

# Vekstregulering i åkerbønner

John Ingar Øverland<sup>1</sup>, Chloé Grieu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>NLR Viken, <sup>2</sup>NIBIO Korn og frøvekster  
john.ingar.overland@nlr.no

## Innledning

Årssikre avlinger av åkerbønner krever tett plantebestand, men store såmengder øker samtidig risiko for legde og stråknakk. I en forsøksserie med såmengder og vekstregulering i Vestfold (Norsk Landbruksrådgiving Viken 2014) ble det oppnådd økt avling ved å øke såmengden fra 40 til 60 og 80 planter/m<sup>2</sup>. Avlingsøkningen var henholdsvis 13 % og 20 %. Samtidig økte også stråknakk fra 20 % til henholdsvis 30 % og 35 %. Forsøksserien gikk over tre år hvor en de to første årene, 2012 og 2013 også hadde med Moddus M (trineksapak-etyl) i forsøket (Norsk Landbruksrådgiving Viken 2013), fordi Moddus M førte til mer legde/stråknakk enn Cerone (etefon) til tross for bedre effekt av Moddus M med lavere bestandshøyde ble det valgt å ikke ta den med videre i forsøkene i 2014.

I tillegg til plantebestand vil klima påvirke veksten. I år med mye nedbør i vekstsesongen vil åkerbønnene få sterk vegetativ vekst og bli mer utsatt for legde. Motsatt vil tørre år gi liten fare for legde, men samtidig mindre belgansett og et tynn bestand som medfører lavere avling. Under disse forholdene vil større planteantall være fordelaktig uten risiko for legde. Med mulighet for vekstregulering kan det oppnås mer stabile avlinger ved å etablere et tett bestand som kan gi god avling ved tørkeforhold, men som i år med legdepress kan vekstreguleres.

På grunnlag av resultatene i forsøkene i 2012-2014 ble det søkt, og gitt, «off-label» godkjenning for bruk av Cerone med dose inntil 100 ml/daa i åkerbønner. Før vekstsesongen 2023 var denne godkjenningen kun gyldig ut samme sesong og det ble derfor satt i gang nytt forsøk med vekstregulering for eventuelt å søke «minor use» tillatelse for vekstregulering i åkerbønner. Off-label godkjenningen er seinere administrativt forlenget fram til og med 2026. I Danmark er det gitt en tilsvarende godkjenning for Moddus Start/Moddevo (Middeldatabasen.dk) med dose 50 ml/daa inntil stadiet BBCH 75. Moddus Start/Moddevo har lik konsentrasjon av trineksapak-etyl, 250 g/l, som i Moddus M, men har annen formulering.

I åkerbønner er det ofte behov for å gjennomføre en soppbekjemping, da vil det være ønskelig om en kan tankblende soppmiddel og vekstregulator. I åkerbønner er Signum (pyraklostrobin + boskalid) det soppmidlet som oftest benyttes. Før sesongen 2023 var det søkt godkjenning for bruk av Propulse 250 SE (protiokonazol + fluopyram) i åkerbønner. Aktivstoffene i Signum hører til gruppene strobiluriner og SDHI, mens aktivstoffene i Propulse hører til gruppene triazoliner og SDHI. Strobiluriner er kjent for å ha en "forgrønnende" effekt og kan bidra til at modning i åkerbønner forsinkes ekstra. Triazoliner kan i tillegg til effekt mot sopp også ha en vekstregulerende effekt på planter (Fletcher *et al.* 2010). Propulse ble derfor valgt som soppmiddel i forsøket.

Forsøket er finansiert av «RT-midler» fra Vestfold og Telemark fylkeskommune og av Norsk Landbruksrådgiving Viken.

## Materiale og metoder

Et forsøksfelt ble etablert i Sem, Tønsberg i Vestfold, etter forsøksplan (tabell 1) utarbeidet med NIBIO. Forsøket hadde 3 gjentak og forsøksrutene var 3,0 m x 8,0 m, mens høsteruten var 1,5 m x 6,5 m. Forsøket ble høstet med Wintersteiger forsøksresker 2.oktober. Feltet ble etablert med sorten Birgit og det ble benyttet en såmengde på 40 kg/daa. Oppgitt 1000-frøvekt på såvaren var 552 g og spireevne 86 %, som skal gi ca. 62 spiredyktige frø/m<sup>2</sup>. Sådato var 6.mai. Sprøytedato for 1.sprøyting, BBCH 60-61, var 23.juni og for 2.sprøyting BBCH 67-69, var 3.juli. Forsøket ble, sammen med åkeren rundt, vannet i perioden med tørke tidlig i juni. Værforholdene ved sprøyting var gunstige for vekstregulering ved begge sprøytetider. Siste uke før første sprøyting ble det registrert 20 mm nedbør på nærliggende meteorologisk stasjon (Vallø) i Tønsberg og temperaturen lå mellom 12 og 24°C i døgnet sprøytedagen. Siste uke før andre sprøyting ble det registrert 25 mm på samme stasjon og temperaturen var mellom 12 og 22°C i døgnet sprøytedagen.

**Tabell 1.** Forsøksplan

Ledd	Behandling	Aktivt stoff	Sprøytetid, BBCH	Dose, ml/daa
1	Ubehandlet			
2	Propulse SE 250	protiokonazol + fluopyram	60-61	100
3	Propulse SE 250	protiokonazol + fluopyram	67-69	100
4	Moddus Start	trineksapak-etyl	60-61	50
5	Moddus Start	trineksapak-etyl	67-69	50
6	Cerone	etefon	60-61	50
7	Cerone	etefon	67-69	50
8	Moddus Start + Propulse SE 250	trineksapak-etyl + protiokonazol + fluopyram	67-69	50 + 100
9	Cerone + Propulse SE 250	Etefon + protiokonazol + fluopyram	67-69	50 + 100

## Resultater og diskusjon

Ved sprøytetid 2 var det tendens til lavere bestandshøyde på ruter behandlet med Moddus Start (tabell 2). Det var ikke legde eller angrep av sopp ved dette tidspunktet. En bedre forkortende effekt på åkerbønnene med Moddus Start enn med Cerone er i samsvar med de tidligere forsøkene i Vestfold (Norsk Landbruksrådgiving Viken 2013) hvor Moddus M var med i forsøkene sammen med Cerone.

Sprøyting 3. juli da bestandshøyden var 70-80 cm kan ved praktisk dyrking føre til at plantene knekker i kjøresporet under traktor og sprøyte. Dette kan føre til et stort tap og kreve stor meravling for å være lønnsomt.

Blomstringsintensitet, målt som andel blomster i forhold til knopper, ble også vurdert ved andre sprøytetid, men det bli ikke sett noen forskjeller mellom behandlinger (data ikke vist).

**Tabell 2.** Bestandshøyde 2. juli, før behandling ved BBCH 67-69

Behandling	Sprøytetid	Bestandshøyde, cm
1 Ubehandlet	-	80
2 Propulse	60-61	75
4 Moddus Start	60-61	69
6 Cerone	60-61	72
P %		6,1

Ved gradering av legde tre uker etter andre sprøytetid, 26. juli (tabell 3), var det mindre legde der det var sprøytet med vekstreguleringsmidlene aleine. Minst legde var det ved bruk av Cerone



**Bilde 1.** Rute behandlet med Moddus Start tidlig (ledd 4) i forgrunnen viser stor reduksjon av plantehøyde 2.juli i forhold til rute i bakgrunnen behandlet med Propulse 250 SE (ledd 2). Foto: John Ingar Øverland.

uansett tidspunkt og blanding med Propulse. Ved bruk av Moddus Start var det kun når denne var benyttet aleine det ble registrert signifikant forskjell i forhold til usprøytet, best effekt var det etter behandling ved BBCH 60-61.

Bestandshøyde målt ved samme tidspunkt viste en signifikant lavere høyde ved bruk av Cerone og Moddus Start uansett tidspunkt, og for behandlingene med tankblanding med Propulse. Ruter behandlet med Moddus Start ved BBCH 60-61 hadde lavest bestandshøyde (bilde 1). Ruter behandlet med Propulse aleine (ledd 2 og 3) hadde også noe lavere plantebestand enn ubehandlet, men denne forskjellen var ikke signifikant.

Ved gradering 6. august var det betydelig mer legde enn ti dager tidligere, behandling med Cerone aleine hadde klart minst legde. Også når Cerone var blandet med Propulse var det mindre legde enn ved

Øvrige behandlinger uten bruk av Cerone. Selv om Moddus Start hadde lavest bestandshøyde tre uker etter siste sprøyting var det 6. august like mye legde som ved ubehandlet i disse rutene. Det var ingen endret effekt på legde når Moddus Start ble blandet med Propulse.

Sjukdomspresset var lite denne sesongen og angrep av sjokoladeflekk kom seint. Ved gradering 16. august var det bare tendens til litt mindre angrep der det var benyttet soppmidlet Propulse aleine eller i blanding med Cerone. I år med større sjukdomspress vil legde kunne øke angrepet når friske plantedeler får direkte kontakt med smitta deler av planten.

Forsinket modning og høyere vanninnhold ved høsting etter sprøyting med vekstregulator og soppmiddel i korn- og frøvekster er godt kjent. Moddus Start førte til signifikant høyere vanninnhold i avling ved høsting enn de øvrige midlene, og høyest var vanninnholdet i avlingen hvor det var benyttet tankblanding med Moddus Start og Propulse ved andre sprøytetidspunkt. Propulse, og Propulse + Cerone, førte også til noe høyere vanninnhold i avlingen enn ubehandlet, men denne forskjellen var ikke signifikant. Ved høsting så seint som i oktober, som i dette forsøket, går opptørking sakte og høyere vanninnhold ved høsting fører både til større tørkekostnader og risiko for forringet kvalitet på avlingen.

Forskjell i avling mellom behandlinger var liten med unntak av Moddus Start ved første sprøytetid, som hadde signifikant lavere avling enn øvrige behandlinger. Vekstregulering i åkerbønner er ikke forventet å påvirke avlingens størrelse med mindre det er et behov for å unngå tidlig legde. Årsaken til den negative effekten av Moddus Start ved første sprøytetid har vi ikke en sikker forklaring på. En mulig årsak kan være at det blir en sterk tilvekst når virkningen av Moddus Start opphører, og dermed et svekket strå. Imidlertid vises ikke dette som mer legde/stråknakk enn i ubehandlede ruter hvor avlingen var ca. 80 kg/daa høyere. Moddus Start sprøytet ved andre sprøytetid, aleine eller i blanding med Propulse var ikke negativt for avlingsstørrelsen.

Størst avling var det der det var sprøytet med Propulse seint, enten aleine eller sammen med Cerone. Meravlingen for denne seine behandlingen med Propulse var ikke signifikant, men er i samsvar med årets forsøk med soppbekjemping i åkerbønner hvor sein behandling med et soppmiddel har ført til større avling enn ved første sprøytetid i forsøket i Vestfold i 2023 (se artikkel "Soppbekjempelse i åkerbønne 2023" annet sted i denne boka). Sein behandling er imidlertid mindre aktuelt i praksis dersom det fører til at åkerbønneplantene knekker ned i kjøresporet.

Det var ikke forskjell i hektolitervekt mellom behandlinger og ikke signifikante forskjeller i proteininnhold.

**Tabell 3.** Legde, bestandshøyde, sjokoladeflekk, avling, vann-% ved høsting, hektolitervekt og proteininnhold i avling

Behandling	Spr. tid, BBCH	Legde % 26.juli	Best. høyde 26.juli, cm	Legde % 6.aug.	Sj.flekk 16. aug, % dekn.	Avling, kg/ daa	Rel. avling	Vann %	HI-vekt, kg	Prot. %
1 Ubehandlet		32	115	62	20	610	100	24,8	80,0	31,1
2 Propulse	60-61	27	110	52	15	599	98	25,5	81,2	30,9
3 Propulse	67-69	17	110	53	15	637	104	25,5	79,8	30,8
4 Moddus S.	60-61	5	96	63	17	528	87	26,6	79,1	31,7
5 Moddus S.	67-69	11	102	73	22	595	98	26,2	79,5	31,0
6 Cerone	60-61	0	105	9	15	602	99	24,8	80,9	30,8
7 Cerone	67-69	1	107	7	17	612	100	25,0	79,7	30,8
8 Moddus S. + Propulse	67-69	23	104	70	17	615	101	27,1	79,8	31,1
9 Cerone + Propulse	67-69	3	104	17	15	642	105	25,5	80,6	31,2
P %		1,6	0,3	0,3	7,0	0,3		<0,01	>20	9,6
LSD 5 %		21	8	39		48		0,8		

## Oppsummering / konklusjon

I et forsøk i Vestfold i 2023 ble det minst legde etter sprøyting med Cerone, 50 ml/daa, uansett sprøytetidspunkt og blanding med soppmidlet Propulse 250 SE. Moddus Start førte til lavere plantebestand og legde kort tid etter behandling, men like mye legde som ubehandlet 6 uker etter sprøyting 23. juni og nær 5 uker etter sprøyting 3. juli.

Bortsett fra tidlig behandling med Moddus Start har ikke vekstregulering påvirket avlingsstørrelsen.

Ved behandling med vekstregulator er det aktuelt å tankblende denne med et soppmiddel. Best effekt av soppmiddel får en ved en sein behandling, men sprøyting bør ikke utføres så seint at en ved sprøyting knekker ned plantene i sprøytesporet. På grunnlag av dette forsøket, som har gitt resultater som samsvarer med tidligere forsøk, anbefales det at det søkes minor use for bruk av Cerone i åkerbønner. Flere forsøk hvor doser av Cerone og tankblandinger med soppmidler undersøkes, er det fremdeles behov for.

## Referanser

Fletcher, R.A., Gilley, A., Sankhla, N. & Davis, T.D. 2010. Triazoles as Plant Growth Regulators and Stress Protectants. Horticultural Reviews, chap. 3, 55-138.

Norsk Landbruksrådgiving Viken 2013. Stabile avlinger av åkerbønner med vekstregulering. Forsøksresultater 2013: 55-68.

Norsk Landbruksrådgiving Viken 2014. Stabile avlinger av åkerbønner med vekstregulering. Forsøksresultater 2014: 75-80.

Middeldatabasen.dk. Godkendelse af Moddus Start (reg. nr. 1-223) til mindre anvendelse til vækstregulering af hestebønner til modenhed <https://middeldatabasen.dk/Product.asp?ProductID=80090>