

# ASPECTS EN CONCERNANT L'APPARITION ET L'ÉVOLUTION DES AGENTS PATHOGÈNES SPÉCIFIQUES (DES VIROSES, DES BACTERIOSES, DES JAUNISSEMENTS MYCOTIQUES) AUX PIMENT DOUX, DANS LES CONDITIONS CLIMATIQUES DE LA PLAINE DU BARAGAN (LA ZONE BRAILA)

## ASPECTE PRIVID APARIȚIA ȘI EVOLUȚIA UNOR AGENȚI PATOGENI SPECIFICI (VIROZE, BACTERIOZE, INGALBENIRI MICOTICE) LA ARDEI ÎN CONDIȚIILE CLIMATICE ALE CÂMPIEI BĂRĂGANULUI (ZONA BRĂILA)

**VELICHI E.**

L'Université „Dunărea de Jos” Galați

**Abstract.** *Pepper crops (green pepper, bell pepper and long pepper) are attacked by a series of dangerous pathogens which can produce great damages. During cold and rainy years the pepper wilt (Phytophthora capsici) produces great damages. During draughty years great damages are produced by the virosis and mycotic wilts caused by fungus such as Fusarium and Verticillium, as it happened in 2009. For this purpose, there has been studied the dynamics of appearance and evolution of the pathogens at 11 species and hybrids of green pepper, long pepper and bell pepper of Romanian and foreign origin. There have been recorded data of great importance for the farmers who grow different types of pepper (green pepper, bell pepper and long pepper).*

**Key words:** green peper, *Phytophthora*, *Fusarium* *Verticillium*

**Rezumat.** *Culturile de ardei (gras, gogoșar și lung) sunt atacate de o serie de agenți patogeni periculoși, care pot produce mari pierderi. În anii ploioși, răcoroși, pagube mari produce mana ardeiului (Phytophthora capsici) și uneori bacteriozele. În anii secetoși pagube mari produc în special virozele și ofilirile micotice cauzate de ciupercile din genurile Fusarium și Verticillium, așa cum s-a întâmplat în anul 2009. Pentru aceasta, a fost studiată dinamica apariției și evoluției agenților patogeni la 11 soiuri și hibrizi de ardei gras, ardei lung și ardei gogoșar de proveniență românească și străină. Au fost obținute date care prezintă importanță pentru fermierii care cultivă diferite varietăți de ardei (gras, lung și gogoșar).*

**Cuvinte cheie:** ardei gras, *Phytophthora*, *Fusarium*, *Verticillium*

## INTRODUCTION

Le poivron est attaqué pendant les années de sécheresse des agents pathogènes comme: de viroses e des jaunissements mycosiques provoqué surtout des champignons de la varité *Fusarium* et *Verticillium*. Aussi, pendat le temps pluvieux tant que le frais, les poivrons peuvent être attaqués par des bactérioses, particulièrement provoquées par la bactérie *Xanthomonas vesicatoria*. Les viroses plus importantes qui peuvent affecter le poivron peuvent être provoquées par:

*Tobacco mosaic virus in pepper*, le rabourgi et l'augmentation du poivron produits par *Cucumber mosaic virus in pepper*, le mosaïque jaune di poivron, provoqué par *Alfalfa mosaic virus in pepper*.

Les champignons de la variété *Fusarium* et *Verticillium* produisent au poivron des jaunissements, plus rapides ou plus lentes. La variété *Fusarium* produit, d'habitude, des jaunissements parfois apoplectiques. Dans ces cas – ci, les plantes peuvent maintenir après le jaunissement la couleur verte. Le genre *Verticillium* produit, des jaunissements plus lents, qui peuvent durer parfois jusqu'aux 3 semaines

La bactérie *Xanthomonas vesicatoria* produit des taches sur les feuilles et des cloques sur les fruits du poivron. Particulièrement à cette maladie – ci, c'est l'apparition sur les feuilles des taches nécrotiques petites au début (1 mm le diamètre) qui ensuite elles grandissent jusqu'aux 3 – 5 mm. Plus tard, les feuilles attaquées peuvent dessécher et ensuite elles tombent. Les fruits attaqués se déprécient qualitativ.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les expériences ont été fait auprès de Brăila. L'étude de l'évolution de l'attaque des agents pathogènes mentionnés a été effectué sur 13 variétés et hybrides des poivrons sur 13 variétés et hybrides des poivrons (piments doux, piments – tomates, poivrons longs). Les 11 variétés et hybrides ont été emplacer les uns à côté des autres, d'après le modèle des lots démonstratifs, par des rangs équidistants (70 cm) et 10 m longueur. Chaque variété ou hybride a constitué une parcelle expérimentale. Chaque parcelle a eu une surface de 7 m<sup>2</sup> et elle a eu dans sa structure 40 plants de piments.

Pour l'évaluation de l'attaque des pathogènes mentionnés, on a été utilisé le système de notation qui exige le calcul des suivantes valeurs: F% (fréquence de l'attaque), I% (l'intensité de l'attaque) et G.A.% ( le degré de l'attaque ) Le degré de l'attaque est donné par la formule:  $F \times I / 100$ . Pour le calcul des valeurs mentionnées dans le cas de la bactériose ont été analyses 6 feuilles par plante. À chaque parcelle ont été analysées 10 plantes. Pour noter l'intensité de l'attaque (I%), chaque feuille attaquée par la bactériose a reçu des notes de 1 à 6, en fonction de la surface attaquée.

Dans le cas des viroses et des champignons de la sorte *Verticillium* et *Fusarium* on a considéré la fréquence (F%) des plantes attaquées vis – à – vis de celles – ci non – attaquées. Pour noter l'intensité de l'attaque (I%), chaque plante attaquée par de viroses, *Verticillium* et *Fusarium* a reçu aussi des notes en commençant de 1 à 6. Le nombre de plantes analysées à chaque parcelle a été aussi 10.

Dans le cas de l'attaque de viroses, *Verticillium* et *Fusarium*, pour noter l'intensité de l'attaque (I%) on a prit en considération le pourcentage de la plante attaquée.

Les observations en concernant l'apparition et l'évolution de l'attaque des agents pathogènes ont été exécutées aux tous les 11 variétés et hybrides ainsi: le 15 mois de juillet, le 31 mois de juillet et de 26 mois d'août.

Pour la collection et l'interprétation des dates météorologiques on a utilisé le système „Argroexpert”, de l'Unité Phytosanitaire Brăila.

## RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

**Observations effectuées en 2009 le 15 mois de juillet.** Le mois de juillet les plus évidentes ont été les symptômes de viroses. Ceux symptômes – ci ont manifesté surtout aux variétés de piment doux Jaune Supérieur (G.A. 40 %) et Arôme (G.A. 24 %). On suivit par l'ordre décroissant la variété de piment doux Bârsan (G.A. 15,5%) la variété de piment – tomate Cornel (G.A. 15,5%), les hybrides de poivron long: Rosano F<sub>1</sub> (G.A 14,5%), Red Imperator F<sub>1</sub> (G.A. 8%) et Nordal F<sub>1</sub> (G.A.5,5 %). Les hybrides de poivron long: Orea F<sub>1</sub>, Golden Horn F<sub>1</sub>, Mansur F<sub>1</sub> et le hybride de piment – tomate Tomaten Paprika F<sub>1</sub> n'ont présenté aucun symptôme de viroses à celle date – la.

En concernant les premiers symptôme de bactériose les plus évidents ont été aux variétés de piment – doux Jaune Supérieur (G.A. 9,2 %), Arome (G.A. 8,1%) et au variété de piment - tomate Cornel (G.A. 1,4 %). Les hybrides de poivrons longs et le hybride de pement – tomate Paprika F<sub>1</sub> ont présente des symptômes faibles ou nuls. Le jaunissements mycotiques n'ont été manifester aucune variété ou hybride(tab,1).

Table1

**Le comportement de l'attaque des viroses, de la bactériose et des jaunissements mycosiques et des variétés et des hybrides de poivron (piment doux, poivron long et piment – tomate), le 15 mois de juillet 2009.**

La variété /le hybride \ G.A%	Viroses	Bactériose ( <i>Xanthomonas vesicatoria</i> )	Fusarium étiolement ( <i>Fusarium</i> sp.)	Verticillium étiolement ( <i>Verticillium</i> sp.)
Jaune Suoérieur**	40,0	9,2	0	0
Bârsan*	15,5	4,6	0	0
Arome*	24,5	8,1	0	0
Nordal F <sub>1</sub> **	5,5	0,6	0	0
Rosano F <sub>1</sub> **	14,5	0,3	0	0
Red Imperator F <sub>1</sub> **	8	0	0	0
Orea F <sub>1</sub> **	0	0	0	0
Golden Horn F <sub>1</sub> **	0	0	0	0
Mansur F <sub>1</sub> **	0	0	0	0
Tomaten Paprika F <sub>1</sub> ***	0	0	0	0
Cornel***	15,5	1,4	0	0

\*- piment doux \*\*- poivron long; \*\*\*- piment - tomate

**Observations effectuées en 2009 le 31 mois de juillet.** Le 31 mois de juillet, la plus affectée de viroses a été aussi la variété de piment doux Jaune Supérieur (G.A- 53,0%)suivit par: Bârsan (G.A. 36,5%) et Arome (G.A. 31,0%). Au hybrides de poivron long, la manifestation de viroses a été la suivante: Rosano F<sub>1</sub> (G.A 14%), Orea F<sub>1</sub> (G.A. 10,0%), Mansur F<sub>1</sub> (G.A. 6,5%), Red Imperator F<sub>1</sub>

(G.A. 4 %) et Golden Horn F<sub>1</sub> (G.A. 3,5 %). Au piment - tomate, le hybride Tomaten Paprika F<sub>1</sub> (G.A. 11,5 %) a eu un comportement meilleur à l'attaque de viroses que la variété Cornel (G.A. 31,5 %). Le degré de l'attaque des bactérioses a eu une évolution lente vis – à – vis le 15 mois de juillet; par exemple, aux variétés de piment doux: Arôme – G.A. 10,9% Jaune Supérieur -G.A. 9,3%, Bârsan – 2,5%. Les hybrides de poivrons longs ont manifesté des symptômes légers de bactérioses, (G.A. 0,25 – 1,1%). Toutes les 2 cultures (Tomaten Paprika F<sub>1</sub> et Cornel) de piment – tomate ont eu aussi des symptômes légers de bactériose (G.A. 1,0 – 1,1%). En concernant les jaunissements mycotiques ont présenté des symptômes typiques produits par *Fusarium* sp. la variété de piment – doux Bârsan (G.A. 20%) le hybride de poivron long Rosano F<sub>1</sub> (G.A. 10%) et la variété de piment – tomate Cornel. La variété de piment doux Arôme F<sub>1</sub> a présenté des symptômes typiques produits par *Verticillium* sp. (ta.2)

Table 2

**Le comportement de l'attaque des viroses, de la bactériose et des jaunissements mycotiques et des variétés et des hybrides de poivron (piment doux, poivron long et piment – tomate), le 31 mois de juillet 2009.**

<b>G.A%</b> <b>La variété</b> <b>/le hybride</b>	<b>Viroses</b>	<b>Bactériose</b> <b>(<i>Xanthomonas</i></b> <b><i>vesicatoria</i>)</b>	<b>Fusarium</b> <b>étiollement</b> <b>(<i>Fusarium</i> sp.)</b>	<b>Verticillium</b> <b>étiollement</b> <b>(<i>Verticillium</i> sp.)</b>
Jaune Supérieur *	53,0	9,3	0	0
Bârsan*	36,5	2,5	20	0
Arôme*	31,0	10,9	0	10
Nordal F <sub>1</sub> **	9,0	1,1	0	0
Rosano F <sub>1</sub> **	14,0	0,4	10	0
Red Imperator F <sub>1</sub> **	4,0	0,25	0	0
Orea F <sub>1</sub> **	10,0	0,5	0	0
Golden Horn F <sub>1</sub> **	3,5	0,6	0	0
Mansur F <sub>1</sub> **	6,5	0,8	0	0
Tomaten Paprika F <sub>1</sub> ***	11,5	1,0	0	0
Cornel***	31,5	1,1	10	0

\*- piment doux \*\*- poivron long; \*\*\*- piment – tomate

**Observation effectuées en 2009 le 26 mois d'août.** A la date du 26 mois d'août on a été enregistré un recul léger, vis – à – vis du 31 mois de juillet, des symptômes produits par des bactérioses aux toutes les cultures de poivrons. Par exemple, les variétés de piments doux Jaune Supérieur et Arôme ont présenté un G.A. moindre 7,5 et respectivement 8,8% vis – à – vis de 31 mois de juillet. Les symptômes produits par des viroses ont eu le plus significatif accroissement, vis – à – vis le 31 mois de juillet. Les plus affectées ont été les piments doux: Jaune Supérieur (G.A. 65%), Arôme (G.A. 52%), Bârsan (G.A. 48%), la variété de piments – tomates Cornel (G.A. 48%) et le hybride de poivrons longs Rosano F<sub>1</sub> (G.A. 44%). Un comportement meilleur à l'attaque des viroses ont eu les hybrides: Orea F<sub>1</sub> (G.A. 33,8%), Nordal F<sub>1</sub> (G.A. 24%), Red Imperator F<sub>1</sub> (G.A. 24,5%), Golden Horn F<sub>1</sub> (G.A. 21,0%), Mansur F<sub>1</sub> (G.A. 21,0%) et la hybride de piment tomate Tomaten Paprika F<sub>1</sub> (G.A. 24 %). Les jaunissements mycotiques ont affecté

les variétés: Bârsan (G.A. 30% -*Fusarium* sp); Galben Superior (G.A. 20% *Fusarium* sp), Arôme (G.A. *Fusarium* sp.10 % și G:A *Verticillium* sp. 10%). Des symptômes produits par les jaunissements mycotiques (*Fusarium*) on présenté aussi le hybrides des poivrons longs: Nordan (G.A. 10%), Rosano F<sub>1</sub> (G.A. 10%), Red Imperator F<sub>1</sub> (G.A. 10%). La variété de piments – tomates Cornel des symptômes de *Fusarium* (G.A. 10%) et *Verticillium* (G.A. 10%)(tab.3)

Table 3

Le comportement de l'attaque des viroses, de la bactériose et des jaunissements mycotiques et des variétés et des hybrides de poivron (piment doux, poivron long et piment – tomate), le 26 mois de août 2009.

G.A.% La variété /le hybride	Viroses	Bactériose ( <i>Xanthomonas vesicatoria</i> )	Fusarium étiollement ( <i>Fusarium</i> sp.)	Verticillium étiollement ( <i>Verticillium</i> sp.)
Jaune Superieure*	65,0	7,5	20	0
Bârsan*	48,5	2,2	30	0
Arôme*	52,0	8,8	10	10
Nordan F <sub>1</sub> **	24,0	2,6	10	0
Rosano F <sub>1</sub> **	44,0	0,4	10	0
Red Imperator F <sub>1</sub> **	24,5	0,25	10	0
Orea F <sub>1</sub> **	33,8	0,5	0	0
Golden Horn F <sub>1</sub> **	21,0	2,4	0	0
Mansur F <sub>1</sub> **	21,0	1,7	0	0
Tomaten Paprika F <sub>1</sub> ***	24,0	2,1	0	0
Cornel***	48,0	4,1	10	10

\*- piment doux \*\*- poivron long; \*\*\*- piment – tomate

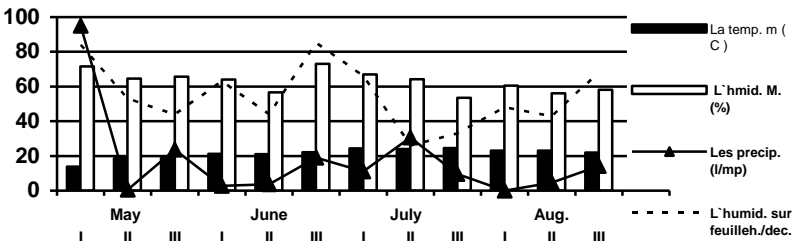


Fig. 1. L'evolution des facteurs climatiques pendant 2009 (la température moyenne, l'humidité relative moyenne de l'air%, les précipitations l/m<sup>2</sup> l'humidité sur les feuilles h/dec.)



**Fig. 2.** Les conidies du type *Fusarium* isolées des plantes de poivrons, étiolées apoplectiques (original).

## CONCLUSIONS

1. Pendant 2009, les viroses ont été les agents pathogènes qui ont affecté la plupart des cultures de poivrons, en département Braila.

2. D'habitude, les premiers symptômes de viroses apparaissent de la deuxième moitié du mois de juillet. Ceux – ci progressent rapidement, surtout pendant les années de sécheresse et chauds.

3. La seule possibilité efficace pour prévenir les attaques des viroses c'est de cultiver des variétés et des hybrides qui ont prouvé être résistants.

4. D'entre les hybrides de poivrons longs testés, le meilleur comportement à l'attaque des viroses ont eu les hybrides: Mansur, Golden Horn F<sub>1</sub>, Red Imperator F<sub>1</sub>, Nordal F<sub>1</sub>. Plus sensibles à l'attaque des viroses ont prouvé être les hybrides de poivrons longs: Orea F<sub>1</sub> et Rosano F<sub>1</sub>.

5. Le hybride de piment-tomate Tomaten Paprika F<sub>1</sub> a eu un comportement meilleur à l'attaque des viroses que la variété Cornel.

6. Les variétés de piments doux Jaune Supérieur Arôme et Bârsan ont prouvé être sensibles à l'attaque des viroses.

7. L'attaque des bactérioses a prouvé être assez réduit en 2009, mais les variétés de piments doux Jaune Supérieur et Arôme ont prouvé être plus sensibles que la variété Bârsan. Les hybrides de poivrons longs et toutes depoivrons longs et toutes les 2 cultures de piments – tomates testées ont eu un comportement assez bon à l'attaque des bactérioses.

8. Les jaunissements mycotiques produits par les champignons des genres *Fusarium* et *Verticillium* ont manifesté moins que les viroses. Les variétés de piments – doux ont eu plus affectées; Jaune Supérieur, Bârsan et Aroma .

## BIBLIOGRAPHIE

1. Cornuet P., 1987 - *Eléments de virologie végétale*. I.N.R.A.
2. Marinescu Gh., Costache M., Stoenescu A., 1987 – *Bolile plantelor legumicole*. Ed. Ceres, București.
3. Pop I. V., 1975 - *Viruses and virosis of plants*. Bucharest
4. Severin V., Kupferberg Simona, Zurini I., 1985 - *Bacteriozele plantelor cultivate*. Ed. Ceres, București.