

VETERINAARÖKOLOOGIA PROBLEEME

Ü. Pavel, A. Kolk

Inimtegevuse tulemusena on tänapäeval loodus saastunud paljude väga erineva keemilise koostisega saasteainetega – toksikantide ja pollutantidega (Bezel, 1987). Viimased võivad oma keemiliselt struktuurilt olla väga lihtsad (näit. CO₂, CO jt.) või võrdlemisi keeruka ehitusega orgaanilised ühendid (Bogdanovski, 1994). Need saasteained pärinevad põhiliselt tööstusest, transpordist ja ka põllumajanduslikust tootmisest (pestitsiidid, mineraalväetistes esinevad raskmetallid jm.). Ka iga põlemisega (automootoris, tööstuses, metsatulekahjudes) kaasneb toksikantide, nende seas ka kantserogeenide moodustumine. Tööstusheitmed on tinginud happevihmade teket, mis saastavad veekogusid ja hävitavad metsa (Vronski, 1996).

Saasteained, näiteks pindaktiivsed pesemisvahendid, kutsuvad esile nii elusa kui eluta looduse saastumise, mis seisneb nii mulla ja veekogude kui ka taimede, aga samuti toiduahela lõplulide – kalade jt selgroogsete ning lõpuks inimese saastumise (Pavel, 1996). Toksikandid tingivad mittepärilike (intelligentsi langus, vanadus-haigused jt.) ja mutageenid pärilike haiguste teket.

Looduse degradatsiooni suurendab veel metsade röövellik raivamine, mis hävitab looduse kopsu metsi miljonite hektarite ulatuses. See võib viia keskkonna muutustele, mis kajastuvad negatiivselt loomade immuunsüsteemis.

Mullas levivad saasteained sageli koldest lähtuvate kontsentriliste ringidena. Nii võib uuritav taimne materjal pärineda ringide vahelahast, mistõttu tuleb pöörata erilist tähelepanu valimi representatiivsuse kindlustamisele.

Pestitsiidide-mürkkemikaalide hulka kuuluvad:

- a) umbrohtude tõrjeks kasutatavad herbitsiidid;
- b) taimede seenhaiguste tõrjeks kasutatavad fungitsiidid;
- c) lehtede langemist põhjustavad defoliandid;
- d) üleliigsete õite eemaldamiseks kasutatavad deflorandid.

Pestitsiidid (ka vulkaanidest pärinevad toksikandid) satuvad toiduahelatesse (taimed→loomad→inimene), tingides häireid organismide talitluses (Ricklefs, 1996). Tähtis on ka atmosfääri õhu saastumine (Roos, 1996). Oma ettekandes esimesel toiduhügieeni maailmakongressil Haagis käsitles G. van Dijk (1997) lihatootmise ökoloogiat, ökonoomikat ja poliitikat säästlikkuse (*sustainability*) kontseptsioonist lähtudes. See seisneb inimtegevuse (põllumajandus – toiduainete tootmine) harmoneerimises keskkonna seisundiga. Siiski viib intensiivne lihatootmine mulla vaesustumisele mõnede mineraalide osas, sõnnik (läga) võib saastada loodust. Tootmise intensiivsus ja mullaviljakuse taastamine peavad olema tasakaalus, väidab G. van Dijk.

Allpool peatume veterinaarökoloogia olulisematel probleemidel. Tuleb märkida, et veterinaarmeditsiin on juba kümneid aastaid uurinud loomade saastatust (veterinaartoksikoloogia ja toiduainete hügieen), kuid need uuringud pole omanud piisavalt laialdast väljundit – neil puudus bioloogiline (ökoloogiline) aspekt.

Veterinaarökoloogia (toiduhügieen, toksikoloogia) on tihedas seoses keemilise ökoloogiaga. Viimastel aastatel on hakanud tekkima koostöö agronomide, veterinaaride ja keemikute vahel. Loomsete, eeskätt aga taimsete toiduainete saasteainete summaarsest sisaldusest saab kõikehõlmava ülevaate biokatsude (*bioassay*) abil. Nendeks on mutageenide ja kantserogeenide määramine *E. coli*'l, salmonelladel või teistel testmikroobidel. Toksikandi mutageense ehk geenide struktuuri muutva toime kõrval on agronomid (Eesti Teravilja Laboratoorium) määranud algloomadel *Stilanichia mytilis* toksilist toimet. Üheks efektiivseks mudeliks on osutunud embrüotoksilisuse ja immunotoksilisuse määramine katseloomadel (hiir, tibu). On ju embrüonaalne ja neonataalne periood immunoreaktiivsuse seisukohast saasteainete suhtes väga tundlik (Pavel, 1997). Biotesti positiivse tulemi puhul on edasiseks etapiks toksikantide keemilise olemuse määramine füüsikalise-keemiliste meetoditega. Biotest bakteritel ja algloomadel vältab ligikaudu 3 tundi, kanalootel-tibul aga üle 30 päeva. See-eest on aga immunotoksikoloogiline test väga tundlik.

Veterinaartoksikoloogiline uurimine võib anda väärtuslikku informatsiooni mitte ainult saasteainete olemasolu kohta toiduainetes, vaid ka nende kombinatsioonide summaarsest bioloogilisest efektist. Nii võivad näiteks taimed sisaldada samaaegselt kümneid mutageene ja kantserogeene, promutageene, antimutageene ja komutageene. Nende summaarse toime võib nende sünergismi ja antagonismi tõttu olla väga erinev. Antimutageenide puhul tuleb aga silmas pidada, et nende liigsed kogused võivad osutada mutageenseteks (Durnev, 1997).

Lõpuks tuleb märkida, et veterinaarmeditsiinis on tänu selle uurimisobjektide (liikide) paljususele võimalik kasutada kahte tähtsat bioloogia uurimismeetodit. Need on võrdlev ja ajalooline meetod. Kahjuks on aga veterinaarid olnud selles osas rohkem kui tagasihoidlikud.

Eeltoodust lähtudes tuleb pidada vajalikuks analüüsida toiduainete ja loomasööda saastatust mutageenide ja toksikantidega. See on oluline nii loomade kui ka inimese tervise kaitse seisukohalt. Aktuaalseks jääb ka ravimijääkide seire toiduainetes, selle pidev täiendamine ja ajakohastamine.

Kirjandus

- Bezel: Безель В. С. Популяционная экотоксикология млекопитающих. – Москва, 1987. – 129 с.
- Bogdanovski: Богдановский Г. А. Химическая экология. – Изд. МГУ, 1994. – 237 с.
- Dijk van G. The future of meat production. Quest for sustainability: ecology, economics and policy. – World Congress on Food Hygiene. The Hague, The Netherlands, p. K-4...K-8, 1997.
- Durnev: Дурнев А. Д. Мутагены и антимутагены в продуктах питания. – Генетика, том 33, 2, с. 165...176, 1997.
- Nõges M. Saiavili paraneb, tungaltera kollitab. – Maaleht, nr. 11, lk. 22, 1997.
- Pavel Ü. Mõningaid mõtteid fütohügieenist. – Agraarteadus, 7, nr. 3, lk. 293...295, 1996.
- Pavel Ü. Taimedes sisalduvate saasteainete toksilisuse määramine biokatsega. – Agraarteadus, 8, nr. 4, lk. 348...450, 1997.
- Ricklefs R. E. Ecology. Third edition. Freeman and company. New York, 1996. – 898 p.
- Roos R. A. The Forgotten Pollution. – Academic Press Publishers, Dordrecht etc., 1996. – 348 p.
- Sorsa M., Vainio H. (eds.) Mutagens in our environment – Alan R. Liss, New York, 1982. – 504 p.
- Vronski: Вронский В. А. Прикладная экология. – Ростов н/Д.: Фэникс, 1996. – 512 с.

Some Problems of Veterinary Ecology

Ü. Pavel, A. Kolk

Summary

In areas of intensive agricultural production the environment is often polluted with various mutagens, carcinogens, promutagens, comutagens but also with antimutagens. One of the initial sources of these pollutants (toxicants) is intensive animal production. Up to date veterinary medicine is interested in toxicants but not as much in genotoxic mutagens. Together with chemical ecology the task of veterinary ecology is investigation of presence of genotoxicants in feed and food of animal origin.

The use of various bioassays (*E. coli*, *Salmonella*, protozoa *Stilanichia mytilis*) in the assessment of pollutants in food and feed is discussed.