

VREDNOTENJE REPELENTNIH LASTNOSTI IZBRANIH RASTLINSKIH IZVLEČKOV Z NOVO RAČUNALNIŠKO APLIKACIJO

Helena ROJHT¹, Stanislav TRDAN²

IZVLEČEK

Poleti 2008 smo s pomočjo zunanjega sodelavca razvili računalniški program, ki zapisuje premike objekta v nekem prostoru. Prostor, ki ga ima testirani organizem na voljo, je razdeljen v 5 aren, in sicer v osrednjo in na štiri stranske, znotraj katerih so izbrani rastlinski izvlečki, ki so naneseni na liste. Premiki organizma se zapisujejo časovno in glede na koordinate arene/prostora. Premiki se tudi grafično izrisujejo na sliko arene v obliki sledi/črte. Čas zadrževanja je izražen v odstotkih. S programom smo želeli ugotoviti repelentne ali insekticidne lastnosti rastlinskih snovi (etanolni ekstrakt vinske rutice [*Ruta graveolens*], α + β -tujon, kafra) na koloradskega hrošča. Iz sledi, ki so jih naredili osebki (ličinke ali odrasli hrošči), lahko povzamemo, da je najbolj repelentno deloval ekstrakt rutice, saj so se osebki najmanj časa zadrževali v bližini lista, ki je bil pomočen v to snov. V povprečju so se osebki koloradskega hrošča najdlje zadrževali na kontrolnem listu.

Ključne besede: računalniška aplikacija, repelentne lastnosti, rastlinski izvlečki

ABSTRACT

EVALUATION OF REPELENT PROPERTIES OF SOME PLANT EXTRACTS USING NEW COMPUTER APPLICATION

In summer 2007 software application was developed with the aim to monitor all changes in motion of the test organisms. Observation area is divided in 5 regions, one central (include wet tampon, on which test organism is placed) and 4 off side (which include plants treated with single extract). Movement changes in time and coordinate of experimental bug is written down. On picture, red line represents the movement of test organisms; staying time in separate arena is expressed in percentage. With this program we wanted to establish insecticidal or repellent property of selected plant components (ethanol extract of common rue [*Ruta graveolens*], α + β -thujone and camphor) on Colorado potato beetle. From pest tracks it can be concluded that the most repellent substance for adult and larvae of Colorado potato beetle was common rue. In majority of time the presence of pests were on control eggplant leaf.

Key words: computer application, repellent properties, plant extracts

1 UVOD

Koloradski hrošč ostaja glavni škodljivec pri pridelavi krompirja (Hare, 1990). Zaradi hitrega razvoja rezistence, vse manjšega števila registriranih insekticidov in podnebnih sprememb, v smislu naraščanja temperature (potencialni pojav večjega števila rodov), je potrebno nujno razvijati nove načine zatiranja teh škodljivcev. Pripravke iz rastlin, ki so jih uporabljali nekoč, so že pred nekaj leti večinoma izpodrinili sintetični insekticidi. Število slednjih pa se v zadnjih letih naglo zmanjšuje, zato je uporaba okolju prijaznih načinov zatiranja škodljivcev spet zaželena (Jovanović in sod., 2007).

¹ mag., mlada raziskovalka, Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

² izr. prof., dr., prav tam

Vinska rutica (*Ruta graveolens*) deluje insekticidno (Benedicto in sod., 1998) in odvrčalno na nekatere žuželke (Landolt in sod., 1999). Tujon ($C_{10}H_{16}O$) je ciklični keton in je sestavni del eteričnih olj (Petauer, 1993). Najdemo ga v številnih rastlinskih vrstah, kot so: pravi pelin (*Artemisia absinthium* L.), navadni pelin (*A. vulgaris* L.), žajbelj (*Salvia officinalis* L.), muškarna kadulja (*S. sclarea* L.), navadni vratič (*Tanacetum vulgare* L.) in ameriški klek (*Thuja occidentalis* L.) (Albert-Puleo, 1978). Tujon deluje na žuželke repelentno (Hwang in sod., 1985). Kafra ($C_{10}H_{16}O$) je sestavni del eteričnih olj drevesa *Cinnamomum camphora* in nekaterih drugih predstavnikov iz družine Laurus in deluje repelentno na žuželke (Al-Jabr, 2008).

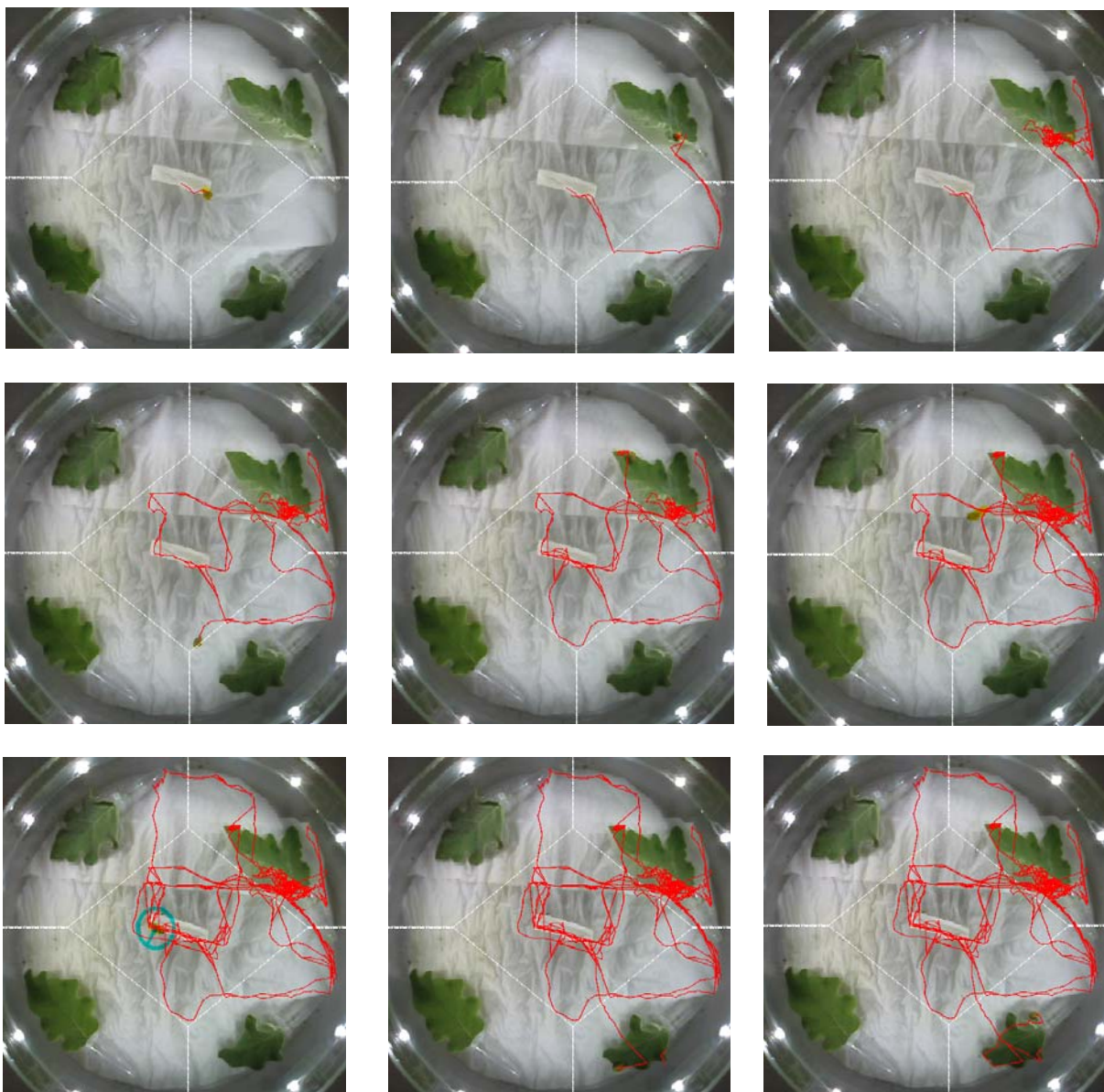
2 MATERIAL IN METODE DELA

Prikazana metoda spremljanja repelentnih lastnosti izbranih snovi se imenuje »Choice test«. Izvajali smo jo z računalniškim programom, katerega sistem je sestavljen iz CCD digitalne kamere z ločljivostjo 1,3 milijona točk in osebnega računalnika, ki obdeluje sliko iz kamere v realnem času. Prostor, ki ga ima testirani organizem na voljo, je razdeljen v 5 aren, in sicer v osrednjo in na štiri stranske, znotraj katerih so izbrani rastlinski izvlečki, ki so naneseni na liste. Premiki organizma se zapisujejo časovno in glede na koordinate prostora. Premiki se tudi grafično izrisujejo na sliko arene v obliki črte. Čas zadrževanja je izražen v odstotkih. Z belo podlago, ki smo jo namestili na dno arene, smo preprečili odboje svetlobe in s tem eliminirali motnje. V sredino vsake stranske arene smo položili list jajčevca, pomočenega v posamezno snov. Uporabili smo etanolni ekstrakt vinske rutice in dve čisti snovi pridobljeni iz rastlin, in sicer tujon in kafro. Na sredo arene smo postavili tampon, na katerega smo dali testni organizem.

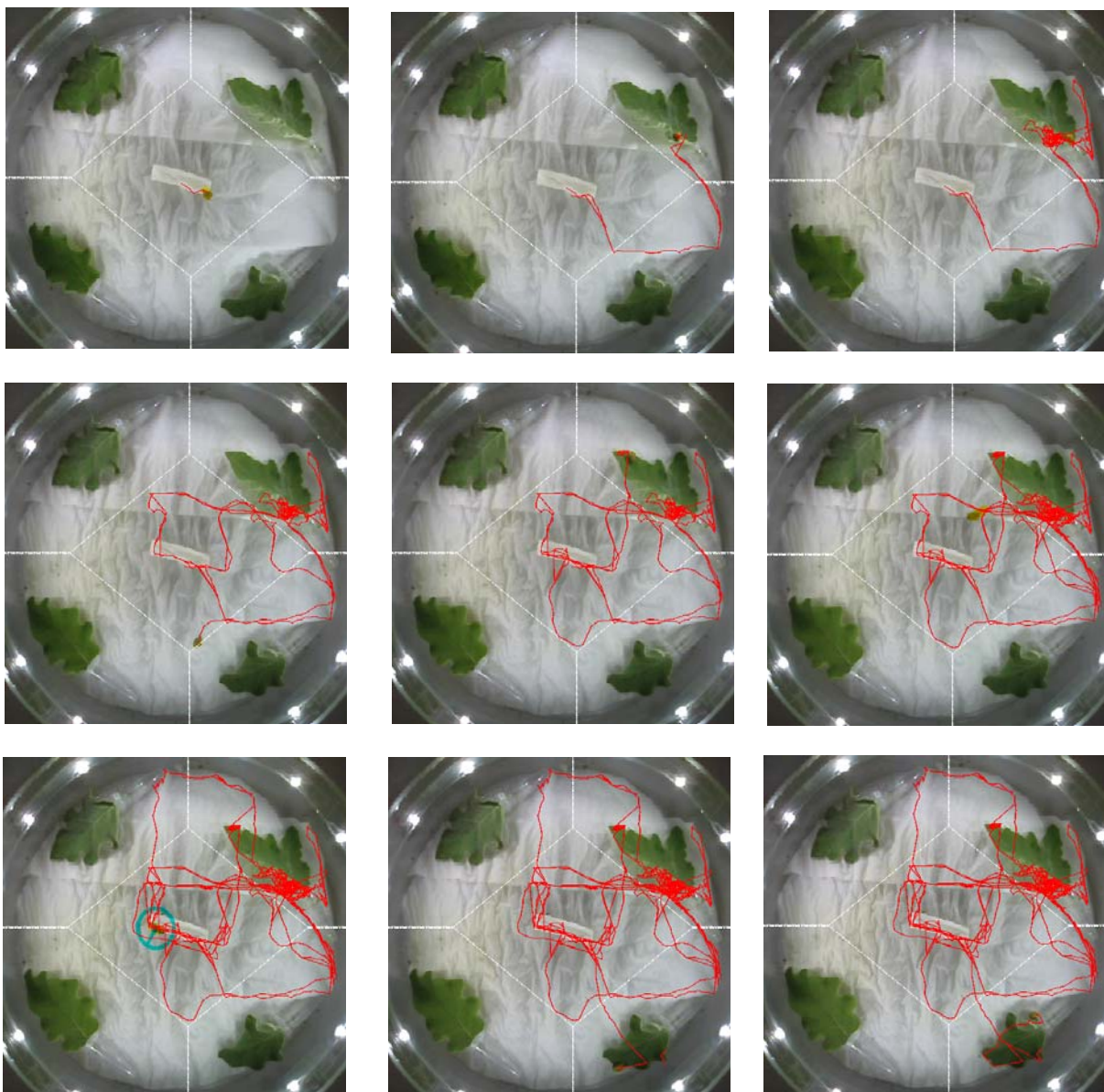
3 REZULTATI Z DISKUSIJO

Iz slike 1 je razvidno, da se je ličinka koloradskega hrošča usmerila stran od listov, ki sta oddajala najmočnejši vonj (tujon in vinska rutica) in se ju tekom celotnega spremljanja ni približevala. Najprej se je približevala kontrolnemu listu, nato pa se je odločila za list pomočen v kafro, na katerem se je prehranjevala približno 2 uri. Predvidevamo, da je bila koncentracija kafe, ki smo jo nanesli na list premajhna in je prehitro izhlapela iz površine lista jajčevca. Površina lista je bila še zmeraj omočena, zato je bila bolj privlačna kot kontrolni list, ki ga nismo omočili z vodo. V kasnejših ponovitvah smo kontrolni list omočili in škodljivec se je odločil za njega prej kot za kafro. Po prehranjevanju, se je ličinka odločila za kontrolni list in se do konca poskusa zadrževala na njem (22,6 % vsega časa). Iz sledi je jasno razvidno repelentno delovanje tujona in vinske rutice, saj se ju je ličinka vidno izogibala.

Slika 2 prikazuje pot odraslega osebka koloradskega hrošča. Škodljivec se je najprej usmeril proti kontrolnemu listu na katerem se ni prehranjeval, ampak je pot nadaljeval proti vinski rutici. Po listu se je sicer premikal, vendar ga ni objedel. Pot je nadaljeval proti listu pomočenim v tujon, vendar ga je njegov vonj odvrčal, zato se je, preden je sploh dosegel list jajčevca, zopet usmeril proti listu z vinsko rutico. Ker mu površina lista ni ustrezala, je pot nadaljeval ponovno proti listu s tujonom, ki ga je ponovno odvrčal, zato je zavil proti kontrolnemu listu. Po njegovi površini je prispel do lista pomočenega v kafro. Po nekaj minutnem zadrževanju na njem, se je hrošč do konca poskusa prehranjeval na kontrolnem listu, kjer je tudi preživel 93,7 % vsega časa. Tudi v tem primeru je jasno vidno repelentno delovanje tujona, manj rutice, vendar sta obe snovi uspešno preprečili objedanje listne površine.



Slika 1: Prikaz poti, ki jo je naredila ličinka koloradskega hrošča v 3 urah in 10 minutah. Posamezne slike so posnete po: 5, 10, 60, 65, 80, 115, 130, 140 in 190 min. Na slikah je tujon zgoraj levo, kafa zgoraj desno, vinska rutica spodaj levo in kontrolni list spodaj desno.



Slika 2: Prikaz poti, ki jo je naredil odrasel osebek koloradskega hrošča v 18 urah in 40 minutah. Posamezne slike so posnete po: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 180, 285 in 1120 min. Na slikah je kontrolni list zgoraj levo, kafa zgoraj desno, vinska rutica spodaj levo in tujon spodaj desno.

4 SKLEPI

Iz sledi, ki so jih naredili osebki (ličinke ali odrasli hrošči), lahko povzamemo, da je najbolj repelentno deloval ekstrakt vinske rutice, saj so se osebki najmanj časa zadrževali v bližini lista, ki je bil pomočen v to snov. Tudi tujon je odvrčal škodljivca, vendar je bil hkrati tudi popolnoma fitotoksičen in kot tak tudi iz tega vidika neprivlačen za koloradskega hrošča. V povprečju so se osebki koloradskega hrošča najdlje zadrževali na kontrolnem listu. Iz vseh rezultatov choice testa, ki smo jih pridobili med tem poskusom, lahko povzamemo, da se je najbolje izkazal etanolni ekstrakt vinske rutice, ki je zadovoljivo odvrčal škodljivca in hkrati ni bil fitotoksičen za liste jajčevca, zato bomo v prihodnje ta ekstrakt preizkusili tudi v poljskem poskusu.

5 LITERATURA

- Al-Jabr A. M. 2008. Toxicity, repellency and bioactivity of seven plant oils to storage pest *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae) on wheat. *Journal of Food Science and Technology*, 45: 520-523
- Albert-Puleo M. 1978. Mythobotany, pharmacology, and chemistry of thujone-containing plants and derivatives. *Journal of Economic Botany*, 32: 65-74
- Benedicto L. H., Bergmann E. C., Potenza M. R., Sato M. E., Nishimori R. K. 1998. Evaluation of the control of *Opogona sacchari* (Bojer, 1856) (Lepidoptera: Tineidae) using plant extracts in laboratory conditions. *Arquivos do Instituto Biologico (Sao Paulo)*, 65: 21-27
- Landolt P. J., Hofstetter R. W., Biddick L. L. 1999. Plant essential oils as arrestants and repellents for neonate larvae of the codling moth (Lepidoptera: Tortricidae). *Environmental Entomology*, 28: 954-960
- Petauer T. 1993. Leksikon rastlinskih bogastev. Tehniška založba Slovenije, 684 str.
- Hwang Y. S., Wu K. H., Kumamoto J., Axelrod H., Mulla M. S. 1985. Isolation and identification of mosquito repellents in *Artemisia vulgaris*. *Journal of Chemical Ecology*, 11: 1297-1306
- Hare J. D. 1990. Ecology and management of the Colorado potato beetle. *Annual Review of Entomology*, 35: 81-100
- Jovanović Z., Kostić M., Popović Z. 2007. Grain protective properties of herbal extracts against the bean weevil *Acanthoscelides obtectus* Say. *Industrial Crop and Products*, 26: 100-104