

Bioforsk Rapport

Vol. 8 Nr. 116 2013

Forprosjekt "Fra utredning til handling" - en oppfølging av rapporten 'Økt norsk kornproduksjon - utfordringer og tiltak'

Strand, E^{1,2}, Sundgren, T.K.¹ & Hage, I.¹

Bioforsk Øst Apelsvoll¹, Norsk Landbruksrådgiving²

www.bioforsk.no



Tittel/Title:
Forprosjekt "Fra utredning til handling" - en oppfølging av rapporten 'Økt norsk kornproduksjon - Utfordringer og tiltak'

Forfatter(e)/Author(s):
Strand, E., Sundgren, T., Hage, I.

<i>Dato/Date:</i> 25.09.2013	<i>Tilgjengelighet/Availability:</i> Åpen	<i>Prosjekt nr./Project No.:</i> 120038	<i>Saksnr./Archive No.:</i> 2013/558
<i>Rapport nr./Report No.:</i> 116/2013	<i>ISBN-nr./ISBN-no:</i> 978-82-17-01138-5	<i>Antall sider/Number of pages:</i> 25	<i>Antall vedlegg/Number of appendices:</i> 1

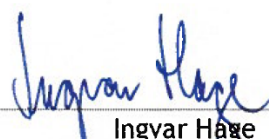
<i>Oppdragsgiver/Employer:</i> Fondet for forskningsavgift på landbruksprodukter(FFL) og styret for forskningsmidler over jordbruksavtalen(JA).	<i>Kontaktperson/Contact person:</i> Kari Kolstad
--	--

<i>Stikkord/Keywords:</i> Rammevilkår, agronomi, teknologi og hjelpemidler, forskning og veiledning	<i>Fagområde/Field of work:</i> Korn
--	---

Sammendrag:
Rapporten beskriver flaskehalsen i norsk korndyrking, peker på kunnskapsbehov og mulige tiltak for å få tatt i bruk eksisterende kunnskap.

Godkjent / Approved

Prosjektleder / Project leader



Ingvar Hage
Direktør Bioforsk Øst

Innhold

1.	Forord	4
2.	Oppdraget	4
3.	Flaskehalsen i dagens kornproduksjon	8
3.1	Rammevilkår	8
3.1.1	Kornarealet	8
3.1.2	Påvirkning av tilskudsregimet, inkl. tilskuddet til økologisk drift.....	8
3.1.3	Pålegg gjennom regionale miljøprogram (RMP).....	8
3.1.4	Leiejordsproblematikk.....	8
3.1.5	Stordriftsulemper.....	9
3.1.6	Korndyrking som binæring	9
3.2	Agronomi	9
3.2.1	Jord- og jordstruktur	9
3.2.2	Plantehelse	10
3.2.3	Kornarter og sorter.....	11
3.2.4	Næringsforsyning og kalking.....	12
3.3	Teknologi og hjelpemidler	13
3.3.1	Underoptimale mekaniseringslinjer	13
3.3.2	Mangelfull mulighet for variasjon av tiltak innen skifter.....	13
3.3.3	Driftsledelse	13
3.4	Forskning og veiledning	13
3.4.1	Manglende kontinuitet innen forskning og utviklingsoppgaver	13
3.4.2	Kunnskapsoverføring og rådgiving	13
4.	Tiltak for økt produksjon	15
4.1	Rammevilkår	15
4.1.1	Kornarealet.....	15
4.1.2	Påvirkning av tilskudsregimet, inkl. tilskudd til økologisk drift	15
4.1.3	Pålegg gjennom regionale miljøprogram (RMP).....	15
4.1.4	Leiejordsproblematikk.....	15
4.1.5	Stordriftsulemper.....	16
4.1.6	Korndyrking som binæring	16
4.2	Agronomi	16
4.2.1	Jord og jordstruktur	16
4.2.2	Plantehelse	18
4.2.3	Arter og sorter	19
4.2.4	Næringsforsyning	21
4.3	Teknologi og hjelpemidler	23
4.3.1	Underoptimale mekaniseringslinjer	23
4.3.2	Mangelfull mulighet for variasjon av tiltak innen skifter.....	23
4.3.3	Driftsledelse	24
4.4	Forskning og veiledning	24
4.4.1	Manglende kontinuitet innen forskning og utviklingsoppgaver	24
4.4.2	Formidling og rådgiving	24
5.	Litteratur	26
6.	Vedlegg	27
6.1	Dialogseminaret	27

1. Forord

Korn som nøkkelfaktor i matvareforsyningen, globalt som nasjonalt, har fått forsterket fokus de siste årene. Dette har manifestert seg bl. a gjennom landbruks- og matmeldingen fra 2011, der det er stilt opp ambisiøse mål for norsk kornproduksjon de nærmeste årene. Samtidig må det konstateres at kornproduksjonen her til lands har stagnert, både kvantumsmessig og kvalitetsmessig. Arealet har gått ned, og avlingsnivået har flatet ut. Vanskelig dyrkingsklima har forsterket tendensen, særlig i form av lavere anvendelse av norsk korn til matmel. Både myndigheter og bransje har på forskjellige måter vært opptatte av den massive utfordringen som denne situasjonen representerer. Flere utredninger er gjennomført eller er under arbeid, og forskningsprosjekter på definerte problemstillinger er i gang. Samtidig skjer det endringer som påvirker kornproduksjonens tilpasningsmuligheter, som igjen avdekker nye kunnskapsbehov.

Ambisjonene for norsk kornproduksjon krever tiltak med rask og umiddelbar virkning. Betydelige forbedringer er nødvendige bare for å stabilisere produksjonen på dagens nivå. I tillegg er det høye vekstambisjoner. Forskningsresultater og utredningskonklusjoner må omsettes til praktisk bruk. Dette krever betydelig innsats på flere plan, og en gjennomtenkt prioritering. Målet for denne utredningen er nettopp å vise veg fra utredning til handling, med tiltak prioritert slik at de raskt gir resultater - for kornbonden, for bransjen og for nasjonen. På enkelte områder trengs ny kunnskap, på andre områder er det viktigste å ta tilgjengelig kunnskap i bruk.

Gjennom momentene som er skisserte til utviklingsprosjektet tas det sikte på rask overføring av kunnskap gjennom enklere tilgjengelighet både elektronisk og i den praktiske hverdagen. Målet er å skape engasjement og endringsvilje gjennom å dokumentere forbedringspotensial gjennom fagmøter, markdager og demonstrasjoner.

Denne utredningen er utarbeidet som et forprosjekt på oppdrag fra Fondet for forskningsavgift på landbruksprodukter (FFL) og styret for forskningsmidler over jordbruksavtalen (JA), i samfinansiering med Bionær-programmet i Norges Forskningsråd.

2. Oppdraget

Forprosjektet er laget på oppdrag Fondet for forskningsavgift på landbruksprodukter (FFL) og styret for forskningsmidler over jordbruksavtalen (JA).

Det følgende er hentet fra kundens beskrivelse av oppdraget:

1. Forprosjektet "Fra utredning til handling" - bakgrunn og formål

Det vises til kornrapporten "Økt norsk kornproduksjon. utfordringer og tiltak." Det er i rapporten slått fast (avsnitt 3.2.) at

"god agronomisk praksis er avgjørende for optimal utnyttelse av avlingspotensialet på eksisterende areal og med de sortene som i dag er på markedet. Dagens sortsmaterial har et høyere potensial enn hva som oppnås i dagens gjennomsnittsavlinger. God agronomisk praksis handler om å sette inn riktige tiltak til rett tid, og avhenger av den enkelte dyrker, dennes kompetanse, dyktighet og forutsetninger for å drifte sitt areal på en optimal måte. Den teknologiske utviklingen går svært raskt, og det er viktig at kornprodusenten inntar en offensiv holdning til mulighetene som ligger i å ta i bruk ny teknologi."

Denne analysen viser at det er avgjørende at målrettet anvendt forskning retter seg inn mot økt kornproduksjon. Samtidig må forskningen kombineres med et mer aktivt arbeid for at den enkelte kornprodusent kan ta kunnskapen raskt og effektivt i bruk.

Et målrettet samarbeid gjennom et utviklingsprosjekt med den framtidige offensive kornprodusent i sentrum, vil kunne utvikle metoder og verktøy som gir grunnlag for at eksisterende og ny kunnskap blir tatt i bruk, og på den måten gi grunnlag for økt kornproduksjon. Et slikt utviklingsprosjekt vil også kunne få stor betydning for det generelle rådgivnings- og formidlingsarbeid.

Bioforsk inviteres til å utføre et forprosjekt, der man skal beskrive innholdet for et flerårig utviklingsprosjekt "Fra utredning til handling".

Målet for selve utviklingsprosjektet er gjennom forskning og utvikling å få tatt i bruk metoder som fører til økning i kornproduksjonen og kornkvaliteten.

Gjennom forprosjektet skal det klargjøres innhold for utviklingsprosjektet, prioriteringer av flaskehalser og konkrete målsettinger for at eksisterende og ny kunnskap kommer til anvendelse hos den enkelte bonde.

2. Mandat for forprosjektet

Det skal i et forprosjekt utarbeides plan for et flerårig utviklingsprosjekt for økt norsk kornproduksjon.

Målet for utviklingsprosjektet er å utvikle metoder, verktøy og kunnskap til anvendelse hos kornbonden som bidrar til økt kornproduksjon av ønsket kvalitet. Ny teknologi skal bidra til at bonden effektivt

- Får tilgang på relevant kunnskap
- Har nødvendig utstyr og teknologi til å bruke kunnskapen

Gjennom forprosjektet skal det

- Prioriteres flaskehalser som skal løses i utviklingsprosjektet

- Konkretiseres hvilke resultater utviklingsprosjektet skal gi for den enkelte bonde
- Utarbeides en rapport til 25.september som skal legges fram for styret for JA og for SLF
- Utarbeide søknad til utviklingsprosjektet med budsjett, tidsplan og organisering til 25.september 2013.

3. Flaskehalsar i dagens kornproduksjon

Det er mange faktorer som enkeltvis eller i samspill begrenser dagens produksjon. Disse faktorene består av agronomiske utfordringer, men også utfordringer knyttet til rammevilkårene som påvirker økonomien i produksjonen og dermed bondens valg og prioriteringer. I tillegg har en også utfordringer knyttet til skiftestørrelser, arrondering og leiejordsproblematikk.

På bakgrunn av utredningen «Økt norsk kornproduksjon» og dialogseminaret som ble avholdt i regi av dette forprosjekt kan det pekes på en rekke flaskehalsar som må løses. I forbindelse med utarbeiding av rapporten er også flere relevante tidligere utredninger gjennomgått. Se litteraturliste.

3.1 Rammevilkår

3.1.1 Kornarealet

Kornarealet er på rask veg nedover. Fra 2011 til 2012 gikk kornarealet ned med om lag 52 000 dekar. For 2013 viser prognosene en nedgang på over 80 000 dekar. For årets sesong skyldes noe av dette en vanskelig vår og forsommer. En del av kornarealet i Østlandsområdet blir lagt om til grasproduksjon og noe av arealet blir tatt til andre formål. I denne sammenhengen er jordvern viktig, men skal man lykkes i å øke den totale kornproduksjonen i Norge kommer en ikke utenom at det må nydyrkes arealer i kornområdene.

3.1.2 Påvirkning av tilskuddsregimet, inkl. tilskuddet til økologisk drift

Gårdbrukerne er flinke til å ta de styringssignalene som blir gitt. Det er derfor viktig at disse er utformet på en god måte. Et av spørsmålene som kan virke begrensende på produksjonen er forholdet mellom prisen per produktenhet og tilskuddet per arealenhet. Dette gjelder kornproduksjonen generelt, men i særlig grad ved økologisk produksjon. Samtidig er det en kjensgjerning at et høyt arealtilskudd er med på å sikre at også mer marginale områder fortsatt er i produksjon. Ekspertutvalget har pekt på at mye av kornarealet er på små skifter og derfor urasjonelle å drive. De arealene står i fare for å gå ut av kornproduksjonen.

3.1.3 Pålegg gjennom regionale miljøprogram (RMP)

Det siste året har det skjedd endringer i RMP ordningen som er til det bedre i forhold til å målrette tiltakene mot de arealene hvor tiltakene har størst betydning. Det er fortsatt mulig å gjøre justeringer her for og minske ordningenes begrensende effekt på produksjonen samtidig som miljøhensyn ivaretas.

3.1.4 Leiejordsproblematikk

I Ekspertutvalgets rapport på side 14 er det pekt på en rekke utfordringer i forhold til å bevare produktiviteten på jord som er utleid. Det dreier seg blant annet om løpende vedlikehold som f.eks. kalking og rydding av kanter og mere langsiktige investeringer som drenering. Leiekontraktenes innhold og avtalenes lengde er viktig her.

3.1.5 Stordriftsulemper

Norsk landbruk er preget av små enheter. Ofte ligger arealene spredt og har dårlig arrondering. Når disse arealene samles i en felles driftsenhet gir dette utfordringer i forhold til transportavstander og arrondering. I denne forbindelse går også enkelte arealer ut av produksjon. Avlingsnivået på vendeteigene er vesentlig lavere enn på resten av jordet. På et lite skifte vil vendeteigene utgjøre en større del av det totale arealet og dermed bidra til dårlig lønnsomhet.

Vekstsesongen i Norge er svært konsentrert, og det er ofte få dager til disposisjon for de ulike arbeidsoppgavene. Mye kan tapes dersom ikke de ulike arbeidsoperasjonene blir utført til rett tid. Kunnskap om den jorda en driver er avgjørende. Kravet til god driftsledelse er derfor stort for å kompensere for stordriftsulempene.

3.1.6 Korndyrking som binæring

Gjennomsnittlig kornareal på et kornbruk i Norge var i 2011 på 234 dekar og gir følgelig ikke grunnlag for kornproduksjon som eneste yrke. Svært mange kornprodusenter har derfor arbeid utenfor bruket og henter mesteparten av inntekta der. Dette har betydning for de prioriteringer som gjøres og er en utfordring i forhold til å gjennomføre den beste agronomiske praksisen.

3.2 Agronomi

3.2.1 Jord- og jordstruktur

3.2.1.1 Utilstrekkelig drenering

Store deler av det norske kornarealet har behov for drenering. Utviklingen av et klima med mer hyppig og intens nedbør og tyngre maskiner som krever bedre bæreevne har ført til store problemer de seinere årene. Ikke bare begrenses avlingsnivået, men også muligheten til å utnytte lengden på vekstsesongen og dermed ta i bruk seinere og mer yterike sorter. Et effektivt dreneringssystem er derfor helt avgjørende for å øke avlingspotensialet framover. I tillegg til økt risiko for skadelig jordpakking er det ofte et samspill med ugrasproblemer og andre agronomiske utfordringer. En annen effekt av utilstrekkelig drenering økt utslipp av klimagasser.

3.2.1.2 Mangelfull bedømming av jordas lagelighet

Jordarbeiding under fuktige forhold fører til jordpakking og ødelagt jordstruktur. Tidspunkt for våronnstart er gjenstand for en skjønnsmessig vurdering. Denne vurderingen er ofte vanskelig, og vanskeligere jo dårligere kjennskap en har til den aktuelle jorda.

3.2.1.3 Maskintyngde, hjulustrusting og dekktrykk

Maskinene i dagens jordbruk blir stadig tyngre. Jo tyngre en maskin er, jo større skade gjør den, spesielt i nivået under normal pløyedybde. Utilstrekkelig drenering og kjøring på våt jord vil øke risikoen for skadelig jordpakking. Pakkeskader gir dårlig rotutvikling og dermed lavere avlingspotensiale. Samtidig ser en at pakkingskader også fører til redusert effekt av tilførte næringsstoffer bl.a. nitrogen.

Skadene i plogsjiktet medfører størst begrensning i avlingspotensialet men kan delvis forebygges med god dekkustrusting og lavt lufttrykk i dekkene. Disse skadene repareres

også etter hvert som følge av påvirkning av biotiske (planterøtter, jordlevende organismer) og abiotiske (forandringer i fuktighetstilstand, tele med mer) faktorer.

Skader i dypere lag er i hovedsak forårsaket av maskinenes totalvekt. Denne skaden resulterer ikke i like stor avlingsnedgang, men er i mindre grad påvirket av biotiske og abiotiske faktorer. Derfor kan skadene i dypere sjikt være mer eller mindre permanente.

3.2.1.4 Jordarbeiding

Jordarbeiding skal legge til rette for gode avlinger og bidra til at kulturplantene får konkurransefortrinn i forhold til ulike skadegjørere. Inntil omkring 1990 var jordarbeiding om høsten dominerende. For å minske avrenningen fra jordbruksarealer er det sterkt ønskelig at jorda på erosjonsutsatte arealer overvintrer i stubb. Det har ført til at store deler av kornarealene nå jordarbeides kun om våren. Fortsatt er det imidlertid arealer som med fordel kan arbeides om høsten. Vurderingen av hvilke arealer som ut fra ulike hensyn fortsatt kan bearbeides om høsten varierer ut fra den enkeltes ståsted.

Jordarbeiding kun om våren setter store krav både til vurdering av tidspunkt for våronnstart og til hvilke mekaniseringslinje en velger. Risikoen for feilslått avling ved jordarbeiding kun om våren anses på enkelte jordarter som vesentlig høyere enn der det gjøres jordarbeiding om høsten. Den optimale mekaniseringen vil være ulik mellom ulike tidspunkt for jordarbeiding, jordarter og jordas moldinnhold. Det råder stor usikkerhet om hvilke redskaper som bør velges under de ulike forholdene. Det er også et samspill mellom jordarbeidingsmetoder og utfordringer med skadegjørere som ugras og sopp eks. fusarium.

3.2.2 Plantehelse

3.2.2.1 Mangelfull kontroll av ugras, sopp og skadedyr inkl. nematoder

I løpet av vekstsesongen blir åkeren utsatt for konkurranse eller direkte skade fra en lang rekke skadegjørere. Dersom en ikke lykkes med en tilstrekkelig bekjempelse av disse går det ut over avlingsnivået og kvaliteten.

I de seinere årene har flere ugrasarter, sopper og skadedyr utviklet resistens mot de mest brukte plantevernmidlene. Dette fører til mangelfull bekjempelse. Det er viktig å utnytte forebyggende tiltak og ha tilgang på midler med ulik virkningsmekanisme og å kombinere disse for å løse og unngå videre problemer. Bekjempelsen kan bestå av en lang rekke tiltak jf. IPM (Integrert Plantevern).

Det har vært mye fokus på *Fusarium* og utviklingen av mykotoksiner. Angrepene er nært knyttet til klima og til tross for iherdig innsats gjenstår mye arbeid om utvikling, utbredelse, resistente sorter og bekjempelse.

I takt med klimaforandringene har det oppstått forandringer i når ugrasfrø spirer. Den tidligere forsommertørken er nå våtere og gir bedre betingelser for frø å spire og konkurrere med kornet etter at ugrassprøyting er utført. Dette har medført nye utfordringer med bekjempelsesstrategier som det mangler kunnskap om.

I enkelte kornområder er det påvist forekomster av nematoder. Ved angrep av korncystenematoder (*Heterodera* spp.) i Vestfold ble det registrert avlingstap på inntil 70 % på skiftebasis. Utbredelsen av nematoder er mangelfullt kartlagt. Det samme er nyere norske sorters resistensegenskaper.

3.2.2.2 Mangel på beslutningsstøttemodeller

Kjennskap til skadegjørerne, skadetersklene og effektiviteten av ulike tiltak er avgjørende for å ta ut avlingspotensialet. Denne kunnskapen skal ligge til grunn for valg av tiltak.

Det er et ønske om i størst mulig grad å begrense og optimalisere bruken av kjemiske midler ut fra mulige skadevirkninger på mennesker og miljø. Et mer optimalt plantevernbruk gir dels høyere avlingspotensiale, men også bedre utnytting av tilførte næringsstoffer.

VIPS (Varsling Innen Plante Skadegjørere) er et beslutningsstøttesystem for planteverntiltak. Systemet gir beslutningsstøtte ved ugrasbekjempelse i korn og ved angrep av noen soppsjukdommer og noen skadedyr. Det er behov for validering og videreutvikling av modellene og det mangler fortsatt modeller for flere viktige sjukdommer og skadedyr. På dialogseminaret ble det påpekt at VIPS er et lite brukervennlig verktøy for produsentene selv, og at dette reduserer bruken.

3.2.3 Kornarter og sorter

3.2.3.1 Manglende kunnskap om utnytting av sortspotensiale

Forsøkene viser at nye sorter har et større avlingspotensiale enn det som blir tatt ut i praksis. Prøving av nye kornsorter er på et minimum og i dag primært tilpasset nødvendig prøving for opptak på den norske sortslista. Prøvingen er mangelfull i forhold til å identifisere sortenes egenskaper brukt under ulike forhold. Det foregår eksempelvis per i dag ikke testing av norsk sortmateriale for resistens mot nematoder. Vi har dermed ikke tilstrekkelig kunnskap om sortene til å gi råd om i hvilke områder og under hvilke forhold de bør dyrkes, med hvilken teknikk og med hvilke innsatsfaktorer.

3.2.3.2 Behov for robuste sorter, inkl. resistensegenskaper

De siste vekstsesongene har vist oss at vi har behov for mer robuste sorter. Både med tanke på å tåle eksempelvis jordpakking og vannstress og å tåle påkjenninger før høsting med tanke på å bevare kvaliteten. Sjukdoms- og nematoderesistens er også viktig i forhold til avling og kvalitet. Problematikken omkring fusarium og mykotoksiner illustrerer dette.

3.2.3.3 Forholdet høstkorn / vårkorn

Høstkorn har normalt et større avlingspotensiale enn vårkorn, på enkelte arealer et til dels betydelig større avlingspotensiale. De siste årene har arealet med høstkorn gått vesentlig ned. Det skyldes både vanskelige høster hvor etablering av høstkorn ikke har vært mulig, men også at lønnsomheten ved vårkorndyrking kan være vel så god når en inkluderer tilskudd til redusert jordarbeiding. Et økt høstkornareal vil bidra til økning i den totale kornproduksjonen.

3.2.3.4 Manglende vekstskifte

Ensidig korndyrking fører til et økt sjukdomspress, noe som gir reduserte avlinger spesielt i år med mye nedbør. Dette sjukdomspresset resulterer i et økt forbruk av kjemiske plantevernmidler. Mer varierte vekstskifter enn det vi ser hos svært mange i dag vil avhjelpe dette, samtidig som olje- og proteinvekster og gras i omløp med korn, kan gi forbedret jordstruktur og næringstilgang, samt ha en positiv innvirkning på ugrassituasjonen.

Aktuelle protein- og oljevekster har større krav til veksttid og dyrkingen begrenses derfor til de klimatiske sett mest gunstige områdene. Lite dyrkingsomfang skyldes også manglende dyrkingsikkerhet samt faktorer knyttet til håndtering og levering av høstet frø.

3.2.4 Næringsforsyning og kalking

3.2.4.1 Underoptimal tildeling av N og P i tid og rom

Tildelingen av makronæringsstoffer som P og K er basert på jordanalyser med tilhørende normer for tildeling i forhold til planenes behov. Modellene, særlig innen fosfor er endret de siste årene. Fosfortilgangen har stor betydning både for avlingsnivå og modningsforløpet. Det råder fortsatt en viss usikkerhet om optimal tildeling i visse situasjoner.

Behovet for nitrogen varierer ut fra mange faktorer. En viktig faktor er mineraliseringen fra jord og evt. ubalanse som følge av ulike nedbørmengder. Det betyr at plantenes behov varierer mye både mellom sesonger og innen sesongen. Det arbeides med systemer for å prognostisere dette, men her gjenstår det en del arbeid.

Det er også store variasjoner i behovet for tilført næring innenfor det enkelte skiftet, se 3.6.3. Vi ser også tydelige tendenser i forsøk at jordpakking fører til dårlig utnyttning av tilførte næringsstoffer.

3.2.4.2 Underoptimal bruk av organisk gjødsel til korn

Tidspunkt for spredning og været i vekstsesongen har stor betydning for i hvilken grad kornet kan nyttiggjøre seg næringsinnholdet i organisk gjødsel. Det er derfor knyttet stor usikkerhet til behovet for supplering med mineralgjødsel på slike arealer. Spredetidspunkt, spredemetode og tid fram til nedmolding har avgjørende betydning. I tillegg kan spredning føre til jordpakking som er med på å redusere avlingene og de positive effektene av organisk gjødsel. Ved økologisk dyrking er en optimal utnyttning av organisk gjødsel avgjørende. Tilførsel av organisk materiale gjennom bruk av slik gjødsel vil også ha betydning på jordas fruktbarhet på lang sikt.

3.2.4.3 Manglende kunnskap om behov for mikronæringsstoffer

Plantene har behov for en rekke næringsstoffer, mange av dem i svært små mengder. Ved mangel ser en ofte symptomer på plantene. Fra andre land vet vi at også lettere mangel som ikke gir synlige mangelsymptomer på plantene kan begrense avlinga. Vi har mangelfulle kunnskaper om betydningen av dette i Norge.

I tillegg til bladflekker årsaket av mikronæringsmangel og sjukdomsangrep, kan bygg og hvete utvikle nekrotiske og klorotiske flekker årsaket av abiotiske stressfaktorer. Fysiologiske flekker er samlingsbetegnelsen for disse og det er estimert avlingstap på opptil 20 % i Tyskland. Slike flekker observeres hvert år i Norge, men vi vet svært lite om de underliggende årsakene, hvilken betydelse de har for avlingen eller om de kan behandles. Det er konstatert at ulike sorter med ulik genetisk bakgrunn blir påvirket i ulik grad. Noen flekker er knyttet til spesifikke sorter, mens andre flekker ikke er det.

3.2.4.4 Underoptimal pH

Kalkmengden som er tilført norske jordbruksarealer er sterkt redusert de seinere årene. I en del områder og på en del arealer er pH åpenbart for lav til å gi optimal avling. Samtidig ser vi også at det på noen arealer opptrer mangelsymptomer på enkelte næringsstoffer som følge av for høy pH. Det er derfor behov for en økt bevissthet omkring disse spørsmålene. En utjevning av pH inne skifte ved hjelp av kalking styrt av GPS teknologi kan avhjelpe dette. Det kan synes som forståelsen for viktigheten av dette ikke er så stor som en kan ønske blant gårdbrukere og entreprenører.

De fleste jordprøvene analyseres nå i Sverige og etter en litt annen prosedyre enn det som ble gjort i Norge tidligere. Erfaringsvis kan dette medføre et noe forskjøvet resultat og det er behov for å tilpasse anbefalingene i forhold til dette.

I våre naboland bruker en bevisst tilførsel av store mengder kalk for å bedre strukturen på en del tyngre jordarter. Dette har vi liten eller ingen erfaring med i Norge.

3.3 Teknologi og hjelpemidler

3.3.1 Underoptimale mekaniseringslinjer

Det har ikke vært forsket på mekanisering og mekaniseringslinjer til korndyrking de siste 30 årene. I den samme perioden har det skjedd en rivende utvikling både på maskintyper, størrelser, tyngde og forhold som utstyret skal brukes under. Veiledningen innenfor dette feltet har i stor grad vært overlatt til maskinselgerne. Det er et stort behov for praktisk testing av ulike redskapstyper og mekaniseringslinjer med tanke på optimal mekanisering under ulike forhold.

3.3.2 Mangelfull mulighet for variasjon av tiltak innen skifter

Som nevnt tidligere er det ofte stor variasjon innen et skifte, både med tanke på plantenes behov for næringstilførsel og behovet for planteverniltak. Ulike sensorer for å kunne variere bruken av innsatsmidler innen et skifte er under arbeid og må videreføres. Ulike kartgrunnlag tilgjengelig i digital form kan bidra til en bedring her.

3.3.3 Driftsledelse

Utviklingen går mot større bruk og mer leid jord, samtidig som stadig flere av de som utfører det praktiske arbeidet ikke har landbruksutdannelse. Som nevnt har vi ofte få dager til disposisjon for de ulike arbeidsoppgavene i jordbruket. På større kornbruk er det en utfordring å få utført arbeidet innenfor disse vinduene. Driftsledelse, det å få utført arbeidsoperasjonene til rett tid svært avgjørende.

3.4 Forskning og veiledning

3.4.1 Manglende kontinuitet innen forskning og utviklingsoppgaver

Gjennom mange år har forskningen vært prosjektbasert. Midler har ofte vært stilt til rådighet ut i fra politiske prioriteringer. Landbruk er en langsiktig næring og kontinuitet i forskningsarbeidet er viktig. Svært mange av de problemstillingene næringa reiser kan ikke løses gjennom prosjekter på 3 - 4 år. Manglende kontinuitet er også et problem i forhold til å oppretthold kompetansen innen de ulike fagområdene. I tillegg må relevans for landbruksnæringa tillegges større vekt ved tildeling av midler.

3.4.2 Kunnskapsoverføring og rådgiving

Kunnskapsformidlingen fra forskning via landbruksrådgivingen til den praktiske næringsutøver fungerer i hovedsak godt. Det er imidlertid utfordringer knyttet til utøvernes basiskompetanse innen landbruk. En flaskehals det pekes på er muligheten for å kombinere fagutdanning og oppnåelse av studiekompetanse innenfor rammene for grunnskoleutdanningen.

En annen flaskehals kan være mulige arenaer for formidling og rådgiving. Det at en stor del av korndyrkerne har annet hoved-yrke gir spesielle utfordringer i forhold til tidspunkt for

arrangementer osv. På dialogseminaret ble det tatt til orde for både mer kveldsarrangementer og telefonvakt etter arbeidstid. Timingen av rådgivingen er viktig i forhold til de dagsaktuelle utfordringene.

Ofte uttrykkes det et ønske fra produsentene at det skal settes mer fokus på utslagene i økonomien ved rådgiving i jord- og plantekulturspørsmål.

Det er også stort behov for å videreutvikle elektroniske formidlingskanaler da mange oppfatter disse som vanskelig tilgjengelige, både å finne fram i og bruke.

4. Tiltak for økt produksjon

4.1 Rammevilkår

4.1.1 Kornarealet

I Ekspertutvalgets utredning er det påvist at store deler av det norske kornarealet er på små skifter hvor det er høy risiko for at arealene kan gå ut av produksjon. Tiltak fra jordbrukets side som kan bidra til å hindre at arealer går ut av produksjon kan f.eks. bestå av drenering, skjøtsel av jordekanter, arronderingsdyrking for å få til mer egne og rasjonelle arealer.

I utviklingsprosjektet er det aktuelt med en kampanje som setter fokus på bevaring av disse arealene.

I tillegg vil det være behov for nydyrking. Det er aktuelt å arrangere et fagseminar som belyser mulighetene for dette i kornområdene.

4.1.2 Påvirkning av tilskuddsregimet, inkl. tilskudd til økologisk drift

Kornprodusentenes rammevilkår vil ha stor betydning for de prioriteringer og valg som gjøres. Dette er også understreket i Ekspertutvalgets utredning. I tillegg pekes det på at det kan være behov for særskilte tiltak med tanke på tilskudd for å hindre at de små arealene går ut av produksjon.

I utviklingsprosjektet bør NILF engasjeres for å se på hvordan eventuelle endringer i rammevilkår kan bidra til å nå målet om økt kornproduksjon.

4.1.3 Pålegg gjennom regionale miljøprogram (RMP)

Det har den senere tiden vært sterkt fokus på at RMP- ordningen må bli mer målrettet i forhold de tiltak som støttes. Fra inneværende år har det skjedd en del endringer i tråd med dette. I utviklingsprosjektet er det aktuelt å følge opp dette og eventuelt fremme forslag til ytterligere endringer. Fra våre naboland er vi kjent med at det har vært gitt tilskudd gjennom tilsvarende programmer til innkjøp av teknisk utstyr som f.eks. Yara N-sensor for å oppnå en riktigere gjødsling og dermed gjøre produksjonen mer bærekraftig. Det er aktuelt å følge opp dette i form av storskalafelt som et grunnlag for evt. å fremme et slikt forslag også i Norge.

4.1.4 Leiejordsproblematikk

Som foreslått av Ekspertutvalget bør det settes ned et utvalg som ser på de økonomiske og juridiske forholdene omkring leie av jord da dette er et vesentlig spørsmål for å opprettholde produktiviteten på et betydelig areal. Utvalget settes sammen av medlemmer med agronomisk, økonomisk, juridisk og organisasjonsmessig kompetanse med mandat å utarbeide maler for leieavtaler og hvordan ulike virkemidler, inkludert tilskudd til drenering, bør innrettes slik at begge parter i en leieavtale finner det interessant å ta vare på og utvikle jordas produksjonspotensial. Flere enheter i NLR har gjort en del innenfor dette området og bør være representert i utvalget.

4.1.5 Stordriftsulemper

Stordriftsulemper forkommer ofte som utfordringer i forhold til logistikk og «timing». Ulike former for verktøy til driftsledelsen vil kunne avhjelp dette.

I et utviklingsprosjekt må en se på eksisterende løsninger for dette og bidra til videreutvikling av f.eks. Skifteplan Mobil og ulike kartprogrammer, og bidra til at dette tas i bruk i større grad enn i dag. Der en ser behov kan også prosjektet bidra til utvikling av nye hjelpemidler.

4.1.6 Korndyrking som binæring

Vi anser at dette ligger utenfor de temaene vi skal behandle i denne rapporten, men påpeker viktigheten av at alle produsenter må være med på å løfte norsk kornproduksjon dersom målene skal nås. Temaet er relevant også i forhold til å nå ulike målgrupper med rådgiving, noe vi kommer tilbake til i kapittel 4.4.2.

4.2 Agronomi

4.2.1 Jord og jordstruktur

4.2.1.1 Utilstrekkelig drenering

I løpet av de siste 25 - 30 årene har det ikke vært utviklet ny kunnskap innen dette fagområdet. På disse årene har maskinstørrelsen og dermed tyngden økt vesentlig. Dette sammen med kravet til tidlig våronnstart og behovet for å foreta innhøsting seinere på høsten medfører at det nå vil være andre krav til utførelsen av dreneringa enn tidligere. Dreneringsbehovet må også ses i relasjon til pakkingskader som begrenser vannets vei til dreneringsgrøftene. Det er stort behov for ny kunnskap både i forhold til rør og dekkingsmaterialer, grøfteavstander og grøftedyp og utforming av grøfteutløp mv. I tillegg kan det være behov for å vurdere innretningen og størrelsen på tilskuddet til drenering.

Bioforsk er i gang med et forskningsprosjekt med drenering relatert til grovfôrdyrking på Vestlandet. Det er behov for et tilsvarende prosjekt for mineraljord i kornområdene.

I tillegg til drenering vil vedlikehold av eksisterende anlegg være av stor betydning.

Utviklingsprosjektet må ha som mål å øke arealet som blir drenert i kornområdene. Arbeidet må utføres etter beste tilgjengelige praksis. Det er derfor behov for å gjennomføre både kursing av entreprenører og å gjennomføre demonstrasjoner for gårdbrukerne på arealer som blir drenert. Dette må inkludere ulike teknikker avhengig av jordart i distriktet, og fokusere på rørkvaliteter, dekkmateriale, kummer for overflatevann, utløp, tilrettelegging for spyling mv. I tillegg må det avholdes demonstrasjoner der en viser vedlikehold av eksisterende anlegg gjennom f.eks. spyling av grøftesystemer og utbedring av utløp.

Det er også aktuelt å følge opp med markdager mot slutten av prosjektperioden på arealer som ble drenert ved prosjektets begynnelse.

4.2.1.2 Mangelfull bedømming av jordas laglighet

Vårnår når jorda er laglig for bearbeiding er svært avgjørende for avlingspotensialet. Manglende praktisk kunnskap om denne vurderingen og overgangen fra høstpløyd jord til overvintring i stubb gjør denne avgjørelsen vanskelig. Utviklingen har gått i retning av at den enkelte driver arealer en ikke har detaljkunnskap om. I tillegg kan den som sitter på traktoren ha mangelfulle agronomiske kunnskaper. Det er derfor behov for å utvikle et hjelpemiddel for å bedømme når jorda er laglig. Dette inngår i Arbeidspakke 1 i prosjektet Agropro.

I utviklingsprosjektet bør det i tillegg til nettbasert informasjon utvikles og produseres en folder som viser bedømming av jordas laglighet. Det er viktig å kunne ha med et hjelpemiddel ute i felt og denne må ha en kvalitet som tåler fuktighet. Rådgiverne må skoleres i bedømming av jordas laglighet, og metoden og betydningen av dette demonstreres på markdager for bøndene. Det siste kan synliggjøres ved hjelp av storskala- eller demonstrasjonsforsøk der jorda blir arbeidet ved ulik fuktighet. Selv om været enkelte år ikke muliggjør at arbeid utføres under optimale forhold er det viktig å innarbeide kunnskapen om hva som er optimalt.

4.2.1.3 Maskintyngde, hjulutrusting og dekktrykk

Som nevnt har maskinstørrelsen økt betydelig de seinere årene. Det gir økt totalvekt som pakker jorda i området under ploglaget. God dekkutrustning og lavt lufttrykk kan bedre situasjonen noe i matjordsjiktet, men hjelper ikke på pakkingen i undergrunnen. Det er behov for å arbeide med dette. Både gjennom utvikling av ny kunnskap om hvordan pakkeskader kan unngås, men også å få denne kunnskapen ut til brukerne. I Agropro Arbeidspakke 1 er jordpakking et tema og ny kunnskap om omfanget og betydningen av jordpakking vil bli tatt fram. Like viktig er det å få denne kunnskapen ut til maskinbransjen og til brukerne. Det må derfor utarbeides et illustrativt informasjonsopplegg omkring temaet.

Gjennom utviklingsprosjektet foreslås utviklet et kursopplegg som kan tilbys maskinbransjen og som tydelig illustrerer betydningen av totalvekt, dekkvalg og mulig lufttrykk i det utstyret som de tilbyr i markedet. Det samme opplegget kan brukes på fagmøter for gårdbrukerne. I tillegg må dette være tema på markdager der en har spesielt fokus på jordpakking og de mulighetene som finnes for å redusere problemene. Disse arrangementene må innbefatte graving av jordprofiler der en ser på jordstruktur og rotutvikling. Rådgiverne trenger et illustrativt verktøy, eksempelvis penetrometre, for å påvise pakkeskader og kurses i bruken av dette. I utviklingsprosjektet testes ulike verktøy og aktuelt verktøy anskaffes til rådgivingsenhetene.

En interessant vinkling er også demonstrasjoner der en ser på ulike mekaniseringsløsninger og trekraft i forhold til motorstørrelse, totalvekt og dekkutrustning. Det samme gjelder hva en kan oppnå ved endret kjøremønster, bruk av faste kjørespor osv. Markdager og demonstrasjoner er populære og når svært mange, også de som ikke har størst fokus på agronomien.

I næringa er man opptatt av hva som kan gjøres for å rette opp skader som følge av pakking. Det bør etableres storskalaforsøk som både kan demonstrere effekt av skadelig pakking og ev. effekter av jordløsning mm. Det er også behov for å etablere storskalaforsøk som demonstrerer eventuelle effekter av biologisk jordløsning gjennom dyrking av vekster med dypt og kraftig rotsystem.

4.2.1.4 Jordarbeiding

I forbindelse med utarbeiding av miljøplan på den enkelte gård finnes det ulike kartgrunnlag som kan bidra til å plukke ut arealer som bør jordarbeides om våren og arealer som kan jordarbeides om høsten. I et utviklingsprosjekt bør en fokusere på disse hjelpemidlene og derigjennom bidra til sikrere og bedre beslutninger.

Overvintring i stubb kan være teknisk utfordrende i forhold til halmrester og gir ofte økt problemer med ugras, soppsjukdommer og med å etablere et godt bestand. Bioforsk Plantehelse har skrevet en rapport på dette (Tørresen *et al.* 2012). Likevel mangler det kunnskap til å gi gårdbrukerne klare råd om anbefalte mekaniseringsløsninger som ivaretar helheten under ulike forhold og på forskjellige jordarter.

Det bør i utviklingsprosjektet gjennomføres et større opplegg med utprøving av jordarbeidingsredskap i forhold til effekten på jord, planterester, plante helse og på økonomi. Forskjellige mekaniseringsløsninger testes på ulike jordarter høst og vår som grunnlag for en sikrere veiledning på dette området. I tillegg anlegges det lokale demonstrasjonsforsøk til bruk på markdager og hvor registreringer ved anlegg sammen med avlingsregistreringer kan bidra til økonomiske vurderinger av de ulike løsningene. I tilknytning til anlegg av disse forsøkene arrangeres det demonstrasjoner hvor en kan se de aktuelle redskaper i arbeid.

4.2.2 Plante helse

4.2.2.1 Mangelfull kontroll av ugras, sopp og skadedyr inkl. nematoder

Planteskadegjørere er en svært viktig begrensende faktor i forhold til å utnytte avlingspotensialet i en åker. I tillegg til avlingsnivået påvirker disse også kvaliteten og begrenser dermed også muligheten for anvendelse av avlinga.

I kontroll av skadegjørere inngår både forebyggende tiltak, eksempelvis vekstskifte, og direkte bekjempelse. Integrert bekjempelse er viktig i så måte. Her mangler det per i dag både kunnskap og veiledningsmateriell.

Vi ser stadig flere eksempler på at kjemiske bekjempingstiltak ikke lenger er effektive fordi skadegjørerne utvikler resistens. I tillegg til allerede kjent resistens vil eksempelvis en evt. utvikling av resistens mot ugrasmidlet glyfosat få svært store konsekvenser for norsk korndyrking og for muligheten for redusert jordarbeiding. Ugrasbekjempelsen er blitt mer komplisert og en uønsket resistensstrategi som kan bli aktuell er to gangers behandling med ulike midler. Det er behov for økt innsats på dette område for at resistensproblematikken ikke skal øke.

Utviklingen av ny teknologi innen presisjonsjordbruk gjør også mekanisk bekjempelse av ugras mer interessant, noe som kan inngå som en del av resistensstrategiene og som også er viktig ved økologisk dyrking.

Det er fortsatt behov for videre innsats i kampen mot fusarium og utviklingen av mykotoksiner i korn. En interessant vinkling er f.eks. muligheten for å uskadeliggjøre soppen i fjorårets planterester.

Korncystenematoder (*Heterodera* spp.) ble godt undersøkt i Norge i perioden 1995-2009. Flere kornsorter ble kartlagt for resistens eller toleranse mot nematodene. I dag gjenstår bare 9 markedsorter med denne type av resistens eller toleranse. Dette betyr at vi er på vei tilbake til en tid hvor skadene av korncystenematoder igjen kan forventes å øke.

I et utviklingsprosjekt vil det være naturlig å se på elementer som vil inngå i IPM (Integrert Plantevern) strategier i korndyrkinga. Omfanget av dette og evt. annen finansiering vil først bli klart når den nye plantevernforordningen foreligger.

Et viktig tiltak i et utviklingsprosjekt vil være å øke kunnskapen om skadegjørerne og effekten av de ulike tiltakene. Det bør derfor etableres en serie med demonstrasjonsforsøk for å synliggjøre dette. Disse bør inneholde ulike bekjempingsstrategier tilpasset de lokale utfordringene. Ett element i dette er også å unngå smitte fra såkorn.

Det bør etableres storskalafelt med ulike strategier for å unngå fusarium og mykotoksiner.

Fra flere deler av landet uttrykkes det behov for kartlegging av utbredelse av korncystenematoder. Etersom utbredelsen av ugras som er resistent mot plantevernmidler øker er det også viktig å videreutvikle et system for å få testet dette når det foreligger mistanke. Det vil være behov for å kartfeste slike forekomster.

Dette punktet må også ses i sammenheng med 4.2.2.2

4.2.2.2 Mangel på beslutningsstøttemodeller

En riktig diagnose av skadegjøreren er en forutsetning for å sette inn riktige tiltak. Det er ofte vanskelig å vite når en skal sette inn eventuell bekjemping ut fra et agronomisk og økonomisk synspunkt. I VIPS er det utviklet modeller som sier noe om behovet for bekjempelse av ulike skadegjørere. I et slikt system er det viktig med en kontinuerlig oppdatering og etterprøving av modellene siden forutsetningene endrer seg med nye sorter, endret klima og skadegjørernes biologi.

Gjennom utviklingsprosjektet bør en få ferdigutviklet modeller for de mest aktuelle skadegjørere hvor det i dag ikke er på plass noen modell. For eksempel innen fusarium og mykotoksiner og for spragleflekk som er en sykdom som har spesielt stor betydning i Trøndelag.

Det må videre legges til rette for økt brukervennlighet for VIPS gjennom mobil og nettbrett for at disse modellene enkelt kan brukes i en vurderingssituasjon ute på åkeren. Der en både får hjelp til en riktig diagnose og til en riktig beslutning om tiltak.

I dagens system er modellene basert på vurdering av en og en skadegjørere. Det må brukes ressurser på å komme fram til modeller som i større grad kan gi beslutningsstøtte i forhold til den totale situasjonen i åkeren.

4.2.3 Arter og sorter

Forsøkene viser at dagens sortsmateriale har et betydelig høyere avlingspotensiale enn det som tas ut i praksis. Dette har mange årsaker. En viktig årsak er at den enkelte sort ikke dyrkes optimalt fordi en mangler kunnskap om samspillet mellom sort, sted og dyrkingsteknikk.

4.2.3.1 Manglende kunnskap om utnytting av sortspotensial

Sortsforedling er et meget langsiktig (15 år) arbeid, og det er på kort sikt mye å hente på bedre utnyttelse av allerede tilgjengelige sorter. Da trengs kunnskap om hvordan den enkelte sort bør dyrkes. Det er derfor behov for en mer omfattende sortsprøving enn det omfanget det i dag er økonomisk rom for.

Dagens sortsprøving består av flere deler. Mattilsynet står for verdiprøvingen, der Bioforsk i samarbeid med Norsk Landbruksrådgiving utfører selve testingen av sorter. Her er formålet å vurdere grunnlaget for sortsgodkjenning. Samtidig blir resultatene utnyttet i en større sammenheng som grunnlag for rådgiving om valg og bruk av sorter. I tillegg kommer veiledningsprøvingen, finansiert av kunnskapsutviklingsmidler i Bioforsk, som bl. a. kombineres med innsamling av informasjon for sykdommodellene i VIPS. Både i verdiprøving og veiledningsprøving bidrar de lokale enhetene i NLR med betydelig egeninnsats. Godtgjørelsen enhetene får for verdiprøvinga dekker ca. 35 % av kostnadene. Graminor utfører også en rekke sortsforsøk, der det gjerne er med noen markedsorter som målestokk for vurdering av nye linjer.

Utvidet sortsprøving er en varig oppgave som må sikres en mer stabil finansiering enn det en oppnår på prosjektbasis. I påvente av en slik løsning er det viktig å komme i gang med dette gjennom dette utviklingsprosjektet.

I et utviklingsprosjekt må en ta sikte på bedre samordning av eksisterende forsøk. I tillegg er det stort behov for å øke omfanget av utprøvingen. Det er anslått at omfanget av tilsvarende sortsprøving var tre ganger så høyt i den perioden det var stor avlingsframgang innen kornsektoren. I tillegg må dyrkingsteknikk som ulik bruk av gjødsel, plantevernmidler og vekstregulering inkluderes. God kunnskap om sortene gir også mulighet for å komponere og prøve ut ulike sortsblandinger som kan være et viktig tiltak for å sikre gode avlinger på skifter med varierende dyrkingsforhold.

Det er også mulig å utnytte dagens forsøk bedre ved bl.a. å analysere for mykotoksiner i sortsforsøk og i forsøk med plantevernmidler. Dette må inkluderes i en utvidet prøving.

Det er viktig at alle sorter som skal dyrkes i Norge er prøvd under norske forhold og at lanseringen følges av en dyrkingsveiledning som inneholder opplysninger om sortens egenskaper, inkludert resistens mot nematoder. Utvidet sortsprøving vil være et tiltak som på kort sikt (3-5 år) kan gi kunnskap om mer optimal dyrking av eksisterende sorter ved at en får stort nok materiale til å kunne gruppere resultatene og få svar på hvilke sorter som egner seg best på ulike jordarter, jord med ulik avlingsnivå, sort x sted osv.

Det foregår i dag ingen systematisk prøving av nye sorter innen olje- og proteinvekster. En slik prøving er nødvendig for å kunne velge ut sorter som har dyrkingsegenskaper som gjør det mulig å dyrke dem under norske forhold og dette bør inkluderes i prosjektet.

4.2.3.2 Behov for robuste sorter, inkl. resistensegenskaper

De siste årenes vekstsesonger har med all tydelighet pekt på nødvendigheten av at sortsmaterialet er robust. Det betyr at sortene må tolerere fuktige forhold, sterkt smittepress av sykdommer og må bevare avling og kvalitet under vanskelige innhøstingsforhold. Sjukdomsresistens og stabilt falltall er to viktige egenskaper. For matkorn er i tillegg proteinkvaliteten viktig. Det finnes grunn til å tro at ulike kornarter, men også sorter, takler disse påkjenninger i ulik grad. Med en utvidet art- og sortsprøving kan arter og sorter testes under mindre gunstige forhold, som eksempelvis pakket jord. Det kan gi nødvendig kunnskap om hvilke arter og sorter som best takler vanskelige forhold, samtidig som det gir verdifull kunnskap om hvor en kan finne genmateriale som kan brukes i framtidige kryssinger.

For å øke høstkorndyrkinga i Norge trenger vi sorter med god overvintringsevne. Det er ønskelig med norsk foredling av høst Korn, først og fremst høsthvete, på linje med de andre kornartene.

I utviklingsprosjektet er det aktuelt å anlegge demoforsøk med arter og sorter på eksempelvis arealer med dårlig jordstruktur for å se på deres evne til å tåle disse stressfaktorene.

4.2.3.3 Forholdet høstkorn / vårkorn

Høstkorn har ofte et betydelig høyere avlingspotensial enn vårkorn. Det er derfor ønskelig med et større høstkornareal enn i dag. Med større andel høstsådde vekster vil det være lettere å få utført vårsåing under optimale forhold. Det vil særlig gjelde ved drift av store kornarealer.

I utviklingsprosjektet bør en i tillegg til å se på optimal dyrkingsteknikk i dagens høstkornområder også se spesielt på mulighetene for å utvide høstkorndyrkinga i Trøndelag. Det bør derfor anlegges demonstrasjonsforsøk med ulike arter og sorter av høstkorn, hvor en også ser på ulik jordarbeiding, såtid og plantevern tiltak.

I demonstrasjons-/storskalaforsøk vil det også være interessant å se på effekten av ulike bladgjødslingsprodukter for eventuelt å bedre overvintringa.

I de beste strøka på Østlandet bør det arbeides med dyrkingsteknikk for eventuelt å øke utbredelsen av andre høstsådde vekster som høstoljevekster og høstbygg.

4.2.3.4 Manglende vekstskifte

Ekspertgruppens anbefaling i forhold til vekstskifte var: «Gjennom utprøving og forsøk, utvikle tiltak som øker dyrkingssikkerheten for olje- og proteinvekster, og dermed øke dyrkingen av disse vekstene i omløp med korn.»

Vekstskifte er et viktig tiltak innen integrert plantevern. De aktuelle vekstene har svært begrenset dyrkingsomfang i dag.

Vi har også mottatt signaler om at mangelfulle muligheter for levering av de aktuelle vekstene er en begrensning. Særlig har slike signaler kommet fra Trøndelag.

Gjennom utviklingsprosjektet kan en spre eksisterende og ny kunnskap fra tidligere og igangværende prosjekter for å øke dyrkingssikkerheten for disse vekstene. Det gjøres best gjennom storskalafelt og markdager der en setter søkelys både på dyrkingsteknikken, men også demonstrerer forgrøde effekten etterfølgende år. Et viktig spørsmål i dette er optimal dyrkingsteknikk i ettervirkningsåret, hvor gevinsten lett kan bli borte dersom en ikke tar hensyn til forgrøde effekten. Dette følges også opp i fagmøter.

Prosjektet må også følge opp med kontakt mot kornkjøperne for at for å unngå at manglende leveringsmuligheter forblir en flaskehals.

4.2.4 Næringsforsyning

4.2.4.1 Underoptimal tildeling av N og P i tid og rom

Jorda er ofte svært ulik både mellom skifter og innenfor et skifte. Gjødslingsplanen tar hånd om variasjon mellom skifter. Den fungerer i all hovedsak godt, men det faglige grunnlaget for de råd som gis her må hele tiden oppdateres og programmet videreutvikles. Det er stadig behov for etterprøving av de eksisterende modellene. Særlig viktig er det å følge opp kritisk grense for tilførsel av fosfor under ulike betingelser.

I tillegg er det behov for å utvikle og ta i bruk verktøy som kan ivareta variasjon innen skifter og få dette koblet mot den praktiske utførelsen av arbeidet. Her vil det også være behov for utvikling av spredeutstyret. Verktøy for å kartlegge ulikheter i N-mineraliseringen mellom lokaliteter og år må videreutvikles. En tilpasning av gjødslinga til variasjonene innen skifte kan gi jevnere og høyere avling med mindre gjødselforbruk, mindre legde og bedre kvalitet.

Vi ser en tendens til at enkelte nå går bort fra prinsippet om radgjødsling der gjødsla plasseres under og til side for frøet. Dette for å effektivisere arbeidet og spare kostnader. Antagelig fører det til dårligere ressursutnyttelse og lavere avlinger.

Ulik grad av pakkingskader vil påvirke næringsopptaket. Dette bør også kartlegges og formidles ut til brukerne.

I et utviklingsprosjekt bør en anlegge demonstrasjonsforsøk med ulike gjødslingsteknikker ved etablering av kornet, delgjødsling samt inkludere arealer hvor en bruker sensorer for mer optimal tildeling.

Det bør gjennom prosjektet etableres et opplegg for bruk av håndholdt N-sensor eller annen teknologi for å predikere mineraliseringen av nitrogen og derigjennom oppnå mer optimale gjødslingsråd, inkludert behovet for tilleggsjødsling og delgjødsling. En videreutvikling av Bioforsk sin N-kalkulatoren som er tilgjengelig bl.a. via VIPS bør være en del av dette.

4.2.4.2 Underoptimal bruk av organisk gjødsel til korn

Justerte normer for husdyrgjødsel foreligger. Disse må implementeres samtidig som det er svært viktig å ta hensyn til tap som følge av ulike spredetidspunkt og -metoder. I tillegg må en dokumentere gjødseleffekten av andre organiske gjødselslag (biorest etc.) som nå etter hvert kommer på markedet. Det er viktig at en ved bruk av organisk gjødsel kjenner innhold og gjødseleffekten av ulike næringsstoffer bl.a. organisk bundet N. Særlig blir det fra rådgivere i NLR uttrykt behov for mer kunnskap om bruken av gjødsel fra fjørfe. Bruk av organisk gjødsel er et viktig tiltak for å øke avlingene ved økologisk dyrking.

Bioforsk leder et prosjekt som avsluttes i 2016 der gjødseleffekten av bl.a. biorest fra husholdningsavfall blir undersøkt i kornforsøk.

I et utviklingsprosjekt vil demonstrasjonsfelt med kombinasjon av ulike organiske gjødselslag og mineralgjødsel inngå, inkludert tidspunkt for tilføring av mineralgjødsla.

4.2.4.3 Manglende kunnskap om behov for mikronæringsstoffer

Symptomene på næringsmangel kan i enkelte tilfelle forveksles med soppsjukdommer eller fysiologiske flekker. Oppbygging av og sikring av kompetanse om symptomene og bruk av hjelpemidler for sikker identifisering av mangelsituasjoner og skille de fra fysiologiske flekker er viktig.

Plantenes mulighet for å ta opp mikronæringsstoffer er ofte nært knyttet til pH i den aktuelle jorda. Det er behov for å verifisere grensen for optimalt opptak under dagens driftsforhold.

I et utviklingsprosjekt blir det viktig med markdager på aktuelle lokaliteter for å informere om ulike symptomer på mangel på mikronæringsstoffer. På UMB framprovoseres

mangesymptomer ved dyrking i potter, noe som er svært illustrativt. Det er også aktuelt å digitalisere eldre norsk fagstoff på dette området. I våre naboland er en svært opptatt av å unngå avlingstap og tilfører derfor ofte mikronæringsstoff basert på bladanalyser før en ser synlige symptomer. Et opplegg med uttak og analysering av bladprøver fra korn er under utprøving. Dette må på plass som et fast tilbud. Det må også utvikles rådgivingsverktøy som tolker svarene fra bladanalysene. En tilpassing av et utenlandsk rådgivingsverktøy i form av en app er derfor aktuelt.

4.2.4.4 Underoptimal pH

Det er behov for å sette betydelig sterkere fokus på hva som er optimalt pH-intervall for de ulike artene. Det må så følges opp med bruk av utstyr som kan tildele kalk i henhold til variasjonene i jorda slik at pH optimaliseres på hele skiftet.

I utviklingsprosjektet må en samle beskrivelser av surjordssymptomer hos de ulike kornartene. Det må arrangeres markdager og demonstrasjoner for å vise nytten av koordinatfesting av jordanalyser. Videre må det arbeides mot kalkentreprenørene med et informasjonsopplegg for å bevisstgjøre disse om viktigheten av optimal spredning ved hjelp av GPS.

4.3 Teknologi og hjelpemidler

4.3.1 Underoptimale mekaniseringslinjer

Se også 4.2.1.4

Plantene trenger en optimal vokseplass for at avlingspotensialet skal kunne tas ut. Muligheten for god rotutvikling er avgjørende. Det kan være krevende å oppnå et optimalt såbed, særlig ved overvintring i stubb. Det er derfor behov for å prøve ut forskjellige mekaniseringslinjer tilpasset ulike jordarter. Samtidig må det settes fokus på dekkutrustning og lufttrykk for å forebygge skader i ploglaget. Pakkingskader under ploglaget blir ofte vurdert til å være permanente. Tiltak for å unngå skader av de tyngste maskinene må derfor prioriteres.

I noen tilfeller må jordarbeiding utføres under suboptimale betingelser. Der er viktig å ha kunnskap om mekanisering også under slike forhold.

Mangel på dager med lagelig vær for innhøsting er en kritisk faktor. Høstingen foregår i dag med langt færre og større maskiner enn tidligere. Det er derfor viktig at en har handteringslinjer som klarer å ta unna kornet og foreta en rask nedtørring og lagring for å ta vare på kvaliteten.

I et utviklingsprosjekt bør en i samarbeid med Høgskolen i Hedmark utvikle verktøy for beregning av optimale mekaniseringslinjer ut fra vekster, jordart, topografi, arealstørrelser, tidspunkt for jordarbeiding osv.

4.3.2 Mangelfull mulighet for variasjon av tiltak innen skifter

Som nevnt flere ganger er variasjon innen skifter en utfordring i forhold til å ta ut avlingspotensialet. Variasjonen kan ofte være stor og skyldes samspill mellom bl.a. jordtype, jordstruktur, næringsinnhold og pH. Vi har derfor behov for å utvikle og ta i bruk ulike sensorer som styringsverktøy for å bidra til mer optimal tildeling av ulike innsatsfaktorer. Et eksempel på et slikt verktøy kan være Yara N-sensor. Det er behov for at de ulike hjelpemidlene tilpasses bruk under norske forhold med tanke på bruksstørrelse, arrondering osv.

I et utviklingsprosjekt må det arrangeres demonstrasjoner av tilgjengelig utstyr for å øke presisjonsnivået i dyrkinga. Noe av dette utstyret kan både brukes til å styre tildeling av gjødsel og plantevernmidler. Det vil være behov for å gi noen rådgivere spesialisering innen presisjonslandbruk for at rådgivingen skal holde tritt med den teknologiske utviklingen.

4.3.3 Driftsledelse

Leie av jord er den vanligste måten for å øke driftsenhetenes størrelse. Kunnskapen om leiejorda og logistikk i forhold til å få til optimalt tidspunkt for de ulike arbeidsoperasjonene er en utfordring. I den sammenhengen er det behov for styringsverktøy som kan bidra til en effektiv driftsledelse. Det krever en helt annen kompetanse å lede et stort driftsapparat og unngå stordriftsulempene. Oppfølging av plantene gjennom sesongen er svært avgjørende for avlingspotensialet.

I et utviklingsprosjekt bør en se på muligheten for å videreutvikle Skifteplan som et komplett styringsverktøy i produksjonen. Fagskoletilbudet «Kornproduksjon og driftsledelse» som starter på Hvam Vgs. høsten 2014 eller andre tilsvarende tilbud bør også gjøres tilgjengelig i andre områder med kornproduksjon.

4.4 Forskning og veiledning

4.4.1 Manglende kontinuitet innen forskning og utviklingsoppgaver

I en biologisk produksjon som korndyrking vil vekstforholdene det enkelte år variere mye. I tillegg vil produksjon og vekstforhold foregående år også ha betydning. For å kunne gi gode råd er det derfor viktig at den forskningen som skjer er langsiktig og går over flere år slik at en får med de naturlige variasjonene mellom år. I et slikt perspektiv er prosjekter på 3 - 4 år ofte for korte perioder til å kunne produsere etterrettelig kunnskap. Det er derfor viktig at denne forskningen sikres en basisfinansiering som gjør det mulig å holde på med et kontinuerlig arbeid. Det er også nødvendig med kontinuitet i forskningen i forhold til å beholde kompetansen innen de ulike fagområdene.

Mange spørsmål som er belyst tidligere kan det være behov for å undersøke på nytt siden forutsetningene, bl.a. klima endrer seg. Det er også nødvendig at det foreligger nye resultater eller foregår forskning innen et tema for at det skal bli fokusert i veiledningen.

Innfor dette fagområdet er feltforsøk et viktig hjelpemiddel. Det er nødvendig med et visst omfang på dette arbeidet for å sikre kompetansen og kvaliteten i forsøkene.

I et utviklingsprosjekt er det viktig å arbeide for å heve statusen for og sikre framtidig finansiering av den anvendte forskningen som ligger til grunn for veiledningen ut til gårdbrukerne. Dette innebærer en bedre basisfinansiering av denne typen forsknings- og utviklingsarbeid både i Bioforsk og Norsk Landbruksrådgiving.

4.4.2 Formidling og rådgiving

Det er viktig at ny kunnskap blir formidlet til praktikerne og tatt i bruk. I tillegg er det ofte behov for lokale tilpasninger. Dokumentasjon av effekten av ny kunnskap gjennom lokale forsøk og demonstrasjoner er svært effektivt.

Effekten av rådgiving til den enkelte bruker er avhengig av dennes motivasjon for å gjøre endringer. Denne motivasjonen kan bl.a. avhenge av interesse, tid til disposisjon og ikke minst økonomi.

Rådgiving er krevende fordi brukernes forutsetninger og behov er svært forskjellige. Det må derfor etableres tilbud på ulike nivåer. Grensesnittet mellom rådgiver og mottaker må tilpasses den aktuelle situasjonen. Det er spesielt krevende når så stor andel av brukerne har arbeid i tillegg til kornproduksjonen.

Et utviklingsprosjekt må derfor bidra til at det etableres arenaer hvor denne kommunikasjonen kan foregå. Det er fra dialogseminaret gitt klare signaler om at eksisterende digitale kanaler ikke fungerer tilfredsstillende. Det er derfor behov for en gjennomgang for å forbedre disse, noe som kan være en omfattende jobb. Det pekes på at hjemmesider som fungerer som portaler til den kunnskapen som er publisert, eksempelvis www.kornforum.no, kan være en vei å gå.

Det foreligger mye kunnskap av eldre dato som fortsatt er gyldig, men lite tilgjengelig fordi det ikke foreligger i digital form. Ett tiltak i utviklingsprosjektet kan være digitalisering av det mest relevante av denne kunnskapen.

For at produsentene skal oppnå god lønnsomhet er det nødvendig å se hele dyrkingssystemet i sammenheng. Særlig for nye brukere kan helheten, det å motta rådgiving om dyrkingsstrategien gjennom en hel vekstsesong være nyttig, og gi en bedre forståelse enn mer løsrevne temaer. Økonomisk rådgiving er en viktig del av helheten.

Det bør gjennom utviklingsprosjektet etableres en eller flere rådgivingspiloter hvor en spesielt tar for seg rådgivingsformer overfor nye korndyrkere og de dyrkerne som har størst behov for kunnskap. Dette kan også inkludere et opplegg med mer av rådgivingsaktiviteten på tider tilpasset deltidsbrukerne og etablering av en ordning med «vakttelefon» som foreslått i dialogseminaret. Et tilbud som gratis medlemskap til nye korndyrkere i en lokal NLR- enhet, slik Ekspertutvalget foreslår kan inngå som en del av en slik pilot.

I kornområdene drives anslagsvis mer enn 65 % av kornarealet av medlemmer i Norsk Landbruksrådgiving og andelen øker. Det er krevende, om ikke umulig å nå alle produsenter. En må derfor også satse på at kunnskapens også spres mellom brukerne.

Sterke og gode rådgivingsenheter er viktig slik at kvaliteten på rådene kan bli så god som mulig. Tilbudet om faglig oppfølging og etterutdanning av rådgiverne innen korn må videreutvikles og styrkes.

5. Litteratur

Eltun, R., Romstad, E., Øygarden, L. Kunnskapsstatus «Bedre agronomi». Bioforsk Rapport Vol.5 Nr. 66. 2010.

Klimastrategi - jordbruk. Norges Forskningsråd. 2011.

Hoel, B., Abrahamsen, U., Strand, E., Åssveen, M. & Stabbetorp, H. Tiltak for å forbedre avlingsutviklingen i norsk kornproduksjon. Bioforsk Rapport. Vol 7 Nr. 114. 2012

Økt norsk kornproduksjon. utfordringer og tiltak. Rapport fra ekspertgruppe. 2013.

Tørresen, K., Hofgaard, I., Netland, J., Brandsæter, L., Brodal, G., Elen, O., Ficke, A., Almvik, M., Bolli, R., Stenrød, M. & Strand, E. 2012. Redusert jordarbeiding og konsekvenser for plantevern. Bioforsk RAPPORT 7(58):67s.

6. Vedlegg

6.1 Dialogseminaret

Den 13. og 14. mai inviterte Bioforsk kornprodusenter til et lunsj- til lunsj seminar med temaet: Hvordan øke kornproduksjonen.

Deltakerne på seminaret ble invitert etter forslag fra de lokale enhetene i Norsk Landbruksrådgiving i de viktigste kornfylkene (Østfold, Vestfold, Akershus, Buskerud, Hedmark, Oppland, Sør- og Nord-Trøndelag). Ved utplukking av gårdbrukerne ble det lagt vekt på variasjon i bruksstørrelse, heltid/deltidsbruk, alder og kjønn. På grunn av den vanskelige våronna var det mange som måtte avslå invitasjonen og bakgrunnen til de frammøtte ble derfor ikke like variert som det som var intensjonen.

Til sammen deltok 16 kornprodusenter på seminaret. I tillegg var også Bioforsk representert med to personer, Norsk Landbruksrådgiving, NILF, AgriAnalyse og Forskningsrådet med én person hver.

Resultatene fra gruppesamtalene er ikke nødvendigvis representativ for hva et tverrsnitt av norske kornprodusenter ville ment om de forholdene som intervjuene tok opp. I utgangspunkt var de rekruttert gjennom Norsk Landbruksrådgiving, og de som valgte å prioritere deltakelse på seminaret er sannsynligvis mer enn gjennomsnittlig faglig interesserte, og i tillegg er heltidsbrukeren nok overrepresentert.

Se programmet for seminaret bakerst i vedlegget.

Dette dokumentet beskriver resultatene fra gruppesamtalene. Gruppesamtalene ble tatt opp på bånd, for å sikre at referatene fra samtalene fanget opp alle momentene som var oppe. Deltakerne ble opplyst om at opptaket utelukkende var ment for å kunne oppsummere gruppearbeidene. De ble garantert anonymitet. Opptak er vanlig i forbindelse med denne typen prosesser, og vi har ingen grunn til å tro at dette hemmet respondentene i diskusjonene.

Samtalene ble ledet av Tove Sundgren, Bioforsk, Ingvar Hage, Bioforsk og Hanne Eldby, AgriAnalyse. Det ble benyttet et semistrukturert intervjueskjema, som var utarbeidet i forkant av AgriAnalyse. Hensikten var å trekke i gang diskusjonene i gruppene, og å sikre at de viktigste temaene for samtalene ble berørt. Sånn sett varierte spørsmålsstillingene noe fra gruppe til gruppe, og retningen samtalen tok i gruppene varierte også i noen grad. I oppsummeringsrundene gikk det fram at gruppene i stor grad var samstemte i de ulike spørsmålene.

NILF, Forskningsrådet og NLR deltok i gruppearbeidet, men hadde en mer tilbaketrukket rolle. Disse hjalp til med å stille utfyllende spørsmål til informantene. Samtidig fikk de i oppgave å lage oppsummeringer fra gruppearbeidene til plenumssesjonene.

I den avsluttende plenumssesjonen oppga deltakerne at de var fornøyde med prosessen. Deltakelsen i samtalene hadde vært givende for deltakerne selv også, og de opplevde at de både hadde hatt interessante diskusjoner, og at kombinasjonen av gruppe- og plenumsdiskusjoner hadde fungert godt.

Flaskehals

Drenering og jordpakking

De siste årene har vært utfordrende for informantene som et resultat av store mengder nedbør, både i innhøstingsperioden, og inneværende år også i forbindelse med våronna. Dette har medført en rekke problemer i forhold til å klare å finne riktig tidspunkt for å høste og så, og å rekke å gjøre arbeidet før det er for sent. I tillegg har det medført utfordringer i forhold til jordpakkingskader.

Det er enighet om at dreneringsbehovet er stort, og at bedre drenering vil bidra til å øke arealproduktiviteten. På et år som i år er det tydelige pakkeskader som følge av dette og mange bløthull som ikke kan sås i det hele tatt.

Det er innført et dreneringstilskudd, som mange av informantene ikke visste retningslinjene for. Tilskuddet er nytt av året, men beløpet som gis er for lavt til at deltakerne trodde det kom til å få særlig effekt. Tilskuddet burde i følge noen av deltakerne være oppe i 80 prosent av kostnadene for at man skulle få særlig virkning. Andre mente drenering ville lønne seg uavhengig av tilskudd. Kostnader ved å grøfte er ulik blant annet etter hvilken jord det dreier seg om. Variasjonen kan være fra 2000 til 6000 kroner per dekar.

Det er også problematisk at kunnskapen om grøfting er mangelfull, både blant gårdbrukerne, rådgivingsapparatet, og blant entreprenører. Den kompetansen som finnes bør tas vare på før den er borte. Dessuten kan det være vanskelig å skaffe folk til å drenere, entreprenørene er opptatt med annet arbeid i den tiden som grøfting er aktuelt. I tillegg er mye av jorda som gårdbrukerne driver leiejord, og dette er ofte den dårligst vedlikeholdte jorda. Dette fører oss over til neste flaskehals; eiendomsforholdene i landbruket.

Leiejord og eierskap

I tillegg til manglende grøfting, er ofte leiejorda preget av å være i dårlig tilstand med hensyn til pH, ugrasforekomst og at det ikke har blitt ryddet langs åkerkantene på mange år. Jorden kan være veldig sur ved overtakelse, og kalking blir da en nødvendig investering.

Det ble trukket fram at det var et framskritt at man nå krevde at leiejord skulle ha ti-årskontrakter¹. Men dette ble ansett for å være en for kort periode til å gjøre så store investeringer som grøfting aktuelt.

Det ble også trukket fram at det burde innføres ordninger som gjorde det mindre aktuelt å beholde eierskapet til jorda, slik at man heller valgte å selge den, for eksempel gjennom skattelovgivningen.

Struktur

Den generelle holdningen blant deltakerne var at kornproduksjonen i Norge var spredt på for mange små bruk med for mange eiere som ikke hadde tilstrekkelig økonomiske insentiver til å satse på å investere i jordforbedringstiltak, og i å oppnå høyest mulig arealavkastning. Problemstillingen med stordriftsulemper mente man kunne være en relevant problemstilling i framtida, men at den enda ikke var en relevant utfordring i Norge.

Noen av deltakerne forvaltet mange små skifter, som til dels også lå spredt. Dette var problematisk med hensyn til jordarbeiding, såing og sprøyting. Å rekke gjøre det man skal under de dagene man har til disposisjon blir vanskelig. Det ble også kommentert at jo mer jord du har, desto vanskeligere blir det å forholde seg når jorda var lagelig på de forskjellige skiftene. Det var med andre ord også deltakere som pekte på utfordringer i forhold til stordrift.

Andre mente at ulik jord var en fordel, fordi kjøring på jordene kan tilpasses i forhold til at de forskjellige skiftene blir lagelige. Det ble pekt på at organisering av arbeidet, eller driftsledelse, var nøkkelen til å kunne forholde seg til ulike skifter.

Deltidsarbeid

Det ble påpekt at de færreste kornprodusenter driver med korn på heltid. De som ikke har fulltidsjobber utenfor gårdsbruket har gjerne andre ting de driver på med ved siden av gårdsbruket, som også kan kollidere med kornproduksjonen tidsmessig. Det ble ikke ansett

¹ Kravet om 10-års kontrakt ble fjernet igjen av LMD i 2012, dette ble ikke kommentert nærmere i gruppearbeidet.

å være et problem i seg selv å ha fulltids arbeid utenfor gårdsdrifta under normale forhold. Men det forutsatte at man hadde arbeidsforhold som ikke har topper i de samme periodene som er mest arbeidsintensive i kornproduksjonen, og at arbeidsgiver har forståelse for at ferier og avspasering kunne tas i forbindelse med vår og høstønn. Men i år som var utfordrende med hensyn til været, som for eksempel inneværende vår, så kunne det være problematisk. Det ble også påpekt at det er viktig å ha gode samarbeidsformer med naboer.

Men flere mente også at en generell holdning som mange deltidsbrukere har, er at arealene som de forvalter er så små at avlingen blir så liten likevel. Andre årsaker er at kornpriset er for lavt for at det skal være verdt å strekke seg, samtidig som det er lettere å tjene penger andre steder.

Tresking og tørking

Tresketidspunkt har ikke vært problematisk så lenge været har vært bra. Flere har egen tørke og noen kunne også tenkt seg litt mer kapasitet. Slik pris situasjonen er i dag er det ikke verdt å investere i en ny tørke mente noen. Hadde man hatt en korntørke med god nok kapasitet kanskje man hadde turt å dyrke de seinere, litt mer yterike sortene. I dag er det sikrest å velge tidlige sorter for å unngå pristrekk for tørking.

Rydde jordekanter

En problemstilling som ble trukket opp var at det finnes forholdsvis mye areal som ikke dyrkes optimalt fordi mange skifter er små og at vendeteiger tar opp mye av totalarealet. Disse er spesielt utsatt for pakkeskader også siden jordbruksmaskinene snur der. Kantvegetasjon gir også skyggeområder som tørker seinere enn åpne arealer, og det dannes flere våte områder. Rydding av kantvegetasjon kan være en måte å utvide arealet som er produktivt.

Landbruksmaskiner

Riktig bruk av hjul og dekk er viktig. Store landbruksmaskiner veier mye og når forholdene ikke ligger godt til rette, vil kjøring medfører skade på jorda.

Ofte er det tidsfaktoren som avgjør om man tar seg tid til å sette på tvillinghjul og sjekke lufttrykket. I tillegg blir traktoren bred med tvillinghjul, og det skaper problemer i forhold til forflytting på veier, bruer med mer.

Det har vært vanlig med traktorer med brede bakhjul, og disse er ikke alltid de som er mest egnet. Kompetanse på hvilke maskiner som er hensiktsmessige og hvordan de virker er en utfordring. Rådgivningstjenesten er ikke oppdatert på dette området, og det er selgerne av landbruksmaskinene som er de eneste som er på banen her.

Et annet problem som ble tatt opp var at det er vanlig å benytte seg av leiekjøring, og entreprenørene har som regel veldig stort utstyr. Entreprenørene tar ikke like stor hensyn og er kanskje ikke bevisst om størrelse på utstyret, og hvilken skade det kan forårsake.

Pris, tilskudd og lønnsomhet

Mange var inne på at det er en utfordring å øke arealproduktiviteten når tilskuddet er så nært tilknyttet areal og ikke til hvilket resultat som oppnås. Arealtilskuddet er spesielt viktig for de mindre produsentene, og mange av disse er deltidsbønder, som ikke har tid eller ikke ser at det lønner seg i å satse på jordforbedringstiltak eller andre tiltak som kan øke produksjonen. I tillegg påvirker arealtilskuddet prisen på leiejord, noe som heller ikke øker lønnsomheten for de som ønsker å produsere.

Arealtilskuddet driver også prisen på jord opp, og de som leier ut jord får leieinntekter for den selv om de ikke ivaretar jorda, for eksempel med å grøfte den. Og å grøfte leid jord anses ikke som aktuelt, når leieavtalene kanskje er på tre eller fem år, og ti år er også for kort tid.

Kunnskap

Kunnskap som flaskehals ble nevnt i forhold til:

- Kunnskap om jorda som man driver. Denne er gjerne god på egen jord som familien har hatt i generasjoner, men ikke like god for leiejorda.
- Kunnskap om valg av landbruksmaskiner.
- Agronomiske detaljkunnskapen som kan gjøre forskjell for avlingsnivået, for eksempel mangelsymptomer på mikronæringsemner.

Det ble forslått at man oftere bør komme ut av traktoren og aller helst har med seg en spade og graver litt på dypet for å vurdere jordstrukturen og bedømme lagligheten. Det er nyttig for egen del å grave der skurtreskeren gikk foregående år for å få et bilde av påvirkningen.

Behovet for kunnskap

Hvordan dekker produsentene kunnskapsbehovet sitt?

De aller fleste informantene har selv bakgrunn fra gård, og overføring av kunnskap fra forrige generasjon har vært viktig for dem når de har begynt å drive gården selv. En nevner at han har vært med i arbeidet siden han lærte å gå.

Mange har også tatt agronomutdanning og maskinteknikk. Noen har tatt ettårig agronomutdanning i voksen alder. Flere har studier fra UMB i tillegg. De fleste har opplevd at det de lærte i forbindelse med agronomutdanningen har vært viktig for dem. Det har gitt dem en basis som de kan bygge videre på.

Det er varierende erfaringer fra agronomutdanningen. Det ble nevnt at skolen opplevdes som veldig teoretisk og fjern, og det var som et sjokk å komme ut i virkeligheten. Andre opplevde at de hadde lært mye nyttig på skolen, men de lurer på om undervisningskvaliteten har sunket siden da. Noen har også hatt forrige generasjon til hjelp.

Basisutdanning versus praksis

- Generell enighet om at det er lurt å ha basisutdanning, men man kommer ikke utenom å lære gjennom praksis.

Internett

- Internett brukes aktivt. Men man kan ikke lese seg til alt, man må komme seg ut på skiftene og forsøke selv.

Landbruksrådgivingen

- For unge mennesker som skal starte opp, så anbefales det å ta kontakt med landbruksrådgivingen.
- Rådgivingstjenesten kan nok ikke gi de svarene som er 100 prosent optimale, men de kan gi de viktigste rådene, som dekker behovene til de fleste, og som er veldig nyttige for nye gårdbrukere.

Selgere av plantevernmidler og gjødsel

Arrangementer i utlandet/rådgivere i utlandet

Den enkeltes kunnskap kommer fra flere ulike kilder. Vanskelig å peke ut en bestemt kilde. Man bygger sten på sten. Viktig å være nysgjerrig og ha interesse for landbruk. Det er de viktigste egenskapene en må ha for å komme seg videre i yrket.

Ulike kunnskapsbehov

Basisutdanning

- De ettårige agronomkursene som avholdes er viktig for voksne som trenger basisutdanning. Man får mye igjen for det når man har praktisk erfaring som bonde, og kan supplere med basiskunnskaper.
- En flaskehals er begrensningen på tre år i retten til videregående utdanning. Når de har brukt disse årene på å sikre seg studiekompetanse gjør regelverket det vanskelig å fortsette med en landbruksutdanning.

Landbruksrådgivingen

- Det ble påpekt at det ble mye politikk i rådgivingen. Den bør konsentrere seg mer om det agronomiske og driftstekniske.
- Generelt har miljøhensyn vært viktigere enn å øke avlingene de siste årene.
- Et savn å gå tettere på detaljene i forhold til hvordan optimalisere produksjonen.
- Det ble diskutert hvorvidt Landbruksrådgivingen skulle spesialisere seg mer. Det har skjedd en spesialisering. Holdningen var vel kanskje at det mest spesialiserte måtte man hente utenfra og forsøke seg fram selv/diskutere med kontaktnett, mens rådgivingen måtte være litt mer generell slik at den når alle, også de som kanskje ikke er der at de vil gå inn i de minste detaljene.
- En annen måte å si det på: skal rådgivingstjenesten løfte opp flertallet, eller er det et poeng i å løfte opp noen som går foran og viser vei?
- Ukentlige utsendelser som "Vekstnytt" fra NLR er veldig nyttige og gode.

Kontaktnett

- Rådgivere og kollegaer er viktig som sparringspartnere.
- Markvandring og andre sosiale sammenkomster med kollegaer er særlig nyttige.
- Mer direktekontakt med forskere, slik som på dette dialogseminar, er den beste veien for bønder å melde ifra om kunnskapshull som det trengs forskning på. Spørreskjemaer er informantene mer skeptiske til.

Faglitteratur

- God faglitteratur som for eksempel "Jord- og plantekulturboken" er en god kilde til ny informasjon.

Fagseminarer

- Flere og bedre tilbud om fagseminarer ønskes. Seminarene skal helst holde høy faglig kvalitet og markedsføres godt.

Kunnskap om grøfting

- Spør man ti personer får man ti forskjellige svar, for eksempel om filtermaterialer. Og lærebøker er ofte for gamle. Entreprenører vet noe, men slett ikke alt.
- Behov for mer hydroteknisk forskning.

Økonomi

- For lite fokus på økonomi i landbruket. For eksempel angir man kroner per dekar på sprøytemidler i Danmark, sammenlignet med dose per dekar som er vanlig i Norge.
- Å føre eget regnskap helt eller delvis, gir god innblikk i den økonomiske situasjonen. Det ble poengtert at det er minst like viktig med økonomisk, som agronomisk kunnskap. Det er delte meninger om hvorvidt rådgiverne skal bruke tid på økonomispørsmål. De bør i hvert fall ha et innblikk i gårdbrukerens økonomi, men dette får ikke være på bekostning på agronomisk kunnskap hos rådgiveren.
- Sortsvalg (omtalt under) er også noe man kan regne på. Høster man mer av en sort enn av en annen, så kan det mer enn kompensere for at prisen er lavere.

Sortsvalg

- Kunnskap/rådgivning som er viktig når valg skal tas med hensyn på sorter og ulikt utstyr.
- Det trengs mer kunnskap om ulike sorter og hvilken dyrkingsteknikk som er best egnet.
- Trenger kunnskap til å foreta valgene, og beregne økonomien i ulike alternativer.

Teknisk utstyr

- Det ble etterlyst mer maskinteknisk forskning. De synes det er synd at maskinbransjen selv, nesten er enerådende på dette område, samtidig som de konkurrerer med hverandre. I tillegg er det også ønskelig med mer konkrete råd i forhold til lagelighet og maskinstørrelse som bygger på forskningsresultater.

Internett

- Det burde være bedre nettportaler i Norge. (Det vises til Dansk Landbruksrådgivning som har veldig gode nettsider.)

Bioforsk

- Det er mye bra informasjon på Bioforsk, men Plantekulturboka er ikke veldig lett tilgjengelig på nett og det er generelt ikke lett å finne fram på nettsidene til Bioforsk.

Formidling

Landbruksrådgivningen

Forsøksringene er «her og nå»-rådgivningen. Informantene sier at de ofte tar kontakt, og at rådgiverne ofte brukes som sparringspartnere. De tester gjerne ut teorier som de selv har, og bruker informasjonen fra rådgiverne til å foreta videre vurderinger av informasjonen. Noen ønsker en mer spesialisert rådgivningstjeneste. Det argumenteres her for at mye av tjenesten i dag er innrettet mot gjennomsnittsbonden, men vedkommende benytter seg i liten grad av tjenesten. Vedkommende produserer «for å få arealtilskuddet», og bruker lite tid og innsats for å øke arealproduktiviteten. Spørsmålet er hvem landbruksrådgivningen ønsker å nå? Den beste fjerdedelen, som gjerne søker informasjon selv, de midt på treet, eller den dårligste fjerdedelen. De midt på treet kan man nå med apper og teknologi. Det kan være et poeng i å løfte opp de aller beste, slik at de trekker de andre etter seg. De som bruker rådgivningen mest aktivt er de mest aktive produsentene. En av informantene mente at landbruksrådgivningen taper penger på at mange kornprodusenter er så passive. Dersom man får mer igjen for rådgivningen, vil sannsynligvis folk også betale mer. Mange har mye mer areal enn det som tilsier høyeste medlemsbetalingsats, og det kunne vært tatt høyere betaling fra de som har større arealer.

Rådgivningen bør ha økt innsats på følgende områder:

- Økt innsats på økonomi i rådgivningstjenesten. Hva er det som lønner seg.
- Økt på plantevernmidler og sprøyting (integre økonomi og plantevernrådgivning i større grad - bruk av kalkyler)
- Økt på maskin og teknikk (integreert med økonomi og plantevern - bruk av kalkyler).

Andre forslag var:

- Telefonvaktordning utenom vanlig arbeidstid.
- Spørsmål som blir tatt opp med enten rådgivere eller forskere, legges ut på nett slik at informasjonen også blir tilgjengelig for andre.

- Mer aktiv bruk av Facebook. Dette kan for eksempel gjøres enkelt med en Facebook-side der bilder og tekst kan legges ut, og spørsmålet kan kommenteres og diskuteres. En slik Facebook-side kan også brukes til å diskutere ulike temaer og problemstillinger, samtidig er dette en type plattform som unge føler seg bekvem med.
- Mentor-ordning i regi av landbruksrådgivingen. Der en eldre og erfaren produsent får i oppgave å veilede en ny bonde. Dette tiltaket vil bidra til å trekke unge produsenter inn i fagmiljøet.

Markdager

Markdagene er populære blant informantene og oppleves som nyttige og interessante. Det pekes på at her kan man få sett i praksis, noe som er spesielt nyttig for de som kanskje ikke vet hvordan eksempelvis en brunfleck ser ut. Det er også viktig for å møte andre kollegaer. Og selv om mye av det som omhandles kanskje er kjent, så «røsker man opp» i gammel kunnskap og sikrer påfyll.

Fordelen er også at man ikke behøver å delta på alle, man går på de som passer for en. Det er også lett å tilpasse tema til det som oppleves som relevant. Kan også brukes til å vise maskin og teknikk, for eksempel hadde man et sted planlagt markdager om bruk av sentrifugalspreder.

Markdager på korn bør legges til kveldstid, da de fleste kornprodusenter også er i annet arbeid.

Det er greit å reise et par mil for å delta på markdager.

Et minus ved markdager er at ikke alle kan komme, og de må planlegges på forhånd. I eksempelet med markdagene om bruk av sentrifugalspreder, så kom de akkurat når det var mulig å så i år, og dermed ble oppmøtet dårlig.

E-poster / SMS

E-post-brevene leses og oppleves som nyttige. Det ble lagt vekt på at det var nyttig at de kom jevnlig hele året. Der kom påminninger om arrangementer, ikke bare faglige «råd». Nytteverdien av hvert enkelt brev var ulik, men informantene mente at det måtte være sånn, da brevene retter seg mot alle, både nye og mer erfarne produsenter. Ikke alt kan være like spisset hele tiden. En av informantene mente at dersom man måtte prioritere ressursbruken mellom e-post-brev og markvandring, så var e-post-brevene viktigst. Markvandring var det ikke sikkert man fikk deltatt på, men brevene kunne hentes fram når det passet.

SMS ser ikke ut til å være i aktiv bruk rettet mot korn. Det kom ikke fram at det var spesielt viktig heller.

Etterutdanning

Det var ikke mange som oppga at de hadde deltatt på særskilte etterutdanningstiltak. De hadde tatt de kursene de måtte ta, for å få sprøytesertifikat. Og det ble vist til kurs i Helse, miljø og sikkerhet. Ellers gikk det mest i kveldsmøter, fagmøter, fagtidsskrifter og lignende med ulike temaer.

Interessen for å delta på etterutdanning var ikke stor blant informantene. Informasjon og kunnskap kunne hentes på nett, e-post-brev fra landbruksrådgivingen og personlig rådgivning. Det ble oppgitt å være mer tiltak å melde seg på kurs.

I løpet av diskusjonene ble det likevel pekt på to temaer som kunne være aktuelle som kurs:

- Kurs i bedriftsledelse.
- Opplæring i hva som finnes av dippedutter og teknologi og bruken av dette for de som ikke er nerder.

Nettsteder

Mange av informantene bruker internett aktivt for å hente inn informasjon og kunnskap. Sider som nevnes er: Bioforsk, Norsk landbruksrådgiving (og i ulike fylker), Yara (både norske og andre lands versjoner), Bondelaget, Grønt Fagsenter (Vestfold), Växtskyddscentralen i Skara. Det brukes med andre ord både nettsteder i inn og utland. Det ble pekt på at Bioforsk sine nettsider var for vanskelig tilgjengelig, og at den danske landbruksrådgivingen har mye bedre og mer omfattende sider enn den norske.

- Dermed vil et tiltak kunne være å utvikle en portal som sørget med oversikt over forskningsresultater, agronomiske råd, kalkyler over kostnader mm. Innhenting av informasjon om hvordan tilsvarende nettsider i andre land er utformet kan være en idé.

Apper og teknologiske hjelpemidler

«Skifteplan» på mobil

Før gruppearbeidene ble informantene introdusert for Skifteplan-appen. Det var ikke mange av informantene som hadde erfaring med å bruke denne, men noen ble interessert i å prøve den.

En av informantene fortalte at han hadde kjøpt appen og begynt å bruke den. Han var fornøyd med at det var mulig å ha appen på tre enheter, både mobil, nettbrett og PC. Han sa at han egentlig brukte den mest til planlegging. Han hadde ikke nettbrett i traktoren, og faren hans deltok også i arbeidet på gården, og da måtte registreringene gjøres i etterkant uansett. En svakhet med appen er at man ikke kan skrive ut uten å ha hele programmet. Så hvis informanten ønsket å få en utskrift av oppsummeringene, så måtte han be Landbruksrådgivingen om å gjøre det.

Registreringene i appen gjør at det er enklere for landbruksrådgivingen når de skal utarbeide gjødselplanen, for da ligger mye registrert allerede. Han vurderte kanskje å kjøpe hele programmet, og det ville forenkle KSL-arbeidet.

De øvrige brukte den grønne notatboka, og mente det var greit nok foreløpig i alle fall. Noen hadde flere årganger av notisboka i traktoren.

Det ble trukket fram at poenget med elektronisk registrering måtte være å forenkle arbeidet. Noen hadde erfaringer med at enkelte programmer var alt for innviklede. En som leverte til Gartnerhallen hadde et program som han var nødt til å bruke for registreringer på de produktene Gartnerhallen hadde avtale om, og dette programmet kunne han bruke på resten av produksjonen, men det var alt for tungvint. Man måtte gå fram og tilbake hele tiden. Et Excel-ark var mye enklere, så han brukte heller det på de produktene som ikke skulle leveres Gartnerhallen.

VIPS

Noen hadde prøvd Vips, men mente det var innviklet. VIPS står for Varsling Innen PlanteSkadegjørere.

«Du må legge inn så mye, utviklingstrinn på åkeren, hvor vått og tørt, hvor mye ugress, og så kommer det ut noen doser, de er stort sett for lave. Så la jeg inn værforhold, og da bytta den plutselig middel. Hvis du ser på den og legger inn, og kjøper, så er det plutselig andre værforhold når du skal sprøyte.»

Det ble også påpekt at det så ut som anbefalingene var veldig lave på doser.

«Du kan få varslinger på sopp på telefon. Jeg har brukt det litt i forhold sprøyting på potet. Det finnes modeller på soppspredning på korn. Man kan se angrep, de har noen felt de har registreringer på. Men du må jo ut i egen åker hvis du vil vite hvordan det står til der.»

Annet

En hadde funnet en app som var veldig enkel og veldig nyttig. Det var en kalkulator som beregnet hvor mye sprøytemiddel som trengtes. Han la selv inn størrelsen på arealet som skulle sprøytes og størrelsen på sprøyta, og da kom det ut hvor mange fulle sprøyter han

trengte og blandingsforholdet på den siste sprøyta (som ikke var full). Denne hadde han på mobilen, og den kunne brukes uten internetttilgang.

En av informantene mente at det var mye som kunne være aktuelt å ta i bruk. For eksempel Yara N-sensor. Og sprøyta skulle han gjerne hatt koblet opp elektronisk, men da måtte han ha ny sprøyte også. Han skulle for eksempel også veldig gjerne ha GPS på traktoren, og hvis alt ble koblet sammen, så slapp han å notere i det hele tatt. Den typen investeringer var kanskje aktuelt for den produsenten som har 4000 mål, men alt for dyrt for den som har 400 mål.

Annet man gjerne skulle hatt: Digitalt utstyr til å stikke ned i bakken, som sier noe om hvor mye vekt som tåles nå og hvor mye vekt i hjula. Og så kan du få opplysninger om jordfuktighet også.

Vil teknologi være et nytt skille mellom de som er med og de som ikke er?

Informantene var vel egentlig skjønt enige om at teknologien var der og burde brukes.

Du må jo bruke det hvis du skal levere spesielle produkter. Og søknad om produksjonstilskudd må leveres elektronisk. Sånn har det blitt med moms også».

«Første gang jeg så en PC da var jeg sikkert ti år, men jeg var sikkert over 25 år før det var utbredt. Men neste generasjon, de er jo vant til at det flyter nettbrett over alt. Tror ikke det vil skille, det kommer ikke til å ekskludere noen i framtida».

Jordleie og kontrakter og grøfting Det er mye jord som er i dårlig hevd. Jord som ikke er kalka på 10 - 15 år. Faren min hadde det sånn at hvis han grøfta, så fikk han holde jorda gratis i noen år. Og da hadde de jo grøftetilskudd. Den som leier ut jorda er jo totalt uinteressert. Hadde vi fått opp tilskuddssatsen til 3000 kroner, da hadde det vært mer aktuelt. Man må jo ut med 5 - 6000 kroner selv for å gjøre jobben. Tilskuddet kunne vært prosentvis av kostnadene. For det er jo stor forskjell, det kan jo grøftes for 3 - 4000 også. Også i denne delen av gruppearbeidene ble strukturdebatten berørt. Etterspørselen etter kunnskap er større i andre planteproduksjoner enn i kornproduksjonen. Men så er det også sånn at det betaler seg mer å drive godt. Korn er en ekstensiv produksjon i forhold til grønnsaker, det er ikke sikkert at tidsbruken ved å gjøre de riktige tingene lar seg forsvare økonomisk. Men hvis produsentene har tilstrekkelig volum, så blir alle marginene mer betydningsfulle.

Det er særlig under vanskelige år som det er viktig at informasjonsflyten går raskt.

Ukentlig informasjon som blir sendt ifra rådgivingsenhetene kunne ha vært sendt tettere under vanskelige forhold slik som under våronn 2013. Det er også ønskelig at råden som gis er litt mer differensiert imellom distrikt siden forløpet på sesongen kan være svært ulik.

Når det gjelder mer planlagte behandlinger som sprøyting, bør denne komme i god tid. All slags nettbasert informasjon bør være lett å finne, og aller helst bør også nettbaserte tjenester og informasjonskilder være samlet på en nettside med linker.

Markvandring er veldig nyttige og interessante, men krever litt mer planlegging.

Rådgiverne er som regel tilgjengelige på telefon når man ringer og spør om noe.

Det ble etterlyst en nettbasert tjeneste med landbruksvær, der informasjonen er litt mer detaljert i forhold til nedbør og vind. De generelle værmeldingstjenestene er for udetaljert i mange tilfeller.

Foreløpig oppsummering

- Det ble vist til **videre utredningsbehov**. Deltakerne på seminaret besto av mer enn gjennomsnittlig engasjerte brukere, som nok også drev i en større skala enn gjennomsnittsprodusenten. De yngste produsentene var heller ikke representert. Det kan tenkes at det bør foretas gruppeintervjuer med grupper av mindre produsenter og blant grupper av nye/unge produsenter.
- Det ble gjort et poeng av at **de mest aktive kan dra de mindre aktive etter seg**. Det kan tenkes at oppfølgingsprosjektet kan ha en vinkling mot de beste/mest aktive produsentene.

- Med hensyn til den **faglige rådgivningen** var det forslag om å spisse i retning økt innsats på økonomisk rådgivning, og **integrere økonomiske kalkyler i rådgivningen** om plantevernmidler og sprøyting. Det var også stor etterspørsel etter rådgivning rundt **maskin og teknikk**, og også her integrert med økonomiske kalkyler.
- Eiendomsforhold og leiejord peker seg også ut som et område som kanskje kan utgjøre en del av et forsknings/satsningsområde.
- Innretningen på priser og tilskudd
- Optimal dyrking av de ulike kornsorter og sorter
- Bedre nettsider, både organisering for å finne fagstoffet og videreutvikling av mer interaktive sider som VIPS
- Økt kunnskap om drenering

Program dialogseminar

DAG 1

11.30 - 13.00	Fremmøte og lunsj
13.00 - 13.15	Velkommen og innledning
13.15 - 14.00	Nils Vagstad "Økt norsk kornproduksjon"
14.00 - 15.30	Gruppearbeid - Identifisere og prioritere flaskehalsen for norsk kornproduksjon
15.30 - 16.00	Oppsummering gruppearbeid
16.00 - 16.15	Pause
16.15 - 17.30	Gruppearbeid - Kunnskapsbehov
17.30 - 17.45	Oppsummering gruppearbeid
17.45 - 18.15	Ettertanker etter dag 1
19.00 - 19.30	Aperitiff inkludert kåseri av Einar Busterud
19.30	Middag og hyggelig samvær

DAG 2

08.30 - 09.00	Christian Anton Smedshaug "Korn er liv - Norge og verden"
09.00 - 11.00	Gruppearbeid - Formidling Inkludert 15 min. pause
11.00 - 12.00	Plenumsdiskusjon, sluttappell og oppsummering av dialogseminar
12.00 - 13.00	Avslutning og lunsj