

KVICKSILVERHALTEN I NÄBBMÖSS OCH SMÅGNAGARE VID KVISMAREN.

av

Lars Gotborn

Alltsedan biociddebatten tog verklig fart i början av 1960-talet, har olika arbeten pågått vid Kvismare fågelstation för att söka klarlägga kvicksilverhalten i faunan. Under 1963 påvisades runt om i landet åtskilliga fall av kvicksilverförgiftningar hos rovfåglar och ugglor. Sannolikt rörde det sig om sekundärförgiftningar genom bytesdjuren, men någon förhöjd kvicksilverhalt hos näbbmöss och smågnagare hade dithills inte påvisats. Från en del håll hade också framförts vissa tvivel, att någon sådan över huvud taget skulle förekomma.

De av FLEISCHER (1964) utförda försöken med smågnagare tydde också på att möss, pga sin vana att skala frön före förtäringen, borde vara utsatta för en mindre risk att bli kvicksilverförgiftade än sorkar. För att söka klarlägga dessa förhållanden beslöts, att fångst av smågnagare för kvicksilveranalyser skulle arrangeras i fågelstationens regi.

M a t e r i a l i n s a m l i n g

Fångsten påbörjades i slutet av mars 1964. Under en vecka fångades då 48 smågnagare och näbbmöss. Nästa fångst ägde rum i mitten av maj och därefter skedde insamling under några dagar varje månad fram till slutet av september samma år. Därefter togs endast ett fåtal djur fram till maj 1965. Då skedde en ny fångst, vilken följdes av ytterligare en i mitten av september. 1966 insamlades gnagare både före och efter sådden, som ägde rum i senare delen av maj. Fångsten avslutades i september strax före höstsådden.

För att få en jämförelse med materialet från jordbruksbygden gjordes i början av oktober 1966 en fångst i skogsmark nära Vallnäs i Småland.

All insamling har skett med små slagfällor. Som bete har använts bröd eller ost. Bortsett från den ovan nämnda lokalen i Småland har all fångst skett vid Kvismaren. Fällorna har placerats nära åkrar, längs diken och vägar eller i kanten av dungar såsom Lövholmen och den som omger fågelstationen.

B e t n i n g s f ö r h å l l a n d e n

Åkrarna, kring vilka fångsten bedrivits, har till största delen varit besådda med stråsäd. Endast en mindre del har utgjorts av vall.

Betning har tydligen bara utförts i den mån det ansetts nödvändigt. Under de år som fångsten pågått, har uppskattningsvis ungefär halva åkerarealen i det berörda området besåtts med betat utsäde. Från och med 1966 har betningen utförts uteslutande med alkoxialkylkviksilver. Under tidigare år har mestadels använts alkylkviksilverbetmedlet Panogen. Fångster har skett såväl vid fält som såtts med betat som vid sådana som såtts med obetat utsäde.

Sammanlagt har 200 djur fångats vid Kvismaren och 28 vid Vallnäs. 128 av de förra har sänts till Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) för analys. Resterande 72 samt djuren från Vallnäs har sänts till Riksmuseet.

Från SVA har analysresultat erhållits för 101 djur fördelade på 73 prov. Tyvärr meddelade anstalten i januari 1967, att resterande djur knappast kommer att analyseras pga brist på ekonomiska medel. Inga resultat har erhållits från Riksmuseet och det är osäkert om de djur som insänts dit någonsin kommer att analyseras. Andra, och för tillfället mer angelägna projekt, tar alla resurser i anspråk. Fördelningen av fångsten på de olika arterna framgår av tabell 1.

Tabell 1. Antal infångade exemplar av näbbmöss och smågnagare av resp. art. Talen inom parentes anger antalet djur som hittills analyserats på kvicksilverhalten.

Art	Kvismaren	Vallnäs
Vanlig näbbmus (<i>Sorex araneus</i>)	59 (22)	16
Ängssork (<i>Chlethrionomys glareolus</i>)	43 (33)	1
Åkersork (<i>Microtus agrestis</i>)	16 (6)	8
Husmus (<i>Mus musculus</i>)	1 (1)	-
Mindre skogsmus (<i>Sylvaemus sylvaticus</i>)	49 (26)	3
Större skogsmus (<i>S. flavicollis</i>)	21 (13)	-
Obest. möss (<i>Mus/Sylvaemus</i>)	11 (-)	-
Summa	200 (101)	28

Kvicksilveranalys

De infångade djuren har förvarats nedfrysta fram tills de sänts in för analys. Dessa har så gott som uteslutande utförts på lever, i något fall på en blandning av lever och njure. I vissa fall har organ från flera djur ingått i samma prov, s.k. samlingsprov. Därvid får man ett medelvärde för kvicksilverhalten hos de i provet ingående djuren.

Analysmetoden som använts har varit en typ av s.k. aktiveringsanalys med en noggrannhet av $\pm 0,2$ mg/kg (milligram/kilo) eller 200 ng/g (nanogram/gram). Detta är en betydligt större felmarginal än för de metoder, som numera används. Tyvärr har en del av analyserna utförts innan metoden var slutgiltigt utprovad, varför vissa resultat anges som osäkra. I en del fall har värdet endast kunnat anges som "högst x mg/kg" (\approx x mg/kg). Kviksilverhalter och fångstdata framgår av tabell 2.

Tabell 2. Kviksilverhalt (Hg-halt) i vid Kvismaren fångade näbbmöss och smågnagare i mg/kg. Osäkra värden markeras med ^x.

Prov nr	Art	Fångstdat.	Hg-halt i lever
1	Vanlig näbbmus (<i>Sorex araneus</i>)	26.3.64	2,3
1	" "	"	"
1	" "	"	"
1	" "	"	"
1	" "	"	"
1	" "	"	"

Prov nr	Art	Fångstdat.	Hg-halt i lever
2	Vanlig näbbmus (<i>Sorex araneus</i>)	28.3.64	högst 0,8 ^x
2	"	"	"
2	"	"	"
2	"	"	"
2	"	"	"
2	"	"	"
3	"	30.3.64	" 3,2
4	"	15.5.64	1,2
5	"	25.5.64	1,6
6	"	"	1,7
7	"	"	3,3
8	"	1.6.64	1,9
9	"	8.7.64	0,4 ^x
10	"	"	2,9
11	"	"	1,0 ^x
12	"	9.7.64	0,8 ^x
13	Ångssork (<i>Chlethrionomys glareolus</i>)	26.3.64	1,1
13	"	"	"
13	"	"	"
13	"	"	"
14	"	"	1,4 ^x
14	"	"	"
14	"	"	"
14	"	"	"
14	"	"	"
15	"	28.3.64	högst 1,0 ^x
15	"	"	"
16	"	29.3.64	" 0,8 ^x
17	"	30.3.64	" 0,5 ^x
17	"	"	"
18	"	31.3.64	" 0,6 ^x
18	"	"	"
18	"	"	"
18	"	"	"
19	"	17.5.64	" 1,7
20	"	1.6.64	0,6
21	"	"	1,8
22	"	2.6.64	0,2 ^x
23	"	"	0,4 ^x
24	"	8.7.64	0,7 ^x
25	"	"	0,5 ^x
26	"	"	0,6 ^x
27	"	"	0,4 ^x
28	"	"	1,8
29	"	"	0,6 ^x
30	"	9.7.64	0,5 ^x
31	"	8.8.64	1,2 ^x
32	"	"	0,5 ^x
33	"	10.8.64	0,4 ^x
34	Åkersork (<i>Microtus agrestis</i>)	26.3.64	2,5
34	"	"	2,5
35	"	28.3.64	högst 1,6
36	"	29.3.64	" 1,0 ^x
37	"	31.3.64	" 0,7 ^x
38	"	3.6.64	0,5 ^x
39	Husmus (<i>Mus musculus</i>)	2.6.64	0,6 ^x

Prov nr	Art	Fångstdat.	Hg-halt i lever
40	Mindre skogsmus (<i>Sylvaemus sylvaticus</i>)	26.3.64	0,9 ^x
40	"	"	"
40	"	"	"
41	"	29.3.64	högst 1,5 ^x
42	"	30.3.64	" 1,2 ^x
42	"	"	" "
43	"	31.3.64	" 1,6 ^x
44	"	13.5.64	" 1,9 ^x
45	"	15.5.64	1,8
46	"	"	2,0
47	"	16.5.64	4,9
48	"	"	0,9
49	"	25.5.64	1,3
50	"	"	8,5
51	"	"	8,7
52	"	"	14,0
53	"	1.6.64	0,6
54	"	"	1,9
55	"	"	0,4 ^x
56	"	"	0,9
57	"	3.6.64	1,2
58	"	"	1,6
59	"	8.7.64	2,1
60	"	8.8.64	14,0
61	"	9.8.64	0,6 ^x
62	"	10.8.64	0,5 ^x
40	Större skogsmus (<i>S. flavicollis</i>)	26.3.64	0,9 ^x
63	"	29.3.64	0,8
64	"	30.3.64	högst 0,7 ^x
64	"	"	" "
65	"	1.6.64	0,5 ^x
66	"	3.6.64	0,5 ^x
67	"	8.7.64	0,5 ^x
68	"	9.7.64	0,7 ^x
69	"	8.8.64	0,5 ^x
70	"	"	0,7 ^x
71	"	"	0,4 ^x
72	"	10.8.64	0,5 ^x
73	"	"	0,5 ^x

Tabell 3. Medelvärde, standardavvikelse och variationsbredd för kvicksilverhalten hos näbbmöss och vissa grupper smågnagare vid Kvismaren.

Art	Antal prov (n)	Hg-halt i mg/kg, medelvärde (\bar{x})	Standardavvikelse (s)	Lägsta värde	Högsta värde
<i>Sorex araneus</i>	12	1,66	0,89	0,4	3,3
<i>Chlethrionomys glareolus</i>	21	0,89	0,45	0,2	1,8
<i>Microtus agrestis</i>	5	1,47	0,38	0,5	2,5
Mus/ <i>Sylvaemus</i>	35	2,11	3,31	0,4	14,0

D i s k u s s i o n

Det är beklagligt att endast den mindre noggranna metoden för kvicksilveranalyser kommit till användning i denna undersökning. I ett arbete har nämligen LIHNELL och STENMARK (1967) visat, att om ett värde angetts som \leq x mg/kg, så ligger det sanna värdet troligen ofta långt under denna övre gräns. Sannolikt kan det osäkra värdet vara upp till tio gånger större än det verkliga. Man får alltså anta, att de i tabell 3 uppgivna medelvärdena är för höga. Man finner, att de äkta mössen innehåller mest kvicksilver, näbbmöss och åkersork intar en mellanställning och ängssorken innehåller minst. Åkersorkens värde grundar sig dock på relativt få prov varav ett samlingsprov på två djur med halten 2,5 mg/kg i lever (prov nr 34).

Betraktar man analysvärdena i tabell 2, finner man två på 14,0, ett på 8,7, ett på 8,5 och ett på 4,9 mg Hg/kg. Samtliga hänför sig till mindre skogsmöss. Av dessa fångades en med kvicksilverhalten 14,0 i augusti 1964 vid fågelstationen. De övriga togs under en tiodagarsperiod i senare delen av maj 1964 i kanten av en åker, som besåts med betad havre. Dessa sex värden är de högsta av samtliga analysvärden.

Av värdena kan man dra den slutsatsen, att mössen trots sin vana att skala fröna före förtäringen får i sig stora mängder kvicksilver. Upplagringen sker tydligen mycket snabbt efter det att de fått tillgång till betat utsäde. Man kan fråga sig, hur det exemplar med kvicksilverhalten 14,0 mg/kg kunnat leva från vårsådden fram till fångsten i augusti. Eftersom mössen har för vana att lägga upp förråd, kan man tänka sig, att detta exemplar gjort så, och alltså under en stor del av sommaren haft tillgång till betad säd. Upplagringen kan då ha skett långsammare och nått sitt maximum vid fångsttiden. Det bör dock i detta sammanhang påpekas, att man vet mycket litet om hur höga kvicksilverhalter smågnagare kan ha, utan att vitaliteten påverkas.

Jämför man kvicksilverhalten före och efter vårsådden finner man medelvärdet för näbbmöss på 1,68 (n=13) resp. 1,64 (n=9), för ängssork på 0,98 (n=18) resp. 0,79 (n=15) och för mindre skogsmus på 1,17 (n=7) resp. 2,61 (n=19). Halten hos mössen är alltså mer än dubbelt så hög efter som före sådden. Pga. den stora standardavvikelsen i gruppen "efter sådd", är dock skillnaden ej statistiskt säkerställd. Förmodligen skulle man dock ha funnit en signifikant skillnad, om ett större material undersökts och en känsligare analysmetod använts.

Beträffande ängssork finner man ett högre värde före än efter sådd. Detta kan möjligen bero på att sorkarna vid denna tidpunkt på året börjar gå över till en diet bestående av färska vegetabilier och ägnar utsädet föga intresse. Ängssorkarna visar över huvud taget låga kvicksilverhalter.

Näbbmössen har ungefär samma halt före och efter sådden. Mängden kvicksilver är förvånansvärt hög. Det måste här röra sig om sekundärförgiftning.

De ovan redovisade kvicksilverhalterna torde ligga avsevärt över de normala. Tyvärr saknas ännu analysresultat från kontrollfångsten i Småland, men en större skogsmus tagen i Fornskinnsmossen, dvs. en skogsbiotop, uppvisar ett värde på 0,008 mg/kg (JOHNELS och WESTERMARK 1965). Tyvärr saknas fler analysvärden från detta område. I ett räkneexempel visar GOTBORN och KÄLLANDER (1966), att de kvicksilverhalter, som förekom i gnagare och näbbmöss vid Kvismaren 1964, borde ha givit vuxna kattugglor (*Strix aluco*) och hornugglor (*Asio otus*) en kvicksilverhalt i muskulaturen på ca. 2 mg/kg och i levern på ca. 6 mg/kg. Eftersom kvicksilverhalten i mössen förefaller att vara högst omedelbart efter sådden och eftersom de utgör ca. 30 % av åtminstone de vuxna ugglornas föda vid Kvismaren (KÄLLANDER 1965) borde uggleungar, som uppföds under maj månad, vara utsatta för en ännu större förgiftningsrisk genom sitt större födobehov. Denna teori stöds också av de observationer som gjordes 1961. Vid flera sena häckningar av hornuggla dog alla ungarna innan de hann lämna boet, medan några mycket tidiga kullar, där ungarna blev flygga före sådden, klarade sig bra så länge de kunde hållas under observation (SONDELL 1964).

R e f e r e n s e r

- FLEISCHER, H. 1964. Stoppa giftdöden! - Sveriges Natur nr 1 1964, pp. 15 - 20. Stockholm.
- GOTBORN, L. och KÄLLANDER, H. 1966. Kviksilverhalt hos smågnagare och näbbmöss vid Kvismaren. - Verksamheten vid Kvismare fågelstation 1965 (Meddelande nr 5 från Kvismare fågelstation), pp. 29 - 33. Örebro.
- JOHNELS, A. och WESTERMARK, T. 1965. Skrivelse till Giftnämnden den 19.11.1965. - Stencil.
- LIHNELL, D. och STENMARK, A. 1967. Bidrag till kännedomen om förekomsten av kvicksilver i smågnagare. - Statens Växtskyddsanstalts meddelande 13:110. - Stockholm.
- KÄLLANDER, H. 1965. Ugglornas bytesval vid Kvismaren 1963 - 1964. - Verksamheten vid Kvismare fågelstation 1964 (Meddelande nr 3 från Kvismare fågelstation), pp. 3 - 7. Örebro.
- SONDELL, J. 1964. Uggle- och rovfågelundersökningen 1956 - 1963. - Verksamheten vid Kvismare fågelstation 1963 (Meddelande nr 2 från Kvismare fågelstation), pp. 3 - 14. Örebro.