



Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
Landbrugsstyrelsen



Beredskabsplan

for udbrud af *Bactericera cockerelli*

Bilag til Beredskabsplan for håndtering af udbrud af planteskadegørere

1. Introduktion og formål

Denne beredskabsplan beskriver, hvordan Landbrugsstyrelsen vil håndtere et udbrud af *Bactericera cockerelli*. Beredskabsplanen sammenfatter relevante fakta, risikovurderinger og operationelle handlingsvejledninger. Emnerne omfatter skadegørers epidemiologi og risikovurderinger samt referencer til relevant lovgivning. Beredskabsplanen indeholder også en beskrivelse af undersøgelses- og bekæmpelsesmetoder. Beredskabsplanen udgør en drejebog til den styregruppe, der nedsættes af Landbrugsstyrelsen i tilfælde af konstaterede fund af snudebillen.

Teksten supplerer Landbrugsstyrelsens generelle 'Beredskabsplan for håndtering af planteskadegørerudbrud', som beskriver organisationen og arbejdsopgaver i forbindelse med udbrud, uafhængigt af skadegører-arten.

Formålet med planen er, at sikre en hurtig og effektiv indsats ved skadegørerudbrud med henblik på at udrydde eller inddæmme skadegøreren. Derudover giver planen mulighed for, at erhvervet og andre interessenter kan orientere sig om konsekvenserne af et udbrud af skadegøreren.

Beredskabsplanen er udarbejdet af Landbrugsstyrelsen, Planter & Biosikkerhed, og har været forelagt for Plantesundhedsudvalget.

Planen vil blive løbende opdateret.

Indhold

1. Introduktion og formål	2
2. Kort om trusselsbillede og risikovurdering	4
2.1 Trusselsbillede.....	4
2.2 Risikovurdering.....	4
2.2.1 Risiko for indslæbning og etablering.....	4
2.2.2 Økonomiske konsekvenser ved udbrud.....	5
3. Biologi og epidemiologi for	6
3.1 Skadegøreren, herunder symptomer	6
3.1.1 Morfologi.....	6
3.1.2 Livscyklus.....	6
3.1.3 Symptomer	7
3.2 Kartoffelbladloppens udbredelse.....	7
3.3 Værtsplanter	8
4. Kort om aktivering af beredskabsplanen og dens processer.....	8
5. Feltundersøgelser og krav til inficerede områder	9
5.1 Generelt	9
5.2 Oprettelse af afgrænsede zoner.....	10
5.3 Undtagelser fra krav om oprettelse af afgrænsede zoner.....	11
5.4 Visuelle inspektioner i afgrænsede zoner	11
5.4.1 Type af insektfælder	12
6. Bekæmpelse.....	12
6.1 Kemisk bekæmpelse.....	13
7. Laboratorieundersøgelser	13
7.1 Artsbestemmelse.....	14
8. EU-retsakter om <i>Bactericera cockerelli</i>	14
9. Generel litteraturliste	15
Bilag 1. Fotos af <i>B. cockerelli</i>.....	17
Bilag 2. Kommissionens gennemførelsesforordning om fastsættelse af foranstaltninger til at udrydde og forhindre spredningen af <i>Bactericera cockerelli</i> [forordningen foreligger endnu ikke].....	18

2. Kort om trusselsbillede og risikovurdering

Det danske navn for *Bactericera cockerelli* er kartoffelbladloppe. På engelsk går den både under navnet potato psyllid eller tomato psyllid. I litteraturen kan man også finde *Trioza cockerelli* og *Paratrioza cockerelli* som synonymmer for *B. cockerelli*.

Bactericera cockerelli hører til treforkbladloppefamilien (Triozidae). Bladlopperne er flere forskellige familier af næbmundede insekter (Hemiptera) der samles i overfamilien Psylloidea. Bladlopperne er i stand til at springe via kraftige bagben. Slægten *Bactericera* består af 121 beskrevne arter fra det meste af verden, heraf forekommer der 26 hjemmehørende arter i Europa.

2.1 Trusselsbillede

Kartoffelbladloppen, der hovedsageligt findes på planter inden for natskyggefamilien (Solanaceae), er vektor for bakterien *Candidatus Liberibacter solanacearum* (Lso), som forårsager plantesygdommen kendt som 'zebra chip'. Zebra chip kan have alvorlige konsekvenser for udbyttet og kvaliteten af kartofler. Kartoffelbladloppen kan i sig selv volde betydelig skade på planter ved perforering af bladvævet med sine stikkende-sugende munddele, hvorved sygdomme også kan blive overført direkte ind i plantevævet.

Skadegøreren er hjemmehørende i Nordamerika, hvorfra den har spredt sig til Mellemamerika, Australien og New Zealand. Arten er på nuværende tidspunkt ikke etableret i Europa, men vil kunne etablere sig i Danmark, hvis den først får fodfæste. I USA trækker arten fra syd mod nord om foråret og sådanne træk vil også kunne forventes, hvis arten etablerer sig i Europa. Den er både i stand til at migrere og overleve lave vintertemperaturer. Under gunstige forhold er livscyklusen for *B. cockerelli* fire uger og vil derfor på en enkelt vækstsæson i Danmark kunne gennemføre flere generationer med en stor populationsvækst til følge. Dette kan medføre alvorlige økonomiske konsekvenser, særligt for producenter af kartofler, tomat, peber og chili samt aubergine, både på friland og i væksthuse.

2.2 Risikovurdering

2.2.1 Risiko for indslæbning og etablering

Der er en række EU-foranstaltninger, der er med til at begrænse smittespredningen. Nedenstående fremgår af Kommissionens Gennemførselsforordning (EU) 2019/2072.

- i. Der er forbud mod import af knolde af *Solanum tuberosum* og planter til plantning af knolddannede arter af *Solanum* fra alle tredjelande bortset fra Schweiz, som fremgår af hhv. pkt. 15 og pkt. 16.
- ii. Det er forbud mod import af arter af *Solanum* og hybrider deraf, fra nogle tredjelande med en række undtagelser, bortset fra dem der er beskrevet i pkt. 15 og pkt. 16. Undtagelserne fremgår af pkt. 17.
- iii. Der er forbud mod import af planter til plantning af Solonaceae fra alle ikke-europæiske tredjelande, herunder lande i kartoffelbladloppens udbredelsesområde (Australien, New Zealand og Nord-, Syd- og Mellemamerika). Det fremgår af bilag VI, pkt. 18.
- iv. Det er kun tilladt at importere frugter af Solanaceae fra Australien, Nord-, Syd- og Mellemamerika og New Zealand, hvis oprindelseslandet, -området eller produktionsstedet er konstateret fri for *Bactericera cockerelli*, som fremgår af bilag VII pkt. 67.

Indgangsvejene til EU kan derfor betragtes som lukket, men det er vigtigt at være opmærksom på arten ved plantesundhedskontrol og overvågningsprogrammet for karantæneskadegørere, da *Bactericera cockerelli* formodentligt har formået at sprede sig i New Zealand efter en enkelt introduktion i nyere tid.

Den største risiko for spredning i Danmark er gennem import af frugt og grønt fra oprindelsesområderne. Det vil primært være via flytransport, at arten kan blive indført, herunder også med plantemateriale indført af privatpersoner. Det kan være i containere eller i anden fragt der indeholder æg, nymfer eller voksne kartoffelbladlopper skjult blandt værtsplanterne eller i kasser med værtsplanter. Fra Europa kan arten, hvis den ikke opdages, hurtigt indføres til Danmark via vejnettet. Fragtterminaler og logistikcentre vil være oplagte steder for arten at søge ud. Risikostederne vil være forsyningskæder fra importstedet og ud til forbrugerne, herunder fragtcentraler, planteskoler, gartnerier, frugt- og grøntlagre og supermarkeder. Det er heller ikke usandsynligt, at kartoffelbladloppen selv kan migrere aktivt til Danmark, ligesom den i USA menes at spredes nordpå til flere stater hver sommer. Kartoffelbladloppen kan bevæge sig med en hastighed på 100 meter over et par dage. I vækstsæsonen med en stor populationsstørrelse, kan bestanden altså nemt sprede sig flere kilometer. Mangel på værtsplanter og høje temperaturer kan desuden få kartoffelbladloppen til hurtigere at finde nye områder.

2.2.2 Økonomiske konsekvenser ved udbrud

Det er forventeligt at en etablering af *B. cockerelli* i Danmark kan få økonomiske konsekvenser for udbytte og kvaliteten af dyrkede kartofler, tomat, peber og chili og auberginer. Det vurderes at kartoffelbladloppen ikke kun er begrænset til værtsplanter i væksthuse, men også kan etablere sig på friland, og er derfor af omfattende grad.

Et eventuelt udbrud af skadegøreren i Danmark vil kunne påvirke den danske handel med grøntsager til andre EU-lande og tredjelande. Et udbrud vil også nødvendiggøre omfattende undersøgelser for skadegøreren både udenfor og indenfor de afgrænsede zoner. Det ville også medføre en række krav til fysiske foranstaltninger under produktion og flytning af frugt for at sikre fortsat handel og eksport.

Danmark har en væsentlig import og eksport af grøntsager, særligt kartofler, som er en stor eksportvarer og derfor af væsentlig kommercielt værdi. Ved udbrud af skadegøreren må man forvente, at visse lande vil forbyde import af kartofler og andre grøntsager fra Danmark eller opstille skærpede krav til import af disse.

Risikovurderinger - baggrundsmateriale

Herunder linkes til risikovurderinger, der har indgået i udarbejdelsen af denne beredskabsplan for *Bactericera cockerelli* og som kan være relevante at genbesøge ved et udbrud i Danmark.

EPPO Pest Risk Analysis: EPPO har i 2012 udarbejdet en PRA for *Bactericera cockerelli*: [Pest Risk Analysis](#)

Kategoriseringen beskriver skadegøreren's identitet og taksonomi, biologi og udbredelse samt lovgivningsmæssig status og vurderinger om risiko for spredning og konsekvenser ved udbrud mv.

EFSA Pest survey card: [Pest survey card on Candidatus Liberibacter solanacearum \(wiley.com\)](#)

Rapport udarbejdet af SLU Risk Assessment of Plant Pests i 2020: [Potential establishment of the priority pest *Bactericera cockerelli* in Sweden](#)

3. Biologi og epidemiologi for

Input til Beredskabsplanens proces 'Risikoanalyse og prioritering' i planens Kapitel 5.2.

3.1 Skadegøreren, herunder symptomer

3.1.1 Morfologi

3.1.1.1 Voksne

Den voksne kartoffelbladloppe måler 2,5-2,75 mm fra hovedet til spidsen af vingerne. Vingerne er gennemsigtige og ofte beskrives de voksne i kropsbygning som en 'mini-cikade'. De voksne er lysegrønne som nye, men efter to til tre dage bliver de mørkegrønne med lyse aftegninger, der giver et overordnet gråligt udseende. Kartoffelbladloppen har et bredt tværgående hvidt eller gult bånd på første bagkropsled samt en V-formet hvid aftegning på sidste bagkropsled, der begge er særlige karakteristiske for arten.

3.1.1.2 Nymfer

Nymfestadierne kan minde lidt om skjoldlus med den flade, elliptiske krop, med en række børster langs kanten. De først stadier er gule til orange, men bliver senere lysegrønne. Udviklingen over de fem nymfestadier går stærkt, med ca. 2-3 dage pr. stadie til og med det fjerde, hvorefter sidste og femte nymfestadie tager fem dage, alt afhængig af temperatur og miljøforhold.

3.1.1.3 Æg

Æggene er ovale og fladtrykte i en størrelsesorden på 0,32–0,34 mm x 0,13–0,15 mm. De er lysegule, og har en stilk der fæstner ægget til underlaget. Æggene bliver mørkere med tiden og klækker efter 3-7 dage afhængigt af temperatur og miljøforhold.

3.1.2 Livscyklus

Bactericera cockerelli følger et standardcyklusforløb for insekter med ufuldstændig forvandling (hemimetabole insekter), hvor larven gradvis udvikles indtil den voksne form (imago). Inden for det naturlige udbredelsesområde er *B. cockerelli* multivoltin med flere generationer, fra tre til syv, i løbet af et år. Afhængigt af temperatur kan perioden fra æg til voksen være på 3-5 uger. Specielt relevant for de nordlige breddegrader i Europa er, at arten kan overleve kolde vintre i Midtvesten af USA og arten kan tilsyneladende trives ved lave temperaturer og klare en fuld livscyklus i naturlige

omgivelser. De voksne lever 16-97 dage, med hunnerne som længstlevende, og afhængigt af både værtsplanten og temperaturen. En hun kan lægge 300-500 æg i løbet af hendes liv. Hunnerne lægger æggene enkeltvis på værtsplantens blade, ofte nær randen. Efter klækning vil nymfen kravle ned af stilken og lede efter føde. Nymferne forbliver ofte på undersiden af det samme blad under hele udviklingen, beskyttet og i skygge. De voksne er meget mobile, og kan både flyve og springe langt når de forstyrres. Både nymferne og de voksne producerer store mængder af honningdug, der ses som en klistret, skinnende belægning på blade og frugter.

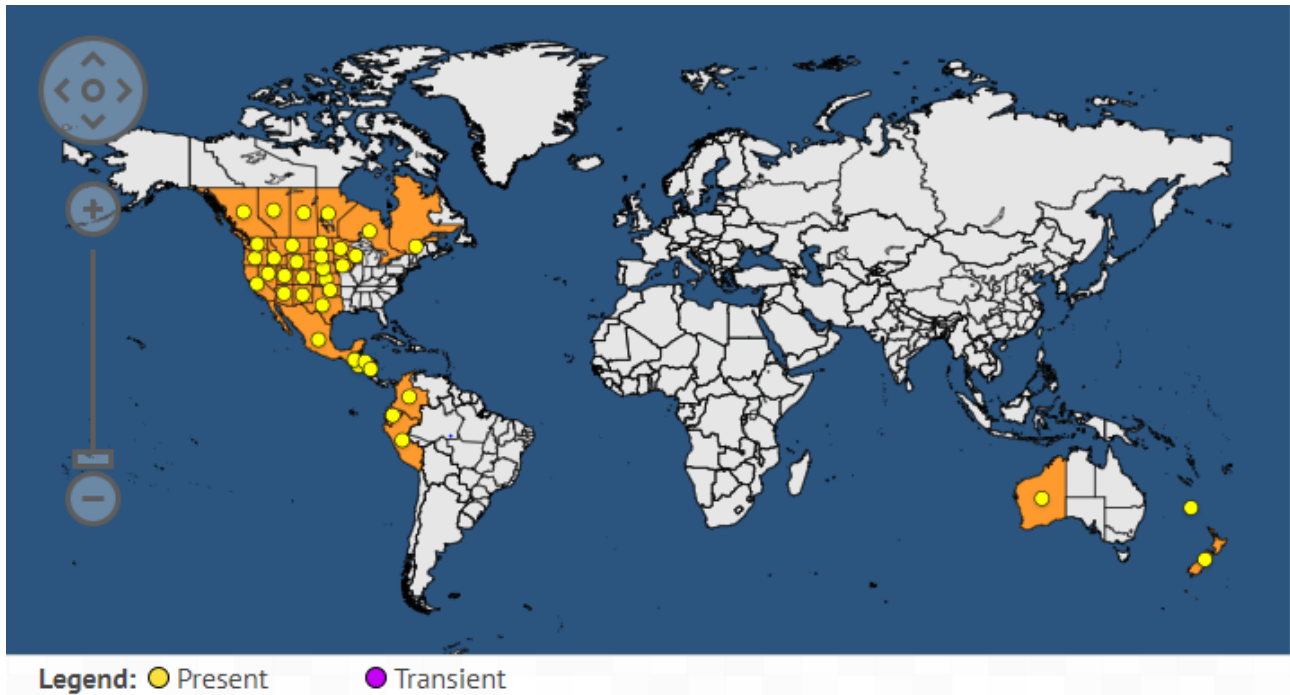
3.1.3 Symptomer

Angreb af kartoffelbladloppen viser sig typisk som symptomer på sygdommen 'zebra chip' (kartoffel) eller 'psyllid yellows' (tomater). Dette giver gulnede blade og reduceret plantevækst. Det er dog ikke altid at skadegøreren bærer bakterien og symptomer alene fra angreb af kartoffelbladloppen er mere begrænset. Kun ved meget høje tætheder kan der observeres visne blade eller skimmelsvampevækst på honningduggen og et lavere udbytte. Tilstedeværelsen af bakterien betyder at over- og underjordiske plantesymptomer er tydeligere og fører til nedsat kvalitet og udbytte i kartoffel, tomat og peber. '*Ca. L. solanacearum*' bakterien forekommer allerede i Europa og spredes her af beslægtede arter af bladlopper, herunder *Trioza apicalis* til gulerødder i Nordeuropa, *Bactericera trigonica* til skærmpantefamilien (Apiaceae) i Sydeuropa og *Trioza urticae* til nælder i Finland. Kartoffelbladloppen forekommer ikke på gulerødder, og bakterien vil derfor ikke kunne krydsforurenes via denne vært i Nordeuropa.

3.2 Kartoffelbladloppens udbredelse

Arten regnes som hjemmehørende i USA (Texas, Arizona, Californien, Idaho, Oregon, Washington), Canada, Mexico og Nicaragua. I nyere tid er den også rapporteret som etableret i New Zealand, og begrænset udbredt i Norfolk Island (Australien) og Ecuador. Derudover er arten fundet i flere andre lande, herunder Peru, men sekventering har vist at individerne derfra ikke bærer den sygdomsfremkaldende bakterie. I Europa er arten endnu ikke etableret, men der er bl.a. rapporteret fund i mexicanske auberginer importeret til England.

Bioklimatiske udbredelsesmodeller baseret på artens nuværende udbredelse, viser at Danmark ligger indenfor den nordlige grænse for potentiel udbredelse. Det vil derfor være sandsynligt at skulle arten etableres i Europa, så kan arten også trives i Danmark.



Figur 1. Udbredelseskort for *Bactericera cockerelli*. De gule cirkler angiver tilstedeværelse af kartoffelbladloppen i området (kilde: EPPO global database, 2023).

3.3 Værtsplanter

Bactericera cockerelli er fundet på 20 forskellige plantefamilier og er i stand til at lægge æg og fuldføre udvikling på mere end 40 forskellige værtsarter, men er i landbrugssammenhæng hovedsagligt knyttet til natskyggefamilien (Solanaceae), hvor den kan være et stort problem i kartoffel (*Solanum tuberosum*) og tomat (*Solanum lycopersicum*). Derudover kan den skade peber (*Capsicum annuum*), aubergine (*Solanum melongena*), tobak (*Nicotiana tabacum*), vilde natskygger (*Solanum* spp.), ananaskirsebær (*Physalis* spp.) og gojibær (*Lycium* spp.). Ud over natskyggefamilien kan *B. cockerelli* reproducere og udvikle sig på enkelte arter af snerle (Convolvulaceae), herunder agersnerle (*Convolvulus arvensis*) og sød kartoffel (*Ipomoea batatas*). I Danmark er de mest relevante værtsplanter, enten via dyrkning på friland, i drivhuse, eller via import fra andre steder i Europa og verden, aubergine (*Solanum melongena*), peber og chili (*Capsicum* spp.), tomat (*Solanum lycopersicum*) og kartoffel (*Solanum tuberosu*).

Links til information med værtsplantelister

[EPPO Datasheet: Bactericera cockerelli](#)
[Pest survey card on Candidatus Liberibacter solanacearum](#)

4. Kort om aktivering af beredskabsplanen og dens processer

Input til Beredskabsplanens Kapitel 2 'Trigger for aktivering af beredskabsplanen'.

Som beskrevet i den generelle beredskabsplan aktiveres planen, når der gøres et fund af *B. cockerelli* når Landbrugsstyrelsen vurderer, at kartoffelbladloppen kan have etableret sig, samt i tilfælde hvor situationen er så uklar, at udbruddet ikke kan håndteres tilstrækkeligt effektivt ved rutinemæssig sagsbehandling.

Indsatsen vil omfatte følgende seks processer jf. den generelle beredskabsplans afsnit 4 og 5:

- Feltundersøgelser
- Risikoanalyse og prioritering
- Borger-information
- Dialog med interessenter
- Sagsafgørelser og bekendtgørelse
- Fysisk bekæmpelse

Processerne kører parallelt og i samspil, og med vekslende aktiviteter og intensitet. Det er afgørende med en god intern koordination mellem processerne.

5. Feltundersøgelser og krav til inficerede områder

Input til Beredskabsplanens proces 'Feltundersøgelser' (jf. planens Kapitel 5.1).

Her kan du læse om, hvordan Landbrugsstyrelsen vil håndtere undersøgelsesaktiviteter med henblik på at etablere den nødvendige afgrænsede angrebne zone og stødpudezone, samt restriktioner med henblik på at udrydde og hindre spredning af skadegøreren. Indsatsen er baseret på EU's regler på området jf. kapitel 9.

Afsnittet indeholder bidrag til Beredskabsplanens proces 'Feltundersøgelser' (jf. planens Kapitel 5.1 og bilag 1).

5.1 Generelt

Kravene til zone-opdeling og de overordnede principper for feltundersøgelser er beskrevet i Kommissionens gennemførelsesforordning xx [foreligger endnu ikke].

Feltundersøgelser er baseret på

- Visuel inspektion af værtsplanter og -frugter
- Feromonfælder
- Udtagning af prøver, efterfulgt af laboratorieanalyse for sikker artsbestemmelse af *B. cockerelli*

De afgrænsende feltundersøgelser ('delimiting surveys') skal iværksættes hurtigt og grundigt omkring fundstedet for at afklare, hvor udbredt billen er og dermed størrelsen af den afgrænsede angrebne zone.

Feltundersøgelser skal fokusere på værtsplanter, hvor arten typisk vil være at finde i kanten af markerne. Både minutios eftersøgning på bladene og sommerfuglenet over planterne kan være effektive i forhold til at lokalisere de voksne individer. Passiv monitoring kan foretages med limplader, placeret i markerne i samme højde som afgrøderne.

Feltundersøgelser efter *Bactericera cockerelli* kan være motiveret af forskellige grunde. Disse grunde kan spænde fra en mistanke om tilstedeværelse af et skadedyr til bekæmpelse af forekomst og inddeles normalt i tre kategorier (tabel 1). Det vurderes dog ikke sandsynligt at arten kan genkendes i felten. Æggene er for små og nymferne for vanskelige at bestemme med sikkerhed. Feltundersøgelser bør derfor foretages under hensyntagen til at bestemmelsen efterfølgende skal bekræftes i laboratoriet med eksperthjælp eller via DNA-bestemmelse.

Tabel 1. Motivation og anbefalet fremgangsmåde ved feltundersøgelser. Kilde: Modereret fra U.S. Department Of Agriculture (2010), EFSA (European Food Safety Authority) et al. (2020).

Motivation	Tilgang
Ukendt om skadegører er tilstede	Detektion: Visuel inspektion for at fange nymfer eller voksne kartoffelbladlopper. Inspicér planter, frugt og blomster for spor efter arten, særligt honningdug. Brug af limplader.
Skadegøreren er fundet og spredning skal afklares	Afgrænsning: Værtsplanter specielt natskyggefamilien, skal undersøges for tilstedeværelse af skadegøreren. Æg og mindre nymfer kan være vanskelige at få øje på, men større nymfer og voksne individer bør kunne ses, hvis de er tilstede.
Måling af effektiviteten af bekæmpelsesforanstaltninger	Overvågning: Fangstplanter placeres i udbrudsområdet. Disse tjener til formål at tiltrække overlevende individer. Planter skal behandles med et insekticid, være over overvågning og bør destrueres på stedet. Brugen af fangstplanter bør fortsætte i fire år efter et udbrud. Klisterfælder kan anvendes til at monitere om populationstilvæksten er faldende.

Det er langsommeligt arbejde at undersøge planterne blad for blad for angreb, og der er ikke udarbejdet specifikke indsamlingsplaner. Indsamling ved sugning er ikke effektivt, men ved mange voksne kan sommerfuglenet svinges over planterne (de voksne vil springe op og kan fanges i nettet). Det vil give et relativt billede af antallet af *B. cockerelli* i de forskellige dele af marken. Limplader kan benyttes og det er foreslået at neon-grønne, neon-orange eller standard gule limplader (sticky traps), der blev placeret i højde over afgrøden og gerne skyggefuldt er de mest effektivt. I USA vil de første individer være at finde i kanten af markerne og i forbindelse med strukturelle barrierer, som f.eks. vandingskanaler hvor eftersøgningen bør tage udgangspunkt.

5.2 Oprettelse af afgrænsede zoner

Efter den officielle bekræftelse af et fund af kartoffelbladloppen, skal der straks oprettes et foreløbigt afgrænset angrebet område. Det foreløbigt afgrænsede område skal bestå af væksthuset, marken eller havecenteret, hvor skadegøreren er blevet konstateret.

Der foretages hurtigst muligt en feltundersøgelse for at fastslå det faktiske angrebsområde og angrebens omfang. Afgrænsningen af det angrebne område skal tage hensyn til videnskabelige principper, kartoffelbladloppens biologi, angrebets niveauet, værtsplanternes udbredelse i det pågældende område og beviserne for etablering af den specificerede skadegørere.

Hvis tilstedeværelsen af Lso bliver konstateret, skal den angrebne zone udvides med mindst 1 km omkring fundet af kartoffelbladloppen. Hvis det er praktisk muligt at afspærre området for smitten og forhindre spredningen af skadegøreren, kan den angrebne zone reduceres til en afstand på mindre end 1 km.

Der skal endvidere etableres en stødpudezone med en radius på mindst 1 km omkring den angrebne zone. Hvis en del af et væksthus, planteskoler, havecenter eller lignende falder inden for zonen, inkluderes hele det pågældende produktionssted i stødpudezonen. I stødpudezonen skal alle værtsplanter i foråret undersøges for æg, nymfer og voksne individer af kartoffelbladloppe.

Hvis tilstedeværelsen af kartoffelbladloppen bekræftes uden for den angrebne zone, skal der træffes udryddelsesforanstaltninger og afgrænsningen af den angrebne zone og stødpudezone skal revideres og ændres i overensstemmelse hermed.

Inden for de afgrænsede angrebne områder skal Landbrugsstyrelsen øge offentlighedens bevidsthed om truslen fra kartoffelbladloppen og om de foranstaltninger, der er truffet for at forhindre dens yderligere spredning.

Der skal desuden tages hensyn til meteorologiske forhold som vindhastighed og -retning, når størrelsen på den afgrænsede zone skal bestemmes.

5.3 Undtagelser fra krav om oprettelse af afgrænsede zoner

Hvis følgende betingelser er opfyldt, kan der undlades af oprette et afgrænset område:

- a) Der er beviser for, at kartoffelbladloppen er blevet indført i området sammen med de planter, som den er fundet på, og at disse planter var angrebet, inden de blev indført i det pågældende område. Der må ikke være sket nogen formering af kartoffelbladloppen eller der skal være beviser for, at der er tale om et isoleret fund, som ikke forventes at føre til etablering;
- b) Det er konstateret, at der ikke er nogen etablering af skadegøreren samt spredning og succesfuld opformering af den har ikke været mulig.

I situationer hvor undtagelsen anvendes, skal der træffes foranstaltninger til at sikre en hurtig udryddelse af kartoffelbladloppen. Endvidere skal opsætningen af og kontrollen med fælder øges, ligesom de visuelle undersøgelser for tilstedeværelse af voksne insekter skal intensiveres. Når undtagelsen er blevet anvendt, skal mindst én livscyklus samt yderligere ét år regelmæssigt og intensivt undersøges i en bredde på mindst 1 km omkring det sted, hvor kartoffelbladloppen blev fundet. Når undtagelsen er blevet anvendt, skal angrebet endvidere spores tilbage ved at undersøge planter omkring fundstedet for tegn på angreb, herunder ved kontrol med voksemedier for at udelukke tilstedeværelsen af larver. Endvidere skal offentlighedens bevidsthed om truslen fra *B. cockerelli* øges og der skal træffes enhver anden nødvendig foranstaltning.

5.4 Undersøgelser i de afgrænsede zoner

I de afgrænsede angrebne områder skal der gennemføres intensive årlige undersøgelser, for at påvise tilstedeværelsen af kartoffelbladloppen.

Da æg, nymfer og voksne individer af kartoffelbladloppen er vanskelige at få øje på, er det vigtigt at en systematisk overvågning primært har fokus på sporene af skadegøreren dvs. honningdug. Hvis der findes individer der mistænkes for at være *B. cockerelli*, så skal en endelig morfologisk bestemmelse sammenholdes med allerede bestemt materiale eller billeder heraf. Andre europæiske bladlopper i overfamilien Psylloidea har ikke natskyggefamilien som værtsplanter, og det alene at de sidder i en natskygge er derfor vigtigt grundlag for mistanke. Oftest vil det kræve ekspertbistand for morfologisk bestemmelse, mens DNA-bestemmelse kan foretages bredere. Limplader (sticky traps) eller gule fangstbakker kan bruges til generel monitoring for insekter i området, som også vil tiltrække voksne *B. cockerelli*, hvis de er tilstede.

Undersøgelserdesignet skal tage hensyn til de generelle retningslinjer for risikobaserede undersøgelser, og undersøgelsesdesignet, der anvendes, skal med mindst 95 % sikkerhed kunne identificere et niveau af tilstedeværelse af kartoffelbladlopper på 1%.

3. Undersøgelserne skal udføres:

- a) i de angrebne zoner
- b) i stødpudezonerne
- c) på passende tidspunkter af året med hensyn til muligheden for at påvise forekomsten, under hensyntagen til skadegøreren's biologi og tilstedeværelsen af værtsplanter.

Undersøgelserne skal bestå af:

- a) fældefangst udført i de angrebne zoner
- b) visuelle undersøgelser af værtsplanter

5.4.1 Type af insektfælder

Der findes ikke artsspecifikke lokkemidler for *Bactericera cockerelli*. Forsøg med at tiltrække hanner af *B. cockerelli* ved hjælp af duftstoffer fra hunnerne, samt hanner der tiltrækkes af andre hanners duftstoffer, tyder på at kemiske signaler spiller en rolle i lokalisering af partner og artsfæller. Hannerne kan også tiltrækkes af syntetiske udgaver af hunnernes duftstoffer, men i modsætning til andre feromoner, frastødes andre hunner af de hunlige duftstoffer. Derfor benyttes feromoner ikke til fældefangst og der er ikke andre typer specifikke fælder angivet i forhold til at monitere eller kontrollere *B. cockerelli*. Skadegøreren kan dog, som mange andre insekter, lokkes til gule limplader (sticky traps) eller gule fangbakker med vand. Sidstnævnte tilsættes en smule opvaskemiddel eller Rodalon for at bryde vandets overfladespænding, så insekterne der tiltrækkes hurtigt druknes og efterfølgende kan bestemmes. Udover gule farver til lokning er neon-grønne og neon-orange også effektive. Fælderne skal placeres omtrent i højde med afgrøden og gerne skyggefuldt.

6. Bekæmpelse

I de angrebne zoner skal der træffes følgende foranstaltninger med henblik på at skadegøreren udryddes:

- a) Hele marken eller væksthuset, hvor udbruddet er konstateret skal behandles med et insekticid hurtigst muligt.

- i. Hvis der forekommer ikke-værtsplanter i den angrebne zone, skal disse også behandles med et insekticid.
- b) Alle værtsplanter, inklusive ukrudtsarter, inden for den angrebne zone (herunder stængler, knolde og andre plantedele) skal høstes og destrueres på samme lokalitet. Værtsplanterne skal destrueres under officiel kontrol ved godkendte destruktionsmetoder, herunder
- i. Afbrænding
 - ii. Dyb nedgravning
 - iii. Varmebehandling ved en temperatur på mindst 70°C i 30 minutter
 - iv. Nedfrysning af små mængder på temperaturer under -20°C i 24 timer.
 - v. Kompostering på et officielt godkendt komposteringssted i henhold til EPPO PM 3/66: Guidelines for the management of plant health risks of biowaste of plant origin
 - vi. Bortskaffelse på forbrændingsanlæg eller andet forarbejdningsanlæg med passende affaldsfaciliteter
- c) Hvis destruktionsmetoden af plantemateriale af en eller anden grund ikke kan destrueres på stedet, skal det angrebne materiale bortskaffes på sikker vis.
- i. Ved flytning skal det angrebne plantemateriale angribes i en lufttæt beholder for at undgå en potentiel spredning af skadegøreren.
- d) Maskiner, værktøj, redskaber, operatørens tøj og evt. inventar skal desinficeres med et desinfektionsmiddel efter værtsplanterne er blevet destrueret.
- e) I en sammenhængende periode på to år er det ikke tilladt at dyrke værtsplanter på lokaliteten for udbruddet. Efter disse to år, er det tilladt at dyrke planter fra natskyggefamilien under overvågning.
- f. Hvis udbruddet er identificeret på en kartoffelafgrøde, er det ikke tilladt at dyrke kartofler i mindste tre år.
- i. Efter udbruddet er blevet erklæret, skal kartoffelmarken ligge brak i tre år eller dyrkes med kornafgrøder for de næste tre år, hvor alt ukrudt skal bekæmpes med herbicider.

6.1 Kemisk bekæmpelse

Effekten af kemisk kontrol af arten er begrænset til de voksne, da flere af produkterne ikke virker ordentligt på hverken æg eller nymfer. Omfattende kemisk bekæmpelse bør derfor planlægges grundigt, samtidig med at varsom brug anbefales for ikke at ødelægge de naturlige populationer af prædatorer og snyltehvepse. Der kan med fordel anvendes systemiske midler (fx acetamiprid, som er godkendt til anvendelse på kartofler), der vil have effekt over for både voksne og nymfer og vil have begrænset eller ingen effekt over for nyttedyr. De mest udbredte kemiske produkter til kontrol er neonikotinoiderne imidacloprid og thiamethoxam. I USA benyttes også spirotetramat og cyantraniliprole, men der er begyndende resistens i flere populationer overfor nogle af disse produkter.

7. Laboratorieundersøgelser

Laboratorieundersøgelser udføres af Fødevarerstyrelsens Diagnostiske Laboratorium jf. Beredskabsplanens afsnit 6.2.4.

Der foreligger ingen diagnostisk protokol fra EPPO for *B. cockerelli*.

7.1 Artsbestemmelse

Kartoffelbladloppen artsbestemmes ud fra morfologi, værtsplante og oprindelse. Slægten er dog ikke revideret og det er ikke muligt at fastslå hvor mange af de 121 arter i slægten der morfologisk kan forveksles med kartoffelbladloppen. Nyttige karakterer til artsbestemmelse er angivet i den nyeste protokol fra. Morfologisk bestemmelse er ikke mulig – eller meget usikker – i de tidlige stadier. Derfor bør nymfer og æg under mistanke for at tilhøre denne art, eventuelt også voksne, bestemmes ved brug af DNA-stregkoder (barcoding) og databankernes referencesekvenser for arten (f.eks. GenBank, Bold Systems).

Sumner-Kalkun et al. (2020) angiver en protokol for real-time PCR med en TaqMan probe for et område af ITS2 (forward CAS5p8sFcm CGAACATCGACAAGTCGAACGCACA og reverse CAS28sB1d TTGTTTTCTCCGCTTATTAATATGCTTAA).

Standard DNA-insekt diagnosticering kan også foretages med et sæt optimerede primer for COI-fragmentet (forward COIF3 TACGCCATACTAGCAATCGG og reverse COIR3 GAGTAACGTCGTGGTATTCC).

Til sammenligning og bestemmelse af sekvenserne er der i februar 2023 i alt 53 offentlige sekvenser af *Bactericera cockerelli* i Barcode of Life (boldsystems.org), der også dækker alle GenBank deponerede sekvenser. Sekvenserne stammer fra indsamlede insekter i USA, New Zealand, Mexico, Australien og Canada. Bestemmelse foretages herefter blot ved upload af nye sekvenser som sammenlignes med de eksisterende sekvenser af allerede identificerede individer.

8. EU-retsakter om *Bactericera cockerelli*

Kartoffelbladloppen er reguleret som en EU prioriteret karantæneskadegører, jf. Forordning (EU) 2019/1702.

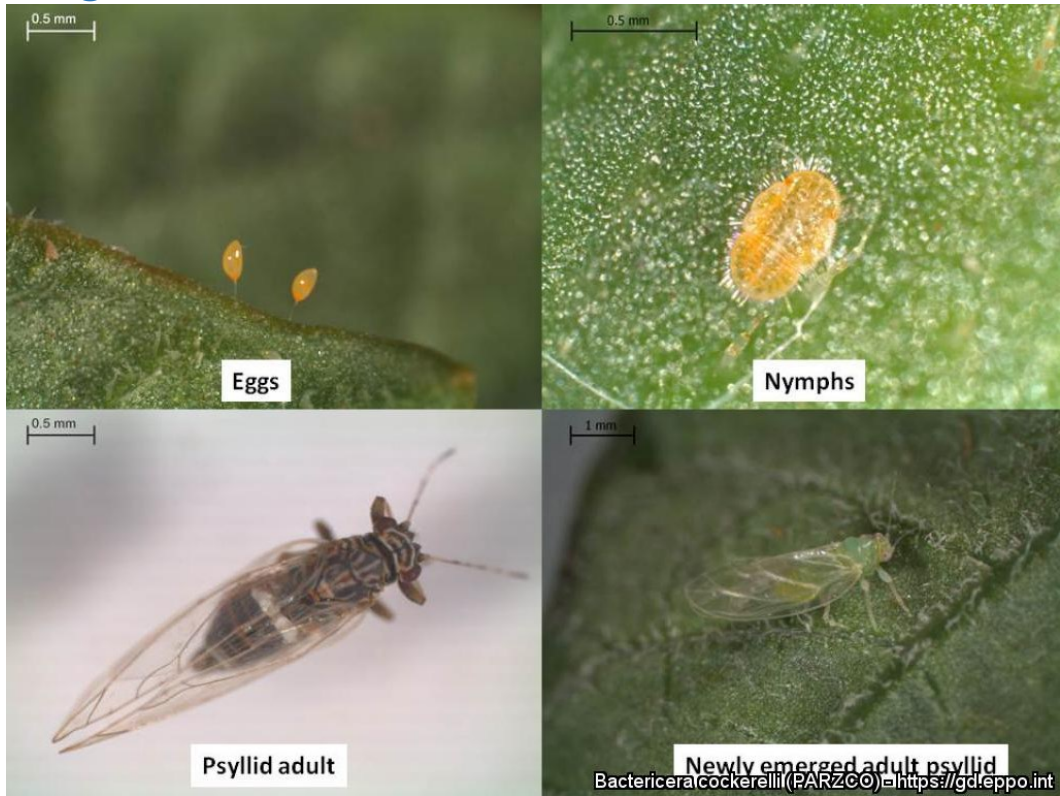
Der foreligger ikke specifikke retsakter om *B. cockerelli*. Skadegøreren er alene omfattet af de generelle krav til udryddelse af karantæneskadegørere i Plantesundhedsforordningen og fremgår på listen over karantæneskadegørere i bilag 2 i Big Implementing Act.

9. General litteraturliste

- Burckhardt, D., and P. Lauterer. 1997. A taxonomic reassessment of the trioqid genus *Bactericera* (Hemiptera: Psylloidea). *Journal of Natural History* 31:99–153.
- Burckhardt, D., D. Ouvrard, D. Queiroz, and D. Percy. 2014. Psyllid host-plants (Hemiptera: Psylloidea): resolving a semantic problem. *Florida Entomologist* 97:242–246.
- Butler, C. D., and J. T. Trumble. 2012. The potato psyllid, *Bactericera cockerelli* (Sulc) (Hemiptera: Triozidae): life history, relationship to plant diseases, and management strategies. *Terrestrial Arthropod Reviews* 5:87–111.
- Cameron, P. J., P. J. Wigley, B. Charuchinda, G. P. Walker, and A. R. Wallace. 2013. Farm-scale dispersal of *Bactericera cockerelli* in potato crops measured using Bt mark-capture techniques. *Entomologia Experimentalis Et Applicata* 148:161–171.
- Castillo Carrillo, C., Z. Fu, and D. Burchkhardt. 2019. First record of the tomato potato psyllid *Bactericera cockerelli* from South America. *Bulletin of Insectology* 72:85–91.
- Crosslin, J. M., H. Lin, and J. E. Munyaneza. 2011. Detection of ‘*Candidatus Liberibacter Solanacearum*’ in the potato psyllid, *Bactericera cockerelli* (Sulc), by conventional and real-time PCR. *Southwestern Entomologist* 36:125–135.
- EFSA (European Food Safety Authority), M. Loiseau, G. Schrader, M. Camilleri, M. Diakaki, and S. Vos. 2019a. Pest survey card on *Candidatus Liberibacter solanacearum*. EFSA Supporting Publications 2019:EN-1632:26.
- EFSA (European Food Safety Authority), B. Richard, G. Gianni, B. Carsten, C. Denise, G. Andrey, K. Tomasz, K. Mart, M.-S. Olaf, N. F. Maria, P. Stefano, R. M. Chiara, S. Riccardo, S. Giuseppe, and T. Sara. 2019b. *Bactericera cockerelli*. Pest report to support ranking of EU candidate priority pests.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2012. Final pest risk analysis for *Bactericera cockerelli*. EPPO, Paris.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2013. *Bactericera cockerelli*. Datasheets on pests recommended for regulation. EPPO Bulletin 43:202–208.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2014. PM 9/18 (1) Decision-Support Scheme for prioritizing action during outbreaks. EPPO Bulletin 44:443–456.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2020a. PM 7/143 (1) Diagnostic standard ‘*Candidatus Liberibacter solanacearum*’. EPPO Bulletin 50:49–68.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2020b. PM 9/25 (2) National regulatory control standard *Bactericera cockerelli* and ‘*Candidatus Liberibacter solanacearum*’. EPPO Bulletin 50:496–509.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2021. PM 7/129 (2) DNA barcoding as an identification tool for a number of regulated pests. EPPO Bulletin 51:100–143.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2023. *Bactericera cockerelli*. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. <https://gd.eppo.int> (accessed 2023-03-31).
- Guedot, C., D. R. Horton, and P. J. Landolt. 2010. Sex attraction in *Bactericera cockerelli* (Hemiptera:Trioziidae). *Environmental Entomology* 39:1302–1308.
- Hansen, A. K., J. T. Trumble, R. Stouthamer, and T. D. Paine. 2008. A new Huanglongbing species, “*Candidatus Liberibacter psyllaurosus*,” found to infect tomato and potato, is vectored by the psyllid *Bactericera cockerelli* (Sulc). *Applied and Environmental Microbiology* 74:5862–5865.

- Munyaneza, J. E. 2012. Zebra chip disease of potato: biology, epidemiology, and management. *American Journal of Potato Research* 89:329–350.
- Nelson, W. R., K. D. Swisher, J. M. Crosslin, and J. E. Munyaneza. 2014. Seasonal dispersal of the potato psyllid, *Bactericera cockerelli*, into potato crops. *Southwestern Entomologist* 39:177–186.
- Noyes, J. S. 2023. Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication. <http://www.nhm.ac.uk/chalcidoids>.
- Olaniyan, O., N. Rodríguez-Gasol, N. Cayla, E. Michaud, and S. D. Wratten. 2020. *Bactericera cockerelli* (Sulc), a potential threat to China's potato industry. *Journal of Integrative Agriculture* 19:338–349.
- Ouvrard, D. 2015. The World Psylloidea Database (from Psyllist) [Data set resource]. Natural History Museum.
- Rojas, P., E. Rodríguez-Leyva, J. Refugio Lomeli-Flores, and T.-X. Liu. 2014. Biology and life history of *Tamarixia triozae*, a parasitoid of the potato psyllid *Bactericera cockerelli*. *BioControl* 60:27–35.
- Šulc, K. 1909. *Trioza cockerelli* n. sp., novinka ze Severni Ameriky, mající i hospodářský význam. *Časopis České Společnosti Entomologické [Acta Societatis Entomologicae Bohemiae]* 6:102–109.
- Sumner-Kalkun, J. C., M. J. Sjolund, Y. M. Arnsdorf, M. Carnegie, F. Highet, D. Ouvrard, A. F. C. Greenslade, J. R. Bell, R. Sigvald, and D. M. Kenyon. 2020. A diagnostic real-time PCR assay for the rapid identification of the tomato-potato psyllid, *Bactericera cockerelli* (Šulc, 1909) and development of a psyllid barcoding database. *PLoS One* 15:e0230741.
- Vereijssen, J. 2022. *Bactericera cockerelli* (tomato/potato psyllid). *CABI Compendium* CABI Compendium:45643.
- Vereijssen, J., G. R. Smith, and P. G. Weintraub. 2018. *Bactericera cockerelli* (Hemiptera: Triozidae) and *Candidatus Liberibacter solanacearum* in potatoes in New Zealand: biology, transmission, and implications for management. *Journal of Integrated Pest Management* 9.
- Walker, G. P., F. H. MacDonald, N. J. Larsen, and A. R. Wallace. 2011. Monitoring *Bactericera cockerelli* and associated insect populations in potatoes in South Auckland. *New Zealand Plant Protection* 64:269–275.
- Wallis, R. L. 1955. Ecological studies on the potato psyllid as a pest of potatoes. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Technical Bulletin 1107:24.
- Xia, Q. 2017. Analysis of historical and current distribution of potato psyllid (*Bactericera cockerelli*) and the induced plant disease psyllid yellows, in relation to standard climate indices. University of Lethbridge, Canada.
- Zoologisk Nomenklaturudvalg. 2019. Nye navne på skadedyr. *Meddelelser fra Zoologisk Nomenklaturudvalg (Dansk Selskab for Plantesygdomme og Skadedyr)* 8:1–2
- Spansk beredskabsplan for *B. cockerelli*. 2020. Plan de contingencia de *Bactericera cockerelli*: https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/pncbcockerelliseptiembre2020_tcm30-544952.pdf

Bilag 1. Fotos af *B. cockerelli*



Livsstadier. Kilde: EPPO



Symptomer på angreb af *Candidatus Liberibacter solanacearum* i a) kartoffelplante og b) kartoffelknold. Kilde: EFSA

Bilag 2. Kommissionens gennemførelsesforordning om fastsættelse af foranstaltninger til at udrydde og forhindre spredningen af *Bactericera cockerelli* [forordningen foreligger endnu ikke]