



Knowledge grows

Gjødselaktuell

Nr. 1, 2019

SMART FARMING

Satelittgjødsler frøeng og korn

HØSTKORN

Høsthvete – oppskriften på suksess

TEMA GRAS

Sunnmøring tok seieren i Avlingskampen



Oppskriften på suksess, 6

Nå skal Yara prøve seg i praksis, 12

Null- og maksruter – hvorfor og hvordan? 16

Nye Yara N-Sensor ALS2, 18

Satelittgjødslere frøeng og korn, 20

Muligheter for bedre grovfôrøkonomi? 26

Avlingskampen resultater, 30

Fra dekar til kubikk, 32

Offensivt klimaarbeid i Yara, 36

Mot tidenes høstrapsår? 40

Tunneldyrking av jordbær, 44

Ny og nyttig informasjon fra Yara, 46

Anders Trømborg er markedsjef i Yara Norge.

Sunt bondevett + teknologi = Smart Farming

Anders Trømborg



Vinteren er i ferd med å slippe taket og en ny sesong ligger foran oss. Sjelden har Alf Prøysens «Du skal få en dag i måra som rein og ubrukt står, med blanke ark og fargestifter tel» vært mer relevant for norsk landbruk. I forkant av sesongen 2019 er det både lite korn og lite grovfôr på låven, og derfor stort behov for at den grønne fargestiften skal dominere på åker og eng. Gjennom vinteren har overproduksjon, klimautfordringer og EAT-rapporten dominert nyhetsbildet. Nå er det på tide å komme seg ut og la agronomien stå i fokus. Norsk landbruk trenger gode avlinger og vi trenger dem nå. La 2019 bli sesongen hvor natur, klima og agronomi tok revansj.

Smart farming

Den teknologiske utviklingen i landbruket går raskt, og Yara ønsker blant annet med sin digitale satsing å bidra der vi kan og

har forutsetninger. Vi håper dere i 2019 kommer til å stifte bekjentskap med nye løsninger fra Yara som gjør dere i stand til å ta enda bedre beslutninger, bidra til høye avlinger og optimal miljøpåvirkning. Det er lett å la seg rive med av nye og spennende løsninger, også for oss i Yara. Samtidig må vi minne oss på at det aldri har vært mer moderne og relevant å heve fanen for agronomien. Landbruket digitaliseres, ja, men landbruk er ikke et dataspill. I et landbruk som i økende grad er utsatt for store svingninger i klima, blir kunnskap om og gjennomføring av god agronomi tilsvarende mer sentralt. Det er når variasjonen er som størst at verdien av kunnskap er på sitt høyeste – og vi er sikre på at verdien er økende i tiden som kommer.

Yara-ansatte prøver seg i praksis

Rekordhøye arealer er tilsådd med høstkorn og høstraps, og foreløp-

ige meldinger tyder på at de har overvintret godt. Høstsådde vekster har høyt avlings- og lønnsomhetspotensial. For å ta vare på og hente ut dette potensialet, er det viktig at man tar riktige beslutninger gjennom hele vekstsesongen. Yara har derfor ambisjoner om å følge vekstsesongen 2019 «minutt for minutt», og gi tips og råd underveis. Her vil dere også bli bedre kjent med våre egne agronomer, og hvordan de velger å forvalte sine arealer. Vi håper på stort engasjement gjennom sesongen, gode diskusjoner og høye avlinger!

Så gjør deg klar for lysere tider med blanke ark og stort potensial, «og da får du det så godt i måra kvell». Vi håper innholdet i dette nummeret tilfører kunnskap og inspirasjon.

God lesning og lykke til med vekstsesongen!



Gjødselaktuell

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

Utgitt av Yara Norge AS, mars 2019
Har du spørsmål eller kommentarer til denne utgaven?
Kontakt oss på e-post yanar norge@yara.com eller telefon 40 00 45 70.
Denne trykksaken er miljøvennlig og Svanemerket.
Produkter merket™ er varemerker for Yara International ASA.
Produkter merket® er registrerte varemerker for Yara International ASA.

TEMA HØSTKORN

Tidenes største høstkornareal

Oppskriften | En toppavling består av mange og velfylte aks. Hva skal vi gjødsle med, når og hvor mye?

Praksis | Tre Yara Norge-ansatte har sådd høsthvete på egne jorder. Lykkes Yara-agronomene i praksis?

Arven fra i fjor | Har jorda restnæring fra 2018 som vi kan ha nytte av i 2019? Null- og maksruter kan gi svar.

AMBISJON:

– Avling og dekningsbidrag

– Målet for 2019 er å ta ut mest mulig av avlingspotensialet og samtidig få best mulig dekningsbidrag, forteller Jan-Eivind Kvam-Andersen.



Høsthvete

– oppskriften på suksess

Bernt Hoel, Yara Norge



SUKSESS: Bernt Hoel i Yara Norge gir råd om hvordan lykkes med høstkornet.

Tidens største høstkornareal titter nå fram etter vinteren. Plantebestandet er etablert og røtter er utviklet. Dette gir høstsådde vekster en flying start. Sammenlignet med vårsådde vekster utnytter høstkornet en større del av vekstperioden, har høyere avlingspotensial og er generelt mer robust.

Hver gård, hvert skifte og hver vekstsesong har sine spesifikke behov for at resultatet skal bli best mulig. En viktig bit i dette pusle-

spillet er gjødsling, og i teorien er det enkelt: Gi plantene tilgang til riktig mengde næring når de trenger det. Men hvordan omsette dette

til praksis? Hva skal vi gjødsle med, når og hvor mye?

Hva skaper avling?

Avling er et resultat av åkerens kapasitet til å utnytte lysenergien og lagre tørrstoff. Kapasiteten avhenger av tilgangen på næringsstoff og vann, som igjen bestemmes av jordas næringsstatus, gjødsling, rotvolum, plantehelse og værforhold.

Målet er en høy avling med riktig kvalitet. En toppavling består



DYRKINGSTILTAK: Det handler om å sette mål, lage planer, justere planlagt input etter behov og måle suksess.

av mange og velfylte aks. Hvert dyrkingstiltak du gjør har en effekt på avlingen. Det handler om å sette mål, lage planer, vurdere vekstforhold og utvikling, justere planlagt input etter behov og måle graden av suksess. En systematisk tilnærming er viktig for å lykkes.

Tilpasset gjødsling er vinn-vinn i forhold til lønnsomhet og miljø. Høye avlinger er det beste for miljøet, det betyr god utnyttelse av innsatsfaktorene og lite tap til

omgivelsene. Stor avling er et konkret og håndterlig mål for bonden og det er selvsagt bra for lommeboka. Det noen vil kalle en sterk gjødsling er riktig gjødsling til høye avlingsnivå.

Vårgjødsling

Tilstanden etter vinteren avgjør hva som er rett når det gjelder første gjødsling. Antall og fordeling av levende planter ved vekststart er en viktig faktor, intervallet 600-800 planter per m² regnes av mange

som optimalt. Men det kan bli veldig bra resultat selv om man er utenfor dette intervallet. I svenske forsøk har man oppnådd over 1000 kg per dekar i høsthvete både med 450 planter og med 1250 planter per m² som utgangspunkt.

Lavt planteantall er først og fremst et problem dersom deler av arealet har veldig få eller ingen planter. Eller dersom vekstforholdene begrenser kompenserende vårbusking og rotvekst. Så lenge de levende



– En systematisk tilnærming er viktig for å lykkes.

UT Å SE: Følg nøye med på hvordan åkeren utvikler seg

VURDERING (t.v.): Tilstanden etter vinteren avgjør hva som er rett når det gjelder første gjødsling.

plantene er jevnt fordelt og har vekstkraft skal man kanskje ned mot så lite som 100-150 planter per m² før det er lønnsomt å vrake åkeren og så på nytt.

Første gjødsling skal utføres ved vekststart når det er kjørbart uten å ødelegge. I et tynt bestand gjelder det å få i gang plantene tidlig og stimulere vårbusking, fordi vi ønsker et tettere bestand. Et utgangspunkt kan være 8-9 kg N per daa gitt med YaraMila® Fullgjødsel® til det vi kan kalle et normalt bestand om våren. I tynnere bestand kan vi gradvis øke til 10-11 kg N per daa ved første gjødsling. Og på andre siden senke til 6-7 kg N per daa til åkre som er mer enn tette og frodige nok ved vekststart. Noen ganger kan det faktisk være snakk om

> 1500 planter per m², da bør første gjødsling både reduseres og også utsettes noe.

Stimulering av ytterligere busking i meget kraftige bestand øker legderisiko. Samtidig ønsker vi heller ikke å sulte åkeren så mye at for mange sideskudd dør bort.

Delgjødsling

Ved hvert gjødslingstidspunkt må man ta en ny beslutning om nødvendig gjødsling. Det holder ikke å følge en gjødslingsplan som er utarbeidet flere måneder tidligere. Den blir laget med basis i et normalår, og det inntreffer sjelden eller aldri. Skal resultatet bli bra, kan man ikke ha en fastlåst gjødslingsplan.

Kornavlingen bestemmes av antall aks, antall korn per aks og enkeltkornvekt. Disse faktorene påvirkes til ulik tid i vekstsesongen. Det anbefales å dele gjødslinga i minst tre tildelinger, vårgjødsling ved vekst-

start, deretter første delgjødsling rett før stråstrekning og den andre i perioden flaggblad til aksskyting. Dette for å synkronisere tildelingen med plantenes behov, gjødselsekken er en mer pålitelig lagerplass enn jorda i perioder med lavt næringsopptak. Men når plantene først trenger gjødsla, må den være der for å få ønsket avlings- og kvalitetsrespons.

Vurderinger og hjelpemidler ved delgjødsling

Avlingspotensialet er en viktig, men vanskelig vurdering. Tidlig i sesongen er det i praksis umulig å være mer presis enn å kunne anslå det som lavt, middels eller høyt. Bruk skjønn og erfaring, hvordan ser bestandet ut med hensyn til tetthet, farge og frodighet. Hvordan har vekstforholdene vært og hvordan er utsiktene framover?

Det vi har oversikt over er hvor mye gjødsel som er gitt tidligere i



AVLINGSPOTENSIAL: En vanskelig, men viktig vurdering.

– Ved stråstrekning går kornet inn i en periode med veldig intensivt næringsopptak.

sesongen. I tillegg kommer bidraget fra jorda, hvor stor har N-frigjøringen vært? Til hjelp her kan være «0-ruter» på eget jorde, N-prognosene (samarbeid NLR, NIBIO og Yara), samt egne og rådgivere sine vurderinger. Så spør det om åkeren har utnyttet gjødsel som er gitt tidligere i sesongen. Da kan du vurdere «maksruter», og om du ikke kan se «maksrutene» i åkeren din, så er ikke nitrogen begrensningen. «Maksruter» og «0-ruter» er beskrevet i egen sak.

Videre er det et tema om nitrogen har gått tapt ved utvasking og denitrifikasjon? Dersom det har vært store nedbørmengder, har det sannsynligvis vært tap, særlig på lett jord. Sjekk N-status-kalkulator/utvaskingskalkulator (NIBIO).

Yara Smart Farming er et konsept som omfatter beslutningsstøtteverktøy for økt presisjon, Yara N-Tester™, Yara N-Sensor®, Yara CheckIT, CropSAT og Megalab® for å nevne noen. Her vil det skje mye framover i et spekter fra enkle veiledninger til avanserte verktøy. Les mer om nyhetene innen Yara Smart Farming på sidene 18-23.

Delgjødsling ved stråstrekning

Dette er et viktig gjødslingsstidspunkt, da kornet går inn i en periode med veldig intensivt næringsopptak. Om lag 40 % av det totale N-opptaket skjer fra begynnende stråstrekning og fram til flaggbladutvikling. Det kan være store variasjoner i gjødslingsbehov ved dette stadiet avhengig av avlingspotensial, vekstforhold og tidligere gjøds-

ling. YaraBela® OPTI-NS™ 27-0-0 (4S) er mye prøvd og har gitt gode resultater. Er man utsatt for svovelmangel er YaraBela® SULFAN® det riktige valget, vær da særlig obs på lett jord i nedbørrike områder. Om man trenger å gi noe P og K for å unngå underdekning på disse i gjødslingsopplegget, kan YaraMila® Fullgjødsling® 25-2-6 vurderes, nitrogenet i denne er like effektivt som i de to nevnte NS-gjødseltypene.

Delgjødsling i perioden flaggblad til aksskyting

Med denne gjødslingen er målet å supplere for å optimalisere proteininnholdet og ta ut avlingspotensialet.

Det er en myte at sein nitrogen-gjødsling bare fremmer proteininnholdet. Det finnes mange eksempler på god avlingsøkning av gjødsling, selv så seint som ved blomstring. Dersom det er behov, gir åkeren respons.

YaraBela OPTI-NS 27-0-0 (4S) er det mest aktuelle alternativet, da god svovelforsyning påvirker både avling og protein. Et alternativ er YaraLiva® Kalksalpeter™, særlig når det er viktig med rask respons og/eller er tørt. Kalksalpeter løser seg ekstra lett opp og gir rask effekt.

Grønn varighet etter blomstring betyr at kornet kan fortsette opptak av vann og næringsstoff og produsere stivelse fra fotosyntesen, som bidrar til kornfylling. På den annen side vil tørke og næringsmangel, sjuksdomsangrep, samt for høy temperatur, kunne gi tvangsmodning som resulterer i en kortere kornfyllingsperiode og redusert avling.

Om proteininnhold ikke er så viktig

For å oppnå bakekvalitet i høst-hvete, er det minimumskrav til proteininnhold (11,5%), falltall og hektolitervekt. Dette sikrer en høy kvalitet på norsk mathvete, men

– Grønn varighet etter blomstring betyr at kornet kan fortsette opptak av vann og næringsstoff.

samtidig kan det være krevende å oppfylle kravene. Noen velger å droppe målet om mathvete og heller produsere fôrhvete med et enklere opplegg.

Med hensyn til gjødsling, vil fôrhetedyrking innebære et mer avslappet forhold til proteininnhold. Total N-mengde kan kanskje senkes 2-3 kg N pr. dekar til fôr-hvete sammenlignet med tilsvarende avlingsnivå der man har mål om matkvalitet. Videre kan den siste delgjødslingen utføres noe tidligere for å prioritere avlingsrespons framfor proteinrespons. Det høye avlingspotensialet i fôrhvete tilsier normalt at tre gjødslinger anbefales.

Bladgjødsling

Tidlig behandling er viktig for å få respons. Når mangelsymptom blir synlige, er skaden allerede skjedd. Kjenner du til mikronæringsstoff-utfordringer fra tidligere erfaring eller fra planteanalyser, må man regne med at det kan være et tilbakevendende problem. Rådet er da tidlig behandling med YaraVita®-preparater som forebygger næringsmangelen. Om du ønsker en generell behandling for å toppe avling og kvalitet, er YaraVita® GRAMITREL® et produkt spesielt tilpasset behovet for mikronæring i korn. Se ellers yara.no eller Gjødselhåndbok 2018/2019 for fullstendig oversikt, samt råd for bruk av YaraVita®-produktene.

Nå skal Yara Norge prøve seg i praksis

Bernt Hoel, Yara Norge

Høsthveteåkrene ligger tett i korndistriktene i år. Tre Yara Norge-ansatte har sådd høsthvete på egne jorder. Vi snakker og skriver mye om vurderinger og valg innen gjødsling for å oppnå høye avlinger med riktig kvalitet. Tilpass gjødslinga til behovet, til beste for lommebok og miljø, er budskapet.

Denne sesongen skal Jan-Eivind Kvam-Andersen (Sem i Vestfold), Bernt Hoel (Eidsvoll på Romerike) og Håvard Bjørgen (Stange i Hedmark) legge hodet på blokka og vise hva de får til på egen gård. Hvordan vurderer de åkerens utvikling gjennom sesongen, hvilke tiltak bestemmer de seg for og hva blir resultatet?

Spent på overvintringen

Hvilke tanker gjør våre høstkorn- dyrkere seg så langt? Vi starter med Stange-bonden Håvard Bjørgen.

– Jeg høstet 220 kg/daa med vår-raps i 2018. En brukbar avling i

det vanskelige året, men jeg hadde forventning om 300 kg/daa og gjødslet deretter. Vurderte derfor at det var restnæring nok til å forsyne høsthveten og droppet høstgjødsling. Ellvis-åkeren etablerte seg fint med et jevnt plantedekke. Jeg valgte videre å behandle åkeren med YaraVita® Mantrac Pro® og soppmidlet Delaro for å redusere risikoen for vinterskader.

Jan-Eivind Kvam-Andersen hadde både bygg og hvete med lave avlinger som forgrøder på sitt areal.

– På den positive siden i fjor var det gode forhold for høsthvetesåing og

vi benyttet muligheten. Sortsvalget ble Ellvis som har stabilt falltall. Åkeren var jevn og fin før innvintring, og jeg er selvsagt spent på hvordan det ser ut til våren, sier Vestfold-agronomen.

Romerike ble også hardt rammet av varmen og tørken i fjor.

– Vi tresket allerede 31. juli og høstet bare 200 kg/daa med havre, forteller Bernt Hoel. Sortsvalget mitt i høsthvete var kanskje ikke optimalt, Kuban har ikke gjort det så godt under tørre forhold og jordtypen er en ganske tørkesvak finsand. Men så langt er alt greit, ved inngangen til vinteren var



STANGE I HEDMARK: Det er stor variasjon i snødybden på Østlandet. På Hedemarken er det en halvmeter med snø. Et skikkelig skarelag på toppen, med ganske løs og luftig snø under skaren. Blir veldig spennende å se hvordan overvintringen blir. Bildet er fra åkeren til Håvard 3. mars.



EIDSVOLL PÅ ROMERIKE: Bernt Hoel ser fram til en ny sesong med nye muligheter.



SEM I VESTFOLD: Vekstforholdene for høstvetve i Vestfold er gode, det vil Jan-Eivind Kvam-Andersen gjerne utnytte.



PRAKSIS: Nå skal Yara Norge prøve seg i praksis.

bestandet frodig og mer enn tett nok, sier Hoel.

Ambisjoner 2019

Våre tre kornbønder gleder seg til lukten av vår og nye muligheter. De har selvfølgelig gjødslingsplaner og mange tanker omkring det, men allerede når den siste snøen har smeltet, kan første justering av planen være en realitet. Tilstanden til åkeren etter vinteren kan fort bety at planlagt vårgjødsling må revurderes. Er det for tett gjelder det å holde igjen, er det for tynt må det gis litt ekstra. Det vi kan være trygge på er at første gjødsling kommer til å skje med YaraMila® Fullgjødsel®.

– Jeg har ikke sådd noe stort areal, men vil gjerne følge opp denne høstvetveåkeren på en god måte. Det er vanskelig å sette noe konkret mål for kg pr. dekar, men er værforholdene gunstige og gir potensial for 1000 kg/daa, vil jeg jo gjerne nærme meg det. Uten vanning på

– Det vi kan være trygge på er at første gjødsling kommer til å skje med YaraMila® Fullgjødsel®.

tørkesvak jord er tørke den største trusselen, og skjer det igjen så reduseres potensialet betydelig. Men enn så lenge, har jeg liten tro på at vi får noen kopi av fjorårets ekstremvær, forklarer Hoel om sine ambisjoner.

Håvard Bjørgen forteller at han har drevet med korn i 20 år, men bare hatt høstvetve en gang tidligere. -Resultatet ble meget lav avling, grunnet dårlig overvintring, siden har jeg holdt meg til vårkorn. Men fjoråret la til rette for en god start på høstvetven så jeg fikk lyst til å prøve igjen, forteller Bjørgen. Han legger opp til tre gjødslinger og mener det er viktig å komme tidlig utpå med første gjødsling, så plantene ikke sulter i vårsola.

– Målet for 2019 er å ta ut mest mulig av avlingspotensialet som forutsetningene gir mulighetsrom til og samtidig få til et best mulig dekningsbidrag, forteller Jan-Eivind Kvam-Andersen. Jeg har også en ambisjon om å ta i bruk nye verktøy for å kunne treffe mer optimalt med gjødslingen. Vi kommer også til å bruke rådgiverne i NLR Viken aktivt gjennom sesongen for å hente inn gode råd om gjødsling og plantevern, sier Kvam-Andersen.

FAKTA: I tabellen til høyre kan du se informasjon om åkrene og hva som er gjort så langt.

Opplysninger		Bjørgen, Stange, Hedmark	Kvam-Andersen, Sem, Vestfold	Hoel, Eidsvoll, Akershus
Skiftenavn		Sør	Solbakken	Nordjordet
Areal		114 dekar	100 dekar	23 dekar
Jordanalyse	Jordtype	Lettleire	Lettleire	Siltig finsand
	Moldinnhold	3,0 % Moldholdig	3,4 % Moldholdig	1,6 % Moldfattig
	pH	6,2	6,3	5,8
	P-AL	5	14	12
	K-AL	8	15	10
Førgroede		Vårraps	Vår-, høstvetve og bygg	Havre
Jordarbeiding		Pløying, Carrier, ikke tromling	Pløying, harving, tromling	Pløying, harving, ikke tromling
Høstvetve	Sort	Ellvis	Ellvis	Kuban
	Såmengde	20 kg/daa	20 kg/daa	21 kg/daa
	Sådato	5. sept. 2018	25. aug. 2018	3. sept. 2018
	Høstgjødsling	YaraVita Mantrac Pro® (24. okt. 2018)	Nei	Nei
	Behandling mot overvintringssopp	Delaro (24. okt. 2018)	Nei	Nei

Null- og maksruter, hvorfor og hvordan?

Bernt Hoel

Fjoråret vil vi helst glemme så fort som mulig. Men har jorda en arv fra 2018 som vi kan ha nytte av i kommende sesong? Svaret er sannsynligvis ja.



Tørke er effektivt for å løse opp pakkeskader og gi god jordstruktur. Oppsprekningen gir mer plass til luft og vanntransport, og bedre forhold for rotvekst. Videre fikk mange en mye lavere avling enn forventet, dette medførte mer uutnyttet næring enn normalt. Hvor mye av dette som fortsatt finnes i jorda avhenger av en rekke faktorer, blant annet gjødslings- og avlingsnivå i 2018, jordtype, temperatur-, nedbørs- og teleforhold. En måte å sjekke jordas bidrag på er å etablere såkalte «nullruter» (0-ruter), det vil si små forsøksruter uten gjødsling. «Maksruter» vil si at man på noen små forsøksruter gir mer N-gjødsel enn på åkeren rundt. Til sammen gir null- og maksruter informasjon som gjør at du kan tilpasse gjødslingen bedre til behovet.

Nullruter

Som nevnt kan det være rester av næring fra i fjor, i tillegg frigjøres

(mineraliseres) plantetilgjengelig nitrogen i vekstsesongen. Dette skjer gradvis, sakte i kjølig vær, raskere ved høyere temperatur. Målinger har vist at N-frigjøringen kan variere flere kilo pr. dekar mellom år og skifter, og også innen et skifte. På tilsvarende måte kan nullruter brukes til å vurdere frigjøringen av N fra husdyrgjødsel og dermed effekten av denne.

I høstkorn anlegges nullruter enkelt ved hjelp av en presenning og teltpinner. Legg presenningen over det utvalgte stedet før hver gjødsling, og fjern den etterpå uten å få gjødsel inn på ruten. Størrelsen bør være minimum 3x3 meter, men brukes den sammen med traktormontert Yara N-Sensor, skal den være større.

I vårkorn må man slå av utmatningen av gjødsel på kombisåmaskinen på et lite areal. Ved delgjødsling gjør man på samme måte som i

høstkorn, benytter presenning og teltpinner. Selv uten måleverktøy gir nullrutene en pekepinn om jordas bidrag, vurder farge og høyde på åkeren, og sammenlign med åkeren rundt og andre nullruter på jordet.

Maksruter

En maksrute er en forsøksrute der man gir noe ekstra nitrogen. Rutene kan være 3x3 meter og det kan brukes for eksempel 4 kg N pr. daa mer enn i åkeren rundt. Til et areal på 3x3 meter vil det da bli 130 gram YaraBela OPTI-NS 27-0-0 (4S), alternativt 230 gram YaraLiva Kalksalpeter. Husk å markere ruten i hvert hjørne slik at du finner den igjen. Begynner åkeren å lysne rundt maksruten, indikerer det at det begynner å bli tid for å gjødsle. Lysner åkeren uten at maksruten skiller seg ut, tyder det på at noe annet enn nitrogen mangler. Ved nytt gjødslingstidspunkt flyttes maksruten noen meter.



EFFEKT (øverst til venstre): Forsøksruter med ulik gjødsling.

SYNLIG (øverst til høyre): Nullruta viser seg ganske raskt.

ANLEGG (nederst til venstre): Presenning ved gjødsling brukes for å anlegge nullrute.

VURDERING (nederst til høyre): Bernt Hoel sjekker status i et gjødslingsfelt på Øsaker i Østfold.

Nye Yara N-Sensor® ALS2

Tove Sundgren



ALS2: Nå i de siste årene har Yara arbeidet aktivt med utvikling av en tredje generasjon sensor, og i år er vi stolt over å lansere Yara N-Sensor ALS2 i Norge.

I 2019 markerer vi at det er 20 år siden Yara lanserte den første versjonen av Yara N-Sensor®. I 1999 var det en verdensnyhet at Yara hadde utviklet et komplett system der N-gjødslingen kunne varieres i fart på grunnlag av plantenes N-behov, målt med optiske sensorer.

Sensoren, som den gangen var blåfarget, var en såkalt passiv sensor og avhengig av daglys for å virke. Denne første generasjon N-Sensor inneholder i dag bedre komponenter og har blitt grå i stedet for blå. Neste generasjon Yara N-Sensor kom i 2006, den fikk navnet Yara N-Sensor ALS. ALS står for Active Light Source og denne sensoren var konstruert med xenon-lamper som gjorde at man kunne bruke sensoren også på nattetid. Den nye teknikken som ble introdusert i N-Sensor ALS var et gjennombrudd som økte arbeidskapasiteten fra cirka 11 til 24 timer i døgnet.

Lettere, nettere og smartere

I de siste årene har Yara arbeidet aktivt med utvikling av en tredje generasjon sensor, og i år er vi stolt over å lansere den i Norge. Denne nye sensoren kaller vi Yara N-Sensor ALS2. Selv om den forrige ALS-sensoren var uavhengig av dagslys, hadde den en begrensning, nemlig dogg. Dogg legger seg som små perler på bladene og kan reflektere lys på en måte som forstyrrer målingen. I ALS2 har vi integrert en koreksjon for dette. Vi har også byttet xenon-lampene mot LED. LED har et betydelig mindre strømforsyningskrav og lenger

levetid. I tillegg har ALS2 fått en ny design og konstruksjon og vi har redusert vekten betraktelig. ALS2 er derfor mye lettere å montere av og på.

Sensoren som monteres på taket, uavhengig av hvilken modell, kobles opp mot en programvare i en terminal som monteres i hytta. Programvaren til sensoren er selve kjernen til systemet og inneholder alle de algoritmer som oversetter sensormålinger til N-opptak i kg per hektar, og deretter hvilken mengde N som er riktig å tilføre. Algoritmene er basert på feltforsøk og i Yara er vi opptatt av kvaliteten på disse. Programvaren oppdateres årlig med de nyeste forsøksresultatene, og uavhengig av hvilken sensormodell man bruker får man fri tilgang til disse.

Nå blir vår service bedre

I Yara er vi opptatt av at våre kunder skal få størst mulig utbytte av våre verktøy. For å spisse vårt tilbud rundt presisjonsgjødsling ytterligere, lanserer vi nå nye servicepakker knyttet til Yara N-Sensor.

	Standard kr 5 000,-	Avansert kr 9 500,-	Premium kr 19 500,-
Lisensnøkler	✓	✓	✓
Grunnkurs ved oppstart	✓	✓	✓
Programvareoppdatering	✓	✓	✓
Telefonsupport 9-15	✓	✓	✓
Utvidet telefonsupport 7-20		✓	✓
Agronomiske tips via e-post		✓	✓
Årlig kurs		✓	✓
Årlig gårdsbesøk			✓
Mer fleksibel bruk av terminalen			✓
Ulykkes- og maskinskadeforsikring			✓

Dere som kunder har ulike behov, og dette gjenspeiles nå i tre ulike servicenivåer: standard, avansert og premium. Standard er vår løsning for de som har minst behov for hjelp, og inneholder det mest grunnleggende som trengs. Det inkluderer blant annet årlig oppdatering av programvaren og telefonsupport på dagtid. I avansert-pakken tar vi rådgivningen et steg lenger og tilbyr utvidet tid for telefonsupport og et årlig oppfriskningskurs, samt agronomiske nyhetsbrev i løpet av sesongen. I premium-pakken kan vi også tilby et årlig gårdsbesøk som skreddersys etter behov, samt en forsikring som garanterer at man innen 36 timer får låne en sensor eller terminal dersom en av dem skulle slutte å virke. Les mer om Yara N-Sensor og om servicepakken på <https://www.yara.no/gjoedsel/hjelpemidler-og-service/n-sensor/>

Satellittgjødslar frøeng og korn

Hans Edvard Torp delgjødslar i fjor både timotei, vårhvete og bygg med styringsfiler laget med biomassekart fra CropSAT kombinert med Yara N-Tester™ og sunn fornuft. Tørken gjorde forutsetningene svært unormale, men interessen ble tent. – I år har jeg virkelig tenkt å bruke systemet, sier Torp.

HÅVARD SIMONSEN

— Jeg ble såpass nysgjerrig at jeg måtte prøve, sier Torp som legger til at han regner seg som amatør innen «satellittgjødslar».

I fjor delgjødslar han til sammen 450 dekar ved hjelp av CropSAT-kart, fordelt på 165 dekar frøeng av timotei, 230 dekar Mirakel vårhvete og 150 dekar Fairytale bygg.

– I år planlegger jeg å bruke metoden i all høsthvete, vårhvete og timotei. Vi er to kolleger som har maskinsamarbeid, så det kan nok hende vi laster ned CropSAT-kart for å gjødsla også noen av vekstene han har, sier Torp.

Torp, som også er leder av Bonde- lagets kornutvalg, driver plante- produksjon på rundt 800 dekar i Re i Vestfold. Samarbeidspartneren har om lag tilsvarende areal, så de samkjører på til sammen 15-1600

dekar. Torp har høstraps denne sesongen. Her er han usikker når det gjelder CropSAT, og skal bruke Landbruksrådgivingen som sparingpartner før han bestemmer seg. I år er også konserveserter med i vekstskiftet, men her er satellittgjødslar uaktuelt.

Bruke gjødsla riktig

– Fjoråret ble et testår. I år har jeg tenkt å «klemme til» og bruke teknologien i enda større grad. Jeg skal lære meg systemet bedre og reflektere mer rundt verdiene kartene viser og hvordan jeg selv kjenner mine egne skifter. I fjor var det jo slik at uansett hvordan vi gjødslar, så var det vann som manglet, og vi fikk aldri skikkelig respons på det vi gjorde. I år blir responsen forhåpentligvis mer normal, sier Torp.

– Jeg er ingen teknofreak, men representerer vel heller den som prøver seg litt fram. Jeg er imidlertid som andre bønder og elsker god

avling, men hater legde. Rådgiver John Ingar Øverland i NLR Viken «sparket meg på leggen» og mente jeg burde utnytte gjødslarprederen jeg har, som har seksjonskontroll. Jeg ble besnæret av tanken om å fordele gjødsla der den gjør mest nytte. Om jeg ikke bruker mindre gjødsla, så bruker jeg den riktigere, sier Torp.

Gjorde egen vurdering

Første gang Torp benyttet CropSAT var i timoteien på forsommeren i fjor. Øverland hjalp ham i gang ved å lage styringsfil for delgjødslar i frøenga. På grunn av den raske veksten i maivarmen hadde timoteien kommet til begynnende strekning,

KLEMMER TIL: – Fjoråret ble et testår. I år har jeg tenkt å «klemme til» og bruke teknologien i enda større grad, sier Hans Edvard Torp.





SAMSVARTE: Vi var ute med N-Tester i etterkant og målingene samsvarte godt med CropSAT-kartene, forteller Torp.



PRODUKSJON: Torp, som også er leder av Bondelagets kornutvalg, driver planteproduksjon på rundt 800 dekar i Re i Vestfold.



TRIGGER AGRONOMIEN: – Det jeg synes er spennende med CropSAT er ikke først og fremst teknikken, men at det trigger agronomien. Du får en helt annen bevissthet rundt nøyaktig gjødsling, sier Torp.

– Jeg er ingen teknofreak, men representerer vel heller den som prøver seg litt fram. Jeg er imidlertid som andre bønder og elsker god avling, men hater legde.

som var i seneste laget for gjødslinga. Her ble det ikke benyttet Yara N-Tester på forhånd. Tildelingen ble kun basert på CropSAT-kartet.

– Øverland foreslo å variere tildelingen fra 0 til 1,5 kg N/daa. Det turte jeg ikke. På grunn av det spesielle året ønsket jeg at hele enga måtte få noe gjødsel og la en bunn på 0,5 kg N/daa. Gjødslinga ble foretatt før den verste tørkefasen, og selv med den lille gjødselmengden vi la opp til, var variasjonen betydelig – fra 0,5 til 2,5 kg N bare på samme kjøredraget. Vi var ute med N-Tester i etterkant og målingene samsvarte godt med CropSAT-kartene, forteller Torp.

– Timoteien ble skjøttet slik den skulle. Dette ble et forsøksjorde for å teste meg fram som CropSAT-bruker, sier Torp.

Trigger agronomien

Senere laget Torp selv tildelingsfiler til vårhveten og bygget.

– Varmen og tørken gjorde jo at 2018 ikke var året for god gjødselrespons. Under slike forhold forstår en hvor viktig det er å legge en strategi med grunn gjødsling om våren og delgjødsling senere i sesongen. Da har du mulighet til å endre gjødseltildelingen etter forholdene. Mens jeg planmessig legger opp til to delgjødslinger i sesongen i hve-

ten, gjødslet jeg bare en gang i fjor, forteller Torp.

Han hadde Mirakel vårhvene og under de spesielle forholdene syntes han målingene med håndholdt N-Tester viste for små forskjeller i åkeren. Tildelingsfilen ble laget slik at det ble gitt nær null gjødsel der åkeren var dårlig.

– Det jeg synes er spennende med CropSAT er ikke først og fremst teknikken, men at det trigger agronomien. Du får en helt annen bevissthet rundt nøyaktig gjødsling, sier Torp.

Agronom Tove Sundgren i Yara Norge mener Torp fulgte en fornuftig strategi under fjorårssesongen ved å stimulere med nitrogen der satellittbildene viste at veksten lå noe over middels, mens han gikk ned på N-tildelingen der åker og eng var aller best.

– Jeg ble besnæret av tanken om å fordele gjødsla der den gjør mest nytte. Om jeg ikke bruker mindre gjødsel, så bruker jeg den riktigere, sier Torp.

– Med det utgangspunktet som var i fjor går det ikke å jevne ut åkeren på samme måte som under forhold med normal vanntilgang, sier hun.

Kantvirkning

– Skal du få noe effekt ut av CropSAT må det være et jorde av litt størrelse. På «kronglete» jorder kan det bli kantvirkninger og forstyrrende elementer i satellittavlesingen. På slike jorder synes jeg ikke bildene ga så gode svar, sier Torp.

– Beregning av indeksen for biomasse i jordkantene kan delvis ta hensyn til vegetasjonen rundt. Da kan det oppstå feil, enten det er snakk om skog eller asfaltert vei. Derfor må man gjøre egne vurderinger, understreker Sundgren.



TORP SØNDRE

Heidi Kottum Torp og Hans Edvard Torp driver gården Torp Søndre i Re kommune i Vestfold. Driften består av ca. 800 dekar planteproduksjon og andeoppdrett. Torp er medeier og en av oppdretterne i Vestfoldfirmaet Gårdsand.

SKIFTEPLAN 2019

- 175 daa høsthvete (Kuban)
- 110 daa vårhvene (Mirakel)
- 110 daa bygg (Fairytale)
- 165 daa timotei
- 65 daa høstraps
- 150 daa konserveserter

TEMA GRAS

Gode gras- avlinger legger grunnlaget

Lønnsomhet | De store forskjellene vi ser i lønnsomhet, mellom produsenter, kan vi i stor grad finne i enga og måten grovfôr dyrkinga skjer på.

Avlingskampen | Stordal Samdrift i Sunnmøre høstet 1128 fôrenheter per dekar og tok seieren i avlingskampen 2018 til tross for tørke.

DYKTIGE:

– Stort potensial

– Avlingskampen 2018 viser hvor stort potensial, og hvor dyktige agronomer vi har i Norge, sier Ragnhild Borchsenius, grovfôrkoordinator i NLR.



Muligheter for bedre grovfôrøkonomi?

Håvard Bjørgen

Skal du oppnå et godt økonomisk resultat i melke-, sau- eller storfekjøttproduksjon, er det avgjørende at du lykkes med grovfôrdyrkinga. De store forskjellene vi ser i lønnsomhet, mellom produsenter, kan vi i stor grad finne i enga og måten grovfôrdyrkinga skjer på.



ENTREPRENØRAVtaler: Bonus basert på TS- og energiinnhold for å motivere til kvalitet.

Det kan være mye å hente både på avlingsmengde og kvalitet. Dersom du dykker dypere ned i din egen grovfôrproduksjon vil du sikkert finne tiltak, eller endret bruk av innsatsfaktorer som gjør at kostnadene pr. produsert energienhet blir lavere.

Gjennom prosjektet Grovfôr 2020 er det avdekket at avlingsnivået er den faktoren som påvirker fôrkostnadene mest.

Etter lave avlinger i 2018 er det mange som har fått gode produktionsresultater i fjøset med å skru opp kraftfôrforbruket. Dette er et fôringsregime som neppe vil gi god økonomi i normale år. Forutsetningen for en god lønnsomhet er at du produserer grovfôr av høy kva-

litet som har en kostnad godt under kraftfôrprisen.

Det har skjedd en sterk struktur-rasjonalisering i grovfôrbaserte husdyrproduksjoner. Mange har utfordringer med store avstander mellom fjøs og grasarealene, det siste fôret må ofte dyrkes langt unna fjøset. Dette gjør det krevende å velge mekaniseringslinjer. Slepeslange for spredning av husdyrgjødsla og plansilo til grovfôret gir ofte best økonomi når jordbruksarealet ligger nært, mens henholdsvis tankvogn og rundballer kommer bedre ut ved lengre transportavstander.

Det kan være ulike løsninger for å redusere kostnader som kan vurderes, og kanskje kan man tenke litt utradisjonelt.

Samarbeid

Flere gårder kan ha den samme utfordringen med arealtilgang og avstander, i en ideell verden burde nok noe av leiearealet vært stokka litt om på, men det er ikke lett. Muligheten for en større grad av maskinsamarbeid er til stede, slik at en kan velge den utstyrslinja som passer best utfra skiftets beliggenhet og arrondering.

Leiekjøring

Mange ønsker å være selvhjulpne på gården, ha alt utstyret og helst greie alt selv. Men etter hvert som både pris, effektivitet og de tekniske mulighetene som ligger i en del mekaniseringsløsninger bare øker, vil det være mer aktuelt å leie inn enkelte tjenester. Dette kan oppfattes som et nederlag, fordi det kan

Det kan være ulike løsninger for å redusere kostnader som kan vurderes, og kanskje kan man tenke litt utradisjonelt.

gi en følelse av å miste kontroll på situasjonen. Det er interessant å observere at driftsgranskingene som NIBIO gjennomfører hvert år, viser at driftsoverskuddet pr. maskintime på leiekjøring har økt betydelig fra 200 kr/time i 2013 til 325 kr/time i 2017. Dette kan indikere at leiekjøringsmarkedet har blitt vesentlig profesjonalisert de senere årene. Spesielt tilpassa, effektivt utstyr brukes i grovfôrproduksjonen. Dette er gjerne kostbart utstyr som for de fleste blir for dyrt å eie alene. Flere bønder med stor grovfôrpro-

duksjon velger å kjøpe tjenester fra entreprenører, nøkkelen til suksess her dreier seg om tillit og gode avtaler.

Er det mulig å tenke seg avtaler der en gir entreprenører en bonus basert på TS- og energiinnhold i ballen for å motivere til kvalitet, og ikke bare antall baller?

Variert intensitet

En annen mulighet for å bedre lønnsomheten i grovfôrdyrkinga er å variere intensiteten i dyrkinga,

der en øker innsatsen og produserer mer på arealene nært fjøset og ekstensiverer arealet som ligger lengre borte, kanskje i kombinasjon med mer beiting. I et normalår vil sannsynligvis prisen på grovfôr være lavere enn produksjonskostnaden på det dyreste fôret ditt.

Den generelle fôrsituasjonen utover sesongen gir deg svar på hvordan markedet på grovfôr vil bli og gir dermed føringer for dine valg. Det å intensivere dyrkinga på arealene nærmest gården er en spennende øvelse. Hva begrenser avlingsnivåene hos deg? Hvor stor avling skal du gjødsle til?

Avlingsgap

Erfaringer fra prosjektet Grovfôr 2020 viser at mange har et stort



avlingsgap, det vil si stor forskjell mellom potensialet og den avlinga man faktisk oppnår.

Det er mange ulike årsaker til avlingsgapet. Det er viktig å finne ut hvilke faktorer som begrenser avlingene på dine jorder. Det hjelper lite å øke gjødselmengden om du for eksempel har alt for lav pH eller hvis jorda er vassjuk. Å intensivere grasdyrkinga krever at brukeren må optimalisere bruken av innsatsfaktorene.

Den økte avlinga du tar ut med økt bruk av innsatsfaktorer, har en lavere enhetspris enn de første enhetene fordi mange av maskinkostnadene pr. arealenheter er faste. Dermed er marginalkostnaden på det siste fôret på samme skifte lavere. God



– Analyser av blad og grovfôr gir deg svar og erfaringer på gjødslingsspørsmål og dyrkingsteknikk, sier Håvard Bjørgen.

grovfôrøkonomi forutsetter også at kvaliteten på fôret er god, med både energiinnhold, mikronæringsstoffer og protein. Her vil analyser av blad og grovfôr gi deg svar og erfaringer på gjødslingsspørsmål og dyrkingsteknikk som kan brukes til neste år eller neste slått.

Klimaavtrykket er et begrep som brukes stadig oftere. Undersøkelser viser heldigvis at et lavt klimaavtrykk kan oppnås gjennom gode avlinger og god grovfôrøkonomi.

SJEKKLISTE

Sørg for oversikt og vær systematisk
Hva er avlingsnivået og hvordan er kvaliteten hos deg?
Bruk registreringer, notater, rådgivere og analyser aktivt
Lag målsettinger for avling, kvalitet og lønnsomhet
Hva begrenser avling, kvalitet og lønnsomhet i din drift?
Lag liste med prioriterte forbedringstiltak
Varier dyrkingsintensiteten mellom skifter
Aktuelt med maskinsamarbeid?
Aktuelt å leie inn enkelte tjenester?

«Godt og billig grovfôr er avgjørende for god økonomi i fjøset.»

Sunnmøring tok seieren i Avlingskampen

Jan-Eivind Kvam-Andersen



VINNER: Deltagerne i avlingskampen 2018 (fra venstre): Sverre Haga (deltager), Maren Holthe (NLR Øst), Josefa Andreassen Torp (NLR Agder), Jon Geirmund Lied (Landbruk Nordvest), Maren Kjøren Leerand (NLR Trøndelag), Jon Geir Selboskar (deltager), Arne Hernes (deltager), Knut Alsaker (NLR Nord Norge), Tor Erik Sund (deltager). Henning Kolnes fra Lista ble forhindret fra å delta på samlingen. Foto: Jan-Eivind Kvam-Andersen

Avslutningsseminaret i Avlingskampen ble avholdt på Adminiet hos Yara på Herøya. Her ble vinneren til slutt kåret blant seks svært dyktige grovfôrprodusenter. Stordal Samdrift, representert ved Jon Geir Selboskar, trakk det lengste strået i tørkeåret 2018, med 1128 fôrenheter per dekar.

Avlingskampen 2018 kan karakteriseres som grasdyrkernes «Mesternes Mester», siden deltakerne var plukket ut blant allerede dyktige gårdbrukere som var med i prosjektet Grovfôr 2020. Seks deltakere fra Sømna i nord til Lista i sør skulle kjempe om å dyrke det beste grovfôret med høyest mulig avling. Det de ikke visste da de sa ja til å delta, var at året 2018 kom til å bli en av de tørreste sesongene i manns minne.

OVERRASKET VINNER

Jon Geir Selboskar i Stordal Samdrift hadde på forhånd konkludert at de ikke kom til å vinne i årets avlingskamp, og overraskelsen ble

derfor stor da nettopp de gikk til topps. Det var tørt også i Stordal, og rådgiveren hans, Jon Geirmund Lied i Landbruk Nordvest, mente at hvis man hadde vannet konkurransearealet hadde avlingen vært enda høyere. Men rådet om å ta en 3. slått var gull verdt, og Jon Geir fortalte at dette har bidratt til å berge fôrsituasjonen deres, trolig helt fram til ut juli 2019.

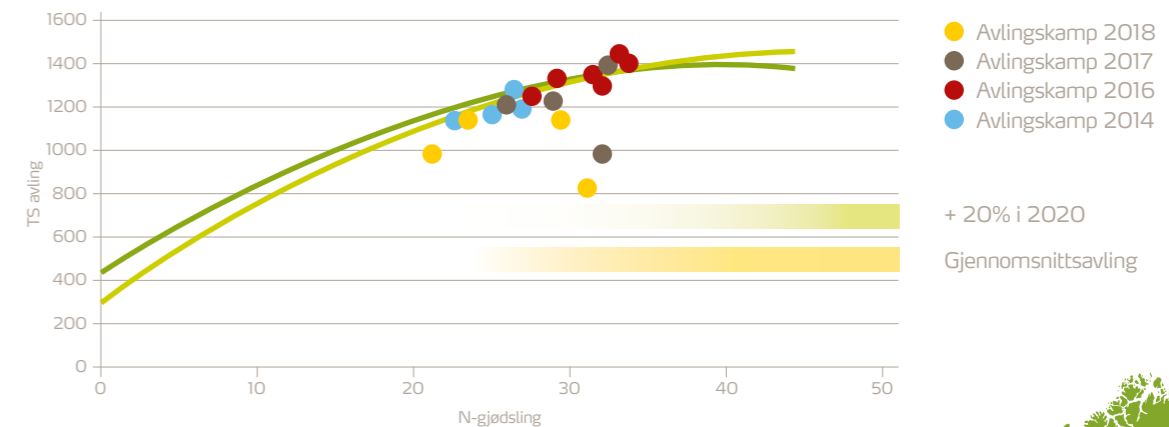
STORE PRESTASJONER

Avlingene blant de andre deltagerne i Avlingskampen (se faktaboks) var også godt over snittavlingene i Norge som ligger på 550 fôrenheter per dekar og juryen trakk også spesielt fram resultatet til Tor Erik Sund,

fra Sømna i Nordland, som klarte å produsere 1025 fôrenheter per dekar såpass langt mot nord. – Dette sier litt om hva slags potensial vi har her i landet og hvor gode de aller beste agronomene våre er, sa leder av juryen og grovfôrkoordinator i Norsk Landbruksrådgiving, Ragnhild Borchsenius.

Totalavling i fôrenheter per dekar på konkurransearealet:

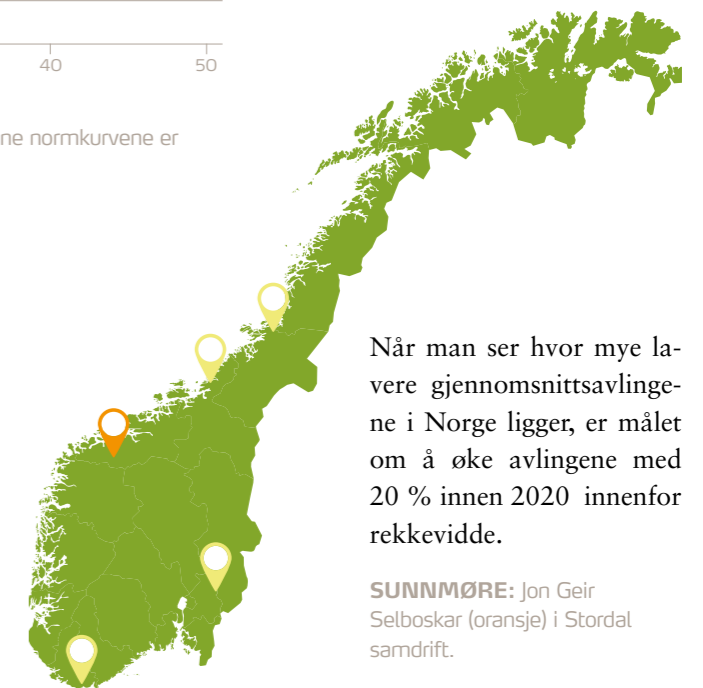
Stordal Samdrift, Møre og Romsdal	1 128
Tor Erik Sund, Sømna, Nordland	1 025
Arne Hernes, Ørland, Trøndelag	907
Henning Kolnes, Lista, Vest-Agder	883
Sverre Haga, Akershus	731



FIGUR 1: Resultater fra avlingskampene i gras 2014-2018. De grønne normkurvene er basert på to finske og en norsk timoteisort (Grindstad).

POTENSIALET I NORSK GRASDYRKNING

Resultatene fra avlingskampene i gras i 2014-2018 viser at under gunstige forhold og med en optimal dyrkingsteknikk, har gras i Norge et meget høyt avlingspotensial (figur 1). Disse konkurransearealene har ofte bedre vekstforhold enn det man finner på et gjennomsnittsjorde. Likevel viser dette at mange har et stort forbedringspotensial dersom man klarer å fjerne de mest avlingsbegrensende faktorene og optimalisere gjødsling og dyrkingsteknikk forøvrig.



Når man ser hvor mye lavere gjennomsnittsavlingene i Norge ligger, er målet om å øke avlingene med 20 % innen 2020 innenfor rekkevidde.

SUNNMØRE: Jon Geir Selboskar (oransje) i Stordal samdrift.

Fra dekar til kubikk

Tove Sundgren

Vi pleier å si at «vi dyrker et areal, men husk at vi egentlig dyrker et volum», er et klokt sitat fra en anerkjent dansk jordforsker. Plantenes rotsystem kan på mange måter betraktes som gjemt og delvis glemt, til tross for dets helt avgjørende betydning for vekst og utvikling av biomasse.



RØTTER OG ROTVEKST: Respons på ulike næringsstilstand i jorda.

God rotutvikling

Oftest hører man uttrykk som «det har vært god rotutvikling i åkeren». Men hvordan vet man egentlig det? Det er fortsatt mye som er ukjent om røtter, rotbiologi og samspillet mellom rot- og skuddvekst. Røtter er komplisert å studere, og metodene som brukes for å forske på røtter i felt er mangelfulle. Selv om det gjenstår mye å utforske, så er det heldigvis mye vi vet også. De viktigste funksjonene til røtter er vann- og næringsopptak, forankring og lagring av næring og karbon. Til store avlinger trengs mye vann og næring, og dermed også et rotsystem som kan forsyne plantene med dette. Å skape gode forutsetninger for rotvekst må derfor være et av hovedmålene for deg som planteproducent.



«Å skape gode forutsetninger for rotvekst må være et av hovedmålene for deg som planteproducent.»

Oppbygning

Rotsystemet til våre kornarter består av to rotklasser: frørøtter og kronrøtter. Frørøttene er de røtter som utvikles fra kornet ved spiring og antallet er ofte fem til sju. Frørøttene vokser dypst i jordprofilen og har stor betydning for vann- og næringsopptak, spesielt i begynnelsen av utviklingen. Kronrøttene utvikles i forbindelse med buskingen, og ofte er det en sammenheng mellom antall sideskudd og antall kronrøtter. Kronrøttene er betydelig

grovere enn frørøttene, vokser mer horisontalt og sannsynligvis ikke like dypt. Det meste av næringsopptaket i korn skjer i løpet av strekningsveksten og kronrøttene bidrar antageligvis betydelig til dette. Fra både frø- og kronrøtter utvikles også siderøtter og rothår. Til sammen danner disse røttene en tredimensjonal struktur som sørger for vann- og næringsopptak gjennom sesongen.

Tilpasningsevne

Så hva karakteriserer egentlig et godt rotsystem? Svaret er ikke så enkelt. Røtter har nemlig evne til å tilpasse veksten ut fra de vilkår som gjelder. På samme måte som blader snur seg mot solen for å fange opp solenergi, kan man forestille seg at røttene tilpasser seg slik at de vokser i de mest gunstige områdene i jorden. Jord er ikke en homogen masse, den kan inneholde hardere sjikt eller lommer som er mer eller mindre næringsrike, har høy eller lav pH eller er oksygenfrie. I forsøk har man observert hvordan flere siderøtter kan utvikles der næringskonsentrasjonen er høy. Slik optimaliserer de ressursbruken og næringsopptaket. Røtter kan også vokse rundt hindringer i profilen, som steiner eller såler.

Viktige tiltak

Fysiske og kjemiske jordegenskaper har stor innflytelse på rotsystemet. Alle tiltak som bidrar til god jordstruktur vil være positivt. Pakkingskader og hardere sjikt i jordprofilen fører til dårligere vekst og må alltid forebygges. Fra et jordkjemisk perspektiv er pH helt grunnleggende. Både for lav og for høy pH kan gjøre næringsstoffer utilgjengelige eller lite tilgjengelige for opptak. I tillegg vil lav pH bidra til høy konsentrasjon av aluminium i jorden. Dette kan føre til alvorlige skader på røttene og har store konsekvenser for deres funksjon.

Næringsmangel kan ha ulike konsekvenser for røtter og rotvekst. Bildet over viser hvordan røtter og

grønnmasse av gras har respondert på full næringsstilgang (sylinder lengst til venstre) og når enkelte næringsstoffer har blitt fjernet fra vekstmediet (fosfor, kalium, nitrogen og svovel). Bildet viser et eksempel på hva som kan skje, og skal ikke tolkes som en fasit for hva som alltid vil skje. Slik bildet viser, kan næringsmangel i noen tilfeller føre til økt rotvekst, men da på bekostning av skuddvekst. Nitrogen er som kjent mobilt i jorden og kan vaskes ned til dypere sjikt. Dyptgående røtter muliggjør opptak lenger ned i jordprofilen. I andre tilfeller kan nitrogenmangel føre til redusert rotvekst. Hvilken respons som oppstår er vanskelig å forutsi, og kan variere med hvor alvorlig mangelen er, hvilken art det gjelder og kanskje også hvilken sort.



JORDPROFIL: Frø-, kron- og siderøtter danner kornartens tredimensjonale rotstruktur.

Fosfor

Blant plantene på bildet har fosformangel hatt størst innvirkning på utviklingen. Fosfor har en meget viktig rolle i planter ved at det bidrar til regulering av rotvekst og sideskuddutvikling. I tillegg inngår fosfor som en byggestein i plantenes energivaluta ATP (adenosintri-fosfat). ATP brukes i svært mange biokjemiske prosesser i planten, og ved fosformangel kan plantene mangle energi til vekst og utvikling. Fosfor er et komplisert næringsstoff da det har en så viktig rolle i plantene, mens det i jorden er svært immobilt og bindes hardt. Av den totale mengden fosfor i jorden er det kun noen få prosent som tas opp i en sesong. Resten er enten utilgjengelig for planter, eller ennå ikke frigjort til jordvæsken. I det røttene tar opp fosfor tømmes den nærliggende jordvæsken for fosfor. Ettersom fosforet er så lite bevegelig i jorden, må derfor røttene

aktivt vokse inn i områder der nye ressurser finnes tilgjengelig.

Sikre næringstilgangen

For å sikre en god start og etablering er det avgjørende at røttene har tilgang på næring fra starten av. Utilstrekkelig tilgang på fosfor i de første ukene av utviklingen kan resultere i redusert busking, og dermed færre aks per plante og lavere avling. Kombisåing er en sikker metode som legger gjødselen innen noen centimeters avstand fra kornet. Plassering av gjødsel i samme rad som og helt inntil kornet kan også være aktuelt, men da må man passe på ikke å gi for stor mengde. Høy saltkonsentrasjon kan hemme spiring og det er fremfor alt nitrogen som kan forårsake denne type skade.

Genetikk har også betydning

Jordegenskaper og vekstforhold betyr mye for rotutviklingen, men

mange egenskaper er også styrt av genetikk. Det betyr at de enkelte sorter innenfor en kornart kan respondere forskjellig på ulike veksevilkår. Innen forskningen ser man blant annet på hvilke egenskaper som er gunstig for nærings- og vannopptak, spesielt i landområder der tilgangen på næring og vann er svært lav. Å utvikle sorter som tåler tørkestress bedre, er et viktig tiltak for å sikre matproduksjon på global basis.

I Norge vil klimaendringer blant annet føre til økt temperatur og nedbør, samt flere dager med store nedbørmengder. Dette taler for at vi trenger kornsorter som er generelt robuste, og godt rustet til å takle våte forhold. Dette er noe av det jeg har forsket på i mitt doktorgradsarbeid ved Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet. Blant annet gjennomførte vi en studie der vi undersøkte hvilke rottegenskap-

er som var gunstig for hvete som vokser i et oksygenfattig miljø. En konklusjon fra arbeidet, som har relevans for praktisk dyrking, er at tidlig og rask etablering var gunstig for vannmetningstoleransen.

Langsiktighet

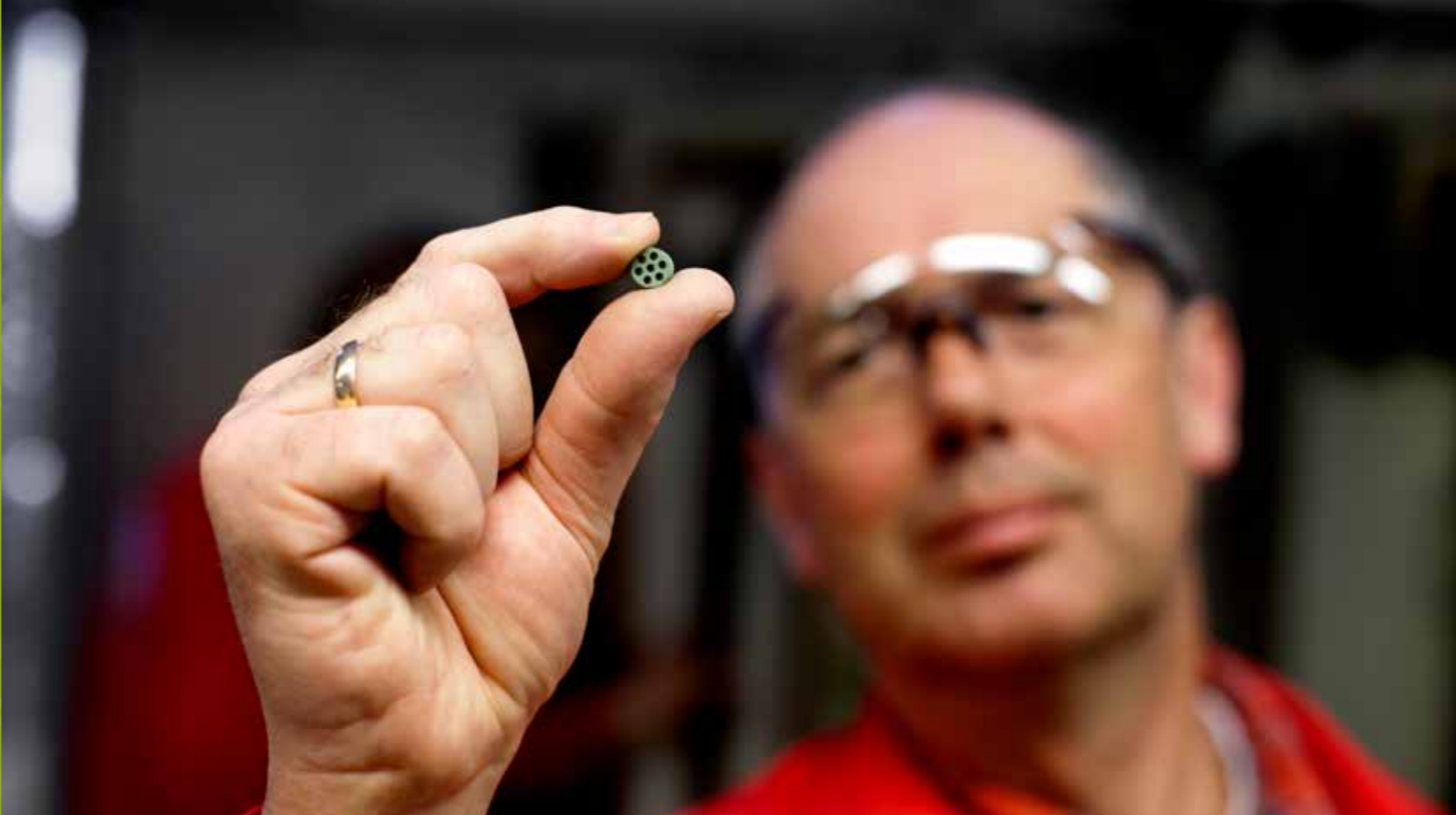
Den danske jordforskerens påminnelse om at vi dyrker et volum innebærer at vi må tenke langsiktig. God jordstruktur, riktig nærings-tilførsel og pH, tilstrekkelig drenering, og et godt og laglig såbed krever god planlegging, riktige tiltak og omhu. De aller fleste jordbrukere vet dette godt, men på travle våronn- og innhøstingsdager kan det være vanskelig å få gjort ting optimalt. Husk bare da, at du egentlig dyrker et volum, og at grunnlaget for avlingen begynner i jorden og med gode røtter.



TØRKESTRESS: Å utvikle sorter som tåler tørkestress bedre, er et viktig tiltak for å sikre matproduksjon på global basis, sier Tove Sundgren.

Offensivt klima- arbeid i Yara

De pågående klimaendringene krever en omstilling fra fossil til fornybar energi. Dette påvirker hele verdikjeden for mat og dermed også gjødselindustrien. Yara arbeider med energieffektivitet, katalytisk rensing og gjødslingsstrategier for effektiv og bærekraftig dyrking. Utviklingen for å produsere fossilfri gjødsel tar nå fart for alvor.



AV MOGENS ERLINGSON, YARA

KATALYSATOR: Med denne metoden omdannes cirka 90 % av lystgassen til naturlig nitrogenengass.

Klimaendringer er en stor global utfordring og en alvorlig trussel mot jordbrukets produktivitet i mange regioner rundt om i verden.

Jordbruk står for cirka 25 % av verdens utslipp av klimagasser. Av dette kommer cirka halvparten fra endret arealbruk, for eksempel avskoging og fjerning av regnskog for oppdyrking. Dette innebærer at for å forsyne en voksende befolkning med mat, må vi høste mer på de arealer vi allerede i dag dyrker. I tillegg til mat må jordbruket produsere fôr, fiber og bioenergi for å bidra i omstillingen til fossilfritt. Jordbruk er altså en del av utfordringene, men jordbruk er også en del av løsningen.

Fotosyntesen binder karbon

Fotosyntesen er fantastisk, det er den som er plantenes motor, den binder karbon inn i plantene ved hjelp av solens energi. Sol, vann

og næringsstoffer er avgjørende for å bygge en stor bladmasse som kan fange solenergi og binde mye karbon per dekar, og på den måten sikre en klimaeffektiv produksjon av mat, fôr og bioenergi.

Klimaeffektiv produksjon og dyrking

Produksjon og anvendelse av gjødsel må naturligvis også være klimaeffektiv. Husdyrgjødsel og andre organiske gjødselmiddel skal utnyttes på en bra måte, deretter supplerer vi med mineralgjødsel til et økonomisk optimalt nivå. Produksjon av gjødsel der nitrogenet er i form av ammoniumnitrat (AN), den dominerende nitrogenformen i de gjødseltyper som selges i Norge, skjer i to hovedsteg. Med hjelp av energi utvinnes luftens nitrogen og ammoniakk produseres. Deretter kommer en salpetersyrefabrikk og fra denne syren produseres AN. Ammoniakkproduksjonen er energiintensiv og i dag anvendes

naturgass som energikilde, denne produksjon resulterer i utslipp av CO₂.

Katalytisk rensing av lystgass

Ved produksjon av salpetersyre dannes lystgass, en kraftig klimagass. Yara har utviklet en metode for katalytisk rensing av lystgass og denne er installert på våre salpetersyrefabrikker. Cirka 90 % av lystgassen omdannes til naturlig nitrogenengass.

Produksjon av AN uten katalytisk rensing gir et utslipp på cirka 7,1 kg CO₂-ekvivalenter/kg N. Med katalytisk rensing minsker dette til cirka 3,7 kg CO₂-ekv/kg N, en reduksjon på cirka 50 % (figur 1, side 39). Vi fortsetter utviklingen av katalysatorene for ytterligere å minske utslippene.

Energieffektiv produksjon

Fossilfri produksjon av ammoniakk la grunnlaget for Yara i 1905 (da

med navnet Hydro). Da var det vannkraft fra de norske fossene som var energikilde. Gjennom utviklingen av Haber-Bosch-metoden og tilgang til billig naturgass, har dette blitt standard som energikilde. For å redusere klimaavtrykket fra ammoniakkproduksjonen med bruk av naturgass, arbeider Yara med to hovedspor. Kontinuerlig forbedring med naturgass som energikilde, i 2017 hadde Yaras fabrikk 6,1 % lavere energiforbruk enn det globale gjennomsnittet. Høy energieffektivitet i ammoniakkproduksjonen gir en lavere produksjonskostnad, hvilket er viktig for Yara ettersom vi har stor produksjon innen EU der gassprisen er høy. Dessuten gir høy energieffektivitet et lavere klimaavtrykk. Og for ytterligere å øke effektiviteten driver vi nå prosjektet "The Plant of the Future", framtidens fabrikk skal gjennom innovasjon og utvikling løftes til et nytt nivå.

Decarbonize – Nytt forretningsområde

Yara startet ved årsskiftet det nye forretningsområdet "Decarbonize", som kan oversettes til «Fossilfritt». I en verden i rask endring er fortsatt framgang for Yara avhengig av vår evne til å utvikle nye idéer og bedriftsområder. En fossilfri verden, der bærekraft er nøkkelen til framgang, kommer til å medføre endringer i produksjonen av mineralgjødsel, akkurat som endringer er nødvendig i mange andre deler av vårt samfunn.

Grønn mineralgjødsel

Prosjektet "Green Nitrates Platform" har målsetting om å produsere gjødsel basert på hydrogengass fra grønn energi gjennom elektrolyse. Grønn energi kan komme fra sol, vind eller vann. Ved hjelp av grønn energi produseres hydrogengass som siden er råvare og energikilde for produksjon av ammoniakk. Det pågår intensivt



PRODUKSJON: Fremtidens fabrikk skal løftes til et nytt nivå.



INNOVASJON: Utviklingen for å produsere fossilfri gjødsel tar nå fart for alvor.

utviklingsarbeid på dette området, men det kreves store forbedringer fra den produksjonsteknikken som i dag finnes tilgjengelig. Tilgang til billig elektrisitet er avgjørende for konkurransekraftig produksjon, anlegg for solenergi må etableres i områder med mye sol og lite regn. Dette kan for eksempel være i nordøstre deler av Australia, der Yara har produksjon av AN, eller vindkraft i områder med mye vind og lite el-marked, som for eksempel kan være i Nord-Norge eller til havs.

De første pilotanleggene kommer trolig til å bli ferdige allerede i løpet av få år. Men utviklingen må gå i takt med markedet. Hvor mye mer kan markedet betale for grønn gjødsel? Går det an å få en merpris i matbutikken? Hvilke spilleregler gjelder for produksjon utenfor EU?

«Fotosyntesen er fantastisk, det er den som er plantenes motor, den binder karbon inn i plantene ved hjelp av solens energi.»

Høy nitrogeneffektivitet på jorden

Utslipp av klimagasser på jorden er større enn de fra produksjonen. Det er først og fremst lystgass som frigjøres ute i felt. Vi kan minke disse utslippene gjennom høy nitrogeneffektivitet i dyrkingen. Det handler om å velge tilpassede og effektive produkter der plantene får alle næringsstoffene de trenger. Samt å tilpasse gjødslingen etter vekstforholdene. Avlingene varierer mellom år og jordas bidrag til veksternes nitrogenforsyning varierer med temperatur og nedbør. Ved delt gjødsling kan man synkronisere tilgangen best mulig med plantenes behov. Videre er det viktig å benytte beslutningsstøtteverktøy som for eksempel Yara N-Sensor®,

Yara N-Tester™ og CropSat. Og ikke minst er det avgjørende å ivareta og utvikle dyrkjingsjordas fruktbarhet med fokus på drenering, jordpakking, næringsstatus og moldinnhold.

Responsibly feed the world and protect the planet

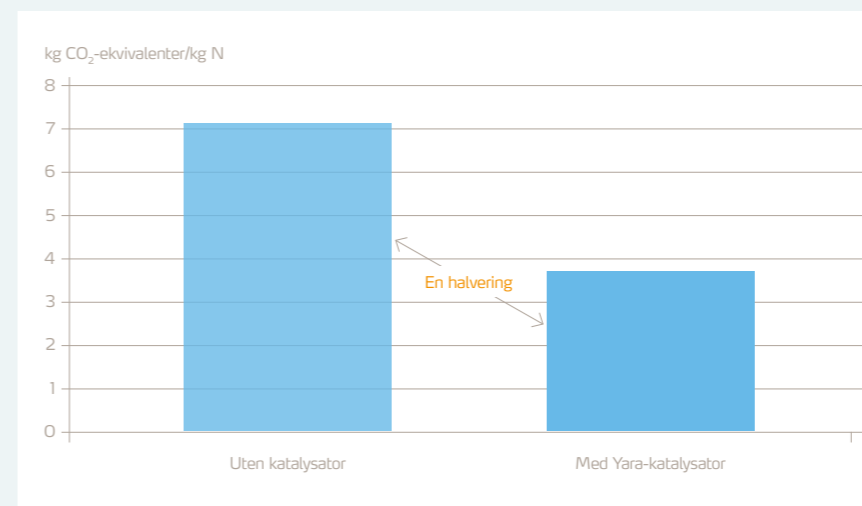
Dette er Yara sin grunnleggende bedriftside. Yara kommer til å fortsette og arbeide med bønder og verdikjeden forøvrig for å utvikle et bærekraftig og produktivt landbruk. Vi strever etter høyere avlinger og bedre kvalitet med mindre klimaavtrykk. Klimasmart dyrking.

Vårt ultimate mål er å produsere plantenæring med null utslipp.



KLIMASMART: Vi strever etter høyere avlinger og bedre kvalitet med mindre klimaavtrykk.

Yara har halvert klimaavtrykket



FIGUR 1
Gjennomsnittlig klimaavtrykk for gjødsel produsert uten og med katalytisk resning av lystgass.



KLIMA OG PRODUKSJON: STRATEGIER FOR VINN-VINN

- God drenering
- God jordstruktur
- Balansert gjødsling
- Allsidig vekstskifte
- Tilpass gjødsling, plantevern og andre tiltak til sesongen

Mot tidenes høstrapsår?

Håvard Simonsen

Marssnøen rakk akkurat å dekke høstrapsåkeren hos Tore Syverstad i Skjeberg før Gjødselektuelt kom på besøk. Men under snøen så de livskraftige plantene ut til å ha overvintret alle som en. Det er store forhåpninger om et godt år for den spennende, men litt uvanlige veksten i norsk jordbruk.



RØTTER: Tore Syverstad viser fram store og robuste plantene med store røtter som har samlet mye nitrogen i fjor høst.

— Går det ikke i år, så går det aldri, tenkte Tore Syverstad, og «klemte til» med høstraps for første gang. 8. august fikk han sådd 72 dekar med hybrid-sorten DK Explicit.

Mange tenkte som Syverstad og 2019-sesongen ser ut til å sette en klar norgesrekord for høstraps.

Basert på Graminors oversikt over såfrøsalget, er det trolig sådd minst 20 000 dekar.

– Det var nær optimale forhold. Det var tidlig, utrolig tørt og halmen var fjernet, forteller Syverstad, som leide en entreprenør til å så rapsen direkte i stubben. Etter den spesielle sesongen ble rapsen sådd

etter havre som forgrøde. Såmengden var ca. 300 gram/daa, og under vår befaring konstaterte rådgiver Bjørn Inge Rostad i NLR Øst at det i hvert fall var nok planter – ja, trolig i meste laget.

– Optimal bestand er 40-50 planter pr. kvadratmeter, men det aller viktigste er at det er jevnt med



HØSTRAPSÅR: – Det ligger an til et kjempegodt høstrapsår, sier Bjørn Inge Rostad (høyre) i NLR Øst.

planter over hele jordet. I starten på mars så det ut til å være hundre prosent overvintring, men mars er den mest skumle måneden for høstvekstene. Plantene er imidlertid store og robuste med store røtter, og de har samlet mye nitrogen i fjor høst. Det kan knapt bli bedre. Det ligger an til et kjempegodt høstrapsår, sier Rostad.

Høstgjødsling

Syverstad ga rapsen 4 kg N/daa ved såing i fjor høst med YaraMila® FULLGJØDSEL® 25-2-6. Rådet fra Landbruksrådgivingen var å gi noe mer, men Syverstad trakk fra litt fordi han mente det var næring igjen etter den tørre sommeren med lave kornavlinger.

– Det så ut til å fungere greit. Plantene utviklet seg godt og ble kraftige, sier han.

– Vi anbefaler 6-8 kg N/daa ved såing, og å bruke et gjødselslag med mer fosfor, kalium og svovel enn det Syverstad brukte. YaraMila® Fullgjødselektuelt® 18-3-15 er et naturlig valg. Denne gjødsla inneholder



KRAFTIGE – Jo større og kraftigere plantene er før innvintring, jo mer nitrogen har de tatt opp. Dette skal i teorien påvirke hvor mye nitrogen som trengs i vekstsesongen, sier Rostad.

NÆRING: – Det er dumt å sjanse på å gi lite næring og tape avling. Det er dyrt å høste 250 kg/daa dersom potensialet var 400-450 kg/daa, sier Rostad.

– En gylden regel er at rapsen trenger 20-22 kg N/daa, medregnet høstgjødslinga.

nesten fire prosent svovel, og som alle andre Fullgjødseltyper, også andre næringsstoffer som kalsium, magnesium og bor. Høstrapsen er «glad i» bor, som kan sikre bedre overvintring. Generelt har vi nå mer fokus på å gi fosfor og kalium om høsten ved etablering av både høstkorn og raps, sier Rostad.

På Syverstad Nordre ble det drevet med gris fram til 2005 og Syverstad får jevnlig storfemøkk fra naboen. – Ut fra jordtilstanden her er det sikkert riktig det du har gjort, sier Rostad, men legger til at dette ikke er «normal» høstrapsgjødsling.

20-22 kg N/daa

Hva så med gjødsling i årets vekstsesong?

– En gylden regel er at rapsen trenger 20-22 kg N/daa, medregnet høstgjødslinga. For Syverstad betyr det at han bør tilføre maks 16 kg N/daa i vår. Vi anbefaler å dele vårgjødslinga i to. Da har du sikkerhet for at mye regn eller andre forhold ikke fører til unødig avrenning og tap av næringsstoffer etter første gjødsling. Det er både miljømessig og økonomisk riktig. For Syverstad er det naturlig å kjøre to ganger 8 kg N/daa, sier Rostad. – Her i området vil det være riktig å foreta første gjødsling i rapsen rundt 20. mars, hvis forholdene ligger til rette for det. Siste gjødsling skal fortas ca. 14 dager senere, sier han.

Fra sesong til sesong varierer Syverstad mellom Fullgjødsel® 25-

2-6 og Fullgjødsel® 22-3-10 som hovedgjødsling. I år har han planlagt å bruke Fullgjødsel® 25-2-6.

– Normalt anbefaler vi gjødsling med mye svovel, for rapsen trenger det. En strategi kan være å bruke en Fullgjødsel-type ved første gjødsling og den svovelholdige YaraBela® OPTI-NS 27-0-0 (4S) eller YaraBela® SULFAN 24-0-0 (6S) ved andre gjødsling, sier Rostad.

Dumt å sjanse

Når en legger strategien for gjødslinga i vekstsesongen, er det et poeng å vurdere hvor mye nitrogen rapsplantene har tatt opp på høsten.

– Jo større og kraftigere plantene er før innvintring, jo mer nitrogen har de tatt opp. Dette skal i teorien påvirke hvor mye nitrogen som trengs i vekstsesongen. I Sverige veier de plantemassen om høsten for å beregne mineralisering og

anslå N-opptaket, men dette har vi foreløpig lite erfaring med i Norge. Svenskene bruker heller ikke dette som eneste kriterium for å bestemme gjødsling. Generelt er det verdt å koste på en åker med stort avlingspotensial. Det er dumt å sjanse på å gi lite næring og tape avling. Det er dyrt å høste 250 kg/daa dersom potensialet var 400-450 kg/daa, sier Rostad.

Bladgjødsling

Syverstad har aldri benyttet bladgjødsling, men sier han ikke er fremmed for det. En aktuell gjødsling er YaraVita® BRASSITREL PRO®. – Den er tilpasset oljevekster og fyller opp med en del mikronæringsstoffer.

3-400 ml/daa med Brassitrel Pro er aktuelt fra 4 til 9-bladstadiet og igjen ved begynnende strekning og inntil begynnende blomstring. Hvis du har en fin åker, er bladgjødsling såpass rimelig at jeg tror man skal

vurdere det. Sett igjen et vindu der du ikke gjødsler, så kan du se om du får noen effekt. Man må imidlertid vurdere om man kjører ned for mye planter dersom bladgjødsling ikke kan kombineres med plantevern, sier Rostad.

Når det gjelder plantevern er storknollet råtesopp et langt mindre problem i høstraps enn i våroljevekster fordi den blomstrer mye tidligere, og før sporene med smitte sprer seg fra fruktlegemene på bakken.

Syverstad er nøktern i sine avlingsanslag. – Jeg vil heller ta en god avling som bonus. Jeg har lenge hatt vårraps og her har avlingene ligget fra 220 til 260 kg/daa. Erfaringen var nok at jeg var litt for defensiv med innsatsmidlene i den beste åkeren. Nå får vi se hvordan høstrapsen utvikler seg og være på hugget, sier han.



HØSTVEKSTER PÅ ALT

Tore Syverstad sådde hele gården med høstvekster i fjor. Hvis alt går bra, ser årets skifteplan slik ut:

- 72 daa høstraps (DK Explicit)
- 192 daa rughvete (Empero)
- 136 daa høsthvete (Olivin)

På grunn av den tørre sommeren og reduserte avlinger, gjødslat han ikke høstkornet i fjor høst. Han mener den gode etableringen og åkerens kraftige utvikling viste at dette var riktig.

Tunnel- dyrking av jordbær

Raija Roos



GJØDSLINGSPLAN: Få en optimal gjødslingsplan. Kontakt Niels Holmenlund på +45 22 21 93 05 for en komplett gjødslingsplan tilpasset din kultur.

YARATERA®-sortimentet er utviklet gjennom mange års forskning og erfaring.

STÅENDE: Plukkingen av jordbærene er lettere i tunneler, ettersom benkene eller rennene er slik montert at plukkingen kan gjøres stående.

Tunneldyrking er blitt mer og mer vanlig de siste årene. For jordbær kan dyrking i tunnel gi en lengre høstsesong, som er bra for både forbruker og produsent. I en tunnel kan en lettere styre vekstforholdene, men dyrkingstiltakene må tilpasses og krever spesialkunnskap og nøyaktighet.

Tunneldyrking av jordbær er en økende trend i hele Norden. Bakgrunnen til fenomenet er våre endrede matvaner, forbrukere setter pris på norske jordbær, og mange ønsker å kjøpe bær også utenfor den korte sesongen om sommeren. – Tunneldyrking gir produsentene muligheten til å forlenge sesongen både i begynnelsen og slutten. Årsaken til at tunneldyrking er blitt vanligere er at man ønsker å møte forbrukernes etterspørsel og samtidig bedre dyrkningssikkerheten, sier Raija Roos, salgssjef i Yara Finland.

Arealet av bær dyrket i tunneler og drivhus er, ifølge den nyeste statistikken fra 2017, ca. 2000 dekar i Norge og Sverige, 1000 dekar i Danmark, men bare 400 dekar i Finland. Årsaken til at Norge og Sverige ligger foran er at denne dyrkingsformen kom først i gang her.

Faktorer som en skal passe på ved tunneldyrking

Ved dyrking i tunnel plantes jordbærplanter enten direkte i jorda eller på et såkalt avgrenset dyrkingsmedium, f.eks. i en renne, i kar,

potter eller plantesekker. Dyrking på et avgrenset dyrkingsmedium har mange fordeler. Når planten ikke kommer i direkte kontakt med jorda, reduseres risikoen for plantesykdommer, og du unngår problemer med ugress. I tillegg er det mulig å dyrke mange år på samme sted. Bekjempelse av skadedyr blir også enklere, og biologisk sykdoms- og skadedyrbekjemping er mer effektive enn på friland. Gråskimmel er vanligvis ikke et problem i tunneler, men mjøldogg derimot er et større problem enn på friland.

Plukkingen av jordbærene er lettere i tunneler, ettersom benkene eller rennene er slik montert at plukkingen kan gjøres stående. Ved dyrking i tunneler kan man, avhengig av plantens størrelse og vekstforholdene, høste opptil 500-800 gram bær per plante, mens avlingen på friland vanligvis er 300-400 gram per plante.

Gjødslingen krever presisjon
Vanning og gjødsling på avgrenset vekstmedium krever stor presisjon. Før en starter å dyrke i tunneler, må vannkvaliteten kontrolleres og du må sørge for å ha tilstrekkelig tilgang på vann. Når en dyrker på vekstmedium, er behovet for vanningsvann betydelig større enn på friland.

Plantenes vann- og næringsopptak samt næringsbalansen må måles kontinuerlig og regelmessig og justeres etter behov. Vekstmediets og vanningsvannets ledetall eller mS-tall skal helst måles hver dag på samme tid. Basert på målingen i vekstmediet, kan gjødslingen eventuelt justeres, slik at det passer til næringsbehovet for plantene på dette stadiet.

Dersom ledetallet i vekstmediet stiger, er det viktig å kontrollere at vanningen ikke er for knapp. Vanningsmengden og tilgang på vann

kan kontrolleres ved for eksempel å overvåke mengden avløpsvann eller ved å måle fuktigheten i vekstmediet.

Vanning og gjødsling bør helst gjøres på formiddagen, da plantene trenger mest vann og næringsstoffer midt på dagen. Vanningen bør reduseres utover ettermiddagen og kvelden slik at bestanden tørker opp mot natten.

Gjødslingen justeres i vekstsesongen i forhold til plantenes utviklingsstadium. Det er tre vekstfaser: fra planting til tidlig knoppstadium, fra tidlig knoppstadium til slutten av blomstringen, samt kartstadium og høsting. I de ulike vekstfasene endres spesielt nitrogen-kaliumforholdet (N/K-forhold) markant. I begynnelsen er forholdet 1:1, men i begynnelsen av kartstadiet er det 1:1,4.

Ny YaraTera®-produktfamilie for tunnel-, veksthus- og frilandsdyrking

Yaras vannløselige gjødselprodukter, NPK-produkter, enkle gjødseltyper, kjelater og løsninger er nå samlet under det nye YaraTera-merket. For eksempel kalles de produktene som tidligere gikk under navnet Krista, heretter YaraTera Krista. Varemerkene endres produkt for produkt, og produktfamilien utvides etter hvert med nye produkter.

YaraTera utgjør et bredt utvalg av vannløselig gjødsel til gjødselvanning ved tunnel- og veksthusdyrking og for friland. YaraTera-produktene anbefales brukt sammen med YaraLiva® Calcinit®, som garanterer en optimal nitrogen- og kalsiumforsyning. Når YaraTera næringsløsningene kombineres med et effektivt vanningsregime, kan både næring og vann utnyttes optimalt, noe som gir maksimal avling og kvalitet.

Ny og nyttig informasjon fra Yara

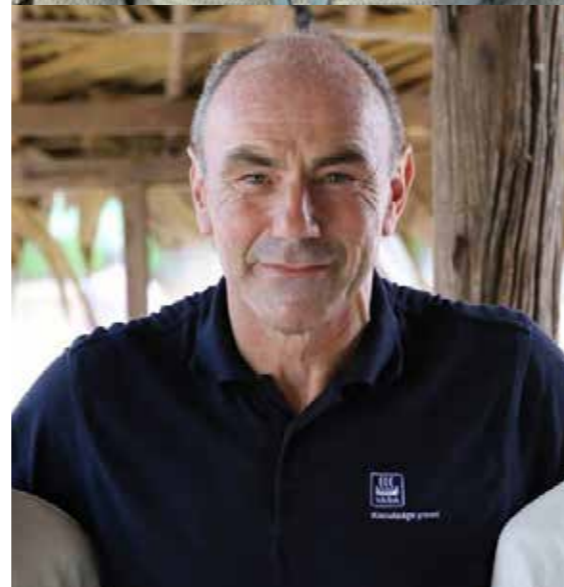
Vi har gleden av å ønske Håvard Bjørgen velkommen som ny kundeansvarlig

Håvard har bred erfaring innen norsk landbruk. I sin ungdom studerte han allsidig jordbruk på Ås. De siste fem årene har Håvard jobbet med landbruksfinansiering i Sparebank 1 Østlandet. Før det har han vært ringleder i Sør-Trøndelag, Fylkesagronom i Hedmark og landbruksansvarlig i Innovasjon Norge. Håvard har kone og tre barn, og har drevet allsidig kornproduksjon på Stange i over 20 år. Mye fritid blir det ikke, men han trives i både skisporet og på dansegulvet.

Comeback i Yara Norge for Bjørn Tor Svoldal

Bjørn Tor Svoldal er tilbake i Yara Norge fra i mai. De siste tre årene har Bjørn Tor, som sjefsagronom, vært sentral i etableringen av Yara Myanmar. Før oppholdet i Asia jobbet Bjørn Tor i Yara Norge og begynte i Hydro helt tilbake i 1990. Det er altså en erfaren, velkjent og meget kunnskapsrik agronom og gjødselekspert som vender tilbake. På fritiden liker Bjørn Tor seg både til lands og til vanns. Han ser fram til turer i norsk skog og mark igjen etter noen år i Asia, ikke minst lange skiturer med frost som river i nesa. I tillegg har han et lidenskapelig forhold til seiling.

Vi gleder oss til at Bjørn Tor igjen blir en del av Yara Norge.

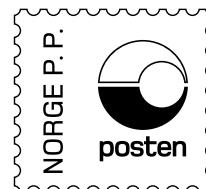
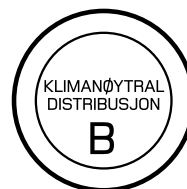


Takk for innsatsen Anders Rognlien

Etter 10 år som agronom i Yara Norge, har Anders Rognlien takket for seg. Anders har gjennom solid kunnskap og ekte engasjement jobbet iherdig og målrettet for å bidra til framgang for den norske bonden og norsk landbruk. Han var sentral i satsingen «Økt norsk kornproduksjon» som har gitt norsk korndyrking et løft. Og i de seinere år har han vært en nøkkelperson i prosjektet “Grovfôr 2020”, som har dokumentert det store forbedringspotensialet i norsk grasdyrking og formidlet tiltak som trengs for å utnytte dette.

Vi i Yara Norge takker Anders for innsatsen og ønsker lykke til i hans nye jobb hos Felleskjøpet Agri.





Yara Norge AS

- 400 04 570
- @YaraNorge
- yaranorge@yara.com
- yara.no



Motta nyhetsbrev og annet fagmateriell

Gå ikke glipp av sjansen til å motta nyttig informasjon om gjødsel, agronomi og gjødselstrategier.

Meld deg på vårt nyhetsbrev ved å gå til yara.no.

Ønsker du Gjødselaktuelt eller annet fagmateriell fra Yara GRATIS tilsendt i posten? Registrer din bestilling på yara.no/gjoedsel/fagmateriell.

