

REZULTATE EXPERIMENTALE PRIVIND VARIABILITATEA REACȚIEI PRUNULUI LA INFECȚIILE NATURALE CU VIRUSUL PLUM POX

EXPERIMENTAL RESULTS REGARDING PLUM REACTION OF VARIABILITY ON NATURAL INFECTIONS WITH PLUM POX VIRUS

I. Zagrai¹, A. Maxim¹, I. Oroian², Luminița Zagrai¹, Natalia Țigăuan¹

Summary:

In the period 1999-2000, at Fruit Research Station Bistrița, was studied plum reaction variability on natural infections induced by plum pox virus (PPV) on 17 varieties (Silvia, Minerva, Centenar, Carpatin, Pescăruș, Hackman, Valor, Reine Claude d'Althan, Yakima, Dâmbovița, Tuleu gras, Blue Free, Stanley, Oneida, Gras românesc, Gras ameliorat, Blue Belle), three clones (De Bistrița 26/2, De Bistrița 5/1-5, De Bistrița 32/41) and six hybrids (BN 6/260, BN 5/125, BN 6/283, BN 7/237, BN 12/95 and H 10/24). The results were showed a big variability of plum reaction manifested by symptoms, both on leaves and fruits. The highest sensitivity on natural infections with plum pox showed De Bistrița 5/1-5 clone. The following varieties: Gras românesc, Gras ameliorat and Blue Belle did not show symptoms on fruit. The Minerva and Carpatin varieties were remarked by very low attack degree, both on leaves and fruits.

Cuvinte cheie: plum pox, prun, variabilitate, grad de atac, simptomatologie

Key words: plum pox, plum, variability, attack degree, symptomatology

Cunoscut și sub denumirea de “Sharka” sau “vărsatul prunelor”, plum pox-ul este o boală foarte gravă care a fost semnalată pentru prima oară în Bulgaria (1915) și descrisă de către Atanasoff în anul 1932 (cf. Bul. OEPP, 1974). Boala afectează, în principal, speciile pomicele sămburoase (prun, cais, piersic, cireș).

Studiul variabilității reacției prunului la virusul plum pox a constituit obiectul de studiu a unui număr mare de cercetători. Cercetările efectuate în Bulgaria (Trifonov, 1978), Franța (Dosba și colab., 1994; Ravelonandro și colab., 1997), Germania (Kegler și colab., 1998; Hartman, 1998), România (Cociu și colab., 1997; Minoiu și colab., 2002, Isac și colab., 2002,), Polonia (Zawadzka și colab., 1994), Jugoslavia (Rancovic și Paunovic, 1989), Italia (Faggioli și Barba, 1997) au arătat marea variabilitate a reacției soiurilor și hibridilor de prun la infecțiile cu virusul plum pox.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Studiul variabilității reacției prunului la virusul plum pox, în condiții de infecție naturală s-a realizat într-o cultură comparativă de prun înființată în anul 1990, care cuprinde 17 soiuri (Silvia, Minerva, Centenar, Carpatin, Pescăruș, Hackman, Valor, Reine Claude d'Althan, Yakima, Dâmbovița, Tuleu gras, Blue Free, Stanley, Oneida, Gras românesc, Gras ameliorat, Blue Belle), șase hibridi (BN 6/260, H 10/24, BN 12/95, BN 5/125, BN 6/283, BN 7/237) și trei clone (De Bistrița 26/2, De Bistrița 5/1-5, De Bistrița 32/41).

1. Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița

2. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca

În anii de studiu (1999-2000) s-a făcut evaluarea gradului de infecție asupra materialului existent; determinarea gradului de atac (după metodologia practică în protecția plantelor) a fost criteriul de bază în aprecierea gradului de îmbolnăvire a plantelor. Variabilitatea reacției prunului la infecțiile naturale cu PPV a fost apreciată și pe baza valorii coeficientului de variabilitate calculat după formula $s\% = s \times 100 / x$. De asemenea, s-au făcut observații vizuale cu privire la simptomele externe de pe frunze și fructe.

REZULTATE OBTINUTE

Datele din tabelul 1 relevă faptul că, există o variabilitate foarte mare în ceea ce privește comportamentul genotipurilor studiate la infecțiile naturale cu virusul plum pox, manifestată prin gradul de atac foarte diferit și prin simptomele variate de pe frunze.

Nu au fost puse în evidență genotipuri care să nu poseze simptome de PPV pe frunze, însă au fost notate trei soiuri (Minerva, Carpatin și Blue Belle) la care gradul de atac a fost foarte mic (<5%).

Dintre genotipurile cu atac de PPV pe frunze foarte mare menționăm: De Bistrița 26/2 (G.A. = 44,7%), De Bistrița 32/41 (G.A. = 43,3%), De Bistrița 5/1-5 (G.A. = 32,6%), Tuleu gras (G.A. = 31,5%), BN 5/125 (G.A. = 31,3%) H 10/24 (G.A. = 30,5%), BN 12/95 (G.A. = 30,5%) Yakima (G.A. = 29,1%), Hackman (G.A. = 27,8%), Reine Claude d'Althan (G.A. = 23,6%), Blue Free (G.A. = 22,7%) și Pescăruș (G.A. = 21,7%).

Tabelul 1

Comportarea unor soiuri și hibridi de prun la infecțiile naturale cu virusul plum pox (atac de PPV pe frunze)

Table 1

Behavior of some plum varieties and hybrids on natural infections with plum pox virus (PPV attack degree on leaves)
-media anilor 1999-2000-

Soiul / hibridul	F%	I%	GA%	Descrierea simptomelor
Silvia	57,0	28,8	16,4	-pete clorotice difuze evidente
Minerva	8,0	16,0	1,3	-pete clorotice diuze slab evidente
Centenar	43,5	23,8	10,4	-pete clorotice difuze mijlociu evidente
Carpatin	17,0	10,6	1,8	-pete clorotice diuze slab evidente
Pescăruș	80,5	27,0	21,7	-pete clorotice difuze și inelare evidente
BN 6/260	74,0	23,3	17,2	-pete clorotice inelare și difuze, tipice, foarte evidente
H 10/24	93,0	32,8	30,5	-pete mari clorotice inelare și difuze, tipice, foarte evidente

<i>Soiul hibridul</i>	<i>F%</i>	<i>I%</i>	<i>GA%</i>	<i>Descrierea simptomelor</i>
BN 12/95	86,5	35,3	30,5	-pete mari clorotice inelare și difuze, tipice, foarte evidente
BN 5/125	96,0	32,6	31,3	pete mari clorotice inelare și difuze, tipice, foarte evidente
De Bistrița 26/2	95,0	47,1	44,7	-pete clorotice circulare și difuze foarte evidente
BN6/283	46,0	25,3	11,6	-pete clorotice difuze între nervuri
Hackman	97,5	28,5	27,8	-pete clorotice inelare și difuze, foarte evidente
Valor	34,5	42,0	14,5	pete clorotice circulare și difuze foarte evidente
Reine Claude d'Althan	75,0	31,5	23,6	-pete inelare și difuze foarte evidente, galbene-arâmii și benzi clorotice mari
Yakima	88,5	32,9	29,1	-pete mari galben-verzui foarte evidente fără margini bine delimitate
Dâmbovița	44,5	25,0	11,1	pete difuze și benzi clorotice mari, tipice, evidente
BN7/237	89,0	22,5	15,5	pete clorotice circulare și difuze, evidente
Tuleu gras	92,5	34,1	31,5	-benzi mari clorotice evidente și pete inelare cu centrul verde
De Bistrița 5/1-5	91,0	35,8	32,6	-pete clorotice circulare și difuze, foarte evidente
Blue Free	74,5	30,5	22,7	pete inelare foarte evidente, tipice, galbene-verzui, unele antocianate, formând adesea pete inelare compacte; izolat benzi cu margini arâmii
Stanley	43,0	23,6	10,1	-pete difuze verzi-gălbui, foarte evidente
Oneida	78,5	25,0	19,6	-pete mari tipice, galbene-verzui, evidente; izolat benzi mari
Gras românesc	86,0	22,3	19,2	-pete clorotice difuze și inelare evidente
Gras ameliorat	75,5	25,9	19,6	-pete mari clorotice; izolat pete inelare cu margini difuze
Blue Belle	24,0	18,3	4,4	pete inelare clorotice foarte evidente, tipice, cu centrul verde precum și pete difuze
De Bistrița 32/41	93,5	46,3	43,3	-pete clorotice inelare și difuze, foarte evident

Variabilitatea ridicată a atacului de PPV pe frunză este confirmată și de valoarea coeficientului de variabilitate (54,8%).

Referitor la simptomatologia produsă de virusul plum pox se constată, de asemenea, o variabilitate mare a modului de manifestare. Astfel, simptomele s-au manifestat sub următoarele forme:

- pete clorotice, difuze, mai mult sau mai puțin evidente, la soiurile Silvia, Minerva, Centenar, Carpatin și la hibridul BN 6/283;

- pete clorotice inelare și difuze, la soiurile Pescăruș, Hackman, Gras ameliorat, Gras românesc, Blue Belle, De Bistrița 32/41 și la hibrizii BN 6/260, H 10/24, BN 12/95, BN 5/125 ;
- pete clorotice circulare și difuze la soiurile Valor, De Bistrița 26/2, De Bistrița 5/1-5 și la hibridul BN 7/237;
- pete inelare și difuze, galbene arămii și benzi clorotice mari la soiul Reine Claude d'Althan;
- pete mari, galben verzui, fără margini bine delimitate, la soiul Yakima;
- pete difuze și benzi clorotice mari, la soiul Dâmbovița;
- benzi mari, clorotice și pete inelare cu centrul verde, la soiul Tuleu gras;
- pete inelare, uneori compacte, galben-verzui și antocianate și izolat benzi cu margini arămii, la soiul Blue Free;
- pete difuze verzi-gălbui, la soiul Stanley;
- pete mari galben-verzui și izolat benzi mari la soiul Oneida .

S-a constatat, în general, un grad de atac pe frunze ceva mai ridicat în anul 1999 comparativ cu anul 2000. Este posibil ca reducerea gradului de atac în anul 2000 să se datoreze temperaturilor ridicate care au acționat pe fondul unei secete excesive determinând o estompare a simptomelor.

În tabelul 2 sunt prezentate atacul de PPV și manifestarea simptomelor provocate de acest virus pe fructe. Se constată o variabilitate ridicată a atacului pe fructe confirmată și în acest caz de valoarea coeficientului de variabilitate (135,6%).

Fără simptome externe, având gradul de atac zero, au fost notate soiurile Gras românesc, Gras ameliorat și Blue Belle. Dintre genotipurile cu procent mic de atac pe fructe menționăm: Silvia (GA = 0,2%), Carpatin (GA = 0,2%), Minerva (GA = 0,3%), Pescăruș (GA = 0,6%), Oneida (GA = 0,9%), Hackman (GA = 1,5%), Dâmbovița (GA = 1,9%), Valor (GA = 2,1%), Stanley (GA = 2,6%), BN 12/95 (GA = 3,0%), BN 7/237 (GA = 3,6%) și Centenar (GA = 4,3%). Cel mai ridicat grad de atac pe fructe s-a înregistrat la clona De Bistrița 5/1-5 (GA = 46,2%), care s-a dovedit a fi și cea mai sensibilă din acest punct de vedere. Foarte sensibile s-au manifestat și clonele De Bistrița 32/41 (GA = 33,9%) și De Bistrița 26/2 (GA = 26,1%) și hibrizii BN 5/125 (G.A. = 21,7%) și H 10/24 (GA = 21,2%).

Alături de analiza gradului de atac, severitatea simptomelor poate fi apreciată și după modul de manifestare a acestora. Se constată o variabilitate foarte mare în modul de exteriorizare a reacției la infecția cu PPV. Astfel, la soiurile Gras românesc, Gras ameliorat și Blue Belle nu s-au semnalat simptome externe, la cel din urmă existând însă gome în interiorul fructului. La celelalte genotipuri simptomele pe fructe, provocate de PPV, s-au manifestat astfel:

- slabe decolorări, la soiul Silvia;
- ușoare deformări ale fructelor, la Minerva, Carpatin și Stanley;
- pete închise la culoare, adâncite în pulpă, deformări ale fructelor și scurgeri de gome, la Centenar ;
- decolorări slabe pe pielea și adâncituri superficiale, la Pescăruș, Dâmbovița, BN 12/95 și BN 7/237;
- același tip de simptome amintite anterior însoțite de scurgeri de gome, la hibridul BN 5/125;

- pete mozaicate pe piele și sporadic scurgeri de gome la soiul Reine Claude d'Althaus;
- pete inelare adâncite în pulpă cu infiltrații roșiatice și sâmbure pătat, la BN 6/260 ;
- pete închise la culoare însoțite de ușoare adâncituri în pulpă și pete maronii pe sâmbure, la H 10/24;
- fructe deformate, adâncituri în pulpă, cu infiltrații roșiatice și pete roșii-maronii pe sâmbure, la BN 6/283;
- slabe adâncituri în pulpă cu desene colorate în violet și pete maronii foarte evidente pe sâmbure, la Hackman;
- pete închise la culoare, ușoare deformări ale fructelor și pete slabe pe sâmbure, la Valor;
- desene de suprafață, deformări parțiale ale fructelor cu infiltrații roșietice în pulpă și sâmbure pătat, la Tuleu gras;
- deformări puternice, scurgeri de gome și decolorări ale pielii, la Yakima;
- deformări puternice, pete de culoare mai închisă, adâncite în pulpă, pulpă necrozată și scurgeri de gome, la De Bistrița 5/1-5;
- fructe asimetrice cu pete confuze pe suprafața pielii și izolat adâncituri în pulpă, la Blue Free;
- pete roșcate și ușoare deformări ale fructelor, la Oneida;
- pete și deformări ale fructelor, adâncituri în pulpă și scurgeri de gome la De Bistrița 26/2 și De Bistrița 32/41.

Pe baza descrierilor de mai sus se poate conchide că aproape fiecare soi și hibrid testat a prezentat simptome externe specifice în urma infecțiilor naturale cu PPV, ceea ce confirmă, o dată în plus, marea variabilitate de manifestare a acestei boli la prun.

Tabelul 2

Comportarea unor soiuri și hibrizi de prun la infecțiile naturale cu virusul plum pox (atac de PPV pe fructe)

Table 2

Behavior of some plum varieties and hybrids on natural infections with plum pox virus (PPV attack degree on fruits)
-media anilor 1999-2000-

Soiul/ hibridul	F%	I%	GA%	Descrierea simptomelor
Silvia	3,0	6,5	0,2	-slabe decolorări ale fructelor
Minerva	4,0	6,3	0,3	-ușoare deformări ale fructelor
Centenar	41,5	10,4	4,3	-pete închise la culoare adâncite în pulpă, deformări ale fructelor, scurgeri de gome
Carpatin	2,5	7,1	0,2	-ușoare deformări ale fructelor
Pescăruș	8,0	7,8	0,6	-decolorări slabe pe piele și adâncituri superficiale
BN 6/260	96,5	15,3	14,7	-pete inelare adâncite în pulpă cu infiltrații roșiatice; sâmbure pătat
H 10/24	93,5	22,7	21,2	-pete închise la culoare însoțite de ușoare adâncituri în pulpă; pete maronii pe sâmbure

Soiul/hibridul	F%	I%	GA%	Descrierea simptomelor
BN 12/95	38,5	7,7	3,0	-decolorări slabe și sporadic adâncituri superficiale
BN 5/125	88,5	24,5	21,7	-decolorări ale pielitei, ușoare adâncituri în pulpă și scurgeri de gome
De Bistrița 26/2	92,5	28,2	26,1	-fructe deformate, pătate, cu adâncituri în pulpă și scurgeri de gome
BN 6/283	68,5	25,3	17,3	-fructe deformate, adâncite în pulpă, cu infiltrații roșiatice până la sămbure
Hackman	24,0	6,1	1,5	-slabe adâncituri în pulpă cu desene colorate în violet;pete maronii foarte evidente pe sămbure
Valor	20,0	10,7	2,1	-pete închise la culoare și ușoare deformări ale fructelor; pete slabe pe sămbure
Reine Claude d'Althan	33,0	14,6	4,8	-pete mozaicate pe pielită și sporadic scurgeri de gome
Yakima	46,5	24,4	11,3	-deformări puternice, scurgeri de gome, decolorări ale pielitei
Dâmbovița	17,5	10,6	1,9	-decolorări slabe și adâncituri superficiale
BN 7/237	29	12,5	3,6	-pete slabe, închise la culoare și adâncituri superficiale
Tuleu gras	34,5	22,7	7,8	-desene de suprafață, deformări parțiale ale fructelor, infiltrații roșietice în pulpă; sămbure pătat
De Bistrița 5/1-5	89,5	51,6	46,2	-deformări puternice, pete de culoare mai închisă, adâncite în pulpă, pulpă necrozată, scurgeri de gome
Blue Free	24,0	19,0	4,6	-fructe asimetrice, pete confuze pe suprafața pielitei, izolat prezintă adâncituri în pulpă; sămburele prezintă pete roșii
Stanley	17,5	14,6	2,6	-ușoare deformări ale fructelor
Oneida	6,0	15,0	0,9	-pete roșcate și ușoare deformări ale fructelor
Gras românesc	0	0	0	-fără simptome
Gras ameliorat	0	0	0	-fără simptome
Blue Belle*	0	0	0	-gome în interiorul fructului
De Bistrița 32/41	89,5	37,9	33,9	-fructe deformate, pătate, cu adâncituri în pulpă și scurgeri de gome.

* nu s-au semnalat simptome externe

CONCLUZII

➤ Studiul comportării la infecțiile naturale cu PPV relevă faptul că există o variabilitate ridicată a reacției prunului manifestată atât prin simptomele apărute pe frunze cât și a celor de pe fructe.

- Cea mai mare sensibilitate la infecțiile naturale cu virusul plum pox a manifestat clona De Bistrița 5/1-5.
- Se remarcă, prin grad de atac foarte redus atât pe frunze cât și pe fructe, soiurile Minerva și Carpatin.
- Soiurile Gras românesc, Gras ameliorat și Blue Belle nu au manifestat simptome externe pe fructe.
- Temperatura este unul dintre factorii importanți care influențează variabilitatea reacției la PPV, în sensul estompării în cazul temperaturilor ridicate.

BIBLIOGRAFIE

1. COCIU, V., BOTU, I., MINOIU, N., PASC, I., MODORAN, I., 1997. **Prunul**. Ed. Conphys, pag. 165-205.
2. DOSBA F., LANSAC M., EYQUARD P., 1994. **Resistance des *Prunus* a la Sharka**. Bull. OEPP 24, pag. 691-696.
3. FAGGIOLI F., BARBA M., 1997. **Screening of stone fruit germplasm for resistance to plum pox potyvirus**. Proc. Middle Eur. Meet. '96 Plum Pox, Budapest, 1996, pag. 43-48.
4. ISAC, M., BUTAC, M., CONSTANTIN, G. 2002. **The sensibility of some cultivars and hybrids to the natural infections with plum pox virus**. Middle Eur. Meet. Plum Pox, Pitești-Mărăcineni, 27-29 august, 2001. Plant's health, pag. 25-27.
5. KEGLER, H., FUCHS, E., GRUNTZIG, M., SCHWARZ, S., 1998. **Some results 50 years of research on the resistance to plum pox virus**. Acta Virologica 42, pag. 200-215.
6. MINOIU, N., ZAGRAI, I., PLATON, I., VLĂDIANU, D., ISAC, M., PARNIA, P., DUȚU, I., RAVELONANDRO, M., CÂRDEI, E., FĂRCAȘU, T., GRIVU, P., GHIZDAVU, I., FLORIAN, V., ZEMCIC, E., CALAȘEAN, I., 2002 - **Field resistance of plum to plum pox virus and prevention measures against natural infections**. Middle European Meeting on Plum Pox, Pitești-Mărăcineni, Romania, 27-29 August, 2001. Plant's Health Magazine, no. 6: 4-11.
7. RANCOVIC, M., PAUNOVIC, S. 1989. **Further studies on the resistance of plums to sharka (plum pox) virus**. Acta Horticulturae nr. 235, pag. 283-290.
8. RAVELONANDRO M., SCORZA R., BACHELIER J.C., LABONNE G., LEVY L., DAMGSTEEGT V., CALLAHAN A.M. DUNEZ J., 1997a. **Resistance of transgenic plums (*Prunus domestica* L.) to plum pox virus infection**. Plant Disease, nr. 81, pag. 1231-1235.
9. TRIFONOV, D., 1978. **Susceptibility of *Prunus insititia* to sharka virus and to *Polystigma* leaf blight**. Acta Horticulturae 74, pag. 229-232.
10. ZAWADZKA, B., ROZPARA, E., GRZYB, Z., MALINOWSKI, T. 1994. **Susceptibility of some North American and Yugoslav plum cultivars to plum pox potyvirus in Poland**. Bull. OEPP/EPPPO, 24, pag. 767- 770.