

## ANALIZA MOGUĆNOSTI PROIZVODNJE KVALITETNOGA SJEMENSKOGA KRUMPIRA U SLOVENIJI<sup>1</sup>

M. JUŽNIK i P. DOLNIČAR

Kmetijski inštitut Slovenije  
Agricultural Institute of Slovenia

### SAŽETAK

U zadnje tri godine izrazito se poboljšala kvaliteta sjemenskoga krumpira proizvedenoga u Sloveniji. Analizirani uzroci za to su osnivanje zatvorenih područja zadnjih godina kao i smanjena populacija lisnih uši. Predstavljeni rezultati ukazuju na značajnu povezanost između populacije lisnih uši i kvalitete proizvedenoga sjemena. Rezultati prikazuju sve važnije sorte i proizvodna područja sjemenskog krumpira u Sloveniji.

Ključne riječi: sjemenski krumpir, kvaliteta, lisne uši, zatvorena područja

### UVOD

Proizvodnja sjemenskog krumpira u Sloveniji ima dugogodišnju tradiciju. Slovenci su stručnjaci od početka proizvodnje do danas postigli jako dobre rezultate. Njihov rad zasniva se na uspješnom oplemenjivanju i selekciji. Dugo godina su sjemenski krumpir sadili na više stotina hektara i oskrbljivali domaću tržišnicu domaćim kultivarima. U 1987. godini smo u Sloveniji zabilježili veću zaraženost usjeva s novim sojem virusa  $Y^n$  koja je sada poznata pod imenom  $Y^{ntn}$ . Taj virus na površini gomolja osjetljivih kultivara uzrokuje jake nekroze. Budući da je naš glavni kultivar Igor jako osjetljiv na tu bolest, sljedećih su se godina površine sjemenskog krumpira u Sloveniji jako smanjile jer je taj kultivar u 1988. i 1989. godini bio praktično isključen iz sjemske proizvodnje.

Nastalo stanje pokušali smo riješiti uvozom sjemenskog krumpira iz inozemstva, ali ta mjera u našim proizvodnim uvjetima nije postigla očekivane rezultate. Zaraženost virusom  $Y^{ntn}$  i virusom uvijanja krumpirovog lišća se zbog povećane populacije prenositelja sve više širila, a naša su polja postala laboratorij za utvrđivanje otpornosti stranih kultivara.

Da bi očuvali proizvodnju krumpira svih uzgojnih kategorija, 1991. smo godine u Komendi prvi put organizirali proizvodnju u jako zaštićenom, izoliranom području. Oblikovali smo takozvanu zatvorenu jezgru gdje nam je s regresiranjem kupovine kvalitetnog sjemena za susjedna polja uspješno osigurati nadzor nad izolacijom sjemenskih usjeva. U 1992. godini su se jezgre širile i sljedećih godina oblikovale u svim glavnim proizvodnim područjima sjemenskog krumpira.

<sup>1</sup> Rad je izložen na Međunarodnom znanstvenom simpoziju "Kvalitetnim kultivarom i sjemenom u Europu II" održanom od 30. siječnja do 2. veljače 1996. godine u Opatiji

## REZULTATI I KOMENTAR

Usprkos tome smo u 1991. i 1992. godini zabilježili jake zaraze kako s Y virusom tako i s virusom uvijanja lišća. Tako je 1991. godine zaraženost usjeva cv. Desiree teškim virozama, poslije opravljene postkontrola bila u KGZ Dravograd 43%, u SKŠ Grm 48% i u MKZ Trebnje 58%, cv. Jaerla u KGZ Dravograd 54,7%, u SKŠ Stična 48%, i u MKZ Trebnje 53,5% te cv. Romano u KGZ Dravograd 11,5%, u MKZ Stična 21,5% i u MKZ Trebnje 34%. Stanje se 1992. godine popravilo što pokazuju sljedeći rezultati zaraženosti : cv. Desiree u KGZ Dravograd 15,6%, a u MKZ Trebnje 43,3% te cv. Jaerla u KGZ Dravograd 10%, u MKZ Stična 20% i u MKZ Trebnje 41,5% te cv. Romano u KGZ Dravograd 9,8%, u MKZ Stična 11% i u SKŠ Grm 10%. Pojam teške viroze predstavlja prije svega zaraženost Y virusom, te u manjoj mjeri virusom uvijanja lišća. Sličan trend pokazao se kod još nekih kultivara koji su se kasnije, zbog preosjetljivosti, prestali proizvoditi. U 1992. godini se udio cv. Desiree i cv. Jaerla već počeo smanjivati, a istovremeno jako rasti udio cv. Sante koji je na virus potpuno otporan.

Nastavljanje trenda popravljanja rezultata karakteristično je i za 1993, 1994. i 1995. godinu što se vidi u Tablici 1. Kao što vidimo, stupanj zaraženosti virusom Y i virusom uvijanja lišća, te posljedično postotak teških viroza, pada s godinama po pojedinim lokacijama i kultivarima. Tako smo 1995. godine i kod prije problematičnih sorti uspjeli proizvesti znatne količine sjemena kategorije original. Kod nekih kultivara vidimo da je postotak zaraženosti u 1994. godini veći nego prijašnjih godina, što je posljedica jakog obrastanja poslije uništenja cime, ali djelomično i zbog povećane populacije lisnih ušiju. To ne ovisi samo o kvaliteti zaštite nego i o tlu, vremenskim prilikama, agrotehnici, te shodno tome i o fiziološkom stanju nasada u vrijeme uništavanja cime. Pojedini viši stupnjevi zaraze također su posljedica toga da se neki manji sjemenski usjevi ne nalaze u sjemenski zaštićenim lokacijama.

Značajne razlike možemo primijetiti između različitih lokacija. Prosječno najkvalitetniji sjemenski krumpir proizvodi se u Dravogradu - na sjeveroistoku Slovenije. To je razumljivo jer je područje Dravograda zemljopisno dobro izolirano, s malo usjeva merkantilnog krumpira u blizini.

Ta prirodna izolacija i dosljedno poštivanje zatvorene jezgre glavni su razlozi za dobar rezultat na tom području.

Ostale sjemenarske jezgre nalaze se usred glavnih proizvodnih područja krumpira u Sloveniji, te je zbog toga njihova prirodna izolacija od merkantilnih usjeva bitno slabija. U tablici nije obuhvaćeno područje Beltinaca u Prekmurju gdje su zbog zaraženosti, koja je 1994. godine dostigla 37% kod cv. Resy i 67% kod cv. Jaerla, u 1995. godini prestali proizvoditi sjemenski krumpir. To je razumljivo jer na prekomurskoj ravnici usprkos naporima nije bilo moguće osigurati odgovarajuću izolaciju sjemenskih usjeva.

U tablici nisu prikazani rezultati za otporan cv. Sante sa kojim zadnjih godina u proizvodnji sjemena nemamo problema. Prvih godina proizvodnje su pojedini usjevi cv. Sante također bili izdvojeni zbog prevelike zaraženosti virusom uvijanja lišća koja je bila posljedica prekomjernog obrastanja.

Tablica 1. Postotak zaraženosti sjemenskog krumpira sa virusima u različitim proizvodnim organizacijama u razdoblju od 1991. do 1995. godine

| Organizacija             | Kultivar      | Godina | PYV   | PLRV  | TV    |
|--------------------------|---------------|--------|-------|-------|-------|
| KGZ<br>Dravograd         | <i>Jaerla</i> | 1993   | 3.80  | 0.30  | 4.10  |
|                          |               | 1994   | 2.50  | 0.40  | 2.90  |
|                          | <i>Fianna</i> | 1993   | 2.00  | 5.00  | 7.00  |
|                          |               | 1994   | 4.20  | 3.20  | 7.40  |
|                          |               | 1995   | 5.00  | 1.00  | 6.00  |
|                          | <i>Frisia</i> | 1994   | 5.50  | 4.00  | 9.50  |
|                          |               | 1995   | 2.70  | 0.00  | 2.70  |
|                          | <i>Romano</i> | 1991   | 1.30  | 10.30 | 11.60 |
|                          |               | 1992   | 2.30  | 7.50  | 9.80  |
|                          |               | 1994   | 1.00  | 6.50  | 7.50  |
|                          |               | 1995   | 0.50  | 1.00  | 1.50  |
| MKZ<br>Stiena            | <i>Jaerla</i> | 1991   | 38.00 | 0.90  | 38.90 |
|                          |               | 1992   | 19.60 | 0.40  | 20.00 |
|                          |               | 1993   | 20.70 | 0.70  | 21.40 |
|                          |               | 1994   | 35.60 | 3.60  | 39.20 |
|                          |               | 1995   | 12.20 | 0.00  | 12.20 |
|                          | <i>Frisia</i> | 1994   | 35.30 | 2.70  | 38.00 |
|                          |               | 1995   | 15.20 | 1.50  | 16.70 |
|                          | <i>Romano</i> | 1991   | 6.70  | 14.80 | 21.50 |
|                          |               | 1992   | 1.50  | 9.50  | 11.00 |
|                          |               | 1994   | 3.10  | 9.00  | 12.10 |
|                          |               | 1995   | 0.00  | 2.00  | 2.00  |
| MKZ<br>Trebnje           | <i>Jaerla</i> | 1991   | 53.00 | 0.50  | 53.50 |
|                          |               | 1992   | 41.50 | 0.00  | 41.50 |
|                          | <i>Frisia</i> | 1994   | 28.00 | 2.00  | 30.00 |
|                          |               | 1993   | 16.00 | 8.00  | 24.00 |
|                          |               | 1994   | 9.80  | 3.30  | 13.10 |
|                          | <i>Romano</i> | 1995   | 14.80 | 0.00  | 24.80 |
|                          |               | 1991   | 13.70 | 20.30 | 34.00 |
|                          |               | 1995   | 0.00  | 2.00  | 2.00  |
| SKŠ<br>Grm<br>Novo Mesto | <i>Fisia</i>  | 1993   | 18.00 | 1.00  | 19.00 |
|                          |               | 1994   | 12.00 | 1.00  | 13.00 |
|                          | <i>Romano</i> | 1992   | 0.00  | 10.00 | 10.00 |
|                          |               | 1994   | 1.50  | 1.50  | 3.00  |
|                          |               | 1995   | 1.00  | 1.40  | 2.40  |
| KZ<br>Škofja Loka        | <i>Jaerla</i> | 1991   | 31.20 | 0.00  | 31.20 |
|                          |               | 1992   | 23.80 | 0.00  | 23.80 |
|                          |               | 1993   | 26.80 | 0.10  | 26.90 |
|                          |               | 1994   | 32.20 | 0.70  | 32.90 |
|                          |               | 1995   | 23.20 | 0.20  | 23.40 |
|                          | <i>Resy</i>   | 1992   | 15.60 | 9.20  | 24.80 |
|                          |               | 1993   | 13.20 | 6.00  | 19.20 |
|                          |               | 1994   | 15.70 | 2.50  | 18.20 |
|                          |               | 1995   | 3.20  | 1.00  | 4.20  |
|                          | <i>Fianna</i> | 1994   | 22.00 | 3.50  | 25.50 |
|                          |               | 1995   | 10.30 | 0.00  | 10.30 |

Glavni prenositelji X virusa i virusa uvijanja krumpirovog lišća su lisne uši. U Sloveniji pratimo let lisnih ušiju na dva načina: upotrebom Möericovih žutih lovni posuda na Poljoprivrednom institutu Slovenije (po cijeloj Sloveniji) i s aktafidom u LFVB KŽK Kranj (Šenčur kod Kranja). U oba primjera pratimo ukupan broj lisnih ušiju i one vrste koje prenose viruse: *A. fabae*, *A. nasturtii*, *B. helichrysi*, *M. euphorbiae*, *M. certus*, *M. persicae*, *Ph. humuli*, *Ph. padi* i dr. Dobiveni rezultati pomažu nam u određivanju roka za uništavanje cime. U Tablici 2. prikazani su rezultati praćenja lisnih ušiju s aktafidom. Kao što se vidi, 1994. godine je u usporedbi s 1993. godinom broj ulovljenih lisnih ušiju, tako sive breskvine, kao i drugih ušiju prenositeljica krumpirovih virusa pao (praćenje od travnja do studenog). U 1995. godini ulovilo se je manje lisnih ušiju prenositeljica virusa, dok je broj jedinki sive breskvine uši bio veći nego 1994. godine. Potrebno je naglasiti da je dinamika pojavljivanja ušiju važniji parametar od njihovog ukupnog broja u toku vegetacije.

Tablica 2. Praćenje broja krilatih ušiju sa aktafidom u razdoblju od 1993. do 1995. godine

| Godina<br>Tjedan | 1993                  |                         |                 | 1994                  |                         |                  | 1995                  |                         |                 |
|------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|
|                  | <i>Mysus persicae</i> | Ostale uši prenositelj. | Ukupan br.ušiju | <i>Mysus persicae</i> | Ostale uši prenositelj. | Ukupan br. ušiju | <i>Mysus persicae</i> | Ostale uši prenositelj. | Ukupan br.ušiju |
| 16.4.-22.4.      | 0                     | 0                       | 2               | 0                     | 3                       | 16               | 1                     | 1                       | 23              |
| 23.4.-29.4.      | 1                     | 0                       | 6               | 1                     | 9                       | 42               | 0                     | 1                       | 15              |
| 30.4.-6.5.       | 0                     | 0                       | 15              | 0                     | 10                      | 57               | 0                     | 8                       | 22              |
| 7.5.-13.5.       | 4                     | 14                      | 238             | 0                     | 26                      | 293              | 0                     | 13                      | 152             |
| 14.5.-20.5.      | 2                     | 31                      | 288             | 1                     | 145                     | 782              | 1                     | 3                       | 151             |
| 21.5.-27.5.      | 5                     | 72                      | 899             | 3                     | 333                     | 1291             | 1                     | 14                      | 180             |
| 28.5.-3.6.       | 4                     | 55                      | 1892            | 3                     | 231                     | 1001             | 2                     | 48                      | 2831            |
| 4.6.-10.6.       | 2                     | 74                      | 1050            | 3                     | 73                      | 659              | 1                     | 45                      | 3450            |
| 11.6.-17.6.      | 7                     | 80                      | 566             | 1                     | 75                      | 962              | 1                     | 26                      | 571             |
| 18.6.-24.6.      | 48                    | 114                     | 616             | 4                     | 57                      | 1421             | 1                     | 16                      | 530             |
| 25.6.-1.7.       | 204                   | 185                     | 1154            | 2                     | 20                      | 976              | 1                     | 9                       | 712             |
| 2.7.-8.7.        | 335                   | 219                     | 1671            | 5                     | 26                      | 444              | 0                     | 18                      | 393             |
| 9.7.-15.7.       | 261                   | 214                     | 842             | 3                     | 4                       | 284              | 1                     | 20                      | 358             |
| 16.7.-22.7.      | 130                   | 140                     | 1581            | 3                     | 10                      | 180              | 2                     | 23                      | 551             |
| 23.7.-29.7.      | 76                    | 80                      | 951             | 1                     | 7                       | 134              | 6                     | 4                       | 414             |
| 30.7.-5.8.       | 26                    | 206                     | 2331            | 1                     | 3                       | 114              | 6                     | 6                       | 199             |
| 6.8.-12.8.       | 12                    | 128                     | 1148            | 0                     | 3                       | 60               | 5                     | 1                       | 126             |
| 13.8.-19.8.      | 5                     | 42                      | 1155            | 0                     | 1                       | 17               | 3                     | 2                       | 98              |
| 20.8.-26.8.      | 8                     | 79                      | 1496            | 0                     | 2                       | 48               | 1                     | 3                       | 139             |
| 27.8.-2.9.       | 4                     | 8                       | 153             | 0                     | 0                       | 58               | 0                     | 0                       | 50              |
| 3.9.-9.9.        | 1                     | 12                      | 205             | 1                     | 0                       | 110              | 0                     | 1                       | 193             |
| 10.9.-16.9.      | 20                    | 16                      | 837             | 0                     | 14                      | 305              | 1                     | 7                       | 424             |
| 17.9.-23.9.      | 8                     | 104                     | 2007            | 0                     | 14                      | 341              | 1                     | 28                      | 748             |
| 24.9.-30.9.      | 16                    | 41                      | 1225            | 9                     | 149                     | 1270             | 2                     | 71                      | 738             |
| 1.10.-7.10.      | 25                    | 164                     | 1914            | 9                     | 89                      | 834              | 9                     | 83                      | 1292            |
| 8.10.-14.10.     | 29                    | 96                      | 1208            | 17                    | 188                     | 1348             | 42                    | 130                     | 2361            |
| 15.10.-21.10.    | 12                    | 49                      | 502             | 9                     | 116                     | 830              | 71                    | 145                     | 2302            |
| 22.10.-28.10.    | 3                     | 76                      | 311             | 11                    | 118                     | 955              | 17                    | 75                      | 614             |
| 29.10.-4.11.     | 1                     | 87                      | 244             | 12                    | 81                      | 655              | 35                    | 55                      | 621             |
| 5.11.-11.11.     | 5                     | 97                      | 320             | 12                    | 88                      | 521              | 3                     | 4                       | 79              |
| 12.11.-18.11.    | 0                     | 0                       | 5               | 1                     | 24                      | 115              | 6                     | 8                       | 59              |
| 19.11.-25.11.    |                       |                         |                 | 0                     | 26                      | 132              |                       |                         |                 |
| 26.11.-2.12.     |                       |                         |                 | 0                     | 0                       | 0                |                       |                         |                 |
| Ukupno           | 1254                  | 2483                    | 26832           | 112                   | 1945                    | 16255            | 221                   | 868                     | 21485           |

Vir: Dr. Miloš Kus, Podaci iz aktafida LFVB KŽK Kranj u Šenčuru kod Kranja

Tako je 1995. godine veliki dio lisnih ušiju ulovljen u kolovozu i studenom kada nemaju nikakav utjecaj na kvalitet sjemenskog krumpira. Ako pogledamo samo podatke od travnja do 1. srpnja, kada su bili određeni okvirni rokovi za uništavanje cime, utvrdimo sljedeće:

- da se je ukupan broj svih lisnih ušiju prenositeljica virusa u godinama 1993., 1994., 1995. kretao od 595, preko 982 do 182 jedinke,
- da je ukupan broj sive breskvine uši u godinama 1993., 1994., 1995. padao od 277, preko 18 do 10 jedinki,
- da je u 1993. godini, u usporedbi sa drugim godinama, populacija ušiju u vre-menu od uništenja cime do iskopa krumpira bila velika (problem s pretjeranim ras-tom). Uspoređujući kvalitetu proizvedenog sjemena i broja lisnih ušiju zaključujemo da je bila dinamika lisnih ušiju sigurno jedan od glavnih faktora povećanja kvalitete.

Tablica 3. Proizvodnja sjemenskog krumpira u Sloveniji od 1986. do 1995.

| Godina | Površine (ha) prijavljene | Površine (ha) priznate | % priznatih površina | proizvodnja (t) | S+SE | Udio pojedine kategorije (%) |       |          |           | Udio cv. Sante (%) |
|--------|---------------------------|------------------------|----------------------|-----------------|------|------------------------------|-------|----------|-----------|--------------------|
|        |                           |                        |                      |                 |      | E                            | OR    | I umnaž. | II umnaž. |                    |
| 1986   | 518.0                     | 455                    | 87.8                 | 7931            | 0    | 4.10                         | 33.70 | 44.70    | 17.50     | 0                  |
| 1987   | 429.6                     | 370                    | 86.1                 | 6582            | 0    | 6.32                         | 38.12 | 36.95    | 18.91     | 0                  |
| 1988   | 430.4                     | 329                    | 76.4                 | 5909            | 0    | 0.72                         | 8.47  | 38.04    | 33.06     | 0                  |
| 1989   | 376.9                     | 194                    | 51.5                 | 3322            | 0    | 0.94                         | 23.38 | 10.47    | 65.21     | 0                  |
| 1990   | 291.4                     | 145                    | 49.8                 | 2227            | 0    | 1.52                         | 3.22  | 33.69    | 61.59     | 0.84               |
| 1991   | 274.3                     | 96                     | 35.0                 | 1909            | 0    | 3.27                         | 25.23 | 21.16    | 50.38     | 27.26              |
| 1992   | 255.0                     | 79                     | 31.0                 | 1513            | 0    | 0                            | 43.08 | 17.64    | 39.28     | 68.64              |
| 1993   | 214.5                     | 102                    | 47.7                 | 1773            | 0    | 0.66                         | 18.16 | 41.60    | 39.57     | 73.45              |
| 1994   | 168.0                     | 81                     | 48.2                 | 1562            | 0.42 | 2.81                         | 27.19 | 34.82    | 34.76     | 53.45              |
| 1995   | 134.6                     | 114                    | 84.7                 | 2267            | 3.45 | 0.36                         | 57.29 | 31.16    | 7.74      | 34.96              |

Rok za uništavanje cime nije bio postavljen na osnovi leta lisnih ušiju, već u kombinaciji s utvrđivanjem prinosa sjemenskih gomolja. Ako bi uzimali u obzir samo broj lisnih ušiju onda bi pravi rok 1993. godine bio već u svibnju, a 1995. godine sredinom lipnja.

Podaci dobiveni pomoću lovni posuda bili su, iako se radi o drugoj kategoriji podataka, u korelaciji s podacima dobivenih aktafidom.

U Tablici 3. prikazane su prijavljene površine, priznate površine i proizvedena količina sjemenskog krumpira u Sloveniji. Kao što vidimo, prijavljene površine još su uvijek u opadanju. U 1995. godini se je površina priznatih sjemenskih usjeva već povećala. Povećala se je i količina proizvedenog sjemena (izvorni materijal je bio uvezena elita ili superelita). Najviše nas raduje činjenica da se je povećao postotak sjemena viših kategorija. Tako je postotak sjemena kategorije original u razdoblju od 1990. do 1995. godine bio cca.: 3%, 25%, 43%, 18%, 27% i 57%. To na prvi pogled nije razumljivo, ali postane jasno kada dodamo postotak cv. Sante u proizvodnji istih godina: 0,84, 27,26, 68,64, 73,45, 53,45 i 34,96 u zadnjoj godini. Kao što vidimo, povećavanje postotka originala prvih godina bilo je posljedica širenja cv. Sante, a zadnjih popravlanje kvalitete drugih, osjetljivih kultivara. Povećala se je i količina sjemena prve reprodukcije.

Kvaliteta sjemenskog krumpira u komendi slična je kao kod prije opisanih područja. U Komendi su bile proizvedene super elite i elite. Tu se radi isključivo o slovenskim kultivarima.

## ZAKLJUČCI

Utvrđujemo da se prilike na području proizvodnje sjemenskog krumpira u Sloveniji normaliziraju. Popravljanje možemo pripisati većem broju faktora:

~ zatvorenom području

- novim kultivarima, i prije svega

- smanjivanju populacije lisnih ušiju zbog dvije usporedne oštre zime.

Predviđamo da će ubuduće kvaliteta proizvedenog sjemena rasti. Povećati će se i opseg proizvodnje krumpira, djelomično i zbog uvođenja novih, otpornijih stranih i domaćih kultivara.

## THE ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF PRODUCTION QUALITY POTATO SEED IN SLOVENIA

### SUMMARY

The quality of seed potato produced in Slovenia significantly improved in the last three years. Formation of closed areas and low population of aphids are the reasons which are analysed in the paper. The results show close relationship between the quality of seed potato produced in Slovenia and monitored population of aphids. The data for all major varieties and seed production areas in Slovenia are shown.

Keywords: seed potato, quality, aphids, closed areas

### LITERATURA

1. Semenarske informacije za leto 1993 (krompir, krmne rastline in vrtnine). - Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana 1993.
2. Semenarske informacije za leto 1994. (krompir, krmne rastline in vrtnine). - Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana 1994.
3. Semenarske informacije za leto 1995. (krompir, krmne rastline in vrtnine). - Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana 1995.

#### Adrese autora - Authors' adresses:

ing. Marjan Južnik  
dipl. ing. Peter Dolničar  
Kmetijski inštitut Slovenije  
Zvod za poljodstvo in semenarstvo  
Hacquetova 2  
61109 Ljubljana  
SLOVENIJA

Primljeno - Received:  
31.01.1996.