

# Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 7 Nr. 39 2012

## Kartlegging for pospiviroid i 2011

Carl Spetz<sup>1</sup>, Øystein Ruden<sup>2</sup> og Dag-Ragnar Blystad<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bioforsk Plantehelse

<sup>2</sup>Mattilsynet

[www.bioforsk.no](http://www.bioforsk.no)







Hovedkontor/Head office  
Frederik A. Dahls vei 20  
N-1432 Ås  
Tel.: (+47) 40 60 41 00  
post@bioforsk.no

Bioforsk Plantehelse  
Bioforsk Division  
Høgskolevegen 7  
1432 Ås  
Tel.: (+47) 40 60 41 00  
dag-ragnar.blystad@bioforsk.no



*Tittel/Title:*  
Kartlegging for pospiviroid i 2011

*Forfatter(e)/Author(s):*  
Carl Spetz, Øystein Ruden og Dag-Ragnar Blystad

<i>Dato/Date:</i> 2012-02-10	<i>Tilgjengelighet/Availability:</i> Åpen	<i>Prosjekt nr./Project No.:</i> 8055	<i>Saksnr./Archive No.:</i> 2011/587-2
<i>Rapport nr./Report No.:</i> 7(39) 2012	<i>ISBN-nr./ISBN-no:</i> 978-82-17-00908-5	<i>Antall sider/Number of pages:</i> 12	<i>Antall vedlegg/Number of appendices:</i> 0

<i>Oppdragsgiver/Employer:</i> Mattilsynet	<i>Kontaktperson/Contact person:</i> Øystein Ruden
---	---

<i>Stikkord/Keywords:</i> Viroid, søtvierfamilien, potet, tomat, pryddplanter	<i>Fagområde/Field of work:</i> Plantehelse
--	--

*Sammendrag:*  
Det ble våren 2011 igangsatt et overvåkingsprogram for viroider i pryddplanter i søtvierfamilien. Det ble analysert i alt 158 prøver av ulike arter og sorter. Prøvene ble først analysert med en PCR-metode som påviser alle viroider i slekten pospiviroider. Hver prøve ble deretter identifisert til art ved hjelp av sekvensering. Det ble påvist viroider i 19 prøver (12 % av prøvene). *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) ble påvist i 1 prøve av *Petunia*. *Tomato apical stunt viroid* (TASVd) ble påvist i til sammen 15 prøver: 1 prøve av *Brugmanisa*, 11 prøver av *Solanum jasminoides* og 3 prøver av *S. rantonetti*. *Citrus exocortis viroid* (CEVd) ble påvist i 3 prøver av *S. jasminoides*.

*Summary:*

<i>Land/Country:</i>	Norge
<i>Fylke/County:</i>	Akershus
<i>Kommune/Municipality:</i>	Ås
<i>Sted/Lokalitet:</i>	Ås

Godkjent / Approved



---

Arne Hermansen

Prosjektleder / Project leader



---

Dag-Ragnar Blystad

# 1. Forord

---

Denne rapporten beskriver resultatene fra OK-programmet som ble gjennomført i 2011 for å kartlegge forekomst av viroider i prydplanter i søtvierfamilien. Øystein Ruden i Mattilsynet organiserte planlegging og oppfølging av prøveuttak, mens Bioforsk Plantehelse ved Carl Spetz og Dag-Ragnar Blystad stod for prøveanalyser og prosjektoppfølgning. Resultatene fra dette OK-programmet viser at stadig nye skadegjørere truer norsk plantehelse, og at viroider som skadegjørergroupe ikke kan overses da de har et betydelig skadegjørerepotensiale.

Ås, 29. februar 2012

Dag-Ragnar Blystad  
(prosjektleder)

## 2. Innledning

---

### 2.1 Kort om viroider

Viroider er plantepatogener som forårsaker plantesjukdommer i mange slags vekster, både prydplanter og matplanter. Selv om viroider har mange likhetspunkter med plantevirus, regnes de som en egne gruppe organismer.

Et viroid består av bare et molekyl sirkulært RNA. Dett er for lite til å kunne kode for et protein. Dette er en viktig forskjell fra plantevirus som koder for alle viktige proteiner viruset trenger for å oppformerer i planta. Selv om et viroid ikke koder for protein er det likevel i stand til å infisere planter, til å spres i plantevevet og forårsake sykdom.

En annen viktig forskjell er at viroider eksisterer som nakne RNA molekyler (er ikke innkapslet i strukturelle proteiner) mens de fleste virus er pakket inn i kappeprotein.

### 2.2 Bakgrunn for OK-programmet

Viroider spres med vegetativt formert plantemateriale og i noen grad også med frø. Viroider spres svært lett fra plante til plante med mekanisk overføring. I tillegg er det også beskrevet bladlusoverføring i tilfeller der plantene også er infisert av bladlusoverførte virus. Mange planteslag kan infiseres av viroider uten å vise symptomer. Følgelig er det svært viktig å være klar over at mange prydplanter, som fraktes verden over, kan være symptomløse bærere av viroider. Mange viroider som infiserer søtvierfamilien (*Solanaceae*) er kjent for å kunne være symptomløse i prydplanter innen denne familien, mens de kan gi alvorlige sykdommer i potet og tomat.

Hensikten med dette OK-programmet er å gjøre en første kartlegging for å finne eventuelle viroider som infiserer prydplanter i søtvierfamilien i Norge og som kan utgjøre en trussel mot potet og tomatdyrking i Norge. *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) har vært særlig prioritert ettersom dette viroidet regnes som en karanteneskadegjører.

Resultatene presentert nedenfor viser at det faktisk er viroidinfeksjon i flere av de undersøkte prydplantene som introduseres til, eller formeres i Norge. Det ble påvist både PSTVd, *Tomato apical stunt viroid* (TASVd), og *Citrus exocortis viroid* (CEVd) i forskjellige prydplanter.

Metodikk og detaljert oversiktstabell blir presentert nedenfor.

## 3. Materiale og metoder

### 3.1 Innsending av prøver

Plantematerialet ble samlet inn våren 2011 fra gartnerier, hagesentre og importører.

Tilsammen 158 planteprøver fra pryddplanter fra søtvierfamilien (*Solanaceae*) ble samlet inn og testet for viroider.

Følgende plantearter ble prøvetatt: *Brugmansia* sp. (syn. *Datura* sp.), *Calibrachoa* sp., *Petunia* sp., *Solanum jasminoides* og *Solanum rantonnetii*.

### 3.2 Viroidtesting og sekvensering

Det ble ekstrahert RNA fra planteprøvene med standard laboratorieprosedyrer. Ekstrahert RNA ble lagret ved -70 °C inntil prøvene ble analysert ferdig. Prøvene ble testet for viroider ved hjelp av en RT-PCR-metode (reverse transcription polymerase chain reaction) som påviser alle relevante pospiviroid. Denne testmetodikken ble valgt for å kunne påvise alle viroider i pospiviroid-slekten som har blitt funnet å kunne infisere planter i søtvierfamilien (Tabell 1).

Tabell 1. Viroider i slekten Pospiviroid som infiserer planter i søtvierfamilien (*Solanaceae*) og som kan påvises med en pospoviroid spesifikk RT-PCR. Acronym og viktigste vertplante er også listet.

Viroid navn	Acronym	Naturlige vertplanter
<i>Potato spindle tuber viroid</i>	PSTVd	Potet
<i>Tomato apical stunt viroid</i>	TASVd	Tomat
<i>Tomato chlorotic dwarf viroid</i>	TCDVd	Tomat
<i>Tomato planta macho viroid</i>	TPMVd	Tomat
<i>Mexican papita viroid</i>	MPVdd	Solanum cardiophyllum
<i>Citrus exocortis viroid</i>	CEVd	Sitrus, tomat
<i>Chrysanthemum stunt viroid</i>	CSVd	Chrysanthemum
<i>Columnea latent viroid</i>	CLVd	Columnea, Brunfelsia, Nemathanthus
<i>Pepper chat fruit viroid</i>	PCFVd	Paprika

Siden en pospoviroid spesifikk RT-PCR ikke kan skille mellom disse åtte viroidene måtte identiteten til hver enkelt av de positive prøvene bestemmes ved hjelp av sekvensering med standard metoder.





## 4. Resultater og konklusjon

---

Av de 158 testede prøvene var 19 positive for pospiviroider, se tabell 2

Tabell 2

Plantart	Antall prøver	Antall infisert	% infeksjon
Brugmansia	17	1	6
Calibrachoa	38	0	0
Petunia	48	1	2
Solanum jasminoides	16	14	88
Solanum rantonnetii	39	3	8
	158	19	12

De 19 isolatene ble identifisert som PSTVd, CEVd, og TASVd:

PSTVd ble påvist i 1 prøve av *Petunia*.

TASVd ble påvist i til sammen 15 prøver: 1 prøve av Brugmansia, 11 prøver av *Solanum jasminoides* og 3 prøver av *S. rantonnetii*.

CEVd ble påvist i 3 prøver av *S. jasminoides*.

Mer detaljer om prøvene er listet i vedlegg 1.

Av disse utgjør PSTVd den største risikoen for norsk potetdyrking ettersom denne skadegjøreren ikke finnes i Norge. Tap forårsaket av PSTVd har blitt estimert til 64 % og økende til 100 % i påfølgende generasjoner dersom det ikke settes inn tiltak (Hadidi et al, 2003).

PSTVd utgjør også en trussel for tomat. I løpet av de siste årene har det vært rapportert flere tilfeller av PSTVd i vekthuskulturer av tomat i andre land (Mumford et al, 2003; Ling & Sfetcu, 2010).

PSTVd i tomat kan føre til dramatisk avlingsreduksjon.

Infeksjon av TASVd i tomat kan gi bladdeformasjoner, gulning og kortere internodier (dvergvekst). Frukt produsert på infiserte planter har gjerne redusert størrelse og en blekere rødfarge. På grunn av at viroider spres lett med mekanisk smitte kan raskt 100% av plantene bli infisert, og avlingstapet kan dermed bli betydelig. TASVd kan også infisere potet, men det er stor forskjell mellom potetsorter med hensyn på symptomutvikling og skade (Hadidi et al, 2003). TASVd utgjør en trussel når det gjelder sorter som er følsomme for denne skadegjøreren.

CEVd er først og fremst beskrevet og kjent som et viroid som infiserer citrus, men det er også kjent at dette viroidet kan infisere potet og tomat. Vi har ikke eksakte tall for tap forårsaket av TASVd, men en regner med at tapene vil være betydelige i følsomme sorter.

Hverken CEVd eller TASVd har blitt påvist i Norge tidligere og utgjør nye skadegjørere for landet.

## 5. Litteratur

---

Hadidi, A., Flores, R., Randles, J.W. & Semancik, J.S. (Eds.). (2003). *Viroids*. Collingwood: CSIRO Publishing.

Ling, K. -S & Sfetcu, D. (2010). First report of Natural Infection of Greenhouse Tomatoes by *Potato spindle tuber viroid* in the United States. *Plant Disease*. 94(11):1376

Mumford, R.A., Jarvis, B. & Skelton, A. (2003). The first report of *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) in commercial tomatoes in the UK. *New Disease Reports*. 8: 31.

Vedlegg 1. Detaljert oversikt over positive funn av viroider - 2011

Plantart	Import som	Firma	Adresse	Importfirma	Eksportfirma	Land	Viroid
Petunia "Cranberry Dream"	Stikling	Tvetene Gartneri (Blomsterringen)	Tvetene, 3267 Larvik	Blomsterringen	Danziger	Israel	PSTVd
<i>Solanum rantonnetii</i> , "oppstammet"	Ferdigvare	Kolsås Hagesenter	Brynsveien 90, 1346 Gjøttum	Freja Transport & Logistics AS	?	?	TASVd
<i>Solanum jasminoides</i> , "bowl"	Ferdigvare	Plantasjen, Bærum	Johs. Haugerudsvei 20, 1351 Rud	Kongsvinger Planteskole	Gasa Holland	Nederland	TASVd
<i>Solanum jasminoides</i> , "hanging pot"	Ferdigvare	Plantasjen, Bærum	Johs. Haugerudsvei 20, 1351 Rud	Kongsvinger Planteskole	Gasa Holland	Nederland	TASVd
<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Grimstad Hagesenter	Bergemoveien 47, 4886 Grimstad	Sør Blomst AS	I.B.H. Bung-Linden B.V.	Nederland	TASVd
<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Blomsterringen Engros AS, avd. Bergen	Kokstadveien 38, 5257 Kokstad	Blomsterringen Engros AS	Flora Nordic	Nederland	TASVd
<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Blomsterringen Engros AS, avd. Rogaland	Koppholen 12, pb. 191, 4065 Stavanger	Blomsterringen Engros AS	Waterdrinker Aalsmeer b.v.	Nederland	TASVd
<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Det Danske Gartneri	Gangeren 69, 4327 Sandnes	Arbo Høeg	Plant Supply AS	Danmark	TASVd
<i>Brugmansia sp.</i>	Ferdigvare	Blomsterringen Engros AS	Tunveien 8, 1471 Lørenskog	Blomsterringen Engros AS	Waterdrinker Aalsmeer b.v.	Nederland	TASVd
<i>Solanum rantonnetii</i>	Ferdigvare	Blomsterringen Engros AS	Tunveien 8, 1471 Lørenskog	Blomsterringen Engros AS	Waterdrinker Aalsmeer b.v.	Nederland	TASVd
<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Blomsterringen Engros AS	Tunveien 8, 1471 Lørenskog	Blomsterringen Engros AS	Elbers Export GmbH	Tyskland	TASVd
<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Primaflor AS	Vollebakkveien, 0598 Oslo	Primaflor AS	?	?	TASVd
<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Primaflor AS	Vollebakkveien, 0598 Oslo	Primaflor AS	Waterdrinker Aalsmeer b.v.	Nederland	TASVd
<i>Solanum rantonnetii</i>	Ferdigvare	Plantasjen Larvik (THS Arbo Høeg AS)	Stavernsveien, Larvik	Kongsvinger Planteskole	Gasa Holland	Nederland	TASVd
<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Plantasjen, Halden	Halden	Plantasjen	Gasa Source	Danmark	TASVd

<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Plantasjen, Vestby	Vestby	Kongsvinger Planteskole	Gasa Holland	Nederland	TASVd
<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Bama BlomsterTrading	Langenga 30, 1386 Asker	Bama Blomster Trading	IBH	Nederland	CEVd
<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Primaflor, avd. Sandnes	Koppholen 13, 4313 Sandnes	Primaflor AS	Waterdrinker Aalsmeer b.v.	Nederland	CEVd
<i>Solanum jasminoides</i>	Ferdigvare	Freia Transport & Logistics AS	Østre Aker vei 95, 0596 Oslo	Freja Transport & Logistics AS	Gasa Group Denmark AS	Danmark	CEVd