

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Samarbejde om alternativ plantebeskyttelse i specialafgrøder i Norge, Sverige og Danmark

Dette er en sammenfatning for forsøg udført i **2024** i Interreg ØKS projektet. Forsøgene er udført i Danmark, Norge og Sverige. Nogle forsøg er udført i flere af landene.

Der er rigtig mange forskellige specialafgrøder, og det vil være urealistisk at lave forsøg for hver enkel. Derfor er forsøgene udført og udvalgt som repræsenterende en given skadegører. Forsøgende skal således ses som afprøvning af alternativ plantebeskyttelse på aktuel skadegører, hvilke forventes at kunne overføres til andre afgrøder.

Indholdsoversigt**Mjöldagg 2024**

Alternative preparat mot **mjöldagg**

Bekjempelse av **meldugg**

Meldug 2024

Phytotoks 2024 (meldug)

Mellus under kontrollerede forhold, væksthummellus

Mellus under kontrollerede forhold, kålmellus

Kålmjöllus 2024

Plantevernmidler mot **bladlus**

Metodik forsøg med bekæmpelse af **Peronospora destructor**

Mjöldagg 2024

Formålet med forsøget er at afprøve alternativa plantebeskyttelsesmidler med fokus på allmänkämikalier /basis stoffer i forskellige behandlingsinterval till bekæmpelse af mjöldagg/meldug. Försök har utförts under flera år med svaga effekter. De allmänkämikalier som har visat bäst effekt i de tidigare försöken har valts ut; vassle/valle, natriumbikarbonat och solrosolja/solsikkeolja. Som referensprodukt har Kumulus S använts. För att optimera effekten har tre olika behandlingsinterval henholdsvis 2 dage, 4 dage, 6 dage, undersökts. Forsøget er udført på friland. Det första behandlingsstillfället var den 6/9 och de led som fick behandling med 2 dagars intervall fick totalt 14 behandlingar, med det sista behandlingstillfället den 11/10.

Kunskapen om allmänkämikalier är begränsad. **Vassle** har en oxiderande effekt som skadar mjöldaggshyfer och konidier i närvaro av ljus. Ju mer ljus och värme, desto bättre blir troligen effekten. Vassle har i försök minskat utbredningshastigheten i pågående angrepp. Den förebyggande effekten har i princip inte studerats och är därför okänd. **Natruimbikarbonat** påverkar pH-t på bladytan och hämmar svampens tillväxt. Svampens sporer och hyfer torkar dessutom ut vilket ger både en förebyggande och en kurativ

Öresund-Kattegat-Skagerrak

effekt. **Solrosolja** verkar som en fysisk barriär eller genom att skada cellmembran. Insekter, kvalster och svamphyfer kvävs och insekter får svårt att lägga ägg på grund av den oljefilm som bildas på växten. En avskräckande effekt uppstår därmed. Effekten är kortvarig och behandlingarna måste upprepas.

Eftersom Vassle troligtvis är mer effektiv i solljus och eftersom behandlingsintervallen förväntas bli mer effektiva på upptorkat bladverk har behandlingarna utförts så sent på dagen som möjligt med hänsyn tagen till kommande väderprognos. Det har dock varit svårt att optimera eftersom sprutning var annan dag skulle utföras i den mån det var möjligt. Det har därför funnits perioder när det har gått fler dagar emellan pga regn.

Utöver allmänkemikalier har FytoSave som är en produkt som ska aktivera växtens eget försvarssystem testats. Denna produkt har getts var sjätte dag.

Forsøgsenhed

Agrolab Sverige

Midler

Kumulus – S (Ref)	Solrosolja/solsikkeolie	Vassle/valle
Natriumbikarbonat	FytoSave	

Konklusion og bemærkninger

I början av försöket tidigt i mjöldaggsangreppet, sex dagar efter den första behandlingen hade plantorna behandlade med Kumulus (en gång) och FytoSave (en gång) signifikant mindre mjöldaggsangrepp än obehandlat led. Signifikanta skillnader kunde därefter först ses efter ytterligare åtta dagar in i försöket. Då var det enbart plantor behandlade med Kumulus som hade signifikant mindre mjöldaggsangrepp än obehandlat led. Ytterligare längre in i försöket, 14 dagar, var angreppen signifikant mindre i leden behandlade med Kumulus, FytoSave och i ledet med Vassle som behandlats var annan dag. Det fanns en tydlig signifikant skillnad mellan de olika Vassleleden där det led som hade behandlats var annan dag hade större effekt än de övriga led med Vassle. För Natriumbikarbonat var trenden den omvända och för solrosolja fanns det ingen skillnad i effekt mellan de olika behandlingsintervallen. Vid det sista behandlingstillfället var det bara plantorna som var behandlade med Kumulus, Vassle var annan dag samt FytoSave som hade signifikant mindre angrepp än obehandlat led. En tätare behandling med mindre behandlingsintervall gav inte ge högre effekt för varken Solrosolja eller Natriumbikarbonat.

Inga skador kunde ses på plantorna från någon av behandlingarna. Plantorna behandlade med Kumulus fick en tydlig vit beläggning på bladen men inga fytotoxskador kunde ses. Tidigare år har tätare behandlingsintervall med Natriumbikarbonat gett brännskador på bladen. Detta syntes dock inte något av i 2024 års försök. Orsaken till detta kan spekulativt ha varit att väderleksförhållandena var annorlunda detta året jämfört med 2023.

Alternative preparat mot mjöldagg

Formålet med försöket var att pröva effekten av olika preparater mot mjöldagg (*Podosphaera aphanis*) i jordbær.

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Forsøget ble utført i 'Sonsation', som var plantet i bakken (tunnel) i 2022. Det var et randomisert blokkforsøk med 3 gjentak, med rutestørrelse på 5 meter dobbeltrad. Det ble sprøytet syv ganger i perioden 11. April til 31. mai, det vil si fra like etter at veksten startet om våren til ca. en uke før første høsting. I perioden 7. til 19. juni ble det høstet tre ganger per uke, dvs. til sammen seks ganger. Den 10. juni ble det også registrert angrep av meldugg på blad og antall blad og plantehøyde på fem tilfeldig valgte planter per rute. Det var to kontroller med i forsøket, det vil si både ubehandlet og sprøyting med vann. - behandling var med, fordi vann i seg selv motvirker mjøldogg. Den positive referansen var svovel som er et standard middel godkjent i økologisk dyrking. FytoSave, Vacciplant, SilicaPower og Aminosol skal alle ha plantebeskyttende virkning. Kaliumbikarbonat har effekt mot flere plantepatogene sopper, inkludert mjøldoggsoppene og er brukt i økologisk frukt- og bær dyrking.

Forsøgsenhed

NLR og NIBIO

Midler

Usprøytet (kontroll)

Vand (kontroll)

FytoSave (COS-OGA, oligosakkarid)

SilicaPower (ortosilisiumsyre)

Thiovit Jet (svovel, ref.)

Vacciplant (laminarin)

Kaliumbladgjødsel + Aminosol (kaliumbikarbonat + organisk nitrogen)

Konklusjon og bemerkninger

Det var ingen angrep av mjøldogg i feltet, tross i at 'Sonsation' er mottakelig for sjukdommen, og produksjon i plasttunneler øker vanligvis angrepet. Det var ingen signifikante forskjeller i gram bær per plante, kilo bær, bærstørrelse, antall blad per plante eller plantehøyde mellom de ulike behandlingene og ubehandlet (usprøytet eller sprøytet med vann), og det var ingen fytotoksisk virkning av de ulike midlene.

At det ikke ble noen angrep av mjøldogg, kan delvis skyldes at smittepresset var lavt eller fraværende i utgangspunktet. Det var også ganske varmt i mai, noe som ble forsterket i plasttunnelen der forsøket var og som kan ha forhindret etablering av soppen. Det ble funnet rød marg (*Phytophthora fragariae*) i feltet. Det svekket veksten av plantene i noen av forsøksrutene, men selv om bærstørrelsen generelt var lav, var bladveksten ellers brukbar. Selv om redusert vekst vil svekke angrepet av mjøldogg, var ikke denne så dårlig at det skulle ha helt forhindret sjukdomsutviklingen. For å sikre angrep av mjøldogg vil det ved senere forsøk settes inn jordbærplanter med smitte av mjøldoggsoppen i forsøksfeltet.

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Bekjempelse av meldugg

Formålet med forsøket var å vurdere effekten av produkter som kan karakteriseres som lavrisiko-preparater (alternative plantevernmidler) mot meldugg i kålrot.

Basert på resultater fra forsøk i squash i 2023 i Danmark, ble følgende lavrisiko-fungicider, biopesticider, blandinger av basisstoffer og ubehandlakontroller valgt ut:

Forsøgsenhed

NIBIO (af Belachew Asalf og Arne Hermansen, NIBIO; Hans Håkon Helmen, NLR)

Midler

Vann	Vacciplant (Laminarin)	Natron + prev-Gold (halv dos)
Signum (ref.)	Natron(Natriumbikarbonat)	Fibro (paraffinic oli)
Thiopron 825 (svovel)	Prev-Gold (appelsinolje)	Armcarb (Kaliumbikarbonat)
		Kontroll ubehandlet

Forsøket ble anlagt av NLR Viken i Lier kommune, som randomiserte blokkforsøk med 3 gjentak.

Først behandling ble gjennomført når første angrep ble observert (23/7/2024). Signum (boscalid + pyraklostrobin) og Thiopron 825 (svovel) ble sprøytet kun 2 ganger, mens de andre leddene ble sprøytet total 6 ganger.

Bedømmelse av forekomst av meldugg (insidens = antall blader med meldugg) på alle blader ble foretatt på 15 utvalgte planter fra midt av radene. Angrepsgraden i hele registreringsperioden ble beregnet ved å bruke arealet under sjukdomsutviklingskurven (AUDPC). Bedømmelse av eventuell fytotoksisk effekt av preparatene på plantene ble angitt i prosent. Avlingen ble høstet, talt og veid per rute.

Resultater

Av de testede preparatene skilte Fibro og Prev-Gold seg positivt ut. Basert på AUDPC, kom Prev-Gold best ut og hadde signifikant bedre effekt enn ubehandlet kontroll, vann, Vacciplant, Natron og Thiopron ($p = 0,001$), men skilte seg ikke signifikant fra de andre behandlingene. Ved siste registrering av angrepsgraden (disease severity) hadde Fibro (16% angrepsgrad) signifikant bedre effekt enn det minst effektive preparatet Natron (37% angrepsgrad) ($p = 0,03$), men ikke signifikant bedre effekt mot meldugg enn ubehandlet kontroll (34 % angrepsgrad) og fra de andre behandlingene.

Det ble ikke påvist fytotoksiske effekter av betyding.

Det var ingen signifikant forskjell mellom behandlingene på total avling ($p = 0,38$) og salgbare avling ($p = 0,45$) per rute. Men kålrotavlingen varierte fra 15 kg (Thiopron 825) til 18 kg (Fibro), og salgbare avling varierte fra 13 kg (ubehandlet kontroll og Thiopron 825) til 16 kg (Fibro) per rute.

Konklusjon og bemerkninger

Prev-Gold (Appelsinolje) og Fibro (parafinolje) ser ut til å være de mest lovende av de testede preparatene mot meldugg i kålrot, og bør vurderes å testes ut videre.

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Meldug 2024

Formålet med forsøget var at rangere en række lavrisiko midler i forhold til **effekt** over for meldug i squash. Det antages, at resultaterne i et vist omfang kan overføres til andre meldug arter i andre afgrøder. Squash blev valgt som testafgrøde, idet ældre squash sorter er modtagelige over for meldug og let får sygdommen uden anvendelse af kunstig smitte. Udover lavrisiko produkter blev 3 basisstoffer samt blandinger af disse afprøvet. Et lignende forsøg blev udført i 2023 med godt resultat.

Forsøgsenhed

AU Flakkebjerg

Midler

Vand	Vacciplant	Natron + solsikkeolie
Kumulus - S	Orocid	Charge + solsikkeolie
Thiopron	Natron	Charge + solsikkeolie + Natron hel eller halv dos.
Armcarb	Charge	FytoSafe
Vitisan	Solsikkeolie	Natron + Orocid
Fibro	Natron + Charge	

Konklusion og bemærkninger

I lighed med 2023 indledtes behandlingerne ca. 4 uger efter plantning. Første behandling var den 30. juli hvorefter 4, 6 eller 8 behandlinger udførtes med 4-8 dages interval (længst interval i starten, kortest til sidst). Svovl produkterne Kumulus S og Thiopron behandledes i alt 4 gange, biopesticider 6 gange og basisstofferne 8 gange. Første angreb konstateredes 22. august, hvor der på det tidspunkt var udført 4 behandlinger (2 med svovl). Angrebet udviklede sig langsomt, men fra midten af september var ca. 50% af bladene dækket med meldug i ubehandlet, og ved forsøgets afslutning sidst i september var dækningsgraden i ubehandlet 90%. Tidligt i forløbet kunne det konstateres, at angrebet var uens fordelt i forsøget. Således var der i midten af forsøget et område med forholdsvis stort angreb, mens der især i den ene ende af forsøget intet angreb var. Trods forholdsvis gode effekter registreret i begyndelsen af september, så medførte denne variation, at der ingen signifikante forskelle var. Det galt både i forhold til ubehandlet og mellem behandlinger. Ved opgørelse af AUDPC (areal under sygdomskurven) efter 7 bedømmelser viste de to svovlbaserede midler Kumulus S og Thiopron sig at have højest effekt over for meldug, og forskellen til ubehandlet og øvrige behandlinger var signifikant. Ingen af de øvrige behandlings effekter var signifikante i forhold til ubehandlet.

Phytotoks 2024 (meldug)

Formålet med forsøget var at vurdere **phytotoxiditet** (phytotox), dvs. skade på kulturplanterne, som direkte følge af sprøjtning med basisstoffer og blandinger af disse. Squash er velegnet til at vurdere effekt,

Öresund-Kattegat-Skagerrak

mens phytotox kan være relativt vanskeligt at erkende. Derimod er det tidligere erfaret, at potteroser kan være forholdsvis følsomme for phytotox, hvorfor dette forsøg i potteroser skal ses som et supplement til effektforsøget i squash (omtalt ovenfor her). For at undgå påvirkning af sygdomme er der benyttet en sund sort, der ikke er modtagelig for meldug, stråleplet mv.

Forsøgsenhed

AU Flakkebjerg

Midler

Natriumbikarbonat	Natron + Charge	Charge + solsikkeolie + Natron
Charge	Natron + solsikkeolie	
Solsikkeolie	Charge + solsikkeolie	

Konklusion og bemærkninger

Forsøget er behandlet 6 gange med ugentlige intervaller. Efter de 4 første behandlinger var phytotox på et lavt niveau, og derfor besluttedes det at fordoble doseringerne ved de sidste 2 behandlinger. Trods dette forblev de registrerede skader på et generelt lavt niveau. Der sås mindre skader ved behandling med blandinger med natriumbikarbonat (Natron) og chitosan (Charge) i form af mindre "bobler" i bladenes overhud. Senere sås også skader af en blanding, hvor Natron og Charge var tilsat solsikkeolie. Disse skader, dels små klorotiske pletter, dels belægninger på bladet, var som de øvrige skader på et lavt niveau, der vurderedes som ubetydelig for planternes salgbarhed.

Mellus under kontrollerede forhold, væksthummellus

Formålet med forsøget var at afprøve en række relevante alternative plantebeskyttelsesmidler (biopesticider) til bekæmpelse af væksthummellus (*Trialeurodes vaporariorum*). Forsøget er udført ved 3 behandlinger med ugentlige intervaller på henholdsvis A.): Ægstadium, B.): Ægstadium plus nymfestadium 1-2. C.): Nymfestadium 1-2 plus 3-4 ved sidste behandling. Forsøget er udført under kontrollerede forhold i væksthus, hvor de voksne mellus er fjernet efter æglægning. Behandlinger er udført med en særlig forsøgssprøjte (roterende pottesprøjte), der sikrer optimal dækning af plante og skadegører. Testplante var Poinsettia (julestjerne), og forsøget blev udført i september 2024. Effekt er målt ved optælling af levende og døde nymfer 4 dage efter sidste behandling. Bedømmelser for phytotox er udført ved visuel bedømmelse.

Forsøgsenhed

AU Flakkebjerg

Midler

Flipper + Dynex	Fibro	NeemAzal-T/S
Oroside Plus	Botanigard WP	Movento (reference)

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Konklusion og bemærkninger

Der blev i forsøget opnået høj effekt af Flipper, Orocide, Fibro og NeemAzal, der alle var på niveau med referencebehandlingen med Movento. Alle var signifikant forskellige fra ubehandlet, men ikke indbyrdes forskellige. Botanigard var også signifikant forskellig fra ubehandlet samt signifikant forskellig fra de øvrige behandlinger. Effekten af Botanigard var dog på et betydeligt lavere niveau. Således lå effekten af Botanigard på ca. 38%, mens de øvrige led lå på 83-98% effekt. Botanigard kræver høj luftfugtighed for at virke, men data fra datalogning viste, at luftfugtigheden i forsøgsperioden var tilstrækkelig høj, og kan ikke forklare den reducerede effekt. Der blev observeret mindre phytotoxiske skader af Flipper og Orocide i form af svedne bladrande, men skaderne vurderedes som helhed som værende af mindre betydning.

Mellus under kontrollerede forhold, kålmellus

Formålet med forsøget var at afprøve en række relevante alternative plantebeskyttelsesmidler (biopesticider) til bekæmpelse af kålmellus (*Aleyrodes proletella*). Principielt er forsøget udført på samme måde som ovenstående, men med kålmellus som skadegører og grønkål som testafgrøde. Forsøget er således udført ved 3 behandlinger med ugentlige intervaller på henholdsvis A.): Ægstadium, B.): Ægstadium plus nymfestadium 1-2 samt C.): Nymfestadium 1-2 plus 3-4 ved sidste behandling. Forsøget er udført under kontrollerede forhold i væksthuss, hvor de voksne mellus er fjernet efter æglægning. Behandlinger er udført med en særlig forsøgssprøjte (roterende pottesprøjte), der sikrer optimal dækning af plante og skadegører. På testplanten grønkål blev de nederste blade fjernet for at sikre at mellusene blev ramt af sprøjtevæsken. Effekt blev målt ved optælling af levende og døde nymfer 4 dage efter sidste behandling. Bedømmelser for phytotox blev udført ved visuel bedømmelse.

Forsøgssenhed

AU Flakkebjerg

Midler

Flipper + Dynex

Fibro

NeemAzal-T/S

Orocid

Botanigard WP

Movento (reference)

Konklusion og bemærkninger

Der blev i forsøget opnået moderat til høj effekt af Flipper, Orocid, Fibro og NeemAzal, der alle var på niveau med referencebehandlingen med Movento. Alle var signifikant forskellige fra ubehandlet, men ikke indbyrdes forskellige. Botanigard havde i dette forsøg ingen signifikant effekt. Dette er overraskende, men kan ikke umiddelbart forklares. Botanigard kræver høj luftfugtighed for at virke, men data fra datalogning viste, at luftfugtigheden i forsøgsperioden var tilstrækkelig høj, og kan ikke forklare den manglende effekt. Der blev observeret phytotoxiske skader af Fibro og især Orocid i form af svedne bladrande, men skaderne vurderedes som helhed som værende på et niveau der kan accepteres.

Kålmjöllus 2024

Syftet med försöket var att hitta ersättare till Movento i de alternativa plantebeskyttelsemidler som finns att tillgå. I detta fall för att bekämpa kålmjöllusen (*Aleyrodes proletella*) som kan vara ett stort problem i bladkål. Försöket är utfört på friland i en större grönkålskultur så att det fanns möjlighet att använda dropleg. En utrustning som möjliggör sprutning från sidan och snett underifrån. Huvudsyftet var att undersöka effekten av de lika testade växtskyddsmedlen på ägg, nymfer och vuxna kålmjöllöss samt om olika appliceringsteknikers inverkan för en förstärkt effekt. Samtliga medel som testades är kontaktverkande och en god täckning av det ställe där kålmjöllössen befinner sig är därför helt avgörande för att få full effekt. I försöket, användes dropleg i kombination med sprutning ovanifrån i flertalet av leden och i två led användes enbart sprutning ovanifrån. De preparat som testades var BotaniGard, NeemAzal T/S, Fibro, Flipper och Raptol. Movento SC 100 var med som ett referensled. Det fanns två led med Fibro och två led med Flipper i försöket, ett var utan dropleg med enbart sprutning ovanifrån och var med dropleg samt sprutning ovanifrån. Till Movento SC 100 tillsattes vätningsmedel. Försöket startade när det förekom kålmjöllöss i fältet.

Totalt tre behandlingar utfördes. Den första den 13/9, den andra den 18/9 och den tredje den 30/9. Anledningen till det längre behandlingsintervallet mellan den andra och tredje sprutningen var en kratig regnperiod som gjorde marken så blöt att det var omöjligt att komma ut med sprutan i fältet. Antal vuxna flygande individer och nymfer, samt procent angripna plantor räknades vid fem tillfällen.

Forsøgsenhed

Husec, Hushållningssällskapet Skåne i Sverige

Midler

Flipper + Dynex	Botanigard WP	Movento SC 100 + vätningsmedel
Raptol	NeemAzal-T/S	(Ref)
Fibro		

Konklusion og bemærkninger

Förekomsten av kålmjöllöss var låg i starten av försöket och ökade under det att försöket pågick. Sju dagar efter det sista spruttillfället hade alla behandlade led signifikant färre **vuxna** individer på de angripna bladen än obehandlat led. Plantor behandlade med NeemAzal, Raptol och Fibro när den applicerades med dropleg hade signifikant färre **nymfer** än obehandlat led sju dagar efter det sista behandlingstillfället. 22 dagar efter det sista spruttillfället hade plantor behandlade med Movento och Botanigard ett högre antal vuxna individer än plantor behandlade med NeemAzal och Fibro. En spekulation skulle kunna vara att dessa produkter som båda är oljebaserade skapar en yta som vuxna kålmjöllöss tycker är ogynnsam att vara på.

Det fanns inga signifikanta skillnader i angrepp mellan när Fibro och Flipper applicerades uppför eller underifrån med dropleg, men det var bara när Fibro applicerades med dropleg som det fanns signifikant färre nymfer på plantorna än på obehandlade plantor. Det fanns inga fytotoxskador i något led.

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Plantevernmidler mot bladlus

Formålet med forsøket er å finne effektive midler mot bladlus i gulrot, fordi det er behov for erstatningspreparater når blant annet Movento forsvinner. Preparatene som ble testet i 2024 er Fibro, Sinala og Flipper + Dynex (i ulike konsentrasjoner - se tabell under).

Forsøket ble anlagt av NLR i Rogaland og utført på friland som randomisert blokkforsøk med 4 gjentak.

Første behandling ble gjennomført når sprøyteterskel ble nådd (3. juli 2024). Aktuell sprøyteterskel var at alle kontrollruter hadde uvingede bladlus. Det ble utført totalt 6 sprøytinger og 9 bladlus-registreringer.

Fibro og Sinala (= Prev-Gold) hadde best og mest konsistent effekt på antall bladlus sammenlignet med usprøytet kontroll. Antall bladlus i Fibro-behandlingen var ca. 50% mindre og i Sinala-behandlingen ca. 46% mindre enn i usprøytet kontroll. Kombinasjonen med Flipper 0,75% + Dynex 0,5% dose var mer effektiv enn kombinasjonen med lavere Dynex-dose. I forsøksleddet med Flipper 0,75% + Dynex 0,5% dose var antall bladlus ca. 30% mindre enn i usprøytet kontroll. I forsøksleddet med Flipper 1% + Dynex 0,25% dose var det kun 19% færre bladlus enn i kontrollen. En viktig merknad er at forskjellen i antall bladlus var ikke signifikant i forsøksledd sprøytet med Flipper 1% + Dynex 0,25% og i usprøytet kontroll. Forskjellen i antall bladlus i forsøksledd sprøytet med Flipper 0,75% + Dynex 0,5% varierte også med registreringstidspunktet.

Forsøgsenhed

NIBIO og NLR Rogaland

Midler

Fibro

Sinala (=Prev-Gold, apelsinolja)

Flipper (1%) + Dynex (0,25%)

Flipper (0,75%) + Dynex (0,5%)

Konklusjon og bemerkninger

I dette forsøket var Fibro og Sinala (Prev-Gold) de mest lovende preparatene sammenlignet med Flipper + Dynex mot bladlus i gulrot. Disse midlene bør derfor testes videre i 2025.

Metodikforsøg med bekæmpelse af Peronospora destructor

Formålet med metodikforsøg er at afprøve, hvordan vi kan lave bedre forsøg med alternative midler, og hvordan vi kan forbedre effekten. Forsøget skal også medvirke til at belyse mulighederne for at øge sikkerheden i registreringer og den statistiske behandling af data.

I forsøget er det undersøgt om effekten af Armicarb kan forbedres ved forskellige tiltag. Der er sammenlignet følgende (problemstillinger): 1.) Antal applikationer, men med samme totale mængde Armicarb (4 sprøjtninger versus 8 sprøjtninger). 2.) Forskellige applikationsteknikker (almindelig lodret dyse versus tovejs vinklet dyse). 3.) Effekt af blanding med Silwet Gold. 4.) Effekt af blanding med Natron.

Forsøget er udført i et latin-square forsøgsdesign med 8 gentagelser. Ved at der er samme antal behandlinger i forsøget (8) og samme antal gentagelser (8) kan samme parceller placeres såvel vertikalt som horisontalt, hvilket giver mulighed for flere statistiske analyser. Et lignende forsøg blev udført i squash i 2023.

Öresund-Kattegat-Skagerrak

Forsøgsenhed

AU Flakkebjerg

Midler

Cabrio Duo (reference)

Natron

Armicarb

Additiv: Silwet Gold

Konklusion og bemærkninger

Armicarb har i forsøg i foregående år vist relativ god effekt overfor løgskimmel (*Peronospora destructor*). I 2024 udvikledes angrebet epidemisk i begyndelsen af august, og kun få forskelle mellem behandlinger var signifikante. Ved de første bedømmelser, mens angrebet var lille, blev sprøjtning med tovejs vinklet dyse fundet at have signifikant bedre effekt end samme behandling med almindelig lodret dyse. Da angrebet øgedes, var der ingen forskelle længere. Armicarb medførte i 2024 nogle phytotoksiske skader på løgblade, der ikke tidligere er observeret. Ved opgørelse af udbytte (antal og vægt af løg) var der signifikant lavere udbytte, hvor Armicarb var anvendt. Der blev ikke fundet signifikante forskelle i angrebsgrad eller udbytte ved antal behandlinger eller ved tilsætning af Silwet Gold eller Natron (problemstilling 1, 3 og 4).

Den statistiske behandling af data er dels udført som traditionelt randomiseret blokforsøg, dels ved en "power analyse" af latin-square designet. Normalt kan latin-square designet bedre påvise signifikans ved mindre forskelle mellem behandlinger end det traditionelle blokforsøgsdesign kan, mens større forskelles signifikans vil kunne påvises i begge forsøgsdesigns. Beslutning om valg af forsøgsdesign skal holdes op mod arbejdsindsats og ressourceforbrug. Således er der i latin-square designet flere parceller (i dette tilfælde 64 mod 32 i blokforsøget).

I pågældende forsøg med løgskimmel har det traditionelle blokforsøgsdesign kunne påvise forskelle i antal planter angrebet af løgskimmel lige så godt som latin-square design kunne. Med hensyn til bedømmelse for dækning af løgskimle og måling af udbytte var latin-square designet bedst, mens det traditionelle blokforsøgsdesign kunne påvise samme forskelle. Overordnet blev der i det aktuelle forsøg ikke fundet fordel af latin-square designet, når det større arbejdsbehov blev taget i betragtning. Signifikansmæssigt blev samme forskelle påvist i begge forsøgsdesigns.