eivind Kvam-Andersen

Thor Johan Thorød er gårdbruker i Stokke i Vestfold og driver ca. 1200 daa med korn og frøproduksjon sammen med sønnen Anders.

Thor Johan driver stort med frødyrking i Vestfold.

Thor Johan er en kjent person i frøavlssammenheng og er kontrakt-dyrker av timotei, engrapp og rød-kløver for Felleskjøpet Agri.

På gården «Tori» i Stokke er planene for kommende sesong lagt: 440 daa Grindstad timoteifrø, 210 daa Knut engrapp, 70 daa engrappgjenlegg, 150 daa rødkløvergjenlegg av Lea, 60 daa havre og 270 daa med bygg. – Bygget dyrker vi for å kunne bekjempe vanskelig ugras. Vi prøver også å få til å så høstraps etter engrapp, men en må være heldig med timingen for høstrapsen bør helst være i jorda innen 1. uka i august.

Stor avlingsvariasjon fra år til år

Rødkløver er «lottoen» i frødyrkinga, forklarer Thor Johan. Når avlinga har variert fra 6-7 kg/daa til 40 kg/daa er det kanskje ikke så rart. - Vi bruker konsekvent

YaraVita® BORTRAC i kløver, men det er uansett været som er mest avgjørende for avlinga. I regnfulle år er avlinga dårlig og innhøsting kan også være vanskelig. Man kjører i 1-3 km/t og tresker, og kjører man for fort blir det spill. Vi bruker fangvekst av honningurt for å tiltrekke pollinerende insekter. Honningurten blomstrer noe tidligere enn kløveren, og når kløveren blomstrer blir honningurten slått ned for at insektene skal trekke over til kløveren.

Presis gjødsling er viktig i frødyrkinga

For økonomien sin del er det engrapp og timotei som er viktigst. Thor Johan var tidlig ute med å skårlegge engfrøet. En godt brukt selvgående skårlegger importerte han fra Danmark, mens pick-up til treskeren hentet han fra USA hvor det er mer vanlig å skårlegge før en tresker. Skårlegginga gjør at frøet holder en vannprosent på 17-18 %,



To Dancorn/Sukup tørker med kapasitet på 400 tonn hver står klar for framtidige kornhøster. Til venstre på bildet sees den mobile transportskruen av type Westfield MK 100-71.

mot en normal vannprosent på 30-35 %, og det letter tørkehåndteringen ved at frøet ikke trenger å tørkes ned like raskt. For å anslå behovet for nitrogen i timoteien bruker han en Yara N-Tester, noe han kan anbefale til andre dyrkere. Vi bruker en del svinegjødsel som grunn gjødsel tidlig på våren og da er det viktig å vite hvordan nitrogentilstanden i åkeren er slik at en kan tilpasse behovet. Timoteien skal ikke ha for mye nitrogen fra våren av, for da blir det for mye vegetativ vekst og lite frøsetting.

Satser på eget korntørkeanlegg

Den siste investeringa på gården er et stort tørkeanlegg som rommer til sammen 800 tonn korn ved full kapasitet. Thor Johan mener selv han sparte en del på å velge en enkel løsning ved påfylling på tørka, en transportabel skrue med en liten tippesjakt nederst gjør jobben. «Det er det tredje korntørkeanlegget jeg bygger siden jeg startet som bon-



For å få en pekepinn på nitrogenbehovet i timotei bruker Thor Johan en Yara N-Tester.

de», smiler Thor Johan Thorød.

Aktivt frødyrkermiljø i Vestfold

Thor Johan er optimistisk med tanke på framtida. – Vi har et aktivt frødyrkerlag, og i sesongen er jeg med i en dyrkingsgruppe med gårdbrukere som møtes jevnlig for å dele erfaringer rundt frødyrking. Dyktige rådgivere i landbruksrådgivingen betyr også veldig mye for at vi har et så godt miljø, avslutter Thor Johan.

FRØAVL

Frøavl er dyrking av nyttevekster for å skaffe såfrø for bruk. De viktigste artene er timotei, engsvingel og rødkløver. Frøavl av gras og kløver sikrer frøforsyningen av klimatilpassede sorter til bruk i eng, beite og grøntanlegg over hele landet. Det dyrkes frø av om lag 35 sorter fordelt på femten ulike arter av gras og kløver. For de artene som dyrkes i størst omfang i landet, produseres såfrøet i Norge. Dersom avlingsmengden og kvaliteten på avlingen skal holdes på det nivået som høyt foredlede sorter og moderne dyrkingsteknikk gir mulighet for, trengs en planmessig frøavl. Kvalitetskrav til såfrøet og organisering av frøavl er regulert gjennom Forskrift om såvarer som er hjemlet i Matloven. Samlet areal for frøavlsproduksjon var i 2014 ca. 36 000 dekar.

Det er Norsk institutt for bioøkonomi, NIBIO, avdeling Korn og frøvekster, som har nasjonalt ansvar for frøavlsforskningen i Norge. Forskningen foregår på Landvik forsøkssenter ved Grimstad. Der har de nærmere 50 års erfaring med dyrkingstekniske frøavlsforsøk og arbeider i nært samarbeid med engvekstforederne i Graminor, Norsk frøavlslag og Norsk Landbruksrådgiving for å oppnå en effektiv og miljøriktig produksjon både i konvensjonell og økologisk frøavl.

Kilde: Wikipedia

Gjødsling til våroljevekster

Tove Kristina Sundgren

Oljevekst dyrkingen på verdensbasis har økt jevnt over mange år. Verdensrekordene har avløst hverandre, og senest i fjor satte en engelsk dyrker ny rekord på hele 670 kg frø per dekar. Selv om norsk klima ikke er fullt så gunstig, er det mye uutnyttet avlingspotensiale i norsk oljevekst dyrking.

Dyrking av oljevekster krever tett oppfølging på plantenæringsiden. Raps og rybs er næringskrevende vekster og kan reagere kraftig på underoptimal gjødsling. I tillegg til nitrogen, fosfor og kalium, er oljevekstene følsomme for mangel på svovel, men også mikronæringsstoffene bor, molybden og mangan. De gode oljefrøprisene gjør samtidig at det er svært lønnsomt å gjødsle riktig. Oljevekster trenger mye nitrogen og som vanlig bør en legge opp til riktig mengde utfra antatt avlingsnivå. Nitrogen har stor betydning for utvikling av antallet blomsterbærende skudd, hvor mange skulper som utvikles, og hvor store frøene blir. Næringsopptaket begynner tidlig om våren og nitrogenstatus i de unge plantene betyr mye for det endelige avlingsresultatet. I svenske forsøk har man sett at økonomisk optimum for nitrogenmengde kan variere mye mellom steder på grunn av ulike forutsetninger. Gjøds-

lingsnormen tilsier 12 kg N/dekar ved et forventet avlingsnivå på 200 kg/dekar.

Svovel er viktig

I forhold til korn, er oljevekster spesielt følsomme for svovelmangel, og det må tas høyde for god svoveltilgang i gjødslingen. Svovel bidrar til jevnere modning og bedre frøkvalitet. Sammen med nitrogen er svovel også viktig for oppbygging av protein. Sammenliknet med proteiner i korn så inneholder proteiner i oljevekster en høyere andel svovel. Derfor er svovelbehovet betydelig større i raps og rybs enn i kornartene.

Oljevekstene har i tillegg et stort kalium- og fosforbehov, og det må sørges for god tilgang allerede fra såing for ikke å begrense plantenes utvikling.

Gjødslingsforsøk med vårraps

Gjødsling med YaraMila® Fullgjødsel® vil sikre tilgang på essensielle

næringsstoffer helt fra starten av. I en forsøksserie utført gjennom forskningsprosjektet BRAKORN (ledet av NIBIO), har man sett på virkningen av to Fullgjødseltyper alene, eller i kombinasjon med delgjødsling med enten YaraBela® OPTI-KAS™ eller YaraBela® Sulfan (NS 24-6), et nitrogengjødselprodukt som er tilpasset svovelskrevende vekster. Sulfan er ikke tilgjengelig på det norske markedet, men ble prøvd ut i dette forsøket. Forsøksleddene med delgjødsling ble sammenlignet med ensidig nitrogengjødsling med OPTI-KAS, altså uten de øvrige næringsstoffene i Fullgjødsel (P, K, Mg, S og B). Totalt ble 6 forsøksfelt med vårraps-sorten Majong høstet. Det trengs flere år med forsøk før det kan trekkes endelige konklusjoner, men de foreløpige resultatene viser følgende:

- Uten tilførsel av fosfor, kalium og ikke minst svovel ble avling-



Frøutvikling

- Mn er involvert i lipidsyntesen, øker oljeinnholdet.

Mn

Jevn blomstring

- B er viktig for blomstringen. Jevn blomstring øker antallet skulper og frø per skulpe.

B

God plantestruktur

- B og Ca er viktig for plantens struktur

B

Ca



Grønt og friskt bladverk

- Mg er et nøkkelstoff i klorofyll
- Mn bidrar i fotosyntesen
- Mo opprettholder bladenes størrelse
- N er viktig for kraftige, grønne planter

Mg

Mn

Mo

N

YaraVita® BRASSITREL PRO er satt sammen for å balansere gjødslingen av de mikronæringsstoffene som tas vekk med avlingen.

en kraftig redusert og modningen forsinket

- Sterk delgjødsling (7,5 kg N om våren + 7,5 kg N ved tidlig blomstring) ga forsinket modning
- Det var tendenser til redusert avling ved sterk delgjødsling

Resultatene bekrefter at svovel er et svært viktig næringsstoff for oljevekster og at det bør tilføres tilstrekkelig mengde ved såing. I forhold til sterk delgjødsling (7,5 kg N ved såing + 7,5 kg N som delgjødsling), ga svak delgjødsling (12 kg N ved såing + 3 kg N som delgjødsling) eller alt nitrogen gitt ved såing, et signifikant høyere oljeinnhold i frøene. At avlingsnivået viste tendenser til å minke ved sterk delgjødsling forklares sannsynligvis av at nitrogentilgangen da ble for liten i forhold til behovet i tidlige utviklingsstadier.

De ulike delgjødslingsstrategiene

med Sulfan eller OPTI-KAS ga ingen sikre forskjeller, men det var en tendens til meravling for å bruke svovelholdig gjødsel ved delgjødsling. Resultatene tilsier at en ikke bør gå for langt ned i gjødsetillegging ved såing. Å legge opp til en mindre delgjødsling er ofte en god strategi da det gir muligheter for å korrigere det totale gjødslingsnivået etter vekstvilkårene i sesongen.

Fullgjødsling 22-3-10 er et godt valg

Fullgjødslingstypene som ble brukt i forsøket var YaraMila® Fullgjødsling 22-3-10 og 18-3-15, hvor den sistnevnte inneholder mer svovel. Det var ikke sikre forskjeller mellom disse gjødslingstypene. Fullgjødsling 22-3-10 ser dermed ut å være et godt alternativ så fremt det tilføres tilstrekkelige mengder svovel. Deler av svovelet og nitrogenet kan da gis som delgjødsling i form av YaraBela OPTI-NS.

Husk mikronæring

Oljevekster stiller ikke bare krav til makronæringsstoffer, noen mikronæringsstoffer er også spesielt viktige. For oljevekster er bladgjødslingsmidlet YaraVita® BRASSITREL spesielt utviklet for å raskt kunne tilføre de næringsstoffene som oljevekster trenger litt ekstra av. I tillegg til molybden, mangan og bor inneholder BRASSITREL også noe nitrogen, kalsium og magnesium. Disse stoffene vil bidra til bedre blomstring, friskere planter og forbedret kvalitet.

Å ta ut bladprøver i vekstsesongen er en veldig god måte for å avdekke eventuelle næringsmangler, enten det gjelder makro- eller mikronæringsstoff. I samarbeid med Norsk Landbruksrådgiving tilbyr Yara bladanalyser gjennom Megalab. Ta kontakt med din rådgiver for mer informasjon.

Sprederrinnstilling ved bruk av sentrifugalspreder

Bjørn Tor Svolvdal

I dag snakker vi mye om presisjonlandbruk. Men det grunnleggende ved innstilling og bruk av sentrifugalsprederen kommer vi ikke utenom. Ei heller spredeevnen på gjødsla og dens fysiske spredeegenskaper.



FØR EN SPRER UT GJØDSLÅ

Kjørehastigheten bør kontrolleres, f.eks. mot en kjent distanse.

Test turtallet på kraftuttaket med en egen turteller. Oftest er dette 540 o/min.

Plassering av spreder i riktig høyde over bakken eller voksende grøde. Avvatring på tvers og langs av kjøreretningen. Sjekk med instruksjonsboka.

Godt vedlikehold er viktig. Skiver og spredevinger skal være uskadet og være i rett innstilling etter gjødseltypen og spredebredde vi vil arbeide på.

INNSTILLING AV SPREDER

Instruksjonsboka eller hjemmesider med riktige spredetabeller er et godt grunnlag for et tilfredsstillende resultat. Spredetabeller finner du ved lenker på Yara sine hjemmesider og bl.a. på Felleskjøpets hjemmeside. Finn et gir som gir passende kjørehastighet ved riktig turtall på kraftuttaket. Håndtering og lagring av gjødsla er viktig for å beholde sprederkvaliteten. De fleste av Yara sine gjødseltyper har bruddstyrke og kvalitet som tåler arbeidsbredder helt opp til 36 meter.

I spredetabellene finner du innstilling for mengde- og sideinnstilling for enskivede spreder. Ikke minst er det viktig å finne rett innstilling av vinger for valgt gjødseltype, spredebredde og mengde.

TOSKIVEDE SPREDERE

Vanligvis i dag er det snakk om toskivede spreder. Men også disse må en sikre seg har symmetrisk spredebilde. Ved grunninnstillingen bør en kontrollere at spjeldene har samme åpning. Dette kan forskyves ved skade på stag og innstillingsspaker.



PRESIS KJØREAVSTAND

Dette er kanskje feilen som skjer oftest. I dag kan dette unngås med GPS-styring eller ved å ha lagt opp kjørespor ved såing. Ellers er det oppmåling som gjelder for å få dette mest mulig presis. Det er også mulig å kontrollere sprederen over spredebakker som gir mulighet til justering av sprederen for et best mulig spredebilde. Dette kan gjøres ved f.eks. tilting av sprederen. Dette gir også brattere spredevanger som krever mer nøyaktig spredebredde for å unngå for stor eller for liten overlapping.

KANTSPREDNING

Jordet skal gjødsles optimalt helt ut til kanten, men heller ikke lenger. Dette krever at en kjører med egne kantvinger eller andre innstillinger av sprederen. Dette sikrer en best mulig økonomi, men også redusert risiko for unødige avrenning av næringsstoffer.

DELGJØDSLING I HØGE VEKSTER

Det utføres betydelig delgjødsling i stående åker. Det er da viktig at sprederen får rett høyde i forhold til bestanden en delgjødsler.

Dette kan løses på forskjellige måter. En heveramme som løfter sprederen i rett høyde er kanskje det sikreste. Det finnes også egne spredevinger som løfter gjødselen over åkeren og ut i rett arbeidsbredde. Å tilte sprederen opp i bakkant kan også gjøres. Men en må da kontrollere spredebredden slik at det ikke blir for liten overlapping og ujevn gjødseltildeling som resultat. Følg instruksjonsboka på veiledende sprederinnsstilling. Mer om sprederinnsstillinger og spredetabeller finner du på Yara Norge sine nettsider www.yara.no.

Megalab og innsending av bladprøver

Jan-Eivind Kvam-Andersen



Rådgiver Malin Teigen og bonde Margrete Nøkleby vurderer analysesvaret fra Megalab.

Mange dyrkere har fått øynene opp for verdien av å få en diagnose på næringstilstanden i åkeren, og i sesongen 2015 ble det sendt inn ca. 1000 prøver fra Norge.

Balansert gjødsling gjelder også for mikronæringsstoffer, og mangel på ett eller flere mikronæringsstoffer kan gå utover avlingspotensialet. Tilgjengeligheten av mikronæringsstoffer er i mange tilfeller pH-avhengig. Har man høy pH, kanskje på grunn av sterk kalking eller tilførsel av slam, vil tilgjengeligheten av næringsstoffer som f.eks. mangan være begrenset selv om det er nok mangan i jorda. I potetforsøk i 2015 har man sett økende opptak av mangan ved økende mengde nitrogen gjødsling, og dette skyldes sannsynligvis at gjødsling med ammoniumholdig gjødsel gir en forsuringseffekt som fører til bedre tilgjengelighet. Temperatur og nedbør har også effekt på opptak av næringsstoffer. Er

det mye nedbør i løpet av sesongen blir det mindre manganmangel, mens i et varmt og tørt år ser en mer manganmangel i bladprøvene. Vi ser også mer mangel tidlig i sesongen, enn senere i sesongen.

Bladprøver

Er du interessert i å ta ut en bladprøve kan det være lurt å ta kontakt med din lokale NLR-enhet. Det er flere NLR-enheter som har begynt å sende inn bladprøver på faste dager, og da får en samtidig hjelp til å registrere prøven i Skifteplan. Prisene for uttak blir satt av den enkelte NLR-enheten, og selve analysekostnaden er 250,- per prøve.

Det er viktig å få tatt ut en bladprøve tidlig hvis en skal rekke å gjøre et tiltak som får effekt samme sesong!

For å få et mest mulig representativt resultat er det viktig å følge noen retningslinjer:

- Ikke få jord på bladene ved prøvetakingen.
- Plukk kun de siste fullt utviklede bladene, ikke ta med stengel eller røtter.
- Prøv å gå på kryss og tvers i hele åkeren for å få et mest mulig representativt bilde.
- Unngå å ta ut prøver på områder der det er sterk misvekst på grunn av jordpakking, da får en som regel svar at «alt» mangler.
- Ikke ta prøver fra åker som nettopp er sprøytet med plantevernmidler og/eller bladgjødsling, ta prøvene tidligst 3-5 dager etter behandling.
- 40-50 gram med blader (en stor bukett) er nok til en standard bladprøve.

Mer informasjon om uttak av bladprøver og petioleprøver (potet) finner du på www.yara.no. Du kan også laste ned appen Yara CheckIT hvis du ønsker å vite mer om symptomer på næringsmangel.



Yara CheckIT: Nå enda flere vekster

Yara CheckIT er en mobilapplikasjon for landbruket, som gir deg mulighet til rask og enkel identifisering av ulike planters næringsmangler. Nå lanserer vi enda flere vekster: Bringebær, gulrot og salat.



SLIK LASTER DU NED MOBIL- APPLIKASJONER FRA YARA MED DIN SMARTTELEFON:

- Yara CheckIT er tilgjengelig for nedlastning for mobilplattformene IOS, Android og Windows.
Last ned ved å søke «Yara» i din App Store.
- Eventuelt kan du skanne QR-koden (nederst til høyre) og du vil tas automatisk til nedlastning.
- Har du ikke QR-kode skanner på din smart telefon?
Last ned Yara CheckIT og du vil finne en integrert QR-kode skanner i selve app'en ved å trykke på «Meny».
- Mobilapplikasjonene er gratis å laste ned og bruke.

Ny og nyttig informasjon fra Yara

HARDE FAKTA	
Alder	64-modell
Bosted	Hamar
Gård	Driver familiegård i Levanger
Barn	To tenåringer

Ny markedssjef i Yara Norge – Øystein E. Jørem

Ny markedssjef i Yara Norge AS, Øystein E Jørem, startet hos oss den 1. februar. De siste 19 åra har Øystein jobbet i Norsvin-systemet på Hamar med internasjonal kommersialisering av norsk svineavl, og kommer nå fra stillingen som ansvarlig for global forretningsutvikling i Topigs Norsvin. Øystein er landbruksøkonom fra NLH med tilleggsutdannelse fra USA. Han bor på Hamar med to tenåringer i huset og driver familiegård i Levanger; det siste faktum legitimerer en viss affeksjon for RBK.

HARDE FAKTA	
Alder	85-modell
Bosted	Oslo
Gård	Gift med bondesønn fra Nissedal i Vest-Telemark
Barn	To søte småtroll

Ny markeds- og kommunikasjonsansvarlig i Yara Norge – Karoline Grosås Nordbø

1. februar startet Karoline Grosås Nordbø som ny markeds- og kommunikasjonsansvarlig i Yara Norge. Karoline har en bachelorgrad i markedsføring og mastergrad i strategisk markedsføringsledelse fra Handelshøyskolen BI. De siste fire årene har hun jobbet som daglig leder i Fellesskapshuset på Abildsø, og jobbet før det en kort periode i Miljødirektoratet. Karoline er samfunnsengasjert og har i en årrekke vært politisk aktiv.





Yara N-Sensor[®] selges nå gjennom forhandler

Yara Norge har inngått en avtale om salg og teknisk support med Dataväxt.

Tron Anders Strømstad vil være kontaktperson og ta imot bestillinger samt bistå i oppdatering av programvare og teknisk oppfølging. Han har også ansvaret for oppfølging av kunder på Trimble og auto-styringssystemer for traktorer. Yara håper på denne måten å yte god service på et økende antall Yara N-Sensorer i det norske markedet. Yara Norge vil fortsatt være hovedansvarlig for agronomisk oppdatering og utvikling av Yara N-Sensoren. Forskning og utvikling vil skje i samarbeid med bl.a. NIBIO,

Apelsvoll og Kvithamar, sammen med Norsk Landbruksrådgiving. Dette for å komme nærmere et mer komplett verktøy for presis nitrogen gjødsling i ulike vekster, men i første omgang i korn og potet.

Kontaktinformasjon

Dataväxt v/Tron Anders Strømstad
Nesveien 325, 1960 Løken
E-post: tas@datavaxt.no
Tlf: +47 480 454 91



YARA N-SENSOR SCANDINAVIA

Interessert i Yara N-Sensor og presisjonslandbruk? Hold deg oppdatert, diskutér og del dine erfaringer. Følg den nye Facebook-kanalen for Yara N-Sensor i Skandinavia.



FØLG YARA PÅ TWITTER

Vi deler vår kunnskap med deg på Twitter. Følg Yara Norge @YaraNorge.



LÆR MER PÅ YARA.NO

På Yara sine hjemmesider får du dypere innsikt i gjødslingskonsepter og oversikt over våre produkter.



Yara Norge AS

- +47 24 15 71 10
- yanorge@yara.com
- @yanorge
- www.yara.no



Motta nyhetsbrev og Gjødselektuelt

Nå kan du motta nyhetsmail fra Yara med nyttig informasjon om gjødsele. Meld deg på ved å gå til Yara.no eller scan kode med smarttelefon.

Ønsker du Gjødselektuelt GRATIS tilsendt i posten, send e-post til yanorge@yara.com med navn og adresse.

