

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

KATEDRA BOTANIKY

THANATÓZA SUCHOZEMSKÝCH STEJNONOŽCŮ

Diplomová práce

Lucie Drábková



Studijní program: Učitelství biologie pro střední školy - Učitelství
geologie a ochrany životního prostředí pro střední školy (N1501),

prezenční studium

Vedoucí práce: RNDr. Mgr. Ivan H. Tuf, Ph.D.

Olomouc 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, pouze s použitím uvedené literatury a zdrojů informací, které uvádím v seznamu, pod vedením dr. Tufa.

V Olomouci dne:

Podpis:

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucímu diplomové práce dr. Ivanu H. Tufovi, za odborné vedení, cenné informace a rady. Dále pak nesmím opomenout jeho trpělivost, ochotu a čas. Bez toho by tato práce nemohla vzniknout. Za statistické zpracování dat patří můj dík Mgr. Janu Šipošovi, Ph.D., z Ostravské univerzity v Ostravě. A poslední poděkování směřuji ke své rodině za podporu a vytvoření podmínek po dobu studia.

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Lucie Drábková

Název práce: Thanatóza suchozemských stejnonožců

Typ práce: Diplomová práce

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, katedra botaniky

Vedoucí práce: RNDr. Mgr. Ivan H. Tuf, Ph.D.

Rok obhajoby práce: 2014

Abstrakt:

Pojem thanatóza představuje projev nehybnosti či strnulosti, jedná se o hraný stav, kdy daná zvířata předstírají smrt. Thanatóza bývá řazena k obranným mechanismům živočichů proti predátorům. Je to schopnost, která představuje odpověď na vnější podněty a vyvinula se u mnoha druhů zvířat. Byla pozorována a studována u savců, ptáků, ryb, plazů a především u hmyzu. Tato diplomová práce se zabírá thanatózou stejnonožců, konkrétně u druhů stínky obecné (*Porcellio scaber*) a svinky pestré (*Armadillidium versicolor*), které se vyskytují relativně hojně na území České republiky. Pro experiment byly použity tři mechanické podněty, které sloužily k vyvolání thanatózy. Konkrétně to byly drop (upuštění), touch (dotek), squeeze (zmáčknutí). Tyto podněty byly seřazeny v různých kombinacích a u každého jedince byly zaznamenávány počty aplikací podnětů a doby trvání případné thanatózy, pokud však podněty thanatózu nevyvolaly, údaje byly taktéž zaznamenány a dále z nich zpracovány analýzy. Analýzy se týkaly vlivu typu a pořadí podnětu k navozování thanatózy, k délce reakce, počtu opakování, a zda je prokazatelný vliv jedince a velikosti.

Klíčová slova: thanatóza, suchozemští stejnonožci, touch, drop, squeeze

Počet stran: 46

Počet příloh: 2

Jazyk: čeština

Bibliographical identification

Autor's name and surname: Bc. Lucie Drabkova

Title: Tonic imobility in terrestrial isopods

Type of thesis: Master

Institution: Palacky University in Olomouc, Faculty of Science, Department of Botany

Supervisor: RNDr. Mgr. Ivan H. Tuf, Ph.D.

The year of presentation: 2014

Abstract:

The term thanatosis is a manifestation of imobility or stupor, it is playing condition when the animals prebend dech. Thanatosis is ranked between defensive mechanisms of animals against predators. It is an ability that is a response to external stimuli and has been developer in many species of animals. It has been observed and studied in mammals, birds, fishes, reptiles and especially in insects. This masters thesis deals with thanatosis in isopods, especially for species *Porcellio scaber* and *Armadillidium versicolor*, that occur relatively frequently in the Czech Republic. Thanatosis was evoked by using free mechanical stimuli. Specifically the drop, touch and squeeze. These stimuli were arranged in different combinations in each individual was recorded number of application and duration of thanatosis. If the stimul did not induce thanatosis, data were also recorded a further analysis of these processed. The analysis covered the influence of the type and order of the stimuli for evoking of thanatosis, the duration of response, number of repetitions, and that is demonstrable influence individual and size.

Keywords: thanatosis, terrestrial isopods, touch, drop, squeeze

Number of pages: 46

Number of appendices: 2

Language: Czech

OBSAH

1 ÚVOD	7
1.1 Charakteristika suchozemských stejnonožců	7
1.1.1 Stínka obecná	9
1.1.2 Svinka pestrá	10
1.2 Obranné mechanismy suchozemských stejnonožců	12
1.3 Thanatóza	13
1.4 Cíl práce	17
2 METODIKA	18
2.1 Sběr materiálu	18
2.2 Hlavní experiment	18
2.3 Zpracování dat	20
3 VÝSLEDKY	21
3.1 Reaktivita obou druhů	21
3.2 Analýzy na základě typu nebo pořadí podnětu	22
3.3 Personalita stínek a svinek	31
3.4 Vliv velikosti stínky na obrannou reakci	34
4 DISKUZE	38
5 ZÁVĚR	42
6 LITERATURA	43

1 ÚVOD

1.1 Charakteristika suchozemských stejnonožců

Tato práce se zabývá suchozemskými stejnonožci (Oniscidea), podřádem řádu stejnonožci (Isopoda), třídy rakovci (Malacostraca), podkmene korýši (Crustacea) (Frankenberger 1959). Z geologického hlediska představují stejnonožci velmi starobylou skupinu korýšů. Nejstarší zástupce se dá dohledat již v devonu, období prvohor. Suchozemští stejnonožci se vyvinuli o něco později, přestože nejsou známy fosílie, došlo k tomu zřejmě před 300 milióny let (v karbonu, období prvohor) (Broly a kol. 2013). Do roku 2004 bylo popsáno 3637 druhů (Schmalfuss 2003), co se týká České republiky, tak na našem území bylo dosud zjištěno 43 druhů (Saska 2007), Abundance suchozemských stejnonožců dosahují řádově desítek až stovek jedinců na metr čtverečný půdy (Rusek 2005).

Suchozemští stejnonožci jsou jedinou skupinou z kmene korýšů, která se plně adaptovala k suchozemskému způsobu života. Rozšíření mají po celém světě, v současné době mezi tzv. kosmopolitní druhy patří např. *Porcellio scaber* či *Armadillidium vulgare* (Schmalfuss 2003). Suchozemští stejnonožci postrádají lipidní epikutikulu (typickou pro hmyz a pavoukovce), která omezuje ztráty vody odpařováním (Edney 1951), tudíž vyžadují vlhké prostředí. Na našem území žijí některé druhy na hodně vlhkých místech, jako jsou například břehy vod nebo podmáčená půda. Tyto druhy můžeme označit jako druhy hydrofilní, příkladem jsou zástupci rodu *Ligidium*. Jako zástupce druhů, které k životu nevyžadují vysokou vlhkost, můžeme jmenovat rody *Porcellio* či *Armadillidium*.

Suchozemští stejnonožci se vyhýbají pobytu na přímém slunci, jsou stínomilnými organismy, a tudíž je můžeme hledat např. pod dřevem, spadaným listím, kameny či ve svrchní půdní vrstvě. Značná část našich zástupců je petrofilních, to znamená, že dávají přednost stanovištím, které mají skalnatý a kamenitý substrát (Frankenberger 1959). Kromě vlhkosti je pro ně dalším významným faktorem dostatečná průměrná teplota v průběhu roku, teplejší oblasti obývá více druhů než chladnější (Frankenberger 1959). Při vyšších teplotách můžeme u suchozemských stejnonožců pozorovat zvýšenou intenzitu pohybu, ale pokud je teplota příliš vysoká, může dojít k dehydrataci a následně kolapsu. Dehydrataci snižuje vysoká relativní vlhkost vzduchu (Sutton 1972). Řada druhů má synantropní charakter výskytu, tedy se vyskytují v blízkosti obydlí člověka. Jako typické zástupce můžeme uvést

stínku obecnou (*Porcellio scaber*) nebo stínku zední (*Oniscus asellus*), se kterými se můžeme setkat ve sklepních prostorech či zahradách.

Řád stejnonožci získal název podle sedmi párů relativně stejně utvářených hrudních končetin (pereopody), které těmto živočichům umožňují pohyb (Meehan, Oliver 1993). Segmentace těla suchozemských stejnonožců je heteronomní. Tělo se skládá z hlavy (caput), hrudi (pereion) a zadečku (pleon). Hlava by však správně měla být označena jako hlavohrud', jelikož se skládá z šesti hlavových článků a jednoho článku hrudního. Hrud' se skládá ze sedmi článků, které nesou po jednom páru kráčivých končetin. Sedmý pár končetin u samců může být odlišný, může být specificky modifikován, například opatřen trny. Samci jej používají při kopulaci k přichycení samice. Poslední část, zadeček, měl původně sedm článků, ale poslední dva splynuly a vytvořily tak tzv. pleotelson (zkráceně také telson). Na něm se nachází jeden pár uropodů, zadečkové nohy (pleopody) mající povahu rozeklaných nožek, jejichž charakteristika skýtá důležité systematické znaky.

Na horní straně se nacházejí hřbetní štítky (tergity) splývající na hlavohrudi a tvořící takzvané temeno. Na spodní straně se nacházejí břišní štítky (sternity), mezi kterými jsou vklíněny kráčivé končetiny. V přední části hlavohrudi se nachází čelní lalok, jehož tvar slouží jako další systematický znak (Frankenberger 1959). Suchozemští stejnonožci mají dorso-ventrálně zploštělé tělo a silné kráčivé končetiny, tyto změny v tělesné stavbě vedly k lepší stabilitě při přechodu z moře na souš. Filtraci mořské vody jako zdroj potravy nahradilo ústní žvýkací a kousací ústrojí, které jim umožnilo zpracování větších a tvrdších částí potravy (Meehan, Oliver 1993). Jejich větší pevnost a odolnost je dána kutikulou inkrustovanou uhličitanem vápenatým. To je pravděpodobně důvodem jejich kalcifilie, tedy preference zásaditého prostředí, kde se nachází dostatek výměnné formy vápníku (Sutton 1972; Meehan, Oliver 1993). Ústní ústrojí se nachází na břišní straně v hlavové části, konkrétně jeden pár kusadel (mandibuly) a dva páry čelistí (maxily). Poslední článek hlavohrudi nese čelistní nožky (maxillipedy) (Vandel 1962). Na hlavě se nacházejí dva páry tykadel: vnitřní zakrnělé (antenuly) a vnější dlouhé a výrazné (anteny). Nápadným orgánem na hlavě jsou oči, mohou být různě vyvinuté, složené v závislosti adaptace na prostředí z 1-120 facet. U některých druhů však mohou chybět jako například u našeho druhu *Platyarthrus hoffmannseggi*, který obývá hnízda různých druhů mravenců.

Suchozemské stejnonožce můžeme zařadit mezi tzv. dekompozitory. Jako potrava jim slouží zbytky rostlin ve stadiu rozkladu s porosty společenstev bakterií, plísní a hub (Tajovský

1989). Tímto mechanickým rozkladem mrtvé či odumírající organické hmoty pomáhají jejímu rozmělnění a případnému rozložení dalšími organismy, podílejí se tak významně na koloběhu živin v přírodě. Potravu hledají především v noci, kdy opouštějí své úkryty. V potravním řetězci představují pro predátory také důležitý zdroj vápníku (Tuf, Tufová 2005a).

1.1.1 Stínka obecná

Stínka obecná neboli *Porcellio scaber* Latreille, 1804 je suchozemský stejnonožec z čeledi *Porcellionidae*. Na území České republiky se vyskytuje 6 zástupců této čeledi (Tuf, Tufová 2008). Stínka obecná je hojným druhem po celém území, zejména však ve městech. Tento druh je rozšířen kosmopolitně, původně žil v Evropě, odkud byl zavlečen do Severní Ameriky a Asie (www.naturabohemica.cz). Jedná se o typický rumištní a synantropní druh (Warburg a kol. 1984). Setkáme se s ním na skládkách, staveništích, zahradách, parcích, hřbitovech, a tak podobně. Disturbance mu nevadí, spíše naopak, urbanizované biotopy jsou pro něj vyhovující (Magura a kol. 2008).

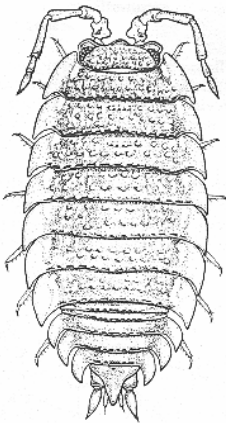
Velikost stínky obecné může v dospělosti dosahovat 17 mm. Její tělo má oválný tvar, na délku je větší než dvojnásobně široká, s klenutým, hustě a ostře zrnitým dorsálním povrchem. Zbarvení bývá velice variabilní, od tmavě šedé přes šedou po hnědou až pískovou barvu. Čelní lalok je výrazně trojúhelníkovitý s postranními zaoblenými laloky, mezi postranním a čelním lalokem je tupý úhel (Frankenberger 1959). *Porcellio scaber* nemá úplnou schopnost volvace, tj. svinutí do kuličky, mluvíme o takzvané semivolvaci, kdy mezi hlavou a telsonem zůstává dost velká otevřená štěrbina (Frankenberger 1959).

Stínka obecná se živí různými organickými zbytky převážně rostlinného původu. Je pro ni typická noční aktivita, přes den se ukrývá, např. pod kameny a dřevem. V noci opouští svůj úkryt a je možné ji najít i na místech, na kterých se přes den nevyskytuje, například lezoucí po zdech (Cloudsley, Thompson 1956). Stínka obecná vyhledává vyšší vzdušnou vlhkost (Danielson 1976), aby se ubránila ztrátám vody. V úkrytech ji často můžeme najít ve velkých skupinách složených z dospělých i mladých jedinců.

Stínka obecná se normálně rozmnožuje od března do srpna (Warburg 1994). V našich podmínkách dochází ke vzniku dvou, vzácně tři generací za rok, záleží na klimatických

podmínkách (Frankenberger 1959). Nejčastěji mívá mezi 12 a 36 vajíčky, ze kterých se průměrně vylíhne 13 až 28 jedinců (Oliver, Meechan 1993; Warburg 1994). Věk u stínek usuzujeme na základě velikosti jedince (Loureiro a kol. 2006).

Obr. 1: Stínka obecná, samice-celkový habitus (převzato z Sutton 1972)



Obr. 2 Stínka obecná, samec. Pohlavní dimorfismus se projevuje v relativní šířce těla a délce uropodů (převzato z www.biolib.cz)



1.1.2 Svinka pestrá

Armadillidium versicolor Stein, 1859 je suchozemský stejnonožec z čeledi Armadillidiidae. Na území České republiky se vyskytuje 8 zástupců této čeledi (Tuf, Tufová 2008). Patří mezi druhy pocházející z jihovýchodu a východu Evropy.

Svinka pestrá dosahuje velikosti 8 až 10 mm na délku a 4 až 4,5 mm na šířku. Tvar těla je silně klenutý, s povrchem hladkým a lesklým, který je jemně tečkovaný. Čelní ploténka je rovná, za níž se nachází široká hluboká štěrbina. Čelní lišty jsou lehce obloukovitě prohnuté, pod nimiž jsou tykadlové laloky se silně prohloubenou horní plochou, kam se při volvaci ukládá třetí článek násadce anten a umožňuje tak skrytí vnějšího páru tykadel. Ta mají bičíky složené ze dvou článků, kdy první článek je značně kratší než článek druhý (Frankenberger 1959).

Jak je již výše uvedeno, svinka pestrá má schopnost úplného stočení se do kuličky (volvace), dá se tak označit jako dobrý endoantenární volvátor (Flasarová 1976). Volvace je dána modifikací uropodů, exopodity uropodů mají destičkovitý tvar a nepřesahují tak obrys těla (Frankenberger 1959). Zbarvení je značně variabilní, od tmavě hnědé až černohnědé po temně olivově hnědé se světlými skvrnami, které bývají uspořádány do pěti a více podélných řad. Někdy však tyto skvrnky mohou chybět (Frankenberger 1959).

Armadillidium versicolor je druhem preferující vápencové oblasti. Má sklon vytvářet velmi početné populace. Může vytvářet populace s abundancemi až řádově s několika tisíci jedinců na metr čtvereční. Je to dáno také tím, že mají schopnost se dostávat v rozpraskaném podloží do značných hloubek (Tuf, Tufová 2005b). Žije na hlinitých a travnatých místech při březích vod pod kameny, dřevem a podobně (Flasarová 1976, Frankenberger 1959). Obývá kamenitá místa s různou vlhkostí a má sklon k synantropnímu způsobu života (Radu 1985). Dle Červeného seznamu ohrožených druhů pro ČR je zařazován mezi zranitelné (VU) druhy (Farkač a kol 2004).

Obr. 3 Stínka pestrá-celkový habitus. Ilustrační foto (převzato z www.biolib.cz)



1.2 Obranné mechanismy suchozemských stejnonožců

Obranné mechanismy suchozemských stejnonožců je chrání proti útoku jejich nepřátel. Mezi nejvýznamnější predátory můžeme zařadit pavouky šestiočky rodu *Dysdera* (Řezáč, Pekár 2007), kteří se živí výhradně jen stejnonožci. Dále pak stejnonožci slouží jako potrava střeplíkům, stonožkám, drabčikům, z obratlovců pak druhům patřícím mezi obojživelníky, plazy a savce, z nichž to jsou především rejsci. Avšak největší počet predátorů najdeme mezi hmyzožravými ptáky (Bureš, Weidinger 2003). Obranné reakce proti predátorům můžeme rozdělit do tří základních kategorií, a to na chemickou, morfologickou a behaviorální (Sutton 1972).

Jako příklad chemické obrany může posloužit činnost povrchových žláz, které v reakci na podráždění vyloučí nepříjemně zapáchající tekutiny, čímž se stávají pro mnohé predátory nechutnými až nepoživatelnými (Gorvett 1956).

Za morfologickou obranu můžeme považovat tu, která závisí na stavbě těla suchozemských stejnonožců a je tak spojena se specifickými možnostmi chování jedinců různých druhů. Obecně můžeme říci, že díky dorso-ventrálně zploštělému tělu s „opancéřovanou“ dorsální stranou si stejnonožci chrání zranitelnou břišní stranu, tyto obranné mechanismy jsou účinné především vůči bezobratlým predátorům (Schmalfluss 1984). Některé druhy mají navíc schopnost částečného či úplného svinutí do kuličky, takzvané volvace. Tato schopnost je chrání před predátorem, v podobě kuličky zapadnou do porostu nebo mezi kameny, čímž uniknou pozornosti. Termín volvace poprvé použil K. W. Verhoeff, který se zasloužil o poznání volvačních druhů především ze systematického hlediska (Flasarová 1976). Volvací bychom mohli řadit spíše k behaviorálním obranným reakcím než morfologickým, ale přesněji by se dala označit za kombinaci obojího.

Behaviorální obranou rozumíme takovou reakci, která tvoří jejich specifické chování. Nejcharakterističtějším chováním je ukrývání se během dne, čímž suchozemští stejnonožci snižují možnost odhalení predátory, kteří se orientují zrakem. Další obranou je mechanismus předstírání smrti (thanatóza) při kontaktu s predátorem (Sutton 1972). K behaviorální obraně stejnonožců můžeme ještě přiřadit jejich agregační chování neboli shlukování. Kromě ochrany před predátory jim agregace pomáhá zabránit vysychání v suchých podmínkách. Bylo prokázáno, že shlukování šesti a více jedinců suchozemských stejnonožců snižuje rychlost ztráty vody (Allee 1926).

Dle Schmalfusse (1984) na základě jejich obranných strategií a tělesné morfologie můžeme suchozemské stejnonožce rozdělit do šesti ekomorfotypů, jmenovitě "runners", "clingers", "rollers", "creepers", "spiny forms" a "non-conformists". V kontextu k této diplomové práci si uvedeme pouze bližší informace k rodu *Porcellio* a *Armadillidium*. Rod *Porcellio* se řadí ke skupině "clingers", kde obranným mechanismem je přitisknutí se k podkladu. Naproti tomu rod *Armadillidium* patří do skupiny "rollers", které se v případě ohrožení stáčí do kuličky.

1.3 Thanatóza

Slovo thanatóza je odvozeno od slova Thanatos, jména řeckého boha smrti. Konkrétně thanatóza znamená stav svalové ztuhlosti či strnulosti, odtud také předstírání smrti, které je pasivním obranným mechanismem. Tento stav ztuhlosti byl pozorován a studován u mnoha různých druhů, jako jsou savci, ptáci, ryby, plazi a především u členovců (Miyatake a kol. 2004).

Ne vždy však při thanatóze dochází k přesnému napodobení mrtvolné polohy. Experiment Honmy a kol. (2006) s marší *Crietettix japonicus* v roli kořisti a skokana *Rana nigromaculata* v roli predátora prokázal, že marše při předstírání smrti rozšiřuje svou funkční velikost těla natažením částí těla (pronotum, zadní nohy a boční trny) ve třech různých směrech, čímž je obtížné pro predátora ji spolknout. Tento výsledek může vysvětlovat, proč předstírání smrti není vždy totožné s postavením těla mrtvých zvířat. Ale kdyby v roli predátora byla kudlanka, další přirozený predátor této kobylky, nemusela by být tato obrana efektivní, jelikož kudlanky kořist nepolykají vcelku.

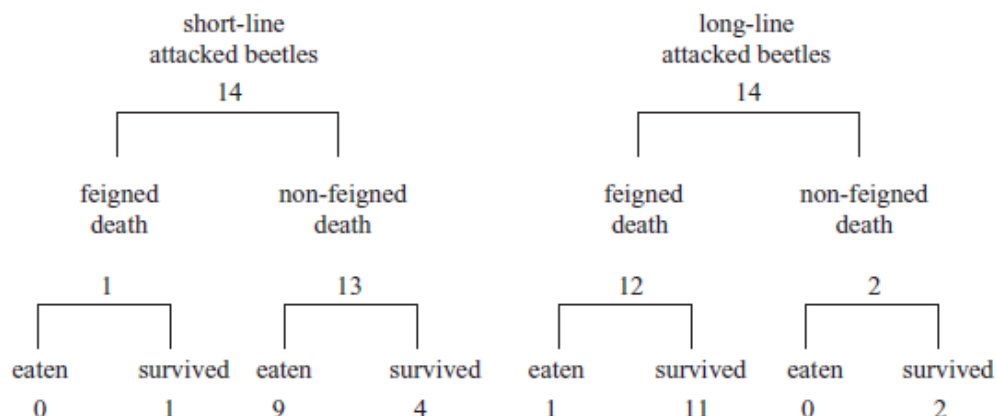
Jako příklad studia thanatózy si můžeme uvést experiment Saxeny (1957) prováděný na svince obecné (*Armadillidium vulgare*). Celkem 50 svinek bylo umístěno do skleněných nádob se zeminou, navlhčenou látkou a hnojícím dřevem při pokojové teplotě. Jedinci byli rozděleni do pěti skupin dle velikosti (stáří). Podněty, které byly užité k vyvolání thanatózy, byly zastoupeny různými materiály, konkrétně to byl vzduch, nit, štětec, vlákno a tužka. *Vzduch* se aplikoval pomocí foukání do skleněné duté tyčinky. *Nit* se připevnila na konec skleněné tyčinky a stimulovala se jí určitá oblast těla testovaných jedinců. *Štětec* měl vlákna vyrobená z velbloudí srsti. *Vlákno* bylo připevněné k tyčce a na volném konci bylo polepeno,

aby zajistilo o něco tvrdší stimul. Jako poslední podnět byla použita *tužka*, resp. její plochý konec, a představovala tak nejtvrdší podnět. Podněty byly opakovány maximálně 15x, pokud zvíře nereagovalo stavem ztuhlosti, bylo označeno jako nereaktivní. Výsledky poukázaly na vztah mezi délkou trvání thanatózy a silou podnětu. U vzduchu nebyla zaznamenána žádná reakce oproti podnětu tužkou, kdy reakce byla nejdelší a trvala 9,23 sekund. V této studii jeden z výsledků prokázal, že opakování podnětů vedlo ke zkracování délky trvání stavu ztuhlosti. Dále ve studii byl zjišťován vliv světelné intenzity na dobu trvání thanatózy. Bylo tak prokázáno, že doba při předstírání smrti je úměrná k intenzitě světla. Při delším čase expozice stínek na světlo byl pozorován stabilní pokles doby trvání thanatózy. Při stejné intenzitě světla a expozici jedinců na dvě hodiny svinky reagovaly thanatózou v průměru 8,68 sekund. Oproti šestihodinové expozici na světlo, kdy se thanatóza snížila na 3,52 sekund. Obdobných výsledků ve svém experimentu na jehlankách (*Ranatra*) dosáhl i Holmes (1906), kdy ale při vysoké intenzitě světla většina jehlanek thanatózou nereagovala, což mohlo být zapříčiněno světelným podrážděním. Vzhledem předstírání smrti k vlivu teploty bylo zjištěno, že doba trvání předstírání smrti se snižuje s rostoucí teplotou (Saxena 1957).

Na rozdíl od neurofyziologických či čistě behaviorálních studií si můžeme představit výzkum Miyatakeho a kol. (2004), který se týká adaptivity thanatózy, a zda fitness hraje nějakým způsobem roli v jejím navozování. Tyto experimenty byly prováděny na potměnkovi druhu *Tribolium castaneum*. Tato kultura použitá pro testování byla udržována v laboratoři více než 25 let. Brouci byli chováni ve směsi celozrnné mouky, do které bylo přidáno pivovarské droždí, v komoře, kde teplota byla udržována na 25 °C, s relativní vlhkostí 60 % v rámci fotoperiody 16L:8D. U *T. castaneum* byly zkoumány tři podmínky přirozeného výběru, a to variace, rozdíly ve fitness a dědičnost předstírání smrti. V důsledku zabránění rušení jiných brouků, byl každý ze 48 jedinců vložen do vlastní jamky. Při testování byl jemně přestěhován a otočen na malý talířek porcelánu, kde byl pokus o vyvolání thanatózy prováděn dotekem dřevěné tyčky na břicha brouků. Studie spočívala ve vyvolání reakce a následném měření délky trvání. Toto trvání bylo určeno jako délka času mezi dotykem brouka a zjištěním prvního viditelného pohybu. Pokud jedinec nezareagoval na dva opakující se doteky, byl označen za nereagujícího jedince. Dále pak byl proveden výběr ze skladové kultury v podobě 100 samců a 100 samic 15 dnů starých potměnků a bylo pozorováno předstírání smrti (F0 generace). Deset jedinců samců a samic s krátkým předstíráním smrti bylo vybráno jako představitelé linie krátkého trvání (S-linie) a stejně tak bylo vybráno 10 zástupců pro linii dlouhého trvání předstírání smrti (L-linie). Tito vybraní

samci a samice každé linie byli umístěni do plastového pohárku, kde měli možnost klást vajíčka po dobu jednoho týdne. Jedinci vzniklí z vajíček byli rozděleni dle pohlaví do jiných plastových pohárků, kde se vyvíjeli. Když dosáhli 10-15 denního stáří, bylo z nich náhodně vybráno 100 samců a 100 samic z obou linií a opět byl proveden pokus délky trvání thanatózy (F1 generace). Stejný postup byl proveden u každé generace. Navíc dvě vybraná opakování testování krátké a dlouhé linie byla zahájena současně a udržována v komoře. Vybrané režimy pokračovaly v každé linii po 10 generací. Jedinci *T. castaneum*, kteří pocházeli z takto vyšlechtěných linií, byli podrobeni predančním testům. Jako predátor byl použit pavouk, skákavka. Před testy byl každý pavouk vyhladověn po dobu jednoho týdne a následně byl testován u dospělých jedinců krátké či dlouhé linie chování z jedenácté generace. Chování predátora bylo pozorováno 15 min při každém pokusu. Bylo zopakováno čtrnáct pokusů s různými jedinci pavouků a potěmníků pro každý pokus (šest pokusů predančních testů nebylo zaznamenáno). Výsledky těchto testů přinesly poznatky, že pavouk brouka napadal, když se kořist přiblížila. Útočil, když kořist zkoušela bojovat nebo se přemísťovala. Když však potěmník zůstal v nehybnosti, upadl do thanatózy, skákavka o něj po několika vteřinách ztratila zájem a kořist tak přežila. Tento experiment prokázal dědičné změny v předstírání smrti. U desáté generace byl pozorován rozdíl mezi vyšlechtěnými liniemi. Potěmníci s linií dlouhého trvání předstírání smrti upadali do thanatózy v 86 % případů, oproti potěmníkům s linií krátkého trvání, kteří předstírali smrt jen v 7 % případů. Z toho vyplývá, že predace byla mnohem vyšší u jedinců z linie krátkého trvání předstírání smrti, než u linií dlouhého trvání (Miyatake a kol 2004).

Obr. 4: Behaviorální posloupnosti predace skákavky proti potěmníkům z S- a L-linie. Číslice ukazují čísla počet pozorovaných brouků (Miyatake a kol. 2004).



Jiný výzkum se zabýval obranným chováním brouka zrnokaze čínského (*Callosobruchus chinensis*). Cílem výzkumu bylo zjistit, zda si zrnokaz zvolí v případě nebezpečí stav předstírání smrti nebo odlet (Ohno, Miyatake 2007). Zástupci zrnokaze čínského byli nejdříve pouštěni zhruba z centimetrové výšky na plastový talířek. Pokud na tento podnět nereagovali ani při třetím pokusu, byli označeni jako nereagující. Posléze bylo vybráno sedm samců a samic, kteří představovali linii dlouhé doby předstírání smrti a stejný počet zástupců pro linii krátkého trvání předstírání smrti. Podobně jako v předchozím popsaném experimentu tito vybraní jedinci byli rozmnoženi, získaly se tak generace, které se podílely na výzkumu vnitrodruhové rozmanitosti. Pro testování odletu jako obranné reakce, byl sestaven kvádr s rozměry 50 x 50 x 30 cm, uvnitř něj byly znázorněny kruhy s odlišnými poloměry (5, 10, 15, 20 a 25 cm), ve středu vrchní části byl vytvořen otvor, kterým se jednotliví zástupci vhadzovali, a zaznamenávaly se schopnosti letu pomocí vzdálenosti, kterou po vhození uletěli. V souvislosti s označenými poloměry uvnitř kvádru byl zrnokazům udělen určitý počet bodů, na jehož základě bylo vybráno sedm samců a samic s nejmenší schopností létat, obdobně byla vybrána skupina s vysokou letovou schopností. Tito vybraní jedinci byli následně taktéž rozmnoženi. Experimenty byly prováděny na více než osmi generacích a výsledky prokázaly negativní závislost. Zrnokazi s vyšší letovou schopností měli menší schopnost předstírání smrti a naopak, zrnokazi mající menší letovou schopnost mají větší schopnost upadat do thanatózy (Ohno, Miyatake 2007).

Jako příklad, že thanatóza se nestuduje pouze na bezobratlých, může sloužit studie Arduina a Goulda (1984), kteří se věnovali adaptivnosti thanatózy na domestikovaných kuřatech kura bankivského (*Gallus gallus*), na kterých byly zkoušeny tři různé podněty znázorňující tři možnosti k útěku, trvající po dobu 15 sekund. V prvním testu byla použita jako podnět vycpaná samice jestřába Cooperova (*Accipiter cooperii*), která v závislosti na pozici představovala tři možnosti k útěku, a to bezvýznamnou, přiměřenou a dobrou. Při bezvýznamné možnosti útěku byla samice jestřába nasměrována přímo čelem ke kuřeti. Při přiměřené příležitosti k úniku byla daná atrapa otočena ke kuřeti zády nebo tam byly uloženy jen napodobeniny jestřábích očí. Poslední čili dobrou možnost k útěku představovala nepřítomnost vycpaniny jestřába popřípadě jeho očí. V tomto testování byla použita kuřata naivní ke zkušenostem s navozováním stavu ztuhlosti. Ve druhém pokusu byly podněty zastoupeny v případě bezvýznamné možnosti k útěku dva páry napodobenin očí jestřába oproti jednomu páru očí, který znázorňoval přiměřenou možnost k útěku. A nakonec dobrá příležitost se shodovala v nepřítomnosti nastražených očí. Tyto uvedené pokusy se testovaly

na kuřatech znalých navozování stavu ztuhlosti. Výsledky obou pokusů ukázaly, že kuřata zkrátila dobu trvání stavu ztuhlosti ve vztahu k dobrým možnostem útěku. Dále výsledky naznačují, že jedinci jsou schopní rozpoznat a vyhodnotit pravděpodobnost možnosti úniku. Imobilita tak může být přizpůsobivou částí programového chování (Arduino, Gould 1984).

1.4 Cíl práce

Cílem této práce bylo zjištění doby předstírání smrti (thanatózy) jako odpovědi na mechanický podnět (touch, squeeze, drop) u stínky obecné (*Porcellio scaber*) a svinky pestré (*Armadillidium versicolor*). Bylo zjišťováno, jaký typ a pořadí podnětu má vliv na vyvolání thanatózy, jaké jsou délky reakcí a nutný počet stimulu opakování pro jednotlivé typy podnětů a zda se liší doba předstírání smrti nebo počet užitých stimulů v závislosti na pořadí či typu podnětu. Cílem bylo také zjistit, zda doba trvání thanatózy je závislá na jedinci, tj. zda oba druhy vykazují případně tzv. personalitu neboli interindividuální variabilitu v chování a jeli patrný vliv na thanatózu v závislosti na velikosti (stáří) jedinců.

2 METODIKA

2.1 Sběr materiálu

Jedinci stínky obecné byli sbíráni v Kutné Hoře, v okolí lidských sídel a na zahradě rodinného domu. Svinky byly sbírány na území města Olomouce v opadance v parku a podél zdí v areálu letního kina v Ústí nad Labem. Počet jedinců od každého druhu byl 150, dohromady tedy 300 jedinců. Jedinci byli uloženi v plastovém boxu, kde byly vložené zmuchlané a navlhčené ubrousky. Po příchodu z terénního sběru byli jedinci rozmístěni po jednom do krabiček.

2.2 Hlavní experiment

Experiment této diplomové práce byl inspirován pokusem Aline Quadros a jejích kolegů (2012). Ve svém experimentu se zabývali stavem thanatózy při mechanických podnětech u druhů suchozemských stejnonožců *Balloniscus glaber*, *Balloniscus sellowii* a *Porcellio dilatatus*. Bylo použito 60 jedinců od každého druhu. Jako stimuly byly použity touch, drop, squeeze, které byly náhodně seřazené, a následně se zaznamenávalo, zda navodily zvířatům stav ztuhlosti, případný počet použitých stimulů a délku trvání. Touch představoval dotek na hřbetní stranu těla špičkou pinzety a odstrčení jedince. Squeeze se rovnal uchopení pinzetou a následné lehké zmáčknutí. U podnětu drop docházelo k uchopení pinzetou, zvednutí a upuštění. Podnět touch byl opakován 5x, v případě podnětu drop a squeeze 3x. Za začátek thanatózy byl považován moment, kdy jedinec vstoupil do svalové strnulosti a za konec byl považován okamžik projevu jakéhokoli pohybu. Každý jedinec byl na konci experimentu podroben všem třem stimulům. V této studii se zkoumaly vlivy vnitřních a vnějších faktorů na vyvolání thanatózy. Za vnitřní faktory bylo bráno pohlaví, velikost (věk), druh jedinců a za vnější faktory to byly používané podněty. Výsledky přinesly zjištění, že *P. dilatatus* byl nejvíce reagujícím druhem, u kterého velikost nehrála roli v počtu podnětů pro vyvolání thanatózy. Oproti tomu velikost u *B. glaber* a *B. sellowii* znamenala, že mladší (menší) jedinci prokázali tendenci reagovat po více stimulech, než jedinci starší

(větší). Žádný z faktorů, jako je pohlaví, velikost, typ podnětu nevysvětlil různorodost nalezenou v projevech thanatózy (Quadros a kol. 2012).

Samotný experiment této práce byl nejdříve proveden na jedincích druhu *Porcellio scaber* a posléze na *Armadillidium versicolor*. Jedinci byli uloženi v plastových lékařských kelímcích o průměru 6,5 cm a výšce 3,5 cm s víčkem. Z boku do nich byly vyvrtány dírky, dno kelímku bylo vylité sádrou, která pomáhala uvnitř udržet vlhkost. Jako potrava sloužil stejnonožcům kus bramboru. Každý kelímek byl označený, P1-P150 pro stínky a A1-A150 pro svinky. Jedinci obou druhů byli rozděleni na základě velikosti do třech skupin po 50 jedincích, 1-50 největší neboli nejstarší, 51-100 střední velikost a 101-150 nejmenší velikost nebo rovněž nejmladší jedinci. Série pokusů se opakovaly pětkrát a byly navrženy tak, aby byly prostrídány. U prvního až třetího měření byla pořadí stimulů prostrídána tak, že se žádný podnět nevyskytoval dvakrát ve stejném pořadí. Čtvrté a páté měření bylo shodné s prvním a druhým. Jednotlivá měření probíhala vždy pátý den od posledního měření. Aplikovanými podněty byly, jak je výše již zmíněno, dotek (touch, T), upuštění (drop, D) a zmáčknutí (squeeze, S). Tyto podněty simulují takové podněty, se kterými se suchozemští stejnonožci mohou setkat i ve svém přirozeném prostředí. Touch spočíval ve šťouchání špičkou pinzety do těla zvířat, tento pokus byl prováděn až pětkrát. Touch se dá připodobnit náhodnému doteku predátora při hledání potravy v opadu. Drop znamenal chycení stejnonožce pinzetou, zvednutí zhruba do 15 cm výšky a upuštění jedince zpět do kelímku. Tento podnět měl znázorňovat uchopení kořisti predátorem (např. ptákem) a její následné ztracení. Při podnětu squeeze byli jedinci lehce zmáčknuti pinzetou v dorzoventrálním směru, což by mělo simulovat zobnutí ptáka (Quadros a kol. 2012). Podněty touch a squeeze byly opakovány maximálně třikrát. Počty případného opakování podnětů byly zaznamenávány. Pokud podnět v uvedeném počtu opakování nevyvolal stav thanatózy, jedinec byl označen jako nereaktivní. Pokud ano a jedinec reagoval stavem thanatózy, byla doba jejího trvání zaznamenána stopkami. Jestliže však jedinec reagoval stavem strnulosti více než 15 minut, čas se dále nezaznamenával. Za konec měření byl považován jakýkoli sebemenší pohyb.

2.3 Zpracování dat

Kvůli provedení jednotlivých analýz byla data všech měření zapsána do tabulek v programu Microsoft Excel. Každý jedinec byl vepsán do prvního sloupce pod zkratkou, jedinci z rodu *Porcellio* jako P1-P150 a z *Armadillidium* jako A1-A150. Do dalších sloupců byly zapsány údaje pro všechny tři užití podněty (drop, touch, squeeze). Konkrétně počet potřebných stimulů jako drp-stim, tch-stim a sqz-stim. Touch se prováděl maximálně 5x, oproti podnětům squeeze a drop, kdy opakování mohlo být prováděno maximálně 3x. Dále byla zaznamenávána čísla pro pořadí stimulů jako drp-ord, tch-ord a sqz-ord. Nakonec byla uváděna změřená doba trvání thanatóz (drp-time, tch-time, sqz-time). Trvání thanatózy bylo uváděno v sekundách pro snadnější výpočty. Pokud jedinec na daný podnět nereagoval, byla v příslušném poli uvedena hodnota 0 a naopak, pokud jedinec zůstal v thanatóze více než 15 minut, stopování bylo zastaveno a do tabulek byla vepsána hodnota 900. A jelikož při trvání celého experimentu došlo k úhynu třech jedinců od každého druhu, byly pro přesnost všech analýz vymazány všechny údaje o nich.

Z těchto výsledků byly pomocí programu Microsoft Excel zhotoveny grafy týkající se procentuálního zastoupení reakcí a nereakcí na mechanické podněty u obou druhů. V této analýze nebyl důležitý typ podnětu, jeho pořadí, počet stimulů, ani velikost jednotlivých jedinců. Pro získání grafu byly z tabulek, kde byla zaznamenána data ze všech měření, sečteny všechny hodnoty představující nereagování thanátózou (nula) a hodnoty reagování thanátózou. Touto analýzou byla zjištěna „reaktivita“ jednotlivých druhů k mechanickým podnětům.

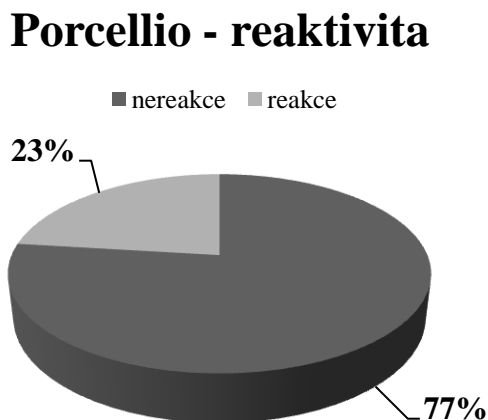
Pomocí Analýzy deviance, testové statistiky, byly testovány vlivy, které se podílejí na předstírání smrti. Statistická významnost výsledku všech analýz byla posouzena na pětiprocentní hladině pravděpodobnosti ($p=0,05$). Tímto způsobem byly zjišťovány rozdíly druhu podnětu a jeho pořadí v souvislosti s dobou trvání thanatózy a počtu opakování aplikace jednotlivých podnětů u obou druhů. Dále byl testován vliv jedince na délku trvání reakce a počet podnětů v kombinacích závislostí na typu podnětu a jeho pořadí. A zda existuje vliv jedince na samotné upadnutí do thanatózy. Třetí a zároveň poslední sérii testování představují obdobné analýzy jako u série vlivů jedince, s tím rozdílem, že vlivy zde se týkají velikosti.

3 VÝSLEDKY

3.1 Reaktivita obou druhů

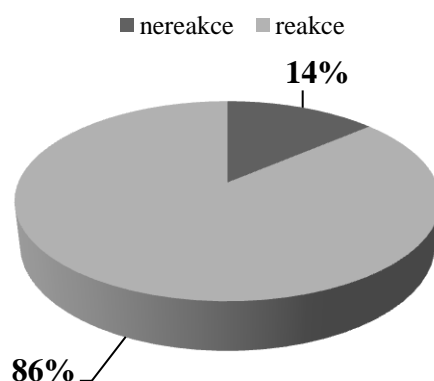
Výsledky analýzy ukazují na jasný rozdíl v navozování thanatózy mezi rodem *Porcellio* a *Armadillidium*, rod *Armadillidium* je výrazně citlivější. Reakce v podobě stavu svalové strnulosti u *Armadillidia* silně převažovala. Ze všech testovaných jedinců vstoupilo do thanatózy po aplikování mechanických podnětů 86 %, počet nereagujících jedinců je tak zastoupen 14 % svinek (obr. 6). U rodu *Porcellio* byla situace poněkud odlišná, jedinci do thanatózy vstupovali pouze ve 23 % (obr. 5). Výsledky naznačují, že obrannou reakcí u svinek je ve většině případů thanatóza a u stínek převažuje nereagování nebo pokus o útěk.

Obr. 5: Procentuální zastoupení reaktivity k thanátóze u stínky obecné



Obr. 6: Procentuální zastoupení reaktivity k thanatóze u svinky pestré

Armadillidium - reaktivita

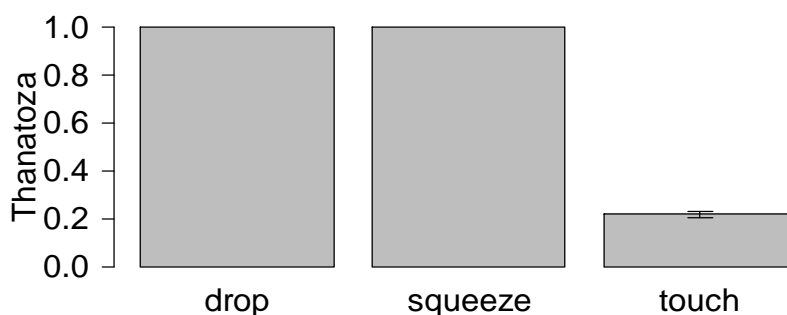


3.2 Analýzy na základě typu nebo pořadí podnětu

Který typ podnětu vyvolává thanatózu

Z výsledků můžeme odvodit, že největším vlivem pro vstup do stavu předstírání smrti u obou rodů, *Porcellio* a *Armadillidium* mají podněty drop a squeeze. U stínek je vidět signifikantní rozdíl, že při aplikaci podnětu touch nebyl stav thanatózy vyvolán ve většině případů (obr. 7). Oproti svinkám, kdy se vliv typu podnětu na vyvolávání thanatózy tolik nelišil (obr. 8). Hodnoty mezi drop se squeeze a touch nebyly o mnoho odlišné. Tyto výsledky se dají dle p-hodnot označit jako statisticky významné (tab. 1, 2).

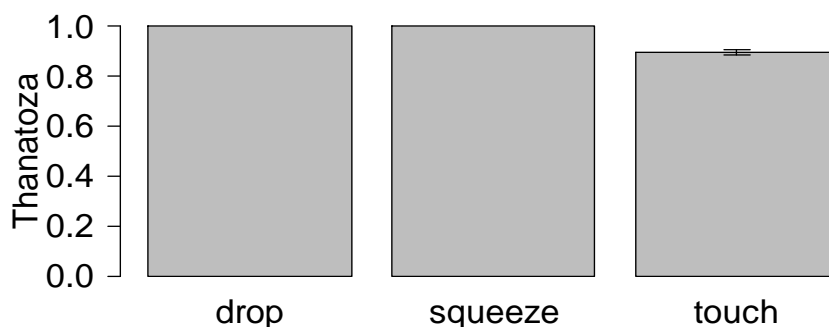
Obr. 7: Graf vlivu typu podnětu na vstup do thanatózy u stínky obecné



Tab. 1: Analýza deviance vlivu typu podnětu na vstup do thanatózy u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL		2249	2582.93			
type	2	1797.7	2247	785.27	2692.9	< 2.2e-16 ***

Obr. 8: Graf vlivu typu podnětu na vstup do thanatózy u svinky pestré



Tab. 2: Analýza deviance vlivu typu podnětu na vstup do thanatózy u svinky pestré

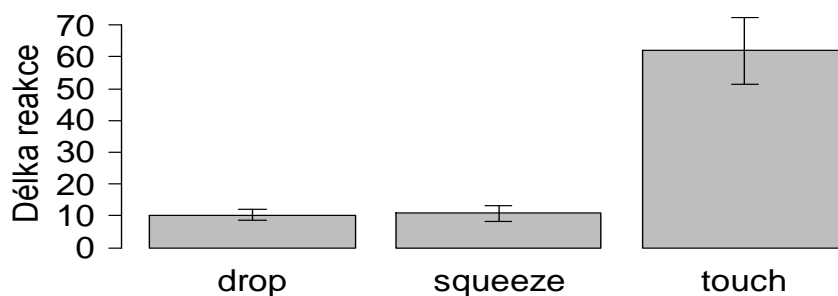
	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL		2249	684.37			
type	2	179.4	2247	504.97	268.75	< 2.2e-16 ***

Rozdíl v délce reakce mezi podněty

Z analýzy týkající se rozdílu v délce předstírání při aplikaci jednotlivých druhů podnětů, se zjistil statisticky průkazný význam typu podnětu na dobu předstírání. U stínek (obr. 9) bylo zjištěno, že nejdélsí dobu thanatózy mají při použití podnětu touch. Tato doba v průměru překračovala minutu. U podnětu drop a squeeze byla naměřená průměrná hodnota doby stanovena na 10 sekund (rozdíl mezi D a S není statisticky významný) (tab. 4). U svinek (obr. 10) podobně jako u stínek byl vyhodnocen jako podnět způsobující největší reakci ve formě thanatózy podnět touch, konkrétně délkou reakce blízkou se k 50 sekundám. Dalším v pořadí vlivu byl stanoven podnět squeeze čítající hodnotu blízkou 40 sekundám. Nejnižší vliv u svinek byl zjištěn pro podnět drop, který vyvolal průměrnou dobu thanatózy trávající

něco málo přes 20 sekund. Rozdíly mezi jednotlivými podněty u sviněk byly statisticky významné (tab. 6).

Obr. 9: Graf vlivu typu podnětu na délku thanatózy u stínky obecné



Tab. 3: Analýza deviance vlivu typu podnětu na délku thanatózy u stínky obecné

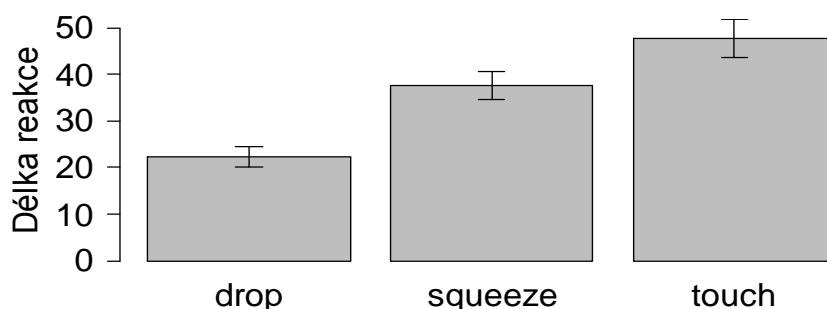
	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1624	116856		
type	2	14477	1622	102379	22.97	1.456e-10 ***

Tab. 4: Přehled koeficientů pro analýzu deviance obr. 9

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	2.33367	0.20346	11.470	< 2e-16 ***
typesqueeze	0.04879	0.28448	0.172	0.864
typetouch	1.79176	0.27407	6.538	8.35e-11 ***

Obr. 10: Graf vlivu typu podnětu na délku thanatózy u svinky pestré



Tab. 5: Analýza deviance vlivu typu podnětu na délku thanatózy u svinky pestré

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2089	4456.2		
type	2	197.74	2087	4258.5	19.098	6.035e-09 ***

Tab. 6: Přehled koeficientů pro analýzu deviance obr. 10

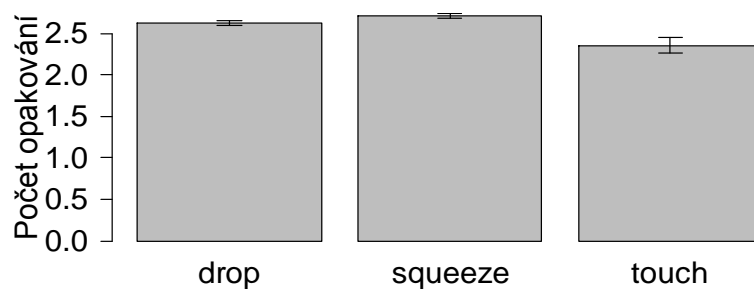
Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	3.10735	0.08485	36.620	< 2e-16 ***
typesqueeze	0.52043	0.11975	4.346	1.45e-05 ***
typetouch	0.75858	0.12334	6.150	9.25e-10 ***

Počet stimulů potřebných pro vyvolání thanatózy

Další z analýz hodnotila rozdíl mezi podněty v závislosti na počtech opakování použitých k vyvolání stavu předstírání smrti. Podnět u rodu *Porcellio*, u kterého byl vyžadován největší počet opakování, byl squeeze, následován podnětem drop (obr. 11). Rozdíly jsou statisticky významné (tab. 8). Nejmenší vliv byl zjištěn u podnětu touch. Průměrné hodnoty počtu podnětů použitých k vyvolání thanatózy se pohybovaly zhruba mezi 2,3 a 2,7. U rodu *Armadillidium* byly zjištěny jiné hodnoty, konkrétně hodnoty nižší, pohybující se mezi 1,5 a 2, které naznačují větší citlivost jedinců k upadnutí do stavu svalové strnulosti. K vyvolání thanatózy u svinek bylo nutné aplikovat v největším počtu podnět touch, dále pak squeeze a nakonec drop (obr. 12). Všechny výsledky této analýzy s ohledem na koeficienty jsou statisticky významné (tab. 10).

Obr. 11: Graf vlivu počtu stimulů pro vstup do thanatózy u stínky obecné



Tab. 7: Analýza deviance vlivu počtu stimulů pro vstup do thanatózy u stínky obecné

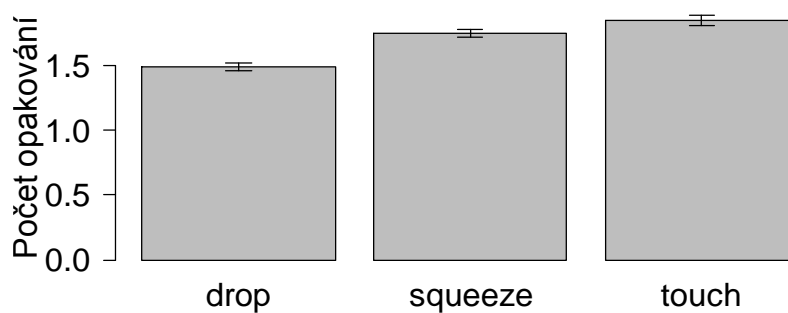
	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1626	415.64		
type	2	6.4727	1624	409.17	15.065	3.29e-07 ***

Tab. 8: Přehled koeficientů pro analýzu deviance obr. 11

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.96340	0.01054	91.411	< 2e-16 ***
typesqueeze	0.03406	0.01478	2.304	0.0213 *
typetouch	-0.10856	0.02676	-4.057	5.21e-05 ***

Obr. 12: Graf vlivu počtu stimulů pro vstup do thanatózy u svinky pestré



Tab. 9: Analýza deviance vlivu počtu stimulů pro vstup do thanatózy u svinky pestré

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2140	898.14		
type	2	29.443	2138	868.70	33.116	6.855e-15 ***

Tab. 10: Přehled koeficientů pro analýzu deviance obr. 12

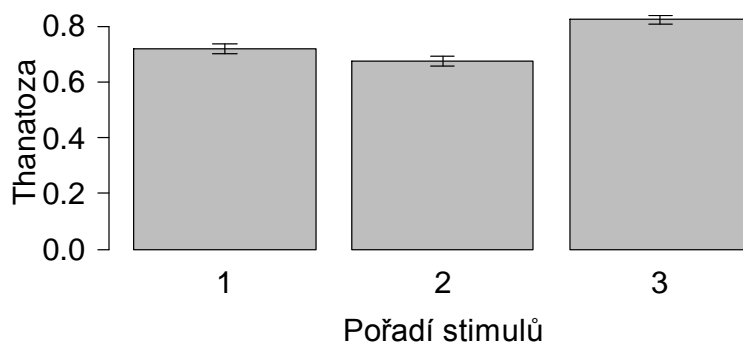
Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.39914	0.02008	19.882	< 2e-16 ***
typesqueeze	0.16048	0.02732	5.874	4.91e-09 ***
typetouch	0.21617	0.02769	7.808	9.03e-15 ***

Vliv pořadí podnětu na vyvolání thanatózy

Při studiu, zda má vliv pořadí aplikace podnětu u rodu *Porcellio* bylo vypořádováno, že nejlépe thanatózu navozuje třetí podnět, dále podnět první a nejméně účinný pro vyvolání thanatózy je druhý podnět (obr. 13). Statisticky významné p-hodnoty prokazují vliv typu podnětu i jeho pořadí na vyvolání thanatózy, ovšem ale vliv kombinace obou faktorů nebyl prokázán (tab. 11). U rodu *Amadillidium* bylo zjištěno, že na reakci předstírání smrti má statisticky prokazatelný vliv pouze typ podnětu (tab. 12).

Obr. 13: Graf vlivu pořadí podnětu pro vstup do thanatózy u stínky obecné



Tab. 11: Analýza deviance vlivu pořadí podnětů pro vstup do thanatózy u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2249	2582.93		
type	2	1797.66	2247	785.27	2686.704	< 2.2e-16 ***
order	1	21.52	2246	763.74	64.338	1.671e-15 ***
type:order	2	0.00	2244	763.74	0.000	1

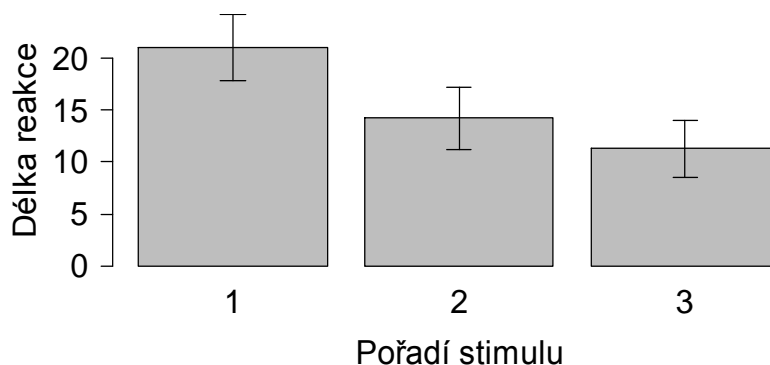
Tab. 12: Analýza deviance vlivu pořadí podnětů pro vstup do thanatózy u svinky pestré

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2249	684.37		
type	2	179.404	2247	504.97	268.6555	<2e-16 ***
order	1	0.843	2246	504.13	2.5235	0.1123
type:order	2	0.000	2244	504.13	0.0000	1.0000

Doba trvání reakce v závislosti na pořadí podnětu

V případě této analýzy, bylo zjištěno, že u stínek jsou patrné rozdíly v závislosti délky reakce na pořadí užitého podnětu. Pokud byl podnět aplikován jako první, docházelo k nejdelším reakcím, trvajícím zhruba 20 sekund. Když byl podnět aplikován jako druhý, doba představující délku reakce byla naměřena v průměru 14 sekund. Nejnižší doba reakcí byla zjištěna u podnětů třetích v pořadí a to v hodnotě 11-12 sekund (obr. 14). První podnět tedy vyvolal statisticky významně nejdelší reakci, při druhém a třetím podnětu nebyl mezi dobou trvání thanatózy významný rozdíl (tab. 14). Co se týká zjištěných výsledků u sviněk, tak tam v délce doby thanatózy nebyly statisticky významné (tab. 15).

Obr. 14: Graf doby trvání reakce v závislosti na pořadí podnětu u stínky obecné



Tab. 13: Analýza deviance vlivu pořadí podnětu na délku thanatózy u stínky obecné

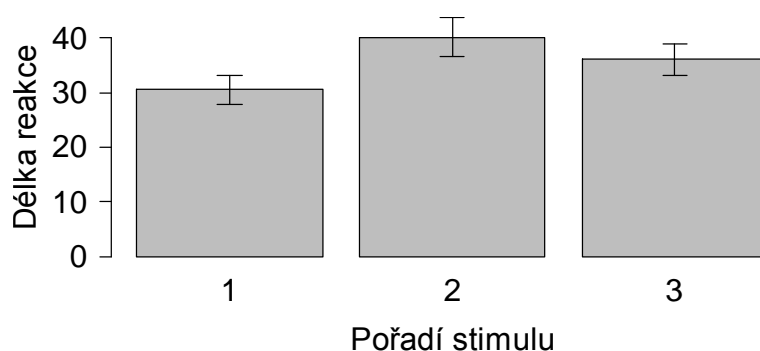
	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1624	116856		
order	1	1717.2	1623	115139	5.2088	0.0226 *

Tab. 14: Přehled koeficientů pro analýzu deviance obr. 14

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	3.0461	0.1726	17.648	<2e-16 ***
as.factor(order)2	-0.3877	0.2765	-1.402	0.1611
as.factor(order)3	-0.6227	0.2791	-2.231	0.0258 *

Obr. 15: Graf doby trvání reakce v závislosti na pořadí podnětu u svinky pestré



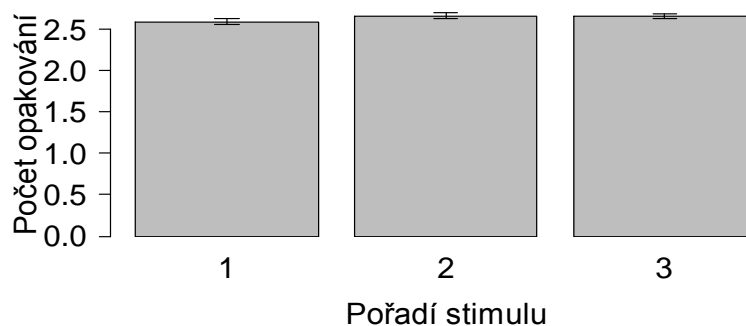
Tab. 15: Analýza deviance vlivu pořadí podnětu na délku thanatózy u svinky pestré

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2089	4456.2		
order	1	9.1318	2088	4447.1	1.7443	0.18674
I(order^2)	1	17.1247	2087	4430.0	3.2711	0.07065 .

Počet stimulů nutných k vyvolání thanatózy s ohledem na pořadí podnětu

U této analýzy, můžeme konstatovat, že v rámci druhu se počty opakování v souvislosti s pořadím podnětů prakticky neliší. Výsledky poukazují na nevýznamné rozdíly mezi podněty dle pořadí (tab. 16, 17), přesto lze však vidět mezidruhový rozdíl v reakci stínek a svinek. U stínek vyvolalo thanatózu více než dva a půl stimulu, u svinek to bylo přibližně 1,7 stimulu (obr. 16, 17).

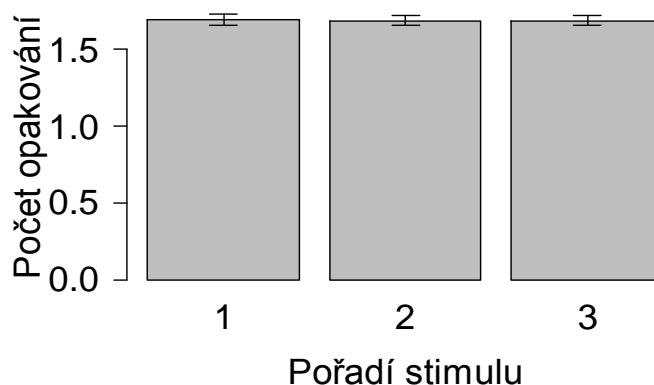
Obr. 16: Graf vlivu pořadí podnětu na počet stimulů u stínky obecné



Tab. 16: Analýza deviance vlivu pořadí podnětu na počet stimulů u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1626	415.64		
order	1	0.38148	1625	415.26	1.7804	0.1823

Obr. 17: Graf vlivu pořadí podnětu na počet stimulů u svinky pestré



Tab. 17: Analýza deviance vlivu pořadí podnětu na počet stimulů u svinky pestré

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2140	898.14		
order	1	0.0034787	2139	898.14	0.0075	0.931

3.3 Personalita stínek a svinek

Vliv jedince na upadnutí do thanatózy

Z výsledků analýzy interindividuálních rozdílů v reaktivitě stínek a svinek na jednotlivé podněty můžeme vidět, že stínky nevykazovaly významné rozdíly mezi jednotlivými jedinci ve schopnosti navodit thanatózu (tab. 18). Naproti tomu svinky projevily významný interindividuální pattern, tzn. některé svinky konstantně do thanatózy nevstupovaly (tab. 19).

Tab. 18: Analýza deviance vlivu jedince na vstup do thanatózy u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2249	2582.9		
specimen	149	129.13	2100	2453.8	0.8368	0.9212

Tab. 19: Analýza deviance vlivu jedince na vstup do thanatózy u svinky pestré

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2249	684.37		
specimen	149	191.53	2100	492.85	3.5286	< 2.2e-16 ***

Vliv jedince na dobu reakce v závislosti na typu podnětu

Analýza týkající se vlivu jedince na délku thanatózy v závislosti na typu podnětu ukazuje, že tento vliv je statisticky prokazatelný u stínek (tab. 20). U svinek tato souvislost prokázána nebyla. Zde bylo zjištěno, že na délku thanatózy má vliv typ stimulu a jedinec, avšak nezávisle na sobě (tab. 21).

Tab. 20: Analýza deviance vlivu jedince na dobu reakce v závislosti na typu podnětu u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1624	116856		
type	2	14477	1622	102379	274.9010	< 2.2e-16 ***
specimen	149	58830	147	43549	14.9943	< 2.2e-16 ***
type:specimen	222	13056	1251	30493	2.2334	< 2.2e-16 ***

Tab. 21: Analýza deviance vlivu jedince na dobu reakce v závislosti na typu podnětu u svinky pestré

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2089	4456.2		
type	2	197.74	2087	4258.5	85.7867	<2e-16 ***
specimen	149	1607.88	1938	2650.6	9.3634	<2e-16 ***
type:specimen	298	0.00	1640	2765.8	0.0000	1

Vliv jedince na počet stimulů v závislosti na typu podnětu

I výsledky značící vliv jedince na počet podnětů v závislosti na typu podnětu ukazují statisticky průkazné hodnoty u stínek, kde je tento vliv patrný (tab. 22). U svinek je statisticky doložitelný vliv typu podnětu i vliv jedince na počet podnětů. Ale v kombinaci těchto faktorů je získaná hodnota statisticky nevýznamná (tab. 23).

Tab. 22: Analýza deviance vlivu jedince na počet stimulů v závislosti na typu podnětu u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1626	415.64		
type	2	6.473	1624	409.17	18.4716	1.241e-08 ***
specimen	149	98.396	1475	310.77	3.7691	< 2.2e-16 ***
type:specimen	222	76.813	1253	233.96	1.9749	4.248e-13 ***

Tab. 23: Analýza deviance vlivu jedince na počet stimulů v závislosti na typu podnětu u svinky pestré

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2140	898.14		
type	2	29.443	2138	868.70	42.5523	<2e-16 ***
specimen	149	195.765	1989	672.93	3.7977	<2e-16 ***
type:specimen	298	107.151	1691	565.78	1.0393	0.324

Vliv jedince na délku reakce v závislosti na pořadí podnětu

Dále jsme zjišťovali vliv jedince (personality) na jeho obranné chování (tab. 24, 25). U obou druhů se v této analýze projevila individuální variabilita v délce reakce, také se projevil statisticky významný rozdíl v délce reakce s ohledem na pořadí. Kombinace těchto dvou faktorů, tj. interindividuální odlišnosti v délce reakce s ohledem na pořadí podnětu, se však významně projevily jen u stínky obecné (tab. 24).

Tab. 24: Analýza deviance vlivu jedince na délku reakce v závislosti na pořadí podnětu u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1624	116856		
order	1	1717	1623	115139	46.1916	1.617e-11 ***
specimen	149	69772	1474	45367	12.5960	< 2.2e-16 ***
order:specimen	149	7201	1325	38166	1.3001	0.01207 *

Tab. 25: Analýza deviance vlivu jedince na délku reakce v závislosti na pořadí podnětu u svinky pestré

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2089	4456.2		
order	1	9.13	2088	4447.1	5.8842	0.01538 *
specimen	149	1646.27	1939	2800.8	7.1195	< 2e-16 ***
order:specimen	149	116.43	1790	2684.4	0.5035	1.00000

Vliv jedince na počet stimulů v závislosti na pořadí podnětu

Individuální rozdíly v počtu stimulů nezbytných pro vyvolání thanatózy s ohledem na pořadí podnětu byly opět průkazné jen pro stínky (tab. 26), u sviněk individuální pattern neměl vazbu na tento parametr (tab. 27).

Tab. 26: Analýza deviance vlivu jedince na počet stimulů v závislosti na pořadí podnětu u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1626	415.64		
order	1	0.381	1625	415.26	2.0185	0.1556
specimen	149	103.424	1476	311.84	3.6727	< 2.2e-16 ***
order:specimen	149	45.253	1327	266.58	1.6070	1.556e-05 ***

Tab. 27: Analýza deviance vlivu jedince na počet stimulů v závislosti na pořadí podnětu u svinky pestré

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2140	898.14		
order	1	0.003	2139	898.14	0.0094	0.9229
specimen	149	190.074	1990	708.06	3.4361	<2e-16 ***
order:specimen	149	62.617	1841	645.45	1.1320	0.1399

3.4 Vliv velikosti stínky na obrannou reakci

Vliv velikosti stínky na upadnutí do thanatózy

Nebyl prokázán statisticky významný vliv velikosti stínky na její schopnost upadnout do stavu thanatózy (tab. 28).

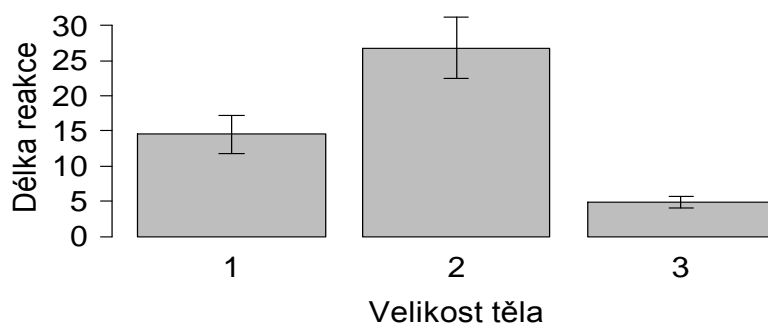
Tab. 28: Analýza deviance vlivu velikosti na vstup do thanatózy u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			2249	2582.9		
body.size	1	0.4979	2248	2582.4	0.4975	0.4807

Vliv velikosti stínky na délku reakce v závislosti na typu podnětu

U stínek jsme testovali rozdíly v reakci mezi velikostními kategoriemi – ukázalo se, že různé velikostní kategorie navozují různě dlouhou dobu thanatózy. Nejdéle předstírají smrt středně velcí jedinci, nejkratší dobu jedinci nejmenší (obr. 18). Tyto rozdíly jsou statisticky významné (tab. 29).

Obr. 18: Graf vlivu velikosti na délku reakce v závislosti na typu podnětu u stínky obecné



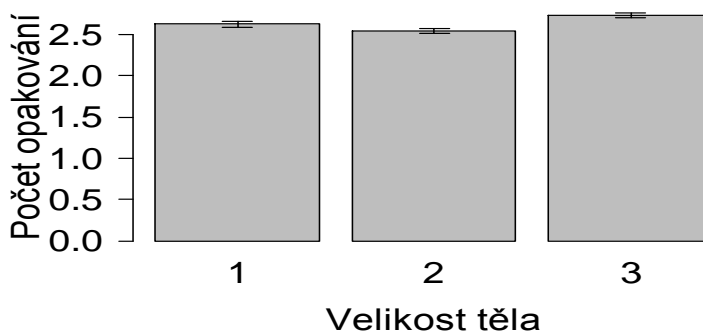
Tab. 29: Analýza deviance vlivu velikosti na délku thanatózy v závislosti na typu podnětu u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1624	116856		
type	2	14477	1622	102379	31.8573	2.69e-14 ***
body.size	1	1533	1621	100846	6.7468	0.009477 **
I(body.size^2)	1	7654	1620	93192	33.6851	7.78e-09 ***

Vliv velikosti stínky na počet stimulů v závislosti na typu podnětu

Jak ukazuje graf níže (obr. 19), rozdíly v počtu opakování podnětu v závislosti na velikosti těla nejsou nikterak velké ani statisticky významné (tab. 30). Nicméně ale nejvyšší počet opakování byl potřebný u nejmenších jedinců, naopak největší jedinci upadali do thanatózy nejrychleji.

Obr. 19: Graf vlivu velikosti na počet stimulů v závislosti na typu podnětu u stínky obecné



Tab. 30: Analýza deviance vlivu velikosti na počet stimulů v závislosti na typu podnětu u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1626	415.64		
type	2	6.4727	1624	409.17	15.0798	3.244e-07 ***
body.size	1	1.0859	1623	408.08	5.0596	0.02462 *
type:body.size	2	0.5323	1621	407.55	1.2401	0.28964

Tab. 31: Přehled koeficientů pro analýzu deviance obr. 19

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.96676	0.01229	78.633	<2e-16 ***
as.factor(body.size)2	-0.03252	0.01750	-1.859	0.0633 .
as.factor(body.size)3	0.03902	0.01713	2.278	0.0228 *

Vliv velikosti stínky na délku reakce v závislosti na pořadí podnětu

Výsledky této analýzy přinesly poznatky, že velikost stínky má vliv na délku reakce, tento vliv však není zřejmý s ohledem na pořadí podnětu (tab. 32).

Tab. 32: Analýza deviance vlivu velikosti na trvání thanatózy v závislosti na pořadí podnětu u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1624	116856		
order	1	1717.22	1623	115139	5.4004	0.02025 *
body.size	1	1752.30	1622	113387	5.5108	0.01902 *
order:body.size	1	21.69	1621	113365	0.0682	0.79401

Vliv velikosti stínky na počet stimulů v závislosti na pořadí podnětu

V analýze, která se týká vlivu velikosti na počet podnětů v závislosti na pořadí podnětu, zjištěné hodnoty závislost statisticky neprokazují. Pouze prokazují, že na počet potřebných stimulů má vliv velikost jedinců, avšak tento rozdíl není vázán na pořadí podnětu (tab. 33).

Tab. 33: Analýza deviance vlivu velikosti na počet stimulů v závislosti na pořadí podnětu u stínky obecné

	Df	Deviance	Resid. Df	Resid. Dev	F	Pr(>F)
NULL			1626	415.64		
order	1	0.38148	1625	415.26	1.7806	0.18227
body.size	1	1.16320	1624	414.10	5.4293	0.01992 *
order:body.size	1	0.00318	1623	414.09	0.0149	0.90301

4 DISKUZE

V této diplomové práci jsem se zaměřila na to, jak mohou různé mechanické podněty ovlivňovat navozování thanatózy u suchozemských stejnonožců. Zjišťovala jsem, jaký typ a pořadí podnětu má vliv na thanatózu, jaké jsou délky reakcí a nutný počet stimulu opakování pro jednotlivé typy podnětů a zda se liší doba předstírání smrti nebo počet užitých stimulů v závislosti na pořadí či typu podnětu. Poslední uvedené analýzy jsem testovala i v souvislosti s různou velikostí jedinců, a zda má vliv i jedinec samostatně, tj. zda se dá nějakým způsobem určit jejich personalita. Modelovými druhy pro mou studii byly stínka obecná (*Porcellio scaber*) a svinka pestrá (*Amadillidium versicolor*).

Aplikované mechanické podněty byly vybrány tak, aby simulovaly útoky jejich přirozených nepřátel a mohla tak být vyvolána thanatóza. K vyhodnocení získaných dat byla použita statistická testová metoda Analýza deviance. Pomocí ní se daly vytvořit více-faktorové analýzy i s ohledem na opakovaná měření. Jen k vyhodnocení reaktivity jedinců obou druhů jsem zvolila procentuální zastoupení vytvořené v programu Microsoft Excel.

Reagování předstíráním smrti při náhodném doteku jsem si všimla již při samotném sběru jedinců, když jsem odkrývala jednotlivé kameny, kůru a tak podobně. Tehdy se také dalo vyzpozorovat, že thanatózou reagoval větší počet svinek než stínek. I z výsledků vyplývá, že svinka pestrá je reaktivnější, v poměru počtu všech měření byla thanatóza vyvolána v 86 %, oproti 23 % u stínky obecné. Tento výsledek může poukazovat na zařazení na základě jejich obranných strategií a tělesné morfologie do skupiny ekomorfotypů, kdy svinky patří do skupiny "rollers", která se v případě ohrožení stáčí do kuličky a tím si tak chrání více zranitelnou břišní stranu (Schmalfuss 1984). Navíc tento fakt může podpořit tvrzení, že svinka se dá označit jako dobrý endoantenární volvátor (Flasarová 1976), což jí zajišťuje ochranu před nebezpečím, kterou tak k obraně používá častěji než stínka. Obranná pozice svinky (volvace) je tak mnohem účinnější (a tedy častěji navozována), než obranná pozice stínky („pouhá“ ztuhlost). Stínka proto častěji volí jako obranu před predátorem spíše útěk.

Z testovaných podnětů je zjevné, že největší vliv na vyvolání stavu thanatózy u obou druhů, měly podněty drop a squeeze. Oba dva tyto podněty lze v porovnání s touch označit za hrubší. Pouhý dotek (touch) často thanatózu vůbec nenavodil. Tato skutečnost zřejmě souvisí s faktem, že stínky i svinky jsou v prostředí opadu a úkrytů často vystavovány náhodnému lehkému doteku a proto jej nepovažují za bezprostřední ohrožení. Konkrétně u podnětu touch

stínky reagovaly po 2,4 opakování oproti svinkám s 2 opakováními. Tento rozdíl dokládající menší reaktivitu stínek na touch je možné vysvětlit na základě mnoha výzkumů například Allee (1926), Devigne a kol. (2011) tak, že stínky mají silnější potřebu agregačního chování. Jsou běžněji vystavovány „pošťuchování“, a proto pro ně podnět touch není tak ohrožujícím podnětem. Navíc v případě, kdy by jedinci reagovali na každý náhodný dotek svinutím na krátkou dobu, tak by pro ně bylo toto chování energeticky nevýhodné. I z výsledků analýz vyplývá, že testovaní jedinci reagovali až po určitém počtu aplikování podnětu, stínky i svinky v průměru po 2. Stínky přitom na ostatní podněty reagují thanatózou méně ochotně (drop a squeeze je nutno opakovat 2,6 a 2,7 krát), zatímco svinky reagují na ostatní podněty ochotněji (volvací reagují na drop již po 1,5 opakování a squeeze je třeba opakovat 1,9 krát). Tyto rozdíly opět souvisejí s účinností thanatózy coby obranného chování – stínky často volí útěk.

Podobně jako ve studii Quadrosi a kol. (2012), kde u testovaných jedinců *Balloniscus glaber*, *B. sellowii* byl prokázán vliv typu podnětu, tak i v naší práci byl prokázán význam typu podnětu na dobu reakce u obou druhů. Stínky i svinky reagovaly nejdelší dobou thanatózy na podnět touch. Zřejmě náhodný dotek za ohrožení nepovažují, ale opakované šťouchání je považováno za přímou snahu predátora o manipulaci si kořisti a její ulovení (Quadros a kol. 2012), např. pavouka šestiočky rodu *Dysdera* (Řezáč, Pekár 2007). U stínek tato doba překračovala minutu a u svinek se blížila k 50 sekundám. Pro ostatní podněty (squeeze a drop) byla u stínek naměřena průměrná doba 10 sekund oproti svinkám, kde doba pro podnět squeeze byla stanovena hodnotou blížící se k 40 sekundám a pro podnět drop něco málo přes 20 sekund. V některých případech reagování dlouhou neaktivitou na podnět, by toto chování mohlo být označeno jako neefektivní v porovnání s jedinci, kteří na podnět nereagují a věnují se např. příjmu potravy.

Vliv pořadí aplikace podnětu na nastolení thanatózy byl prokazatelný u stínek, přestože doba trvání thanatózy pořadím podnětu ovlivněna nebyla (u svinek tento rozdíl signifikantní nebyl). S největší pravděpodobností reagovaly stínky na třetí podnět v pořadí, nejméně pravděpodobně na podnět druhý. Jakoby stínky při druhém podnětu zkoušeli raději utéct před obtěžujícím podnětem a při třetím podnětu pak „pochopili“, že není kam utéct. Je zajímavé, že jistou „promyšlenost“ obranného chování stínek doložil již Carbinnes a kol. (1992). V jejich experimentu stínky na přítomnost predátora reagovali „promyšleným“ útekem, kde v labyrintu střídali odbočování vlevo a vpravo, aby si tak zajistily, že se dostanou co nejdále od predátora.

Dalším cílem práce bylo zjistit, zda na uvedené projevy thanatózy (pravděpodobnost nastolení a doba trvání) má kromě typu podnětu a jeho pořadí také vliv jedince. Vliv jedince lze nazvat jako personalita, jelikož ta je definována jako individuální stálý pattern chování, odlišný od jiných jedinců (např. Biro, Adriaenssens 2013). Oba druhy suchozemských stejnonožců vykazovaly v odpovědích signifikantní vliv jedince na pozorovanou variabilitu. Nicméně u svinky pestré jsme tuto interpersonální variabilitu nedokázali vztáhnout k žádnému testovanému vlivu. Personalita se neprojevovala ani v délce reakce vztažené k typu podnětu či jeho pořadí, ani k pravděpodobnosti nastolení reakce s ohledem na pořadí podnětu či jeho typ a počet stimulů. Všechny tyto parametry však byly signifikantně propojeny (tzn. v interakci) s vlivem jedince i stínky obecné. Vysvětlení této skutečnosti je zatím nejasné, jelikož personalita u suchozemských stejnonožců dosud studována nebyla. Provizorně můžeme však zatím usuzovat, že personalita se spíše projeví u druhů, které mají plastičtější chování (různý typy obranného chování stínky na rozdíl volvace svinek) a jsou více eurytopní, tj. schopny obývat různé prostředí (Tuf, Tufová 2008). Obecně tak můžeme říci, že stínky obecné vstupovaly do thanatózy v nižším počtu případů, avšak když už thanatóza byla vyvolána, bylo tak učiněno často stejnými jedinci, respektive do thanatózy nevstupovali titíž jedinci. Oproti tomu zástupci rodu *Armadillidium versicolor* reagovali stavem předstírání smrti „dle momentální nálady“.

Poslední skupina analýz se týká vlivu velikostí jedince na jeho chování. Jelikož dle velikosti můžeme usuzovat na věk jedinců, je možné se ptát, zda se pattern chování stejnonožců mění v průběhu života. Stínky obecné byly rozděleny do tří velikostních skupin, od největších po nejmenší po 50 zástupcích. Na pravděpodobnost navození thanatózy velikost stínky neměla vliv. Nicméně pokud už stínka thanatózou reagovala, doba thanatózy byla statisticky významně ovlivněna velikostí stínek. Nejdéle předstírali smrt středně velcí jedinci, nejkratší dobu nejmenší jedinci. Když si pod jednotlivé velikosti dosadíme věk, dá se konstatovat největší schopnost thanatózy středně starých jedinců. Tito jedinci již mohou mít reagování stavem svalové strnulosti naučený, oproti těm nejmladší, kteří do stavu thanatózy upadali nejméně. U nejstarších jedinců výsledek značí, že umějí reagovat thanatózou, ale zároveň na základě zkušeností umějí více rozlišovat situace, kdy začít předstírat smrt či nikoliv. Schopnost učit se nebyla dosud u stejnonožců podrobně prozkoumána. Jedna z mála publikovaných studií se týká schopnosti svinky obecné naučit se umístění kvalitního potravního zdroje (Tuck, Hassall 2005). V konkrétních případech (vliv pořadí podnětu, typ podnětu, počet stimulů) se významný vliv velikost jedince prokázat nepodařilo. Ve srovnání s

Quadrosou a kol. (2012), která ve svém experimentu prokázala vliv velikosti u testovaných stejnonožců na pravděpodobnost navození thanatózy, avšak ne vliv velikosti na dobu trvání předstírání smrti, obě práce ukazují na početnou různorodost v projevech thanatózy, která se nedá jednoznačně vysvětlit pomocí vlivu žádného faktoru.

5 ZÁVĚR

Za cíl této práce bylo určeno zjištění doby thanatózy neboli předstírání smrti při aplikaci kombinací tří odlišných typů mechanických podnětů u stínky obecné (*Porcellio scaber*) a svinky pestré (*Armadillidium versicolor*). Bylo zjišťováno, zda a jaký vliv má typ podnětu na dobu thanatózy, kolik stimulů u různých podnětů je zapotřebí, aby jedinci reagovali thanatózou, zda má vliv pořadí podnětů nebo počet jejich opakování na předstírání smrti, zda existuje souvislost mezi délkami reakcí v souvislosti s personalitou jedinců a jaký vliv má velikost (věk) testovaných jedinců na délku reakce či pravděpodobnost upadnutí do thanatózy.

Na základě těchto stanovených cílů byly provedeny analýzy, které přinesly výsledky ukazující na značnou variabilitu v navozování stavu ztuhlosti. U obou druhů se nám podařilo zjistit vliv typu podnětu na délku doby trvání i počet nutných stimulů a vliv pořadí podnětu na délku thanatózy. Výsledky prokázaly patrné mezidruhové rozdíly, které ale mohly být předvídatelné, jelikož jsme jedince testovaných druhů zvolili ze dvou čeledí. U obou druhů však byla patrná personalita, tj. vliv jedince na možnost zachování se, což naznačuje odlišné typy „osobností“ i u nižších živočichů. V rámci analýz dále pozitivně hodnotím zjištění vlivu velikosti jedince na dobu předstírání smrti u stínky obecné. Tento výsledek by mohl ukazovat na schopnost učení se a to tak, že je tato schopnost dána i relativně nevyspělým formám života.

Výsledky této diplomové práce by mohly být použity pro porovnávání či k inspiraci pro další výzkumy. Například by se zjištěná schopnost thanatózy u stínek a svinek dala otestovat v predačních testech. Nebo by se pro obdobné testování této práce daly použít druhy ze stejné čeledi, se zájmem zjistit, zda by tato relativní příbuznost druhů měla vliv na podobnosti v reagování předstíráním smrti. A určitě by také nebylo od věci se více zaměřit a prohloubit výzkum ohledně personaly a vývoje chování v průběhu života stejnonožců a tak podobně.

6 LITERATURA

Allee, W. C. (1926): Studies in animal aggregations: causes and effects of bunching in land isopods. *Journal of Experimental Zoology*, 45: 255–277.

Arduino, P. J., Gould, J. L. (1984): Is tonic immobility adaptive? *Animal Behaviour*, 32: 921–923.

Biro P. A., Adriaenssens B. (2013): Predictability as a Personality Trait: Consistent Differences in Intraindividual Behavioral Variation. *The American Naturalist*, 182 (5): 621.

Broly, P., Deville, P., Maillet, S. (2013): The origin of terrestrial isopods (Crustacea: Isopoda: Oniscidea). *Evol Ecol*, 27:461–476

Bureš, S., Weidinger, K. (2003): Sources and timing of calcium intake during reproduction in flycatchers. *Oecologia*, 137: 634–647.

Carbines G. D., Dennis R. M., Jackson R. R., (1992): Increased turn alternation by woodlice (*Porcellio scaber*) in response to a predatory spider, *Dysdera crocata*. *International Journal of Comparative Psychology*, 5: 138-144.

Cloudsley-Thompson, J. L. (1956): Studies in diurnal rhythms. VII. Humidity responses and nocturnal activity in woodlice (Isopoda). *Journal of Experimental Biology*, 33: 576-582

Danielson, S. J. (1976): Adaptations of terrestrial isopods to varying wavelengths of light. Autoreferát diplomové práce, The School of Graduate Studies, Drake University, 36 pp.

Devigne, C., Broly, P., Deneubourg, J. L. (2011): Individual preferences and social interactions determine the aggregation of woodlice. *PLoS ONE* 6(2): e17389. doi:10.1371/journal.pone.0017389

Edney, E. B. (1951): The evaporation of water from woodlice and millipede *Glomeris*. *Journal of Experimental Biology*, 28: 91–115.

Farkač, J., Král, D., Škorpík, M. (2004): Červený seznam ohrožených druhů České republiky – Bezobratlí. Praha: 1-498.

Flasarová, M. (1976): O našich svinkách (Isopoda, Oniscoidea). *Živa*, 24: 23-24.

- Frankenberger, Z. (1959): Stejnonožci suchozemští – Oniscoidea. Fauna ČSR, svazek 14. NČSAV, Praha.
- Gorvett, H. (1956): Tegumental glands and terrestrial life in woodlice. Proceedings of the Royal Society of London, 126: 291–314.
- Holmes, S. J. (1906): Death feigning in *Ranatra*, J. Comp. Neurol. and Psychol 16
- Honma, A., Oku, S., Nishida, T. (2006): Adaptive significance of death feigning posture as a specialized inducible defense against gape-limited predators. Proceedings of the Royal Society of London, B 273: 1631–1636.
- Loureiro, S., Sampaio, A., Brandão, A., Nogueira, A. J. A., Soares, A. M. V. M. (2006): Feeding behaviour of the terrestrial isopod *Porcellionides pruinosus* Brandt, 1833 (Crustacea, Isopoda) in response to changes in food quality and contamination. Science of the Total Environment 369 (2006) 119–128.
- Magura, T., Hornung, E., Tóthmérész, B. (2008): Abundance patterns of terrestrial isopods along an urbanization gradient. Community Ecology 9: 115-120.
- Meehan C. J., Oliver P. G. (1993): Woodlice. Synopses of the British fauna No. 49 (new series). Shrewsbury: Linnean Society of London, the Estuarine and Coastal Sciences Association Field Studies Council, 133 s.
- Miyatake, T., Katayama, K., Takeda, Y., Nakashima, A., Sugita, A., Mizumoto, M. (2004): Is death-feigning adaptive? Heritable variation in fitness difference of death-feigning behaviour. Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 271: 2293-2296
- Ohno, T., Miyatake, T. (2007): Drop or fly? Negative genetic correlation between death-feigning intensity and flying ability as alternative anti-predator strategies. Proceedings of Royal Society B, 274: 555-560.
- Quadros, A. F., Bugs, P. S., Araujo, P. B. (2012): Tonic immobility in terrestrial isopods: intraspecific and interspecific variability. ZooKeys, 176: 155–170.
- Radu, V. G. (1985): Crustacea, Isopoda, Crinochaeta. Fauna RSR, Vol. 4, fasc. 14. ARSR, Bucuresti.

Rusek, J. (2005): Indikátory změn půdní biodiverzity. In: Vačkář, D. (ed.): Ukazatele změn biodiverzity. Academia, Praha: 249-261

Řezáč, M., Pekár, S. (2007): Evidence for woodlice-specialization in *Dysdera* spiders: behavioural versus developmental approaches. *Physiological Entomology*, 32: 367–371.

Saska, P. (2007): *Philoscia muscorum* (Crustacea: Oniscidea: Philosciidae), new species of terrestrial isopod for the Czech Republic. *Bohemia centralis*, Praha, 28: 437–440.

Saxena, S. C. (1957): An experimental study of thanatosis in *Armadillidium vulgare* (Latreille). *Journal of the Zoological Society of India*, 9: 192–199.

Schmalfuss, H. (1984): Eco-morphological strategies in terrestrial isopods. *Symposia of the Zoological Society of London* 53: 339-368.

Schmalfuss, H. (2003): World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A*, 654: 341 pp.

Sutton, S. L. (1972): *Invertebrate types – Woodlice*. London, Ginn and company limited. 147 p.

Tajovský, K. (1989): Mnohonožky (Diplopoda) a suchozemští stejnonožci (Oniscidea) v sekundární sukcesní řadě hnědých půd. Kandidátská disertační práce, ÚPB ČSAV, České Budějovice. Ms. 172 pp.

Tuck, J. M., Hassall, M. (2005) Locating food in a spatially heterogeneous environment: implications for fitness of the macrodecomposer *Armadillidium vulgare* (Isopoda: Oniscidea) *Behavioural Ecology and Sociobiology*, 58, 545-551.

Tuf I. H., Tufová J. (2008): Proposal of ecological classification of centipede, millipede and terrestrial isopod faunas for evaluation of habitat quality in Czech Republic, *Čas. Slez. Muz. Opava (A)*, 57: 37-44.

Tuf, I. H., Tufová, J. (2005a): Communities of terrestrial isopods (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) in epigon of oak-hornbeam forests of SW Slovakia. *Ekológia (Bratislava)*, 24:113–123.

Tuf, I. H., Tufová, J. (2005b): Edafon: Chilopoda a Diplopoda a Oniscidae a Opiliones a Carabidae. In: Závěrečná zpráva inventarizačního průzkumu oblasti vápencového lomu na vrchu Kotouč (Štramberk) a přilehlého okolí. 1-10p.

Vandel, A. (1962): Isopodes Terrestres. Deuxieme partie. Faune de France, 66. Paris.

Warburg M. R. (1994): Review of recent studies on reproduction in terrestrial isopods. *Invertebrate Reproduction and Development*. 26(1): 45-62.

Warburg, M. R., Linsenmair, K. E., Bercowitz, K. (1984): The effect of climate change on the distribution and abundance of Isopods. *Symp. zool. Soc. Lond.* No. 53, 339-367

<http://www.biolib.cz/>

<http://www.naturabohemica.cz/porcellio-scaber/>

PŘÍLOHY

Tab. 34: Naměřená data *Porcellio scaber*

Tab. 35: Naměřená data *Armadillidium versicolor*

Tab. 34: *Porcellio scaber*

specimen	drp-stim	drp-time	drp-ord	tch-stim	tch-time	tch-ord	sqz-stim	sqz-time	sqz-ord
P1	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P2	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P3	2	10	3	5	0	1	3	0	2
P4	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P5	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P6	3	0	3	2	26	1	3	0	2
P7	3	0	3	3	5	1	3	0	2
P8	3	0	3	1	10	1	3	0	2
P9	3	0	3	5	0	1	3	72	2
P10	2	8	3	5	0	1	2	11	2
P11	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P12	1	6	3	3	309	1	2	52	2
P13	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P14	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P15	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P16	2	19	3	3	10	1	3	0	2
P17	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P18	1	92	3	5	0	1	3	0	2
P19	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P20	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P21	3	0	3	2	268	1	3	0	2
P22	3	0	3	4	254	1	3	93	2
P23	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P24	3	17	3	5	0	1	3	0	2
P25	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P26	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P27	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P28	3	0	3	3	26	1	2	7	2
P29	3	0	3	5	279	1	1	6	2
P30	1	7	3	5	0	1	3	0	2
P31	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P32	3	0	3	2	6	1	3	0	2
P33	3	6	3	5	0	1	3	0	2
P34	3	33	3	3	113	1	3	41	2
P35	3	0	3	2	7	1	3	0	2
P36	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P37	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P38	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P39	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P40	3	0	3	2	4	1	3	0	2
P41	3	0	3	5	0	1	3	0	2

P42	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P43	1	56	3	5	0	1	2	3	2
P44	1	46	3	1	607	1	2	69	2
P45	2	124	3	5	0	1	3	0	2
P46	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P47	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P48	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P49	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P50	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P51	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P52	3	0	3	5	0	1	2	7	2
P53	3	0	3	1	354	1	3	0	2
P54	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P55	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P56	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P57	2	5	3	5	0	1	3	0	2
P58	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P59	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P60	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P61	1	9	3	5	0	1	3	0	2
P62	1	41	3	2	30	1	1	63	2
P63	2	16	3	5	0	1	3	0	2
P64	3	0	3	2	25	1	3	0	2
P65	1	8	3	3	93	1	1	24	2
P66	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P67	1	72	3	5	0	1	2	5	2
P68	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P69	3	0	3	5	0	1	1	18	2
P70	1	130	3	5	143	1	2	102	2
P71	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P72	3	0	3	3	38	1	1	6	2
P73	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P74	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P75	3	0	3	5	0	1	1	25	2
P76	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P77	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P78	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P79	3	0	3	2	22	1	3	0	2
P80	1	36	3	2	213	1	3	0	2
P81	1	23	3	3	58	1	1	23	2
P82	2	398	3	5	0	1	3	0	2
P83	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P84	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P85	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P86	1	16	3	1	428	1	1	47	2

P87	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P88	1	24	3	5	0	1	2	29	2
P89	1	4	3	5	0	1	3	0	2
P90	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P91	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P92	1	62	3	2	29	1	1	69	2
P93	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P94	1	4	3	2	44	1	3	9	2
P95	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P96	3	0	3	5	0	1	3	8	2
P97	1	3	3	1	45	1	3	0	2
P98	3	0	3	5	4	1	3	0	2
P99	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P100	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P101	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P102	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P103	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P104	3	0	3	2	6	1	3	110	2
P105	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P106	3	0	3	3	13	1	3	0	2
P107	3	0	3	3	18	1	3	0	2
P108	1	7	3	5	0	1	3	7	2
P109	3	0	3	4	2	1	3	0	2
P110	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P111	1	2	3	5	0	1	3	0	2
P112	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P113	2	8	3	2	128	1	2	13	2
P114	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P115	2	3	3	1	4	1	3	0	2
P116	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P117	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P118	3	0	3	5	0	1	1	68	2
P119	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P120	2	6	3	1	266	1	3	0	2
P121	1	7	3	5	0	1	3	0	2
P122	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P123	3	0	3	2	2	1	3	0	2
P124	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P125	2	3	3	3	7	1	3	0	2
P126	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P127	3	0	3	5	0	1	1	12	2
P128	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P129	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P130	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P131	3	0	3	5	0	1	3	0	2

P132	3	0	3	3	3	1	1	15	2
P133	3	0	3	3	8	1	3	0	2
P134	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P135	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P136	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P137	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P138	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P139	3	0	3	2	4	1	3	0	2
P140	1	7	3	2	43	1	3	0	2
P141	3	0	3	1	20	1	3	0	2
P142	3	0	3	1	52	1	3	0	2
P143	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P144	3	0	3	1	4	1	3	0	2
P145	3	0	3	1	3	1	3	0	2
P146	3	0	3	1	20	1	3	0	2
P147	2	3	3	5	0	1	3	0	2
P148	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P149	3	0	3	2	21	1	3	0	2
P150	3	0	3	5	25	1	3	0	2
P1	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P2	1	49	1	5	0	2	3	0	3
P3	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P4	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P5	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P6	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P7	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P8	1	12	1	5	0	2	3	0	3
P9	3	0	1	1	17	2	3	0	3
P10	1	35	1	5	0	2	1	6	3
P11	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P12	3	0	1	5	0	2	1	70	3
P13	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P14	3	0	1	1	108	2	3	0	3
P15	3	0	1	5	0	2	1	25	3
P16	2	6	1	3	10	2	1	9	3
P17	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P18	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P19	3	0	1	1	45	2	3	0	3
P20	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P21	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P22	3	0	1	5	0	2	1	14	3
P23	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P24	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P25	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P26	3	0	1	5	0	2	3	0	3

P27	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P28	1	24	1	1	2	2	3	0	3
P29	3	0	1	5	0	2	1	7	3
P30	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P31	1	8	1	2	3	2	3	0	3
P32	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P33	3	4	1	5	0	2	3	0	3
P34	3	0	1	1	126	2	3	0	3
P35	1	8	1	5	0	2	3	0	3
P36	1	14	1	5	0	2	3	0	3
P37	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P38	3	0	1	1	5	2	3	0	3
P39	1	6	1	5	0	2	3	0	3
P40	2	5	1	5	0	2	3	0	3
P41	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P42	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P43	3	0	1	1	32	2	3	0	3
P44	1	281	1	1	536	2	1	900	3
P45	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P46	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P47	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P48	1	42	1	5	5	2	3	0	3
P49	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P50	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P51	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P52	2	262	1	5	0	2	3	0	3
P53	3	157	1	5	0	2	3	0	3
P54	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P55	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P56	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P57	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P58	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P59	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P60	3	11	1	5	0	2	3	0	3
P61	1	10	1	5	0	2	3	0	3
P62	3	0	1	5	0	2	2	3	3
P63	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P64	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P65	3	0	1	5	117	2	1	71	3
P66	2	4	1	5	0	2	3	0	3
P67	2	121	1	4	900	2	1	3	3
P68	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P69	1	6	1	5	0	2	3	0	3
P70	2	415	1	5	0	2	1	5	3
P71	3	0	1	5	0	2	3	0	3

P72	2	8	1	5	0	2	3	0	3
P73	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P74	1	88	1	5	0	2	1	29	3
P75	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P76	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P77	3	148	1	2	20	2	3	0	3
P78	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P79	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P80	3	0	1	5	0	2	1	6	3
P81	1	10	1	5	0	2	3	15	3
P82	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P83	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P84	3	0	1	5	0	2	2	4	3
P85	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P86	1	80	1	2	79	2	3	0	3
P87	3	0	1	1	114	2	1	578	3
P88	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P89	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P90	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P91	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P92	1	3	1	1	43	2	3	0	3
P93	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P94	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P95	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P96	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P97	1	38	1	5	0	2	3	0	3
P98	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P99	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P100	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P101	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P102	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P103	1	21	1	5	0	2	3	0	3
P104	2	6	1	3	12	2	3	0	3
P105	1	4	1	5	0	2	3	0	3
P106	3	62	1	5	0	2	3	0	3
P107	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P108	1	3	1	5	0	2	3	0	3
P109	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P110	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P111	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P112	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P113	1	19	1	1	8	2	2	4	3
P114	3	0	1	2	15	2	3	0	3
P115	2	4	1	5	0	2	3	0	3
P116	3	0	1	5	0	2	3	0	3

P117	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P118	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P119	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P120	1	12	1	5	0	2	3	13	3
P121	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P122	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P123	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P124	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P125	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P126	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P127	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P128	2	4	1	5	0	2	3	0	3
P129	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P130	2	37	1	4	18	2	3	0	3
P131	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P132	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P133	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P134	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P135	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P136	3	3	1	5	0	2	3	0	3
P137	3	3	1	5	0	2	3	0	3
P138	3	0	1	2	16	2	3	0	3
P139	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P140	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P141	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P142	3	22	1	5	0	2	1	6	3
P143	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P144	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P145	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P146	1	6	1	4	5	2	3	0	3
P147	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P148	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P149	1	16	1	1	9	2	1	19	3
P150	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P1	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P2	2	18	2	5	0	3	1	17	1
P3	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P4	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P5	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P6	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P7	2	3	2	5	0	3	3	0	1
P8	2	24	2	2	17	3	1	4	1
P9	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P10	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P11	3	0	2	5	0	3	3	0	1

P12	3	18	2	5	0	3	3	0	1
P13	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P14	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P15	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P16	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P17	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P18	2	16	2	5	0	3	3	0	1
P19	2	19	2	1	3	3	3	0	1
P20	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P21	3	0	2	5	0	3	1	123	1
P22	3	0	2	5	0	3	1	34	1
P23	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P24	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P25	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P26	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P27	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P28	3	0	2	5	0	3	1	20	1
P29	2	28	2	5	0	3	2	84	1
P30	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P31	2	6	2	5	0	3	2	4	1
P32	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P33	3	0	2	5	0	3	2	2	1
P34	2	4	2	2	8	3	3	3	1
P35	2	3	2	1	6	3	1	2	1
P36	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P37	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P38	1	153	2	5	0	3	3	0	1
P39	3	0	2	5	0	3	1	5	1
P40	3	0	2	5	0	3	1	7	1
P41	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P42	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P43	3	0	2	5	0	3	2	4	1
P44	1	61	2	4	38	3	1	94	1
P45	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P46	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P47	3	0	2	5	0	3	1	4	1
P48	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P49	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P50	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P51	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P52	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P53	1	62	2	2	16	3	1	13	1
P54	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P55	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P56	3	0	2	5	0	3	3	0	1

P57	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P58	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P59	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P60	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P61	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P62	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P63	3	0	2	5	0	3	3	4	1
P64	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P65	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P66	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P67	37	37	2	1	3	3	1	159	1
P68	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P69	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P70	1	4	2	5	0	3	3	8	1
P71	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P72	1	8	2	5	0	3	1	4	1
P73	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P74	3	0	2	5	0	3	1	5	1
P75	1	32	2	1	7	3	2	377	1
P76	3	0	2	1	4	3	3	0	1
P77	1	900	2	2	4	3	3	96	1
P78	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P79	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P80	2	3	2	5	0	3	3	13	1
P81	1	17	2	5	0	3	1	30	1
P82	3	0	2	2	119	3	3	0	1
P83	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P84	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P85	1	3	2	5	0	3	1	3	1
P86	2	194	2	5	0	3	1	505	1
P87	1	182	2	1	669	3	1	900	1
P88	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P89	1	4	2	5	0	3	3	0	1
P90	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P91	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P92	1	2	2	1	3	3	3	0	1
P93	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P94	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P95	3	0	2	5	0	3	3	5	1
P96	3	0	2	5	0	3	2	4	1
P97	3	0	2	5	0	3	1	3	1
P98	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P99	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P100	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P101	3	0	2	5	0	3	3	0	1

P102	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P103	1	4	2	5	0	3	3	10	1
P104	2	11	2	2	2	3	2	19	1
P105	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P106	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P107	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P108	1	11	2	5	0	3	3	59	1
P109	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P110	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P111	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P112	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P113	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P114	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P115	3	0	2	5	0	3	33	0	1
P116	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P117	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P118	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P119	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P120	3	0	2	5	0	3	2	115	1
P121	1	2	2	5	0	3	3	0	1
P122	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P123	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P124	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P125	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P126	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P127	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P128	1	44	2	5	0	3	3	0	1
P129	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P130	3	0	2	5	0	3	2	136	1
P131	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P132	3	0	2	5	0	3	3	2	1
P133	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P134	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P135	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P136	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P137	2	4	2	5	0	3	3	0	1
P138	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P139	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P140	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P141	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P142	1	31	2	5	0	3	3	0	1
P143	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P144	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P145	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P146	3	0	2	5	0	3	3	0	1

P147	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P148	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P149	1	19	2	5	24	3	1	21	1
P150	3	0	2	5	0	3	3	0	1
P1	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P2	1	39	3	5	0	1	3	0	2
P3	1	28	3	1	17	1	2	9	2
P4	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P5	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P6	3	7	3	5	0	1	3	0	2
P7	3	0	3	5	0	1	2	12	2
P8	3	0	3	2	19	1	1	7	2
P9	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P10	3	0	3	5	0	1	1	7	2
P11	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P12	3	0	3	2	31	1	3	0	2
P13	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P14	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P15	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P16	3	0	3	3	1	1	1	4	2
P17	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P18	1	16	3	5	0	1	3	0	2
P19	3	0	3	5	0	1	2	13	2
P20	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P21	3	0	3	5	0	1	2	10	2
P22	3	29	3	4	98	1	3	0	2
P23	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P24	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P25	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P26	2	3	3	5	0	1	3	0	2
P27	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P28	3	0	3	2	24	1	1	12	2
P29	1	8	3	3	62	1	3	0	2
P30	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P31	1	3	3	5	0	1	2	4	2
P32	3	0	3	4	7	1	3	0	2
P33	2	4	3	5	0	1	3	0	2
P34	3	0	3	2	19	1	3	31	2
P35	3	0	3	1	6	1	1	2	2
P36	1	12	3	5	0	1	3	0	2
P37	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P38	3	0	3	5	0	1	3	86	2
P39	3	0	3	3	15	1	3	0	2
P40	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P41	3	0	3	5	0	1	3	0	2

P42	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P43	1	21	3	5	0	1	3	4	2
P44	1	82	3	1	119	1	1	79	2
P45	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P46	1	2	3	5	0	1	3	0	2
P47	3	0	3	5	0	1	1	5	2
P48	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P49	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P50	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P51	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P52	1	29	3	5	0	1	2	17	2
P53	3	38	3	2	112	1	1	28	2
P54	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P55	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P56	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P57	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P58	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P59	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P60	2	9	3	5	0	1	3	0	2
P61	3	0	3	5	0	1	1	5	2
P62	2	12	3	4	8	1	3	0	2
P63	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P64	3	0	3	5	0	1	2	10	2
P65	1	73	3	5	0	1	2	31	2
P66	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P67	1	21	3	1	147	1	3	7	2
P68	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P69	2	14	3	5	0	1	3	0	2
P70	1	53	3	5	0	1	2	13	2
P71	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P72	1	6	3	2	7	1	1	4	2
P73	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P74	3	0	3	5	0	1	2	4	2
P75	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P76	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P77	1	164	3	3	3	1	3	0	2
P78	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P79	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P80	1	12	3	5	0	1	3	27	2
P81	1	10	3	2	2	1	1	14	2
P82	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P83	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P84	3	0	3	5	0	1	2	3	2
P85	1	7	3	5	0	1	1	24	2
P86	1	284	3	2	2	1	3	0	2

P87	1	161	3	1	1	1	2	74	2
P88	3	26	3	5	0	1	1	0	2
P89	3	0	3	5	0	1	3	3	2
P90	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P91	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P92	1	2	3	3	3	1	2	6	2
P93	3	0	3	4	4	1	3	0	2
P94	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P95	3	0	3	3	3	1	3	0	2
P96	2	7	3	5	0	1	3	0	2
P97	3	0	3	3	3	1	3	0	2
P98	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P99	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P100	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P101	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P102	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P103	3	0	3	2	8	1	2	3	2
P104	3	0	3	2	7	1	1	19	2
P105	3	0	3	1	7	1	3	0	2
P106	3	0	3	3	41	1	3	0	2
P107	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P108	1	16	3	5	0	1	2	9	2
P109	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P110	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P111	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P112	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P113	3	0	3	3	19	1	3	0	2
P114	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P115	3	0	3	5	0	1	2	4	2
P116	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P117	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P118	1	9	3	5	0	1	3	0	2
P119	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P120	2	5	3	1	58	1	3	0	2
P121	1	4	3	5	0	1	3	0	2
P122	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P123	3	0	3	4	2	1	3	0	2
P124	1	2	3	5	0	1	3	0	2
P125	3	0	3	2	6	1	3	0	2
P126	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P127	3	0	3	5	0	1	1	12	2
P128	3	0	3	5	0	1	2	9	2
P129	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P130	2	6	3	4	3	1	1	49	2
P131	3	0	3	5	0	1	3	0	2

P132	3	0	3	2	3	1	1	14	2
P133	2	2	3	5	0	1	3	0	2
P134	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P135	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P136	3	0	3	2	10	1	3	0	2
P137	1	4	3	5	0	1	3	0	2
P138	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P139	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P140	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P141	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P142	3	4	3	2	21	1	1	9	2
P143	3	0	3	5	0	1	1	4	2
P144	1	3	3	5	0	1	3	0	2
P145	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P146	3	0	3	1	12	1	3	0	2
P147	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P148	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P149	2	11	3	3	18	1	1	27	2
P150	3	0	3	5	0	1	3	0	2
P1	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P2	2	8	1	5	0	2	3	0	3
P3	3	0	1	4	11	2	2	5	3
P4	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P5	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P6	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P7	3	0	1	5	0	2	3	2	3
P8	2	12	1	5	0	2	3	0	3
P9	3	0	1	2	14	2	3	0	3
P10	1	18	1	5	0	2	2	5	3
P11	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P12	2	9	1	5	0	2	3	0	3
P13	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P14	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P15	3	0	1	5	0	2	2	3	3
P16	2	7	1	4	13	2	3	0	3
P17	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P18	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P19	1	6	1	4	10	2	3	0	3
P20	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P21	3	0	1	4	108	2	1	3	3
P22	3	0	1	5	0	2	2	54	3
P23	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P24	2	12	1	5	0	2	3	0	3
P25	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P26	3	0	1	5	0	2	3	0	3

P27	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P28	1	18	1	5	0	2	3	0	3
P29	2	51	1	3	74	2	3	0	3
P30	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P31	1	4	1	5	0	2	2	7	3
P32	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P33	3	0	1	5	0	2	2	3	3
P34	3	0	1	3	4	2	1	9	3
P35	3	17	1	5	0	2	3	0	3
P36	1	18	1	5	0	2	3	0	3
P37	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P38	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P39	3	0	1	5	0	2	2	6	3
P40	2	7	1	5	0	2	3	0	3
P41	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P42	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P43	3	0	1	2	4	2	3	0	3
P44	2	81	1	1	102	2	1	69	3
P45	2	37	1	5	0	2	3	0	3
P46	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P47	3	0	1	3	12	2	3	0	3
P48	1	21	1	5	7	2	3	0	3
P49	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P50	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P51	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P52	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P53	3	0	1	2	197	2	1	17	3
P54	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P55	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P56	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P57	3	0	1	2	6	2	3	0	3
P58	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P59	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
P60	1	3	1	4	10	2	3	0	3
P61	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P62	3	0	1	5	0	2	2	7	3
P63	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P64	3	17	1	5	0	2	3	0	3
P65	3	0	1	3	142	2	1	34	3
P66	3	5	1	5	0	2	3	0	3
P67	2	100	1	3	73	2	3	0	3
P68	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P69	1	4	1	5	0	2	3	0	3
P70	2	9	1	5	0	2	1	76	3
P71	3	0	1	5	0	2	3	0	3

P72	2	8	1	5	0	2	3	0	3
P73	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P74	1	53	1	5	0	2	2	35	3
P75	3	0	1	5	0	2	1	28	3
P76	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P77	2	119	1	5	0	2	3	0	3
P78	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P79	3	14	1	5	0	2	3	0	3
P80	3	0	1	5	0	2	1	6	3
P81	1	6	1	4	3	2	2	11	3
P82	3	0	1	5	0	2	2	103	3
P83	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P84	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P85	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P86	1	51	1	3	94	2	1	43	3
P87	3	0	1	2	145	2	1	900	3
P88	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P89	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P90	2	8	1	5	0	2	3	0	3
P91	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P92	3	0	1	2	49	2	1	28	3
P93	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P94	3	0	1	5	0	2	2	11	3
P95	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P96	3	0	1	5	0	2	1	6	3
P97	1	31	1	5	0	2	3	0	3
P98	1	6	1	5	0	2	3	0	3
P99	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P100	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P101	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P102	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P103	1	13	1	5	0	2	3	8	3
P104	2	16	1	1	15	2	3	0	3
P105	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P106	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P107	3	0	1	5	0	2	2	10	3
P108	1	4	1	5	0	2	2	39	3
P109	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P110	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P111	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P112	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P113	3	0	1	2	5	2	3	4	3
P114	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P115	3	3	1	5	0	2	3	0	3
P116	3	0	1	5	0	2	3	0	3

P117	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P118	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P119	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P120	1	174	1	5	0	2	3	0	3
P121	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P122	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P123	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P124	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P125	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P126	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P127	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P128	3	2	1	5	0	2	3	0	3
P129	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P130	3	0	1	2	25	2	3	0	3
P131	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P132	3	0	1	3	5	2	3	0	3
P133	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P134	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P135	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P136	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P137	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P138	3	15	1	5	0	2	3	0	3
P139	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P140	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P141	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P142	2	23	1	5	0	2	1	19	3
P143	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P144	3	2	1	5	0	2	3	0	3
P145	3	0	1	3	6	2	3	0	3
P146	3	0	1	5	0	2	3	8	3
P147	2	2	1	5	0	2	3	0	3
P148	3	0	1	5	0	2	3	0	3
P149	1	11	1	3	17	2	3	0	3
P150	2	15	1	5	0	2	3	0	3

Tab. 35: *Armadillidium versicolor*

specimen	drp-stim	drp-time	drp-ord	tch-stim	tch-time	tch-ord	sqz-stim	sqz-time	sqz-ord
A1	1	11	3	3	5	1	2	39	2
A2	1	13	3	2	17	1	3	0	2
A3	1	36	3	1	38	1	1	18	2
A4	1	16	3	1	201	1	1	26	2
A5	1	4	3	2	34	1	3	0	2
A6	1	8	3	1	3	1	2	38	2
A7	1	19	3	1	4	1	1	76	2
A8	2	10	3	3	32	1	3	0	2
A9	3	0	3	4	3	1	3	0	2
A10	3	2	3	5	0	1	1	8	2
A11	1	3	3	1	5	1	2	22	2
A12	1	16	3	1	13	1	1	14	2
A13	1	14	3	2	3	1	3	18	2
A14	1	7	3	3	3	1	1	14	2
A15	3	0	3	1	8	1	1	2	2
A16	2	2	3	2	10	1	3	0	2
A17	1	7	3	1	6	1	3	0	2
A18	1	3	3	1	9	1	3	0	2
A19	1	8	3	1	900	1	1	361	2
A20	1	2	3	2	139	1	2	3	2
A21	2	4	3	1	2	1	2	31	2
A22	1	2	3	1	5	1	1	42	2
A23	1	3	3	1	64	1	1	3	2
A24	3	0	3	4	5	1	1	4	2
A25	1	19	3	1	14	1	1	66	2
A26	3	0	3	1	3	1	1	214	2
A27	1	17	3	3	19	1	1	2	2
A28	3	0	3	5	0	1	3	12	2
A29	1	5	3	2	17	1	3	0	2
A30	3	0	3	5	0	1	1	127	2
A31	2	2	3	3	8	1	3	0	2
A32	1	6	3	2	10	1	1	7	2
A33	1	30	3	1	109	1	3	0	2
A34	1	4	3	1	3	1	3	133	2
A35	2	7	3	5	0	1	3	0	2
A36	2	3	3	1	73	1	3	0	2
A37	1	2	3	3	24	1	1	11	2
A38	1	9	3	4	3	1	3	0	2
A39	3	0	3	3	28	1	1	5	2
A40	1	4	3	5	0	1	1	2	2
A41	3	70	3	2	7	1	3	2	2

A42	1	2	3	5	0	1	1	4	2
A43	1	12	3	2	3	1	1	6	2
A44	3	0	3	1	3	1	1	4	2
A45	1	9	3	3	2	1	1	2	2
A46	1	14	3	1	261	1	3	0	2
A47	3	5	3	2	48	1	2	59	2
A48	1	15	3	5	143	1	1	36	2
A49	3	0	3	5	0	1	2	3	2
A50	1	6	3	2	4	1	1	18	2
A51	2	3	3	1	16	1	2	108	2
A52	1	6	3	1	6	1	1	3	2
A53	2	9	3	1	6	1	2	16	2
A54	3	0	3	1	2	1	2	3	2
A55	2	13	3	5	4	1	3	0	2
A56	1	67	3	1	41	1	1	12	2
A57	2	4	3	3	17	1	2	21	2
A58	1	54	3	1	7	1	1	29	2
A59	1	8	3	2	4	1	1	10	2
A60	2	6	3	5	7	1	3	6	2
A61	1	25	3	1	4	1	1	17	2
A62	1	12	3	1	158	1	1	15	2
A63	1	15	3	5	0	1	3	2	2
A64	1	8	3	1	5	1	1	5	2
A65	3	0	3	2	3	1	3	0	2
A66	1	34	3	3	19	1	1	10	2
A67	1	39	3	1	21	1	1	40	2
A68	2	2	3	1	5	1	3	23	2
A69	2	3	3	3	12	1	3	0	2
A70	1	54	3	1	241	1	1	51	2
A71	1	8	3	5	203	1	2	162	2
A72	1	5	3	1	4	1	1	51	2
A73	1	4	3	4	16	1	1	315	2
A74	1	59	3	2	4	1	2	3	2
A75	1	3	3	5	0	1	2	12	2
A76	1	168	3	1	13	1	3	0	2
A77	3	0	3	5	0	1	1	2	2
A78	1	15	3	1	2	1	2	14	2
A79	1	6	3	5	96	1	2	4	2
A80	3	0	3	2	15	1	3	9	2
A81	3	0	3	1	3	1	1	2	2
A82	1	4	3	2	141	1	1	5	2
A83	1	7	3	2	8	1	1	49	2
A84	1	9	3	1	48	1	2	3	2
A85	3	0	3	5	0	1	1	38	2
A86	1	3	3	1	36	1	1	11	2

A87	1	12	3	1	15	1	2	45	2
A88	1	5	3	3	7	1	2	72	2
A89	1	6	3	2	32	1	1	85	2
A90	1	37	3	2	185	1	1	13	2
A91	1	5	3	1	253	1	1	4	2
A92	1	2	3	1	18	1	2	12	2
A93	1	2	3	1	26	1	1	20	2
A94	1	19	3	1	87	1	2	9	2
A95	2	12	3	1	19	1	3	0	2
A96	1	46	3	2	4	1	1	18	2
A97	3	10	3	5	0	1	3	0	2
A98	1	9	3	2	24	1	2	15	2
A99	1	8	3	1	7	1	3	10	2
A100	3	0	3	5	0	1	3	0	2
A101	2	5	3	2	30	1	1	6	2
A102	1	3	3	2	85	1	1	31	2
A103	2	9	3	1	16	1	2	7	2
A104	1	17	3	1	26	1	2	34	2
A105	3	4	3	1	5	1	3	0	2
A106	1	20	3	1	67	1	2	61	2
A107	3	0	3	5	0	1	3	13	2
A108	1	4	3	5	0	1	1	9	2
A109	1	116	3	1	210	1	1	481	2
A110	3	12	3	3	18	1	2	42	2
A111	1	20	3	1	78	1	1	85	2
A112	1	21	3	3	8	1	1	4	2
A113	2	13	3	1	118	1	2	25	2
A114	2	3	3	5	0	1	2	36	2
A115	3	0	3	2	6	1	2	3	2
A116	3	0	3	3	2	1	3	0	2
A117	1	95	3	1	72	1	1	56	2
A118	1	18	3	1	17	1	2	12	2
A119	1	4	3	3	1	1	1	96	2
A120	3	0	3	5	0	1	3	37	2
A121	1	29	3	1	393	1	1	5	2
A122	1	26	3	1	10	1	1	8	2
A123	2	8	3	2	8	1	1	25	2
A124	1	7	3	5	0	1	2	23	2
A125	1	21	3	2	33	1	2	41	2
A126	1	191	3	1	21	1	1	19	2
A127	1	5	3	1	3	1	2	21	2
A128	1	2	3	2	5	1	3	10	2
A129	1	4	3	3	116	1	1	68	2
A130	3	0	3	5	0	1	3	0	2
A131	1	186	3	2	7	1	3	11	2

A132	3	0	3	2	72	1	1	4	2
A133	1	2	3	3	2	1	1	4	2
A134	2	3	3	1	6	1	3	0	2
A135	1	36	3	1	18	1	1	137	2
A136	1	6	3	5	0	1	1	21	2
A137	2	8	3	5	0	1	3	0	2
A138	3	0	3	5	0	1	2	7	2
A139	1	105	3	1	75	1	1	71	2
A140	1	32	3	1	37	1	2	61	2
A141	3	0	3	1	4	1	1	2	2
A142	1	52	3	1	8	1	2	7	2
A143	3	0	3	5	0	1	3	0	2
A144	1	21	3	4	6	1	1	184	2
A145	1	6	3	1	7	1	2	12	2
A146	1	2	3	1	3	1	1	4	2
A147	1	7	3	1	65	1	3	0	2
A148	1	23	3	2	17	1	1	63	2
A149	1	2	3	4	6	1	1	28	2
A150	3	18	3	5	0	1	2	9	2
A1	1	4	1	3	5	2	3	0	3
A2	1	10	1	1	9	2	1	3	3
A3	1	40	1	1	345	2	1	17	3
A4	1	38	1	1	54	2	1	219	3
A5	1	4	1	5	0	2	1	12	3
A6	1	2	1	1	26	2	1	53	3
A7	1	4	1	1	3	2	2	3	3
A8	1	92	1	1	234	2	1	57	3
A9	3	2	1	5	0	2	2	6	3
A10	1	3	1	1	4	2	3	0	3
A11	1	13	1	1	15	2	1	3	3
A12	2	7	1	1	9	2	1	11	3
A13	3	5	1	1	8	2	2	9	3
A14	1	5	1	1	32	2	1	98	3
A15	3	0	1	2	4	2	3	0	3
A16	3	9	1	5	0	2	2	2	3
A17	1	30	1	1	67	2	1	19	3
A18	1	125	1	1	49	2	1	95	3
A19	2	71	1	2	35	2	3	5	3
A20	2	9	1	4	17	2	1	23	3
A21	1	53	1	1	12	2	3	42	3
A22	1	8	1	3	28	2	1	2	3
A23	1	67	1	2	145	2	1	4	3
A24	1	24	1	2	27	2	1	141	3
A25	1	5	1	1	10	2	3	0	3
A26	2	30	1	1	874	2	1	14	3

A27	1	34	1	2	118	2	3	0	3
A28	1	182	1	1	3	2	2	34	3
A29	1	4	1	5	0	2	3	11	3
A30	3	6	1	5	0	2	3	0	3
A31	1	5	1	2	68	2	1	91	3
A32	1	51	1	1	17	2	3	23	3
A33	2	40	1	3	29	2	1	12	3
A34	3	0	1	1	20	2	1	72	3
A35	1	19	1	2	43	2	2	468	3
A36	1	31	1	1	128	2	2	190	3
A37	2	12	1	2	31	2	3	119	3
A38	1	32	1	1	24	2	1	34	3
A39	2	11	1	2	15	2	1	18	3
A40	1	35	1	3	4	2	3	0	3
A41	1	17	1	2	7	2	3	27	3
A42	1	900	1	1	94	2	2	114	3
A43	1	8	1	2	36	2	1	25	3
A44	3	0	1	5	0	2	1	7	3
A45	1	19	1	1	133	2	3	0	3
A46	1	316	1	1	104	2	1	16	3
A47	3	21	1	3	5	2	2	6	3
A48	3	0	1	2	21	2	1	13	3
A49	1	16	1	1	6	2	1	9	3
A50	1	26	1	2	83	2	2	42	3
A51	1	4	1	1	8	2	3	0	3
A52	1	7	1	1	5	2	1	5	3
A53	1	9	1	2	34	2	2	32	3
A54	2	13	1	1	11	2	2	12	3
A55	1	3	1	2	5	2	1	31	3
A56	2	15	1	1	56	2	1	79	3
A57	3	0	1	5	0	2	3	0	3
A58	1	2	1	1	29	2	1	33	3
A59	1	9	1	1	12	2	1	17	3
A60	2	7	1	3	5	2	3	0	3
A61	3	3	1	5	0	2	3	0	3
A62	1	15	1	1	47	2	1	28	3
A63	3	5	1	1	52	2	3	11	3
A64	1	7	1	1	9	2	1	4	3
A65	3	0	1	5	0	2	3	0	3
A66	1	18	1	1	10	2	1	31	3
A67	1	4	1	3	5	2	3	0	3
A68	3	0	1	1	6	2	1	14	3
A69	1	19	1	1	30	2	3	0	3
A70	1	84	1	1	407	2	1	476	3
A71	1	26	1	2	128	2	1	87	3

A72	1	8	1	1	17	2	1	58	3
A73	1	10	1	1	15	2	1	12	3
A74	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
A75	1	5	1	1	69	2	1	4	3
A76	1	484	1	2	272	2	1	29	3
A77	3	0	1	2	6	2	3	0	3
A78	1	11	1	1	47	2	1	23	3
A79	1	6	1	1	24	2	1	21	3
A80	1	3	1	2	43	2	3	0	3
A81	1	7	1	3	67	2	3	0	3
A82	1	18	1	1	109	2	1	25	3
A83	2	15	1	1	12	2	1	209	3
A84	1	4	1	2	71	2	2	30	3
A85	3	0	1	5	0	2	3	0	3
A86	2	163	1	4	19	2	2	11	3
A87	1	91	1	1	34	2	2	18	3
A88	1	14	1	1	6	2	1	461	3
A89	1	73	1	5	0	2	1	81	3
A90	1	60	1	2	103	2	2	48	3
A91	1	2	1	1	17	2	1	97	3
A92	1	12	1	1	21	2	3	8	3
A93	1	10	1	3	30	2	3	0	3
A94	2	149	1	1	88	2	2	68	3
A95	3	0	1	1	43	2	3	0	3
A96	1	47	1	5	0	2	1	39	3
A97	2	7	1	1	15	2	1	43	3
A98	1	10	1	2	49	2	1	13	3
A99	1	29	1	1	32	2	3	0	3
A100	2	12	1	3	10	2	1	29	3
A101	1	2	1	1	29	2	3	6	3
A102	1	3	1	1	10	2	1	11	3
A103	3	2	1	1	3	2	1	4	3
A104	1	4	1	1	4	2	1	8	3
A105	1	1	1	3	0	2	1	4	3
A106	1	25	1	1	239	2	1	32	3
A107	1	4	1	5	3	2	2	3	3
A108	1	2	1	1	34	2	1	4	3
A109	1	7	1	1	19	2	3	0	3
A110	1	7	1	1	6	2	1	276	3
A111	1	43	1	1	36	2	1	32	3
A112	1	4	1	2	3	2	3	0	3
A113	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
A114	2	11	1	1	5	2	1	330	3
A115	1	3	1	5	0	2	3	3	3
A116	1	8	1	2	45	2	1	16	3

A117	1	62	1	1	102	2	2	229	3
A118	1	13	1	1	52	2	1	146	3
A119	1	39	1	2	4	2	1	12	3
A120	3	0	1	2	16	2	2	11	3
A121	1	17	1	1	36	2	1	31	3
A122	1	30	1	3	25	2	1	74	3
A123	1	13	1	1	294	2	1	27	3
A124	1	365	1	1	107	2	1	127	3
A125	1	68	1	1	32	2	1	44	3
A126	1	2	1	1	11	2	2	23	3
A127	1	2	1	2	162	2	3	98	3
A128	3	0	1	1	9	2	1	12	3
A129	1	64	1	1	31	2	1	128	3
A130	3	0	1	4	10	2	2	15	3
A131	1	14	1	1	281	2	1	32	3
A132	3	3	1	2	3	2	2	10	3
A133	1	2	1	2	4	2	1	15	3
A134	1	4	1	1	5	2	3	62	3
A135	1	359	1	4	236	2	3	0	3
A136	1	18	1	5	0	2	3	27	3
A137	3	8	1	5	0	2	2	58	3
A138	2	12	1	2	8	2	3	0	3
A139	1	15	1	2	16	2	1	9	3
A140	1	51	1	4	900	2	1	39	3
A141	1	2	1	2	9	2	1	2	3
A142	1	5	1	3	67	2	1	162	3
A143	3	0	1	3	7	2	3	0	3
A144	1	274	1	2	218	2	1	900	3
A145	3	0	1	2	9	2	3	0	3
A146	3	0	1	1	21	2	1	10	3
A147	1	36	1	1	54	2	1	32	3
A148	1	17	1	5	0	2	3	0	3
A149	1	10	1	5	0	2	2	3	3
A150	1	35	1	1	3	2	3	0	3
A1	1	3	2	4	11	3	1	3	1
A2	1	10	2	1	78	3	1	11	1
A3	1	21	2	1	260	3	2	81	1
A4	1	19	2	1	86	3	1	58	1
A5	1	3	2	2	14	3	3	4	1
A6	1	2	2	2	17	3	1	5	1
A7	1	18	2	1	79	3	1	28	1
A8	1	3	2	1	3	3	1	15	1
A9	3	0	2	3	2	3	1	2	1
A10	1	3	2	2	19	3	2	2	1
A11	1	7	2	1	5	3	1	8	1

A12	1	15	2	1	18	3	1	19	1
A13	1	4	2	1	28	3	2	5	1
A14	1	22	2	3	258	3	2	4	1
A15	2	6	2	5	0	3	3	0	1
A16	2	2	2	4	9	3	1	5	1
A17	1	18	2	2	35	3	1	41	1
A18	2	6	2	1	54	3	1	12	1
A19	1	59	2	3	10	3	2	128	1
A20	2	11	2	5	0	3	2	14	1
A21	1	5	2	3	23	3	1	3	1
A22	1	85	2	1	14	3	3	19	1
A23	1	3	2	2	8	3	1	41	1
A24	2	27	2	2	15	3	3	0	1
A25	1	19	2	4	83	3	2	8	1
A26	1	14	2	1	7	3	1	11	1
A27	3	0	2	2	26	3	2	49	1
A28	2	16	2	3	15	3	3	0	1
A29	3	0	2	3	9	3	2	17	1
A30	3	0	2	4	91	3	3	4	1
A31	2	45	2	3	12	3	1	21	1
A32	1	18	2	2	23	3	1	28	1
A33	1	9	2	1	34	3	3	0	1
A34	2	5	2	1	46	3	1	102	1
A35	1	25	2	2	13	3	2	6	1
A36	2	12	2	4	63	3	1	31	1
A37	2	81	2	1	17	3	2	21	1
A38	1	9	2	3	28	3	1	12	1
A39	1	16	2	2	11	3	3	0	1
A40	3	0	2	5	0	3	2	7	1
A41	1	9	2	2	17	3	1	13	1
A42	1	48	2	1	346	3	1	97	1
A43	1	6	2	2	19	3	2	24	1
A44	1	2	2	5	0	3	2	6	1
A45	1	9	2	2	7	3	3	17	1
A46	1	48	2	2	25	3	1	127	1
A47	2	12	2	3	16	3	3	39	1
A48	2	108	2	2	41	3	3	10	1
A49	1	3	2	4	52	3	2	7	1
A50	2	41	2	2	23	3	1	17	1
A51	1	103	2	2	525	3	1	26	1
A52	1	5	2	1	73	3	1	5	1
A53	1	20	2	1	36	3	1	2	1
A54	1	7	2	2	8	3	1	29	1
A55	1	15	2	3	14	3	1	8	1
A56	2	72	2	3	302	3	1	64	1

A57	3	0	2	5	0	3	3	0	1
A58	1	4	2	1	6	3	1	10	1
A59	1	5	2	1	2	3	1	2	1
A60	1	6	2	1	5	3	1	2	1
A61	1	2	2	1	3	3	3	0	1
A62	1	56	2	1	182	3	1	116	1
A63	1	11	2	1	16	3	1	10	1
A64	1	24	2	1	32	3	1	13	1
A65	3	0	2	5	0	3	2	6	1
A66	1	57	2	1	163	3	1	11	1
A67	1	4	2	1	8	3	3	0	1
A68	3	2	2	2	5	3	3	0	1
A69	1	13	2	1	35	3	1	28	1
A70	1	39	2	1	94	3	1	49	1
A71	2	3	2	1	204	3	1	20	1
A72	1	29	2	1	7	3	1	16	1
A73	1	12	2	2	49	3	1	24	1
A74	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
A75	1	3	2	5	0	3	1	4	1
A76	1	19	2	2	53	3	2	8	1
A77	2	9	2	2	4	3	1	5	1
A78	2	13	2	1	12	3	2	27	1
A79	1	19	2	2	36	3	2	12	1
A80	2	6	2	3	4	3	3	0	1
A81	2	12	2	1	94	3	1	8	1
A82	1	16	2	1	42	3	2	3	1
A83	1	31	2	2	9	3	1	83	1
A84	1	8	2	2	38	3	2	24	1
A85	3	6	2	3	6	3	2	31	1
A86	2	74	2	2	41	3	1	23	1
A87	1	19	2	2	10	3	1	8	1
A88	1	34	2	1	271	3	2	59	1
A89	2	12	2	3	23	3	2	47	1
A90	2	28	2	1	42	3	1	7	1
A91	1	5	2	1	31	3	1	11	1
A92	2	15	2	1	19	3	2	2	1
A93	2	20	2	2	46	3	1	6	1
A94	1	79	2	1	62	3	1	37	1
A95	1	13	2	2	33	3	2	3	1
A96	1	35	2	5	0	3	1	62	1
A97	1	9	2	2	4	3	2	14	1
A98	1	23	2	1	29	3	2	48	1
A99	1	7	2	1	16	3	1	4	1
A100	2	6	2	2	23	3	3	0	1
A101	1	5	2	1	19	3	1	4	1

A102	1	6	2	1	14	3	1	2	1
A103	2	2	2	2	3	3	1	2	1
A104	1	17	2	1	34	3	1	3	1
A105	3	0	2	4	3	3	3	0	1
A106	1	9	2	1	24	3	2	11	1
A107	3	2	2	5	0	3	3	0	1
A108	1	5	2	3	2	3	1	4	1
A109	1	3	2	1	14	3	1	3	1
A110	1	20	2	2	15	3	2	18	1
A111	1	82	2	1	83	3	1	16	1
A112	1	22	2	3	18	3	1	2	1
A113	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
A114	2	4	2	5	0	3	1	6	1
A115	2	2	2	5	0	3	2	11	1
A116	1	32	2	1	14	3	1	18	1
A117	2	21	2	1	89	3	2	40	1
A118	1	9	2	2	24	3	1	13	1
A119	1	7	2	1	2	3	2	37	1
A120	3	0	2	2	15	3	2	23	1
A121	1	14	2	1	12	3	1	6	1
A122	2	27	2	2	8	3	1	34	1
A123	2	13	2	1	18	3	2	4	1
A124	1	7	2	3	114	3	3	19	1
A125	1	31	2	1	43	3	2	25	1
A126	1	5	2	1	11	3	2	14	1
A127	1	9	2	2	3	3	1	3	1
A128	1	8	2	2	5	3	3	14	1
A129	1	53	2	1	139	3	1	79	1
A130	1	7	2	5	0	3	2	10	1
A131	2	16	2	1	12	3	1	37	1
A132	3	3	2	2	5	3	2	24	1
A133	2	4	2	2	6	3	3	0	1
A134	1	8	2	1	4	3	2	3	1
A135	1	12	2	2	91	3	2	226	1
A136	2	17	2	2	38	3	3	0	1
A137	1	6	2	4	12	3	2	9	1
A138	2	5	2	1	4	3	3	0	1
A139	1	74	2	2	29	3	1	37	1
A140	2	29	2	1	65	3	2	43	1
A141	1	7	2	2	9	3	2	4	1
A142	3	7	2	2	16	3	1	11	1
A143	3	0	2	5	0	3	2	4	1
A144	1	43	2	3	196	3	1	136	1
A145	3	0	2	2	9	3	3	0	1
A146	1	2	2	2	7	3	2	4	1

A147	1	13	2	1	30	3	2	48	1
A148	1	8	2	5	0	3	1	17	1
A149	1	5	2	3	6	3	2	10	1
A150	3	0	2	2	14	3	2	4	1
A1	1	8	3	1	12	1	1	18	2
A2	1	13	3	2	15	1	1	4	2
A3	2	12	3	2	117	1	2	90	2
A4	1	32	3	3	32	1	1	41	2
A5	3	0	3	1	2	1	3	0	2
A6	1	9	3	2	21	1	2	10	2
A7	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
A8	1	9	3	1	15	1	1	84	2
A9	3	0	3	5	0	1	1	3	2
A10	1	3	3	5	10	1	1	9	2
A11	3	0	3	3	2	1	3	0	2
A12	1	14	3	1	34	1	1	16	2
A13	1	3	3	1	5	1	2	19	2
A14	1	6	3	3	7	1	2	6	2
A15	1	17	3	2	7	1	2	5	2
A16	1	10	3	1	16	1	3	6	2
A17	2	4	3	2	4	1	1	14	2
A18	1	3	3	1	7	1	1	2	2
A19	1	17	3	1	75	1	1	91	2
A20	1	8	3	1	53	1	2	25	2
A21	1	12	3	2	21	1	2	28	2
A22	2	3	3	2	10	1	2	116	2
A23	3	0	3	1	27	1	3	16	2
A24	1	2	3	1	15	1	2	11	2
A25	1	9	3	3	12	1	1	39	2
A26	2	89	3	2	4	1	1	383	2
A27	1	46	3	5	0	1	2	3	2
A28	1	6	3	1	24	1	1	27	2
A29	3	0	3	2	87	1	3	0	2
A30	1	4	3	3	6	1	1	29	2
A31	2	14	3	2	28	1	3	6	2
A32	1	8	3	1	6	1	1	3	2
A33	3	0	3	1	17	1	2	15	2
A34	1	7	3	2	47	1	1	104	2
A35	3	14	3	2	29	1	2	46	2
A36	3	0	3	1	134	1	2	4	2
A37	1	11	3	2	9	1	2	21	2
A38	1	15	3	1	12	1	1	4	2
A39	3	0	3	5	0	1	2	17	2
A40	1	8	3	5	0	1	2	5	2
A41	1	3	3	1	13	1	1	24	2

A42	1	6	3	2	96	1	1	261	2
A43	1	6	3	1	4	1	2	7	2
A44	3	0	3	2	15	1	3	0	2
A45	2	13	3	1	39	1	2	4	2
A46	1	9	3	4	73	1	3	31	2
A47	2	2	3	1	18	1	1	24	2
A48	1	4	3	5	0	1	2	10	2
A49	1	7	3	2	5	1	3	2	2
A50	1	20	3	1	7	1	2	49	2
A51	1	4	3	4	19	1	1	7	2
A52	1	6	3	2	9	1	2	52	2
A53	1	19	3	1	4	1	1	14	2
A54	1	7	3	1	6	1	1	38	2
A55	1	6	3	3	18	1	1	26	2
A56	1	69	3	1	105	1	1	498	2
A57	3	0	3	5	0	1	3	0	2
A58	1	8	3	1	21	1	1	6	2
A59	3	4	3	1	7	1	2	15	2
A60	2	6	3	3	21	1	3	0	2
A61	2	10	3	1	13	1	1	20	2
A62	1	2	3	1	104	1	1	132	2
A63	1	7	3	5	0	1	1	4	2
A64	1	11	3	1	5	1	3	10	2
A65	3	0	3	3	8	1	3	0	2
A66	1	32	3	1	44	1	2	19	2
A67	3	0	3	1	10	1	1	4	2
A68	1	6	3	1	6	1	3	4	2
A69	3	0	3	3	3	1	3	0	2
A70	1	4	3	1	128	1	1	33	2
A71	1	35	3	2	94	1	1	112	2
A72	1	3	3	1	35	1	1	14	2
A73	1	12	3	3	3	1	2	57	2
A74	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
A75	1	2	3	2	6	1	1	9	2
A76	2	57	3	2	15	1	1	34	2
A77	2	0	3	5	0	1	3	0	2
A78	1	26	3	3	4	1	1	5	2
A79	2	7	3	1	39	1	2	12	2
A80	2	2	3	1	10	1	2	3	2
A81	3	0	3	2	9	1	3	0	2
A82	2	6	3	1	16	1	1	23	2
A83	1	10	3	3	17	1	2	54	2
A84	1	19	3	1	21	1	1	2	2
A85	1	5	3	2	12	1	2	10	2
A86	1	9	3	2	18	1	1	33	2

A87	1	4	3	1	7	1	1	12	2
A88	2	37	3	4	3	1	1	4	2
A89	1	18	3	1	36	1	1	9	2
A90	1	21	3	1	48	1	2	17	2
A91	2	37	3	3	27	1	1	189	2
A92	3	0	3	1	35	1	2	20	2
A93	1	8	3	1	16	1	2	38	2
A94	1	45	3	2	283	1	2	14	2
A95	1	14	3	2	8	1	1	27	2
A96	1	136	3	1	13	1	1	23	2
A97	3	0	3	5	0	1	3	2	2
A98	1	5	3	1	15	1	1	16	2
A99	1	19	3	2	11	1	2	47	2
A100	2	7	3	4	6	1	3	0	2
A101	1	8	3	1	4	1	1	9	2
A102	1	9	3	1	5	1	3	4	2
A103	2	3	3	3	3	1	1	2	2
A104	1	68	3	1	18	1	2	45	2
A105	3	0	3	5	0	1	3	0	2
A106	1	5	3	1	6	1	1	12	2
A107	1	3	3	3	2	1	3	15	2
A108	1	3	3	2	7	1	1	3	2
A109	1	5	3	3	2	1	3	6	2
A110	1	22	3	1	7	1	1	31	2
A111	1	16	3	1	185	1	1	26	2
A112	2	3	3	5	0	1	3	8	2
A113	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
A114	1	6	3	5	0	1	1	5	2
A115	2	4	3	5	0	1	3	0	2
A116	2	4	3	1	7	1	2	2	2
A117	1	71	3	2	35	1	1	168	2
A118	2	6	3	2	23	1	2	9	2
A119	1	10	3	5	0	1	1	14	2
A120	1	28	3	2	19	1	1	72	2
A121	1	16	3	3	24	1	2	12	2
A122	2	24	3	1	16	1	3	0	2
A123	1	31	3	1	10	1	2	23	2
A124	1	3	3	2	21	1	1	17	2
A125	1	19	3	2	53	1	1	114	2
A126	2	3	3	1	12	1	2	9	2
A127	1	5	3	2	7	1	2	12	2
A128	1	14	3	2	9	1	1	28	2
A129	1	9	3	4	67	1	2	41	2
A130	2	4	3	3	6	1	2	4	2
A131	1	46	3	1	15	1	3	12	2

A132	2	7	3	2	19	1	2	14	2
A133	1	28	3	2	11	1	1	31	2
A134	3	5	3	1	9	1	1	4	2
A135	1	164	3	2	40	1	1	79	2
A136	2	13	3	2	16	1	2	10	2
A137	3	0	3	2	5	1	2	3	2
A138	1	3	3	3	0	1	1	15	2
A139	1	42	3	1	12	1	1	93	2
A140	2	35	3	1	96	1	2	46	2
A141	2	6	3	2	10	1	1	13	2
A142	1	4	3	2	6	1	1	18	2
A143	3	0	3	1	2	1	3	0	2
A144	1	52	3	2	11	1	1	104	2
A145	1	11	3	1	18	1	1	5	2
A146	1	9	3	1	3	1	1	2	2
A147	1	17	3	4	26	1	2	18	2
A148	1	20	3	2	4	1	2	34	2
A149	2	4	3	3	13	1	1	10	2
A150	3	0	3	2	4	1	3	2	2
A1	1	4	1	5	0	2	2	20	3
A2	2	2	1	1	25	2	3	4	3
A3	2	3	1	1	123	2	3	0	3
A4	1	98	1	1	900	2	1	214	3
A5	3	0	1	4	2	2	3	0	3
A6	3	9	1	1	12	2	2	17	3
A7	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
A8	2	5	1	1	3	2	1	67	3
A9	3	0	1	4	5	2	1	6	3
A10	2	10	1	2	112	2	2	102	3
A11	3	0	1	2	19	2	1	10	3
A12	1	4	1	3	24	2	1	20	3
A13	1	11	1	3	23	2	1	21	3
A14	1	1	1	1	37	2	1	17	3
A15	3	0	1	5	0	2	3	7	3
A16	1	8	1	2	4	2	2	3	3
A17	1	3	1	1	14	2	2	11	3
A18	2	23	1	3	26	2	1	57	3
A19	1	78	1	2	18	2	2	13	3
A20	1	6	1	3	11	2	2	9	3
A21	1	12	1	1	5	2	2	34	3
A22	1	27	1	2	13	2	1	6	3
A23	1	43	1	2	79	2	2	5	3
A24	1	16	1	1	23	2	3	17	3
A25	2	3	1	2	7	2	1	3	3
A26	1	10	1	2	43	2	2	31	3

A27	1	69	1	1	158	2	1	25	3
A28	1	308	1	2	34	2	1	16	3
A29	1	2	1	5	0	2	2	6	3
A30	2	19	1	2	10	2	3	5	3
A31	1	3	1	1	5	2	1	47	3
A32	1	32	1	1	16	2	1	24	3
A33	1	8	1	2	39	2	2	10	3
A34	2	6	1	2	12	2	3	28	3
A35	1	4	1	2	17	2	2	51	3
A36	1	4	1	3	6	2	2	3	3
A37	1	2	1	2	11	2	1	23	3
A38	1	6	1	1	12	2	1	64	3
A39	1	496	1	1	900	2	1	98	3
A40	1	3	1	3	7	2	3	46	3
A41	1	68	1	2	86	2	2	121	3
A42	2	4	1	5	0	2	1	19	3
A43	1	10	1	1	12	2	1	307	3
A44	1	348	1	1	4	2	1	32	3
A45	2	5	1	2	3	2	2	11	3
A46	1	142	1	4	50	2	1	227	3
A47	2	39	1	5	0	2	3	0	3
A48	1	163	1	2	79	2	1	195	3
A49	3	0	1	5	0	2	3	5	3
A50	1	9	1	1	3	2	1	74	3
A51	1	6	1	3	21	2	1	78	3
A52	1	21	1	1	17	2	1	14	3
A53	1	8	1	1	6	2	1	51	3
A54	1	6	1	2	2	2	1	49	3
A55	1	8	1	1	117	2	1	70	3
A56	1	24	1	1	16	2	1	378	3
A57	3	0	1	5	0	2	3	0	3
A58	1	3	1	1	28	2	1	19	3
A59	2	4	1	3	2	2	3	0	3
A60	3	0	1	3	9	2	3	20	3
A61	2	5	1	1	6	2	1	12	3
A62	1	30	1	1	56	2	1	30	3
A63	3	6	1	2	9	2	1	22	3
A64	1	3	1	1	218	2	1	199	3
A65	3	0	1	5	0	2	3	0	3
A66	1	6	1	2	19	2	1	14	3
A67	1	2	1	1	26	2	1	16	3
A68	1	8	1	5	0	2	3	0	3
A69	1	27	1	2	15	2	3	0	3
A70	1	25	1	1	181	2	1	267	3
A71	1	2	1	5	0	2	3	9	3

A72	1	3	1	1	5	2	1	115	3
A73	1	8	1	1	64	2	2	9	3
A74	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
A75	2	4	1	1	900	2	1	62	3
A76	1	10	1	5	0	2	3	0	3
A77	1	32	1	1	41	2	1	163	3
A78	1	3	1	3	9	2	3	0	3
A79	1	2	1	1	18	2	2	73	3
A80	1	9	1	2	11	2	1	4	3
A81	1	6	1	1	4	2	3	0	3
A82	2	3	1	5	0	2	3	0	3
A83	1	4	1	2	117	2	1	6	3
A84	1	39	1	4	4	2	1	21	3
A85	1	46	1	2	169	2	1	248	3
A86	3	0	1	5	0	2	3	0	3
A87	1	23	1	2	28	2	1	31	3
A88	1	5	1	3	62	2	1	104	3
A89	2	3	1	5	0	2	1	22	3
A90	1	58	1	5	0	2	2	17	3
A91	1	15	1	2	46	2	1	123	3
A92	1	2	1	3	5	2	1	12	3
A93	1	64	1	1	93	2	1	38	3
A94	3	11	1	1	29	2	2	19	3
A95	1	9	1	3	21	2	1	5	3
A96	1	35	1	3	39	2	1	143	3
A97	3	0	1	1	24	2	2	43	3
A98	1	51	1	2	12	2	1	50	3
A99	1	8	1	2	44	2	3	0	3
A100	1	3	1	2	25	2	2	31	3
A101	1	2	1	3	62	2	1	338	3
A102	2	3	1	1	7	2	1	17	3
A103	1	2	1	1	5	2	1	3	3
A104	1	8	1	2	57	2	3	2	3
A105	3	0	1	3	9	2	3	0	3
A106	1	2	1	4	13	2	1	45	3
A107	3	3	1	5	0	2	3	0	3
A108	3	0	1	2	4	2	3	0	3
A109	1	2	1	5	0	2	2	2	3
A110	1	5	1	2	55	2	2	7	3
A111	1	5	1	1	21	2	1	273	3
A112	1	7	1	5	0	2	3	0	3
A113	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá	mrtvá
A114	3	4	1	2	5	2	2	173	3
A115	1	4	1	5	0	2	3	0	3
A116	1	37	1	2	86	2	2	9	3

A117	1	5	1	3	2	2	3	0	3
A118	1	6	1	3	18	2	3	0	3
A119	1	12	1	1	65	2	1	26	3
A120	3	0	1	5	0	2	3	25	3
A121	1	63	1	2	157	2	2	61	3
A122	2	7	1	2	74	2	3	0	3
A123	1	28	1	4	98	2	1	38	3
A124	1	10	1	5	0	2	2	21	3
A125	1	8	1	1	69	2	1	14	3
A126	3	0	1	1	3	2	3	0	3
A127	1	49	1	1	63	2	1	145	3
A128	1	11	1	2	8	2	3	0	3
A129	1	6	1	1	9	2	1	19	3
A130	1	4	1	1	3	2	1	3	3
A131	1	7	1	2	277	2	2	21	3
A132	2	6	1	1	40	2	2	4	3
A133	1	49	1	2	118	2	2	8	3
A134	2	3	1	5	0	2	3	14	3
A135	1	32	1	3	152	2	1	900	3
A136	1	9	1	5	0	2	3	0	3
A137	3	0	1	2	4	2	1	36	3
A138	1	6	1	3	84	2	3	0	3
A139	1	38	1	1	23	2	1	187	3
A140	1	12	1	2	7	2	2	59	3
A141	1	5	1	2	8	2	3	42	3
A142	1	6	1	5	0	2	2	4	3
A143	1	3	1	1	6	2	3	0	3
A144	1	23	1	1	32	2	2	15	3
A145	1	2	1	2	4	2	1	5	3
A146	1	41	1	2	63	2	1	96	3
A147	2	16	1	1	3	2	3	0	3
A148	1	6	1	1	79	2	1	49	3
A149	3	11	1	2	13	2	2	9	3
A150	1	3	1	3	2	2	3	0	3

Legenda:

drp-stim	drop - počet stimulů (1-3)
drp-time	drop - délka thanatózy (0-900); když 0, tak počet stimulů = 3
drp-ord	drop - pořadí stimulu (1, 2, 3)
tch-stim	touch - počet stimulů (1-5)
tch-time	touch - délka thanatózy (0-900); když 0, tak počet stimulů = 5
tch-ord	touch - pořadí stimulu (1, 2, 3)

sqz-stim squeeze - počet stimulů (1-3)
sqz-time squeeze - délka thanatózy (0-900); když 0, tak počet stimulů = 3
sqz-ord squeeze - pořadí stimulu (1, 2, 3)

time = 0 nereaguje thanátózou
time = 900 nerozbalí se během pozorování