

THE PATTERN OF THE AGGRESSIVE BEHAVIOR IN THE LABORATORY MOUSE (*MUS MUSCULUS*)

Maria BUNEA, Dan STĂNESCU

West University of Timisoara, Faculty of Chemistry-Biology-Geography, Department of Biology and Chemistry, Pestalozzi, 16, Romania

ABSTRACT

*Nature has found solutions for decreasing the aggressive impulse, using various inhibitory mechanisms as means of balancing the forces between two fighting individuals, thus avoiding it to lead to the destruction of their own species. These nature's "pacifying" solutions are mostly found in animals which are armed with various potentially lethal "weapons", while in species that live on large territories and thus have the possibility to avoid conflict, these mechanisms are poorly developed. The purpose of this research is to study the extent of the inhibitory mechanisms against aggression in the laboratory mouse, species in which these mechanisms of diminishing aggression and of avoiding conflicts don't work the same in artificial conditions, where individuals are forced to live in small areas, and to identify the behavioral chains that form the innate manifestations of the aggressive behavior in *Mus musculus* sp. The results of this study show that in the circumstance of caged individuals, which are crowded so closely together, the intensity of aggression is increasing. The dominance hierarchy is well established after their first fight, but due to the spatial constraint and the fact that there is no place where to flee, the submissive individual oftenly fights back. In every single interaction the aggressive behavior follows a fixed action pattern.*

KEYWORDS: *behavior, aggression, fixed action pattern, Mus musculus, territory*

INTRODUCERE

Șoarecii de laborator trăiesc cea mai mare parte a vieții lor în grupuri, în cuști mici, exceptând momentele în care sunt izolați pentru scopuri experimentale. Șoarecii sălbatici pot de asemenea să atingă densități populaționale ridicate atunci când sursa trofică este. Cu toate că trăiesc în proximitate unul față de celălalt, șoarecii nu sunt considerați drept mamifere cu un grad ridicat de socializare, întrucât organizarea socială în cadrul grupurilor este minimală. Totuși, comportamentele sociale manifestate în cursul luptelor, comportamentului de reproducere și îngrijirea progenerurii au fost cercetate în mai multe scopuri, variind de la investigații preponderent teoretice privind cauzele agresivității până la încercarea de a găsi medicamente ce pot fi administrate și la om în vederea controlului agresivității. Crescătorii de șoareci sunt conștienți de înclinația spre comportamente agoniste ale unor linii, cu precădere a masculilor. Adesea conflictele se soldează cu răni grave, iar lupta până la moarte nu este un fapt neobișnuit. Câțiva cercetători au descris comportamentul agresiv la șoarecele de laborator. După Abeelen (*op. cit Wimer, 1966*), elementele interacțiunii mascul-mascul includ : fixarea perceptuală a rivalului (oponentului), dans ritual, lovituri cu

membrele anterioare respectiv posterioare, nosing (interacțiune “bot în bot”), luptă corp la corp, urmărire sau comportament de salvare manifestat prin fugă (retragere), posturi submisive.

Cu toate acestea, până în prezent nu au fost efectuate studii cu caracter etologic al acestor manifestări agresive, scopul lucrării de față fiind de a analiza din punct de vedere etologic agresivitatea intraspecifică la șoarecele de laborator și înocmirea etogramei. Inventarul manifestărilor unei specii, stabilit în urma unui număr apreciabil de observații, manifestări neschimbate în timp și în aceleași condiții bio și abiogene reprezintă etograma (Cociu, 1999).

MATERIALE ȘI METODE

La baza descrierii unui comportament stă **observația**, iar fotografierea și înregistrarea video a manifestării sprijină corectitudinea ansamblului ei (Lorenz, 1998)

Filmele și fotografiile prezentate în această lucrare au fost realizate cu ajutorul următoarelor aparate:

- sistem video închis
- Canon EOS 350D, 18-55mm f3.5/5.6, 75-300mm f4.0/5.6;
- Compact Panasonic DMC-LZ8

Prelucrarea ulterioară a înregistrărilor video respectiv a fotografiilor a fost realizată cu ajutorul programelor:

- Avidemux 2.5;
- PhotoShop CS5;
- Program de înregistrare TVPC.

Materiale folosite în scopul obținerii etogramei :

- arena din plexiglass cu latura de 50 cm și înălțimea și de 10 cm, transparența materialului plastic folosit având importanță în facilitarea observării și fotografierii subiecților. Am folosit în mod specific material plastic datorită proprietăților sale de a nu absorbi substanțele odorizante.
- soluție acid acetic diluat 3%, pentru curățarea urmelor lăsate de șoarecii introduși în arenă în prealabil;
- reflectoare, poziționate deasupra arenei pentru o luminozitate mai bună în scopul fotografierii;
- zece subiecți, din care două femele și opt masculi.

Metoda de lucru a constat, în primă instanță, în selectarea indivizilor ce urmau a fi analizați din punct de vedere comportamental, unul dintre criteriile fiind vârsta, pentru a putea stabili un raport de egalitate între aceștia. Referitor la vârsta, toți subiecții s-au născut în anul 2010, lunile mai (opt dintre aceștia, și anume masculii), respectiv septembrie (femelele).

Înainte de fiecare filmare am curățat arena cu acid acetic diluat 3 % pentru a elimina marcările subiecților anteriori, după care am așteptat câteva minute, pentru a se evapora mirosul puternic, până la introducerea șoarecilor în incintă. Acest aspect este important, șoarecii sunt mamifere care își marchează teritoriul prin feromoni, având un simț olfactiv foarte dezvoltat.

Durata standard a înregistrărilor video a fost de 15 minute, excepție făcând doar cazul în care, datorită agresivității ridicate a masculilor intrați în conflict, pentru a evita vătămarea acestora, am întrerupt experimentul după aproximativ 10 minute. Acest criteriu, cu privire la durata filmării, este important pentru a avea parametrii constanți și pentru a putea analiza cât mai corect evoluția comportamentală.

După fiecare capturare video, arena a fost curățată din nou, iar subiecții care au fost observați de două ori în aceeași zi, au avut o perioadă de repaus de minim 30 de minute, timp necesar pentru a elimina factorii de stress și oboseala care duc la comportamente atipice, lucru de nedorit într-o evaluare etologică.

Primul pas a constat în realizarea probelor video și foto martor, în care s-a înregistrat activitatea normală a indivizilor, fără intervenții exterioare. Fiecare captură video probă a fost realizată simultan în dublu exemplar, cu ajutorul aparatului Canon și a sistemului video închis iar apoi procesul s-a repetat, pentru a deține un suport video necesar în stabilirea tiparelor comportamentale. De menționat este faptul că pe durata acestor filmări șoarecii nu au manifestat comportament agresiv, timpul fiind în totalitate dedicat fazei exploratorii.

După efectuarea acestor filmări martor, a avut loc următoarea etapă, care sconta apariția actului agresiv intraspecific, în care singura intervenție exterioară a fost limitarea timpului de explorare, prin introducerea în arenă a unei cantități mici de rumeguș (din cuștile în care au fost ținuți șoarecii) distribuită pe laturile diametral opuse ale incintei, centrul rămânând gol, fiind astfel neutru. Prezența rumegușului este importantă pentru a crea un sentiment de familiaritate, și s-a dovedit a fi eficient, deoarece a redus considerabil (până la câteva zeci de secunde) durata comportamentului explorator și a grăbit apariția conflictului teritorial și lupta pentru dominanță.

Manipularea subiecților necesită atenție și dexteritate, fiind foarte energici. Transferul acestora din cușcă în arena de studiu se efectuează apucând șoricelul de coadă pentru a minimaliza interacțiunea cu observatorul și totodată pentru o manevrare mai eficientă a exemplarului.

Pe baza înregistrărilor obținute în laborator am întocmit etograma. Filmele au fost descompuse în imagini și derulate, iar prin analiza lor fotogramă cu fotogramă s-au putut evidenția uneori detalii care nu pot fi surprinse cu ochiul liber datorită rapidității cu care aceste micromamifere efectuează mișcările, iar simpla descriere nu le poate reda.

Pe calea *fotografierii*, am obținut succesiuni importante de imagini lămuritoare de atitudini dar și mai important, de ținută, o anumită alură greu de reținut prin desen, devenind adesea cheia deslușirii semnificației momentului surprins.

Am înregistrat 30 de filme, din care 10 constituie suportul pentru analiza etogramei, iar restul au fost folosite în identificarea posturilor corpului din timpul interacțiunii de natură conflictuală. Durata experimentelor și a prelucrării

suportului video obținut, implicit interpretarea a fost de aproximativ șase luni, timp în care aceste activități au alternat, putând astfel relua înregistrarea în cazul în care rezultatele obținute nu conțineau date suficiente de concludente.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Șoarecii, deși ființe sociale (trăind în grupuri mici de tipul familiei), prezintă un nivel ridicat de teritorialitate, limita marcată pe cale feromonală prin urină. După cum am menționat deja, la aceste mamifere conflictele sunt evitate în primul rând datorită spațiului întins în care viețuiesc, fapt ce duce la limitarea interacțiunii dintre indivizii care ar putea concura pentru aceleași interese (surse de hrană, parteneri sexuali, teritoriu), dar și prin posibilitatea de fugă în cazuri conflictuale, oferită de aceeași vastă spațialitate.

Astfel, în natură, rar se ajunge la o interacțiune agresivă intraspecifică ce poate duce la vătămare, ea fiind minimalizată de acești factori mai sus menționați.

La șoarecele de laborator, condițiile de trai sunt diferite, iar spațiul poate reprezenta o problemă ce duce la o agresivitate crescută. S-au observat indivizi masculi, frați, care în ciuda faptului că au crescut în aceeași cușcă de mici, au ajuns la conflicte majore (de teritorialitate și dominanță) cu un nivel agresiv foarte ridicat, ce s-au soldat cu lupte aprige și finalitate în adelfofagie (uciderea și mânacarea congenerului). Aceste cazuri însă sunt destul de rare, indivizii tolerându-se reciproc. (Eibelsfeldt, 2009)

În cursul experimentelor efectuate am observat că subiecții, fie crescuți în aceleași cuști (frați), fie străini, introduși în arenă (curățată în prealabil cu acid acetic 3 %) acordă cea mai mare parte din timp explorării noului spațiu, ignorându-se reciproc, deși la început au avut un minim de contact (de tip anogenital și de tip nosing) cu scopul de a se cunoaște. În durata standard a filmărilor, de 15 minute, nu a apărut nicio situație conflictuală, deci comportamentul agresiv a fost absent în totalitate.

La aceeași durată standard a înregistrărilor (deși în unele cazuri aceasta a fost redusă pentru evitarea vătămării animalelor în timpul luptei) într-o arenă (deasemenea curățată în prealabil), în care am introdus doi masculi străini și am presărat de-a lungul a două laturi antiparalele puțin rumeguș din cuștile subiecților, timpul acordat comportamentului explorator a scăzut foarte mult, agresivitatea manifestându-se după câteva zeci de secunde, maxim un minut. De menționat este faptul că în aceleași condiții am introdus și indivizi frați, caz în care comportamentul agresiv nu s-a manifestat deloc, ei fiind obișnuiți împreună într-un spațiu mai restrâns decât cel oferit de arenă, frații fiind toleranți unul față de celălalt și implicit pașnici.

Prin prelucrarea înregistrărilor video și foto am reușit să determin tiparul comportamental agresiv al acestor mamifere, care a putut fi surprins fotografic cu o fotografie, astfel s-a ajuns la o serie de imagini, destul de explicite, care conțin posturile agresive în succesiunea apariției lor în ansamblul comportamental. Aceste posturi nu ar fi putut fi identificate cu ochiul liber, deci nici redate, datorită rapidității cu care se desfășoară actul agresiv (serii succesive, care implică o

interacțiune de câteva zeci de secunde, o pauză, apoi se reia contactul cu adversarul). Uneori s-a dovedit că nici aparatul de care dispuneam nu a putut surprinde clar această activitate intens rapidă, motiv pentru care unele fotografii au aspect încețoșat.

Pe baza acestor prelucrări ale materialului video și fotografic am identificat mai multe posturi caracteristice în interacțiunea dintre subiecți, tipologie dată de poziția aproape identică în momente cheie ale conflictului și de repetitivitatea acestuia.

Astfel am ajuns la o serie de tipare de acțiune, descrise în cele ce urmează.

Imediat după întâlnirea celor doi indivizi, apare *poziția antiparalelă* ce corespunde mirosirii reciproce și controlului anogenital și poziția de nosing („bot în bot”) cu scopul cunoașterii. După ce au abordat această poziție, ei se rotesc unul în jurul celuilalt, iar în lipsa motivației sexuale se ajunge în cele din urmă la amenințare.

Marcarea teritorială observată la subiecți prezintă un singur aspect variabil, și anume durata primei marcări. Indivizii își delimitează teritoriul printr-un contact intim cu substratul, asigurând distribuția urinei prin târârea părții anogenitale. Astfel se pot observa dăre de marcare teritorială, care au tendința de a acoperi întreg teritoriul. Există și o altfel de marcare, prin fecale, dar de o durată și frecvență redusă comparativ cu cea prin urină, probabil datorită mirosului specific dat de feromonii conținuți de aceasta. După această primă tendință de delimitare teritorială are loc un conflict cu scopul de a stabili dominantul. În cele ce urmează, individul ce a dobândit rangul de superior începe o mai asiduă activitate de marcare, în sensul că își extinde teritoriul prin conturarea clară a acestuia, deplasându-se aproximativ circular de-a lungul laturilor arenei, timp în care dominantul se adăpostește într-un colț nemarcat încă, adoptând atitudinea submisiv agresivă. Ulterior, când cei doi masculi intră din nou în contact, fie că dominantul încearcă să acapareze întreg teritoriul, iar submisivul se apără, fie că submisivul nu mai are efectiv nicio scăpare, decât riposta, lupta se reia până la restabilirea rangului. Această luptă poate inversa ierarhia, dar nu de fiecare dată. După declararea învinsului, masculul cu rang superior își continuă activitatea de marcare, inclusiv în centrul arenei, iar contactele cu individul de rang inferior se transformă de obicei într-o urmărire a acestuia pe întreg spațiul nou deținut, având loc o nouă confruntare agresivă, împotriva manifestării comportamentale a submisivității. Dacă se ajunge totuși la un nivel de toleranță din partea dominantului, aceasta poate fi întreruptă de o ofensivă din partea individului de rang inferior.

Pozițiile adoptate în timpul luptei sunt variate și prin prisma raportului de forță, dar se încadrează într-un tipar desul de fix, în sensul că, doar frecvența anumitor posturi este variabilă și momentul apariției la unul dintre subiecți în decursul evenimentelor, ele fiind în esența aceleași. Motiv pentru care, în stabilirea unui raport aproximativ egal am selectat șoareci de vârstă apropiată, diferență doar de câteva zile.

Prima poziție adoptată constă în „statul în coadă” a celor doi masculi, cu apropierea abdomenelor. Astfel poziționați se lovesc cu labuțele, încearcă să se muște, și chiar sar unul peste celălalt cu înțintativa de a-l doborî pe „inamic”. Prin această poziție subiecții își feresc spatele de mușcăturile îndreptate clar spre această zonă. Acțiunea tipic agresivă pentru a subordona este reprezentată de prinderea cefei adversarului, aceasta reprezentând zona țintă a mușcăturilor. Astfel, prin fugărire se încearcă în permanent mușcarea spatelui.

Când unul din cei doi indivizi este pus la pământ ripostează și astfel are loc o rostogolire peste cap a celor doi cu o viteză remarcabilă și de o durată de câteva secunde, până când se revine la poziția normală. După o astfel de rostogolire, de regulă, cei doi masculi se îndepartează în colțuri diametral opuse și „iau o scurtă pauză” cu scopul de a se liniști după această interacțiune foarte solocitantă. În funcție de raportul stabilit în urma acestor contacte, se recurge la activități diferite, în sensul că dominatul se retrage iar dominantul continuă cu marcarea.

Retras într-un colț adoptând atitudinea submisiv-agresivă, individul dominat își exteriorizează această stare printr-o poziție „stând în coadă”, cu spatele lipit de pereții ce se îmbină, cu coda poziționată vertical și sprijinită de perete pentru a-și proteja spatele de eventualele atacuri și urechile aplecate lateral, ușor orientate în spate.

De asemenea poate iniția o acțiune de substituție sau reorientare a comportamentului agresiv, menită să-l blocheze, stare numită, *akinezie*, caracterizată prin lipirea abdomenului de sol și limitarea mișcărilor, acestea devenind aproape imperceptibile.

Un alt element tipic este dat de o constantă și puternică *bătăie a cozii* pe tot parcursul activității de stabilire a ordinii de rang, mișcare asociată cu starea de conflict prin care se exteriorizează gradul înalt de tensiune agresivă. Deși apare la ambii masculi în timpul acestor interacțiuni agoniste, ea este mai frecventă pentru dominat, putând fi pusă în legătură cu situația tensionată în care se află acesta, și cu gradul ridicat de teamă și agresivitate.

Am observat de asemenea o ordine de rang liniară, în sensul că masculul A îl domină pe B, B pe C, C îi este superior lui D, ș.a.m.d., aspect de dominanță menținut spre exemplu și în interacțiunea lui A cu D.

Se poate cuantifica timpul acordat fiecărui tipar comportamental prin prelucrarea materialului video cu ajutorul programului Avidemux 2.5, astfel evaluându-se frecvența și durata fiecărei componenete comportamentale în cadrul interacțiunii indivizilor și stabilindu-se caracterul constant al acestora. În tabelul 1 am ilustrat aceste două aspecte. De menționat este faptul că aceste acțiuni se suprapun, spre exemplu, de multe ori când dominantul își marchează teritoriul, submisivul stă nemișcat într-un colț.

În coloanele unde nu am menționat cărui individ îi aparține acțiunea, aceasta îi implică pe ambii subiecți. De asemenea mai poate fi specificat faptul că, în cazul dominantului, comportamentul explorator are loc aproximativ în paralel cu marcarea teritorială, iar cel al dominatului se transpune în „căutarea” unui spațiu

nemarcant încă, deci această fază explorativă este diferită de cea din filmările probă, în care teritoriul nu era delimitat de niciunul dintre subiecți.

Tabel 1. Timpul și tiparul de acțiune, la o durată a înregistrării de 15 minute

Tip comportament	Durata (secunde)
Contact anogenital și de tip „nosing”	18
Comportament explorator (dominant)	195
Comportament explorator (dominat)	52
„Stând în coadă”	59
Rostogolire	25
Îndepărtare / pauză	58
Atitudine submisiv – agresivă (dominat)	96
Akinezie (dominat)	59
Urmărire	56
Bătaia cozii (dominat)	47
Bătaia cozii (dominant)	39
Marcare teritorială (dominant)	264
Curățare (dominant)	8

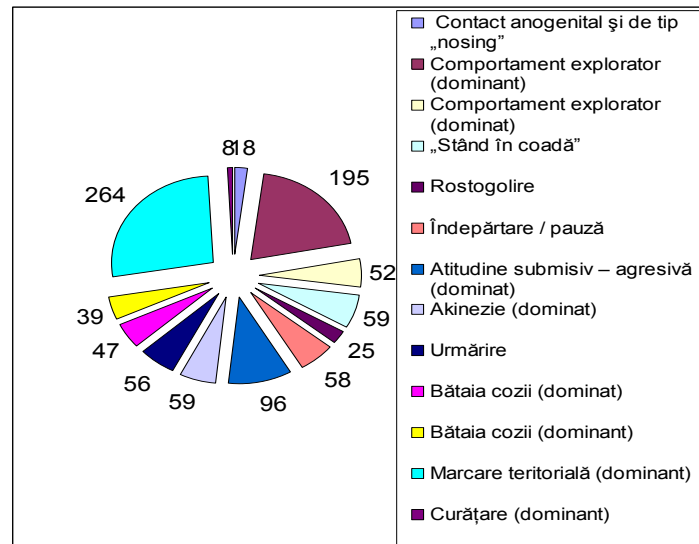


Fig.1. Secvențe comportamentale. *Stânga* – durata, în secunde, *Dreapta* – tipul de comportament

În figura 1 sunt ilustrate tiparele comportamentale la o durată a capturii video de 15 minute, indicii fiind secunde în care se petrece unul din tiparele specificate în dreapta tabelului.

CONCLUZII

Într-un spațiu limitat gradul de agresivitate crește, cel dominat neavând posibilitatea de fugă, tipică evitării conflictului la această specie. Pot totuși conviețui doi masculi într-un spațiu restrâns dacă au fost crescuți împreună de mici, aceștia cunoscându-și și respectându-și pozițiile ierarhice.

După prima luptă se stabilește clar ordinea de rang, dar datorită limitării spațiale, este prezentă frecvența ripostă a submisivului, acesta neavând loc de refugiu.

Există un tipar fix de acțiune al manifestărilor agresive, prezent în cadrul fiecărei confruntări.

Într-un spațiu nefamiliar comportamentul explorator este prioritar, abia după familiarizarea cu noua locație făcându-și apariția actul agresiv, pus în legătură directă cu delimitarea teritorială și stabilirea ordinului de rang.

BIBLIOGRAFIE

- **Cociu M.** - *Etologie*, Editura ALL, București, 1999.
- **Eibesfeldt I. E.** - *Agresivitatea umană*, Edizura Trei, București, 2009.
- **Lorenz K.** - *Așa zisul rău: Despre istoria naturală a agresivității*, Editura Humanitas, București, 1999.
- **Lorenz K.** - *Și el vorbea cu patrupedele, cu păsările și cu peștii. Așa a descoperit omul câinele*, Editura Polirom, București, 2000.