

APLIKACIJA PODATKOV MONITORING MREŽE ZA LISTNE UŠI V LETU 1994

Miloš KUS

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

IZVLEČEK

Med trajanjem projekta (1993-1994) smo v Sloveniji oblikovali monitoring za listne uši - vektorje virusov, ki sloni na aktafidih v Šenčurju pri Kranju in na Ptuju ter na redni tedenski izmenjavi podatkov aktafida v Pozzuolu del Friuli (Videm, Italija), s katerim upravlja Centro regionale per la sperimentazione agraria. Sistem je deloval po mednarodnih standardih.

Ugotavljali smo migracije in njihovo dinamiko 13 vrst listnih uši, najpomembnejših vektorjev virusov na krompirju, sladkorni pesi in žitih (*Aphis fabae*, *Aphis nasturtii*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Cavariella aegopodii*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus ascalonicus*, *Myzus certus*, *Myzus persicae*, *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae*).

Izdelali smo model za zgodnjo napoved o pričakovanem obsegu okužb krompirja, posebej še semenskega z virusom Y^{NTN} in virusom zvijanja krompirjevih listov. Glavni segmenti modela so biotične lastnosti kultivarjev krompirja in virusov, infekcijski pritisk in vremenske razmere. Napoved, ki se je v obeh letih izkazala za pravilno, smo posredovali MKGP.

Podatke monitoring sistema smo uporabljali tudi pri izdelavi tehnike pridelovanja semenskega krompirja v poletno-jesenskem obdobju, ko je infekcijski pritisk virusov majhen, ali ga sploh ni. Izkazalo se je, da je tak način pridelave semenskega krompirja, ki se je v Vipavski dolini že uveljavil, možen in gospodaren tudi na Štajerskem. Za njegovo vodenje je monitoring sistem nepogrešljiv.

Proučevanje infekcijskega pritiska virusov na sladkorni pesi in žitih je bilo usmerjeno v ugotavljanje obsega izvorov virusnih infekcij. Izkazalo se je, da so bile okužbe z virusom BYV majhne, okužb z virusom BMYN pa nismo našli. Tudi na žitih, zlasti ozimnem ječmenu in ozimni pšenici nismo ugotovili okužb z BYDV.

Pomembna je ugotovitev, da se podatki o začetku selitve črne fižolove uši (*A. fabae*), ugotovljeni s aktafidom na Ptuju povsem ujemajo s podatki opazovalne mreže s terena.

ABSTRACT

THE USE OF DATA OF MONITORING NET FOR THE APHIDS
IN THE YEAR 1994

In the period 1993-1994 aphid-vectors monitoring system was built up. It is based on 2 suction traps (at Šenčur near Kranj and at Ptuj) and on weekly exchange data from actaphid at Pozzuolo del Friuli (Udine, Italy) managing by Centro regionale per la sperimentazione agraria. System operated according to international standards.

The migration and their dynamics were identified for 13 aphid species known to be the most important virus vectors on potato, sugar beet and cereals (*Aphis fabae*, *Aphis nasturtii*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Cavariella aegopodii*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus ascalonicus*, *Myzus certus*, *Myzus persicae*, *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae*).

It was modelled a method for early prognosis for expecting range of virus infections (PVYN and PLRV) on potatoes and especially on seed potato. The main segments of the model are: biological characters of potato cultivars and viruses involved, infection pressure and weather conditions. The forecasts were proved to be correct in both years.

The data obtained by monitoring system were also used for modelling the new technology for seed potato growing as a second crop in autumn due to very low infection pressure in that period. The technology was proved to be efficient in Vipava valey as well in Styria.

Studiing of infection pressure of viruses on sugar beet and cereals was directed towards the estimation of amount of virus infection sources in mentioned crops. The infections by BYV were found to be on rather low level (below 9 %) and none by BMV. On cereals like winter barley and winter wheat we could not establish any infection by BYDV.

It was proved that data of the beginning of spring migration of aphid *Aphis fabae* established by actaphid at Ptuj precisely corresponded to data established by observers in the fields.

Leto 1994 je peto, v katerem v Sloveniji sistematično ugotavljamo selitve listnih uši prenašalk virusov in drugo, v katerem načrtovani monitoring sistem deluje v celoti: aktafida v Šenčurju pri Kranju in na Ptujju in izmenjava podatkov z enakim sistemom v Pozzuolu (Italija). Za leto 1994 je značilen zelo zgoden začetek pomladanske selitve vektorjev virusov, ki okužujejo različne poljščine. Selitev je dosegla kulminacijo konec maja, 6 tednov prej kot običajno, bila pa

je mnogo manj intenzivna in razmeroma kratkotrajna. Selitev najpomembnejšega vektorja, sive breskove uši (*M. persicae*) je skoraj izostala, od ostalih vektorjev je bila najštevilnejša hmeljeva uš (*Ph. humuli*).

Navedeni podatki in njihova primerjava s prejšnjimi leti je omogočila, da smo že konec junija Ministrstvu za kmetijstvo posredovali napoved o pričakovanem obsegu virusnih okužb na semenskem (in drugem) krompirju, in sicer: "V nasadih semenskega krompirja je pričakovati nekoliko manjši obseg okužb z virusom Y^{NTN} in mnogo manjši z virusom zvijanja krompirjevih listov kot v l. 1993. To pa seveda ne pomeni, da okužbe z Y^{NTN} pri dovzetnih sortah ne bodo presegle 10%. Orientacijski datum zatrtja krompirjevke za 'sante' in druge za Y^{NTN} nedovzetne kultivarje za najvišje vzgojne stopnje je 1. - 5. julij."

Rezultati potrjevanja semenskega krompirja na polju, predvsem pa post kontrola vzorcev tega krompirja, so v celoti potrdili pravilnost navedene napovedi.

Aplikacija podatkov monitoring mreže je bila nepogrešljiva tudi pri vodenju pridelovanja semenskega krompirja v letni saditvi v Vipavski dolini.

Monitoring sistem lahko posreduje zelo uporabne podatke tudi za varstvo nekaterih drugih poljščin, npr. sladkorne pese. Izkazalo se je, da se datum začetka selitve črne fižolove uši (*A. fabae*), ugotovljen z aktafidom, povsem ujema s tistimi, ki so jih ugotovili opazovalci pojava te uši na nasadih sladkorne pese v l. 1994.

UVOD

Za izdelavo učinkovite strategije varstva rastlin pred virusnimi boleznimi, ki jih prenašajo listne uši in za pravočasno zatiranje škodljivih vrst listnih uši na nekaterih kmetijskih rastlinah, je nepogrešljiv sodoben monitoring sistem, s katerim ugotavljamo pojav in dinamiko selitev njihovih krilatih populacij.

Sodobni monitoring sistemi slonijo na mreži aktafidov tj. sesalnih lovilnih naprav, ki nepretrgoma lovijo žuželke v natančno določeni prostornini posesanega zraka ($65 \text{ m}^3/\text{h}$) z višine 12,2 m. Delujejo samodejno, neodvisno od vremena in opazovalcev, zato so dobljeni podatki zelo natančni in med seboj primerljivi na ožjem in širšem (evropskem) območju, s pogojem, da je način njihovega delovanja usklajen z mednarodnimi normami.

Slovenski monitoring sistem za listne uši sloni na aktafidih v Šenčurju pri Kranju (aktiviran leta 1990) in na Ptuju (aktiviran leta 1993), ter na podatkih aktafida pri Centro regionale per la sperimentazione agraria v Pozzuolu del Friuli (pri Vidmu) v Italiji, s katerim jih redno izmenjujemo. Navedena mreža aktafidov daje zanesljive podatke o pojavu in številu uši selivk - prenašalk virusov za večji del naše države (Primorska, osrednja Slovenija, Štajerska in Prekmurje), kar smo preverili v praksi. Raziskovalno in strokovno delo povezano z delovanjem aktafidov obsega:

Vsakodnevni odvzem ulovov žuželk in njihova selekcija na listne uši in na ostale žuželke. Temu sledi determinacija listnih uši, ki obsega razločevanje in preštevanje 13 zaenkrat različnih vrst listnih uši - najpomembnejših vektorjev virusov na krompirju, sladkorni pesi in žitih (*Aphis fabae*, *Aphis nasturtii*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Cavariella aegopodii*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus ascalonicus*, *Myzus certus*, *Myzus persicae*, *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae*) ter ugotavljanje skupnega števila ostalih vrst listnih uši, ki niso znane kot prenašalke virusov.

A p l i k a c i j a p o d a t k o v

1. krompir

a) Pridelovanje semenskega krompirja v poletno-jesenskem obdobju

V Sloveniji imamo vsako leto izjemno hud infekcijski pritisk virusnih bolezni, ki nastaja zaradi brezštevilnih izvorov okužbe v nasadih krompirja ter velikega števila krilatih uši selivk tistih vrst, ki prenašajo viruse. Infekcijski pritisk se začne z začetkom njihove

pomladanske selitve, ki se največkrat ujema z vznikom krompirja sredi maja in traja do začetka avgusta; svoj vrh doseže v drugi polovici junija in v začetku julija. Jesenska selitev traja od sredine septembra do začetka novembra, vrhunec doseže konec septembra in v prvi polovici oktobra. Med navedenima obdobjema selitev je premor, ki traja 5-6 tednov.

S časovno prestavitvijo pridelovanja semenskega krompirja v obdobje po končani poletni selitvi listnih uši, zlasti tistih vrst, ki so glavne prenašalke virusov, prestavimo rast krompirja v čas, ko ni infekcijskega pritiska, ali pa je zelo majhen, s tem pa se izognemo množičnim okužbam z virusi.

Tak časovni premik vzgoje semenskega krompirja smo vpeljali l. 1992 v Vipavski dolini in dokazali, da je v tem predelu Slovenije v jesenskem času mogoče pridelovati kakovostni semenski krompir. Pri vodenju te pridelave so podatki monitoring sistema nepogrešljivi.

Analiza podatkov o selitvah listnih uši v vzhodnem delu Slovenije, ki smo jih dobili z aktiviranjem aktafida na Ptuj v letih 1993 in 1994 kaže, da je tudi v tem predelu Slovenije v poletno-jesenskem obdobju mogoče pridelovati kakovosten semenski krompir. Pridelovalni poskus, ki smo ga izpeljali jeseni leta 1993 in spomladi 1994 s kultivarjema 'jaerla' in 'desirée' je našo domnevo potrdil. Pridelek kvalitetnega semena obeh kultivarjev pri jesenski saditvi je bil dovolj velik in torej gospodarsko opravičljiv. Jeseni pridelano seme pa je dalo pri pomladanski saditvi nadpovprečno velik pridelek gomoljev.

b) Model za zgodnjo prognozo o pričakovanem zdravstvenem stanju semenskega krompirja v tradicionalnih območjih pridelovanja v Sloveniji.

V letu 1993 smo izdelali, v letu 1994 pa dopolnili in preverili model za zgodnjo prognozo o pričakovanem zdravstvenem stanju semenskega krompirja v tekočem letu. Prognozo dajemo konec junija. Model sloni na naslednjih elementih:

- biotičnih lastnostih posameznih vrst in različkov virusov, ki okužujejo krompir;

- biotičnih lastnosti kultivarjev krompirja, razširjenih v Sloveniji;
- infekcijskem pritisku, ki zajema:
 - a) število izvorov okužbe z virusoma YN in zvijanja listov krompirja (PLRV) na krompirju in drugih rastlinah iz družine razhudnikovk (Solanaceae)
 - b) vrste listnih uši - vektorjev, čas njihovega pojava, dinamike njihovih selitev in njihova relativna učinkovitost prenašanja virusne okužbe.
 - c) obseg okužb na rastlinah - vabah.
 - prevladujoče vremenske razmere na določenem območju;
 - primerjava navedenih podatkov s podatki o obsegu okužb v prejšnjih letih.

Na podlagi navedenih elementov smo v letu 1993 napovedali množične okužbe krompirja (semenskega in drugega) z virusom YN, zlasti z nekrotičnim različkom (YNTN) in virusom zvijanja krompirjevih listov. Napoved za leto 1994 je bila bolj obetajoča: manjši obseg okužb z virusom YN kot v letu 1993 in zelo majhen, pri zgodnjem zatrtju krompirjevke pa zanemarljiv obseg okužb z virusom zvijanja krompirjevih listov.

Prognozi, izdelani po zgoraj navedenem modelu sta se v obeh letih (1993 in 1994) uresničili. Potrdili so jih podatki o poljskih pregledih in postkontroli semenskega krompirja, ki jih opravlja Kmetijski inštitut Slovenije uradno, Laboratorij za fiziologijo in virusne bolezni pa na njivah semenskega in drugega krompirja, ki so pod njegovim nadzorom in po naročilu posameznih interesentov.

Žita in sladkorna pesa

Podobno kot v večini drugih evropskih držav smo tudi pri nas najprej začeli s spremljanjem migracij listnih uši tistih vrst, ki prenašajo viruse na krompirju, saj se je Slovenija nekaj desetletij ponašala z razmeroma veliko in moderno pridelavo semenskega krompirja. Z uvedbo sodobnega opazovalno-svarilnega sistema z aktafidi in njegovo povezavo s tujino, predvsem z Italijo, pa je postala smotrna izraba tega sistema tudi za izboljšanje varstva

nekaterih drugih poljščin, ki jih ogrožajo virusi. Kot najpomembnejše smo izbrali žita in sladkorno peso.

Žita. Na žitih, zlasti ječmenu, povzroča največjo škodo virus rumene pritlikavosti (krzljivosti) ječmena (Barley yellow dwarf virus - BYDV), ki je razširjen po vsem svetu; zelo hudo škodo na žitih povzroča npr. v sosednji Italiji, v Furlaniji. Njegove najpomembnejše prenašalke so žitna uš (*Sitobion avenae*), čremsina uš (*Rhopalosiphum padi*) in šipkova uš (*Methopolophium dirhodum*).

Pomladi 1994 smo želeli ugotoviti predvsem obseg okužb z virusom BYDV na ozimnem ječmenu. Posevke ozimnega ječmena smo pregledali na Krškem polju, kjer se je spomladi 1994 pojavilo množično rumenenje rastlin, ki bi ga utegnili izzvati okužba z BYDV. Pri opazovanjih nam je pomagala področna kmetijska svetovalna služba. Poleg ozimnega ječmena na Krškem polju smo opazovali tudi posevke ozimne pšenice in jarega ječmena v okolici Kranja, in sicer na posebej označenih lokacijah.

Med rastjo so si rastline na vseh označenih lokacijah opomogle in normalno klasile, kar je zanesljivo znamenje, da niso bile okužene z BYDV. Kaže torej, da v jeseni 1993 in spomladi 1994 ni bilo pomembnejših okužb žit s tem virusom. To se povsem ujema z ugotovljeno dinamiko selitev listnih uši - vektorjev BYDV v osrednji Sloveniji in na Štajerskem. Število uši selivk jeseni 1993 je bilo majhno, selitve pa so dosegle, zlasti na Štajerskem, svoj maksimum še pred vznikom žit. Navedeno velja za čremsino uš (*Rh. padi*), število žitnih uši (*S. avenae*) in šipkovih uši (*M. dirhodum*), pa je bilo v obravnavanem obdobju zanemarljivo majhno. Tudi pomladanska selitev omenjenih listnih uši je bila zanemarljiva.

Sladkorna pesa. Na sladkorni pesi sta pomembna predvsem 2 virusa: virus rumenice pese (Beet yellows virus - BYV) in virus blage rumenice listov pese (Beet mild yellows virus - BMYV). Oba virusa prenaša več vrst listnih uši, najpomembnejši prenašalki pa sta siva breskova uš (*Myzus persicae*) in črna fižolova uš (*A. fabae*). BYV prenašata semiperzistentno, BMYV pa perzistentno.

V mesecu avgustu in septembru 1993 smo pregledali precejšnje število nasadov sladkorne pese na Dravskem polju (od Lovrenca na

Dravskem polju do Velike Nedelje). Ugotovili smo le posamezne okužbe z virusom rumenice listov pese; največja ugotovljena okužba je bila 9%. Okužb z BMVYV nismo opazili.

Tako majhen obseg okužb z virusom BYV je bil presenetljiv, saj je bila selitev sive breskove uši, ki je ena od najpomembnejših vektorjev navedenih dveh virusov množična in je trajala nenavadno dolgo - od srede junija do konca julija 1993. Tudi dinamika selitve črne fižolove uši ni bila zanemarljiva.

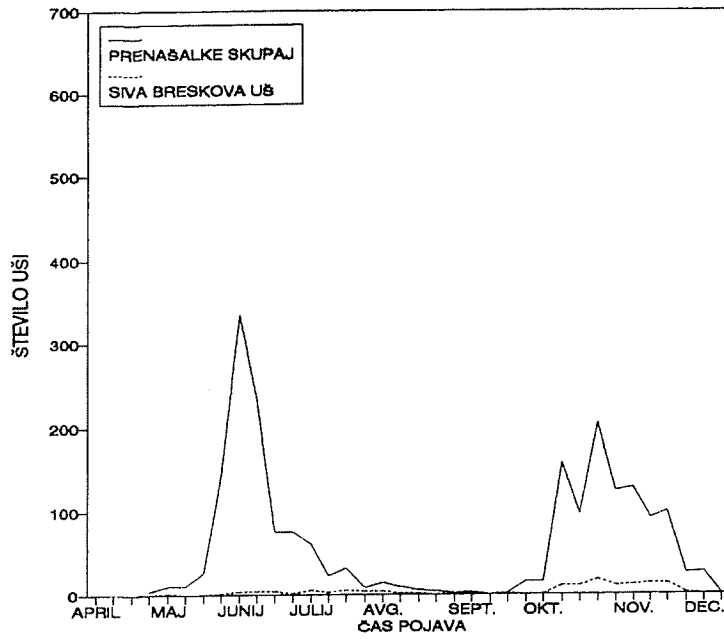
Navedene ugotovitve kažejo, da so izvori okužb virusov BYV in BMVYV za zdaj še maloštevilni, zato se širijo počasi, kljub množični in dolgotrajni selitvi njihovih vektorjev.

V primerjavi z letom 1993, so bile v letu 1994 selitve obeh obravnavanih vektorjev virusov kratkotrajne, število krilatih osebkov pa zanemarljivo majhno. Razmer za obsežnejše širjenje virusov BYV in BMVYV ni bilo.

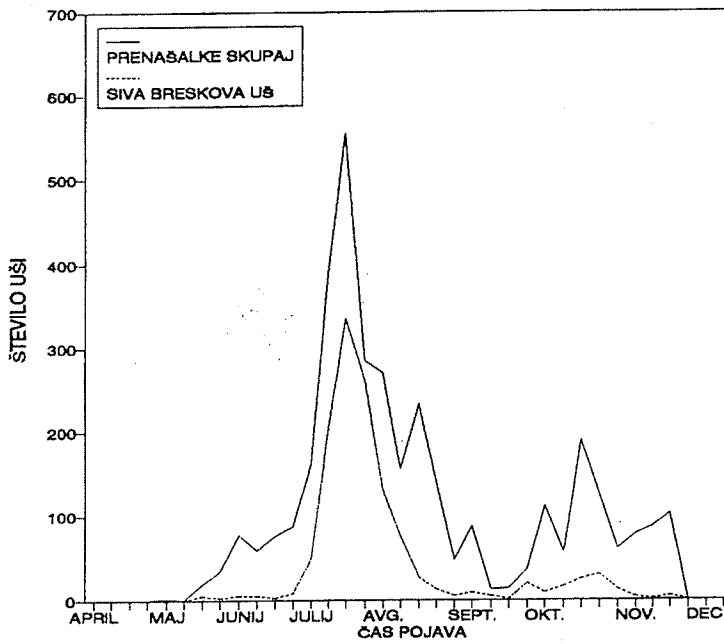
Pri varstvu sladkorne pese pred okužbami z virusi, ki jih prenašajo listne uši, časovni premiki pri setvi in kasneje v rastni dobi ne pridejo v poštev. Monitoring sistem omogoča samo racionalnejšo in učinkovitejšo rabo insekticidov za zatiranje vektorjev, kjer in kadar je to potrebno.

V letu 1994 smo se dogovorili s strokovno službo tovarne sladkorja v Ormožu, ki vodi pridelovanje sladkorne pese v Sloveniji, za izmenjavo podatkov o začetku selitve črne fižolove uši (*A. fabae*) na sladkorno peso, ki jih dobiva. tovarna od svojih opazovalcev na terenu. Izkazalo se je, da se datum začetka selitve črne fižolove uši (*A. fabae*), ugotovljen z aktafidom na Ptujju povsem ujema z datumi, ki so jih ugotovili opazovalci pojava te uši na nasadih sladkorne pese.

DINAMIKA SELITEV LISTNIH UŠI- VEKTORJEV VIRUSA YN V LETU 1994 AKTAFID ŠENČUR



DINAMIKA SELITEV LISTNIH UŠI- VEKTORJEV VIRUSA YN V LETU 1993 AKTAFID ŠENČUR



DINAMIKA SELITEV LISTNIH UŠI- VEKTORJEV
VIRUSA YN V LETU 1991 AKTAFID ŠENČUR

