



SLUTTRAPPORT VEKSTAVSLUTNING 2021

30/03/2022

Prosjekt: «Skallmodne poteter med ny vekstavslutning»

Rapporten er skrevet av
Borghild Glorvigen (NLR S), Siri
Abrahamsen (NLR Viken),
Jarek Grodek og Kjetil Mostue
(NLR Innlandet), Sigbjørn
Leidal (NLR Agder), Arne Vagle
(NLR Rogaland), Jon Olav
Forbord (NLR Trøndelag) og
Kristin Sørensen (NLR Nord
Norge)

Innhold

1.	Sammendrag	3
2.	Bakgrunn	4
2.1	<i>Uløste spørsmål foran vekstsesongen 2021</i>	5
3.	Prosjektets mål, målgrupper og nytteverdi	6
4.	Gjennomføring av forsøkene	6
4.1	<i>To forsøksserier</i>	6
4.2	<i>Plassering av feltene</i>	6
4.3	<i>Preparater og forsøksplaner</i>	7
4.3.1	<i>Preparater brukt i forsøkene i 2021</i>	7
4.3.2	<i>Forsøksplaner</i>	7
4.3.2.1	<i>Serie GJ: Hvordan klare vekstavslutning i potetåkre med frodig potetris?</i>	8
4.4	<i>Registreringer i vekstsesongen</i>	9
4.4.1	<i>Vurdering av prosent friskt ris</i>	9
4.4.2	<i>Gradering av gjenvekst</i>	9
4.4.3	<i>Gradering av stengel</i>	9
4.5	<i>Registrering av modning, avling, skallkvalitet og størrelse</i>	10
4.5.1	<i>Knollenes evne til å slippe riset</i>	10
4.5.2	<i>Brutto avling, størrelsessortering og antall knoller i hver størrelse</i>	10
4.5.3	<i>Vurdering av kvalitet</i>	10
5.	Beregninger	11
6.	Resultater	11
6.1	<i>Resultater fra ulike behandlinger i forsøksserien GJ</i>	12
6.1.1	<i>Resultater fra feltene samlet</i>	12
6.1.2	<i>Resultater fra GJ-feltene hver for seg</i>	14
6.2	<i>Resultater fra ulike behandlinger i forsøksserien MO</i>	17
6.2.1	<i>Resultater fra MO-feltene samlet</i>	17
6.2.2	<i>Resultater fra MO-feltene hver for seg</i>	19
7.	Konklusjon	21
8.	Kilder	22
	Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, GJ-1 (Folva, Tjølling)	23
	Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, GJ-2 (Mandel, Rena)	24
	Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, GJ-3 (Fakse, Bryne)	25
	Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, GJ-3 (Asterix, Værnes)	26
	Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, MO-1 (Fakse, Bryne)	28
	Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, MO-2 (Folva, Værnes)	31
	Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, MO-3 (Asterix, Søgne)	33
	Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, MO-4 (Gulløye, Bardufoss)	34
	Vedlegg 2: Eksempel feltplan GJ-serie	36
	Vedlegg 3: Eksempel feltplan MO-serie	40



En stor takk til:

- Alle feltverter – for at de stiller opp med forsøksarealer, og tar på seg ekstraarbeidet.
- Alle potetrådgivere og teknikere som har vært involvert i prosjektet.
- Kirsten Semb Tørresen og Håvard Eikemo, NIBIO, for god hjelp med forsøksplanlegging, gode diskusjoner og god hjelp.
- Kjell Wernhus NIBIO, for god hjelp med utregning og veiing av preparater.
- Planlegging: Arne Vagle (NLR Rogaland), Jarek Grodek (NLR Innlandet), Jon Olav Forbord og Borghild Glorvigen (NLR Sentralt, prosjektleder).
- Siri Abrahamsen (NLR Viken) som har gjort de statistiske beregningene.
- Finansiering: Varemottakere (BAMA, Felleskjøpet, Findus, FMC, Gartnerhallen, Maarud, Nordgrønt, Nordisk Alkali, Orkla, Totenpoteter og Tromspotet), Landbruksdirektoratet (gjenstående midler fra prosjekt i 2020) og Grønstsatsingsmidler fra NLR.

Stokke/Grimstad/Kvithamar/Klepp/ Blæstad/Takvatn/Gjesåsen, 30. mars 2022

Siri Abrahamsen (NLR Viken), Sigbjørn Leidal (NLR Agder), Jon Olav Forbord (NLR Trøndelag), Arne Vagle (NLR Rogaland), Jarek Grodek og Kjetil Mostue (NLR Innlandet), Kristin Sørensen (NLR Nord Norge) og Borghild Glorvigen (NLR, prosjektleder).

1. Sammendrag

I 2021 har vi kjørt to forsøksserier. I den ene serien (GJ) har vi undersøkt om det er forskjell i effekt når vi sprøyter med vekstavslutningsmidler om formiddagen eller sein ettermiddag/kveld. Forsøkene ble lagt i potetsorter med frodig ris. For å sikre at plantene hadde god N-tilstand ved nedsviing fikk halvparten av rutene 3 kg ekstra nitrogen. Vi undersøkte om det er mulig å oppnå god avmodning i sorter med mye ris. I den andre serien (MO) testet vi om vi kunne initiere en modningsprosess i plantene ved å starte en tidlig behandling samtidig som avlingen ikke ble redusert.

Generelt resultat fra forsøkene er at brutto avling ble høyere i ubehandla ruter enn i ruter som var behandlet. Det er som forventet, og samsvarer med tidligere resultater. Det var ingen utslag i størrelsesfordeling mellom de ulike behandlingene. Samlet resultat for alle feltene viser en tendens til at ubehandlet ledd har noe høyere tørrstoff enn behandla ledd. Dette har vi også sett i tidligere forsøk. Forklaringen er at naturlig modning ikke blir forstyrret når plantene får stå ubehandlet. Plantene vokser derfor lenger, og rekker å utvikle høyere tørrstoff.

GJ-serien: Resultater for forsøkene i sortene Mandel, Fakse og Folva i henholdsvis Innlandet, Rogaland og Vestfold viste at sprøyting på formiddagen gir noe raskere nedvisning av både ris og stengler og en lavere andel friskt ris enn sprøyting på ettermiddag/kveld ti dager etter siste behandling. Resultatene samsvarer godt med erfaringene vi ser i potetproduksjonen.

Behandling med full dose Mizuki tre uker før høsting etterfulgt av en halv dose Mizuki i blanding med full dose Spotlight Plus ved siste behandling (15 dager før høsting) ga bedre effekt på nedvisning av ris og stengler enn to gangers behandling med halv (3 uker før høsting) og full dose Mizuki (15 dager før høsting). Det betyr at den sterkeste doseringa ga best effekt på nedvisning av ris og stengler.

MO-serien: I denne serien prøvde vi å initiere modning i plantene ved å behandle 28 og/eller 25 dager før høsting med en tredjedels dose med pelargonsyren Beloukha, uten at det ga raskere eller bedre effekt på nedvisnet ris og stengler ved høsting enn sprøyting 21 og 14 dager før høsting med henholdsvis full dose Gozai og halv dose Gozai + full dose Spotlight Plus. Vi kan dermed si at lave doser Beloukha ikke har gitt ønsket effekt på nedvisning av verken ris eller stengler. Denne behandlingen koster mest penger og har gitt dårligst effekt.

Sprøyting med kvart dose (20 ml) Gozai 25 dager høsting + en blanding med halv dose Gozai (40 ml) og full dose Spotlight Plus (100 ml) 14 dager før høsting ser ut til å ha gitt økt effekt med noe bedre nedvisning av riset, noe lavere gjenvækst og mindre grønn stengel 15 dager etter siste behandling. Denne behandlingen er ikke signifikant bedre enn de andre behandlingene, men viser den beste effekten på nedvisnet ris ved alle registreringene.

Det å provosere fram en tidlig start på modningsprosessen med lave doser kjemi er noe vi ønsker å undersøke nærmere i 2022.

Forsøkene er finansiert av varemottakere (BAMA, Felleskjøpet, Findus, FMC, Gartnerhallen, Maarud, Nordgrønt, Nordisk Alkali, Orkla, Totenpoteter og Tromspotet), Landbruksdirektoratet (gjenstående midler fra prosjekt i 2020) og Grønstsatsingsmidler fra NLR.

2. Bakgrunn

Forbudet mot å bruke Reglone (dikvat) til vekstavslutning i potet fra og med 2020 kom veldig overraskende på mange. I hele potetproduksjonen i Europa har det nærmest vært krisestemning over at Reglone forsvant, og noen land er ekstra hardt rammet med få eller ingen alternative kjemiske midler tilgjengelig. Reglone har ikke vært med i noen av forsøkene etter 2019.

Næringas behov: Det er stort behov i potetnæringa for å finne fram til alternative og gode metoder for vekstavslutning. Norsk Landbruksrådgiving (NLR) har arbeidet med problemstillingen siden 2019 (Glorvigen og Abrahamsen, 2019, Abrahamsen et al, 2020). Da det ikke finnes noe fasitsvar har det vært mye kreativt arbeid og prøving rundt bruken av alternative metoder, både mekaniske og kjemiske.

Utfordringene med nye preparater: Utfordringen med de ulike kjemiske preparatene er å få til god nedvisning av hele planta. I forsøkene i 2019 så vi at de nye preparatene Spotlight Plus (karfentrazonetyl) og Gozai (pyraflufenetyl) ga senere nedvisning enn det nå forbudte Reglone (dikvat), og det var derfor viktig å se på metoder for tørråtekontroll etter vekstavslutning av potetene har startet. I demofelt i 2020 ble preparatene Spotlight Plus, Gozai, Beloukha (pelargonsyre), Harmonix Leaf Active (eddiksyre tilsatt en proteinkomponent) og Saltex (NaCl) prøvd ut. I forsøkene prøvde man ut ulike tørråtestrategier (med tørråtemidlet Ranman Top), og det ble undersøkt om ulike mengder mineralolje (Renol eller Mero) kunne ha betydning for effekten av vekstavslutningsmetode.

Erfaringer fra praktisk dyrking: Det er mange rapporter på at for å oppnå god virkning er man helt avhengig av flere timer med sollys og ellers gode værforhold. Nedvisning etter bruk av Gozai eller Spotlight går mye saktere enn da produsentene benyttet Reglone, noe som har gjort det langt vanskeligere med en god vurdering av knollstørrelse på høstetidspunktet. For store eller for små knoller har vært en dyrekjøpt erfaring for mange produsenter. Andre erfaringer så langt, er at potetsorter reagerer forskjellig på de ulike mekaniske og kjemiske vekstavslutningsmetodene. Høsten 2020 erfarte vi at det f.eks. er vanskeligere å stoppe veksten i noen sorter (f.eks. Folva), mens det i andre sorter er lett å svi ned riset (eks. Innovator). Bruk av de nye kjemiske behandlingsmetodene har for mange gitt en mye mer kostbar vekstavslutning enn hva bruk av Reglone gjorde, det gjelder både i pris på produktene og at en må utføre flere behandlinger og bruke mer kjemi.

Godkjenning av preparater til nedvisning: I 2020 ble Spotlight Plus godkjent av Mattilsynet til vekstavslutning (og bekjemping av ugras) i potet, men det ble ikke godkjent brukt etter risknusing. NLR søkte og fikk innvilget dispensasjon for bruk av vekstavslutningspreparatet Gozai for vekstsesongene 2020 og 2021 (og nå også for 2022). Det er ingen restriksjoner på bruk av Gozai etter risknusing. Derimot er det krav om etablert vegetert buffersone på minimum 10 meter ved bruk av Gozai. Næringa venter på svar på søknaden om godkjenning av preparatet Mizuki (en ferdig blanding av Gozai og olje).

Resultater fra tidligere prosjekt: I 2019-2020 ble risknusing brukt i kombinasjon med noen av vekstavslutnings-preparatene. Kort oppsummert har resultatene fra de to prosjektene vist at ulike preparat fungerer godt i kombinasjon med risknusing. Uten risknusing først, visner potetplantene klart saktere ned enn det som var tilfellet med det nå forbudte preparatet Reglone. I demofelt med sorter som hadde stor rismasse da vekstavslutningen startet (Oleva, Mandel og Asterix) var det bare 70- 85 % dødt ris 15 dager etter siste behandling med Gozai og Spotlight, mens behandling med Reglone i samme felt i 2019 hadde over 95 % dødt ris. I potetsorter med generelt mindre rismasse

ved starten av behandlingene, ga alle behandlingene tett oppunder 100 % dødt ris. Resultatene i 2019 og 2020 stemmer godt overens med konklusjonene etter forsøk i 2009, hvor man så på nedvisning av ris og stengler etter behandling med risknusing i kombinasjon med Reglone og/eller Spotlight (Tørresen og Nærstad, 2009).

Hvorfor snakke om tørråte når det handler om vekstavslutning?

Vekstavslutningspreparatet Reglone hadde en sporehemmende effekt (Nærstad, pers. med.), og har dermed vært et viktig bidrag i tørråtekampen til nå. Forbud mot Reglone fra 2020 har ført til at tørråtekampen har blitt enda mer krevende fram mot opptak. Den nye tørråtevarianten EU_41 som først ble påvist i Norge i 2016, har vist seg å produsere mer sporer og sprer seg dermed lettere. Undersøkelser av tørråteisolat i Norge siden 2016 har vist at den nye typen er spredt i hele landet. Det var i 2020 flere tilbakemeldinger fra produsenter om at det kom inn tørråte på slutten av vekstsesongen etter at åkeren er behandlet med nedsviingsmiddel. For å hindre problemer med tørråte på lager er det viktig med totalt nedvisnet blad og stengel ved høsting av potetene, da tørråtesoppen overlever på levende plantemateriale.

Risknusing og jordpakking: Foran sesongen 2020 investerte mange potetprodusenter i nye risknuser. Risknusing gir en effektiv vekststans, og kjemisk risdreping er nokså enkelt i etterkant. I praksis ser vi at mange ikke har kapasitet til å risknuse alt potetarealet på dager der jordpakking blir et problem. I dette prosjektet ser vi derfor på hvordan vi kan få skallfaste poteter med bare bruk av kjemi.

Nytt prosjekt med samme tema: [Prosjektet «SOLUTIONS: Nedsviing og ugraskontroll i frukt, bær og potet»](#) startet opp i 2021. NIBIO leder prosjektet, og NLR, samt flere næringsaktører er med i prosjektet.

2.1 Uløste spørsmål foran vekstsesongen 2021

Det gjenstår flere uløste spørsmål som NLR ønsket å se nærmere på i 2021. Vår søknad om handlingsplanmidler høsten 2020 (HPL 2020) ble avslått, og vi måtte prioritere vårt arbeid. Nedenfor er det listet opp fire uløste spørsmål som var med i NLR sin søknad om HPM 2020. NLR valgte sammen med potetnæringa å arbeide med spørsmål 1 og 2 i 2021.

Uløst spørsmål 1: Hvordan kan vi oppnå skallfaste og modne knoller med nye vekstavslutnings-preparater? Vi ønsker å finne fram til aktuelle vekstavslutningsmetoder som gir god skallkvalitet samtidig som risikoen for økte problem med skadegjørere (sølvskurv, svartskurv, tørråte, svartprikk og blæreskurv) holdes nede. I Målselv ble det i 2016-2018 gjennomført forsøk med små doser med Reglone som viste positiv effekt på modningsprosessen og skallkvaliteten (ikke publisert).

Uløst spørsmål 2: Hvordan kan vi få til en effektiv nedvisning av potetplantene i sorter med frodig ris? Potetsorters voksemåte kan deles inn i fire ulike grupper (Dampney og Collins 2009). Sorter i gruppe 1 regnes for å ha en bestemt voksemåte, mens sorter som hører til gruppe 4 har ubestemt voksemåte. Sorter i gruppe 4 vil vokse lenge, og trenger en eller annen form for direkte tiltak før innhøsting for å slutte å vokse.

Uløst spørsmål 3: Finne fram til en god strategi for å unngå tørråte i avlinga med vekstavslutnings-preparater. Hvor dødt må potetriset være for at tørråtesoppen ikke lenger kan etablere seg i potetplanta? For å begrense bruken av tørråtemidler inn mot høsting ønsket vi i samarbeid med NIBIO å undersøke ulike tørråtestrategier innenfor noen vekstavslutningsmetoder.

Uløst spørsmål 4: Finne fram til mulige mekaniske metoder, alene eller i kombinasjon med sprøyting, for å oppnå god vekstavslutning i potet. Dette spørsmålet blir godt belyst i forskningsprosjektet «Solutions».

Fra observasjoner i felt kan det se ut som om ulike sorter har ulik evne til å oppnå skallfaste og modne knoller under de forskjellige vekstavslutningsregimene. Både aspekter med værforhold og virkning i ulike sorter var noe NLR ønsket å se nærmere på i 2021. Hovedutfordringen for hele næringa er hvilke gode risdrepningstiltak kan vi utføre i potetåkeren, som både legger til rette for god potetkvalitet for langtidslagring samtidig som kostnadene holdes nede.

3. Prosjektets mål, målgrupper og nytteverdi

Målet med prosjektet var å finne fram til gode, økonomiske og sortstilpassede vekstavslutningstiltak som gir skallfaste og tørråtefri poteter.

NLR ønsket å undersøke hvordan ulike vekstavslutningsmetoder virker på modning, kvalitet og avling for ulike sorter. Da det ikke ble bevilget midler til prosjektet fra handlingsplanmidler, prioriterte NLR og samarbeidspartnerne følgende to delmål:

- ✓ *Finne fram til god kjemisk vekstavslutning i potetsorter med frodig ris (serie GJ)*
- ✓ *Initiering av modning med mindre doser vekstavslutningspreparat (serie MO)*

Målgrupper for prosjektet var primært potetdyrkere, men hele potetbransjen ønsker informasjon med resultater fra prosjektet. Nytteverdien er at resultatene vil bidra til en bedre tilpasset nedvisningsstrategi i potetdyrkinga.

4. Gjennomføring av forsøkene

4.1 To forsøksserier

Forsøkene ble delt inn i to serier. Forsøksfeltene ble anlagt i etablerte potetåkre, med tre gjentak i alle felt. Det var fire forsøksfelt i hver serie, til sammen åtte forsøksfelt.

Serie GJ: Hvordan nedvisne potetsorter med frodig ris? I denne serien hadde vi en målsetting om å finne fram til gode vekstavslutningsstrategier i frodige potetåkre, samtidig som vi ikke reduserte avlingen mer enn det produsentene kan akseptere. Økt frodighet ble framprovosert med ekstra nitrogengjødsling på halvparten av feltet. Vi så på betydning av ulik gjødsling, sprøytetid på dagen for Mizuki og Spotlight Plus og ulik mengde med preparat.

Serie MO: Hvordan oppnå nedvisnet ris og modne knoller ved høsting? I denne forsøksserien undersøkte vi om vi klarer å initiere en modningsprosess i potetplantene ved å starte vekstavslutning med små doser 1-2 uker før vekstavslutningen normalt starter, og dermed få øke effekt av selve vekstavslutningsbehandlingen. Målet er å ha nedvisnet ris og stengler og godt modne knoller ved høsting, men uten å tape avlingsmengde/ tilvekst.

4.2 Plassering av feltene

Forsøksfeltene ble anlagt i etablerte potetåkre. Oversikt over forsøksfeltene finnes i tabell 1. Feltene ble gjødslet etter norm for området, og ble fulgt opp av produsentene med behandling med plantevernmidler mot sopp og insekter fram til behandlingene med vekstavslutning startet.

Feltene i GJ-serien lå hos produsenter på Rena (Innlandet), i Bryne (Rogaland), på Værnes (Trøndelag) og i Tjølling (Vestfold og Telemark) i henholdsvis Mandel, Fakse, Asterix og Folva. I MO-serien lå forsøkene hos produsenter i Søgne (Agder), på Moen i Målselv (Troms og Finnmark), på Bryne (Rogaland) og på Værnes (Trøndelag) i henholdsvis Asterix, Gulløye, Fakse og Folva. Oversikt over feltverter og feltansvarlige finner du i tabell 1.

Tabell 1: Oversikt over feltansvarlig, forsøksserie, forsøksvert, sted, sort, klimastasjon og datoer for setting og høsting i forsøksfeltene anlagt i 2021.

NLR-enhet	Feltansvarlig	Felt	Produsent	Sted	Sort	Klima-stasjon	Sette-dato	Høste-dato
Viken	S Abrahamsen	GJ-1	Bernt Løwe	Tjølling	Folva	Tjølling	21/5	11/10
Trøndelag	JO Forbord	GJ-2	Jan V. Skulbørstad	Værnes	Asterix	Kvithamar	15/10	1/10
Rogaland	A Vagle	GJ-3	Magnus Nordås	Bryne	Fakse	Særheim	12/5	12/10
Innlandet	K Mostue	GJ-4	Ole M Nyberg	Rena	Mandel	Heradsbygd	3/6	27/9
Rogaland	A Vagle	MO-1	Magnus Nordås	Bryne	Fakse	Særheim	12/5	12/10
Trøndelag	JO Forbord	MO-2	Jan V. Skulbørstad	Værnes	Folva	Kvithamar	15/5	5/10
Agder	S Leidal	MO-3	Per Try	Søgne?	Asterix	Søgne	1/6	24/9
Nord Norge	K Sørensen	MO-4	Dag-Idar Nilsen	Moen	Gulløye	Bardufoss	4/6	27/9

4.3 Preparater og forsøksplaner

Både produsenter og rådgivere har erfart at det kan være vanskelig å oppnå modent ris og knoller ved høsting i potetåkre med frodig ris ved bruk av preparatene Spotlight Plus eller Gozai. Det er derfor viktig å undersøke om det er tiltak som produsentene kan sette inn for å nå en høyere grad av modning på potetåkeren når innhøstinga starter. Modne poteter ved innhøsting vil gi mindre utsortering og bedre økonomi.

4.3.1 Preparater brukt i forsøkene i 2021

I 2021 var kun Spotlight Plus (karfentrazonetyl) godkjent brukt til nedsviing av potetris. Norsk Landbruksrådgiving søkte om dispensasjon for å benytte Gozai (pyraflufenetyl), og Mattilsynet innvilget dispensasjon. Beloukha (pelargonsyre) er søkt godkjent til nedsviing av potetris i Norge, og vi ønsket derfor også å ta med dette preparatet i modningsserien. Mizuki er en ferdig blanding av Gozai og olje. Preparatet er søkt godkjent i Norge. Om det er Gozai eller Mizuki som er benyttet i forsøkene ble bestemt ut fra hva NIBIO hadde på lager hos seg. En oversikt over preparatene er gitt i tabell 2.

Tabell 2: Vekstavslutningspreparater som var med i forsøkene i to ulike forsøksfelt 2021. Normaldose (godkjent eller omsøkt) er oppgitt i ml/daa.

Preparat	Virksomt stoff	Leverandør	Godkjent	Dispensasjon	Normaldose ml/daa	Serie MO	Serie GJ
Beloukha	pelargonsyre	Nordisk Alkali	Nei	Nei	1600	X	
Gozai	pyraflufenetyl	Nordisk Alkali	Nei	Ja	80	X	
Mizuki	pyraflufenetyl	Nordisk Alkali	Nei	Nei	200		X
Spotlight Plus	karfentrazonetyl	FMC	Ja	Nei	100	X	X

4.3.2 Forsøksplaner

Feltene ble anlagt som et vanlig ruteforsøk med tre gjentak og tilfeldig fordeling av behandlingene innen gjentak. Tidspunktene for behandlingene er gjengitt i tabell 3 og 4. Eksempel på feltplan er gjengitt i vedlegg 2 (GJ-serien) og vedlegg 3 (MO-serien).

Sprøytingene ble utført med NOR-sprøyte, med en bom med fem dyser uten kantskjerm. Feltene ble behandlet av ansatte med godkjent sertifisering for sprøytearbeid. Det ble

sprøytet med 40 l/daa væske og 3 bar trykk. Dyser av typen Lechler IDKT POM 120-03 ble benyttet.

4.3.2.1 Serie GJ: Hvordan klare vekstavslutning i potetåkre med frodig potetris?

For å få fram planter med frodig ris ble halvparten av rutene gjødslet med 3 kg ekstra nitrogen rett etter blomstring. Forsøksplanen er vist i tabell 2. Ledd 1 var ubehandlet, ledd 2-3 ble sprøytet om formiddagen, og ledd 4-5 ble sprøytet sen ettermiddag eller kveld samme dag (som ledd 2-3). Ubehandlede ruter ble sprøytet med 50 ml Ranman Top ved behandlingstid T2. To av leddene ble sprøytet med en blanding av Gozai og Spotlight Plus.

Tabell 3: Oversikt over de fem behandlingene i forsøksserien GJ. 100 ml Mizuki tilsvarer 40 ml Gozai + 150 ml Renol (= halvparten av anbefalt dose for Gozai, men full dose av Renol). 200 ml Mizuki tilsvarer 80 ml Gozai + 150 ml Renol. Behandlingstid T1 = ca. 3 uker før høsting, T2= T1+7 dager.

Tid	Formiddag = helst i full sol			Sen ettermiddag/kveld	
Behandling	Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5
T1	Ubehandlet	100 ml Mizuki	200 ml Mizuki	100 ml Mizuki	200 ml Mizuki
T2	Ubehandlet	200 ml Mizuki	100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus	200 ml Mizuki	100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus

I feltet i Trøndelag gikk det skeis med sprøytinga på ettermiddag/kveld på sprøytetidspunkt T1. Det ble regn, og det gikk ei hel uke før det ble «kveldssprøyting» på ledd 4 og 5. Resultatene fra feltet er presentert i vedlegg 1 (resultater fra enkeltfelt), men er ikke med i noen sammendrag.

4.3.2.2 Serie MO: Hvordan oppnå nedvisnet ris og modne knoller ved høsting?

Resultater fra forsøk i Troms med små doser Reglone (ca. 20 ml/daa, 14 dg før opptak) viste at en lav dose fikk i gang en modningsprosess i potetplantene, mens knollene fortsatte å legge på seg. Riset revegeterte ikke, og visnet betydelig raskere enn 0-leddet (Sørensen, 2019). Dermed oppnådde man mer modne knoller ved høsting (mindre flassing, mindre blæreskurv, mindre blåfarging i Mandel), mens avlingstapet var på ca. 250 kg/daa for Gulløye og 400 kg/daa for Mandel (ikke signifikant). Fordi Reglone ikke lenger er tillatt ønsket vi å se om vi kunne få samme effekt ved å prøve ut lave doser av Beloukha eller Gozai. Fordi behandling med Spotlight Plus er begrenset til en gang per sesong ønsket vi ikke å prøve ut lav dose med det preparatet. I disse forsøkene er alle behandlinger utført på formiddagen, aller helst i sol. Behandlingene er vist i tabell 4. Dosene i tabellen er angitt i ml preparat pr. daa.

Tabell 4: Oversikt over de fem behandlingene i forsøksserien MO. Behandling A = ca. 28 dager før høsting, behandling B = A + 3 dager, behandling C = B + 3 dager (normal start på vekstavslutningen), behandling D = C + 7 dager.

Behandling	Ledd 1	Ledd 2	Ledd 3	Ledd 4	Ledd 5
A	Ubehandlet	500 ml Beloukha	Ingen	Ingen	Ingen
B	Ubehandlet	500 ml Beloukha	500 ml Beloukha	20 ml Gozai + 150 ml Renol	Ingen
C	Ubehandlet	40 ml Gozai + 150 ml Renol	40 ml Gozai + 150 ml Renol	Ingen	80 ml Gozai + 150 ml Renol
D	Ubehandlet	100 ml Spotlight Plus	100 ml Spotlight Plus	40 ml Gozai + 150 ml Renol + 100 ml Spotlight Plus	40 ml Gozai + 150 ml Renol + 100 ml Spotlight Plus

I forsøksplanen blir det angitt antall dager mellom når de ulike behandlingene skal skje. De oppgitte tidspunktene er ikke alltid lite lett å få utført på grunn værforhold. I tabell 5 ser vi at de oppsatte tidene er utført nært det som var planlagt i feltet MO-3 i Agder. De andre feltene har intervallene derimot blitt litt andre enn planlagt. Det er usikkert hvor mye dette betyr for sluttresultatene. Det det derimot betyr noe for er for eksempel hvor store endringene er for registrering av prosentandel friskt ris fra den et tidspunkt til neste.

Tabell 5: Oversikt over når behandlingene ble utført i de ulike forsøksfeltene i MO-serien.

Felt	Sort	Settedato	Høstdato	Behandlinger			
				A (28 dg før høst)	B (A+3 dg)	C (B+3 dg)	D (C+7 dg)
MO-1	Fakse	12/5	12/10	6/9	10/9	17/9	24/9
MO-2	Folva	15/5	5/10	26/8	4/9	13/9	21/9
MO-3	Asterix	1/6	14/9	28/8	30/8	2/9	9/9
MO-4	Gulløye	4/6	27/9	22/8	27/8	6/9	11/9

4.4 Registreringer i vekstsesongen

Det ble utført registreringer av prosent friskt ris, gradering av gjenvekst, gradering av gjenvekst og gradering av hvor nedvisnet stenglene var for alle behandling i begge forsøksseriene. Oversikt over når de ulike registreringene ble utført i de to forsøksseriene er vist i tabell 6 og 7.

4.4.1 Vurdering av prosent friskt ris

Ved bedømming av prosent friskt ris blir det gjort en vurdering av hvor stor andel av riset som er grønt og friskt på en skala fra 1 til 100. Først bedømmes de rutene som har minst og mest friskt ris innen samme gjentak, og det blir satt en prosentandel på disse (vurdert opp mot til ei plante som har 100% friskt ris, uten sjukdom eller modningstegn). Deretter vurderes prosentandel friskt ris på hver rute opp mot verdien som er satt for ruter med minst og mest friskt ris. Friskt ris ble vurdert ved hver behandling, og 10 og 15 dager etter siste behandling.

4.4.2 Gradering av gjenvekst

Gradering av gjenvekst ble utført 10 og 15 dager etter siste behandling. Potetplanter som ikke er naturlig avmodnet produserer ofte små nye skudd med stengel og blad etter at riset er kjemisk eller mekanisk fjernet. Gjenvekst er uønsket, da de nye plantedelene er veldig mottakelige for de bladlusoverførte virussjukdommene PVY (potet virus Y) og PVA (potet virus A). Ved graderingen ble det telt antall planter med gjenvekst på hver rute.

4.4.3 Gradering av stengel

Gradering av stengelen ble utført 15 dager etter siste behandling på en skala fra 0-100. En normal grønn stengel i god vekst gir 100, mens en brun og nedvisnet stengel gir 0 i verdi.

Tabell 6: I forsøksserien GJ ble det utført tre ulike graderinger (% friskt ris (skala 0-100, gjenvekst (antall planter/rute) og % gjenlevende stengel (skala 0-100)) ved tilleggsgjødslinga, oppmåling av feltet, før hver av behandlingene T1-T2, og 10 og 15 dager etter siste behandling T2.

Besøk	Tidspunkt	Gradering % friskt ris (skala 1-100)	Gradering gjenvekst	Gradering stengel (%)
1	Oppmåling av felt	Hele feltet	Ingen	Ingen
2	Behandling T1 = ca. 3 uker før høsting	Alle ruter	Ingen	Ingen
3	Behandling T2 = T1 + 7 dager	Alle ruter (før beh. 2)	Ingen	Ingen
4	Behandlingstid T2 + 10 dager	Alle ruter	gjenvekst	Ingen
5	Behandling T2 + 15 dager	Alle ruter	gjenvekst	% av 100

Tabell 7: I forsøksserien MO ble det utført tre ulike graderinger (% friskt ris (skala 0-100, gjenvekst (antall planter/rute) og % gjenlevende stengel (skala 0-100)) ved oppmåling av feltet (behandling A), før hver av behandlingene A-D og 10 og 15 dager etter siste behandling D.

Besøk	Tidspunkt	Gradering % friskt ris (skala 1-100)	Gradering gjenvekst	Gradering stengel (%)
1	Oppmåling av felt	Hele feltet	Ingen	Ingen
2	Behandling A = ca. 28 dager før høsting	Alle ruter	Ingen	Ingen
3	Behandling B (A + 3 dager)	Alle ruter (før beh. B)	Ingen	Ingen
4	Behandling C (B + 3 dager)	Alle ruter (før beh. C)	Ingen	Ingen
5	Behandling D (C + 7 dager)	Alle ruter (før beh. D)	Ingen	Ingen
6	Behandling D + 10 dager	Alle ruter	gjenvekst	% av 100
7	Behandling D + 15 dager	Alle ruter	gjenvekst	% av 100

4.5 Registrering av modning, avling, skallkvalitet og størrelse

Høsting og alle graderinger ble utført på knoller fra fire meter av de to midterste radene i forsøksruta. Ved høsting ble det gjort rutevise vurderinger av knollenes evne til å slippe riset og det ble tatt avlingskontroll. I tillegg ble det tatt ut prøver for vurdering av skallkvalitet (5 kg prøve), vanlig knollkvalitet og tørrstoff (10 kg prøve). Kvalitetsprøva ble størrelsessortert, og det ble telt antall knoller innen hver størrelsesfraksjon. Kvalitetsprøva ble størrelsessortert for sitt bruksområde (se tabell 7).

4.5.1 Knollenes evne til å slippe riset

Vurdering av potetenes evne til å slippe riset ble utført ved at samme person brukte en spade eller et potetgreip og løsnet potetriset forsiktig. Deretter dro hen forsiktig opp riset og telte opp antall knoller som fulgte med riset opp, og antall knoller som hadde løsnet. Dette ble utført på 5 planter per rute.

En gradering ble utført på en skala fra 1-3, hvor 1 betyr at knollene slipper riset veldig lett, 2 betyr at knollene slipper riset ganske greit, mens 3 betyr at knollene sitter veldig fast på riset.

4.5.2 Brutto avling, størrelsessortering og antall knoller i hver størrelse

For hver rute ble brutto avling veid ved høsting. Det ble tatt ut ei kvalitetsprøve på 10 kg fra hver rute som ble størrelsessortert med sorteringskriteriene i tabell 8. Antall knoller innen hver sorteringsfraksjon ble telt opp. Knoller mindre enn 20 mm er ikke tatt med i brutto avling.

Tabell 8: Sortering av avlinga ble utført med ulike størrelseskriterier for de ulike bruksområdene. Mandel blir sortert etter vekt, de øvrige potetsortene sorteres over sold.

Potetsort	Fraksjoner (oppgitt i mm eller gram)			Sortering
	Små knoller	Medium knoller	Store knoller	
Asterix, Folva	< 42 mm	42-65 mm	> 65 mm	Sold
Fakse	< 40 mm	40-60 mm	> 60 mm	Sold
Gulløye	< 40 mm	40-60 mm	> 60 mm	Sold
Mandel	< 30 gram	30-150 gram	> 130 gram	Vekt

4.5.3 Vurdering av kvalitet

Ved høsting ble det tatt ut to prøver for vurdering av kvalitet (10 kg prøve) og skallkvalitet (5 kg prøve).

Kvalitetsanalyse ble utført etter kriteriene for matpotet for alle sortene. Indre og ytre kvalitetsfeil ble vurdert. Dersom en knoll har to eller flere feil så velges den feilen som har størst vekting.

Gradering av skallkvalitet var viktig for å se hvor modne knollene var ved høsting. Det ble benyttet en av tre metoder. Knoller fra alle ruter i et felt ble håndtert av samme person.

Metode 1: Ei prøve på 5 kg ble kjørt i en trommelvasker. Tid og hastighet i trommelen ble notert. Det ble brukt ulikt utstyr i ulike felt, men resultatene innad i feltet vil bli relativt likt. Etter tromling ble knollenes flassing gradert på en skala 1-7 (se tabell 8).

Metode 2: Ei prøve på 5 kg ble ristet/rullet i ei plast- eller trekasse med samme tid og styrke på alle prøver. Deretter ble potetene skyllet, tørket og gradert på samme skala 1-7 (se tabell 9).

Metode 3: Potetene ble vasket "passe hardt" i ei bøtte med børste på drill (kilde). Samme mengde vann, hastighet og tid ble brukt til alle prøvene. Etter behandling ble prøvene gradert etter samme skala 1-7 (se tabell 8).

Tabell 9: Skala for gradering av skallkvalitet ble gjort etter en metode fra forsker Andreas Keiser (Sveits, 2019):

Skala	Forklaring
1	de fleste potetene flasser
2	80% av potetene flasser
3	67% (2/3) av knollene flasser
4	50% av knollene flasser
5	33 % (1/3) av knollene flasser
6	Kun noen få knoller som flasser
7	Ingen flassing (høsteklare)

5. Beregninger

Statistisk behandling er utført med Minitab som en faktoriell analyse. Statistisk sikre forskjeller mellom behandlinger er oppgitt som P%, og er tallfestet når den er sterkere (mindre enn) enn 25%. Ellers står det oppgitt som *is*, som betyr ikke sikre forskjeller. Normalt vil en ikke si at det er sikre forskjeller når p% er over 5%.

6. Resultater

Resultatene for de to forsøksseriene er omtalt hver for seg i kapittel 6.1 (GJ-serien) og 6.2 (MO-serien). Noen av resultatene er vist som sammendrag over felt, og noen av resultatene er vist for enkeltfelt. Resultater for enkeltfelt i de to forsøksseriene er vist i vedlegg 1.

Som tidligere nevnt er ikke resultatene for det ene feltet (GJ-2) i Trøndelag (potetsort Asterix) med i noen sammendrag, da sprøyting på ettermiddag/kveld på sprøytetidspunkt T1 ble forhindret på grunn av dårlig vær. Dermed ble eventuelle forskjeller mellom sprøyting tidlig eller seint på dagen ikke mulig å registrere. Resultatene fra dette feltet er presentert i vedlegg 1 (resultater fra enkeltfelt).

6.1 Resultater fra ulike behandlinger i forsøksserien GJ

6.1.1 Resultater fra feltene samlet

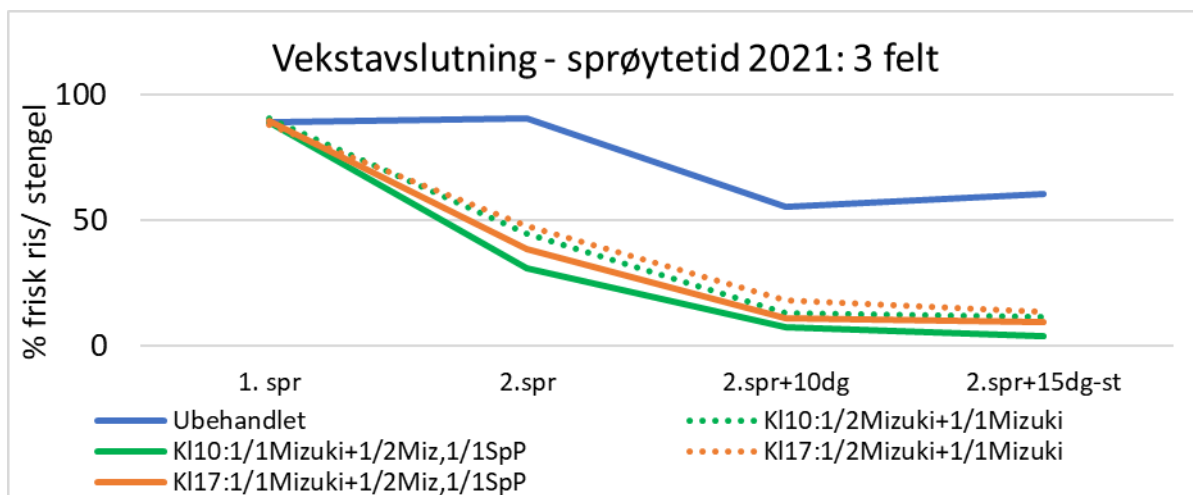
For at det skulle være ekstra frodig ris i forsøksfeltene fikk halvparten av rutene 3 kg ekstra nitrogen. Det er ingen signifikante forskjeller på ruter med og uten gjødsling når det gjelder registreringer av prosent friskt ris eller prosent grønn stengel som står igjen, selv ikke 15 dager etter behandling. Gjødslingen ble foretatt ca. tre uker før første behandling. Det var tendens til at knollvekta økte fra 86-89 gram per knoll (p% 14) og at tørrstoffet ble redusert fra 19,8 til 19,5 prosent (p% 13) i gjødsla ruter. Det ble registrert noe mindre misform i de rutene som fikk mer nitrogen (p% 6,3). Gjødsling av halve feltet ga ingen sikre utslag på brutto avling (resultater ikke vist).

Mange har erfart at det er bedre effekt på nedvisninga ved sprøyting om formiddagen i full sol sammenliknet med sprøyting senere på dagen. Dette har vi undersøkt i fire forsøksfelt i fire ulike sorter i Innlandet (Rena, Mandel), Rogaland (Bryne, Fakse), Vestfold (Tjølling, Folva) og i Trøndelag (Værnes, Asterix). Samlet for tre av feltene ser vi tydelig at sprøyting på formiddagen er positivt med tanke på en noe raskere nedvisning av ris og stengler. Ti dager etter siste behandling er det lavere andel friskt ris på plantene som er sprøytet om formiddagen sammenliknet med planter som ble sprøytet på ettermiddagen eller kvelden. Resultatene er vist i tabell 10 og figur 1.

Tabell 10: Resultater på prosent friskt ris og prosent grønne stengler etter fem ulike behandlingene. Tallene viser gjennomsnitt for de to feltene på Bryne (Rogaland) og Tjølling (Vestfold). Det er to sprøytetidspunkter T1 (ca. 3 uker før høsting) og T2 (= T1+7 dager), som enten er utført formiddag (F) eller ettermiddag/kveld (K). Behandlingene er M = Mizuki, SP = Spotlight Plus, - = ingen behandling. Dosene er oppgitt i ml/daa.

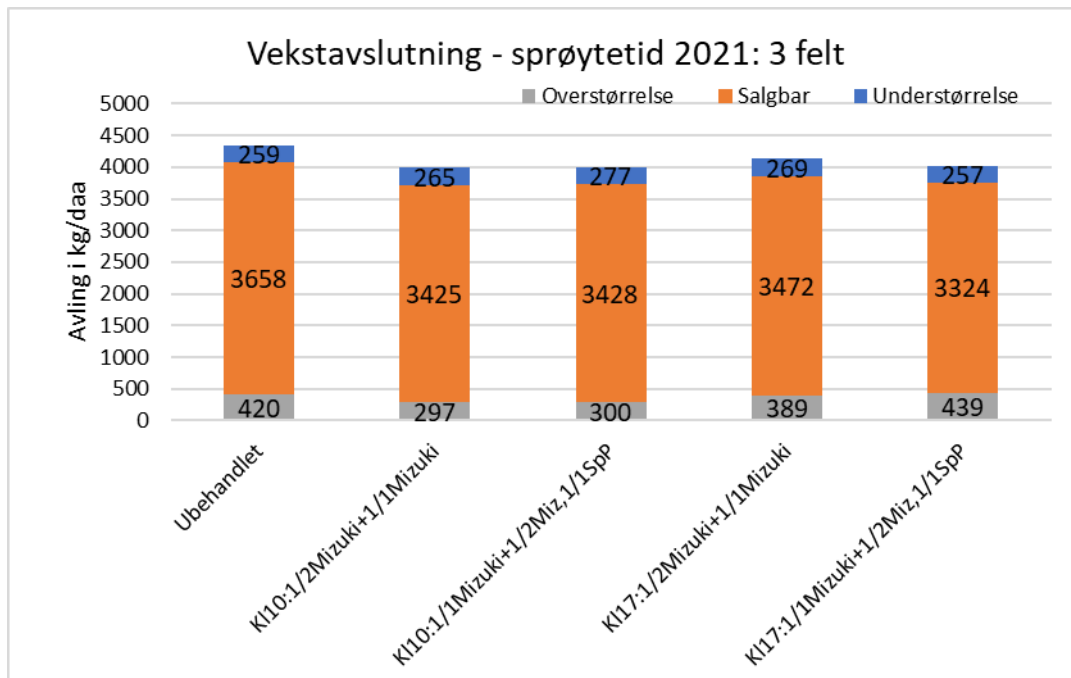
Ledd	Behandling	% friskt ris			% grønn stengel
		T1	T2	T2+10 dager	T2+15 dager
	<i>Tidspunkt</i>				
1	Ubehandlet	89	91	55	61
2	F: 100 ml M 200 ml M	91	45	13	12
3	F: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	89	31	7	4
4	K: 100 ml M 200 ml M	88	48	18	14
5	K: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	90	39	11	10
		<i>is</i>	<i>0</i>	<i>0,1</i>	<i>0</i>

Effekten av sprøyting på formiddag eller ettermiddag/kveld ser man godt i figur 1 nedenfor. Effekten av nedvisning av stengelen ser ut til å være best etter sprøyting om formiddagen. Effekten er best etter behandling med en blanding av Mizuki og Spotlight Plus ved siste behandling (halv dose Mizuki + full dose Spotlight Plus).



Figur 1: Effekten av sprøytetidspunkt på formiddag eller ettermiddag/kveld i feltene i Innlandet, Rogaland og Vestfold samlet. Grønne linjer viser effekten på nedsviing av sprøyting på formiddagen. Oransje linjer viser effekten på nedsviing av sprøyting på ettermiddag/kveld. Heltrukne linjer viser behandling med 200 ml Mizuki ved første sprøyting (T1) og blandingen 100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus ved andre sprøyting (T2). Stiplede linjer viser behandling med halv dose Mizuki ved første sprøyting (T1) og full dose Mizuki ved andre sprøyting (T2).

Brutto avling ble høyere i ubehandla ledd. Det er som forventet. Det var ingen utslag i størrelsesfordeling mellom de ulike behandlingene. Resultatene er vist i figur 2 samlet for feltene i Innlandet, Rogaland og Vestfold. Tallene for avling i ulike størrelser for de fem behandlingene er satt inn i figur 2.



Figur 2: Avlingsresultater for tre felt. Overstørrelse er vist i grått, salgbar størrelse som oransje, mens blå farge angir understørrelse. Størrelseskriterier for de ulike sortene er oppgitt i tabell 8. Ledd 2 og 3 sprøytet formiddag (KI10), mens ledd 4 og 5 er behandlet ettermiddag/kveld (KI17). Tegnet + skiller mellom de to sprøytetidspunktene T1 (ca. 3 uker før høsting) og T2 (= T1+7 dager). Tallene 1/2 og 1/1 angir om det er benyttet halv eller hel dose av Mizuki eller SpP = Spotlight Plus. Ubehandlet er ledd 1.

Det var ingen samspillseffekter mellom gjødsling og behandling.

6.1.2 Resultater fra GJ-feltene hver for seg

Potetsorten i feltet i Tjølling var Folva. Dette er en sort som flere produsenter og rådgivere har sagt er krevende å få til en god vekstavslutning i. Gjødsling av halvparten av rutene ga ingen sikre forskjeller verken på effekten av ulike behandlinger, avling eller tørrstoff sammenliknet med ugjødsla ruter. Det var en tendens til økt knollvekt, fra 107 til 114 gram per knoll, for rutene som hadde fått 3 kg ekstra nitrogen (p% 9,8). Resultatene er vist i tabell i vedlegg 1.

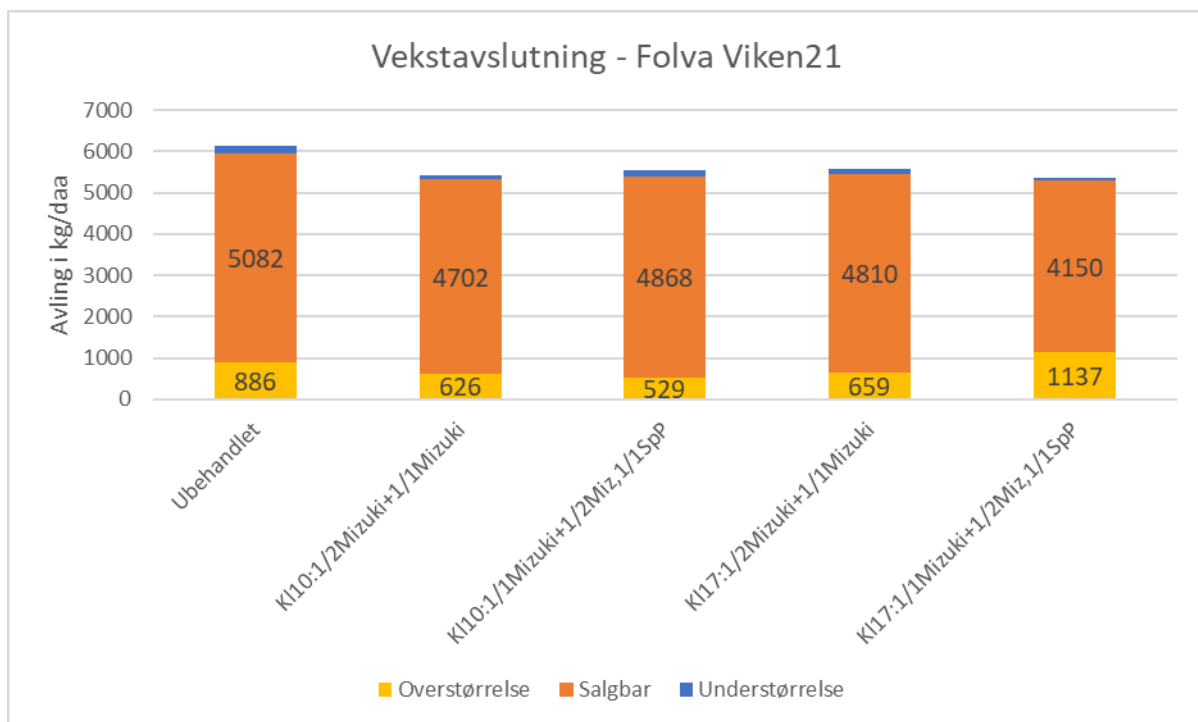
I Folva i Tjølling var sprøyting på formiddagen mer effektivt enn sprøyting senere på dagen. Resultatene viser også at behandling med full dose Mizuki ved første sprøyting og behandling med en blanding av halv dose Mizuki + full dose Spotlight Plus ved andre sprøyting er mer effektivt enn sprøyting med halv og hel dose Mizuki ved henholdsvis første og andre sprøyting, med tanke på en noe raskere nedvisning av både ris og stengler. Ti dager etter siste behandling er det lavere andel friskt ris på plantene som er sprøytet om formiddagen sammenliknet med planter som ble sprøytet på ettermiddagen eller kvelden. Alle behandlingene førte til at knollene slapp riset bedre ved høsting enn det ubehandla planter gjorde. Skallkvaliteten ved høsting er betydelig bedre etter behandling enn ubehandla planter. Resultatene er vist i tabell 11 og figur 3.

Tabell 11: Resultater på prosent friskt ris og prosent grønne stengler etter fem ulike behandlinger i Folva i Tjølling (Vestfold). Det er to sprøytetidspunkter T1 (ca. 3 uker før høsting) og T2 (= T1+7 dager), som enten er utført formiddag (F) eller ettermiddag/kveld (K). Behandlingene er M = Mizuki, SP = Spotlight Plus, - = ingen behandling. Dosene er oppgitt i ml/daa. Prosent (%) gjenvekst er basert på antall planter med gjenvekst av totalantallet planter per rute. d = dager. Skallkvalitet skala 1-7, der 7 er best. Prosent knoller på riset beskriver andel av potetknoller som sitter igjen i jorda ved forsiktig løsning av riset.

Ledd	Behandling	% friskt ris				% grønn stengel	% gjen- vekst	% knoller riset	Skall- kvalitet
		T1	T2	T2+10d	T2+15d	T2+15d	T2+15d		
1	Ubehandlet	90	89	82	73	83	0	4,8	3,3
2	F: 100 ml M 200 ml M	93	32	24	6	26	0	3,5	4,7
3	F: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	95	26	14	1	7	0	1,5	5,3
4	K: 100 ml M 200 ml M	93	43	33	10	32	0	2,7	5,2
5	K: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	94	30	20	3	21	0	2,2	4,8
P-%		is	0	0	0	0		12	0

Samme resultatene som tabell 11 er vist i egen figur i vedlegg 1.

Avlinga gikk klart ned på ruter med nedsviingsmidler. Det var sikre forskjeller i totalavling, med høyest avling i ubehandla ruter, og en svak tendens til større knoller på ledd 1 (ubehandla) og 5 (sprøyting ettermiddag/kveld og full dose Mizuki og blanding med halv dose Mizuki og full dose Spotlight Plus).



Figur 3: Avlingsresultater for feltforsøk i Folva i Tjølling. Overstørrelse (> 65 mm) er vist i gult, salgbar størrelse som oransje (42-65 mm), mens blå farge angir understørrelse (<42 mm). Ledd 2 og 3 sprøytet formiddag (K10), mens ledd 4 og 5 er behandlet ettermiddag/kveld (K17). Tegnet + skiller mellom de to sprøytetidspunktene T1 (ca. 3 uker før høsting) og T2 (= T1+7 dager). Tallene 1/2 og 1/1 angir om det er benyttet halv eller hel dose av Mizuki eller SpP = Spotlight Plus. Ubehandlet er ledd 1.

Forsøket på Rena (Innlandet) ble lagt i Mandelpotet. Gjødsling med tre kg ekstra nitrogen ga lavere avling enn ugjødsla ruter, og den salgbare avlinga ble lavere (resultater ikke vist). Potetene flasset lettere der det var gitt ekstra gjødsel. Det var imidlertid ingen forskjeller i hvordan nedvisninga av plantene viste seg med grunnlag i ulik gjødsling.

Tabell 12: Resultater på prosent friskt ris og prosent grønne stengler etter fem ulike behandlinger i Mandel på Rena (Innlandet). Det er to sprøytetidspunkter T1 (ca. 3 uker før høsting) og T2 (= T1+7 dager), som enten er utført formiddag (F) eller ettermiddag/kveld (K). Behandlingene er M = Mizuki, SP = Spotlight Plus, - = ingen behandling. Dosene er oppgitt i ml/daa. Prosent (%) gjenvekst er basert på antall planter med gjenvekst av totalantallet planter per rute. d = dager. Skallkvalitet skala 1-7, der 7 er best. Prosent knoller på riset beskriver andel av potetknoller som sitter igjen i jorda ved forsiktig løsning av riset.

Ledd	Behandling	% friskt ris		% grønn stengel	% knoller riset
		T1	T2	T2+15d	
1	Ubehandlet	93	89	89	66
2	F: 100 ml M 200 ml M	94	77	9	57
3	F: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	92	57	4	60
4	K: 100 ml M 200 ml M	93	55	9	54
5	K: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	89	48	8	54
P-%		is	0,1	0	is

Registreringene for å se forskjell i nedvisning etter de ulike behandlingene ble dessverre ikke registrert 10 eller 15 dager etter siste behandling, men forskjellene av den første behandlinga var allerede synlig ei uke etter sprøyting, se tabell 12. Gjenvekst ble ikke

registrert. Det var ingen forskjell på hvordan knollene slapp riset, eller andel knoller som satt igjen på riset ved høsting. Forskjellige behandlinger ga ingen effekt på flassing.

De ulike behandlingene ga ingen sikre forskjeller på verken totalavling eller noen av de ulike størrelsesfraksjonene. Det ble ikke utført kvalitetsanalyse av avlinga. Avlingstall og effekten på nedvisning av de ulike behandlingene er vist i vedlegg 1.

På Bryne i Rogaland la vi forsøket i Fakse, en sort som enten brukes til skrelling eller til vanlig konsum. Når sorten skal til skrelling er det størrelsen 40-50 mm som er mest interessant. Fakse gir gode avlinger med relativt beskleden gjødsling, men det kan være krevende å stoppe veksten for å få en størst mulig andel i ønsket størrelse.

I dette feltet ga økt gjødsling høyere brutto avling og høyere andel store poteter. Tørrstoffet ble redusert fra 19,4 til 18,9 da plantene fikk 3 kg ekstra nitrogen. I planter som var gjødslet gikk nedvisninga saktere, se resultatene i tabell 13. Femten dager etter siste behandling var alt riset visnet ned, men det sto fortsatt igjen 10 % grønne stengler i ubehandla ruter. Resultatet er vist i tabell 13

I ubehandla ruter er det gitt en høyere gradering ved andre behandling (T2) enn ved første behandling (T1). Det beror på måten andre notering ble gjort på, og har ingen betydning for resultatet.

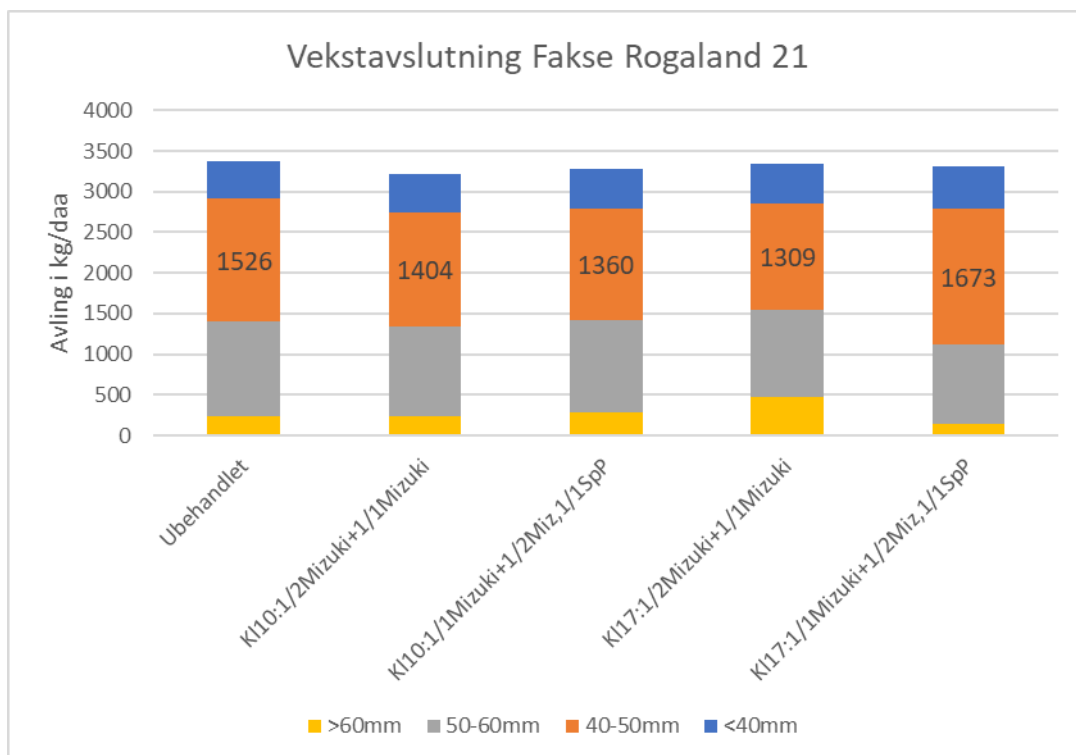
Raskest var nedvisninga i ledd 3 som ble sprøytet på formiddagen, og som totalt fikk høyest mengde kjemi (full dose Mizuki ved første behandling, og halv dose Mizuki + full dose Spotlight Plus ved andre behandling). Det er samme resultat som i feltet i Tjølling og på Rena, se tabell 13. De samme resultatene er vist i figurform i vedlegg 1.

Tabell 13: Resultater på prosent friskt ris og prosent grønne stengler etter fem ulike behandlinger i Fakse på Bryne (Rogaland). Det er to sprøytetidspunkter T1 (ca. 3 uker før høsting) og T2 (= T1+7 dager), som enten er utført formiddag (F) eller ettermiddag/kveld (K). Behandlingene er M = Mizuki, SP = Spotlight Plus, - = ingen behandling. Dosene er oppgitt i ml/daa. Prosent (%) gjenvekst er basert på antall planter med gjenvekst av totalantallet planter per rute. d = dager. Skallkvalitet skala 1-7, der 7 er best. Prosent knoller på riset beskriver andel av potetknoller som sitter igjen i jorda ved forsiktig løsning av riset.

Ledd	Behandling	% friskt ris				% grønn stengel	% gjen- vekst	% knoller riset	Skall- kvalitet
		T1	T2	T2+ 10d	T2+ 15d	T2+15d	T2+ 15d		
Gjødsling	Ingen ekstra N	81	36	5	0	1,6	2	2,3	7
	+ 3 kg N	85	49	10	0	2,4	8	2,6	7
		1,7	0	3,8		1s	5,7	1s	
Sprøyting									
1	Ubehandlet	85	94	29	0	10	0	4,3	7
2	F: 100 ml M 200 ml M	85	27	2	0	0	0	1,5	7
3	F: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	81	10	0	0	0	0	1,8	7
4	K: 100 ml M 200 ml M	80	44	3	0	0	0	2,2	7
5	K: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	85	38	2	0	0	0	2,3	7
P-%		16	0	0		1,5		14	

De ulike behandlingene ga ingen forskjeller i totalavling, men det var en nokså klar tendens til høyere salgbar avling i ledd 1 (ubehandla) og ledd 5 (full dose Mizuki ved første behandling, og halv dose Mizuki + full dose Spotlight Plus ved andre behandling).

Resultatene er vist i figur 4.



Figur 4: Avlingsresultater for feltforsøk i Fakse på Bryne. Overstørrelse (> 60 mm) er vist i gult, salgbar størrelse som oransje (40-50 mm) og grått (50-60 mm), mens blå farge angir understørrelse (< 40 mm). Ledd 2 og 3 sprøytet formiddag (K10), mens ledd 4 og 5 er behandlet ettermiddag/kveld (K117). Tegnet + skiller mellom de to sprøytetidspunktene T1 (ca. 3 uker før høsting) og T2 (= T1+7 dager). Tallene 1/2 og 1/1 angir om det er benyttet halv eller hel dose av Mizuki eller SpP = Spotlight Plus. Ubehandlet er ledd 1.

6.2 Resultater fra ulike behandlinger i forsøksserien MO

6.2.1 Resultater fra MO-feltene samlet

Resultater for utvikling av nedvisningen av ris og stengel etter de ulike behandlingene for de fire MO-feltene samlet viser at sprøyting med 500 ml Beloukha 28 og 25 dager før høsting ikke gir noe bedre effekt enn sprøyting 21 og 14 dager før høsting med henholdsvis full dose Gozai og halv dose Gozai + full dose Spotliht Plus (ledd 5), se tabell 10. Sprøyting med kvart dose (20 ml) Gozai 25 dager høsting + en blanding med halv dose Gozai (40 ml) og full dose Spotlight Plus (100 ml) 14 dager før høsting ser ut til å ha gitt økt effekt med noe bedre nedvisning av riset, noe lavere gjenvekst og mindre grønn stengel 15 dager etter siste behandling. Denne behandlingen er ikke signifikant bedre enn de andre behandlingene, men viser de laveste verdiene ved alle registreringene, med unntak av registreringen i % grønn stengel 10 dager etter siste behandling D.

Gozai-dosene i feltet i Nord-Norge 21 dager og 14 dager før høsting ble byttet om, slik at det ble gitt halv dose i istedenfor kvart dose ved sprøytetidspunkt B. Effekten av dette var veldig tydelig i feltet i Nord-Norge, og er noe av forklaringen på den gode effekten av nedsviing i ledd 3 før behandling C med bare 57 % friskt ris kontra 70-77 % i de andre behandlingene (vist i tabell 10).

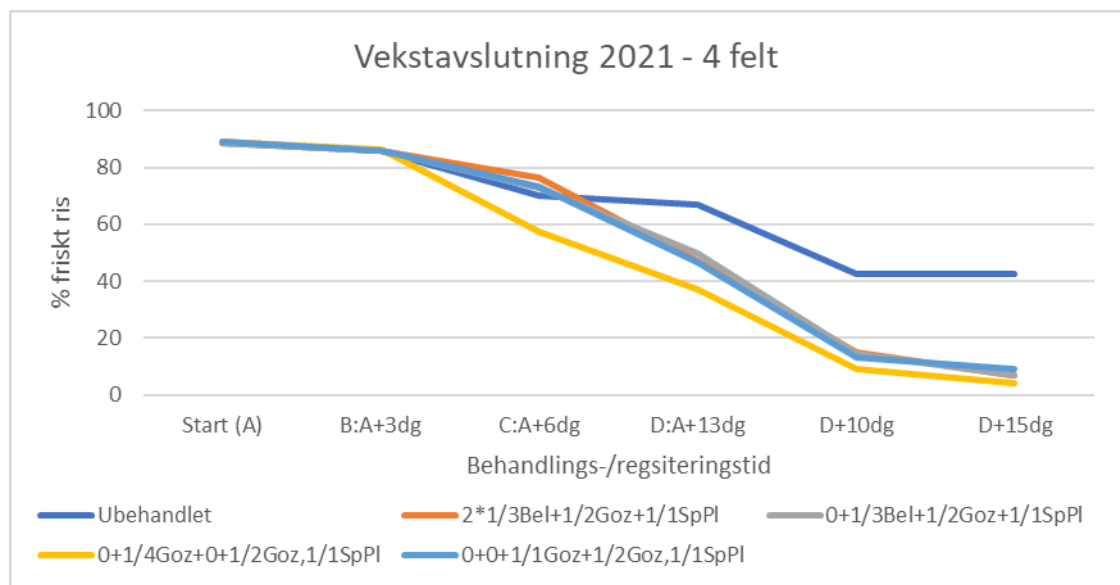
Resultatene for feltet i Trøndelag ser ut til å ha samme resultat med bedre nedvisning ved sprøyting med 20 ml Gozai (kvart dose) ved andre sprøyting (figur 5). Her må man være klar over at det mangler registrering for tidspunkt C, og resultatene må sammenliknes for

tidspunkt D. Vi så ikke samme effekt i feltet i Agder eller i Rogaland. Resultatene for effekten på nedvisning av ris og stengel og gjenvekst er vist i tabell 14.

Tabell 14: Resultater for nedvisning av ris og stengler i de ulike behandlingene i gjennomsnitt for de fire feltene i Agder, Nord-Norge, Rogaland og Trøndelag. Be = 500 ml Beloukha, 40 eller 80 G = 40 eller 80 ml Gozai, 100 SP = 100 ml Spotlight Plus, - = ingen behandling.

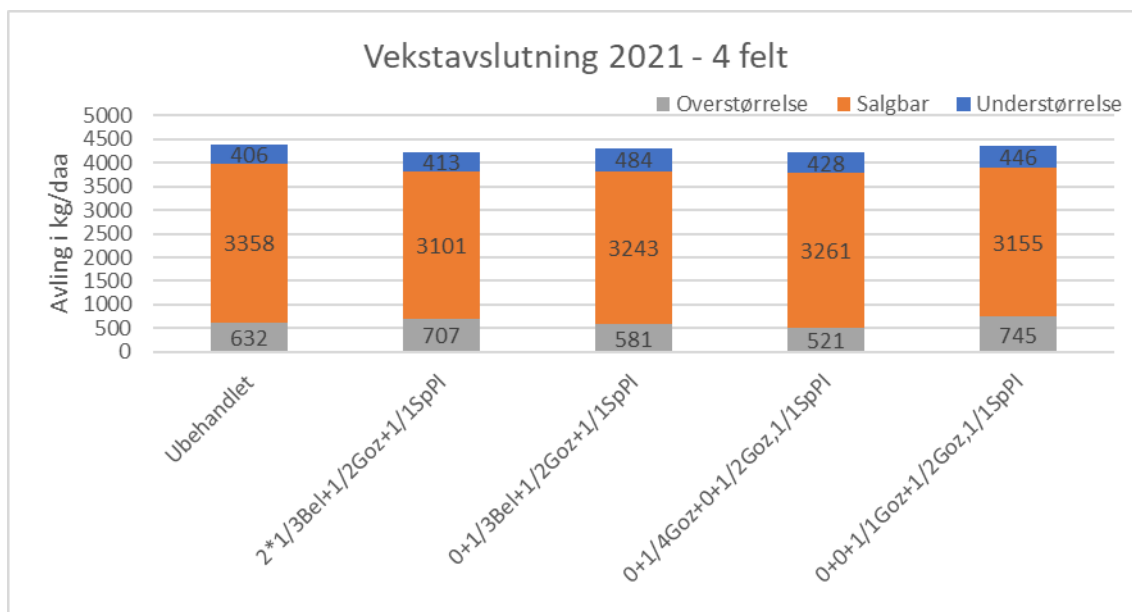
Ledd		% friskt ris						% gjenvekst	% grønn stengel	
		A	B	C	D	D+10d	D+15d	D+10d	D+10d	D+15d
1	Ubehandlet	89	86	70	67	42	43	21	52	45
2	500 Be 500 Be 40 G 100 SP	89	86	77	47	15	7	9	24	10
3	- 500 Be 40 G 100 SP	89	86	73	50	14	7	10	29	11
4	- 20 G - 40 G+100 SP	89	87	57	37	9	4	4	25	5
5	- - 80 G 40 G+100 SP	89	86	73	47	13	9	8	25	10
P%		is	is	3,1	8,5	19	0,9	is	is	8
Ant. Felt		4	4	3	4	3	4	3	2	3

Resultatene for risdrepingseffekt på potetriset samlet for fire felt er vist i figur 5.



Figur 5: Nedgangen i friskt ris etter de ulike behandlingene i fire felt. Starttida (A) er ca. 28 dager før høsting, B er A+3 dager (ca. 25 dager før høsting), C er A + 6 dager (ca. 21 dager før høsting), D er A + 13 dager (ca. 15 dager før høsting). De ulike leddene har fått ulike behandling, se tabell 4. Goz = Gozai, Bel = Beloukha, SpPl = Spotlight Plus. De ulike dosene er angitt som 1/3, 1/4, 1/2 eller 1/1 av full dose.

Avlingsresultatene for sammendrag over fire felt og fire sorter viser ingen sikre forskjeller verken for brutto avling eller for de ulike størrelsesfraksjonene, se figur 6. Det var ingen sikre forskjeller i avling mellom ubehandla og behandla ruter.



Figur 6: Avlingsresultater for fire felt samlet. Resultatene er vist med ulike farger for overstørrelse (grått), salgbar størrelse (oransje) og understørrelse (blått).

Samlet resultat for tørrstoffet viser en tendens til at ubehandlet ledd har noe høyere tørrstoff. Dette har vi også sett i tidligere forsøk. Forklaringen er at naturlig modning ikke blir forstyrret når plantene får stå ubehandlet. Plantene vokser derfor lenger, og rekker å utvikle høyere tørrstoff.

Det at knollene løsner lett fra riset er et modningstegn. Samlet for de fire forsøksfeltene var det ingen sikre forskjeller for at knollene løsner lettere fra riset når plantene er behandlet med nedvisningsmiddel enn når de ikke er det. Det var ingen forskjell mellom de ulike behandlingene (ledd 2-5).

6.2.2 Resultater fra MO-feltene hver for seg

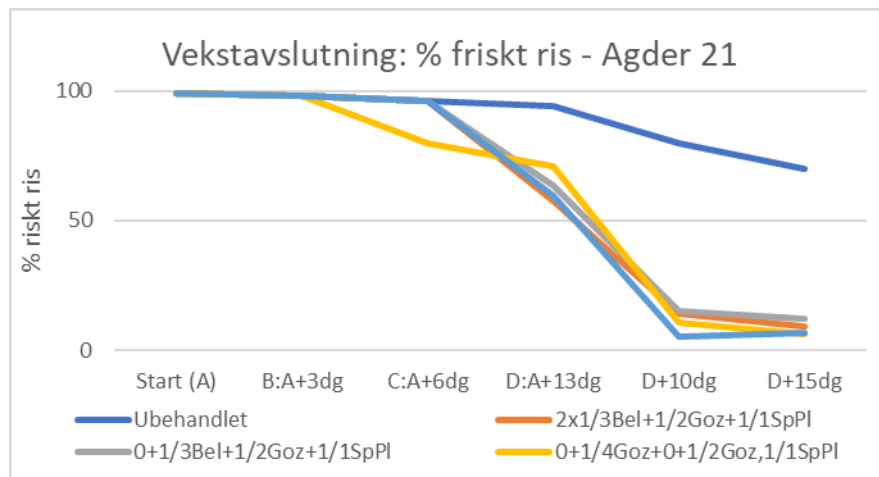
Det var store forskjeller fra felt til felt i hvor raskt riset visnet ned. Resultatene er ikke uventet, ettersom det var fire ulike sorter i fire forskjellige områder i Norge. Feltene var satt til ulike tider, og hadde hatt ulike vekstforhold gjennom sesongen.

Feltet i Agder (Asterix) hadde minst nedvisning i ubehandla ruter (70 %) 15 dager etter siste behandling. I Nord-Norge (Gulløye) hadde ubehandlede ruter 32% friskt ris på samme tidspunkt (15 dager etter siste behandling), mens det i Trøndelag (Folva) sto igjen 62% friskt ris. I Rogaland (Fakse) sto det igjen noe friskt ris 15 dager etter siste behandling. Resultatene i gjennomsnitt for feltene er vist i tabell 14, mens gjennomsnittet for hver enkelt felt er vist i tabeller i vedlegg 1. I figur 7-10 ser vi forskjell mellom de ulike behandlingene i enkeltfelt. Som en ser av figurene hadde feltene i Agder og i Trøndelag 100 prosent friskt ris da behandlingene startet, mens feltene i Nord-Norge og Rogaland startet med henholdsvis ca. 68 og 87-90 % friskt ris.

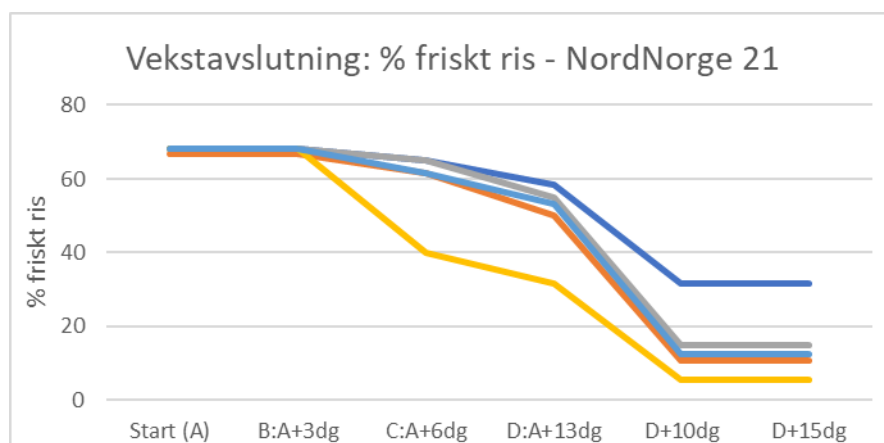
Hvordan knollene sitter fast på riset sier noe om modning. Jo færre knoller som sitter fast på riset jo mer moden er potetplanta. Feltet i Agder var det eneste feltet hvor det var sikre forskjeller på hvordan knollene løsnet fra riset (vist i vedlegg 1, resultater fra enkeltfelt). Knollene hang mest på riset i ubehandla ruter. Feltet i Trøndelag (Folva) hadde også en stor andel friskt ris i ubehandla ruter 15 dager etter siste behandling (62%), men testen med hvor hardt knollene sitter på riset ble ikke utført.

I feltet i Rogaland var det ingen sikre forskjeller mellom de ulike behandlingene på noen av registreringstidspunktene for verken nedvisning av riset, nedvisning av stengel eller gjenvekst. Ved sprøyting på behandlingstidspunkt 2 (25 dager før høsting) ble det behandlet med halv dose istedenfor kvart dose Gozai. Dette ga sikre forskjeller på nedvisninga i feltet i Nord-Norge. Forskjellen var sikker 10 dager etter behandlingstidspunkt 2. Femten dager etter siste behandling er nedsviingseffekten nokså lik i Agder, Rogaland og Trøndelag, mens det i feltet i Nord-Norge er forskjell mellom behandlingene, både for nedvisningseffekt, gjenvekst og prosent grønn stengel. I Gulløye ga behandling med halv dose Gozai ca. 25 dager før høsting + sprøyting med kvart dose Gozai og full dose Spotlight Plus gjennomgående best virkning.

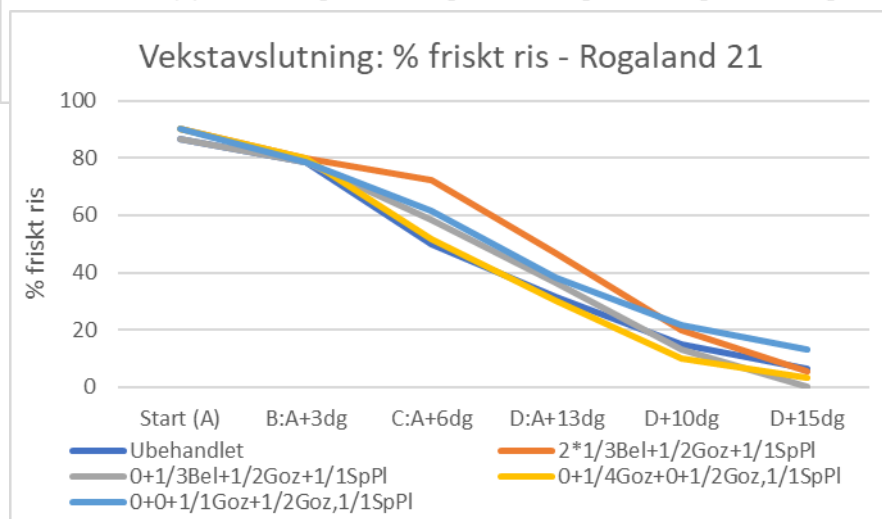
Forklaring til figur 7-10 nedenfor er det samme forklaring på sprøytetidspunktene: Starttida (A) er ca. 28 dager før høsting, B er A+3 dager (ca. 25 dager før høsting), C er A + 6 dager (ca. 21 dager før høsting), D er A + 13 dager (ca. 15 dager før høsting). De ulike leddene har fått ulik behandling, se tabell 4. Goz = Gozai, Bel = Beloukha, SpPl = Spotlight Plus. De ulike dosene er angitt som 1/3, 1/4, 1/2 eller 1/1 av full dose.



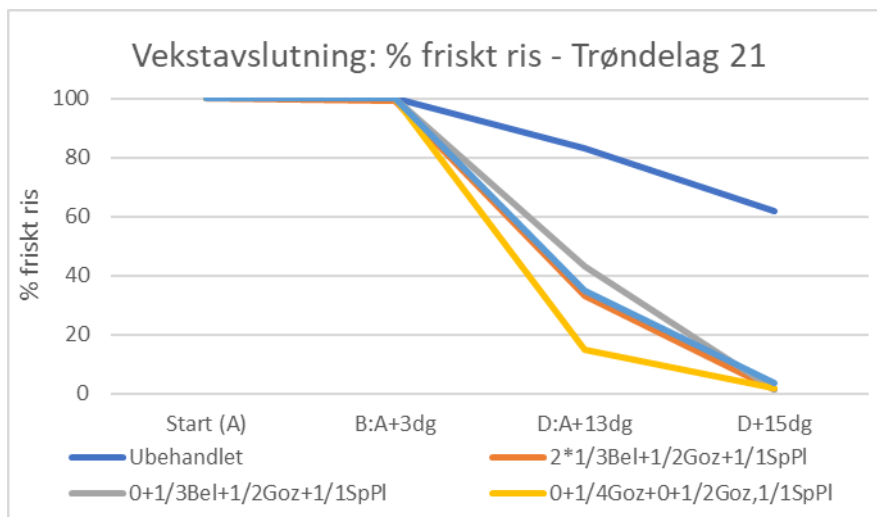
*Figur 7:
Nedgangen i
friskt ris etter
de ulike behand-
lingene i feltet
i Agder.*



*Figur 8:
Nedgangen i
friskt ris
etter de ulike behand-
lingene i
feltet i Nord-
Norge.*



Figur 9: Nedgangen i friskt ris etter de ulike behand-lingene i feltet i Rogaland.



Figur 10: Nedgangen i friskt ris etter de ulike behand-lingene i feltet i Trøndelag. I dette feltet ble ikke registr-inger utført på tidspunkt C.

Ei kvalitetsprøve på 10 kg ble tatt ut ved høsting og undersøkt etter veilederen for matpotet. De ulike behandlingene ga ingen sikre forskjeller på kvalitet for alle feltene samlet sett. I feltet i Trøndelag var det forskjeller i innholdet av tørre råter (p% 3,6). Variasjonen er vanskelig å forklare, da ubehandlet ledd og 2 gangers behandling med 500 ml Beloukha ga noe mer tørre råter enn de andre tre behandlingene (resultater ikke vist).

I feltet i Nord-Norge var det en klar tendens (P% 6,9) til at det var høyere andel med «andre indre» (sentralnekrose og fysiologisk flekking) skader i ubehandlet ledd. I feltene i Agder og Nord-Norge var det mer flassing på knoller fra ubehandla ruter enn på de som var behandla med risdrepsmidler. I disse feltene var en stor andel av stenglene fortsatt grønne 10 eller 15 dager etter siste behandling (resultater for enkeltfelt vist i tabeller i vedlegg 3).

7. Konklusjon

Brutto avling ble høyere i ubehandla ruter enn i ruter som var behandlet. Det er som forventet, og samsvarer med tidligere resultater. Det var ingen utslag i størrelsesfordeling mellom de ulike behandlingene. Samlet resultat for tørrstoffet viser en tendens til at ubehandlet ledd har noe høyere tørrstoff. Dette har vi også sett i tidligere forsøk. Forklaringen er at naturlig modning ikke blir forstyrret når plantene får stå ubehandlet. Plantene vokser derfor lenger, og rekker å utvikle høyere tørrstoff.

Mange har erfart at det er bedre effekt på nedvisninga ved sprøyting om formiddagen i full sol sammenliknet med sprøyting senere på dagen. Resultater for forsøkene i sortene Mandel, Fakse og Folva i henholdsvis Innlandet, Rogaland og Vestfold viste tydelig at sprøyting på formiddagen gir noe raskere nedvisning av både ris og stengler og en lavere andel friskt ris enn sprøyting på ettermiddag/kveld ti dager etter siste behandling. Behandling med en halv dose Mizuki + full dose Spotlight Plus ved siste behandling (15 dager før høsting) ga best effekt på nedvisning av ris og stengler.

I fire av forsøksfeltene prøvde vi å initiere modning i plantene ved å behandle 28 og/eller 25 dager før høsting med en tredjedels dose med pelargonsyren Beloukha, uten at det ga høyere andel nedvisnet ris og stengler høsting enn sprøyting 21 og 14 dager før høsting med henholdsvis full dose Gozai og halv dose Gozai + full dose Spotliht Plus.

Sprøyting med kvart dose (20 ml) Gozai 25 dager høsting + en blanding med halv dose Gozai (40 ml) og full dose Spotlight Plus (100 ml) 14 dager før høsting ser ut til å ha gitt økt effekt med noe bedre nedvisning av riset, noe lavere gjenvekst og mindre grønn stengel 15 dager etter siste behandling. Denne behandlingen er ikke signifikant bedre enn de andre behandlingene, men viser de laveste verdiene for nedvisnet ris ved alle registreringene.

Det å provosere fram en tidlig start på modningsprosessen med lave doser kjemi er noe vi ønsker å undersøke nærmere i 2022.

8. Kilder

Keiser Andreas 2019. Skala for gradering av flassing på poteter. Benyttet på prosjekt i Sveits, muntlig kommunikasjon (AK: Bern University og applied Science).

Skuterud, Rolf, 2000. Risdreping – hvordan og hvorfor? Grønn Forskning 2/2000, side 203-208, Plantemøte Østlandet 2000.

Tørresen KS og R Nærstad, 2009. Spotlight Plus til nedvisning i potet 2009. Bioforsk Rapport Vol. 4 Nr. 178.

Sørensen, K, 2019: Langtidslagring av Gulløye 2016-2018. Initiering av vekstavslutning med en lav dose av svimiddelet Reglone i Gulløye og Mandel, med og uten bruk av fiberduk.

Vasking av poteter (metode 3 for vurdering av skallkvalitet):

<https://www.abcnyheter.no/sedenne/v/195459955/genialt-triks-slik-skreller-du-en-kilo-poteter-pa-et-blunk?>

Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, GJ-1 (Folva, Tjølling)

Sort: Folva

Feltvert: Bernt Løwe

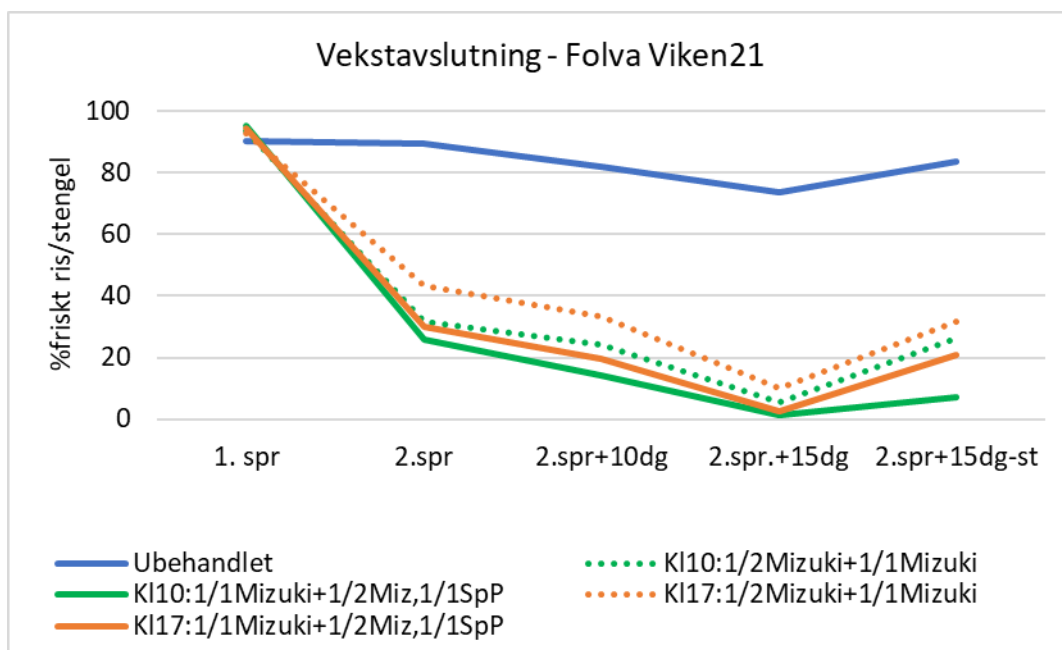
Gjødsling: 13/8

Behandling T1: 1/9

Behandling T2: 8/9

Setting: 21/5

Høsting: 11/10



Figur 11: Effekten av sprøytetidspunkt på formiddag eller ettermiddag/kveld i feltet i Tjølling. Grønne linjer viser effekten på nedsviing av sprøyting på formiddagen. Oransje linjer viser effekten på nedsviing av sprøyting på ettermiddag/kveld. Heltrukne linjer viser behandling med 200 ml Mizuki ved første sprøyting (T1) og blandingen 100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus ved andre sprøyting (T2). Stiplede linjer viser behandling med halv dose Mizuki ved første sprøyting (T1) og full dose Mizuki ved andre sprøyting (T2).

Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, GJ-2 (Mandel, Rena)

Sort: Mandel

Feltvert: Ole Morten Nyberg

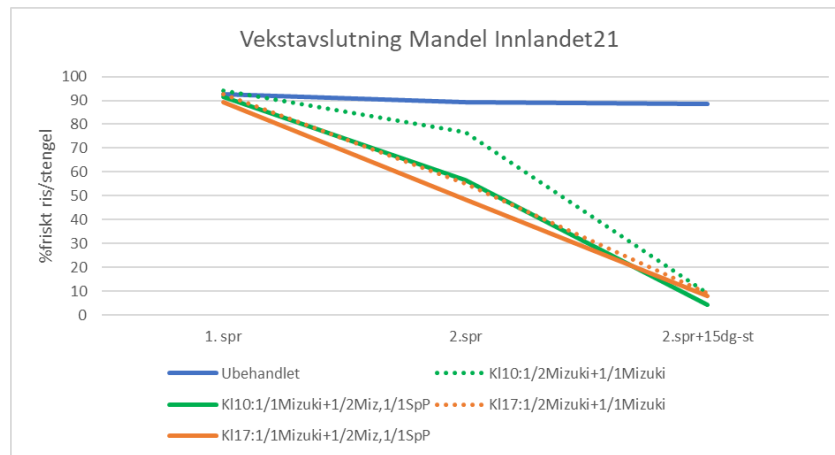
Gjødsling: 19/8

Behandling T1: 6/9

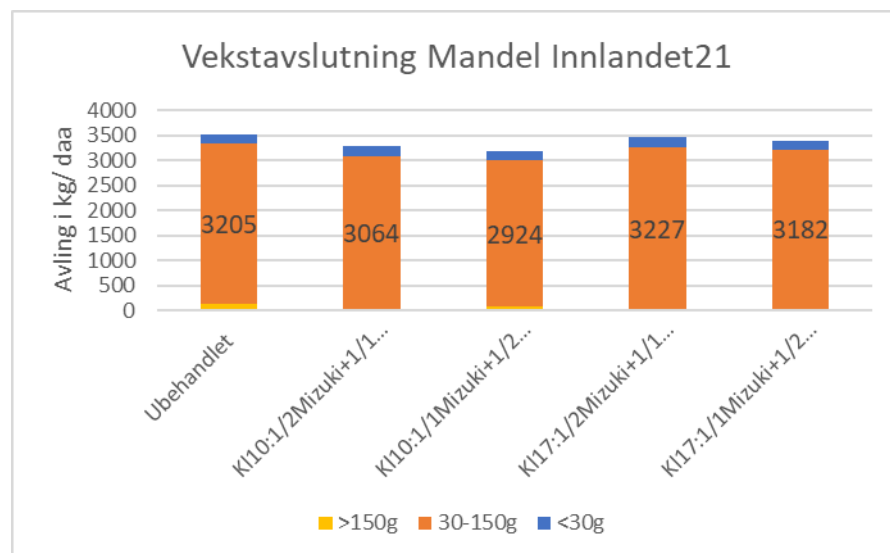
Behandling T2: 13/9

Setting: 3/6

Høsting: 27/9



Figur 12: Effekten av sprøyte-tidspunkt på formiddag eller ettermiddag/-kveld i feltet i Tjølling. Grønne linjer viser effekten på nedsviing av sprøyting på formiddagen. Oransje linjer viser effekten på nedsviing av sprøyting på ettermiddag/ kveld. Heltrukne linjer viser behandling med 200 ml Mizuki ved første sprøyting (T1) og blandingen 100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus ved andre sprøyting (T2). Stiplede linjer viser behandling med halv dose Mizuki ved første sprøyting (T1) og full dose Mizuki ved andre sprøyting (T2).



Figur 13: Avlingsresultater for Mandelfeltet på Rena. Resultatene er vist med ulike farger for overstørrelse (gult), salgbar størrelse (oransje) og understørrelse (blått).

Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, GJ-3 (Fakse, Bryne)

Sort: Fakse

Feltvert: Magnus Nordås

Gjødsling: 10/8

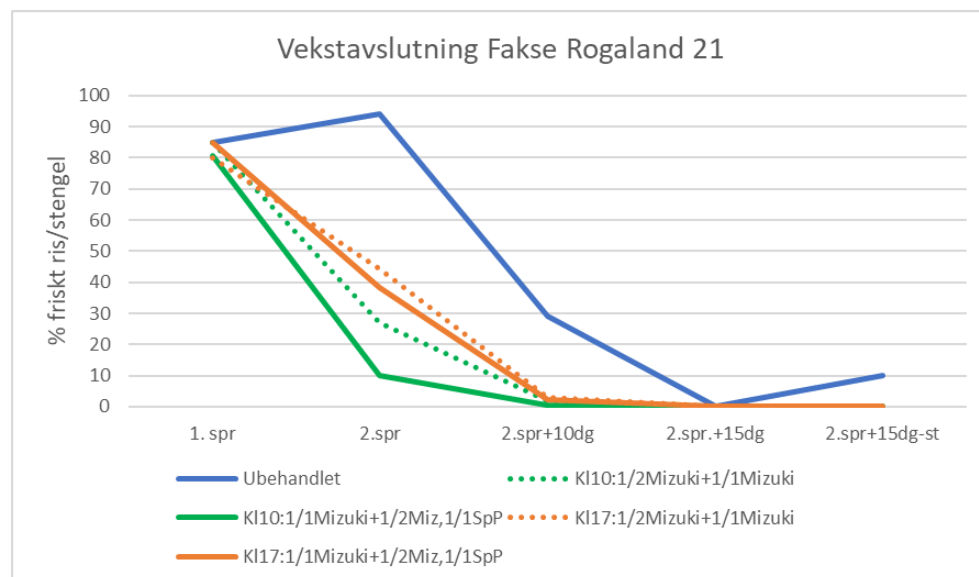
Behandling T1: 6/9

Behandling T2: 13/9

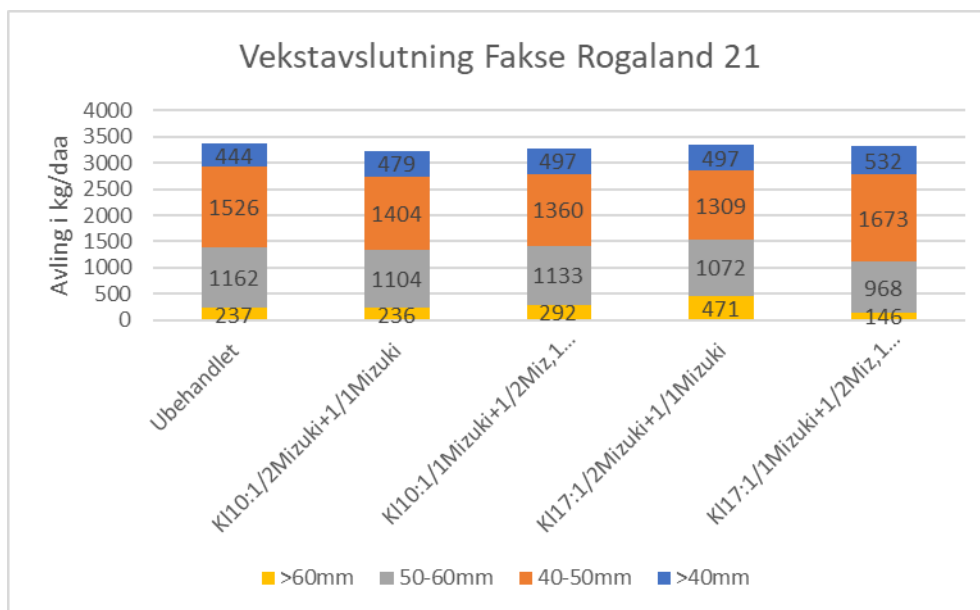
Setting: 12/5 Høsting: 12/10

Tabell 15: Resultater på prosent friskt ris og prosent grønne stengler etter fem ulike behandlingene for feltet i Rogaland. Det er to sprøytetidspunkter T1 (ca. 3 uker før høsting) og T2 (= T1+7 dager), som enten er utført formiddag (F) eller ettermiddag/kveld (K). Behandlingene er M = Mizuki, SP = Spotlight Plus, - = ingen behandling. Dosene er oppgitt i ml/daa.

Ledd	Behandling	% friskt ris				% grønne stengel	% gjenvekst	% knoller riset	Skallkvalitet
		T1	T2	T2+10d	T2+15d	T2+15d	T2+15d		
Sprøyting									
1	Ubehandlet	85	94	29	0	10	0	4,3	7
2	F: 100 ml M 200 ml M	85	27	2	0	0	0	1,5	7
3	F: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	81	10	0	0	0	0	1,8	7
4	K: 100 ml M 200 ml M	80	44	3	0	0	0	2,2	7
5	K: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	85	38	2	0	0	0	2,3	7
P-%		16	0	0		1,5		14	



Figur 14: Effekten av sprøyte-tidspunkt på formiddag eller ettermiddag/-kveld i feltet på Bryne. Grønne linjer viser effekten på nedsviing av sprøyting på formiddagen. Oransje linjer viser effekten på nedsviing av sprøyting på ettermiddag/ kveld. Heltrukne linjer viser behandling med 200 ml Mizuki ved første sprøyting (T1) og blandingen 100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus ved andre sprøyting (T2). Stiplede linjer viser behandling med halv dose Mizuki ved første sprøyting (T1) og full dose Mizuki ved andre sprøyting (T2).



Figur 15: Avlingsresultater for Faksefeltet på Rena. Resultatene er vist med ulike farger for overstørrelse (gult), salgbar størrelse (oransje og grått) og understørrelse (blått).

Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, GJ-3 (Asterix, Værnes)

Sort: Asterix

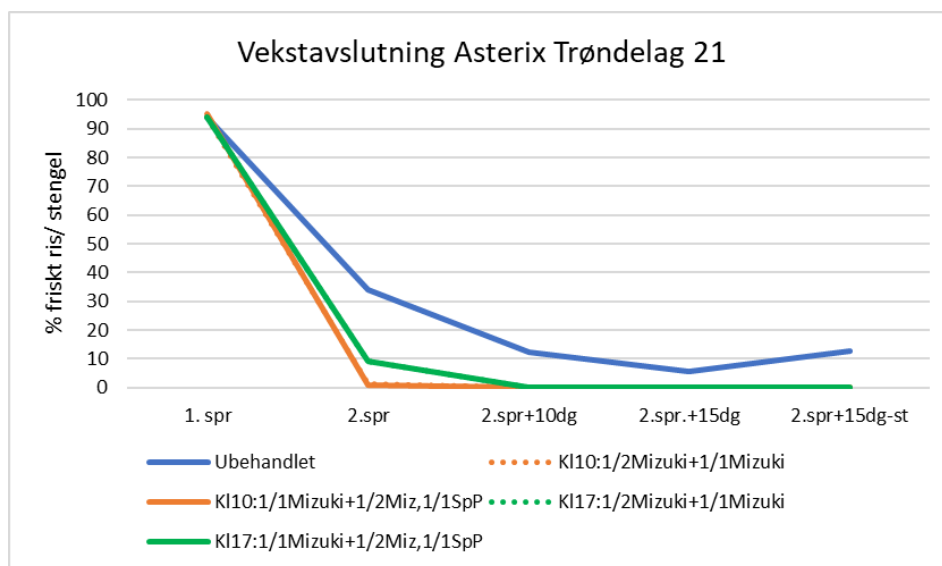
Feltvert: Jan Vidar Skulbørstad

Gjødsling: ? Behandling T1, formiddag 27/8; ettermiddag 4/9 Behandling T2: 16/9

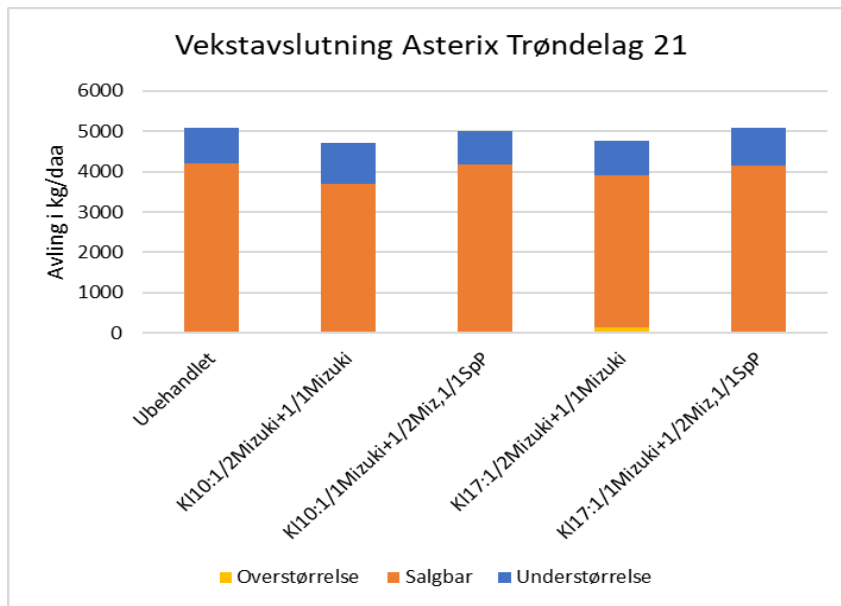
Setting: 15/5 Høsting: 1/10

Tabell 16: Resultater på prosent friskt ris og prosent grønne stengler etter fem ulike behandlingene for feltet på Værnes. Det er to sprøytetidspunkter T1 (ca. 3 uker før høsting) og T2 (= T1+7 dager), som enten er utført formiddag (F) eller ettermiddag/kveld (K). Behandlingene er M = Mizuki, SP = Spotlight Plus, - = ingen behandling. Dosene er oppgitt i ml/daa.

Ledd	Behandling	% friskt ris				% grønne stengler
		T1	T2	T2+10d	T2+15d	
1	Ubehandlet	94	34	12	6	13
2	F: 100 ml M 200 ml M	94	1	0	0	0
3	F: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	95	1	0	0	0
4	K: 100 ml M 200 ml M	94	9	0	0	0
5	K: 200 ml M 100 ml M+100 ml SP	94	9	0	0	0
P-%		is	0	0	0,1	0



Figur 16: Effekten av sprøyte-tidspunkt på formiddag eller ettermiddag/-kveld i feltet på Værnes. Grønne linjer viser effekten på nedsviing av sprøyting på formiddagen. Oransje linjer viser effekten på nedsviing av sprøyting på ettermiddag/ kveld. Heltrukne linjer viser behandling med 200 ml Mizuki ved første sprøyting (T1) og blandingen 100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus ved andre sprøyting (T2). Stiplede linjer viser behandling med halv dose Mizuki ved første sprøyting (T1) og full dose Mizuki ved andre sprøyting (T2). Avlingsresultater for Faksefeltet på Rena. Resultatene er vist med ulike farger for overstørrelse (gult), salgbar størrelse (oransje og grått) og understørrelse (blått).



Figur 17: Avlingsresultater for Asterixfeltet på Værnes. Resultatene er vist med ulike farger for overstørrelse (gult), salgbar størrelse (oransje) og understørrelse (blått).

Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, MO-1 (Fakse, Bryne)

Felt MO-1: NLR Rogaland

Sort: Fakse

Feltvert: Magnus Nordås

Behandlinger A1: 6/9 Behandling B1: 10/9 Behandling C1: 17/9 Behandling D1: 24/9

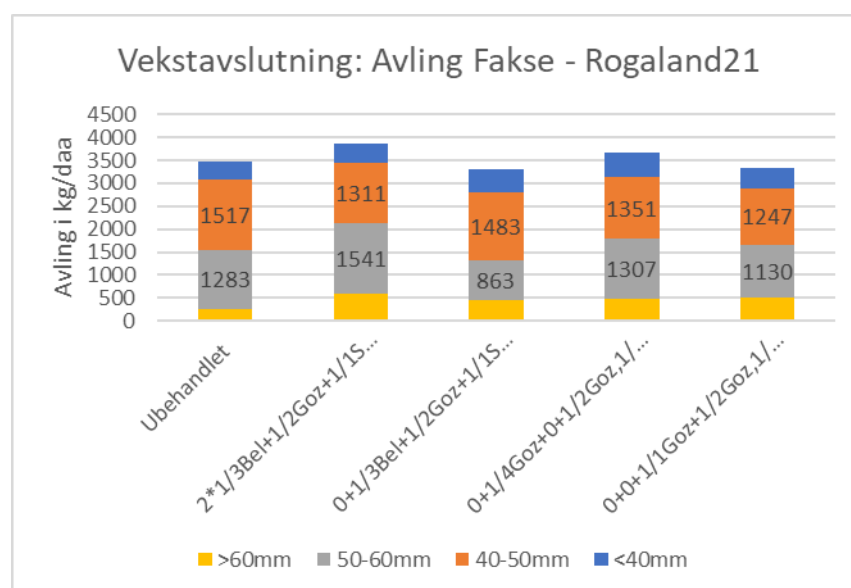
Setting: 12/5 Høsting: 12/10

Tabell 17: Utviklingen av nedvisning av ris og stengel, og gjenvekst netter de ulike behandlingene til forskjellige tidspunkter. B = Beloukha, G = Gozai, SP = Spotlight Plus. Gozaibehandlingene hadde i tillegg med 150 ml Renol. Behandlingstid A1 = ca. 28 dager før høsting, B2 = A1 + 3 dager, C1 = B1 + 3 dager, D1 = C1+7 dager.

Behandling	% friskt ris						% frisk stengel		% gjenvekst
	A1	B1	C1	D1	D1+ 10 d	D1+ 15 d	+ 10 d	+ 15 d	
L1: Ubehandlet	87	78	50	32	15	7	3	0	0
L2: 500 ml B 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	90	80	72	47	20	6	5	0	0
L3: 0 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	87	78	58	37	13	0	0	0	0
L4: 0 20 ml G 0 40 ml G+100 ml SP	90	80	52	30	10	3	2	0	0
L5: 0 0 80 ml G 40 ml G+100 ml SP	90	78	62	38	22	13	7	0	0
P%	is	is	is	is	is	is	is	-	-

*Tabell 18: Resultater for avling og størrelsesfordeling i feltet i Rogaland, oppgitt i kg per daa, og prosent tørrstoff. * Prosent knoller på riset beskriver andel av potetknoller som sitter igjen i jorda ved forsiktig løsning av riset (se beskrivelse av metode i kapittel 4.5.1). Sorteringsfraksjonene er oppgitt i mm.*

Behandling	Avling i kg/daa					% tørrstoff	% knoller på riset*
	Brutto	< 40	40-50	50-60	> 60		
L1: Ubehandlet	3476	408	1517	1283	268	19,67	4
L2: 500 ml B 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	3861	412	1311	1541	596	19,1	3
L3: 0 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	3312	511	1483	863	456	19,63	6
L4: 0 20 ml G 0 40 ml G+100 ml SP	3660	523	1351	1307	479	19,2	3
L5: 0 0 80 ml G 40 ml G+100 ml SP	3327	430	1247	1130	519	19,63	0
P%	is	is	is	24	is	24	is



Figur 18:

Avlingsresultater for feltet i Rogaland. Resultatene er vist med ulike farger for overstørrelse (gult), salgbar størrelse (grå og oransje) og understørrelse (blått)

Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, MO-2 (Folva, Værnes)

Felt MO-2: NLR Trøndelag

Sort: Folva

Feltvert: Jan Vidar Skulbørstad

Behandlinger A1: 26/8 Behandling B1: 4/9 Behandling C1: 13/9 Behandling D1: 21/9

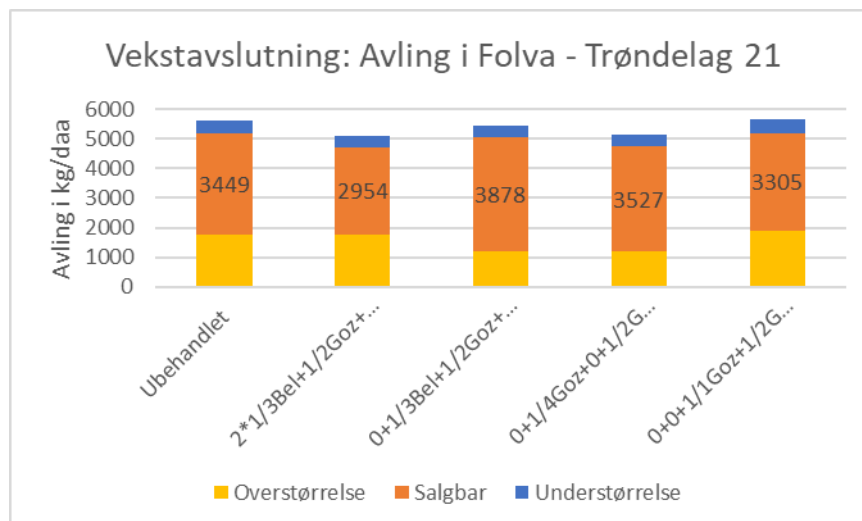
Setting: 15/5 Høsting: 5/10

Tabell 19: Utviklingen av nedvisning av ris og stengel, og gjenvekst netter de ulike behandlingene til forskjellige tidspunkter. B = Beloukha, G = Gozai, SP = Spotlight Plus. Gozaibehandlingene hadde i tillegg med 150 ml Renol. Behandlingstid A1 = ca. 28 dager før høsting, B2 = A1 + 3 dager, C1 = B1 + 3 dager, D1 = C1+7 dager.

Behandling	% friskt ris						% frisk stengel		% gjenvekst
	A1	B1	C1	D1	D1+ 10 d	D1+ 15 d	+ 10 d	+ 15 d	
L1: Ubehandlet	100	100	-	83	-	62	-	72	-
L2: 500 ml B 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	100	99	-	33	-	1	-	3	-
L3: 0 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	100	100	-	43	-	1	-	3	-
L4: 0 20 ml G 0 40 ml G+100 ml SP	100	100	-	15	-	2	-	3	-
L5: 0 0 80 ml G/ 40 ml G+100 ml SP	100	100	-	35	-	3	-	7	-
P%	is	is		0		0		0	-

*Tabell 20: Resultater for avling og størrelsesfordeling i feltet i Agder, oppgitt i kg per daa, og prosent tørrstoff. * Prosent knoller på riset beskriver andel av potetknoller som sitter igjen i jorda ved forsiktig løsning av riset (se beskrivelse av metode i kapittel 4.5.1). Sorteringsfraksjonene er oppgitt i mm.*

Behandling	Avling i kg/daa				% tørrstoff	% knoller på riset*
	Brutto	< 42	42-65	> 65		
L1: Ubehandlet	5609	404	3449	1756	20,6	-
L2: 500 ml B 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	5109	389	2954	1766	19,6	-
L3: 0 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	5468	411	3878	1179	19,9	-
L4: 0 20 ml G 0 40 ml G+100 ml SP	5146	406	3527	1213	19,5	-
L5: 0 0 80 ml G/ 40 ml G+100 ml SP	5655	446	3305	1904	19,6	-
P%	is	is	is	is	is	



Figur 19: Avlingsresultater for feltet i Trøndelag. Resultatene er vist med ulike farger for overstørrelse (gult), salgbar størrelse (oransje) og understørrelse

(blått)

Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, MO-3 (Asterix, Søgne)

Felt MO-3: NLR Agder

Sort: Asterix

Feltvert: Per Try

Behandlinger A1: 28/8 Behandling B1: 30/8 Behandling C1: 2/9 Behandling D1: 9/9

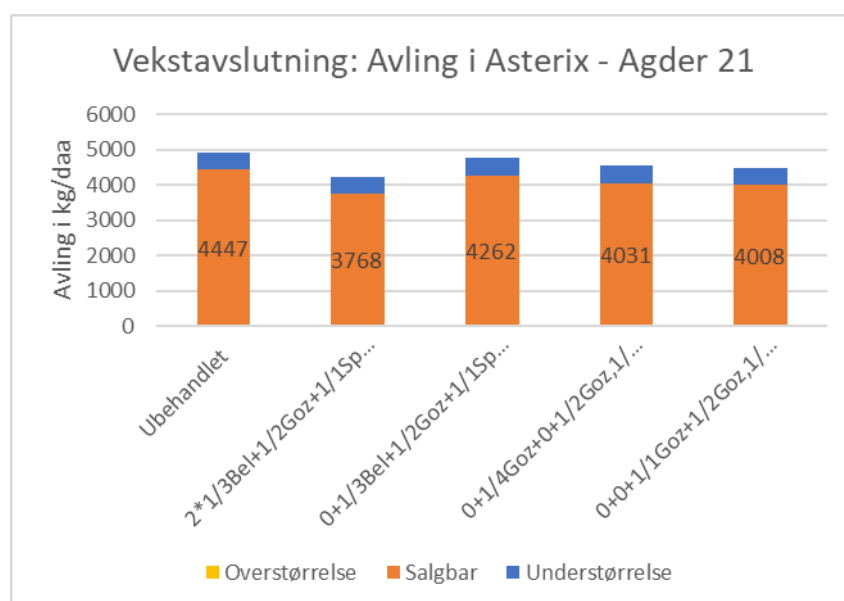
Setting: 1/6 Høsting: 24/9

Tabell 21: Utviklingen av nedvisning av ris og stengel, og gjenvekst netter de ulike behandlingene til forskjellige tidspunkter. B = Beloukha, G = Gozai, SP = Spotlight Plus. Gozaibehandlingene hadde i tillegg med 150 ml Renol. Behandlingstid A1 = ca. 28 dager før høsting, B2 = A1 + 3 dager, C1 = B1 + 3 dager, D1 = C1+7 dager.

Behandling	% friskt ris						% frisk stengel		% gjenvekst
	A1	B1	C1	D1	D1+ 10 d	D1+ 15 d	+ 10 d	+ 15 d	
L1: Ubehandlet	99	98	96	94	80	70	100	-	0
L2: 500 ml B 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	99	98	96	58	14	9	43	-	0
L3: 0 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	99	98	96	64	15	12	57	-	0
L4: 0 20 ml G 0 40 ml G+100 ml SP	99	98	80	71	11	6	47	-	0
L5: 0 0 80 ml G/ 40 ml G+100 ml SP	99	98	96	60	5	7	43	-	0
P%	is	is	0	0	0	0	0		is

*Tabell 22: Resultater for avling og størrelsesfordeling i feltet i Agder, oppgitt i kg per daa, og prosent tørrstoff. * Prosent knoller på riset beskriver andel av potetknoller som sitter igjen i jorda ved forsiktig løsning av riset (se beskrivelse av metode i kapittel 4.5.1). Sorteringsfraksjonene er oppgitt i mm.*

Behandling	Avling i kg/daa				% tørrstoff	% knoller på riset*
	Brutto	< 42	42-65	> 65		
L1: Ubehandlet	4913	466	4447	0	25,5	44
L2: 500 ml B 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	4225	456	3768	0	23,2	16
L3: 0 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	4789	513	4262	14	23,3	21
L4: 0 20 ml G 0 40 ml G+100 ml SP	4546	502	4031	13	24,2	27
L5: 0 0 80 ml G/ 40 ml G+100 ml SP	4484	475	4008	0	23,0	14
P%	9	is	10	is	0,7	0,1



Figur 20: Avlingsresultater for feltet i Agder. Resultatene er vist med ulike farger for overstørrelse (gult), salgbar størrelse (oransje) og understørrelse (blått)

Vedlegg 1: Resultater enkeltfelt, MO-4 (Gulløye, Bardufoss)

Felt MO-4: NLR Nord Norge

Sort: Gulløye

Feltvert: Dag-Idar Nilsen

Behandlinger A1: 22/8 Behandling B1: 27/8 Behandling C1: 6/9 Behandling D1: 11/9

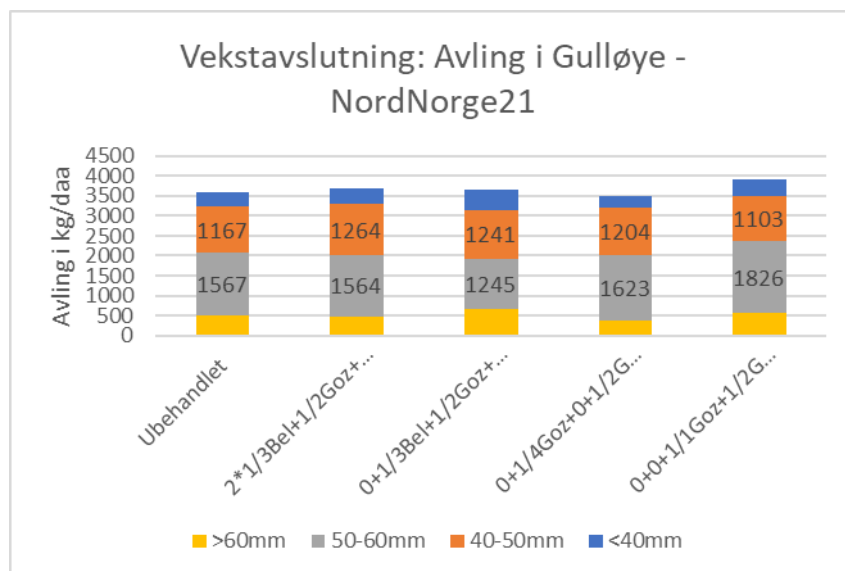
Setting: 4/6 Høsting: 27/9

Tabell 23: Utviklingen av nedvisning av ris og stengel, og gjenvekst etter de ulike behandlingene til forskjellige tidspunkter. B = Beloukha, G = Gozai, SP = Spotlight Plus. Gozaibehandlingene hadde i tillegg med 150 ml Renol. Behandlingstid A1 = ca. 28 dager før høsting, B2 = A1 + 3 dager, C1 = B1 + 3 dager, D1 = C1+7 dager.

Behandling	% friskt ris						% frisk stengel		% gjenvekst
	A1	B1	C1	D1	D1+ 10 d	D1+ 15 d	D1 + 10 d	D1 + 15 d	
L1: Ubehandlet	68	68	65	58	-	32	-	62	0
L2: 500 ml B 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	67	67	62	50	-	11	-	27	0
L3: 0 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	68	68	65	55	-	15	-	30	0
L4: 0 40 ml G 0 20 ml G+100 ml SP	68	68	40	32	-	6	-	11	0
L5: 0 0 80 ml G/ 40 ml G+100 ml SP	68	68	62	53	-	13	-	23	0
P%	is	is	0	0	-	0		0	-

*Tabell 24: Resultater for avling og størrelsesfordeling i feltet i Nord-Norge, oppgitt i kg per daa, og prosent tørrstoff. * Prosent knoller på riset beskriver andel av potetknoller som sitter igjen i jorda ved forsiktig løsning av riset (se beskrivelse av metode i kapittel 4.5.1). Sorteringsfraksjonene er oppgitt i mm.*

Behandling	Avling i kg/daa					% tørrstoff	% knoller henger i riset*
	Brutto	< 40	40-50	50-60	> 60		
L1: Ubehandlet	3583	346	1167	1567	503	23,2	18
L2: 500 ml B 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	3688	396	1264	1564	464	23,3	10
L3: 0 500 ml B 40 ml G 100 ml SP	3661	502	1241	1245	673	22,5	12
L4: 0 40 ml G 0 20 ml G+100 ml SP	3484	279	1204	1623	378	23,0	8
L5: 0 0 80 ml G/ 40 ml G+100 ml SP	3917	431	1103	1826	556	23,4	12
P%	is	8,8	is	is	is	5,4	3



Figur 21: Avlingsresultater for feltet i Nord-Norge. Resultatene er vist med ulike farger for overstørrelse (gult), salgbar størrelse (grått og oransje) og understørrelse (blått).

Vedlegg 2: Eksempel feltplan GJ-serie



Feltkode: VA21 GJ-1
Enhet: NLR Viken

Kontaktpersoner:
Siri Abrahamsen, mob: 948 40 250
Borghild Glorvigen, mob: 948 67 585

Forsøk: Hvordan ta livet av potet sorter med frodig ris?

Mål: Forsøke å komme fram til en god måte å drepe riset i en frodig poteråker samtidig som vi ikke reduserer avlingen mer enn produsentene kan akseptere. Betydning av ulik gjødsling og sprøyte tid på dagen for Mizuki og Spotlight Plus

Feltstyrer NLR Viken: _____ Feltvert: _____

Forsøket er anlagt av: _____ Settedato: _____ Høstdato: _____

Dato gjødsling: _____ Dato beh T1: _____ Dato T2: _____ Sort: Folva

Feltet anlegges i etablert poteråker med behov for vekst avslutning. Det skal IKKE gå kjørespor fra sprøyting eller vanning i forsøksrutene.

Feltetareller:

Antall gjentak: 3

Antall rader: 40 rader

Gjødsling B: 3 kg ekstra N/daa, se tabell side 2

Behandlingsrute (kjemi): 4 rader (sprøytebredde) x 8 meter

Sprøyting: NOR-sprøyte, bom m/s dyser u/kantskjerm

Registreringer skjer på de to midterste radene.

Væskemengde: 40 l/daa.

Dyser: Lechler IDKT POM 120-03

Trykk: 3 bar

Arbeidsoppgaver/besøk i feltet:

Besøk	Tidspunkt	Gradering % friskt ris (skala 1-100%)*	Gradering gjenvekst*	Gradering stengel (%)*
1	Oppmåling av felt	Hele feltet	ingen	ingen
	Gjødse halvparten av rutene = B med 3 kg ekstra N (nitrabor) rett etter blomstring			
2	Behandling T1 = ca. 3 uker før høsting	Alle ruter	ingen	ingen
3	Behandling T2 = 1 uke etter beh. T1	Alle ruter (for beh. 2)	ingen	ingen
4	Behandlingstid 2 + 10 d	Alle ruter	gjenvekst	ingen
5	Behandling 2 + 15 d	Alle ruter	gjenvekst	% av 100
6	Høsting: 2 midterste rader x 4 m/rute	(se utfall av prøver neste side)		

* Gradering av friskt ris = % av 100 (grønt ris).

* Gradering gjenvekst: antall planter med gjenvekst per rute.

* Gradering stengel: i % av 100 (grønn stengel = 100, brun, visst og tørr stengel = 0).

Rute	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
Gjødsling	B	A	B	B	B	A	A	B	A	A
Sprøyting	5	2	1	3	2	3	1	4	5	4
Rute	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
Gjødsling	A	A	B	B	B	A	A	B	B	A
Sprøyting	1	3	4	1	3	4	5	5	2	2
Rute	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
Gjødsling	A	B	A	A	B	A	B	A	B	B
Sprøyting	4	5	5	2	1	1	3	3	4	2

Feltplan og liste med behandlinger: (ruter med gul markering (ledd 4 og 5) sprøytes sen ettermiddag/kveld samme dag som ledd 1-3 (formiddag, helst i full sol). Ruter med 3 kg ekstra N er markert grå (gjødsling B).

Feltkart

(Husk nordpil) 📍

Gjødsling (besøk 1): B-ruter skal ha 3 kg ekstra N/daa, i form av nitrabor (tilsvarer 20 kg nitrabor/daa) rett etter blomstring. Dere skaffer selv nitrabor og veier opp til forsøket, totalt skal 15 av rutene få ekstra gjødsling (markert grått i feltkartet). Mengde: se neste side.

Sprøyte-ledd	Behandlings tid T1 FORMIDDAG*	Behandlings tid T1 Sen ettermiddag/kveld	Behandlings tid T2 (= T1 + 7 d) FORMIDDAG*	Behandlings tid T2 (= T1 + 7 d) Sen ettermiddag/kveld
1	Ubehandlet		Ubehandlet/ 50 ml Renman Top	
2	100 ml Mizuki (=40 ml Gozei+150 ml Renol)		200 ml Mizuki (=80 ml Gozei+150 ml Renol)	
3	200 ml Mizuki (=80 ml Gozei+150 ml Renol)		100 ml Mizuki (=40 ml Gozei+150 ml Renol) + 100 ml Spotlight Plus	
4		100 ml Mizuki (=40 ml Gozei+150 ml Renol)		200 ml Mizuki (=80 ml Gozei+150 ml Renol)
5		200 ml Mizuki (=80 ml Gozei+150 ml Renol)		100 ml Mizuki (=40 ml Gozei+150 ml Renol) + 100 ml Spotlight Plus

* FORMIDDAG = helst i full sol

Feltplan *korr.* 11. august 2021

Gjødding, mengder per rute

Radavstand	Rutas lengde	Rutestørrelse, i kvm	Nitrabor/rute	Nitrabor/rad (4 ruter)
75 cm	8 meter	24,0	480 gram	120 gram
80 cm	8 meter	25,6	512 gram	128 gram
85 cm	8 meter	27,2	544 gram	136 gram

Høsting (besøk 6)

- Tell antall ris på høsteruta. Noter lengde på høsterute.
- Vurder knollenes evne til å slippe riset på 5 planter pr. rute (se beskrivelse neste side).
- Avlingskontroll: Brutto avling noteres rutevis ved høsting.
- Kvalitetsprøver: Det tar ut 2 prøver for kvalitetsvurderinger (noter vekt ved høsting).
 - Prøve 1 for test av skallkvalitet = 5 kg.
 - Prøve 2 for kvalitetsvurdering og knollstørrelse = 10 kg. Sorter prøva (følg sorteringsanvisning nedenfor). Tell knoller innen hver fraksjon. Kjør vanlig kvalitetsanalyse avhengig av sort (se reg.skjema).

Markdager i feltene sammen med samarbeidspartene i september (mer info neste side).

Resultater sendes: borghild.glorvigen@nlr.no senest innen 20/10.

Behandlinger: Ledd merket med gult skal spraye sen ettermiddag (eller kveld) samme dag som ledd 1-3. A-ledd merket har normal gjødding. B-ledd skal ha 3 kg N/daa ekstra (for redavstand og gjødding, se om Gjødding over).

Ledd	Ekstra 3 kg N	Tid 1 = Første spraying	Tid 2 = Andre spraying
A1	Ingen	Ubehandlet	Friskt ris, 50 ml Ranman Top
A2	ingen	100 ml Mizuki	200 ml Mizuki
A3	Ingen	200 ml Mizuki	100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus
A4	Ingen	100 ml Mizuki	200 ml Mizuki
A5	Ingen	200 ml Mizuki	100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus
B1	+ 3 kg N	Ubehandlet	Friskt ris, 50 ml Ranman Top
B2	+ 3 kg N	100 ml Mizuki	200 ml Mizuki
B3	+ 3 kg N	200 ml Mizuki	100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus
B4	+ 3 kg N	100 ml Mizuki	200 ml Mizuki
B5	+ 3 kg N	200 ml Mizuki	100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus

Gradering friskt ris: [Vanlig skala 1-100 \(se retningslinjer NIBIO\)](#)

Markdag i september

Her skal det vises hvordan ulike metoder har påvirket rismengde og modning på potetene. Aktuelle tema for markdag: - Resultater i feltet. - Hvilke mekaniske og kjemiske alternativ har vi? - Se på rismengden som står igjen på de ulike leddene. - Grave i åkeren for å studere forskjeller i modning på knollene, hvor lett eller vanskelig knollene slipper etc.

Ønsker du å ha med eksterne krefter på markdagen kan du kontakte NIBIO viKirsten S Tørrsen, eller aktuelle plantevernmidelfirmaer (Nordisk Alkali eller FMC) til å delta med på markdagen. Kontaktinfo:

- Kirsten Semb Tørrsen: kirsten.torresen@nibio.no, telefon: 971 80 114)
- Peter Klemmensen, Nordisk Alkali: peter.klemmensen@nordiskalkali.dk (telefon: +45 23 22 02 74).
- Michael Rose, FMC, Michael.Rose@fmc.com (+45 4164 0595)

Vurdering nedvisning av stengel:

Tidspunkt: Behandling 2 + 15 dager

Se på stengelenes «tilstand» (farge, konsistens, form) i forhold til en normal stengel i god vekst.

Graderes som % av 100 (100= normal, 0= visstent ris).

Vurdering av knollenes evne til å slippe riset:

Grav opp 5 planter per rute. Vurder hvor fast riset sitter på skala 1-3, hvor:

- Knollene slipper riset veldig lett = 1
- Knollene slipper riset ganske greit = 2
- Knollene sitter veldig fast på riset = 3
- Noter antall knoller som følger riset og antall knoller som ligger igjen i jorda.

Forslag: Samme person tar en spade/greip og løsner risene forsiktig og halvveis. Tell opp antall knoller som følger med når riset dras opp og total antall knoller (f.eks. 8 av 12).

Sortering av kvalitetsprøver:

	Fraksjoner :				
Potetsort	A	B	C	D	Sortering
Asterix	< 42 mm	42-65 mm	-	> 65 mm	sold
Fakse, Folva	< 35 mm	35-60 mm	-	> 60 mm	sold
Mandel	< 30 gram	30-150 gram	-	>150 gram	vekt

Gradering av skallkvalitet:

Bruk det utstyret som passer best for din lokale enhet best. Tallene kan ikke sammenliknes direkte mellom felt senere, men vil gi en relativ sammenlikningsmulighet. Bruk en av metodene 1-3. NB! Samme person må riste alle prøvene.

- Kjør ei prøve på 5 kg i en prøvevasker (som de har på potetpakkerier og bruker til å vaske knollprøver a 10 kg).
 - Notere ned tid og hastighet. Det vil ikke bli likt i de ulike feltene, men relativt likt innad i hvert felt.
 - Deretter gradere etter skalaen nedenfor.
- Riste potetene i ei plast-, eller trekasse, for så å skylle (og tørke).
 - Bruk samme tid og styrke på alle prøvene (NB! Samme person).
 - Grader etter skala nedenfor.
- Vask potetene passe hardt i ei bøtte med børste på drill.
 - Noter hastighet og tid.
 - NB! Bruk samme mengde vann til alle prøvene.
 - Grader etter skala nedenfor.

Skala for gradering av skallkvalitet (benyttet av Andreas Keiser (Sveits) og NLR i tilsvarende forsøk i 2019 & 2020):

- 1 = de fleste potetene flasser
- 2 = 80% av potetene flasser
- 3 = 67% av knollene flasser
- 4 = 50% av knollene flasser
- 5 = 33% av knollene flasser
- 6 = Kun noen få knoller som flasser
- 7 = Ingen flassing (høsteklare)

Sprøyting

Væskemengde 40 l/daa. Væskeblanding 7,7 liter (Forbruk = 5,6 liter til 6 ruter (2 gjødselruter x 3 gjentak) + prøverute).
Prøverute på **8 m lengde er inkludert** i forbruk for alle behandlinger.

Leddliste/veieliste for sprøyteledd (sjekke med NIBIO):

Ledd	Handelsnavn preparat /daa	Oppveid mengde	Sprøyteid	Væske-mengde	Før - Etter = Forbruk
1	Ubehandlet / 50 ml Ranman Top	9,5 ml	T2 dag	40 l	
2	100 ml Mizuki	19,3 ml	T1 dag	40 l	
	200 ml Mizuki	38,5 ml	T2 dag	40 l	
3	200 ml Mizuki	38,5 ml	T1 dag	40 l	
	100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus	19,3 ml 19,3 ml	T2 dag	40 l	
4	100 ml Mizuki	19,3 ml	T1 kveld	40 l	
	200 ml Mizuki	38,5 ml	T2 kveld	40 l	
5	200 ml Mizuki	38,5 ml	T1 kveld	40 l	
	100 ml Mizuki + 100 ml Spotlight Plus	19,3 ml 19,3 ml	T2 kveld	40 l	

Anlegges 50 m fra overflatevann og helst ikke på jord med sprekkdannelse/på planert leire og med utsikter til myre/langvarig nedbar etter sprøyting med Mizuki. Bruk fullt verneutstyr. 24 t håndteringsfrist. Avlinga kan omsettes.



Feltkode: VA21 MO-1

Enhet: NLR Rogaland

Kontaktpersoner:

Siri Abrahamsen, mob: 948 40 250

Borghild Glorvigen, mob: 948 67 585

Forsøk: Hvordan oppnå nedvisnet ris og modne knoller ved høsting?

Mål: Målet er nedvisnet ris og stengler og modne knoller ved høsting. Klarer vi å initiere modning ved å starte vekst avslutning med små doser 1-2 uker før vekst avslutningen normalt skulle startet?

Feltstyrer NLR Rogaland: _____ Feltvert: _____

Forsøket er anlagt av: _____ Settedato: _____ Høstet dato: _____

Dato beh. A: _____ Dato beh. B: _____ Dato beh. C: _____ Dato beh. D: _____ Sort: Fakse

Feltet anlegges i etablert potetåker med behov for vekst avslutning. Det skal IKKE gå kjørsapor fra sprøyting eller vanning i forsøksrutene.

Feltstørrelse:

Antall gjentak: 3

Antall ledd: 4

Behandlingsrute (kjemi): 4 rader (sprøytebredde) x 8 meter

Antall rader: 16 rader

Sprøyting: NOR-sprøyte, bom m/5 dyser ukantskjerm

Registreringer skjer på de to midterste radene.

Væskemengde: 40 l/daa.

Dyser: Lechler IDKT POM 120-03

Trykk: 3 bar

Arbeidsoppgaver/besøk i feltet:

Besøk	Tidspunkt	Gradering % friskt ris (skala 1-100%)	Gradering gjenvekst	Gradering stengel (%)	*
1	Oppmåling av felt	Hele feltet	Ingen	Ingen	* Gradering av friskt ris = % av 100 (grønt ris). Gradering gjenvekst: antall planter med gjenvekst per rute. Gradering stengel: i % av 100 (grønn stengel = 100, brun, visnen stengel = 0).
2	Behandling A = ca. 28 dager før høsting	Alle ruter	Ingen	Ingen	
3	Behandling B = + 3 dager etter beh. A	Alle ruter (før beh. B)	Ingen	Ingen	
4	Behandling C = + 3 dager etter beh. B	Alle ruter (før beh. C)	Ingen	Ingen	
5	Behandling D = + 7 dager etter beh. C	Alle ruter (før beh. D)	Ingen	Ingen	
6	Behandling D + 10 d	Alle ruter	gjenvekst	% av 100	
7	Behandling D + 15 d	Alle ruter	gjenvekst	% av 100	
8	Høsting: 2 midterste rader x 4 m/rute	(arbeid og uttak av prøver, se nedenfor)			

Behandlinger: Alle behandlinger skjer på formiddag, helst i sol. Dosier angitt i ml preparat pr. daa

Ledd	Behandling A = ca. 28 dager før høsting	Behandling B = beh. A + 3 dager	Behandling C = beh. B + 3 dager (= normal start vekst avsl.)	Behandling D = beh. C + 7 dager
1	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet
2	500 ml Beloukha	500 ml Beloukha	40 ml Gozei+150 ml Renol	100 ml Spotlight Plus
3	Ingen	500 ml Beloukha	40 ml Gozei+150 ml Renol	100 ml Spotlight Plus
4	Ingen	20 ml Gozei + 150 ml Renol	Ingen	40 ml Gozei+150 ml Renol + 100 ml Spotlight Plus
5	Ingen	Ingen	80 ml Gozei + 150 ml Renol	40 ml Gozei+150 ml Renol + 100 ml Spotlight Plus

Gradering friskt ris: Vanlig skala 1-100 (se retningslinjer NIBIO).

Markdager, se neste side.

Høsting (besøk 8)

- Tell antall ris på høsterute. Noter lengde på høsterute.
- Vurder knollenes evne til å slippe riset på 5 planter pr. rute (se beskrivelse nedenfor).
- Avlingskontroll: Brutto avling noteres rutevis ved høsting.
- Kvalitetsprøver: Det tas ut 2 prøver for kvalitetsvurderinger (noter vekt ved høsting).
 - Prøve 1 for test av skallkvalitet = 5 kg.
 - Prøve 2 for kvalitetsvurdering og knollstørrelse = 10 kg. Sorter prøva (følg sorteringsanvisning nedenfor). Tell knoller innen hver fraksjon. Kjør vanlig kvalitetsanalyse avhengig av sort (se reg.skjema).

Feltkart

Rute	301	302	303	304	305
Behandling	2	3	1	4	5
Rute	201	202	203	204	205
Behandling	5	3	4	2	1
Rute	101	102	103	104	105
Behandling	4	1	5	2	3

Feltplan 13. august 2021

Resultater sendes: siri.abrahamsen@nir.no og borghild.glorvigen@nir.no senest innen 20/10.

Markdager i feltene sammen med samarbeidspartene i september. Her skal det vises hvordan ulike metoder har påvirket rismengde og modning på potetene.

Ønsker du å ha med eksterne krefter på markdagen kan du kontakte NIBIO vi Kirsten S Tørresen, eller aktuelle plantevernmidelfirmaer (Nordisk Alkali eller FMC) til å delta med på markdager. Kontaktinfo:

- Kirsten Semb Tørresen: kirsten.torresen@nibio.no, telefon: 971 80 114)
- Peter Klemmensen, Nordisk Alkali: peter.klemmensen@nordiskalkali.dk (telefon: +45 23 22 02 74).
- Michael Rose, FMC, Michael.Rose@fmc.com, (+45 4164 0595)

Vurdering nedvianing av stengel:

Tidspunkt: 10 og 15 dager etter Behandlingstid D

Se på stengelens «tilstand» (farge, konsistens, form) i forhold til en normal stengel i god vekst.

Graderes som % av 100 (100= normal, 0= visent ris).

Vurdering av knollenes evne til å slippe riset:

Grav opp 5 planter per rute. Vurder hvor fast riset sitter på skala 1-3, hvor:

- Knollene slipper riset veldig lett = 1
- Knollene slipper riset ganske greit = 2
- Knollene sitter veldig fast på riset = 3
- Noter antall knoller som følger riset og antall knoller som ligger igjen i jorda.

Forslag: Samme person tar en spade/greip og løsner risene forsiktig og halvveis. Tell opp antall knoller som følger med når riset dras opp og totalt antall knoller (f.eks. 8 av 12).

Gradering av skallkvalitet:

Bruk det utstyret som passer best for din lokale enhet best. Tallene kan ikke sammenliknes direkte mellom felt senere, men vil gi en relativ sammenlikningsmulighet. Bruk en av metodene 1-3. NB! Samme person må riste alle prøvene.

1. Kjør ei prøve på 5 kg i en prøvevasker (som de har på potetpakkerier og bruker til å vaske knollprøver a 10 kg).
 - a. Notere ned tid og hastighet. Det vil ikke bli likt i de ulike feltene, men relativt likt innad i hvert felt.
 - b. Deretter grader etter skalaen nedenfor.
2. Riste potetene i ei plast-, eller trekasse, for så å skylle (og tørke).
 - a. Bruk samme tid og styrke på alle prøvene (NB! Samme person).
 - b. Grader etter skala nedenfor.
3. Vask potetene passe hardt i ei bølge med børste på drill.
 - a. Noter hastighet og tid.
 - b. NB! Bruk samme mengde vann til alle prøvene.
 - c. Grader etter skala nedenfor.

Skala for gradering av skallkvalitet (benyttet av Andreas Keiser (Sveits) og NLR i tilsvarende forsøk i 2019 & 2020):

- 1 = de fleste potetene flasser
- 2 = 80% av potetene flasser
- 3 = 67% av knollene flasser
- 4 = 50% av knollene flasser
- 5 = 33% av knollene flasser
- 6 = Kun noen få knoller som flasser
- 7 = Ingen flassing (høsteklare)

Sortering av kvalitetsprøver:

Potetsort	Frakajoner:				Sortering
	A	B	C	D	
Asterix	< 42 mm	42-65 mm	-	> 65 mm	Sold
Fakse, Folva	< 35 mm	35-60 mm	-	> 60 mm	Sold
Mandel	< 30 gram	30-150 gram	-	>150 gram	Vekt

Sprøyting (sjekk med NIBIO)

Væskemengde 40 l/daa. Væskeblanding 5,3 liter (Forbruk = 3,2 liter til 3 ruter (3 gjentak) + prøverute).

Prøverute på 8 m lengde er inkludert i forbruk for alle behandlinger.

Leddliste/veieliste for sprøyteledd (sjekk med NIBIO):

Ledd	Handelsnavn preparat./daa	Oppveid mengde	Sprøyteledd	Tid på dagen	Væskemengde	Før - Etter = Forbruk
1	Ubehandlet					
2	500 ml Beloukha	66,25 ml	A	fomiddag	40 l	
	500 ml Beloukha	66,25 ml	B	fomiddag	40 l	
	40 ml Gozai + 150 ml Renol	5,3 ml 19,88 ml	C	fomiddag	40 l	
	100 ml Spotlight Plus	13,25 ml	D	fomiddag	40 l	
3	500 ml Beloukha	66,25 ml	B	fomiddag	40 l	
	40 ml Gozai + 150 ml Renol	5,3 ml 19,88 ml	C	fomiddag	40 l	
	100 ml Spotlight Plus	13,25 ml	D	fomiddag	40 l	
4	20 ml Gozai + 150 ml Renol	2,65 ml 19,88 ml	B	fomiddag	40 l	
	40 ml Gozai + 150 ml Renol + 100 ml Spotlight Plus	5,3 ml 19,88 ml 13,25 ml	D	fomiddag	40 l	
5	80 ml Gozai + 150 ml Renol	10,6 ml 19,88 ml	C	fomiddag	40 l	
	40 ml Gozai + 150 ml Renol + 100 ml Spotlight Plus	5,3 ml 19,88 ml 13,25 ml	D	fomiddag	40 l	

Gozai- restriksjoner, se også etikett for nød-dispensasjon for preparatet

- Restriksjoner på avling: alle ledd kan omsettes. Gozai 14 dager behandlingsfrist
- Restriksjoner på bruk: Gozai: For å beskytte vannlevende organismer: 20 m til overflatevann & 10 m vegetert buffersone eller 50 m til åpent vann, anbefales ikke brukt på jord med sprekkdannelse/planert leire og for store nedbørsmengder/lengre nedbørsperioder.
- Toksikologiske data og verneutstyr: Advarsel! Preparatene kan være giftige, helseskadelige og/eller irriterende. Ved bruk av preparater til forsøk skal det alltid brukes verneutstyr: Hansker, gummistøvler, overtrekksdress og vernemaske.
- Håndteringsfrist: Gozai- vernehansker må benyttes dersom man går inn i behandlet område eller håndterer behandlede plantedeler i en periode på 24 timer etter sprøyting.

