

Transmission expérimentale du virus de la sharka par *Brachycaudus persicae* Passerini

A Fos, G Massonié

INRA, station de Zoologie, BP 81, F33883 Villenave-d'Ornon cedex, France

(Reçu le 30 juin 1992; accepté le 15 mars 1993)

Résumé — Des expériences réalisées en laboratoire ont établi que *B persicae* est un vecteur de la sharka. Les adultes, aptères ou ailés, ont transmis le virus à de jeunes plants de 2 cultivars de pêcher, GF 305 et Rubira. *B persicae* pourrait intervenir dans la propagation naturelle de la maladie car il colonise toute l'année les vergers de pêcher, abricotier et prunier.

vecteur de virus / puceron / sharka / semis de pêcher / transmission expérimentale

Summary — **Experimental transmission of plum pox virus by *Brachycaudus persicae* Passerini.** In laboratory experiments *B persicae*, apterous and alate adults transmitted plum pox virus to seedlings of 2 peach cultivars, GF 305 and Rubira. It is considered that the aphid might participate in the natural spread of plum pox disease because it colonizes peach, apricot and plum orchards throughout the year.

virus vector / aphid / plum pox virus / peach seedling / experimental transmission

INTRODUCTION

La sharka est une virose grave des arbres fruitiers à noyau (Anonyme, 1974b; Lansac *et al*, 1982). La maladie est transmise par des pucerons suivant les modalités des virus non persistants (Kassanis et Sutic, 1965). Le verger est un lieu de passage pour les ailés de diverses espèces de pucerons, inféodés ou non à la culture (Labonne *et al*, 1988; Avinent *et al*, 1991). Cependant la majorité des espèces de pucerons connues comme étant des vecteurs en conditions expérimentales (tableau I) colonisent les arbres fruitiers à noyau (Massonié, 1976; Llacer *et al*, 1992) et des études épidémiologiques suggèrent que ces pucerons des arbres fruitiers ont un rôle essentiel dans la propagation de la maladie (Jordovic, 1965; Minoiu, 1973).

D'après les travaux publiés à ce jour, l'aptitude de *Brachycaudus persicae* Passerini, ou puceron noir du pêcher, à transmettre le virus de la sharka n'a pas été étudiée. Or ce puceron

est fréquemment observé dans les cultures françaises de prunier, pêcher, abricotier (Leclant, 1973). Il hiverne, sous forme de femelles vivipares parthénogénétiques, au collet de l'arbre, sur les grosses racines ou sous les branches basses. Les individus remontent au printemps dans la couronne de l'arbre. Ils colonisent les jeunes pousses dont ils provoquent la déformation en crosse. Ils sont particulièrement nuisibles en pépinières (Anonyme, 1974a).

La réussite de la transmission expérimentale du virus de la sharka par puceron dépend de plusieurs facteurs, notamment l'espèce et la forme, aptère ou ailée, du vecteur (Massonié et Maison, 1986), l'isolat géographique du virus (Marenaud et Massonié, 1977), l'espèce végétale et les cultivars (Massonié et Maison, 1986; Dosba *et al*, 1987, 1992), les techniques de transmission du virus (Maison, 1984). Ces dernières, en relation avec le choix de l'organe inoculé et le nombre de piqûres d'inoculation, ont aussi un rôle important.

Tableau I. Pucerons vecteurs de la sharka.

<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	Kunze et Krczal (1971)
<i>Phorodon humuli</i> (Schrank)	Kunze et Krczal (1971)
<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach)	Kunze et Krczal (1971)
<i>Brachycaudus cardui</i> (Linné)	Kunze et Krczal (1971)
<i>Myzus varians</i> Davidson	Leclant (1973)
<i>Aphis spiraecola</i> Patch	Leclant (1973)
<i>Aphis craccivora</i> Koch	Leclant (1973)
<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy)	Minoiu (1973) Kunze et Krczal (1970) : non vecteur
<i>Aphis fabae</i> Scopoli	Llacer <i>et al</i> (1991)
<i>Brachycaudus persicae</i> (Passerini)	Fos et Massonié (1993) (présente publication)

Nous avons étudié le caractère vecteur de *B persicae*. Deux techniques de transmission ont été utilisées : l'une très favorable à la réussite des transmissions, afin de mettre en évidence le caractère éventuellement vecteur du puceron, l'autre peu favorable, afin de tenter une estimation de l'efficacité du vecteur. Afin de disposer de bases de comparaison, les essais comprennent également les transmissions par *Myzus persicae* Sulzer, vecteur de référence.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les tentatives de transmission sont réalisées soit avec des aptères, soit avec des ailés. Les jeunes adultes de *M persicae* sont prélevés dans un élevage de masse constitué en 1988 à partir d'une fondatrice sur pêcher, puis maintenu sur des semis du pêcher GF305 cultivés en pièce climatisée. Les adultes de *B persicae* proviennent des colonies naturelles installées sur des plants de pépinière des cultivars de pêcher GF305 et Rubira.

Les cultivars de pêcher *Prunus persica* (L) Batsch GF305 et Rubira (clone S 2605) sont des porte-greffes. GF305 est colonisé par les 2 espèces de pucerons, Rubira n'est colonisé que par *B persicae* (Massonié et Maison, 1979 ; Massonié *et al*, 1982).

Les jeunes plants issus de semis des 2 variétés précitées sont inoculés lorsque leur tige atteint, suivant les essais, une hauteur comprise entre 15 et 25 cm. Ils présentent lors de leur inoculation une croissance vigoureuse. Les conditions de leur culture en serre climatisée sont identiques, exception faite de l'éclairage naturel, qui varie d'un essai à l'autre.

Le virus est représenté par l'isolat grec Marcus, choisi car très pathogène sur pêcher (Marenaud et Massonié, 1977). Cet isolat est maintenu au laboratoire depuis 1989 sur de jeunes plants de GF305 inoculés par *M persicae*.

Les tentatives de transmission sont effectuées en déposant sur chaque plant 20 pucerons, qui ont auparavant subi un jeûne de 2 à 4 h.

Deux techniques sont utilisées. Elles diffèrent essentiellement par le temps de présence des insectes.

Méthode A

L'apex de la plante à inoculer est enfermé dans une cagette en plastique transparent et grillagé. Une feuille excisée de GF305 présentant les symptômes de la maladie et hébergeant les pucerons y est introduite. Après un délai de 24 h, la cagette est enlevée et les pucerons sont éliminés par un lavage à l'eau et un traitement aphicide.

Méthode B

Les pucerons sont déposés pendant 2 min sur une feuille excisée de GF305 présentant les symptômes de la maladie puis transférés sur l'apex engagé du plant à inoculer. Ils y sont laissés 5 min, puis éliminés comme indiqué précédemment.

Les plants inoculés sont transférés dans une pièce climatisée : 16 h de jour, 30 $\mu\text{mol photons m}^{-2}\text{s}^{-2}$, température comprise entre 20 et 25°C, 70 à 90% d'humidité relative.

Après une période d'incubation de 10 à 20 j, les symptômes de la maladie apparaissent. La réussite des transmissions est alors associée à l'apparition des symptômes. Le diagnostic visuel est confirmé par la technique sérologie Elisa (Dunez, 1977).

RÉSULTATS

Dans nos conditions expérimentales (tableau II) :

- *B persicae* transmet le virus de la sharka à des semis de pêcher ; les taux de transmission sont relativement élevés (35 à 67% selon le cas) ;
- la forme ailée de *B persicae* paraît transmettre plus efficacement que la forme aptère (67%

Tableau II. Nombre de plants de pêcher présentant les symptômes de la sharka après une tentative de transmission expérimentale du virus par des pucerons.

Pucerons	Cultivars de pêcher	Résultat des transmissions No de plants positifs/ No de plants testés	
		Technique A	Technique B
<i>Myzus persicae</i>	GF305	41/50	11/25
Aptères	Rubira	4/26	4/10
<i>Brachycaudus persicae</i>	GF305	7/20	2/5
Aptères	Rubira	9/20	1/15
<i>Brachycaudus persicae</i>	GF305	14/21	—
Aillés	Rubira	5/10	—

contre 37%) le virus de la sharka à la variété sensible GF305 ($\chi^2 = 4,11$); en revanche les résultats des transmissions effectuées sur Rubira ne semblent pas être affectées par la forme ($\chi^2 = 0,067$);

— les aptères de *B persicae* transmettent moins efficacement que ceux de *M persicae* le virus de la sharka à GF 305 ($\chi^2 = 12,2$) mais sont plus performants sur Rubira ($\chi^2 = 6,25$).

CONCLUSION

Nous signalons pour la première fois, par 2 méthodes expérimentales et sur 2 variétés de pêcher, que les formes aptères et ailées de *B persicae* peuvent transmettre le virus de la sharka. La transmission du virus par cette espèce pourrait donc intervenir en verger. L'espèce *B persicae* représente donc un danger potentiel qui justifie de mesures de lutte en culture de Rosacées fruitières sensibles à la maladie.

REMERCIEMENTS

Nous exprimons nos remerciements à Mme Dosba, directeur du Laboratoire de recherches fruitières et à ses collaborateurs qui ont effectué la détection du virus de la sharka par la méthode Elisa.

RÉFÉRENCES

- Anonyme (1974a) Puceron noir du pêcher. In : *Contrôles périodiques en verger*. ACTA Lutte Intégrée, Paris, 49 p
- Anonyme (1974b) Progrès réalisés dans la connaissance de la sharka. *Bull OEPP* 4, 1-125
- Avinent L, Hermoso de Mendoza A, Llacer G (1991) Comparison of traps for capture of alate aphids (Homoptera, Aphidinae). *agronomie* 11, 613-618
- Dosba F, Maison P, Lansac M, Massonie G (1987) Experimental transmission of plum pox virus (PPV) to *Prunus Mahaleb* and *Prunus avium*. *J Phytopathol* 120, 199-204
- Dosba F, Orliac S, Dutrannoy F, Maison P, Massonie G, Audergon J (1992) Evaluation of resistance of plum pox virus. *Acta Horti* 309, 211-220
- Dunez J (1977) Application des techniques immunoenzymatiques à la détection de certains virus pathogènes des végétaux. La méthode Elisa (*enzyme linked immunosorbent assay*). *Ann Phytopathol* 9, 219-221
- Jordovic M (1965) The rate of spread of sharka (plum pox) virus on some plum varieties in nature. *Zast Bilja* 18, 353-356
- Kassanis B, Sutic D (1965) Some results of recent investigations on sharka (plum pox) virus disease. *Zast Bilja* 18, 335-340
- Kunze L, Krczal H (1970) Transmission of sharka virus by aphids. *Ann Phytopathol* HS, 255-262
- Labonne G, Quiot JB, Hubert I (1988) Les pucerons vecteurs de la sharka dans un verger d'abricotier du sud-est de la France. Premiers résultats. In : *Agriculture. L'abricotier* (Audergon JM, ed) Comm Commun Eur, Luxembourg 25-32
- Lansac M, Bernhard R, Massonie G, Maison P, Kerlan C, Dunez J, Morvan G (1982) La sharka : connaissances actuelles. In : *Les maladies des plantes*. ACTA, Paris, 452-468
- Leclant F (1973) Aspect écologique de la transmission de la sharka (plum pox) dans le sud-est de la France. *Ann Phytopathol* 5, 431-439
- Llacer G, Avinent L, Hermoso de Mendoza A (1992) Epidemiology of plum pox (sharka) virus in Valencia (Spain). *Acta Horti* 309, 129-134
- Maison P (1984) La transmission par pucerons du virus de la sharka à des variétés de pêchers. Thèse de l'université de Bordeaux I
- Marenaud C, Massonié G (1977) Étude comparative de différents isolats du virus de la sharka. *Ann Phytopathol* 9, 107-121
- Massonié G (1976) Pucerons et transmission de la sharka 13-20. In : *La sharka*. INVUFLEC, Paris, 13-20
- Massonié G, Maison P (1979) Résistance de 2 variétés de *Prunus persica* (L) Batsch à *Myzus persicae*

- Sulzer et à *Myzus varians* Davids: étude préliminaire des mécanismes de résistance. *Ann Zool Ecol Anim* 11, 4474-4485
- Massonié G, Maison P (1986) Investigations on the resistance of peach varieties to aphid transmission of plum pox virus. *Acta Horti* 193, 207-212
- Massonié G, Maison P, Monet R, Grasselly C (1982) Résistance au puceron vert du pêcher *Myzus persicae* Sulzer chez *Prunus persica* (L) Batsch et d'autres espèces de *Prunus*. *agronomie* 2, 63-70
- Minoiu N (1973) Vectorii virusului varsatului la prun. *Ann ICPP* 9, 49-56