

UDC 576.858:582.951.4:582.662

PRILOG POZNAVANJU RASPROSTRANJENOSTI VIRUSA CRNIH PRSTENOVA RAJČICE U JUGOSLAVIJI

With Summary in English

DEVLETA BUTUROVIĆ, JULIJANA GRBELJA i ŽIVOJIN ERIĆ

(Zavod za ratarstvo u Butmiru i Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu)

Priljeno, 26. 01. 1979.

Uvod

Virus crnih prstenova rajčice (VCPR = tomato black ring virus) rasprostranjen je samo na području Evrope gdje napada velik broj zeljastih i drvenastih biljaka (Murant 1970, Smith 1972). Pored karakterističnih simptoma koje prouzrokuje na nekim domaćinima (Schmelzer i Wolf 1971), poznate su na mnogim vrstama i latentne infekcije (Shukla i Schmelzer 1974). Prema klasifikaciji Fennera (1976) virus pripada skupini nepovirusa.

U Jugoslaviji VCPR identificiran je najprije na krompiru (Panjan 1967, Buturović 1970). Lamberti et al. (1973) zabilježili su nalaz tog virusa na vinovoj lozi u Dalmaciji. U toku naših istraživanja utvrdili smo da su kod nas još neke vrste zeljastih biljaka prirodni domaćini VCPR. Inficirane vrste pronašli smo na područjima na kojima virus ranije nije bio zabilježen.

Materijal i metode

VCPR izolirali smo iz četiri vrste biljaka: šećerne repe (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* Lange), paprike (*Capsicum annum* L.), duhana (*Nicotiana tabacum* L.) i krompira (*Solanum tuberosum* L.). Inficirani primjerci šećerne repe i paprike sakupljeni su u Semberiji (okolica Bijeljine), duhana na području Orašja i Čitluka, a krompira u Glamoču. Virusne izolate obilježili smo početnim slovima latinskog imena domaćina; tako je izolat iz šećerne repe dobio oznaku B, izolat iz paprike oznaku C, izolat iz duhana oznaku N, a izolat iz krompira oznaku S. Budući da je inficirani duhan nađen na dva lokaliteta, to smo izolat iz Orašja obilježili sa slovom N, a izolat iz Čitluka sa N₁.

Iz listova zaraženih biljaka izoliran je VCPR mehaničkim putem pomoću 0,1 M fosfatnog pufera pH 7. Identifikacija virusa izvršena je na osnovi reakcije diferencijalnih zeljastih domaćina, utvrđivanja stabilnosti infektivnog soka i serološke metode dvostruke difuzije u agar-gelu.

U serološkom pokusu koristili smo sirovi infektivni sok duhana (*N. tabacum* cv. Samsun). Serum protiv VCPR (potato bouquet strain) dobili smo ljubaznošću Dr. A. F. M u r a n t, (Dundee, Škotska).

Rezultati

Reakcija pokusnih biljaka

Svi izolati virusa izazvali su na zeljastim diferencijalnim domaćinima simptome karakteristične za VCPR. Period inkubacije iznosio je 8 do 11 dana ovisno o godišnjem dobu.

Chenopodium amaranticolor Coste et Reyn. Na inokuliranim listovima razvija se veliki broj sitnih nekrotičnih pjega. Na mlađim listovima javljaju se klorotične pjege koje u nekim slučajevima nekrotiziraju (sl. 1 C). Ponekada ugibaju vršak i cijela biljka.

Chenopodium quinoa Willd. Na listovima zaraženih biljaka razvijaju se brojne sitne nekrotične pjege. Pod utjecajem infekcije ubrzo ugiba vršak izdanka i cijela biljka.

Nicotiana tabacum L. Samsun. Lezije na inokuliranim listovima imaju oblik nekrotičnih prstenova koji su obično koncentrični (sl. 1 A). Sekundarna infekcija izražena je nekrotičnim promjenama na listovima u vidu kratkih isprekidanih crtica koje se pružaju duž nerava. Interkostalno ponekada se razvija nekrotična prstenasta pjegavost (sl. 1 B). Zaznali smo i izvjesna variranja primarnih simptoma kod raznih izolata.

Phaseolus vulgaris L. cv. Bountiful. Primarni listovi reagiraju na infekciju zastojem u razvoju nerava i naglim nekrotiziranjem što dovodi do deformacije lisne plojke i ugibanja lista. Poslije redovno ugiba i vršak izdanka.

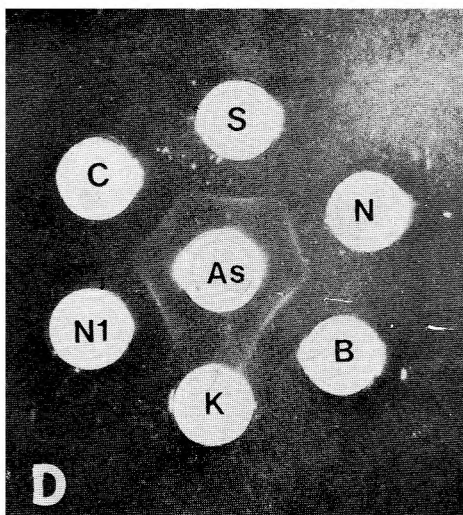
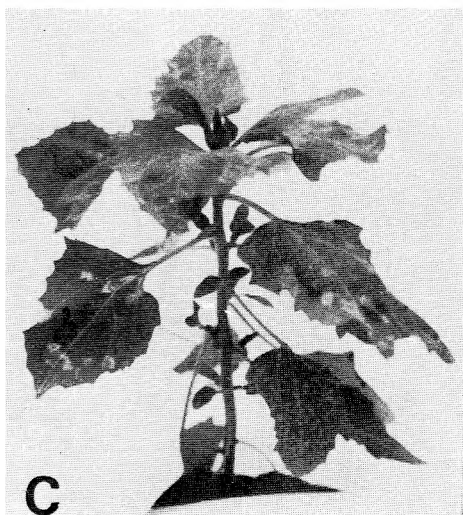
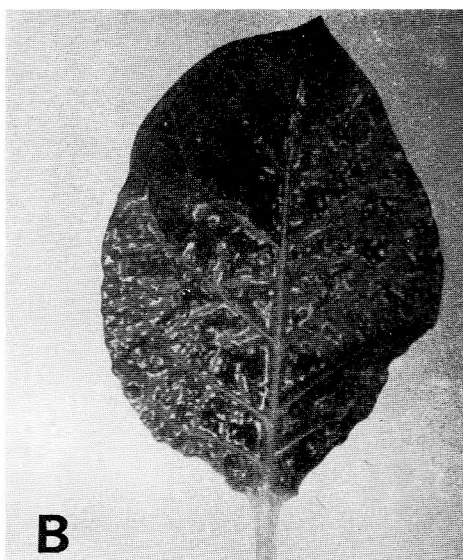
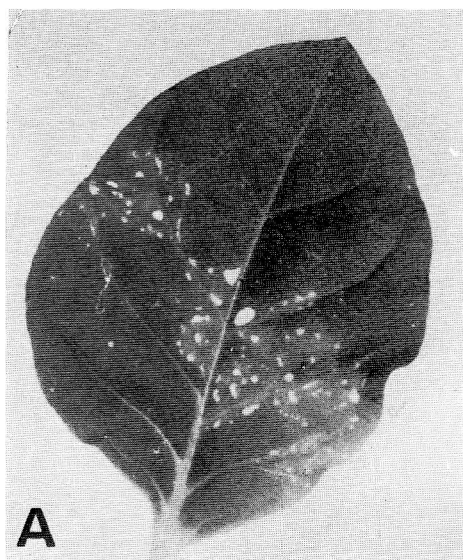
Solanum lycopersicum L. Na infekciju listovi rajčice reagiraju tamno-smeđim nekrotičnim pjegama i poluprstenovima, a rjeđe i prstenovima. Infekcija je sistemična. Izolati VCPR iz šećerne repe i paprike na sijancima rajčice izazivaju ugibanje vrška i cijele biljke.

Ispitivanje infektivnog soka *in vitro*

Istraživanja infektivnosti soka obuhvatila su utvrđivanje točke razrjeđenja pri kojem sok gubi infektivnost, zatim temperaturu pri kojoj dolazi do termalne inaktivacije i najzad dužine vremena kroz koje sok zadržati infektivnost na sobnoj temperaturi. Zaraženi sok koji je služio za ova istraživanja potjecao je iz biljke *N. tabacum* L. cv. Samsun, a kao pokusne biljke služile su vrste *Ch. amaranticolor* i *Solanum lycopersicum*. Sok gubi infektivnost u razrjeđenju između 10^{-3} do 10^{-4} . Utvrđeno je da se izolati B, C, N, N₁ i S inaktiviraju na temperaturi između 58° i 63° C. Na sobnoj temperaturi izolati su zadržavali infektivnost oko 2 do 3 dana.

Sl. 1. A i B. *Nicotiana tabacum* Samsun. Lokalna infekcija (A), sistemična infekcija (B). C. *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. Sistemična infekcija. D. Serološka reakcija u difuzijskom pokusu u agarском gelu. Oznake na D: C izolat iz paprike, S izolat iz krompira, N i N₁ izolati iz duhana i B izolat iz šećerne repe. As serum protiv VCPР, K kontrolni pokus.

Fig. 1. A and B. *Nicotiana tabacum* Samsun. Local symptoms (A), systemic symptoms (B). C. *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. Systemic infection. D. Serological reaction in double agar-gel diffusion test. Signs on D: C virus isolate from pepper, S isolate from potato, N and N₁ isolates from tobacco, and B isolate from sugar-beet. As serum against TBRV, K control.



Sl. 1. — Fig. 1.

Serološka istraživanja

Virusni izolati u pokusu dvostruke difuzije u gelu agara pokazali su pozitivnu precipitacijsku reakciju sa serumom protiv VCPR (sl. 1 D).

D i s k u s i j a

VCPR izaziva niz oboljenja na poljoprivrednim biljkama, koje mogu imati i određeni ekonomski značaj (Harrison 1957, Schmelzer i Wolf 1971). Međutim, sudeći po broju objavljenih radova, u Jugoslaviji je posvećeno malo pažnje VCPR. Ti radovi odnose se na nalaz virusa na krompiru (Panjan 1967, Buturović 1970) i na vinovoj lozi (Lamberti et al. 1973). Naš nalaz VCPR na šećernoj repi, paprici, duhanu i krompiru na području sjeverne i zapadne Bosne i zapadne Hercegovine upotpunjuje podatke o rasprostranjenosti VCPR i njegovih domaćina u Jugoslaviji.

Identifikaciju virusa iz pojedinih izvorno inficiranih biljaka izvršili smo na osnovi reakcije diferencijalnih domaćina, dobivenih rezultata o stabilnosti virusa u sirovom soku te pozitivne serološke reakcije sa anti-serumom VCPR.

Reakcija diferencijalnih domaćina posebno *N. tabacum* Samsun, *Ch. amaranticolor*, *Ch. quinoa* i *Solanum lycopersicum* bila je u granicama reakcije karakteristične za VCPR (Murant 1970).

Rezultati ispitivanja stabilnosti virusa u grubom soku svih pet analiziranih izolata odgovaraju podacima za VCPR (Murant 1970).

S obzirom na porijeklo pojedinih virusnih izolata moglo se očekivati, da oni pripadaju različitim sojevima VCPR. Prema Bercksu (1962) sojevi VCPR podijeljeni su u dvije grupe serološki jasno izdiferencirane. Međutim, istraživani virusi u serološkom pokusu dvostruke difuzije u agarском gelu nisu pokazivali međusobne razlike (sl. 1 D).

Z a k l j u č a k

U raznim područjima Bosne i Hercegovine izdvojeno je iz kultiviranih biljaka pet virusnih izolata koji su bili međusobno slični. Izolat B izdvojen je iz šećerne repe, izolat C iz paprike, izolat N iz duhana u sjevernoj Bosni, izolat N₁ iz hercegovačkog duhana, a izolat S iz krompira.

Na osnovi reakcije na zeljastim domaćinima, rezultata istraživanja stabilnosti virusa u infektivnom biljnom soku i pozitivnih seroloških reakcija u difuzijskim pokusima u agarском gelu moglo se je zaključiti da svi izolati pripadaju virusu crnih prstenova rajčice (tomato black ring virus).

*

Zahvaljujemo prof. dru D. Miličiću koji je pregledao rukopis.

L i t e r a t u r a

- Bercks, R., 1962: Serologische Überkreuzreaktionen zwischen Isolaten des Tomatenschwarzringflecken-Virus. *Phytopath. Z.* 46, 97—100.
- Buturović, D., 1970: Virusi i virusne bolesti krompira u Bosni i Hercegovini. Zbornik radova Instituta za poljoprivredna istraživanja Sarajevo, 97—104.

- Fenner, F., 1976: Classification and nomenclature of viruses (Second report of the International Committee on Taxonomy of Viruses). *Intervirology* 7, 1—115.
- Harrison, B. D., 1957: Studies on the host range properties and mode of transmission of beet ringspot virus. *Ann. appl. Biol.* 45, 462.
- Lamberti, F., T. Bleve-Zacheo, A. Šarić e R. Inserra, 1973: Contributo alla conoscenza della nematofauna delle isole dalmate. I. Longidoridae di Vis, Biševo, Budikovac e Korčula. *Nematologija mediter.* 1, 115—123.
- Murant, A. F., 1970: Tomato black ring virus. *CMI/AAB Descriptions of plant viruses* 38.
- Panjan, M., 1967: O virusima krumpira u Jugoslaviji. *Zaštita bilja* 93—95, 25—35.
- Schmelzer, K., and P. Wolf, 1971: Wirtspflanzen der Viren und Viroseu Europas. *Nova acta Leopoldina, Suppl. Nr. 2.* J. A. Barth, Leipzig.
- Shukla, D. D., and K. Schmelzer, 1974: Studies on viruses and virus diseases of cruciferous plants. XV. NEPO viruses in ornamental and wild species. *Acta Phytopathologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 9, 219—225.
- Smith, K. M., 1972: *A Textbook of Plant Diseases.* Longman, London.

SUMMARY

ON THE GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF TOMATO BLACK RING VIRUS IN YUGOSLAVIA

Devleta Buturović, Julijana Grbelja, and Živojin Erić

(Institute of Agriculture at Butmir, and Faculty of Science, University of Sarajevo)

Tomato black ring virus (TBRV) was previously detected on potato and grape-vine in some parts of Yugoslavia. During this investigation new isolates of TBRV were collected from sugar-beet, pepper, tobacco, and potato. The three first mentioned species are new natural hosts of this virus in Yugoslavia.

The identification of TBRV was done first by means of virus analysis on differential hosts, then by examination of the stability of infective plant sap in vitro, and specially by serological double diffusion tests in agar gel. The last experiments showed that all new isolates were serologically identical because their precipitation lines coalesced together without spur formation.

At the same time more evidence was obtained about the distribution of this virus in different regions of Yugoslavia. Isolates from sugar-beet (B), pepper (C), and tobacco (N) were found in North Bosnia, the second tobacco isolate (N₁) in Herzegovina, and the potato isolate (S) in West Bosnia.

Ing. Devleta Buturović
Zavod za ratarstvo, Butmir,
YU-71000 Sarajevo (Jugoslavija)

Doc. dr Julijana Grbelja
Prirodno-matematički fakultet
Vojvode Putnika 43
YU-71000 Sarajevo (Jugoslavija)

Živojin Erić
Prirodno-matematički fakultet
Vojvode Putnika 43
YU-71000 Sarajevo (Jugoslavija)