

Ērču encefalīta un Laima boreliožu nozīmīgākie struktūrelementi un to izpēte Latvijā

Antra Bormane

Nacionālais vides veselības centrs, Klijānu ielā - 7, Rīga, LV-1012, Latvija

Abstract

Bormane A. 1999. Investigation on the most important structural components of the tick-borne encephalitis and Lyme disease natural foci in Latvia. *Latv. Entomol.*, 37: 46-57.

Annual investigation of tick-borne encephalitis and Lyme disease natural foci indicate a considerable increase of the density and spread of *Ixodes* tick both epidemiologically significant species (*Ixodes ricinus*, prevalent in the whole territory of Latvia, and *Ixodes persulcatus*, prevalent only in eastern part of Latvia). Since 1990 the average seasonal tick number per 1 km (data from the investigation sites) of *I. ricinus* (imagos) has increased more than 6 times and of *I. persulcatus* (imagos) almost 5 times.

Tick infectivity rate with tick-borne encephalitis virus of field-collected imagos last year was 4.2%, which is very low comparing with the one in 1995 (28,4%), however *I. ricinus* nymph infectivity rate is higher than the one registered in previous years - 16,9%. The average borrelia infectivity rate in 1998 (9%) was a little lower than in 1997 and it is the lowest infectivity rate registered in last 5 years.

The registered number of small rodents indicate the gradually increase of number of small rodents (*Clethrionomys glareolus*) and insectivores (*Sorex araneus*) during last 3 years. These small mammal species one can consider to be mainly feeders of *Ixodes* tick larvae in Latvia.

According to our investigations tick density varies considerably depending on the type of vegetation. A high tick density is often registered in the places where the vegetation consists of *Oxalis acetosella*, *Aegopodium podagraria* e.t.c., but a low tick density is always observed in places of *Vaccinium myrtillus* and *Vaccinium vitis-idaea*. It points on necessity of the further investigations of places with very high infection risk for people.

Key words: *Ixodes ricinus*, *Ixodes persulcatus*, tick-borne encephalitis virus and borrelia infectivity rate, *Clethrionomys glareolus*, *Sorex araneus*.

Ievads

Latvijā pēdējos gados krasi pieaugusi iedzīvotāju saslimstība ar ērcu encefalītu un Laima boreliozēm. Pēc Nacionālā vides veselības centra (NVVC) statistikas datiem visaugstākā iedzīvotāju saslimstība ar ērcu encefalītu (1366 saslimušie) tika reģistrēta 1994.g. un kopš šī laika Latvijā tiek reģistrēti vidēji 1000 saslimšanas gadījumi gadā. Saslimstība ar Laima boreliozēm pieauga, sākot ar 1995.g., kad tika reģistrēti vidēji 200 saslimšanas gadījumi gadā. 1998.g. saslimstība ar Laima boreliozēm krasi palielinājās un tika reģistrēti jau gandrīz 600 saslimšanas gadījumi. Tas liecina par ērcu encefalīta un Laimas boreliozu dabas perēkļu aktivitātes ievērojamu pieaugumu un šo dabas perēkļu nozīmīgākie struktūrelementi ir *Ixodes* ģints ērces, kuru aktivitātes un inficētības novērojumi jau vairāk kā 20 gadus tiek veikti NVVC.

Ixodes ērcu bioloģija

Ixodes ērces pārnēsā ērcu encefalīta vīrusus un borēlijas, un šo ierosinātāju rezervuārs dabā ir zīdītāji, galvenokārt sīkie grauzēji un kukaiņēdāji. Pats par sevi kādas slimības dabas perēklis ir sabalansēta enerģētiska sistēma, kur visu komponentu uzturēšana prasa minimālus enerģijas zudumus homeostāzes (iekšējās vides relatīvā pastāvīguma) uzturēšanai. Dabā priekšroka netiek dota nevienai sugai un katras sugas galvenais uzdevums ir saglabāties laikā un telpā. Ērces loma vīrusa populācijas uzturēšanā saistās ar tās spēju uzņemt vīrusu, ilgstoši to saglabāt un atīstības gaitā nodot tālāk (Алексеев, 1993)

Ixodes ērces pieder samērā lielai ērcu grupai, kuru kustīgās attīstības fāzes parazitē uz dažādu lieluma mugurkaulniekiem. Latvijā epidemioloģiski nozīmīgas ir divas *Ixodes* ērcu sugas: *Ixodes ricinus* L. - suņu ērce un *Ixodes persulcatus* P.Sch. - taigas ērce.

I. ricinus izplatības areāls aptver visu Eiropu, daļu Mazāzijas un Ziemeļāfriku. Šī suga plaši izplatīta Latvijas rietumu un centrālajā daļā, bet austrumdaļā sastopama ievērojami retāk.

I. persulcatus izplatības areāls aizņem visu taigas dienviddaļu no Baltijas jūras līdz Klusajam okeānam (Филипова, 1985). Mūsu valstī šī suga dominē Latvijas ziemeļaustrumu un austrumu rajonos. Pēc literatūras datiem *I. persulcatus* areālā robeža ir stiepusies paralēli Rīgas jūras līča austrumu krastam aptuveni gar Limbažu rajona viduslīniju, tālāk cauri Rīgas rajonam, apliecot Rīgu no dienvidiem un izejot cauri Babītei, Baldonei un Olainei, turpinoties uz dienvidrietumiem uz izejot cauri Ogres, Aizkraukles, Jēkabpils un Daugavpils rajonam, tomēr pēdējo gadu novērojumi liecina, ka *I. persulcatus* ērces Rīgas un Ogres rajonā nav vairs sastopamas.

I. ricinus un *I. persulcatus* ontogēnēzei raksturīgas četras morfoloģiskās attīstības fāzes: ola, divas kustīgas preimaginālās fāzes - kāpurs un nimfa, un pieaugusi ērce (imago).

Pieaugušajām ērcēm atšķirībā no preimaginālajām stadijām ir izteikts dzimuma dimorfisms. Mātītēm ķermenis (vidēji 3-4 mm garš) ir pielāgots lielu asins daudzumu uzņemšanai reproduktīvās sistēmas attīstībai. Mātīšu ķermeņa masa pēc asins sūkšanas var pieaugt vairāk kā 100 reizes. Tēviņi asinis nesūc vai sūc minimāli un ir mazāki, vidēji 2-3 mm.

Kāpuri un nimfas ir ārēji līdzīgi pieaugušai mātītei, tomēr atšķiras ar dažu orgānu un to sistēmu vājāku attīstības pakāpi un ķermeņa izmēriem. Kāpuru vidējais garums ir 0.5 mm, bet nimfu - 1.5 mm. Imago un nimfām ir 4 pāri ekstremitāšu. Kāpuriem trūkst ceturtā kāju pāra.

Ixodes ērcu olas ir elipsveida, klātas ar cietu, puscaurspīdīgu apvalku; to krāsa, embrijam attīstoties, kļūst tumšāka.

Informāciju par vidi ērce iegūst g.k. ar kutikulāro mehano-, hemo-, termo- un, iespējams, hidroreceptoru palīdzību, ko veido kutikulārie sariņi, kas izvietoti pa visu ķermeni un ekstremitātēm. Galvenais distants receptora orgāns ir t.s. Hallera orgāns, kas izvietots uz ērces priekšējām pēdām. Šis orgāns palīdz konstatēt izbarotāja parādīšanos pēc CO₂ koncentrācijas izmaiņas gaisā, kā arī pēc smakas. Bez tam par izbarotāju tuvošanos signalizē arī gaisa un zemsedzes svārstības, ko uztver taktīlās receptijas orgāni (Филипова, 1985).

Ērces parazitē uz siltasiņu, retāk aukstasiņu mugurkaulniekiem. Piesūkusies imago pamet izbarotāju un pēc 4-60 dienām, atkarībā no meteoroloģiskajiem apstākļiem, izdēj 2000-3000 olu. Izdēto olu skaitu stipri ietekmē uzsūktais asins daudzums. Pie nepietiekoša asins daudzuma olas var neveidoties. (Kāpuri un nimfas savukārt var iztikt tikai ar dzīvnieku limfu).

Ērcu attīstību, uzvedību un dzīves ilgumu visvairāk iespaido divi abiotiski faktori - gaisa mitrums un temperatūra. Vidēji olas attīstās 2-10 nedēļas; to normālā attīstība iespējama tikai pie 90-100% gaisa mitruma, bet attīstības ātrums atkarīgs g.k. no gaisa temperatūras. Pie temperatūras +9⁰ C taigas ērces embrionālā attīstība ilgst apmēram 7.5 mēnešus, bet pie 28⁰ C - 23 diennaktis. Atkarībā no gaisa mitruma un temperatūras kāpuru un nimfu attīstība ilgst no 1-4 nedēļām vai ilgāk. To pāreja nākamajā attīstības fāzē nav iespējama bez barošanās (Филипова, 1985). Taigas un suņu ērcu attīstības cikls Latvijā vidēji ilgst no 3-5 gadiem. *Ixodes* ērcu saimniekdzīvnieku loks ir ļoti plašs, jo šo ērcu izbarotāji var būt visi mugurkaulnieki, kam ir saskarsme ar meža un lauku zemsedzi, tomēr nozīmīgākie izbarotāji ir biežāk sastopamie vai kustīgākie. *Ixodes* ērcu kāpuri parazitē galvenokārt uz sīkiem zīdītājiem, nimfas - uz vidēji lieliem zīdītājiem un putniem. Uz lieliem siltasiņu dzīvniekiem parazitē imago. Vislielākais kāpuru skaits konstatēts uz rūsganās strupastes (*Clethrionomys glareolus*), dzeltenkakla peles (*Apodemus flavicollis*) un meža ciršļa (*Sorex araneus*). Par galvenajiem nimfu izbarotājiem var uzskatīt vāveres, zaķus, lapsas un putnus, kas vairāk vai mazāk ir saistīti ar zemsedzi. Novērots, ka vairāk ērcu ir uz lielāka izmēra putniem, nevis uz sīkajiem. Tā kā putnu relatīvais skaits uz teritorijas laukuma vienības ir mazāks kā grauzēju skaits, bet lielāks kā vidējā lieluma zīdītāju skaits, tiem ir lielāka nozīme tieši nimfu, nevis kāpuru izbarošanā. Putnu loma ērcu preimaginālo stadiju izbarošanā pieaug sīko grauzēju depresijas gados (Окулова, 1986).

Ixodes ērcu atradnes ir cieši saistītas ar šo ērcu izbarotāju sastopamajām sugām un to dzīves vietām. Analizējot *I. ricinus* un *I. persulcatus* izplatību dažādos biotopos, novērots, ka abām sugām raksturīga visumā līdzīga sastopamības pakāpe dažādos mežu tipos. Vislielākais *I. ricinus* imago skaits atrasts dumbrājā, gāršā un vērī, nedaudz mazāk niedrājā, damaksnī un mētrājā. Lielākais *I. persulcatus* imago skaits atrasts vērī, gāršā, niedrājā, mazāk dumbrājā un damaksnī. Abu sugu ērces praktiski nemaz nav sastopamas silā un purvājā. Tas liecina par to, ka jaukto koku meži ar bagātīgāku zemsedzi un daudzveidīgu

pamežu nodrošina optimālu mitruma režīmu ērcēm un labas paslēptuves un barības bāzi to izbarotājiem (Скадыня, 1986)

Ixodes ērcu kustīgo attīstības fāzu dzīves ciklam raksturīga aktivitātes stadija, kad nepiesūkušās ērces izlien no zemsedzes un pārvietojas augšup pa zāles stiebriem, lai sagaidītu un pieķertos potenciālajam izbarotājam. Šī aktivitātes stadija iestājas dažas nedēļas vai 8-9 mēnešus, ja to aizkavē ziemošanas diapauze, pēc kāpuru izšķilšanās vai nimfu un imago ādas maiņas un ilgst 3-4 mēnešus pieaugušajām ērcēm un 5-6 mēnešus kāpuriem un nimfām. Pie nelabvēlīgiem laika apstākļiem aktivitātes gaita var tikt īslaicīgi vai pilnīgi pārtraukta (Филипова, 1986).

Latvijā pēc ilggadīgiem novērojumiem *I. ricinus* raksturīgs garš aktivitātes periods - no marta beigām, aprīļa sākuma līdz oktobra beigām, novembra sākumam, atkarībā no klimatiskiem apstākļiem.

Šo ērcu sezonālās dinamikas līknei raksturīgi divi pacēlumi - pavasarī maijā-jūnijā un rudenī augustā-septembrī ar vasaras kritumu, parasti jūlijā starp tiem. Šāda sezonālās aktivitātes gaita vairāk vai mazāk izteikti konstatēta visām trim šīs sugas ērcu aktīvajām attīstības stadijām.

I. persulcatus vērojama atšķirīga sezonālās aktivitātes gaita, kas iesākas marta beigās, aprīļa sākumā un izbeidzas jūlijā vai augustā. Šīs sugas imago sezonālās dinamikas līknei raksturīgs tikai viens dominējošs pacēlums. Savukārt taigas ērcu nimfām vērojams neliels otrais aktivitātes pacēlums augustā - septembrī. Arī šīs sugas kāpuri ir aktīvi visu sezonu, tiem konstatēti divi vai vairāki aktivitātes pacēlumi. Šīs atšķirības abu sugu aktivitātē varētu izskaidrot ar taigas ērces sugai raksturīgo ģenētiski ieprogrammēto uzvedības diapauzi, kas novērs rudens periodā jaunradušos imago aktivāciju. Sezonālās aktivitātes perioda ilgums mainās gadu no gada atkarībā no pavasara - vasaras perioda laika apstākļiem. Novērots, ka gados ar mitru un vēsu vasaru aktivitātes periods ērcēm pagarinās, bet gados ar sausu, karstu vasaru saīsinās (Окулова, 1986).

Ērcu encefalīta vīruss tiek uzskatīts par vienu vīrusu sugu ar daudziem štammiem. No *I. persulcatus* ērcēm to izplatības zonā vien izdalīti vairāki tūkstoši ērcu encefalīta vīrusu štammi. Uzskata, ka *I. persulcatus* pārnēsāto vīrusu štammiem kopumā piemīt augstāka virulence kā *I. ricinus* pārnēsāto vīrusu štammiem. Konstatēts, ka abu ērcu sugu simpatrijas zonās (apgabalos, kur sastopamas gan *I. ricinus*, gan *I. persulcatus* ērces) no *I. persulcatus* var izdalīt arī *I. ricinus* ērcēm raksturīgos "vājākos" vīrusu štamms, bet nekad otrādi (Филипова, 1986, Алексеев, 1993).

Atradusi piemērotu izbarotāju - saimnieku, ērce izvēlas uz tā ķermeņa piemērotu vietu un fiksē ķermeni ieslīpi pret šo vietu. Ar snuķa asajām daļām - helicerām - tā pārgriež saimnieka ādu un ievada brūcē snuķīti. Šis process ilgst 10-30 minūtes. Ērce stingri turas pie saimnieka ķermeņa, ne tikai pateicoties atpakaļ vērstajiem snuķīša zobīņiem, bet arī tāpēc, ka ērce ap snuķīti saimnieka audos izdala ātri sacietējošu siekalu dziedzeru sekrētu - t.s. - cementa konusu, kas izveidojas minūtes laikā. Cementa konusam, kas ir daudz lielāks par ērces snuķīti, piemīt zema antigēnā aktivitāte, kas novērs saimnieka ķermeņa atgrūšanas reakciju pret svešķermeņi. Ērcu siekalām piemīt arī baktericīdas īpašības, jo iekaisums koduma vietā apgrūtinās sūkšanu. Pats ērces barošanās process ir īslaicīga asins porcijas iesūkšana un siekalu ievadīšana brūcē, kas mijas ar ilgstošām pauzēm, kuras saīsinās vienīgi barošanās beigās. Inficētai ērcei cementa konuss satur ērcu encefalīta vīrusus, kuru

daudzums ātri kļūst līdzvērtīgs to daudzumam ērcē, kā arī ievērojami retāk borēlijas. Tātad cilvēka inficēšanās ar ērcu encefalīta vīrusu tūlīt pēc ērces piesūkšanās un ērces tūlītēja izvilksana neaptur vīrusa replikāciju. Uzņemtie vīrusi ērces organismā intensīvi vairojas un iekļūst visos orgānos, tomēr visaktīvāk tie uzkrājas tieši ērces siekalu dziedzeros (Алексеев, 1993).

Ērcu encefalīta vīrusu un savvaļas dzīvnieku mijiedarbībai ir dažādas izpausmes - neuzņēmīga dzīvnieka organismā nokļuvušais vīruss var ātri aiziet bojā nesavairojoties, turpretim uzņēmīga dzīvnieka organismā tas savairojas, izsaucot klīniskas parādības un atsevišķos gadījumos novedot pie letāla iznākuma.

Sīko zīdītāju - peļveidīgo grauzēju, kukaiņēdāju imunitāte pret ērcu encefalītu paaugstinās uz rudens pusi (jūlijā-augustā), jo pavasarī jaunajai grauzēju paaudzei vēl nav izstrādājusies imunitāte. Augstāks imūno dzīvnieku īpatsvars ir lielajiem un vidējiem zīdītājiem, jo to mūža ilgums ir lielāks un paaudzes mainās daudz retāk kā sīkajiem zīdītājiem, kuru populācija atjaunojas ikgadus, tāpēc tos var uzskatīt kā limitējošu faktoru ērcu encefalīta izplatībai dabas perēkļos. Tāpēc vislielākā iespēja ērcu preimaginālām stadijām uzņemt vīrusu ir pavasarī no sīkajiem zīdītājiem, - peļveidīgajiem grauzējiem un kukaiņēdājiem, kuru skaita pacēlums sekmē ērcu preimaginālo stadiju piesātināšanos ar vīrusu. Pavasarī pirms vēl aktivizējušās *Ixodes* ērces, sīkajiem grauzējiem antivielas tiek reti konstatētas. Jaunie neimūnie zvēriņi sekmē vīrusu populācijas atjaunošanos. Imūno grauzēju daudzums palielinās uz rudens pusi (Окулова, 1986).

Ar nosaukumu Laima slimība eksistē vesela etioloģiski pastāvīgu *Ixodes* ērcu boreliožu grupa, ko izraisa spirohetas - borēlijas.

Konstatēti 9 *Borrelia burgdorferi sensu lato* genotipi: *Borrelia burgdorferi sensu stricto*, kas izplatīta g.k. Ziemeļamerikā un daļā Eiropas; *B. garinii* un *B. afzelii*, kas izplatīta Eirāzijā (*B. garinii* ērces iegūst galvenokārt no putniem, bet *B. afzelii* - no Eiropā sastopamajām grauzēju sugām); kā arī nepatogēnie *B. valaisiana*, *B. japonica* un *B. andersonii* (Kurtenbach et al. 1998).

Laima slimības dabas perēkļi teritoriāli sakrīt ar ērcu encefalīta dabas perēkļiem. Borēliju dabiskie saimnieki dabā ir plašs mugurkaulnieku loks, kas izbaro *Ixodes* ērces.

Kaut arī ērces plašāk pazīstamas kā ērcu encefalīta vīrusu un borēliju pārnēsējas, tās var pārnēsāt arī tularēmijas, Q drudža, listeriozes, erlihiozes ierosinātājus un filārijas.

Ērcu encefalīta dabas perēkļu novērojumi Latvijā veikti jau kopš 1973. gada, atsevišķās pastāvīgās novērošanas vietās periodiski reģistrējot *Ixodes* ērcu un to jaunāko attīstības stadiju izbarotāju - sīko peļveidīgo grauzēju - aktivitātes svārstības, kā arī, nosakot ērcu inficētības ar ērcu encefalīta vīrusu un kopš 1992.g. arī ar Laima boreliožu ierosinātājām - borēlijām, kopējo fonu visā Latvijas teritorijā. Iegūtie dati tiek izmantoti, ārstiem-epidemiologiem veicot situācijas analīzi un izstrādājot saslimstības profilakses pasākumus.

Materiāls un metodika

No 1973.g. pastāv 2 nemainīgas *Ixodes* ērcu abu sugu aktivitātes dinamikas reģistrācijas vietas (ar nemainīgām uzskaites maršrutu līnijām) - Rīgas rajona Tīreļu

(Babītes) mežniecībā un Madonas rajona Saikavas mežos. Pēdējos gados izveidotas arī papildus uzskaites vietas Rīgā, Mežaparkā.

Ixodes ērču uzskaites aktivitātes izmaiņu reģistrēšanai to pastāvīgās novērošanas, kā arī citās vietās tiek veikta, izmantojot koka nūjai piestiprinātu flaneļa karodziņu 100×90cm, kuru velk pa zāli un krūmiem. Ik pēc 5-10 soļiem karodziņu apskata un tam pieķērušās ērces ievieto mēģenē. Ērču pastāvīgu uzskaiti veic divās 500m maršruta līnijās, kā arī paralēli sešos 10m² lielos sektoros Tīreļu mežniecībā, 650m, 300m, 500m maršruta līnijās Rīgā Mežaparkā, kā arī divās 750m maršruta līnijās Madonas rajonā Saikavā. Šīs maršruta līnijas izvietotas novērošanas vietas dažādos sektoros. Maršrutos izmēra augsnes un gaisa temperatūru un atzīmē citus vispārīgos meteoroloģiskos apstākļus. Savāktajām ērcēm tiek reģistrēta suga, attīstības stadija, dzimums un tās tiek nodotas laboratoriskai izmeklēšanai. Borēliju izpēte ērcēs tiek veikta, izskatot ērču krāsotās fiksētās uztriepes eļļas imersijas sistēmā pie kopējā palielinājuma 750 reizes.

Pastāvīgās novērošanas vietās, kā arī ērču encefalīta un Laima boreliožu dabas perēkļos dažādās Latvijas vietās savāktās ērces tiek laboratoriski izmeklētas uz *Borrelia burgdorferi sensu lato* un ērču encefalīta vīrusa antigēna klātbūtni.

Peļveidīgo grauzēju un kukaiņēdāju uzskaites stacionārajās novērošanas vietās tiek veikta, ķerot tos ar mazajiem sitējslazdiem, 100 slazdi uz maršruta līniju. Noķertajiem zīdītājiem tiek noteikta suga, dzimums un tie tiek nodoti tālākai laboratoriskai izmeklēšanai leptospirozes, tularēmijas vai citu infekcijas slimību ierosinātāju klātbūtnes konstatēšanai.

Rezultāti un diskusija

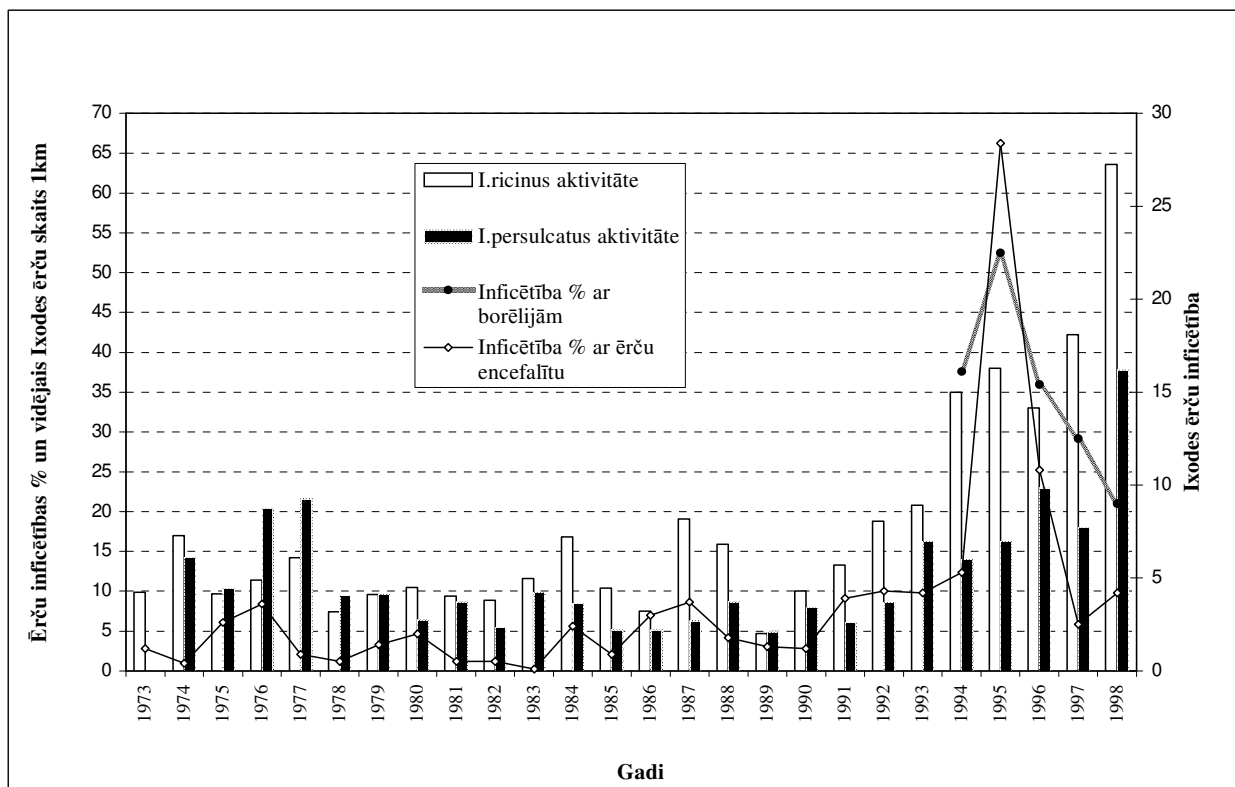
Kā liecina ērču encefalīta un Laima boreliožu dabas perēkļu izpētē iegūtie dati, *Ixodes* ērču aktivitātes izmaiņas samērā cieši korelē ar iedzīvotāju saslimstību. Krass *I. ricinus* ērču izplatības un skaita (t.i. aktivitātes) pieaugums iesākās 1994.g., kad tika reģistrēta arī pēdējos 20 gados visaugstākā iedzīvotāju saslimstība ar ērču encefalītu. Šis augstais ērču aktivitātes līmenis ar nelielu izņēmumu 1996.g. palicis nemainīgs un 1997. un 1998.g. vēl nedaudz palielinājies (1. att.)

1998.gadā ērču masveida aktivitātes sezona iesākās agrāk kā iepriekšējā gadā - marta beigās. Tīreļu mežniecībā novērotais *I. ricinus* imago pavasara aktivitātes maksimums maija 2. dekādē skaitliski gandrīz pilnīgi sakrita ar iepriekšējā gada pavasara maksimumu, bet aktivitātes kritums bija mazāk izteikts un kopumā ērču aktivitāte 1998. gadā bija augstāka (2. att.).

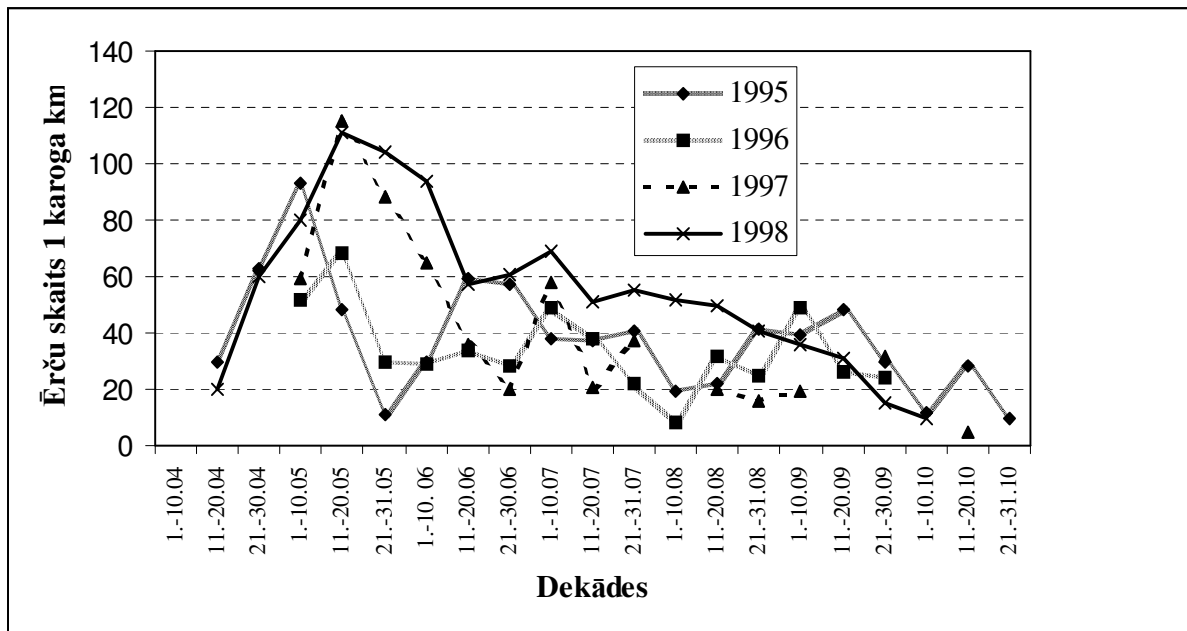
Nimfu aktivitātes līmenis, īpaši vasaras sākumā, bija zemāks nekā iepriekšējā gadā, taču ērču uzskaitē visumā nelabvēlīgo meteoroloģisko apstākļu dēļ (palielināts nokrišņu daudzums) praktiski visas ērču aktivitātes sezonas laikā imago un īpaši nimfu aktivitātes uzskaites rezultāti, iespējams, varēja atšķirties no faktiskajiem dabā un būt pazemināti (3. att.).

Mežaparka uzskaites vietās iegūtie izpētes rezultāti (4. att.) liecināja par ērču pieaugušu un preimaginālo stadiju aktivitātes kritumu 1998.g., salīdzinot ar 1997.g., bet tas varēja būt saistīts arī ar lokāliem cēloņiem antropogēnās darbības rezultātā. Jāatzīmē, ka krasākas ērču skaita un inficētības svārstības pa gadiem raksturīgas ērču encefalīta dabas perēkļiem

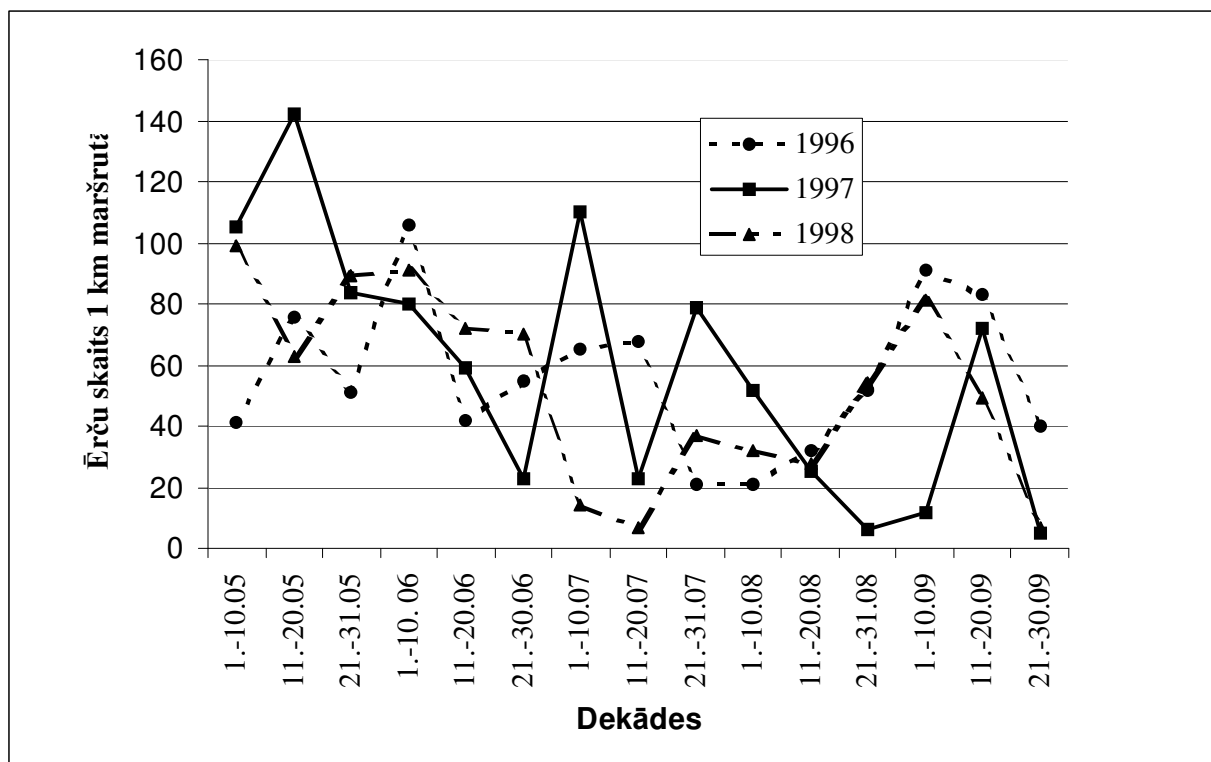
cilvēku apdzīvoto vietu tiešā tuvumā un šajās vietās reģistrētā ērcu aktivitāte bieži nesakrīt ar salīdzinoši sinhronām šo parametru svārstībām cilvēku ietekmes nesartos vai minimāli sartos dabas perēkļos.



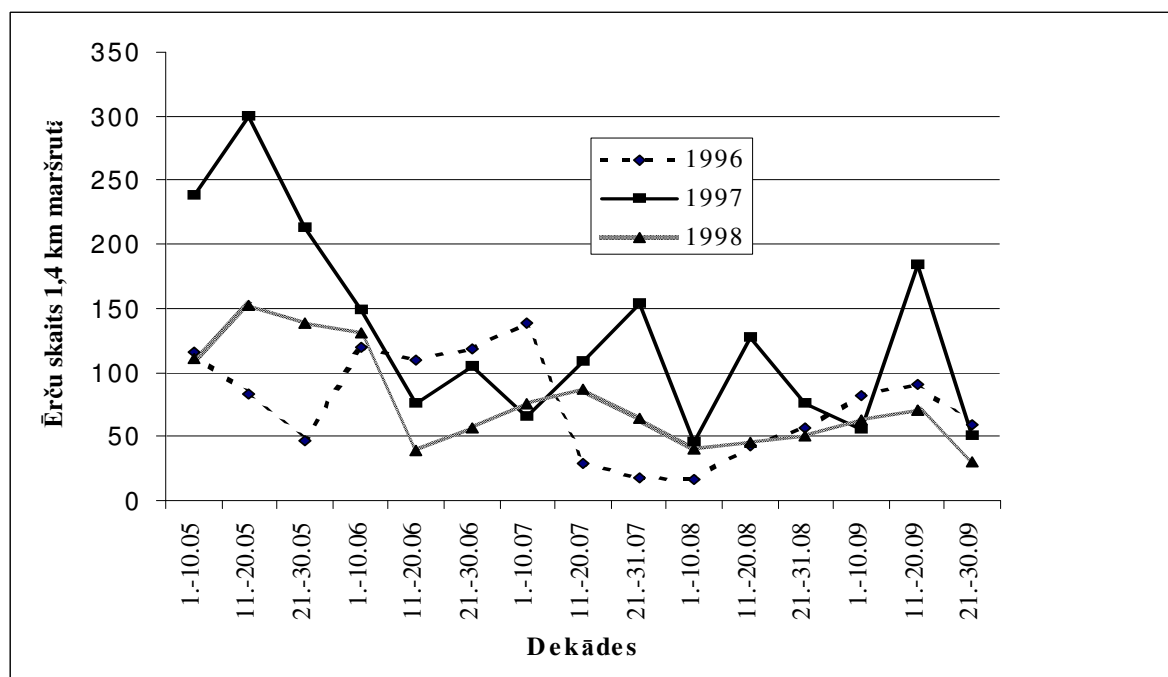
1. attēls. Vidējais *Ixodes* ērcu skaits un inficētība sezonā ar ērcu encefalīta vīrusu un borēlijām Latvijā 1973-1998.g..



2.attēls. *Ixodes ricinus* imago sezonālā aktivitāte to pastāvīgās novērošanas vietās Rīgas rajona Tīreļos 1995-1998.g.

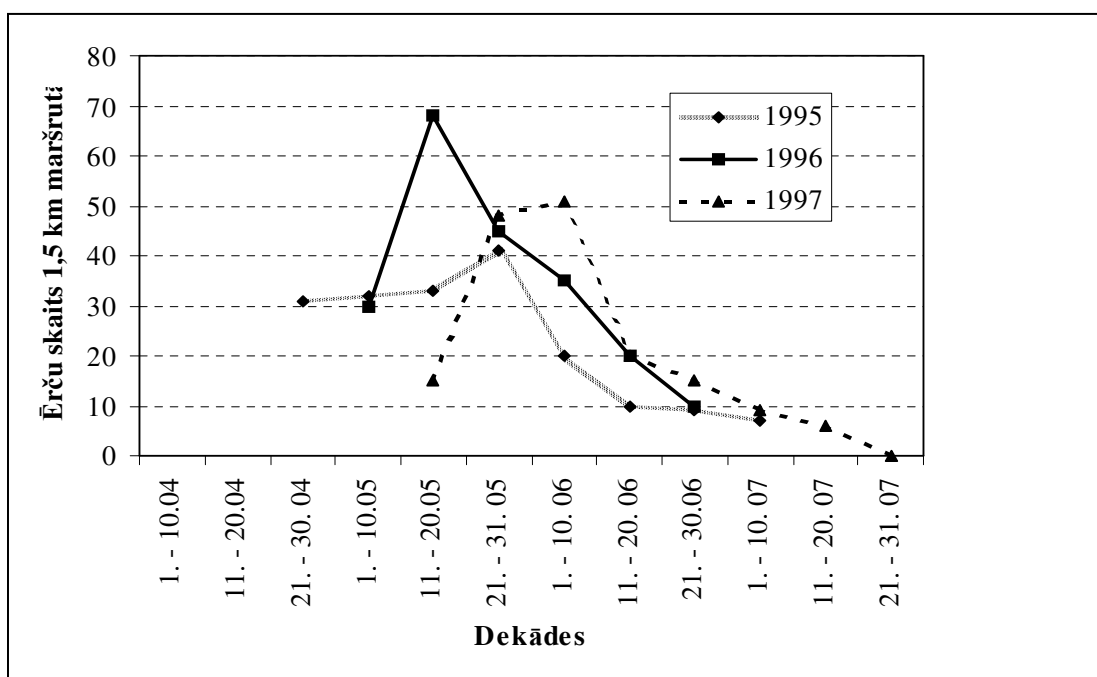


3. attēls. *Ixodes ricinus* nimfu aktivitāte pastāvīgajās novērošanas vietās Rīgas rajona Tīreļos no 1996-1998.g.



4. attēls. *Ixodes ricinus* imago aktivitāte to pastāvīgajā novērošanas vietā Rīgā, Mežaparkā 1996-1998.g.

Savukārt uzskaites dati no *Ixodes persulcatus* areāla uzskaites vietām (5. att.) norāda uz *I. persulcatus* imago aktivitātes krasāku pieaugumu 1998.g., salīdzinot ar iepriekšējo gadu. (*I. persulcatus* nimfas atšķirībā no *I. ricinus* nimfām ar parastajām uzskaites metodēm ievākt izpētei nepieciešamajā skaitā nav iespējams, jo tām, acīmredzot, daudz mazākā mērā izteikta tieksme pieķerties garāmejošiem objektiem, t.sk., arī ērcu uzskaites karodziņam).



5.attēls. *Ixodes persulcatus* imago aktivitāte to pastāvīgās novērošanas vietā Madonas rajona Saikavas mežos 1995-1998.g.

Novērojumi abu sugu ērcu areālos ziemzēl liecina par to, ka šo ērcu blīvums un izplatība arvien pieaug. Kopš 1990. gada *Ixodes ricinus* ērcu vidējais skaits uz 1 km sezonā pieaudzis vairāk kā 6 reizes, bet *I. persulcatus* vidējais skaits uz 1 km sezonā - gandrīz 5 reizes.

Kopējā dabas perēkļos savākto *Ixodes* ērcu inficētība sezonā ar ērcu encefalīta vīrusu no 1973.g. līdz 1994.g. svārstījās no 0,1 - 5,3%, bet 1995.gadā krasi palielinājās, sasniedzot 28,4%. 1996. gadā ērcu inficētība bija 10,8%, 1997. gadā vēl vairāk pazeminājās, sasniedzot 2,5%. Iespējams, ka to varētu izskaidrot ar kopējo ērcu skaita pieaugumu, inficēto ērcu daudzumam populācijā paliekot vairāk vai mazāk nemainīgam (1. tab.).

1998.g. visu Latvijas rajonu ērcu encefalīta dabas perēkļos savākto ērcu kopējā inficētība pieaugušām ērcēm, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, nedaudz paaugstinājies (4,2%), diezgan strauji pieaugusi *I. ricinus* nimfu inficētība (16,9%).

Ērču inficētības procentos vērtības dažādās to ievākšanas vietās Latvijas rajonos, virusoloģiski pārbaudot noteiktu dotajā vietā ievāktu ērču skaitu (visbiežāk 20-30 ērces), stipri variēja: 1998.g. apmēram 50% gadījumos ērces nebija inficētas, pārējos gadījumos to inficētība svārstījās no 3-31%.

Jāatzīmē, ka, lai gan *I. persulcatus* inficētība nevienā vākšanas vietā nepārsniedza 12%, tomēr šeit bija skaitliski mazāk vietu, kurās netika reģistrēta ērču inficētība un tāpēc *I. persulcatus* kopējā inficētība, kā parasti, bija nedaudz augstāka (4,5%) nekā *I. ricinus* inficētība (4,1%). Vairāk inficētu ērču 1998.g. tika reģistrēts nevis to aktivitātes maksimuma laikā (kā tam vajadzētu būt), bet gan jūlijā - augustā.

Ixodes ērču kopējā inficētība ar borēlijām 1998.g. gan *I. ricinus*, gan *I. persulcatus* ērcēm bija 9%, kas ir zemākā pēdējos 6 gados novērotā inficētība. Augstākā izpētes periodā reģistrētā ērču inficētība ar borēlijām (22,5%) bija 1995.g., kas sakrita ar ērču inficētības palielināšanos ar ērču encefalīta vīrusu (2. tab.).

1. tabula

***Ixodes* ērču vidējā inficētība (%) ar ērču encefalīta vīrusu Latvijā 1994-1998.g.**

| | | 1994.g. | 1995.g. | 1996.g. | 1997.g. | 1998.g. |
|--------------------------------|---------|------------|-------------|-------------|------------|------------|
| <i>Ixodes</i> ērces kopā: | | 5.3 | 28.4 | 10.8 | 2.5 | 4.2 |
| | mātītes | 6.3 | 46 | 15 | 1.2 | 4.3 |
| | tēviņi | 5 | 6.2 | 5.5 | 4 | 4.1 |
| | nimfas | 6.1 | 40.3 | 4.1 | 1.6 | 16.9 |
| <i>Ixodes ricinus</i> kopā: | | 4.9 | 26.6 | 8.5 | 2.4 | 4.1 |
| | mātītes | 5.1 | 42.8 | 11.3 | 0.9 | 3.6 |
| | tēviņi | 4.7 | 6.2 | 5.1 | 3.9 | 4.7 |
| <i>Ixodes persulcatus</i> kopā | | 5.8 | 37.3 | 20.1 | 2.8 | 4.5 |
| | mātītes | 6.7 | 62 | 27.2 | 1.8 | 5.7 |
| | tēviņi | 4.7 | 6 | 7.7 | 4.3 | 2.9 |

2.tabula

***Ixodes* ērču vidējā inficētība (%) ar borēlijām Latvijā 1994-1998.g.**

| | | 1994.g. | 1995.g. | 1996.g. | 1997.g. | 1998.g. |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <i>Ixodes</i> ērces kopā | | 16.1 | 22.5 | 15.4 | 12.5 | 9 |
| | mātītes | 16.5 | 25.3 | 15.3 | 11.9 | 7.9 |
| | tēviņi | 16.8 | 20.1 | 15.6 | 1.9 | 10 |
| | nimfas | | 3.5 | 1.1 | 1.9 | |
| <i>Ixodes ricinus</i> kopā | | 15.4 | 21.4 | 13.9 | 13.3 | 9 |
| | mātītes | 16.6 | 23.7 | 13.3 | 13.8 | 5.7 |
| | tēviņi | 15.1 | 19.5 | 14.4 | 12.8 | 11.9 |

| | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|
| <i>Ixodes persulcatus</i> kopā | 18.5 | 25.5 | 18.2 | 10.8 | 9 |
| māģītes | 16.5 | 27.9 | 18.9 | 11.2 | 10.4 |
| tēviņi | 29.2 | 24.4 | 17.6 | 10.5 | 7.6 |

Jāatzīmē, ka ērcu inficētībai ar borēlijām nav novērotas tik krasas svārstības pa gadiem kā to inficētībai ar ērcu encefalīta vīrusu.

Ērcu preparātu mikroskopiskās izpētes rezultāti rāda, ka vairumā gadījumu (vidēji 80%) ērcē konstatēta 1 borēlija, daudz retāk 2 borēlijas (vidēji 7%), 3 borēlijas (4%), 4 borēlijas (2%), 6-10 borēlijas (0,1-1,0%). 2% gadījumu 1 ērcē konstatētas vairāk kā 10 borēlijas (10-20 borēlijas, vienā gadījumā - pat 80).

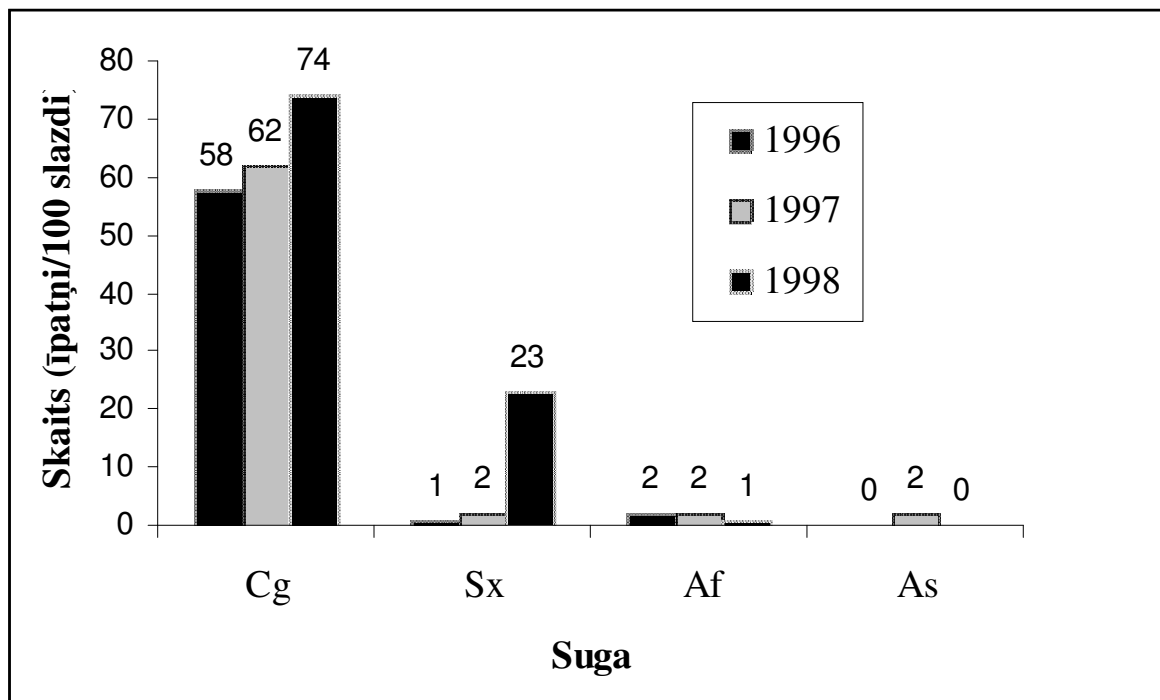
Vairāku gadu novērojumi liecina, ka kādā teritorijas vienībā, kurā bijusi reģistrēta augsta ērcu inficētība ar ērcu encefalītu un arī Laima borēlijām, atkārtoti pārbaudot ērcu inficētību tās pašas sezonas laikā un nākamajos gados, tā reti saglabājas iepriekšējā līmenī. Savukārt vietās, kur bijis reģistrēts augsts ērcu blīvums, tas parasti saglabājas gadiem ilgi. Iespējams, ka konstantu ērcu blīvumu noteiktās vietās nodrošina ērcēm labvēlīgi un stabili mikroklimatiskie apstākļi, noteikts veģetācijas tips un nemainīga preimago izbarotāju klātbūtne.

Kā rāda mūsu novērojumi dabas perēkļos, augsts ērcu blīvums bieži konstatēts vietās, kur zemsedzes veģetāciju veido gārsas *Aegopodium podagraria*, zažskābenes *Oxalis acetosella* u.c. lakstaugi, bet zems ērcu blīvums vienmēr novērots mellenāju *Vaccinium myrtillus* un brūklenāju *Vaccinium vitis-idaea* audzēs.

Kā liecina ilggadīgi peļveidīgo grauzēju uzskaites dati, visizplatītākā sīko zīdītāju suga Latvijas mežu biocenozēs ir meža strupaste *Clethrionomys glareolus*, kam raksturīga arī zemākā pašattīrīšanās spēja no eksogēnajiem parazitāriem, galvenokārt *Ixodes* ērcu kāpuriem. Tāpēc šo grauzēju sugu var uzskatīt par dominējošo ērcu kāpuru izbarošana. Samērā izplatīts mežos ir arī meža cirslis *Sorex araneus*, bet reti sastopama un epidemioloģiski maznozīmīga ir dzeltenkakla klaidoņpele *Apodemus flavicollis*, kam raksturīga augsta pašattīrīšanās spēja no eksogēniem parazitāriem (6. att.).

Peļveidīgo grauzēju un kukaiņēdāju uzskaites dati to pastāvīgās uzskaites vietās Rīgas rajona Tīreļu mežniecībā 1998.gadā (rudens periodā) liecina par meža strupastu un meža ciršļu skaita pakāpenisku pieaugumu, salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem. Pēdējos 2 gados īpaši palielinājies atķerto ciršļu skaits. Meža strupastu un ciršļu skaita pieaugumu 1998.g., iespējams, var izskaidrot ar šīm sugām labvēlīgajiem meteoroloģiskajiem apstākļiem - vēsu un lietainu laiku vasarā. To attīstībai un izplatībai labvēlīgi faktori, acīmredzot, ir arī neiztīrīti, kritušiem kokiem un zariem piesārņoti meži un nenovākti labības lauki, pēdējos gados samērā bieži sastopama parādība Latvijā.

Novērojumi ērcu encefalīta un Laima boreliožu dabas perēkļos liecina par atšķirīgu *Ixodes* ērcu ikgadējo sezonālās aktivitātes un kopējās inficētības ar ērcu encefalīta vīrusu un Laima borēlijām dinamiku. Atšķirībā no ērcu inficētības, to vidējais blīvums pēdējos gados pakāpeniski palielinās. Perspektīvā būtu nepieciešama sīkāka veģetācijas izpēte vietās, kur reģistrēts augsts ērcu blīvums.



6. attēls. *Clethrionomys glareolus* (Cg), *Sorex* (Sx), *Apodemus flavicollis* (Af), *Apodemus sylvestris* (As) kopējās skaita izmaiņas Rīgas rajona Tīreļos 1996-1998.g. rudens periodā.

Literatūra

- Report of WHO Workshop on Lyme Borreliosis Diagnosis and Surveillance, Warsaw, Poland 20 - 22 June 1995
- Burgdorfer W., Barbour A.G., Hayes S.F., Benach I.L., Grunwaldt E.I., Davis I.P. 1982. Lyme disease - a tick -born spirochetosis?. - Science, 216: 1317-1319.
- Kurtenbach K., Sewell H., Ogden N.H., Randolph S.E., Nutall P.A. 1998. Serum Complement Sensitivity as a Key Factor in Lyme Disease Ecology. In: Infection and Immunity: 1248-1251.
- Алексеев А.Н. 1993. Система клещ - возбудитель и ее эмеджментные свойства. Санкт-Петербург: 1-132.
- Окулова Н.М. 1986. Биологические взаимосвязи в лесных экосистемах. Москва, Наука: 1- .
- Скадыня Е.А. 1986. Многолетние изменения активности природных очагов клещевого энцефалита в условиях Латвийской ССР. - В кн: Тезисы докладов 10-го научно-коорд. конфер. по проблемам акарологии в Прибалтике, Рига: 144.
- Филипова Н.А. (ред.) 1985. Таежный клещ. Л., Наука: 11-96, 188-204, 213-329.