

Damaĝinsekto de terpomoj endangerigas Eŭropon

Dalibor POVOLNÝ

Enkonduko

Aŭtune de la jaro 1972 la profesoro *Gilbert Fuentes* el Kostarika Universitato en San-Joseo sendis al mi splitaĵon de nepreparitaj papilietoj kaj provtubon, kiu enhavis fiksitajn raŭpojn, kaj skribis al mi, ke temas pri nekonata katastrofa damaĝinsekto de terpomaj tuberoj el la provinco *Llano Grande*, kiu furiozas en altitudoj inter 1200 kaj 2300 metroj sur areo ĉirkaŭ dumil hektaroj. En la jaro 1971 la damaĝinsekto venis en Kostarikon (laŭdire en sakoj enhavantaj terpomojn) kaj la postan jaron ĝi estis ankaŭ en Gvatemalo. En la jaroj 1971-1972 ĝi laŭdire detruis 40 procentojn de atendata rikolto, kvankam por ĝia ekstermado oni investis preskaŭ milionon da dolaroj. Se la papilio "tubera tentaklulo" penetros ankaŭ en aliajn kontinentojn, la terpomoj fariĝos multkosta nutraĵo.

Priskribita kaj vicigita

Mallonge studinte la splitaĵojn de la papiliaj korpoj mi venis al la konkludo, ke temas pri nekonata specio de tentaklulo. Tentakluloj estas subtilaj papilietoj kun sabre fleksigitaj tentakloj. Oni taksas, ke tiu ĉi familio enhavas pli ol 30 000 ĝis nun nesufiĉe esploritajn speciojn. Pri la tentakluloj mi okupas min jam ekde la jaro 1949. Post komplikaj peripetioj mi fine ricevis serion da bonorde preparitaj papilietoj kaj povis la novan specion priskribi. Mi preskaŭ perdis la unuaecon de malkovro kaj priskribo, ĉar oni min tuj poste elĵetis el la *Mendel*-Universitato (tiam Agrokultura Universitato) en *Brno*, malpermesis al mi publicadon kaj instalas min kiel bienintendanton en *Lednice* (evidente tie, ĉar ni ne havas Siberion).

Meze de la naŭdekaj jaroj la tubera tentaklulo aperis preskaŭ en la tuta terpom-produkta teritorio de la montaraj sudamerikaj ŝtatoj (Venezuelo, Kostariko, Gujano) kaj ĝis nun ĝi estas danĝere disvastiĝanta. La damaĝoj atingas nesupozitan skalon. Kvankam mi pro karaktero kaj amplekso de la damaĝoj jam tiam rekomendis envicigi la malignan tuberan tentaklulon en la internacian liston de karantendaj damaĝinsektoj, okazis tio nur pli malfrue.

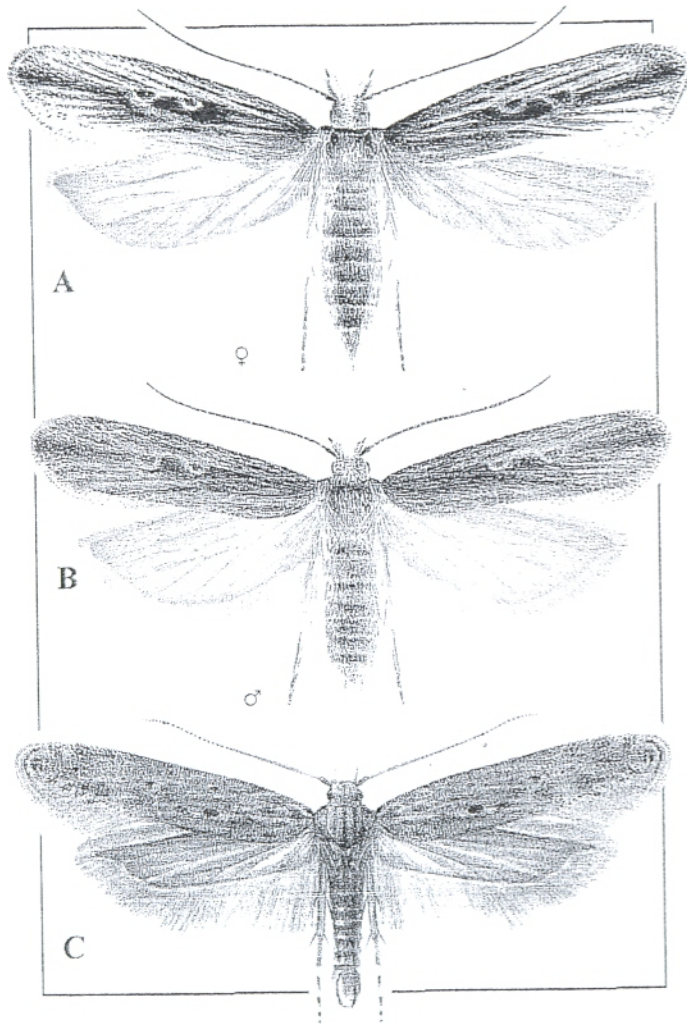
En la mezo de decembro 2003 min alarmis skribaĵo de la franca Ministerio de Agrokulturado, ke mi tuj labore kontaktigu kun la franca Entomologia Unio de Nacia Laboratorio por Protekto de Vegetaĵoj. Intertempe la damaĝinsekto kontaĝis teritorion de Kanarioj (pleje suferis *Tenerife*, *Gomera*, *Gran Canaria* kaj *Lanzarote*) kie ĝi atakas terpom-areojn jam en altitudoj inter 500 kaj 600 metroj. Mirige ke la damaĝojn en Kanarioj kiel la unuaj rimarkis norvegaj ĵurnalistoj. Ili esplortrovis, ke la damaĝinsekto antaŭ du jaroj penetris al Tenerifo, kien ĝi estis alveturigita en sako enhavinta jam atakitajn tuberojn, kiuj estis kontraŭleĝe importitaj el Suda Ameriko.

Persekutata, tamen nedetruiata

La tubera tentaklulo (*Scrobipalopsis solanivora* POVOLNÝ, 1973) estas universala damaĝinsekto de terpomoj. Ĝi estas nokta insekto, kies femaloj metas ovojn sur la surfacon de la grundo najbare al tigoj, sed prefere rekte sur tuberojn, kiuj elstaras super la tero. Se ili tromultiĝas, ili atakas ĉiujn partojn de la planto. La raŭpoj de tentakluloj enboras sin en la tuberojn kaj traboras tiujn per reto de koridoretoj. Fine ili ĥrizaligas sin ĉe la supro de la grundo.

Ili atakas la tuberojn ankaŭ en terpomstokejoj. La evoluo de unu generacio daŭras – ĉe averaĝa temperaturo de ĉirkaŭ 10° C – preskaŭ duonan jaron, sed ĉe 25° C apenaŭ unu monaton. Elĥrizaliĝintaj papilietoj estas konsiderinde longvivaj; femaloj vivas kaj demetas ovojn (en temperaturoj de ĉ. 16° C) proksimume 20 tagojn, maskloj vivas unu semajnon malpli longe. La fekundeco de la femaloj estas alta: ĉ. 200 ovetoj. Aspekto la papilietoj estas duformaj, malgranda masklo havas flugil-spanon de ĉ. 1,5 cm, fortika femalo iom pli ol 2 cm. Antaŭ ĥrizalidiĝo la raŭpo atingas 12,5 mm ĝis 14,5 mm, ĝi estas skarlate purpureta kun aludo de laŭlongaj strietoj rompigitaj per recesoj de korposegmentoj; kapo kaj antaŭtorako estas kaŝtanbrunaj.

La tubera tentaklulo estas foje erare konsiderata kiel terpoma tentaklulo (*Phthorimaea operculella*), kiu estas iom malpli granda, havas pale grizan koloron kaj ĝiaj grizblankaj raŭpoj aspektas kiel “vermetoj” kun malhela kapeto, kiu memorigas kapon de pinglo (tial ili estas angle nomitaj “pinworms”).

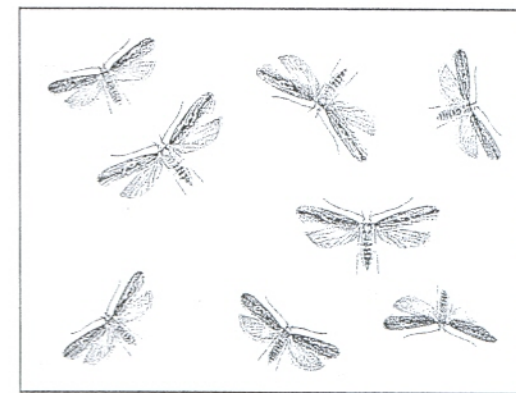


Bildo 1 : Du damaĝinsektoj de terpomoj
A kaj B = femalo kaj masklo (pligrandigitaj) de
la “tubera tentaklulo” *Scrobipalopsis solanivora* POVOLNÝ, 1973
C = la “terpoma tentaklulo” (*Phthorimaea operculella*)

Ankaŭ la **terpoma tentaklulo** estas de sudamerika origino, sed la raŭpoj plej ofte nur formas subfosetojn (minojn) en la terpomfolioj. Se ili atakas ankaŭ la tuberojn iliaj koridoretoj estas tiom maldensaj kaj mallarĝaj, ke ili plej ofte korkiĝas. La damaĝoj, kiujn ĝi kaŭzas, estas nur estetikaj resp. “kosmetikaj”, ekonomie tolereblaj kaj loke limigitaj.

Male, la tuberoj atakitaj de la **tubera tentaklulo** estas tute detruitaj per la tera mikroflaŭro pro duagrada infekto – ili fermentiĝas kaj abomene fiodoras. Manifestiĝon de la tubera tentaklulo kaj la eblojn de ĝia malintensigo studis rekte en Gvatemalo (por ke ĝi ne disvastiĝu) la japana entomologo *Hiroši Inoue* kun sia teamo. Li sukcesis trovi feromonon, kiu estas sendube efika, sed ĝi taŭgas pli por signalado de la ĉeesto de la damaĝulo dum invado (kiam ĝi havas ankoraŭ malaltan, apenaŭ observeblan densecon).

La plej grandaj damaĝoj okazas ĉe ensakigitaj terpomoj en stokejoj. Pro tio, ke la jutaj sakoj (varmo kaj mallumo) estas vere konvenaj al la damaĝuloj, oni evoluigis novajn aerumeblajn sakojn el diafanaj materialoj. En stokejoj oni devas daŭre lumigi. Terpomoj estas ege grava nutraĵo kaj pro tio ne estas eble ekstermi la raŭpojn per konvenciaj insekticidoj. Feliĉe oni sukcesis trovi, ke la raŭpoj estas atakataj de specifa insekta granulviroso. Ĝi povus esti efika ŝprucaĵo, se ĝi estus uzata en emulsia aŭ suspensia formoj.



Bildo 2 : Normala grando de la damaĝinsekto
de terpomoj *Scrobipalopsis solanivora* POVOLNÝ, 1973

La tentaklulo devenas el rimarkindaj altitudoj, precipe el du-ĝis trimil metroj super la marnivelo. En la altaj Andoj ĝi estas pli rara, ĉar ĝi estas sentema je nebulo kaj pluvo; sed tiuj altitudoj estas la hejmo de botanikaj formoj de la terpomo *Solanum tuberosum* – elira materialo por kultivado de terpomoj. Kulturvariaj formoj de terpomoj, kiuj donas grandajn rikoltojn, rapide “degeneras” kaj la rikoltoj sinkas proksimume post 15 jaroj. Sanaj naturaj formoj de terpomoj estas neanstaŭebla elira materialo por nova kulturado de terpomoj.

Sendube la transporto de tiu damaĝinsekto en okcidentajn mediteraneajn landojn (do en la centron de kultivado kaj produktado de frusezonaj terpomoj) signifus enormajn financajn kostojn (estus necesaj ekz. specialaj sakoj, speciale konformigitaj stokejoj, feromonaj kaptiloj, ŝprucigado per granuloviruso k.t.p.), kiuj rezultigus plian altigon de la prezo de terpomoj, la “nutraĵo de malriĉuloj”.

Lastatempe mi estas senĉese petata por kunlaboro. *J.F. Germain* el la Sekcio de Animala Ekologio kaj Agrokultura Zoologio de Universitato en Montpellier, Francujo, petis de mi laŭeble plej kompletan literaturon, permeson por uzado de miaj ilustraĵoj laŭ mia origina laboro el la jaro 1973, cele al komuna franclingva publikigo. Li ankaŭ proponis afiŝon, kiu prezentu la papilietojn kaj raŭpojn de la damaĝulo kaj tipe damaĝitajn terpomajn tuberojn. La afiŝo kaj feromona kaptilo, povanta signalii la ĉeeston de la papilietoj, estu diskonigata precipe en la sudfrancaj, kaj ankaŭ en la hispanaj havenoj, kie oni interesiĝas pli kaj pli pri similaj sekurigoj.

Priaŭtora informo kaj nekrologo

Prof. Ing. RNDr. Dalibor Povolný, DrSc. (naskiĝinta en 1924) finstudis ĉe la agronomia fakultato de la Agrokultura Universitato en *Brno*, diplomiĝis je inĝeniero (1949) kaj eklaboris en Entomologia kaj Parazitologia Instituto de Ĉeĥoslovaka Akademio de Sciencoj. En la jaro 1961 li akceptis postenon en la Agrokultura Universitato, nun nomata Mendela Agrokultura kaj Arbar-kultura Universitato en *Brno*, kie li okupiĝis pri aplikata entomologio kaj etiologio. En 1968 li profesoriĝis. En 1975 li devis forlasi la universitaton pro nesufiĉa lojaleco al la komunisma reĝimo, ne povis instrui, science labori, kontakti eksterlandajn kolegojn k.s. ĝis la jaro 1990. Li mortis en *Brno* la 6-an de novembro 2004. Lia fakultata kolego foje pri li diris „*Dalibor* ne vivas sed daŭre aktoras la dramon de la vivo.“

Laŭ permeso de la aŭtoro la artikolo estis transprenita el la magazino *VESMÍR* (Kosmo) n-ro 4/2004. El la ĉeĥa tradukis ĝin *MVDr. Oldřich Arnošt Fischer, Boří 3, CZ 64400 Brno*. La sciencrevua versio estas laŭredakte iom mallongigita.

Uzado de daten-minadaj teĥnikoj* por la prognozo de kurac-rezultoj

Ljubiša PRERADOVIĆ & Vlado ĐAJIĆ

Medicina Fakultato, Universitato de *Banja Luka*, BA

1. Enkonduko

Dum la lastaj dek jaroj de la pasinta jarcento oni orientiĝis al la esploro de datenoj, kiuj ekzistas en grandaj klinikoj kaj sanitaraj datenbazoj, kiujn oni rutine kolektadas. La aktivigado de la ekzistanta kaŝita kono en tiuj bazoj, kiu eblas per esplormetodoj aŭ ĝeneralaj reguloj el datenoj (teĥniko *Data Mining*, esperantlingve: “daten-minado”) prezentas analizan procedon dezajnititan por esplorado de grandaj stokoj da datenoj kun la celo malkovri konsistan paradigmon (kaj malpli ofte sistemajn rilatojn) inter variabloj, tiel ke la ricevita rezulto estu kapabla generi utilajn antaŭvidojn.

Al tiuj ĉi teĥnikoj apartenas: klasikteĥnikaj esploroj de datenoj, klasifikada trunkado kaj neŭronaj retoj. La trunkoj de klasifikado estas la plej ofte uzataj statistikaj metodoj (devenantaj el la sfero de artefarita intelekto) en sferoj por generado de reguloj el datenoj – *Data Mining* (DM). DM-teĥnikoj estas uzataj por prognozi la apartenecon de subjekto aŭ objekto al iu el la interdependaj kategorioj de variabloj surbaze de la mezurado de unu aŭ pluraj antaŭvideblaj variabloj^(4,7). Ĉar la komputila generado de datenoj superas la eblecojn de la homo en kolektado de donitaĵoj (faktoj), la organizaĵoj fariĝis “riĉaj je datenoj, sed malriĉaj je informoj”.

En la sekva verkaĵo estas prezentata la uzado de trunkoj de klasifikado por la prognozo de kuracadrezultoj ĉe malsanuloj havintaj encerban sangadon, se estas konataj la faktoroj de risko, granda kaj loko de hematomo kaj neŭrobiologiaj poentoj. Oni uzas la metodon laŭ *Cart-Gini*⁽⁹⁾.

* daten-minado (*Data mining*) aŭ “daten-eligado” = teĥniko de reguloj el datenoj (Metodo de artefarita intelekto)