

NEKAJ REZULTATOV DOSEDANJEGA TESTIRANJA KULTIVARJEV KROMPIRJA NA OKUŽBO Z Y^{NTN} VIRUSOM V NARAVNIH RAZMERAH

Marija PEPELNJAK

M-KŽK Kranj, Laboratorij za fiziološke in virusne bolezni, Kranj

IZVLEČEK

V poljskem poskusu leta 1993 in 1994 smo opazovali pojav znamenj bolezni obročkaste nekroze na gomoljih krompirja (Potato Tuber Necrotic Ringspot Disease - PTNRD), ki jo povzroča krompirjev virus Y^{NTN} (Potato Virus Y New Tuber Necrotic Strain).

V poskusu smo izpostavili naravni okužbi 290 različnih holandskih, kanadskih in angleških kultivarjev in hibridov. Glede na število znamenj na pridelanih gomoljih smo razdelili kultivarje in hibride na 4 skupine.

1. Znamenja se pojavijo na večini gomoljev v letu okužbe in na potomstvu.
2. Znamenja se pojavijo na manjšem številu gomoljev v letu okužbe in na potomstvu ali samo na potomstvu.
3. Znamenja se na gomoljih ne pojavijo, opazna so le blaga znamenja primarne in sekundarne okužbe na rastlini ali pa izostanejo.
4. Znamenja se ne pojavijo niti na gomoljih niti na rastlinah. Okužbe ni mogoče dokazati s serološkim testom (ELISA). Kultivarji so povsem odporni (imuni).

Opazovanje gomoljev smo izvedli v dveh terminih: ob izkopu in dva meseca kasneje. Praviloma se najprej pojavijo izbočeni loki, obročki ali žuljem podobne nabrekli in bolj ali manj izrazite nekroze ob popku. Kasneje se poškodovano tkivo izsuši in vdre, postane temno rjavo ali črno, bolj ali manj globoko vdrto v notranjost gomolja.

Glede na prej omenjeno razdelitev kultivarjev sodimo, da je občutljivost kultivarjev različna, kar se odraža tudi na pridelku, še zlasti v prvem letu. Zmanjšanje pridelka potomstva okuženih rastlin pa je bilo težko točno opredeliti zaradi hkratne okužbe s PVY in PLRV.

Ključne besede: krompir, PVY^{NTN}, PTNRD, kultivar

ABSTRACT

SOME RESULTS OF THE TESTING OF POTATO CULTIVARS ON THE INFECTION WITH Y^{NTN} VIRUS IN NATURAL CONDITIONS

In the field experiment in 1994 we studied the potato tuber necrotic disease (PTNRD) caused by the potato virus Y new tuber necrotic strain (Y^{NTN}).

In the test we exposed 290 Dutch, Canadian, English, and hybrid potato plants to natural infections. These cultivars were then divided into four groups according to their symptoms.

1. Symptoms were noted on most of the plants in the year of infection and in the second generation.
2. Symptoms were present in a smaller number of infected plants in the year of infection or only in the second generation.
3. There were no symptoms on the tubers; there were only minor symptoms of primary or secondary infection on the plants.
4. Symptoms did not appear on plants or tubers; the serologic test ELISA was negative; the cultivars appeared to be immune.

The tubers were examined twice: when being dug out and two months later. As a rule, they first showed convex crescents, small rings, swollen blister-like areas, and more or less noticeable necroses at their hills. Later, the damaged tissue dried and collapsed; it became dark brown or black, and caved in for two to five millimeters.

In view of the distribution of the cultivars, we think that their sensitivity varied; this is reflected in the crops, particularly in the first year.

Yet it was very difficult to precisely define the loss of crops in the second year of infected plants because of the simultaneous infection with PVY and PLRV.

Keywords: potato, PVY^{NTN}, PTNRD, cultivar.

UVOD

Povzročitelj bolezni obročkaste ali prstanaste nekroze gomoljev (PTNRD - Potato Tuber Necrotic Ringspot Disease) je krompirjev virus Y^{NTN} (Potato virus Y New Tuber Necrotic Strain). Znamenja bolezni na rastlinah se kažejo kot primarne in sekundarne okužbe.

P r i m a r n e o k u ž b e so bolezenska znamenja na nanovo okuženih rastlinah in so na različnih kultivarjih različna. Na

listih, kjer je okužba nastala, se pri večini kultivarjev pojavijo klorofilni liki in manjše pikam podobne nekroze, na listnih žilah pa črtaste nekroze. Na novih listih nad okužbo pa se praviloma pojavi rumeni mozaik in gubanje listne površine. Rastline rumenijo in predčasno odmirajo. Pri občutljivih kultivarjih se črtaste nekroze pojavijo na listnih pecljih in stebelu, listi se posušijo in visijo ob stebelu ali odpadejo, rastlina zastane v rasti in predčasno odmre. Okužene rastline nekaterih kultivarjev kažejo vedno samo blagi mozaik.

S e k u n d a r n e o k u ž b e so bolezenska znamenja na rastlinah, ki zrastejo iz okuženih gomoljev, znamenja so podobna kot pri primarnih okužbah, vendar pri večini sort v nekoliko milejši obliki.

Z n a m e n j a n a g o m o l j i h nastanejo na površini gomoljev in so prav tako odvisna od kultivarja. Včasih so vidna že od izkopu, dokončno pa se oblikujejo po dveh mesecih. Praviloma se najprej pojavijo precej pravilni nad površino izbočeni loki in obročki, ali pa žuljem podobne nabreklije temnejše barve. Čez nekaj časa se tkivo izsuši, udre in postane temno rjavo, včasih so na površini gomoljev tudi ozke razpoke. Na preseku gomoljev je pod površino pod nekrozami plast rjavega odmrlega tkiva, ki se pri občutljivih sortah širi globlje. Znamenja na gomoljih se ne pojavljajo pri vseh kultivarjih. Način, kako se kultivarji odzivajo, je sortna lastnost, po kateri jih lahko razdelimo v skupine.

1. Znamenja se pojavijo na večini gomoljev v letu okužbe in na potomstvu.
2. Znamenja se pojavijo na manjšem številu gomoljev v letu okužbe in na potomstvu. Pri nekaterih kultivarjih se pojavijo samo v letu okužbe, na potomstvu pa izostanejo, izjemoma tudi nasprotno.
3. Znamenja se na gomoljih ne pojavljajo, okužene rastline praviloma nimajo nekroz na listnih žilah in steblih, mozaik je pa lahko zelo izrazit ali pa sploh ni nobenih znamenj. Take kultivarje označujemo kot tolerantne. Če so kultivarji hkrati še

zelo dovzetni za okužbo, so nezaželeni, ker pomenijo nevarni vir okužbe.

Če se znamenja okužbe ne pojavijo niti na rastlinah niti na gomoljih, okužbe pa ni mogoče dokazati serološko ali z indikatorskimi rastlinami, je tak kultivar zelo ali povsem odporen.

MATERIAL IN METODE

V letu 1993 in 1994 smo na poskusnem polju Laboratorija za fiziologijo in virusne bolezni krompirja posadili 290 kanadskih, holandskih, angleških in nemških kultivarjev, ki so bili izpostavljeni naravni okužbi z PVY^{NTN} več kot 3 mesece (do srede avgusta). Posadili smo po 10 gomoljev od posameznega kultivarja. Gomolje smo prvič pregledali ob izkopu v drugi polovici septembra, drugič pa v decembru.

REZULTATI

Opazovane kultivarje smo razdelili v 3 skupine. Gomolje 10 rastlin smo pregledali in prešteli in jih ločili glede na zastopanost bolezenskih znakov.

V rezultatih smo prikazali samo kultivarje, hibridi zaenkrat za pridelavo niso zanimivi, ker so šele v fazi preiskovanja.

Gomolje smo ocenjevali dvakrat. Število gomoljev z znamenji se ob drugem opazovanju poveča le za nekaj odstotkov.

V prvi skupini so kultivarji, kjer se bolezenska znamenja pojavijo na večini gomoljev v letu okužbe in na potomstvu.

V preglednici je prikazano nekaj kultivarjev, pri katerih se pojavijo bolezenska znamenja na gomoljih v več kot 30%.

Glede na visok delež pojavljenih znamenj na gomoljih v prvem letu, pričakujemo po analogiji prav tako visok odstotek gomoljev z znamenji obročkavosti v potomstvu.

Preglednica 1: Odstotek povečanja števila gomoljev z znamenji dva meseca po izkopu (nekaj primerov)

KULTIVAR	ŠTEVILO vseh gomoljev	ŠTEVILO GOMOLJEV Z ZNAMENJI		%
		1. pregled	2. pregled	
AJAX	205	14	16	1,0
AMIGO	342	101	118	5,0
ARMADA	189	116	145	14,7
ARSY	152	137	143	4,0
ASTOL	250	107	132	10,0
BINELLA	275	36	59	8,2
DALI	176	176	176	0,0
DITTA	324	164	184	6,2
ELLES	293	44	60	5,5
FLAMENCO	130	83	89	4,7
FRANCA	473	255	292	7,8
FIANNA	205	6	9	1,5
HERMES	283	222	233	3,9
HERTA	266	25	25	0,0
JAERLA	93	5	11	6,5
LEYLA	324	177	195	5,6
MARFINA	239	72	78	2,5
MIRIAM	348	255	255	0,0
MONALISA	118	85	87	1,7
NICOLA	225	191	195	1,8
OSTARA	194	11	17	3,1
PAOLA	292	259	259	0,0
PICASSO	285	148	178	10,6
ROMANO	143	56	67	7,7
VENOVSKA	164	79	81	1,2

V drugi skupini so kultivarji, kjer se bolezenska znamenja pojavijo na manjšem številu gomoljev v letu okužbe in na potomcih ali pa izostanejo.

Pri kultivarjih, ki smo jih razvrstili v 1. in 2. skupino, smo v glavnem pri vseh opazili primarne okužbe in kasneje mozaik na rastlinah.

Preglednica 2: 1. skupina kultivarjev

KULTIVAR	% gomoljev z znamenji	
	v letu okužbe	v potomstvu
ARMADA	76,7	-
ARSY	94,1	100,0
ASTOL	52,6	-
CAESAR	45,3	60,4
DALI	100,0	100,0
DITTA	56,8	-
FRANCA	61,7	-
FLAMENCO	68,5	87,8
HERMES	82,3	-
IGOR	100,0	100,0
KARNICO	56,6	-
LEYLA	60,2	-
LINDA	87,5	-
MONA LISA	56,5	38,8
MIRIAM	73,3	-
NIKOLA	86,1	96,0
PICASSO	62,5	-
RIKEA	64,8	50,0
VENOVSKA	43,9	85,4

V tretjo skupino štejemo kultivarje pri katerih se ne kažejo znamenja na gomoljih.

V to skupino štejemo nekaj znanih kultivarjev, kot so: 'bintje', 'kennebec', 'resy', 'ulster sceptre', 'agria', 'pentland squire', 'pentland dell'...

Preglednica 3: 2. skupina kultivarjev

KULTIVAR	% gomoljev z znamenji	
	v prvem letu	v potomstvu
a. dvoletna opazovanja		
AMADEUS	8,6	15,6
AMINCA	0	1,8
ALPHA	0	33,3
ASTERIX	1	0
BARAKA	0	7,4
EDZINA	0	2,2
ERASMUS	2,1	0
JAERLA	11,8	0
LEONARDO	0	2,7
MARIJKE	0	1,4
MARCO POLO	1,9	17,4
MARFONA	17,7	10,8
MONDIAL	2,5	22,5
OSTARA	4,8	0
PRIMURA	4,6	0,7
SPUNTA	3,8	0
TIMATE	3,7	46,2
VDZ-87-85	20,8	1,6
VDZ-87-195	20,4	3,4
b) enoletna opazovanja		
AJAX	7,8	
ANOSTA	2,8	
AUSONIA	5,9	
AVANTI	10,8	
BINELLA	21,5	
ELLES	20,5	
ELKAMA	1,4	
FIANNE	4,4	
FRISIA	2,5	
HERTA	9,4	
KARDAL	5,2	
LYRA	4,9	
NOMADE	6,2	
QUARTA	1,4	
ROMINA	11,0	
SATURNA	3,3	
SIRCO	1,2	

Preglednica 4: 3. skupina kultivarjev

a) dvoletna opazovanja

AGATA	ETIOLE DU NORD
BERBER	FELSINA
BILD STAR	FLORISANT
BARTINA	GOLD STAR
CELESTE	LATONA
COLMO	MANSOUR
CLEOPATRA	OBELISK
CONCURENT	REDSTAR
DANIELLE	SYMFONIA

b) enoletna opazovanja

ALCMARIA	KURAS
ARDENTA	MARANCA
ARESKA	PRIOR
CALLA	PRODUCENT
CILENA	PROVITA
COSMOS	PRUDENTA
FAMOSA	REBECA
HELENA	ROSELLA
IMPALA	SIGNAL
KONDOR	TOMENSA
KURODA	WILJA

V to skupino smo uvrstili tudi kultivarje, pri katerih se ne kažejo znamenja niti na gomoljih niti na rastlinah (odporni kultivarji). Teh kultivarjev ni veliko, vendar pri tako obsežnem testiranju upravičeno pričakujemo, da jih bomo že v bližnji prihodnosti dobili več.

Odporni kultivarji za PVY^{NTN}

CARLINGFORD
 CONCORDE
 CORNADO
 CORYNE
 NAVAN
 SANTE

Preglednica 5: Pridelek nekaterih kultivarjev, sajenih v letu 1993 in potomcev v letu 1994

KULTIVAR	TEŽA 10 RASTLIN v kg		
	prvo leto	potomstvo prva množitev neokuženih gomoljev	zmanjšanje v %
AGRIA	17,4	9,6	44,8
DANIELLE	17,4	3,6	79,3
BINTJE	16,2	5,0	69,1
UKAMA	15,4	4,8	68,8
FLORISSANT	15,4	5,6	63,6
OBELISK	14,0	11,0	21,4
FELSINA	13,4	4,2	68,7
LEONARDO	13,4	7,2	46,3
GOL DSTAR	13,2	7,6	42,4
ASTERIX	13,0	9,0	30,8
BARAKA	13,0	9,6	26,1
VAN GOGH	12,8	11,2	12,5
ERASMUS	12,8	7,2	43,7
SIMFONIA	12,4	5,4	56,5
EDZINA	12,4	4,8	61,3
CONCURENT	12,2	5,4	55,7
ETIOLE DU NORD	12,6	6,4	49,2
MARFONA	11,6	2,2	81,0
BERBER	11,4	2,8	75,4
PRIMURA	11,2	4,8	57,1
MONA LISA	11,0	7,0	36,4
MONDIAL	11,0	10,0	9,1
KENNEBEC	10,8	6,8	37,0
DESIREE	10,4	6,4	38,5
SPUNTA	10,0	5,4	46,0
DALI	9,4	2,8	70,2
FRISIA	9,2	6,2	32,6
CAESAR	9,2	3,0	67,4
FLAMENCO	8,4	2,6	69,1
ADORA	6,8	5,4	20,6
ALPHA	7,0	1,8	74,3

Pri hibridih, ki so nam jih poslali v testiranje iz tujine, je tudi nekaj odpornih. Ker je ta virus postal evropski problem, pričakujemo, da

bodo tudi v tujih žlahtnjiteljskih programih del naporov še bolj usmerili v žlahtnjenje odpornejših sort.

Virus Y^{NTN} tudi zmanjša pridelek. Zmanjšanje je zlasti izrazito pri zelo občutljivih kultivarjih, saj začne rastlina odmirati že zaradi primarne okužbe. Povprečna teža pridelka 10 rastlin v poskusu v letu 1993 je bila 12,1 kg, v letu 1994 pa 5,9 kg. Moramo pa poudariti, da je na tako veliko zmanjšanje pridelka vplivala tudi hkratna okužba z virusom zvijanja listov.

V letu 1993 smo stehali pridelek 10 rastlin, zrastlih iz neokuženih gomoljev, v letu 1994 pa pridelek njihovega potomstva (prva množitev neokuženih gomoljev)

SKLEP

Smisel vsega testiranja kultivarjev z obstoječega evropskega in ameriškega sortimenta je, da čim prej najdemo več odpornih kultivarjev z lastnostmi, ki jih bo slovenski trg sprejel.

Edini način, s katerim lahko v sedanjem obdobju učinkovito preprečimo širjenje virusa Y^{NTN}, je pospešeno uvajanje zelo ali povsem odpornih kultivarjev krompirja, vendar pa bo to dolgotrajnejši proces. Dokler neodpornih kultivarjev ne bomo zamenjali z odpornimi, bo semenarjenje zelo otežkočeno, ali pa ga bo treba osrediniti v območja, kjer infekcijski pritisk virusa spomladi ni zelo močan. Možno pa je tudi pridelovanje semenskega krompirja jeseni, ko infekcijskega pritiska Y^{NTN} ni.

LITERATURA

Kus M.: Krompir.- ČZP Kmečki glas, Ljubljana (1991), 225 s.