

Maurar í húsrýki á íslenskum bóndabæjum

Ágrip

Gunnar Guðmundsson¹
sérfræðingur í lyf-, lungna- og gjörgæslulækningum

Sigurður Þór Sigurðarson²
sérfræðingur í lyflækningum og lungnasjúkdómum

Kristinn Tómasson³
sérfræðingur í embættis- og geðlækningum

Davíð Gíslason¹
sérfræðingur í lyflækningum og ofnæmissjúkdómum

Thorkill Hallas⁴
líffræðingur

Lykilorð: búskapur, húsrýki, útsetning, ofnæmi, maurar, Ísland.

Bakgrunnur: Næming fyrir *Dermatophagoides pteronyssinus* (*D. pteronyssinus*) finnst hjá 9% Reykvíkinga þrátt fyrir að engir Der p 1 mót-efnavakar hafi fundist á Reykjavíkursvæðinu. Nýleg rannsókn sýndi að næmir einstaklingar höfðu unnið eða dvalið í sveit á barnsaldri oft en samanburðarhópur. Til að fylgja þessu eftir könnuðum við líkur á útsetningu fyrir maurum á bóndabæjum.

Efniviður og aðferðir: Sem hluti af rannsókn á heilsufari bænda var safnað 80 sýnum af ryki á 42 bóndabýlum á Suður- og Vesturlandi. Sýnum var safnað af dýnum í svefnherbergjum og af stofugólfi og leitað að maurum. Sýni voru meðhöndluð með sambærilegum aðferðum og notaðar voru í rannsókninni Lungu og heilsa sem framkvæmd var í Reykjavík.

Niðurstöður: Öfugt við niðurstöður frá Reykjavík fundust í ryki af bóndabæjum 17 tegundir af maurum. Þar af fannst *Acarus siro* á 13 bæjum og *D. pteronyssinus* á átta bæjum. Það sáust þó ekki merki um að nein tegund hefði átt bólfestu eða fjölgað sér þar sem sýnunum var safnað.

Ályktanir: Fundur *D. pteronyssinus* á bóndabæjum er hugsanleg skýring á því hvers vegna margir íbúar Reykjavíkur hafa þróað ofnæmi gegn þessum maur. Krossnæmi við aðrar maurategundir getur einnig verið orsök in í sumum tilfellum. Rannsóknir okkar styðja ekki þá hugmynd að maurarnir eigi sér bólfestu á bóndabæjum heldur hlýtur skýringa á fundi þeirra að vera að leita í umhverfi bóndabæjanna.

Inngangur

Rykmaurar lifa um heim allan í heimkynnum manna og nærast meðal annars á úrgangi frá mönnum eins og húðflögum. Þeir eru mikilvæg orsök astma og ofnæmis víða um heim. Talið er að rykmaurar innandyra séu orsök fyrir rykmaura-ofnæmi í kaldtempruðu loftslagi (1). Rannsóknir á maurum í íbúðum í Nuuk á Grænlandi og Umeå í Svíþjóð sem eru á svipaðri breiddargráðu og Reykjavík, sýndu að rykmaurar og heymaurar höfðu bólfestu í rúmdýnum þar (2, 3). Rannsóknir

frá Noregi hafa sýnt að mikið finnst af rykmaurum *D. pteronyssinus* á strandlengju Atlantshafsins á enn norðlægari breiddargráðum en í Reykjavík (4). Samkvæmt þessu mætti búast við því að finna rykmaura í svipuðu magni í Reykjavík; sérstaklega þar sem 9% ungra Reykvíkinga voru með sértæk IgE mótefni í blóði og 6,1% jákvæð húðpróf fyrir *D. pteronyssinus* í könnun sem gerð var árin 1990-1991 (5). Þetta voru svipaðar niðurstöður og fengust í sömu rannsókn í Uppsölum í Svíþjóð þar sem notaðar voru sömu rannsóknaraðferðir (5). Þess vegna kom á óvart að hverfandi magn af rykmaurum fannst í íbúðum í Reykjavík. Það fundust aðeins tveir maurar í 207 ryksýnum, báðir *D. pteronyssinus* (6) og mótefnavakinn Der f1 var greinanlegur í einu af 182 ryksýnum en Der p 1 fannst ekki í neinu ryksýni (7). Nýleg rannsókn sýndi að þeir sem höfðu sértæk IgE mótefni í blóði fyrir *D. pteronyssinus* í Reykjavík voru oftast karlmenn og höfðu oftast verið í sveit í barnæsku en samanburðarhópur þar sem IgE mótefni fyrir *D. pteronyssinus* fundust ekki í blóði (8). Þegar rannsóknin var gerð höfðu þeir háa tíðni af IgE mótefnum í blóði fyrir ofnæmisvökum með krossvirkni við *D. pteronyssinus*. Rannsóknir á heyi á íslenskum bóndabæjum sýndu mikla bólfestu heymaura sem sumir eru þekktir af því að hafa krossvirkni við *D. pteronyssinus* (9). Um ofnæmi (allergy) er talið að ræða ef einstaklingur er með klínísk einkenni til viðbótar við jákvæð húðpróf og/eða jákvæð sértæk IgE mótefni í blóði. Ef eingöngu er um að ræða jákvæð húðpróf og/eða jákvæð sértæk IgE mótefni í blóði er talað um næmingu (sensitization).

Til að athuga frekar algengi rykmaura á Íslandi rannsókuðum við bóndabæi. Rannsóknarspurningin var sú hvort rykmaurar fyndust á bóndabæjum. Ef þeir fyndust gæti það skýrt næmi fyrir *D. pteronyssinus* í Reykjavík, að minnsta kosti að hluta til.

Efniviður og aðferðir

Rannsóknarhópur

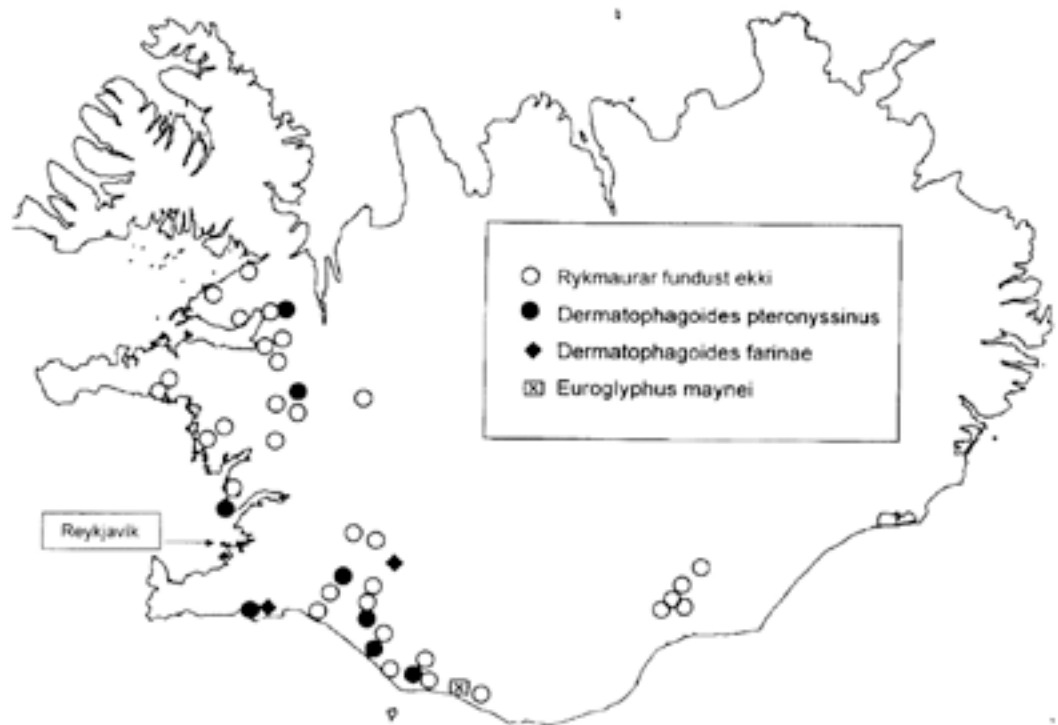
Sýnum var safnað á bóndabæjum að vetri til frá 8. til 19. mars 2005. Staðsetning bændabýllanna

¹Lungna-, ofnæmis- og svefndeild Landspítala
²heilbrigðisstofnun Suðurnesja,
³rannsóknastofa í vinnuvernd, Vinnueftirlitið, HÍ,
⁴ofnæmisdeild Kaupmannahafnarháskóla.

Fyrirspurnir og bréfaskipti:
Gunnar Guðmundsson,
lungnadeild Landspítala,
E-7 Fossvogi, 108
Reykjavík.

ggudmund@landspitali.is

Mynd 1. Staðsetning bóndabýla og dreifing á tegundum rykmaura. Engir maurar fundust á 31 býli, *Dermatophagoides pteronyssinus* fannst á átta býlum og *Dermatophagoides farinae* á tveimur býlum.



sést á mynd 1. Fjarlægðin frá bóndabæ að sjó var lesin af landakorti af Vestur- og Suðurlandi í hlutföllunum 1:250.000. Meðalhitastig utandyra á söfnunartímanum var 2,8° C og rakastig var 84%. Safnað var 80 ryksýnum frá 42 bændabýlum. Þau voru valin úr hópi bændabýla þar sem bændur höfðu tekið þátt í rannsókn á heilsufari bænda með því að svara ítarlegum spurningalista um heilsufar og búskaparhætti. Í rannsóknina völdust þeir sem voru með búskap stærri en 100 ærgildi eða samsvarandi mjólkurframleiðslu. Bændasamtökin skilgreina slíka stærð af búi sem fullt starf. Búfénaður var á rannsóknartímanum fódraður með heyi úr rúllum sem voru innpakkaðar í plast. Húðpróf með pikk-aðferð fyrir *Dermatophagoides farinae* (*D. farinae*), *D. pteronyssinus* og *Lepidoglyphus destructor* (*L. destructor*) voru gerð á bændunum. Notaðar voru ofnæmislausnir frá ALK-Abelló í Danmörku. Húðpróf var talið jákvætt ef svörunin var 3 mm eða meira.

Rannsóknin var samþykkt af Vísindasiðanefnd og Persónuvernd.

Söfnun og meðhöndlun ryksýna

Ryksýnum var safnað úr rúmdýnum og af stofugólfum á sveitabæjum og með því að ryksuga í tvær mínútur flöt í ramma sem var 1 m² með Electrolux Mondo ryksugu með ALK-Abelló síubúnaði. Sýnin voru síðan geymd við -20° C. Ryksýnunum var safnað og úr þeim unnið með sömu aðferðum og gert var í Reykjavík og áður hefur verið lýst (6). (0,1 g af ryki var leyst í mjólkursýru, litað með Lignin Pink, skoðað með 30x stækkun og greint til tegundar með 100x stækkun eða meira með „fasa andstæðu“ (phase contrast)). Kennsl voru borin á maura með aðferðum Hudges frá 1976 (10). Sami aðili rannsakaði ryksýnin og í könnuninni í Reykjavík.

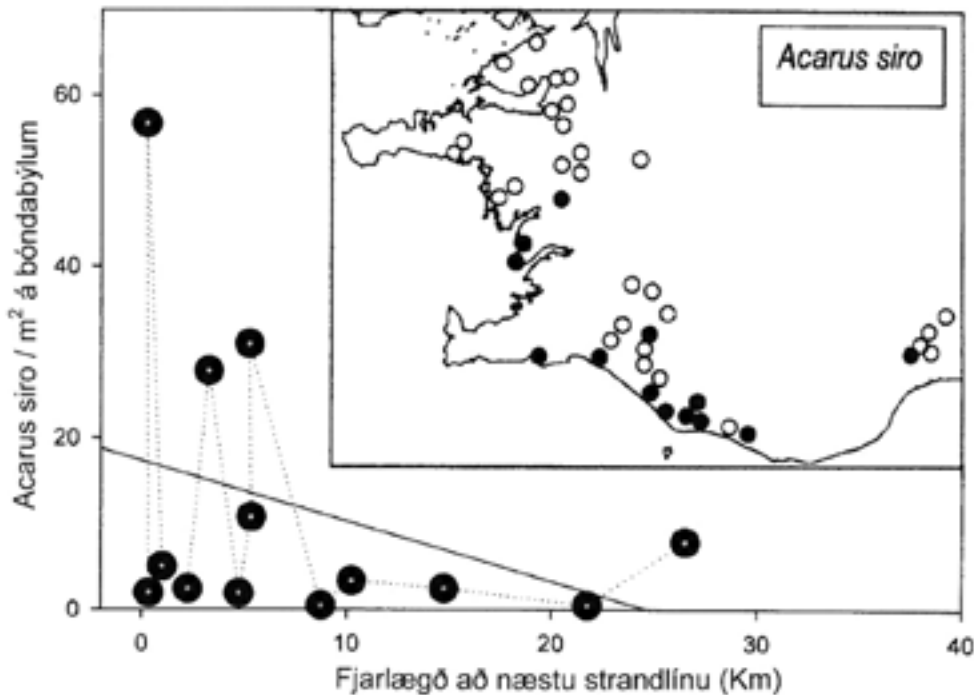
Niðurstöður

Alls fundust 174 maurar sem tilheyrðu 17 tegundum (taxons) við rannsókn á 80 ryksýnum frá 42 bóndabýlum eins og sjá má í töflu I. Einnig eru sýndar niðurstöður úr svipaðri rannsókn í Reykjavík 2000-2001 (6). Hvert sýni vó 0,1 g. Yfirleitt fundust maurarnir ekki í eðlilegu ástandi né úrgangur frá þeim eins og búast hefði mátt við ef um heilbrigða og frjósama maura hefði verið að ræða með fast aðsetur á sýnatökustaðnum.

Algengustu tegundirnar eru sýndar í töflu II. Meginniðurstöður rannsókna á maurum í

Tafla I. Niðurstöður sýna af húsaryki. Samanburður er gerður við fyrri rannsókn frá Reykjavík þar sem eingöngu voru rannsökuð svefnherbergi (skáletrað).

Uppruni sýna	Dreifbýli Bóndabæir á Suður- og Vesturlandi 2005		Þéttbýli Reykjavík 2001-2 ⁶
Staðsetning maura	Svefnherbergi	Stofa	Svefnherbergi
Fjöldi sýna	39	41	194
Jákvæð sýni (%)	17 (43,6)	21 (51,2)	13 (6,7)
Gramm ryk/ m ²	0,71	0,71	0,86
Maurar/gramm ryk	20,6	27,7	1,1
Maurar/ m ²	13,8	11,3	1,3



Mynd 2. Staðsetning bæja þar sem *A. siro* fannst við sjóinn (innfella mynd). Maurum fækkaði með aukinni fjarlægð frá sjó.

Reykjavík eru líka sýndar (6). Um var að ræða 197 heimili sem voru valin af handahófi úr rannsókninni Lungu og heilsa. Einnig eru sýndar niðurstöður húðprófa úr rannsókn okkar og húðprófanir frá Reykjavík árin 1991-92 (5) og úr sveitum frá 1983 (15). Í þéttbýli í Reykjavík 1991-92 var fjöldi húðprófa 537 og efniviðurinn slembiúrtak þar sem flestir voru einkennalausir (5). Í rannsókn sem gerð var í dreifbýli árið 1983 var fjöldi þátttakenda 103 og voru þeir á aldrinum 6-50 ára og eingöngu prófaðir þeir sem fengu einkenni frá augum og öndunarferum í heyrki (15). Meðalfjöldi *D. pteronyssinus* var 4,9 (0-77,1), af *Acarus siro* (*A. siro*) 3,6 (0-56,7), og af *Tarsonemus sp.* 0,9 (0-33), en aðrar tegundir komu sjaldnar fyrir en 0,5 maurar m². Þegar borin voru saman sýni frá svefnherbergjum (rúmdýnum) og af stofugólfum var ekki munur á fjölda maura, fjölda tegunda né rykmagns í sýnunum. Sjaldgæfari tegundir maura fundust aðeins á einu býli hver þeirra: *Psoroptes sp.*, *Acarus gracilis*, *Cheyletus eruditus*, *Steneotarsonemus sp.*, *Tetranychus sp.* (einnig þekkt í húsaryki í Reykjavík (6)) og *Tydeus interruptus*. Einn rykmaur af tegundinni *Euroglyphus maynei* fannst einnig.

Húðpróf voru jákvæð fyrir *D. farinae* hjá einum, tvö voru jákvæð fyrir *D. pteronyssinus* og fimm próf voru jákvæð fyrir *L. destructor*.

Mynd 1 sýnir dreifingu þriggja rykmaura (*D. farinae*, *D. pteronyssinus* og *Euroglyphus maynei*). *A. siro* virðist oftast vera á bóndabæjum sem eru við sjávarsíðuna en á þeim bæjum í innsveitum

sem rannsakaðir voru. Tengsl *A. siro* við sjóinn eru sýnd frekar á mynd 2. Hún sýnir að þeim fækkar með aukinni fjarlægð ($x = \text{km}$) til sjávar. Hallalínan var $(\text{fjöldi maura} / \text{m}^2) = -0,70x + 17,37$; $r^2 = 0,1211$.

Umræða

Maurar fundust á 62% bóndabýlanna. Þetta er í fyrsta sinn sem lýst er meira en fáeinum

Tafla II. Fjöldi maura og jákvæð húðpróf. Samanburður er gerður við fyrri rannsókn á maurum í Reykjavík þar sem eingöngu voru rannsökuð svefnherbergi (skáletrað). Samanburður er gerður við tvær fyrri rannsóknir á húðprófum (skáletrað).

Uppruni	Maurar			Húðpróf		
	Dreifbýli Bóndabæir 2005	Þéttbýli Reykjavík ⁽⁶⁾ 2001, N=194*		Dreifbýli Bóndabæir 2005, N=42	Þéttbýli Reykjavík ⁽⁶⁾ 1991, N=537**	Dreifbýli 1983 ⁽¹⁵⁾ N=103***
	A	B				
<i>Acarus siro</i>	8	9	0	-	-	14
<i>D. farinae</i>	1	1	0	1	-	14
<i>D. pteronyssinus</i>	7	5	2	2	33	10
<i>G. domesticus</i>	0	2	0	-	-	-
<i>L. destructor</i>	1	2	0	5	17	39
<i>Tarsonemus sp.</i>	0	2	0	-	-	-
<i>Bryobia cristata</i>	0	2	0	-	-	-
<i>Tyrophagus similis</i>	1	1	0	-	-	18****
Aðrir maurar	7	9	11	-	-	-

A: svefnherbergi, B: stofa.

*Tilviljunarúrtak 197 heimila og var eingöngu svefnherbergi rannsakað.

**Tilviljunarúrtak 537 einstaklinga á aldrinum 21-44.

***Úrtak 103 einstaklinga með einkenni frá augum og öndunarferum í heyrki.

****Prófað fyrir tegundinni *Tyrophagus putrescentiae*.

rykmaurum í íbúðarhúsum á Íslandi. Rannsóknin í samanburði við fyrri rannsókn sýnir að *D. pteronyssinus* rykmaurinn er frekar að finna á bóndabýlum í dreifbýli en þéttbýli í Reykjavík (6, 7). Okkar rannsókn er gerð á sama hátt og fyrri rannsóknir og með sama búnaði. Ekki er talið líklegt að villur í aðferðafræði valdi þeim mun sem sést á niðurstöðum. Fjöldinn af *D. pteronyssinus* eða öðrum maurum náði ekki þeim 100 maurum á gramm af ryki sem taldir eru nauðsynlegir til að ofnæmi fyrir *D. pteronyssinus* maurum myndist (1). Þá fannst ekki merki um líf með maurunum, svo sem egg, lirlur eða saur. Því er ekki líklegt að maurar sem finnast inni í íbúðum á bóndabæjum séu orsök rykmauraofnæmis. Hugsanlegt er að maurar í umhverfi bóndabæja geti valdið rykmauraofnæmi. Þannig er mögulegt að tenging sé á milli þess sem fannst í húsrýkinu og næmi fyrir maurnum, en að orsök næmisins séu ekki maurarnir í húsnæðinu (12). Þetta gengur þvert á þá almennu skoðun að næming eigi sér stað vegna maura í ryki í íbúðarhúsum (1). Það er mikið af maurum í umhverfinu á Íslandi en ítarlegar rannsóknir á maurafánu landsins hafa ekki sýnt fram á rykmaura. Þetta á bæði við um hey í hlöðum (16) og lifandi maura á túnnum (17). Okkur grunar að rykmaurar og heymaurar geti komið frá fuglum eða hreiðrum þeirra (11) og að menn komist í snertingu við þá þegar maurarnir dreifast þaðan út. Þetta er mikilvægt að rannsaka nánar.

Það er greinilegt að í íbúðarhúsum á Reykjavíkursvæðinu er lítið af rykmaurum, mótrefnum þeirra eða öðrum maurum (6, 7) en á bóndabýlum er mikið af maurum (sbr. töflu I). Þetta styður þá skoðun að næmir Reykvíkingar hafi verið útsettir fyrir rykmaurum þegar þeir dvöldu á sveitabæjum á barnsaldri. Þetta er vinnutilgáta vegna þess að við þekkjum hvorki tímasetningu né staðsetningu næmingar né heldur hvort maurafána í sveitum hefur breyst frá því um miðja síðustu öld.

Annar möguleiki er sá að börn hafi orðið næm fyrir heymaurum sem þekktir eru að krossvirkni við *D. pteronyssinus* (8, 13, 14), en það gæti leitt til falskt jákvæðra svara þegar prófað er með húðprófum eða sértækum IgE mælingum fyrir *D. pteronyssinus*. Í ljósi okkar niðurstaðna þar sem rykmaurar finnast í íbúðarhúsnæði á bóndabæjum er möguleiki á að niðurstaða sumra en ekki endilega allra húðprófa sé rétt. Hættan á rangri greiningu vegna krossvirkni verður ljós við skoðun á fyrri rannsókn á bóndabæjum (15) (tafla II) þar sem 18/103 mönnum voru með jákvæða svörun við maurnum *Tyrophagus putrescentiae*. Íslenskir bændur eru sennilega ekki útsettir fyrir *T. putrescentiae*. Þessi maur er viðkvæmur fyrir

lágu hitastigi og hefur ekki fundist á Íslandi enn (16). Næmi fyrir þessari maurategund er sennilega frekar vegna krosssvörunar við *Tyrophagus longior* sem er þekktur úr mygluðu heyi (9) eða við *Tyrophagus similis* sem er algengur á túnnum (17). Báðar þessar tegundir fundust í okkar rannsókn.

Rannsóknin sýndi í samanburði við fyrri rannsóknir að húðpróf eru oftast jákvæð í dreifbýli fyrir *L. destructor*, en í Reykjavík eru húðpróf oftast jákvæð fyrir *D. pteronyssinus*. Rannsókn sem gerð var í dreifbýli á fólki með einkenni um ofnæmi árið 1983 sýndi hærri tíðni jákvæðra húðprófa en í okkar rannsókn. Þetta getur verið vegna þess að rannsakað var fólk með einkenni en gæti líka endurspeglad breytta verkunarhætti á heyi sem gætu hafa fækkað maurum í heyi sem notað er til fóðrunar.

A. siro fannst helst á bóndabæjum sem eru nálægt sjó. Þessi maur er mjög algengur í illa verkðu þurrheyi (9) og er því líklegur til að finnast alls staðar þar sem skepnur eru fóðraðar. Tengingin við sjávarsíðuna bendir til annars orsakasambands en heys í hlöðu til að skýra nærveru hans í íbúðarhúsum bænda. Hugsanlegar skýringar á meiri fjölda mauranna við sjávarsíðuna gæti verið meiri raki eða selta í andrúmslofti eða hærri lofthiti við sjávarmál á veturna. Þá ætti þessi maur einnig að hafa fundist í Reykjavík.

Í þessari rannsókn margar fundust tegundir af maurum í ryki af bóndabæjum. Þetta er öfugt við fyrri rannsókn úr Reykjavík þar sem nánast engir maurar fundust (það fundust 13 maurar, en aðeins tveir rykmaurar) þrátt fyrir að næming hafi átt sér stað. Þetta gæti skýrt næmi fyrir *D. pteronyssinus* í Reykjavík, að minnsta kosti að hluta til. Þess sáust ekki merki að maurarnir lifðu og tímguðust í íbúðarhúsum bænda. Líklega koma maurarnir úr umhverfi bóndabæja en sú tilgáta þarfnast frekari rannsóknar.

Þakkir

Rannsóknin var styrkt af Framleiðnisjóði bænda, Rannsóknamiðstöð Íslands (040465031), Sjóði Odds Ólafssonar (2004), Vísindasjóði Landspítala (2006), University of Iowa Environmental Health Sciences Research Center (NIH ES05605).

Þakkir fær Kristín Bára Jörundsdóttir sem undirbjó ryksýni fyrir skoðun og Keldur rannsóknastöð sem lagði til tæki og aðstöðu fyrir mauraskoðun.

Heimildir

1. Korsgaard J. House-dust mites and asthma: a review on house dust mites as a domestic risk factor for mite asthma. *Allergy* 1998; 53(Suppl. 48): 77-83.

2. Munir AKM. Mite sensitization in the Scandinavian countries and factors influencing exposure levels. *Allergy* 1998; 53(Suppl. 48): 64-70.
3. Porsbjerg C, Linstow ML, Nepper-Christensen SC, et al. Allergen sensitization and allergen exposure in Greenlandic Inuits residing in Denmark and Greenland. *Respir Med* 2002; 96: 736-55.
4. Mehl R. Occurrence of mites in Norway and the rest of Scandinavia. *Allergy* 1998; 53(Suppl. 48): 28-35.
5. Gíslason D, Björnsson E, Gíslason Þ, et al. Sensitization to airborne and food allergens in Reykjavik (Iceland) and Uppsala (Sweden) – A comparative study. *Allergy* 1999; 54: 1160-7.
6. Hallas TE, Gíslason D, Björnsdóttir US, et al. Sensitization to house dust mites in Reykjavik, Iceland, in the absence of domestic exposure to mites. *Allergy* 2004; 59: 515-9.
7. Zock J-P, Heinrich J, Jarvis D, et al. Distribution and determinants of house dust mite allergens in Europe: The European Community Respiratory Health Survey II. *J Allergy Clin Immunol* 2006; 118: 682-90.
8. Aðalsteinsdóttir B, Sigurðardóttir ST, Gíslason Þ, Kristensen B, Gíslason D. What characterizes house dust mite sensitive individuals in a house dust mite free community in Reykjavik, Iceland? *Allergol Int* 2007; 56: 51-6.
9. Hallas TE. Mites of stored hay in Iceland. *J Agr Res Icel* 1981; 13: 61-7.
10. Hughes M. Mites of stored food and houses. HMSO (London), 1976.
11. Proctor H; Owens I. 2000. Mites and birds: Diversity, parasitism and coevolution. *TREE* (Elsevier) 2000; 15: 358-64.
12. Schram-Bijkerk D, Doekes G, Boeve M, et al. Nonlinear relations between house dust mite allergen levels and mite sensitization in farm and nonfarm children. *Allergy* 2006; 61: 640-7.
13. Luczynska CM, Griffin P, Davies RJ, Topping MD. Prevalence of specific IgE to storage mites (*A. siro*, *L. destructor* and *T. longior*) in an urban population and cross-reactivity with house dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus*. *Clin Exp Allergy* 1990; 20: 403-6.
14. Sidenius KE, Hallas TE, Poulsen LK, Mosbech H. Allergen cross-reactivity between house-dust mites and other invertebrates. *Allergy* 2001; 56: 723-33.
15. Gíslason D, Gravesen S, Ásmundsson T, Magnússon V. Bráðaofnæmi í tveimur landbúnaðarhéruðum á Íslandi. I. Tíðni bráðaofnæmis og helstu ofnæmisvaldar. *Læknablaðið* 1988; 74: 303-8.
16. Kasuga S, Amano H. Influence of temperature on the life history parameters of *Tyrophagus similis* Volgin (Acari: Acaridae). *Appl Entomol Zool* 2000; 35: 237-44.
17. Hallas TE, Guðleifsson BE. Life cycles of *Penthaleus major* (Dugés)(Acari, Prostigmata) in hayfields in northern Iceland. *Icel Agric Sci* 2004; 16-17: 39-44.

Guðmundsson G, Sigurðarson SP, Tómasson K, Gíslason D, Hallas T

House Dust Mites at Icelandic Farms

Background: Sensitization to *Dermatophagoides pteronyssinus* (*D. pteronyssinus*) occurs in 9% of the Reykjavik population, despite the fact that no Der p 1 antigen has been found in the area. A recent study revealed that sensitized persons more often had a childhood history of work or holiday stay in rural areas than controls. As a follow up we studied the risk of exposure to mites in farmland dwellings.

Methods: In a survey of work-related lung disorders among farmers in the south and west of Iceland, 80 samples of house dust, representing 42 farms, were collected from bedroom mattresses and the floors in living rooms and examined for mites. Treatment of samples was identical with the method used earlier in the Reykjavik investigation (ECRHS II).

Results: In contrast to the Reykjavik results, dust from farm dwellings showed a large diversity of mites. Seventeen taxons were found, with *Acarus siro* and *D. pteronyssinus* in 13 and 8 farms respectively, but the samples did not show signs that any of the taxons actually had lived or reproduced where they were collected.

Conclusion: The finding of *D. pteronyssinus* in farmland dwellings provides a possible explanation of why some Reykjavik citizens might have developed sensitization to this mite, even though cross sensitization to other species of mites could give a false positive reaction to *D. pteronyssinus* in at least some of those cases. Our observations did not support the idea that the mites were living in the dwellings and an explanation for their occurrence must be sought in the outdoor environment.

Key words: Farming, House dust, Exposure, Allergy, Mites, Iceland.

Correspondence: Gunnar Guðmundsson, ggudmund@landspitali.is

Barst: 2. ágúst 2008, - samþykkt til birtingar: 13. október 2008.