

Kan biostimulanter redusere soppmiddelbruk og bedre lagringskvalitet i pastinakk og rotpersille?

Feltforsøk utført av Norsk Landbruksrådgiving Øst, i samarbeid med Grønt Pakkeri Øst (GPØ)



Prosjektet er støttet av NLR Grøntmidler og Viken fylkeskommune.

Biostimulantene ble sponset av Azelis og Norgro. Soppmidlene fikk vi fra produsenten.

Hilde Marie Saastad, grønnsaksrådgiver, Vestre Huggenesvei 111, 1580 Rygge
Tlf. 48 16 30 95, epost: hilde.marie.saastad@nlr.no

Ninni A. Christiansen, forsøktekniker, Vestre Huggenesvei 111, 1580 Rygge
Tlf. 48 16 30 85, epost: ninni.christiansen@nlr.no

Hilde Olsen, grønnsaksrådgiver, Vestre Huggenesvei 111, 1580 Rygge
Tlf. 48 16 30 94, epost: hilde.olsen@nlr.no

Innhold

Innhold	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Bakgrunn	2
Aktiviteter	3
Milepælplan	3
Feltforsøk	3
Feltplan	3
Registreringer i sesong, ved innhøsting og etter lagring	4
Resultater	4
Pastinakk	4
Avling etter høsting	4
Salgsware etter lagring	5
Rotpersille	5
Avling etter høsting	5
Salgsware etter lagring	6
Konklusjon	7
Regnskap	7

Bakgrunn

Til tross for lager av god teknisk kvalitet, erfarer vi at lagersvinnet er stort for langtidslagrede rotgrønnsaker. Dette gjelder spesielt rotpersille og pastinakk. I sesongen 2019/20 ble dette anslått til ca. 35-40 %. Det erfares variasjoner i svinnpersent mellom produsentene, tross tilsynelatende samme dyrkingsforutsetninger. Det viser at agronomiske tiltak som sortsvalg, dyrkingspraksis og innhøsting er avgjørende for å oppnå god plantehelse som gir økt salgbar avling, redusert matsvinn og forlenget norsk sesong.

For å øke verdiskapningen i produksjon av rotvekster, må det opparbeides større kunnskap om hvilke parametere i produksjon som påvirker lagringsevne. Først da kan agronomiske tiltak settes inn. Frisk jord og god vekst gir friske planter, som gir gode lagringsegenskaper og bedre lagringsevne.

Det er store utfordringer med plantesykdommer, og for å bekjempe disse er det nødvendig med plantevernmidler. Samtidig forventer forbrukere mindre bruk av kjemisk syntetiske plantevernmidler og myndighetene varsler flere restriksjoner for bruk. Dette er kritisk for grøntprodusentene. Flere peker på at biostimulanter kan benyttes for å redusere faren for sykdomsangrep ved bortfall av kjemisk plantevern. Kan biostimulanter påvirke plantehelsen, og hvilken effekt gir dette på lagringsevne? Kan biostimulanter redusere behov for kjemisk syntetiske plantevernmidler? Næringa har foreløpig for liten kunnskap på området.

Aktiviteter

Milepælplan

Vår 2021:	Planlegge og etablere felt med ulike biostimulanter i rotpersille og pastinakk
Sesongen 2021:	Følge opp feltet og registrere bladvekst, rotvekst, bladfarge, sykdommer og generell plantehelse. Markdag med produsenter.
Høst 2021:	Registrere avling og kvalitet og legge inn på GPØ sitt lager.
Vinter 21/vår 22:	Se på kvalitet av de ulike behandlingene etter lagring og registrere lagringssvinn. Lagervandring med produsenter.

Feltforsøk

Det ble etablert forsøksfelt i rotpersille og pastinakk, med behandlinger med ulike biostimulanter sett opp mot kjemiske soppmidler. Det ble lagret for å se om vi så ulikheter i lagrinsevne og -kvalitet ved de ulike behandlingene.

Feltplan

Ledd	Middel	Mengde middel/daa	Væske- blanding /daa
1	Kontroll		
2	H: Signum - soppsprøyting	100 g	25 l
	I: Signum - soppsprøyting	100 g	
	J: Switch - soppsprøyting	80 g	
3	B-F: Acadian	250 ml	25 l
4	B-F: Salicyl Pure + Acadian	100 ml SP + 250 ml A	25 l
5	B-F: Lebosol-Silizium	50 ml	25 l
6	A: Envirom CBX	3000 ml før såing	25 l
7	A: Biovin + Moor	100 kg B (tørt) + 5 l M (vannes ut) innarbeides i 10 cm dybde før såing	
	B-F: Fulvic 25 + Natural Green + OPF 7-2-3 + Pretech	200 ml F + 150 g NG + 500 ml OPF + 100 g P	25 l
	G: MooR	5 l	
8	B-D: Fitosmart	300 g	25 l

A: Før såing, ca. 10 cm dybde
B: Rotpersilla har 2 varige blad
C: 2 uker etter B
D: 2 uker etter C

E: 2 uker etter D
F: 2 uker etter E
G: I slutten av juli
H: Soppsprøyting august

I: Soppsprøyting 14 dg etter H
J: Soppsprøyting 14 dg etter I

Registreringer i sesong, ved innhøsting og etter lagring

I sesongen ble rotveksten inspisert. Det ble foretatt en vurdering av bladvekst og farge, en uke etter hver behandling.

Fra hver rute ble det høstet 3 meter med røtter, som ble sortert og veid. 50 røtter fra hver rute ble lagt i nettsekker og lagt inn på lager i storkasser, som ble fylt opp med røtter for å få et likt klima som ved vanlig lagring.

Ved uttak av lager ble hvert parti veid på nytt og vurdert etter gitte kriterier, slik som friskhet, sykdom og indre kvalitet.

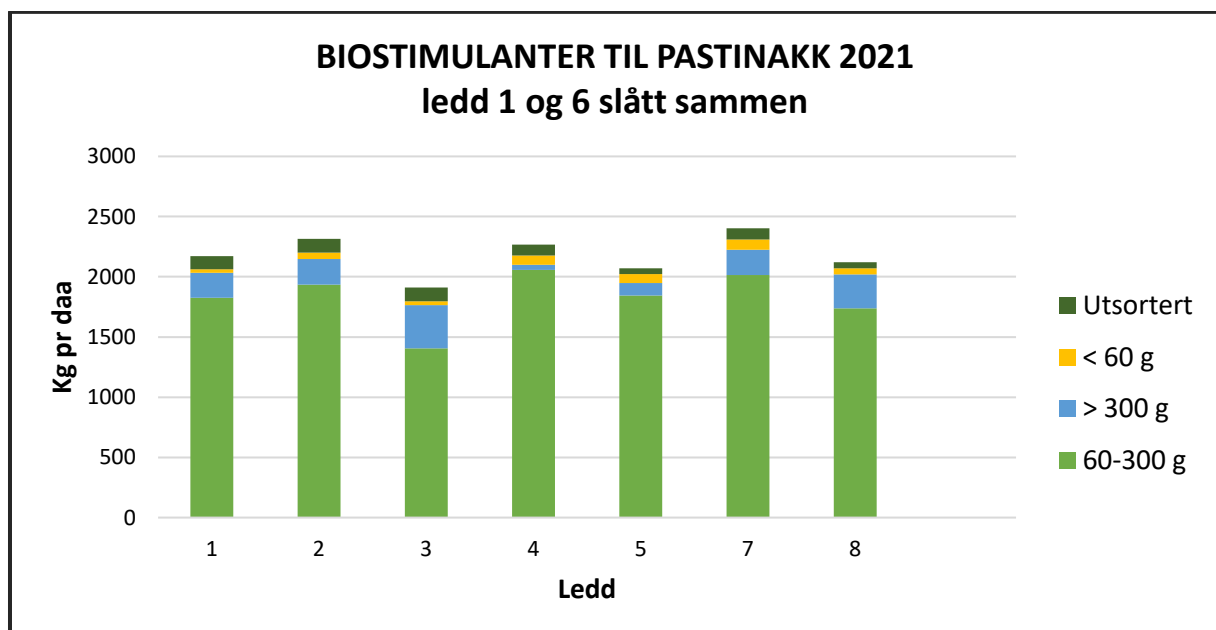
Resultater

Pastinakk

Avling etter høsting

Feltvert: Ole Konrad Fløgstad, Rygge Jordtype: Lettleire med lavt moldinnhold. Sort: Pacific, sådd 4. juni.

Feltet ble flyttet etter behandling A på grunn av veldig dårlig oppspiring. Ledd 6 er derfor å regne som ubehandlet, og slås sammen med ledd 1. Ledd 7 fikk ikke første behandling etter flytting da disse midlene skal påføres og innarbeides i jorda før såing, og feltet vi flyttet til allerede var sådd. Feltet ble av den grunn også behandlet senere enn det normalt ville blitt og behandling E, F og J ble ikke utført (jfr. feltplan).



Figur 1: Biostimulanter i pastinakk. 1=kontroll, 2=Soppsprøyting, 3=Acadian, 4=Salicyl Pure + Acadian, 5=Lebosol-Silizium, 7= Biovin m.fl, 8= Fltsmart

Vi så ikke store forskjeller i avling i feltet, men det kan se ut til at det er litt mindre utsorterte røtter fra jordet i ledd 5 (Silisium) og ledd 8 (Fitosmart). Det kan også se ut som om ledd 3 (Acadian) ga litt mindre avling. Det er ikke regnet statistikk på feltet.

Salgsware etter lagring

Inn på lager: 18.10.21 Uttak fra lager: 12.05.2022

Røttene er veid, gjennomskjært og vurdert, fra 1-9, etter følgende kriterier; Friskhet: 9= faste saftspente røtter, Sykdom: 9=uten sykdom, Ytre farge: 9=frisk og fin farge, Indre farge: 9=hvit, Salgsverdi: 9= alt er salgbart.

Ledd	Svinn %	Friskhet	Sykdom	Råte/top pråte	Utvendig farge	Hvithet/indre farge	Indre råte/brunfarge	Salgsverdi
1	8,9	5,8	6,3	0,7 %	5,6	5,9	2,5	6,7
2	8,9	6,0	6,3	0,0 %	5,0	5,8	0,0	6,7
3	8,9	5,8	6,3	0,0 %	4,8	5,7	2,0	6,5
4	8,0	5,8	6,2	0,0 %	5,0	5,7	0,0	6,5
5	9,4	5,3	5,5	6,7 %	5,3	5,7	1,0	6,3
7	8,7	6,7	6,2	1,3 %	6,0	5,7	0,0	6,8
8	9,6	5,7	5,8	2,0 %	5,5	5,7	1,0	6,5

Tabell 4: Oppsummering av vurdering etter uttak fra lager. Ledd 1 og 6 = Ubehandlet kontrollrute. Ledd 2= Soppsprøyting. Ledd 3 = Acadian. Ledd 4 = Salicyl Pure + Acadian. Ledd 5 = Silizium. Ledd 7 = Biovin mm. Ledd 8 = Fitosmart.

Kvaliteten var generelt grei, og det var ingen sikre forskjeller på kvaliteten etter lagring. Det kan være tendenser til litt mer saftspente røtter etter behandling med biovin mm. (ledd 7). Generelt så vi ingen store forskjeller, men ledd 5 (Silisium) hadde mer råte. Dette var kun pga mye råte i ett av de 3 gjentakene, så mulig den har stått i et område med mye storknolla råtesopp. Tar vi bort det gjentakket i ledd 5 viser den ikke råte.

Rotpersille

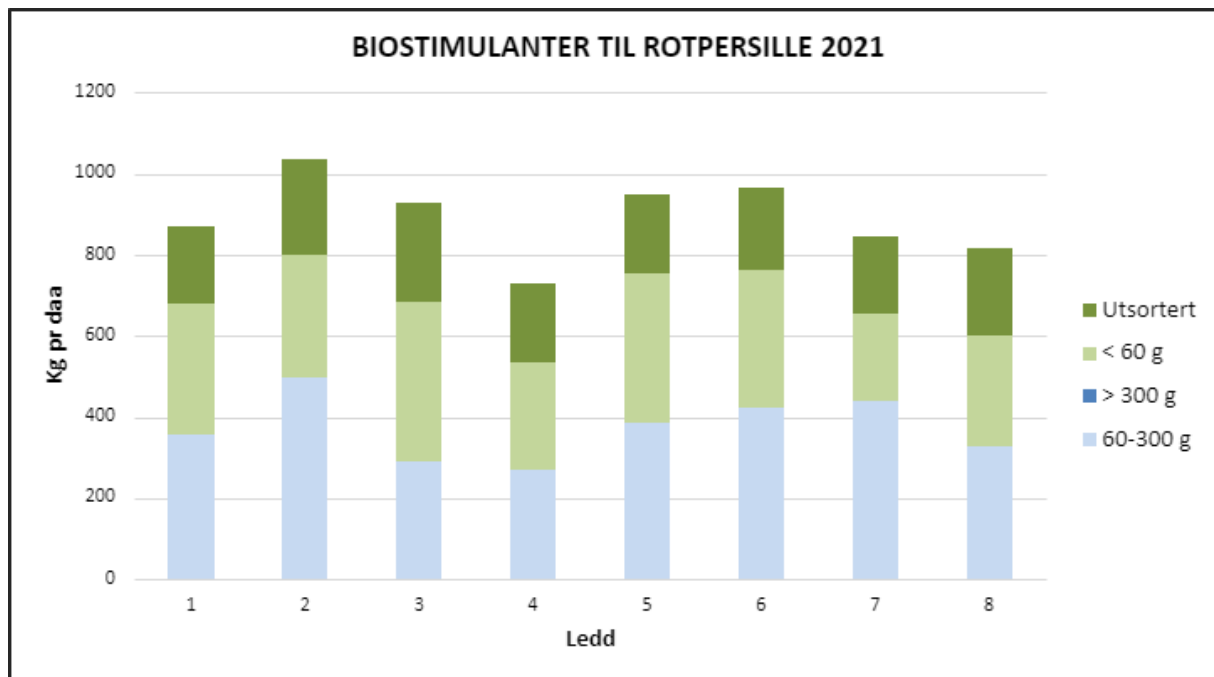
Avling etter høsting

Feltvert: Roy Hasle, Rygge

Jordtype: Siltig mellomsand

Sort: Arat, sådd 28. april

Feltet bar preg av ujevn oppspiring og ujevn vekst. Det var andre forhold enn våre behandlinger som var årsaken til dette.



Figur 2: Biostimulanter i rotpersille. 1=kontroll, 2=Soppsprøyting, 3=Acadian, 4=Salicyl Pure + Acadian, 5=Lebosol-Silizium, 6=Envirom, 7= Biovin m.fl, 8= Fltsmart

Feltet var ujevnt, så det er vanskelig å regne statistikk og trekke konklusjoner ut fra det. Uten statistiske beregninger kan det se ut som om leddet som ble behandlet med soppmidler hadde høyest avling i sjiktet 60-300 gram.

Salgsvare etter lagring

Inn på lager: 12.10.21 Uttak fra lager: 27.04.2022

Røttene er veid, gjennomskjært og vurdert, fra 1-9, etter følgende kriterier; Friskhet: 9= faste saftspente røtter, Sykdom: 9 = uten sykdom, Ytre farge: 9=frisk og fin farge, Indre farge: 9=hvit, Salgsverdi: 9= alt er salgbart.

Ledd	Friskhet	Sykdom/ råte/toppråte	Utvendig farge	Hvithet/ indre farge	Indre råte/ brunfarge	Salgsverdi
1	3,2	4,2	5,5	5,5	6,0	3,5
2	4,5	4,8	5,5	6,0	6,0	4,8
3	2,8	3,5	5,7	6,0	6,5	3,2
4	3,2	4,2	5,5	6,5	5,0	3,5
5	3,8	4,0	5,7	6,5	6,5	4,0
6	4,0	4,5	6,0	6,5	6,5	4,5
7	3,3	4,2	5,7	7,0	6,0	4,0
8	3,5	3,7	5,3	6,5	7,0	3,5

Tabell 3: Oppsummering av vurdering etter uttak fra lager. Ledd 1 og 6 = Ubehandlet kontrollrute. Ledd 2= Soppsprøyting. Ledd 3 = Acadian. Ledd 4 = Salicyl Pure + Acadian. Ledd 5 = Silizium. Ledd 6 = Envirom. Ledd 7 = Biovin mm. Ledd 8 = Fitosmart.

Ved uttak av forsøk fra lager viste det seg at det hadde gått på en del sykdom på røttene, og en stor andel av røttene måtte utsorteres. På grunn av en stor andel råte ble det ikke foretatt målinger av vekttap. Ved vurdering av indre kvalitet ble det tatt ut en samleprøve av hvert ledd fra de tre ulike gjentakene. Selv om vi ikke kan si noe sikkert basert på samleprøvene ser det ikke ut til at noen av biostimulantene var bedre enn soppsprøyting for å forhindre utvikling av sykdom på lager.

Konklusjon

Ingen av biostimulantene vi har forsøkt så langt ser ut til å konkurrere med tradisjonell soppsprøyting. De fleste produsenter foretar forebyggende soppsprøyting i rotvekstene. Disse forsøkene går videre inn i et større prosjekt og vi har da valgt å la feltvertene soppsprøyte som normalt og heller vurdere biostimulantene opp mot hverandre, for å se om noen kan gi bedre lagringskvalitet.