

TAIMEDEST VALMISTATUD EKSTRAKTIDE KASUTAMINE LOOMADE VÄLISPARASIITIDE TÕRJEKS

A. Kaarma, E. Mägi, M. Sähk

Loomade parasitaarhaigused on nii Eestis kui ka mujal maailmas kõige sagedamini esinev haiguste rühm ja iga loomapidaja on kogenud, et oluline osa tema muredest on olnud seotud parasiitide tõrjega. Paratamatult aga saastatakse igakordse tõrje tulemusena meie väliskeskkonda ja pikemaajalisel kasutusel avaldavad parasiitidevastased toksiidid kahjulikku kõrvalmõju ka parasiidi peremeesorganismile. Seetõttu uute ravimite otsimine, mis oleksid kõrge efektiivsusega, samas aga ei saastaks keskkonda, on tänapäeval teadlaste peamine ülesanne.

Viimastel aastakümnetel on kogu maailmas sünteetiliste kemikaalide asendamiseks suurt tähelepanu pööranud looduslike, sealhulgas taimsete insektitsiidide katsetamisele (Bowers, 1976; Bowers *et al.*, 1976; Schmutter, Ascher, 1986; Wargovich, 1987; Shin-Foon, 1989; Dorant *et al.*, 1993, jne.). Üldse on tänapäeval avastatud maailmas umbes 2000 taimeliigil omadusi, mida saaks kasutada lüljalgsete parasiitide tõrjeks. Kõige rohkem on insektitsiidseid taimi avastatud Kagu-Aasias. Põhjuseks on ilmselt see, et Jaapanis, Taivani, Filipiinidel ja Indias on kümneid kordi enam laboreid selle probleemiga hõivatud kui Euroopas. Viimasel ajal on ka Lääne-Euroopas plahvatuslikult suurenenud vastavasisuliste uurimuste arv ja paljud firmad on hakanud tootma ja turustama mitmesugustest taimedest saadud pulbreid, ekstrakte ja õlisid, millest enamik on leidnud kasutamist seenhaiguste ja kahjurputukate vastu taimekaitses. Eestis on Zooloogia ja Botaanika Instituudis läbiviidud katsed näidanud, et ka meie metsades ja aedades võib leida taimi, mis sisaldavad lüljalgsete suhtes toksiliste omadustega ühendeid (Metspalu, Hiiesaar, 1992; Kuusik jt., 1995).

Lähtudes meie bioloogide kogemustest ja nende töötulemustest taimekaitses, on viimaste aastate jooksul ka EPMÜ Nakkushaiguste laboratooriumis läbi viidud rida katseid ja süvendatud sellesuunaliste uurimuste mahtu, et teha kindlaks erinevate taimede võimalikku antiparasitaarset toimet loomaväividele, sigade sügelisestadele, lamba raudkärbele ning koerte ja kasside välisparasiitidele (Laaneoja, Mägi, Kaarma, 1998). Arvesse võttes kirjanduses avaldatud teoreetilisi aspekte, aga samuti meie varasemaid eksperimentaalseid kogemusi taimeekstraktidega sigade sarkoptoosi tõrjes, püüti käesoleva töö raames uurida kohalike taimsete ekstraktide kõrval ka Austraalia päritolu taimsete saaduste efektiivsust ja nende rakendamise võimalikkust koduloomade välisparasiitide tõrjeks.

Materjal ja meetodika

Sigade sarkoptoosi tõrjekatsed viidi läbi põhiliselt Ilmatsalu ja Heko Põld seafarmides (Tartu maakond). Loomi töödeldi uuritavate ekstraktide vesilahustega ja nakkustaseme hindamiseks võeti kõikidelt loomadelt nahakaapeid 10 cm² suuruselt pinnalt, mida uuriti mikroskoopiliselt. Eraldi määrati kindlaks valmikute, vastsete ja munade hulk. Katsetatud preparaatide toime hindamiseks kasutati parasiitide arvukuse keskmisi näitajaid proovides 7-päevaste intervallidega ja tulemusi analüüsiti eraldi eri arengujärgkude osas. Igas katsegrupis oli 5 sarkoptoosi kliiniliste tunnustega looma. Ühe kontrollvariandina võeti võrdluseks grupp töötlemata loomi ja teiseks kontrollvariandiks oli ungari laiaspektrilise toimega ravim stomosaan – püretroidide baasil valmistatud neuroparalüütikum.

Korjatud taimedelt eraldati ja võeti kasutusele toimeainerikkamad taimeosad: seemned, õied või lehed. Need kuivatati ja peenestati. Saadud kuivainest tehti piiritustõmmised kaaluvahekorras 1:10 ning alles vahetult enne katsetamist valmistati nn. töölahused 5–10%-liste lahjendustena ja kasutati käsilolevates uuringutes.

Parasiitide eluvõime hindamiseks viidi mitu katseseriat läbi EPMÜ Nakkushaiguste instituudi laboratooriumis *in vitro*. Toimeaineid katsetati sigade sügelisestast (*Sarcoptes scabiei var suis*), lamba raudkärbe (*Melophagus ovinus*) ja karvaväivide (selts *Mallophaga*) eluvõime kontrollimiseks. Parasiidid olid pärit looduslikest nakkuskolletest. Loomade nahalt või karvastikust kogutud materjalist pandi igasse Petri tassi 50–100 parasiiti, lisati uuritavate preparaatide 0,5–2%-lise kontsentratsiooniga vesiemulsioon. Kontrolliks oli füsioloogiline lahus. Ellujäänud parasiitide hulga määramiseks loendati igas katsevariandis esimese tunni jooksul 5-minutiliste intervallidega kõik elus parasiidid. Edasi kuni kuuenda tunni lõpuni viidi loendus läbi üks kord tunnis, ja lõplik hinnang anti 1 ööpäeva möödudes. Ellujäänud parasiitide hulk arvestati protsentides ja katsetulemusi analüüsiti statistiliselt, kasutades arvutiprogrammi “Statistix” 4.1.

Katsetulemused

Katsetatud kodumaistest taimedest olid loomade välisparasiitide suhtes kõige tugevamate antiparasitaarse omadustega järgmiste taimede ekstraktid: 1. Karuputk (*Heracleum sosnowskyi*) – sisaldab sugunäärmete talitlust pidurdavaid antijuveniilse toimega aineid, samuti hingamist pärssivat furanokumariini. 2. Soolikarohi (*Tanacetum vulgare*) – sisaldab repellente ja närvimürki alkaloid tujooni. 3. Koirohi (*Artemisia vulgare*) – sisaldab repellentidena toimivaid eeterlikke õlisid ja tujooni. 4. Harilik puju (*Artemisia vulgare*) – sisaldab repellente ja närvimürki alkaloid tujooni.

Tabelis 1 esitatud andmetest selgub, et maksimaalse efekti andis väivide suhtes koirohi, sügelislestade suhtes karuputk ja lamba raudkärbe puhul soolikarohi. Kõige tugevam antiparasitaarne toime oli karuputel, sellele järgnesid omakorda koirohi, soolikarohi ja puju. Kõigi nelja ekstraktiga oli laboritingimustes võimalik tappa katsetatavate parasiidiliikide esindajad 1–1,5 tunni jooksul.

Tabel 1. Mõningate kodumaiste taimeekstraktide mõju merisigade väivide, lamba raudkärbe ja sigade sügelislestade eluvõimele

Table 1. Effects of some local plant extracts on the viability of guinea-pig lice, sheep-flies and pig mange mites

Taim ja parasiit <i>Plant and parasite</i>	Ellujäänud parasiitide hulk (%) / <i>No. of viable parasites (%)</i>				
	5 min.	10 min.	20 min.	40 min.	60 min.
1. Koirohi / Wormwood					
väivid / <i>lice</i>	75±3,5*	50±4,1**	0	0	0
lestad / <i>mites</i>	100	80±3,3*	18±3,1**	6±3,1**	0
raudkärbes / <i>sheep-fly</i>	80±3,3*	50±4,1**	7±2,1**	0	0
2. Karuputk / Cow parsley					
väivid / <i>lice</i>	100	10±2,4**	0	0	0
lestad / <i>mites</i>	78±3,4*	9±2,3**	0,5±0,3**	0	0
raudkärbes / <i>sheep-fly</i>	80±3,3*	10±2,4**	0	0	0
3. Soolikarohi / Tancy					
väivid / <i>lice</i>	75±3,5*	65±3,9**	25±3,5**	2±1,1**	0
lestad / <i>mites</i>	100*	77±3,4*	19±3,2**	10±2,4**	0
raudkärbes / <i>sheep-fly</i>	77±3,4*	60±4,0**	20±3,3**	5±1,8**	0
4. Puju / Mugwort					
väivid / <i>lice</i>	100	75±3,5*	25±3,5**	10±2,4**	10±2,4**
lestad / <i>mites</i>	100	100	72±3,7*	44±4,0**	15±2,9**
raudkärbes / <i>sheep-fly</i>	100	80±3,3*	60±4,0**	25±3,5**	18±3,1**
5. Füsiol. lahus / Control solution					
väivid / <i>lice</i>	100	100	100	100	100
lestad / <i>mites</i>	100	100	100	100	100
raudkärbes / <i>sheep-fly</i>	100	100	100	100	100

* P<0,05

** P<0,01

Laboratoorse katsete tulemusi kinnitas sigalas läbiviidud farmikatsete analüüs. Selgus, et looma nahale kantud 10%-line karuputke ekstrakt osutus täiesti rahuldavaks sarkoptoosivastaseks ravimiks, kuigi tema toime ei ole esialgu nii kiire nagu standardsel antiparasitaarsel vahendil stomosaanil. Teiseks iseärasuseks oli sigade sügelislesta munade arvu järsk suurenemine samal ajal, kui valmikute arv langes, s.t. ilmne antijuveniilne toime. Enamikus pärast töötlemist munetud munades täheldati morfoloogiliste muutustega vastseid. Seega tõestati, et uued munetud munad ei anna enam elujõulist järglaskonda. Häid tulemusi saadi ka koirohu ja soolikarohu ekstraktidega. Puju toime oli 2–3 korda nõrgem teiste variantidega võrreldes, kuid parasiitide arvukus langes sigade töötlemisjärgsel perioodil siiski peaaegu 6 korda. Kahe esimese nädala jooksul vähenes sügelislestade hulk keskmiselt 50–80%, kuid kahe kuu jooksul saavutati ka puju ekstraktidega töötlemisel sigade tervisliku seisundi märgatav paranemine.

Ka Eestisse imporditavate taimsete ekstraktide hulgas on arvukalt antiparasitaarse omadustega ravimeid, mida illustreerib tabel 2, kus on toodud laboratoorse katsete tulemused taimsete toimeainete mõjust sigade sarkoptoosi tekitaja suhtes.

Tabel 2. Mõningate taimsete eeterlike õlide mõju sigade sarkoptoosi tekitaja *Sarcoptes scabiei* var. *suis* eluvõimele
Table 2. Effects of some plant ethereal oils on the viability of pig mange mites *Sarcoptes scabiei* var. *suis*

Variandid <i>Variants</i>	Ellujäänud parasiidid (%) / <i>No. of viable parasites (%)</i>				
	5 min.	10 min.	1 tund / 1 h.	3 tundi / 3 h.	24 t. / 24 h.
Teepuuõli <i>Melaleuca alternifolia</i>	78±3,5	55±4,8**	0	0	0
Küüslauk <i>Allium sativum</i>	100	75±3,5*	20±1,5**	11±3,3**	2±1,1**
Apelsin <i>Citrus sinensis</i>	100	93±4,4	40±4,1**	0	0
Kirbumünt <i>Mentha pylegium</i>	100	50±4,0**	10±1,9**	5±0,9**	0
Tsitronella <i>Cymbopogon nardus</i>	100	82±3,8*	45±3,5**	6±1,8**	0
Eukalüpt <i>Eucalyptus globulus</i>	100	75±3,5*	10±3,1**	8±0,7**	0
Kadakas <i>Juniperus communis</i>	100	94±4,4	60±2,9**	42±3,3**	0
Must pipar <i>Piper nigrum</i>	100	80±4,0*	20±1,5**	11±3,3**	2±1,1**
Füsiol. lahus <i>Control solution</i>	100	100	100	100	100

* P<0,05

** P<0,01

Läbiviidud laboratoorsete katsete tulemused näitavad, et taimsete eeterlike õlide toime selgub juba 10 minuti jooksul: 95%-se tõenäosuse tasemel ilmnesid keskmiselt 20–25%-sed erinevused kontrollvariandiga võrreldes küüslaugu, musta pipra, tsitronella ja eukalüpti puhul. Kõige kõrgema insektitsiidisusega olid lestadest teepuu ja kirbumündi õli, mille toimel vähenes elus parasiitide hulk esimese 10 minuti jooksul kuni 50%. Järgmise 5 minuti jooksul langes tunduvalt elus lestadest arv eukalüpti toimel (62%-ni), samuti hakkas ilmema apelsini ja kadaka eeterlike õlide toksiline toime. Pärast ühetunnilist toimeaega võib anda juba konkreetse hinnangu katsete osalenud preparaatidele. Selgus, et meie katsetes osutus kõige efektiivsemaks teepuuõli, kus üheski katsevariandis ei olnud elus lesti. Sellele järgnesid kirbumündi- ja eukalüptiõli, mille toimel oli hukkunud 90% lestadest.

Lõplik hinnang anti katsetatud preparaatidele 24 tunni möödudes. Selgus, et selle aja jooksul osutusid 100%-liselt surmavaks lisaks eelpool nimetatutele veel apelsini, tsitronella ja kadaka eeterlikud õlid. Musta pipra ja küüslaugu toimel hävis samuti enamik parasiite: ööpäeva möödudes registreeriti vaid 2–5% ellujäänuid. Samal ajal olid elus kõik kontrollvariandi parasiidid.

Järeldused

1. Loodusliku päritoluga taimsed ekstraktid võivad oluliselt vähendada loomade välisparasiitide arvukust.
2. Kolmetunniline toimeaeg on laboratoorsetes tingimustes piisav selleks, et anda esialgne hinnang katsetatavate preparaatide antiparasitaarsete omaduste kohta.
3. Kodumaistest taimedest osutusid kõige efektiivsemaks soolikarohi ja karuputk. Viimase ekstraktide kasutamisel sigade sarkoptoosi tõrjeks täheldati parasiitide suhtes tüüpilist antijuveniilset toimet.
4. Katsetatud eeterlikest õlidest osutus kõige efektiivsemaks preparaadiks teepuuõli, mille toime avaldus sigade sügelislestadele juba esimese 5 minuti jooksul ja 1 tunni möödudes registreeriti kõikides katsevariantides 100%-list lestadest suremust.
5. Parasiitide suhtes osutusid 24-tunnilise toimeaja jooksul insektitsiidseteks ka kirbumündi, apelsini, tsitronella, eukalüpti, kadaka, musta pipra ja küüslaugu eeterlikud õlid.
6. Mitmesuguste loodusliku päritoluga taimsete ekstraktide baasil on ilmselt reaalne võimalus välja töötada uusi suhteliselt odavaid ja keskkonnasõbralikke ravimpreparaate ning tulevikus kasutada neid loomade välisparasiitide tõrjel.

Kirjandus

- Bowers, W. S. Anti-juvenile hormones from plants: chemistry and biological activity. – Natural products and the protection of plants, Experimental Station of Cornell University, p. 130...156, 1976.
- Bowers, W. S., Ohta, T., Cleere, J. Antijvenile effects of precocenes. – Science, No. 193, p. 524...547, 1976.
- Dorant, E., Brandt, P. A., Goldbohm, R. A., Hermus, R. J. J., Sturmans, F. Garlic and its significance for the prevention of cancer in humans: a critical view. – British Journal Cancer, vol. 67, p. 424...429, 1993.
- Kuusik, A., Metspalu, L., Hiiesaar, K. Insektitsiidide toimemehhanismide uurimine putukatel. – Eesti Põllumajandusülikool, Tartu, EPMÜ kirjastusgrupp, 1995. – 292 lk.
- Laaneoja, L., Mägi, E., Kaarma, A. The use of local plant extracts and juvenile preparations against some animal ectoparasites in Estonia. – ICOPA IX, 9-th International Congress of Parasitology, Makuhari Messe, Chiba, Japan, Monduzzi Editore, p. 1281...1284, 1998.
- Metspalu, L., Hiiesaar, K. Taimemürgid tõrjuvad kahjurputukaid. – Põllumajandus, nr. 6, lk. 7...8, 1992.
- Schmutter, H., Ascher, K. R. S. Natural pesticides from neem tree and other tropical plants. – Proceedings of the Third International Neem Conference, Nairobi, Kenya 10–15 July, 1986. – 703 p.
- Shin-Foon, C. Studies on plants as a source of insect growth regulators for crop protection. – Journal of Applied Entomology, No. 107, p. 185...192, 1989.
- Wargovich, M. J. Diallyl sulfide, a flavour component of garlic (*Allium sativum*) inhibits dimethylhydrazine-induced colon cancer. – Carcinogenesis, vol. 8, p. 487...489, 1987.

The Use of Natural Plant Extracts Against Animal Ectoparasites

A. Kaarma, E. Mägi, M. Sahk

Summary

In order to work out a theoretical basis of animal parasite control, the possibilities for the use of natural plant extracts were investigated. Several plants with insect reproductive inhibitors and repellents have long been used for medical purposes. In this connection that synthetic pesticide application may have a negative impact on the environment, plant components may play a major role.

Laboratory tests on the viability of swine mange mites (*Sarcoptes scabiei var. suis*), sheep-fly (*Melophagus ovinus*) and guinea-pig lice (*Mallophaga*) were carried out. Our investigations were made on the effect of several local plant extracts as well as Australian plant ethereal oils. Extracts of cow parsley (*Heracleum sosnowskyi*), wormwood (*Artemisia absinthum*) and tancy (*Tanacetum vulgare*) occurred to be the most effective products of local medicinal plants. The treatment of pigs with 10% solution of cow parsley seed extract also proved to be effective against swine sarcoptosis: 60–90% of the mites died due to antijvenile compounds within 2–4 weeks. High larval mortality and morphological deformations were observed. The dilutions of mugwort (*Artemisia vulgaris*) proved to be less effective against the mites but they reduced markedly the clinical symptoms of sarcoptic mange.

Our laboratory tests were made on the effect of tea tree (*Melaleuca alternifolia*), black pepper (*Piper nigrum*), sweet orange (*Citrus sinensis*), pennyroyal (*Mentha pylegium*), citronella (*Cymbopogon nardus*), eucalyptus (*Eucalyptus globulus*), juniper (*Juniperus communis*) and garlic (*Allium sativum*). According to the results, all the tested plant products occurred to be effective against swine mange mites: in their 0,5–2% water emulsions the lethality in vitro was registered up to 95–100% in 24 hours. Our data show that the most effective preparation against mange mites was tea tree oil – already after 1 hour 100% death rate of mites was registered.

Our results led to the suggestion that on the basis of such studies would be possible to work out new biological parasite control methods and in the future natural plant products might be used against animal external parasites.