

BARTOSZ JĘDRYCZKO¹, LESZEK RYCHLIK²

Zakład Zoologii Systematycznej, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Department of Systematic Zoology, Faculty of Biology, Adam Mickiewicz University

Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań, Poland

1

[HTTPS://ORCID.ORG/0009-0006-0118-9505](https://orcid.org/0009-0006-0118-9505)

e-mail: barjed2@st.amu.edu.pl

2

[HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-1479-1443](https://orcid.org/0000-0002-1479-1443)

e-mail: leszek.rychlik@amu.edu.pl

Zróżnicowanie behawioru zabawy wśród ssaków

Diversity of play behaviour among mammals

https://doi.org/10.36921/kos.2023_2920

Abstrakt

Zabawa jest ważną częścią behawioru ssaków, a pozostaje niewystarczająco zbadana. Jednocześnie wielkie zróżnicowanie ssaków przekłada się na dużą niejednorodność używanych metod badań, wyróżnianych wzorców behawioru, stosowanych wskaźników i jednostek oraz pewną niespójność wniosków. Niniejsza praca zestawia i podsumowuje dotychczasowe wiadomości, przedstawia korzyści płynące z badań nad behawiorem zabawy, jej definicję, możliwe funkcje oraz nierównomierne występowanie wśród różnych rzędów ssaków. Ponadto omawia wpływ ośmiu oddziałujących na zabawę czynników: wieku, płci, klimatu, typu środowiska, dostępności pokarmu, socjalności, udomowienia i dostępności obiektów do zabawy. Przegląd kategoryzuje różne typy zabawy oraz wymienia i opisuje zabawy specyficzne dla niektórych grup ssaków. Przedstawione są informacje o prawie wszystkich rzędach ssaków, a w przypadku słabo poznanych, wskazane są zagadnienia wymagające badań.

Słowa kluczowe: behawior zabawy, behawior socjalny, interakcje wewnątrzgatunkowe, rozwój osobniczy, manipulowanie obiektami

Abstract

Play is an important part of mammal behaviour that remains insufficiently studied. At the same time, the great diversity of mammals translates into a large heterogeneity of the research methods used, the distinguished patterns of behaviour, the indicators and units used, and a certain inconsistency of conclusions. This paper compiles and summarizes what we know so far, presents the benefits from the studies of play behaviour, its definition, possible functions and uneven distribution among different orders of mammals. In addition, it discusses the impact of eight factors influencing play:

age, sex, climate, environment type, food availability, sociality, domestication, and play objects. The review categorizes different types of play and lists and describes the plays specific to certain groups of mammals. Information on almost all orders of mammals is presented, and in the case of poorly understood ones, issues requiring research are indicated.

Keywords: play behaviour, social behaviour, intraspecific interactions, ontogenic development, manipulating with objects

WSTĘP

Przez długi czas, zabawa jako jedna ze składowych behawioru, była uznawana za „bezużyteczną”, przez co przykuwała mniejszą uwagę badaczy niż pozostałe zachowania (Rzepka 2015). Prowadzone w przeciągu lat obserwacje zabawy wśród ssaków wskazują jednak, że zyskuje ona na popularności i poznaniu. Kolejne badania dodają argumentów do kilkudziesięcioletniej dyskusji na takie tematy, jak funkcja zabawy (Špinka i współaut. 2001, Rzepka 2015) czy związek jej częstości z dobrostanem zwierzęcia (Held i Špinka 2011, Ahloy-Dallaire i współaut. 2017, Sommerville i współaut. 2017, La Follette i współaut. 2018, Webber i Lee 2020).

Prowadzonych jest również wiele badań analizujących wpływ rozmaitych czynników na częstość, czas trwania oraz złożoność zabawy. Jest to jeden z najobszerniejszych i najtrudniejszych do przebadania aspektów zabawy wśród ssaków z powodu wielkiej różnorodności zasiedlanych przez nie środowisk oraz ich cech morfologicznych (Błaszak 2020) i społecznych (Crook i współaut. 1976, Poole 1985, Smith i współaut. 2017). Same różnice między osobnikami, takie jak płeć czy wiek, wprowadzają mnóstwo zmiennych. Nasuwa się więc pytanie: w jaki sposób to zróżnicowanie wpływa na behawior zabawy?

Niniejszy artykuł daje odpowiedzi na podstawowe pytania dotyczące zabawy, jej zmienności i gatunkowego charakteru oraz wskazuje te pytania, na które jak dotąd odpowiedzi brakuje. Pierwsze z nich, i podstawowe, brzmi: czym jest zabawa? Trudność w jej zdefiniowaniu, a tym samym rozpoznaniu, stanowi duży problem (Paulos i współaut. 2010, Ciani i współaut. 2012, Rzepka 2015). W celu odróżnienia jej od innych form behawioru, badacze (np. Burghardt 2006, Pisula 2008, Held i Špinka 2011, Ciani i współaut. 2012) przytaczają szereg kryteriów, które cechują zabawę: (1) nie pomaga ona w aktualnym przetrwaniu; (2) nie jest wymuszona, ale jest wyzwana przez dużą różnorodność bodźców; (3) działania w niej podjęte są przesadzone, wykonane w sposób „niepoważny”, a także niekompletne lub niezręczne; (4) zabawa jest łatwo przerywana przez bodźce zewnętrzne; (5) jest sekwencyjnie zmienna, tj. działania składowe nie są powtarzane w sposób

chroniczny, jak w stereotypiach będących odstępstwem od normy; (6) może obejmować wzorce behawioru pomieszczone z kilku kontekstów; (7) obejmuje szybkie i/lub kosztowne energetycznie działania; (8) zabawa występuje głównie w sytuacjach społecznie i środowiskowo, w danym momencie, bezstresowych.

Ostatnie kryterium powinno być jednak potraktowane ze szczególną ostrożnością, ponieważ znajdziemy również, choć mniej liczne, obserwacje, które je podważają (Ahloy-Dallaire i współaut. 2017). Oczywiście stworzenie definicji, która odnosi się do wszystkich gatunków, warunków i form w jakich uwidacznia się zabawa, jest mało możliwe, dlatego nie należy ściśle kierować się wymienionymi cechami.

Kolejnym równie ważnym pytaniem jest: jakie korzyści może przynieść nam zbadanie behawioru zabawy? Wiedza o tym behawiorze jest ważna by zrozumieć i zobaczyć w zwierzęciu więcej niż tylko towar czy rozrywkę. Nawet w postaci błahych ciekawostek, przyciągnęłaby uwagę opinii publicznej, między innymi do kwestii takich jak dobrostan czy ochrona zwierząt.

Dodatkowo niewłaściwe warunki przetrzymywania zwierząt i brak zrozumienia ich potrzeb (w tym potrzeby bawienia się), może doprowadzać do złego traktowania oraz bezpośrednich strat w hodowlach. Przykład stanowi np. hodowla koni domowych (*Equus caballus*) w izolacji, która może być dla nich jednym z największych stresorów, zaś u ogierów może doprowadzać do skierowania agresji na siebie (Christensen i współaut. 2002). Poznanie behawioru zabawy zwierząt trzymanyh w niewoli i dobranie na tej podstawie odpowiednich metod chowu może polepszyć ich warunki życia, a u zwierząt hodowlanych dodatkowo zwiększyć jakość pozyskiwanych z nich surowców (Beattie i współaut. 2000). Wiedza z tego zakresu może również pomóc pracownikom obsługi w doborze odpowiedniego podejścia do podopiecznych (Oliveira i współaut. 2010). Przykładem są dane pochodzące od samych opiekunów, według których niedźwiedzie wargacze (*Melurus ursinus*), które dużo bawiły się z innymi niedźwiedziami, były mniej agresywne w stosunku do ludzi niż niedźwiedzie, które bawiły się mało (Khadpekar i współaut. 2018). Poznanie tego beha-

wioru może więc pomóc nie tylko zwierzętom, ale również ludziom opiekującym się nimi.

Inną perspektywą jest też charakter zwierząt i ich zróżnicowane skłonności do zabawy. Do przetrzymywania w ogrodach zoologicznych mogłyby być wybierane osobniki, które dużo bawią się i dzięki temu lepiej znoszą warunki niewoli. Jednocześnie zwierzęta takie lepiej pełniłyby rolę edukacyjną (ukazując zróżnicowanie behawioru) oraz najpewniej byłyby atrakcyjniejsze dla zwiedzających. Sama zabawa mogłaby służyć też jako narzędzie terapeutyczne, gdzie opiekunowie dobierając odpowiednią jej kategorię i monitorując jej częstość mogliby skutecznie motywować zwierzę do rehabilitacji czy poprawy dobrostanu psychicznego. Rolę terapeutów mogłyby spełniać też wyjątkowo „rozrywkowe” osobniki danego gatunku, które byłyby trzymane z potrzebującymi interakcji zwierzętami.

Ponadto zabawa, przygotowując zwierzę na nieoczekiwane zdarzenia, zwiększa jego możliwość przeżycia, co potwierdzono u zwierząt młodych (Fagen i Fagen 2009). Dlatego w programach reintrodukcji lepiej jest wprowadzać zwierzęta, które bawią się więcej i tym samym zwiększą skuteczność samego programu. Ponieważ zachowanie się zwierząt może być dziedziczne (np. Walker i Byers 1991), to dodatkowo powinno się to uwzględnić przy wyborze samicy, gdyż mogą one mieć duże znaczenie w przekazywaniu swoich cech charakteru młodym w czasie opieki nad nimi. Behawioralne spojrzenie na reintrodukcję (tj. z uwzględnieniem tendencji do zabawy) może także zwiększyć skuteczność takich programów, szczególnie w perspektywie długofalowej.

ILOŚCIOWE ZRÓŻNICOWANIE ZABAWY

Na początek należy zastanowić się, czy zabawa jest tak pospolita wśród ssaków, że możemy przyjąć jej występowanie także u gatunków, u których dotąd nie została zaobserwowana.

Teza, że wszystkie ssaki bawią się, wydaje się być mało prawdopodobna. Zaprzeczają jej badania wykazujące, że zdolność do zabawy może wiązać się ze współczynnikiem encefalizacji, a tym samym ze stopniem rozwoju mózgu (Byers 1999, Burghardt 2006, Pisula 2008). Zgodnie z tą teorią, u najprymitywniejszych ssaków, tj. stekowców (Monotremata), zabawa powinna nie występować lub być bardzo rzadka. I rzeczywiście, dotąd nie mamy twardych dowodów na jej istnienie. Są co prawda zdawkowe obserwacje zachowań dziobaków (*Ornithorhynchus anatinus*) trzymany w hodowlach prywatnych lub ogrodach zoologicznych interpretowane jako zabawa, np. zabawa dwóch dziobaków w walkę „jak dwa

szczenięta”, zabawa z opiekunem w „gryzienie palca” lub gonienie własnego ogona (obserwacje Bennetta 1835 i Fleaya 1944 cytowane przez Burghardta 2006, Morrison i współaut. 2020). Burghardt (2006) podsumowuje jednak, że wszystkie te obserwacje zabawy u dziobaka są niepotwierdzone, a zabawy u kolczatek nie odnotowano. Można tu jeszcze dodać, że Brattstrom (1973), który szczegółowo przebadał zachowania kolczatek australijskich (*Tachyglossus aculeatus*), nie stwierdził niczego przypominającego zabawę i doszedł do wniosku, że ich zachowanie jest mniej złożone niż zachowanie wielu jaszczurek.

Zależność od stopnia encefalizacji mózgu jest potwierdzona obserwacjami na torbaczach, u których wraz ze wzrostem względnej wielkości mózgu występowanie zabawy jest bardziej prawdopodobne. Zabawę zaobserwowano w 12 rodzinach należących do 4 z 7 rzędów torbaczy: Marmosidae z rzędu dydelfokształtnych (Didelphimorphia), Dasyuridae i Myrmecobiidae należących do rzędu nie-lazokształtnych (Dasyuromorphia), Peramelidae z rzędu jamrajokształtnych (Peramelemorphia), oraz Phascolarctidae, Vombatidae, Petauridae, Pseudocheiridae, Tarsipedidae, Macropodidae, Potoroidae i Phalangeridae z rzędu dwuprzodozębówców (Diprotodontia). U torbaczy najczęściej występuje zabawa ruchowa (stwierdzono ją u przedstawicieli co najmniej 10 rodzin), następnie socjalna (przynajmniej w 9 rodzinach), a najrzadziej zabawa przedmiotami (tylko u przedstawicieli 2 rodzin: Dasyuridae i Macropodidae). Tym samym te dwie rodziny są jedynymi, w których zaobserwowano wszystkie trzy typy zabaw (Burghardt 2006).

Na podobnych założeniach, że zdolność do zabawy zależy od wielkości mózgu, opierają się przewidywania, że niektóre ssaki wyższe (Eutheria) bawią się najpewniej skrajnie mało lub zupełnie się tego nie podejmują. Takimi grupami jest kilka rodzajów ssaków owadożernych: *Hemicentetes*, *Setifer*, *Echinops*, *Tenrec*, *Suncus* i jeden rodzaj szczerbaków, *Dasypus* (Byers 1999).

Jeśli skupić się na ssakach wyższych, to do tej pory nie ma prac ani wzmianek na temat zabawy u przedstawicieli takich rzędów jak: afrosorkowce (Afrosoricida), ryjkonosowe (Macroscelidea), rurkozębne (Tubulidentata), pancernikowce (Cingulata) i latawce (Dermoptera). Dodatkowo o jednym z przedstawicieli Afrosoricida, tenreczynku jeżowatym (*Echinops telfairi*), uzyskano niedawno dane świadczące, że w trakcie chowu domowego nie występowała u niego zabawa (Żebracka 2022). Są jednak rzędy ssaków, których przedstawiciele być może się bawią, lecz dotychczasowe obserwacje są wątpliwe i znikome:

- Górkowce (Hyracoidea) – Dobrze udokumentowano zabawę społeczną u żyjącego w dużych grupach stepogórkowca cętkowanego (*Heterohyrax brucei*) (Caro i Alawi 1985). Natomiast samotnej zabawy lokomotorycznej i zabawy obiektami nie obserwowano dotąd w tej grupie (Burghardt 2006).
- Syreny (Syrenia) – Donoszono, że syreny angażują się w zabawy ruchowe (np. polegające na skręcaniu i przewracaniu się) i delikatne zabawy społeczne (Fagen 1981), choć niektóre z tych drugich mogą w rzeczywistości być wzajemnym czyszczeniem się (ang. social grooming), więc autor odnosi się do nich sceptycznie.
- Włochacze (Pilosa) – Istnieją krótkie doniesienia na temat zabaw społecznych u dwóch leniuchowcami, *Choloepus didactylus* i *C. hoffmanni* (McCrae 1966, Kawata i Elsen 1994) oraz zabaw społecznych, ruchowych i z użyciem przedmiotów u mrówkojada wielkiego (*Myrmecophaga tridactyla*), m.in. zabawa młodego z matką oraz dziwne, przypuszczalnie bezcelowe kąpiele w dole z wodą, które uznano za zabawę wśród dorosłych tego gatunku (Fagen 1981, Maia 2002, Emmons i współaut. 2004). Brak celu dla tej czynności potwierdziłby, że jest to zabawa a nie forma pielęgnacji.
- Wiewióreczniki (Scandentia) – W jednej pracy, poświęconej o nie antagonistycznym charakterze między samicami gatunku *Tupaia chinensis*, uznano za zabawę (Hasler i Sorenson 1974). U innych młodych tupai opisano indywidualne zabawy lokomotoryczne (bieganie, tarzanie się) i społeczne (gonienie, wspinięcie się, boks), ale nie odnotowano zabawy u dorosłych (Fagen 1981).
- Zajączaki (Lagomorpha) – Mimo, że wśród zajączaków są zwierzęta laboratoryjne, to brak jest danych ilościowych o zabawie. Odnotowano jednak u nich zabawę przedmiotami, bieg oraz zabawę międzygatunkową (choć ta ostatnia jest potwierdzona tylko ankietą przeprowadzoną wśród właścicieli królików). Wszystkie te czynności zaobserwowano u królika europejskiego (*Oryctolagus cuniculus*) (Whary i współaut. 1993, Poggiagliolmi i współaut. 2011, D'ovidio i współaut. 2016).
- Jeżokształtne (Erinaceomorpha) – Istnieją ograniczone i stare dane o zabawie z użyciem nosa, noszeniem przedmiotów, bieganiem, pchaniem i gryzieniem się wśród jeży zachodnich (*Erinaceus europaeus*) (Dimelov 1963 cytowany przez Fagena 1976). Zabawę przedmiotem (tekturową rurką) obserwowano też u dorosłego afrojeża białobrzuchego (*Atelerix albiventris*) (Burghardt 2006).
- Ryjówkokształtne (Soricomorpha) – Odnotowano tylko nieagresywne pościgi pomiędzy młodymi ryjówkami popielatymi (*Sorex cinereus*) (Godwin 1979).
- Nietoperze (Chiroptera) – Donoszono o pewnych zabawach społecznych u nietoperzy wampirów i nietoperzy owocożernych; te drugie manipulowały też niejadalnymi przedmiotami (Fagen 1981), co można uznać za zabawę, ale potrzebne są dokładniejsze badania.
- Łuskowce (Pholidota) – Pojawiły się tylko nieliczne informacje, mówiące o zabawie społecznej, tj. w walkę między matką a potomstwem i między młodymi łuskowcami (Fagen 1981) oraz o zabawie lokomotorycznej łuskowca indyjskiego (*Manis crassicaudata*) (Mohapatra i Panda 2014).
Wśród wyżej wymienionych rzędów łyszokowców, najrzadziej występują zabawy obiektami. Średni współczynnik encefalizacji (EQ; wyrażający stosunek wielkości mózgu do wielkości całego ciała, a dokładniej ile razy mózg danego gatunku jest cięższy lub lżejszy od mózgu, jakiego należy się spodziewać u zwierzęcia o danej masie ciała) dla mało bawiących się rzędów wynosi 0,876. Najniższe średnie EQ (odpowiednio 0,592 i 0,681) mają zajączaki i owadożerne, natomiast stosunkowo wysoki EQ (1,369) mają tupaje (Burghardt 2006).
Z drugiej strony, w kilku innych rzędach ssaków wyższych zabawa jest na tyle powszechna, że badacze byli w stanie określić ile procentowo zajmuje ona w całkowitym czasie aktywności wybranych gatunków:
- Trąbowce (Proboscidea) – Słonie afrykańskie (*Loxodonta africana*) poświęcają na zabawę 3,5–16% czasu aktywności, a słonie indyjskie (*Elephas maximus*) jeszcze więcej, 11–20,5%, przy czym oba gatunki bawią się więcej w niewoli niż na wolności (Webber i Lee 2020).
- Naczelne (Primates) – Na przykład goryle nizinne (*Gorilla gorilla*) spędzają na zabawie ok. 12% czasu aktywności (Palagi i współaut. 2007), a zabawę odnotowano u każdego gatunku naczelnych ze wszystkich rodzin, dla których dostępne są choćby szczątkowe opisy ich behawioru (Burghardt 2006).
- Gryzonie (Rodentia) – Szczury wędrowne (*Rattus norvegicus*) w warunkach laboratoryjnych spędzają na zabawie 7,3% czasu aktywności (Eaton i współaut. 1981).
- Drapieżne (Carnivora) – Tu obserwuje się spore zróżnicowanie między rodzinami: kojoty preriowe (*Canis latrans*) należące do psowatych (Canidae) poświęcają na zabawę 1% swojej aktywności (Bekoff i Wells 1986), niedźwiedzie brunatny (*Ursus arctos*) i polarny (*Ursus maritimus*) (Ursi-

dae)–3,3–3,5% (Hansson i Thomassen 1983, Fagen i Fagen 2009), a młode koty domowe (*Felis catus*) (Felidae) aż 9,1% (Martin 1984).

- Walenie (Cetacea) – Na przykład białuchy arktyczne (*Delphinapterus leucas*) spędzają na zabawie ok. 12% czasu aktywności (Hill i Ramirez 2014).

Do dużo bawiących się ssaków należą też parzystokopytne (Artiodactyla) i nieparzystokopytne (Perissodactyla). Średni EQ dla dużo bawiących się rzedów wynosi 1,400, przy czym najniższe EQ miały parzystokopytne (0,775), a najwyższe naczelnie (2,151) i walenie (2,071). Względny rozmiar mózgu jest więc na ogół większy w rzedach dużo bawiących się ssaków niż w tych mniej bawiących się. Analiza statystyczna pokazuje jednak, że zależność ta nie jest silna, gdyż w grę wchodzi wiele innych czynników, np. obyczaje pokarmowe, tempo metabolizmu czy stopień opieki rodzicielskiej (Burghardt 2006). Inna analiza wykazała, że gatunki ssaków, u których wzrost i rozwój mózgu następuje w większym stopniu po urodzeniu, bawią się więcej i w bardziej złożone zabawy niż gatunki, u których wzrost mózgu następuje głównie w okresie prenatalnym (Pellis i Iwaniuk 2000).

JAKOŚCIOWE ZRÓŻNICOWANIE ZABAWY

Behawior zabawy jest też ogromnie zróżnicowany wśród ssaków pod względem wykonywanych czynności, sposobu i intensywności ich przejawiania, czy liczby osobników biorących w niej udział. Chcąc uporządkować tę różnorodność i uzyskać pewne ogólne wzorce umożliwiające porównania między różnymi badaniami i gatunkami, obserwowane formy zabawy ssaków najczęściej dzieli się na trzy główne kategorie (Fagen 1981, Bekoff i Byers 1998, Burghardt 2006), w obrębie których badacze (np. Henry i Herrero 1974, Poole i Fish 1975, Renouf i Lawson 1986, Palagi 2006, Bauer i Smuts 2007, Lee i Moss 2014, Hill i Ramirez 2014; patrz też Jędrzycki 2022: Tabela 2) wyodrębniają szereg węższych podkategorii:

- zabawa społeczna – wymaga udziału przynajmniej dwóch osobników danego gatunku; obejmuje takie podkategorie jak: ugryzienia i pieszczoty pyskiem, uderzanie łbem i łapami, delikatny kontakt oraz wspinanie się na współgracza;
- zabawa ruchowa – obejmuje wszelkiego rodzaju czynności związane z przemieszczaniem się lub ruchami części ciała; podkategorie: potrząsanie łbem, pościg, brykanie, akrobacje, turlanie się i stawanie na tylnych kończynach;
- zabawa z obiektami – dzielona na zabawę nieożywionymi przedmiotami, zabawę wodą i zabawę

międzygatunkową (tj. z osobnikami innego gatunku, w tym z upolowaną ofiarą).

Choć ten podział przyjęliśmy w niniejszej pracy, to należy zauważyć, że nie jest on jedynym. Power (2000) podzielił zabawy na pięć następujących głównych kategorii: ruchowe, samotne obiektami, społeczne obiektami (utożsamiane z udawaniem), zabawy w walkę i zabawy rodziców z potomstwem. Również Fagen (1995 cytowany przez Burgharda 2006) wyróżnia 5 typów, które nazywa poziomami zabawy (od najprostszymi samotnych do najbardziej złożonych zabaw społecznych), a Mitchell (1990 cytowany przez Burgharda 2006) wyróżnia 4 poziomy i 7 typów zabawy.

Wymienione wyżej kategorie i podkategorie występują wśród różnych grup ssaków i są powszechnie obserwowane. Na przykład zabawa obejmująca wiele nieagresywnych ugryzień w różne części ciała jest charakterystyczna dla rodzin: Hominidae, Equidae oraz Ursidae. Niedźwiedzie również często uderzają się łapami, co odróżnia je od innych rodzin Carnivora. Ugryzienia i uderzenia łapami są też powszechnie obserwowane w wielu innych grupach zwierząt (np. w rodzinie Muridae), jednak w zależności od ich klasyfikacji w poszczególnych badaniach, mogą one być uznane jako składowe szerszej kategorii zabawy, tzn. walki na niby, która zresztą jest bardzo powszechna u ssaków. Walka na niby (czyli zabawa w walkę) może też przerodzić się w zwyczajną walkę, dlatego w celu odróżnienia jej od zabawy, trzeba zwracać uwagę na siłę i umiejscowienie ugryzień i uderzeń. Jeśli te są słabe i wycelowane w mniej wrażliwe miejsca drugiego osobnika, jak szczypanie zębami u koni (ang. nipping) (Christensen i współaut. 2002), wtedy są one najpewniej wykonywane w kontekście zabawy.

Podkategorie zabawy społecznej można podzielić w zależności od tego co naśladują: walkę, zaloty, komunikację i czynności zwiększające więzi w stadzie. Do zabawy są zaliczane też czynności pielęgnacyjne, takie jak „grooming” i „aggressive grooming” u szczurów wędrownych (Poole i Fish 1975). Dodatkowo zabawy społeczne można też dzielić pod względem liczby osobników biorących w nich udział, ich wieku i stopnia spokrewnienia. Tym samym, przy opisywaniu poszczególnych czynności warto zwrócić uwagę na to, który osobnik inicjuje czynność, a który ją odbiera. W przypadku zabawy w walkę można to porównać do roli atakującego i broniącego się. Przy tym zabawa ta może być bardzo zmienna i nieprzewidywalna: osobnik, który goni innego, nagle może zostać gonionym. Tej spontaniczności pomaga zjawisko nazywane self-handicappingiem, czyli celowym przyjmowaniem niekorzystnej pozycji podczas zabawy społecznej

(Špínka i współaut. 2001), dzięki czemu osobniki dominujące mogą przeciwżyć nieoczekiwane scenariusze, w których to one musiałyby uciekać, bronić się lub być uległe. Co ciekawe, nawet u niektórych gatunków torbaczy zabawy społeczne są na tyle zróżnicowane i dobrze zbadane, że można je było podzielić na różne podtypy zabawy: równoległa, w kontakcie, w pogoń, w walkę, seksualna i międzygatunkowa (Lissowsky 1996, Burghardt 2006).

Być może najprostszą do wykonania i najpospolitszą zabawą wśród ssaków jest pościg, czyli szybkie przemieszczanie się w celu dogonienia współgracza lub obiektu, w tym również wyimaginowanego. W pościg bardzo często bawią się przedstawiciele rodzin Muridae i Canidae oraz dwóch rodzin z rzędu Artiodactyla: Cervidae i Antilocapridae. Zabawę ruchową z elementami nie tylko biegu, ale również skoków i obrotów, są akrobacje, charakterystyczne dla Primates i Phocidae. Inną kategorią zabawy, dość łatwą do odróżnienia i wyjątkowo często wyko-

nywaną przez niektóre ssaki, jest zabawa obiektami, która obejmuje też zabawę wytworzonymi przez siebie w wodzie bąbelkami powietrza. Zabawy tego typu są domeną waleni (Cetacea), a najwięcej informacji o nich dotyczy rodziny Monodontidae.

Zabawa seksualna mogłaby być wydzielona jako osobna kategoria, jednak źródła o niej są znikome, gdyż w badaniach nie jest ona często rozpatrywana oddzielnie od innych zabaw społecznych. Jednocześnie brak określenia dokładnego charakteru czynności, które mogą być wykonywane zarówno w kontekście zabawy seksualnej jak i zwykłej walki na niby. Taką czynnością jest np. wspinanie się na współgracza. Z drugiej strony zaobserwowano też szereg zabaw specyficznych gatunkowo, które w niektórych przypadkach są wręcz unikalne dla poszczególnych rzędów. Zostały one przedstawione w Tabeli 1, przy czym w niektórych wypadkach jedna czynność obejmuje zachowania z wielu podkategorii lub nie pasuje do żadnej z wymienionych.

Tabela 1. Specyficzne typy zabaw opisane w różnych grupach ssaków z ich przyporządkowaniem do wyróżnionych podkategorii. Ostatnia kolumna obejmuje opis czynności, na który składa się: oryginalna nazwa, definicja (najczęściej zacytowana bezpośrednio, bez zmian w stosunku do źródła) oraz publikacje, w których ją opisano.

Grupa ssaków	Podkategoria zabawy	Opis zabawy specyficznej
Marsupialia	–	„Hide and seek” play – zabawa w „chowanego”, którą wykryto u jednego z gatunków torbaczy (<i>Phascogale tapoatafa</i>) (Croft 1981).
	akrobacje	Somersault – salta, wykryte u dwóch gatunków wombatów (<i>Vombatus ursinus</i> , <i>Lasiorhinus krefftii</i>) (Byers 1999).
	akrobacje	Shoulder roll – koziołek przez ramię, wykryte u dwóch gatunków wombatów (<i>V. ursinus</i> , <i>L. krefftii</i>) (Byers 1999).
	uderzanie głową	Head butting – dwa osobniki szarżują i zderzają się głowami, występuje u wombata tasmańskiego (<i>V. ursinus</i>) (Byers 1999).
Hyracoidae	ugryzienia	Fur nipping – ugryzienia po futrze (Caro i Alawi 1985).
Elephantidae	–	Kneeling – klęczenie na ziemi, będące sygnałem zapraszającym do zabawy (Lee i Moss 2014), podobne występuje u koni, u których pełni nieopisaną funkcję w walce na niby (Christensen i współaut. 2002).
	–	Tusking the ground – dotykanie lub rycie ziemi ciosami, stanowi sygnał zapraszający do zabawy (Lee i Moss 2014).
	–	Trumpeting – wydawanie dźwięków trąbą towarzyszące zabawie (Lee i Moss 2014).
	–	Slide (nazwa własna) – osobnik zjeżdża po błotnistym zboczu z przednimi nogami zgiętymi do tyłu (Joshi 2009).
	uderzanie głową	Trunk wrestle – walka na niby z użyciem trąby (Lee i Moss 2014).
Sirenia	akrobacje	Tumbling – koziołkowanie (Hartman 1979).
	delikatny kontakt	Embraces – jeden osobnik obejmuje płetwami drugiego, może być odwzajemnione (Hartman 1979).
	pieszczoty pyskiem	„Kisses” – dotykanie ustami drugiego osobnika wraz z objęciem płetwami (Hartman 1979).
	turlanie się	Barrel-roll – wykonywanie becзки (Hartman 1979).
Primates	–	Peek a boo – osobnik nagle wychyla się zza ukrycia (Cordoni i współaut. 2022).

Grupa ssaków	Podkategoria zabawy	Opis zabawy specyficznej
Primates	–	Play „give me five” – dwa osobniki bawią się twarzą w twarz, uderzając się nawzajem po spodniej powierzchni dłoni (Cordoni i współaut. 2022).
	–	Play moon walk – osobnik wpatrując się w drugiego idzie tyłem (Cordoni i współaut. 2022).
	–	Play piggy back ride – osobnik ujeżdża drugiego, siedząc na jego plecach, z nogami trzymanymi okrakiem z jego boków i wyprostowanym tułowiem (Cordoni i współaut. 2022).
	akrobacje	Airplane – dorosły osobnik leży na plecach i podnosi młode łapami i stopami (Palagi 2006).
	akrobacje	Somersault – salta, wykonane samotniczą, ale często są poprzedzone zabawą społeczną, podobnie w przypadku pirouettingu; obie czynności zdają się mieć rolę zapraszania do wspólnej zabawy (Palagi 2008).
	akrobacje	Play stamping – zwierzę nadeptuje lub naskakuje na drugie swoimi stopami (Palagi 2006).
	akrobacje	Play brusque rush – zwierzę skacze na drugie wszystkimi czterema kończynami (Palagi 2006, Palagi 2008).
	akrobacje, turlanie się	Pirouetting – jedno lub więcej zwierząt razem obraca się, wykonując salta lub turla się na podłożu (Palagi 2006).
	delikatny kontakt	Grab gentle – jeden osobnik delikatnie masuje drugiego (Palagi 2006).
	pieszczoty pyskiem	Tickle – nawiązanie kontaktu z ciałem drugiego osobnika łapami lub ustami (dosłownie „laskotać”) (Palagi 2006).
	walka na niby	Play retrieve – zwierzę trzyma drugie, by powstrzymać je przed walką (Palagi 2006).
Muridae	walka na niby	Wrestle – dwa osobniki skierowane do siebie bokami popychają się, często obejmując drugiego łapą za bark (Poole i Fish 1975).
	brykanie	Bouncing gate – żwawy i nierówny bieg (Poole i Fish 1975).
	brykanie	Jerk, jerking behaviour – szybkie skoki z nagłymi zmianami kierunku (Wolff 1981).
	pieszczoty pyskiem	Aggressive grooming – osobnik zajmując się sierścią drugiego, liżąc ją i gryząc, podobnie jak w zwykłym „groomingu”, jednak w tym wypadku czynność jest bardziej żywiołowa, bardziej używane są zęby przez co dochodzi do wrywania futra; akcja skierowana jest na barki zwierzęcia (Poole i Fish 1975).
Lagomorpha	akrobacje	Twist jump (nazwa własna) – osobnik skacze w powietrze z wszystkimi łapami w powietrzu i nim wylądował, wykonuje skręt ciała w powietrzu (D’ovidio i współaut. 2016).
	potrząsanie łbem	Twitch – opisana u szczekuszki amerykańskiej (<i>Ochotona pirnceps</i>) zabawa samotnicza, obejmuje po kolei szarpanie głową, obrót i przewracanie się na ziemię (Whitworth 1984).
Phyllostomidae	uderzanie głową	Jostling – pchanie drugiego osobnika głową (Shi-Ryong 1990).
	walka na niby	Wrestling play – dwa osobniki podnoszą się i obejmują się złożonymi skrzydłami (Shi-Ryong 1990).
Ursidae i Canidae	–	Muzzle seizure – wzajemne chwycenie się pyskami przez dwa osobniki, które może trwać nawet 15 sekund (Henry i Herrero 1974); co ciekawe, podobny behawior zaobserwowano u bielug (Hill i współaut. 2017).
Canidae	–	Play bow – osobnik kuli przednie kończyny, z tylnymi w pełnym wyprostowaniu, plecy są wygięte w łuk (Bekoff 1974); funkcją tego jest prawdopodobnie zwrócenie na sobie uwagi i wznowienie zabawy po przerwie (Byosiere i współaut. 2016).
	–	Chin over – zwycięski osobnik umieszcza swój podbródek przy szyi lub ramionach osobnika pokonanego mniej więcej pod kątem prostym do jego kręgosłupa (Bauer i Smuts 2007).
Phocidae	–	Digging – osobnik wykopuje dziurę w podłożu, po czym wielokrotnie wsadza w nią głowę (Renouf i Lawson 1986).

Grupa ssaków	Podkategoria zabawy	Opis zabawy specyficznej
Phocidae	akrobacje, zabawa wodą	Torpedoing – osobnik płynie wyjątkowo szybko w płytkiej wodzie, przy czym tylne płetwy powodują duże rozpryski wody, a wynurzone plecy wytwarzają falę (Renouf i Lawson 1986).
	akrobacje, zabawa wodą	Porpoising – wyskakiwanie z wody, dzielące się na kilka rodzajów, różniących się prędkością płynięcia, pozycją i formą wyskoku. Dokładniejszy podział w źródle (Renouf i Lawson 1986).
	pościg	Galumphing – niezdarny bieg, gdzie osobnik porusza się ruchem gąsienicowym podnosząc swoje ciało przednimi płetwami (Renouf i Lawson 1986).
	–	Humping – leżąc na brzuchu osobnik rytmicznie przesuwa swoje tylne płetwy na przemian w przód i w tył (Renouf i Lawson 1986).
	turlanie się	Rolling – wspólne wykonywanie beczki, dwa lub więcej osobników wykonuje obroty przy powierzchni wody (Renouf i Lawson 1986).
	uderzanie głową	Chin sparring – osobnik nagle kieruje łeb w kierunku drugiego, często upuszczając swój podbródek na jego barki, pysk jest zawsze zamknięty (Renouf i Lawson 1986).
	zabawa wodą	Splashing – pływając osobnik klepie płetwami o powierzchnię wody (Renouf i Lawson 1986).
Equidae	walka na niby, uderzania łapami	Boxing – element zabawy u koni, będący częścią walki na niby (Christensen i współaut. 2002).
	pościg	Collective run – wspólny bieg, jeden z koni nagle wybiega w określonym kierunku bez oczywistego celu (np. uniknięcie zagrożenia), drugi koń robi podobnie (Hausberger i współaut. 2012).
	potrząsanie łbem	Head tossing – rzucanie łbem (Feist i McCullough 1976).
Cervidae i Antilocapridae	brykanie	Stotting – klus, w którym wszystkie cztery kończyny są równocześnie odrywane od podłoża (Autenrieth i Fichter 1975).
	akrobacje	Leaping – osobnik wykonuje różnorodne ruchy i akrobacje zawierające skoki i nagle zmiany położenia (Autenrieth i Fichter 1975).
	potrząsanie łbem	Head jerk – nagły i powtarzalny, pionowy ruch łbem oznaczający gotowość do podjęcia zabawy (Müller-Schwarze 1968).
	uderzanie głową	Butting – przepychanie, jeden osobnik pcha drugiego używając czoła, towarzyszy temu skręt głowy (Müller-Schwarze 1968).
Cervidae	–	Mutual turning – dwa osobniki obracają się w sposób skoordynowany ze sobą (Carter i współaut. 2019).
	pościg	Angled – dwa osobniki obracają się w odwrotnych kierunkach, po czym razem ruszają biegiem (Carter i współaut. 2019).
	–	Parallel – dwa osobniki przemieszczają się równolegle ze sobą w tym samym kierunku (Carter i współaut. 2019).
	pieszczoty pyskiem	Pushing – pchanie, pysk jest wepchnięty w futro drugiego osobnika, często towarzyszy temu ruch łbem w dół (Müller-Schwarze 1968); czynność o takiej samej nazwie, ale bardziej podobna do buttingu, występuje też u Antilocapridae (Autenrieth i Fichter 1975).
Cetacea	–	Beaching – zwierzę wynurza swoje ciało częściowo z wody i wyleguje się na plaży, zboczu lub płaskiej powierzchni (Hill i współaut. 2017).
	akrobacje, zabawa wodą	Bubble play – szereg rozmaitych, wyjątkowych pod względem techniki dla poszczególnych gatunków akcji, których wspólnym elementem jest wypuszczanie bąbelków powietrza przez otwór nosowy i manipulacja nimi (McCowan i współaut. 2000, Pace 2000, Hill i Ramirez 2014, Jones i Kuczaj 2016).
	akrobacje, zabawa wodą	Surfing – może występować zarówno na falach, jak i pod wodą, na powierzchniach umożliwiających ślizg (Hill i Ramirez 2014).
	zabawa wodą	Water play – zabawa wodą, może obejmować też bubble play, oprócz niej też chlapanie, płucie oraz tworzenie fontann z wody (Hill i Ramirez 2014).

MECHANIZMY WYZWALAJĄCE ZABAWĘ

Burghardt (2006) sugeruje, że następujące cztery główne warunki są konieczne (choć czasem niewystarczające), aby zabawa mogła zaistnieć: (1) zwierzę ma wystarczające zasoby energii metabolicznej do podjęcia długotrwałej, energicznej aktywności; (2) zwierzę jest chronione przed poważnym stresem i niedoborami pożywienia, co w przypadku wielu gatunków młodych ssaków oznacza, że są pod dobrą opieką rodziców; (3) potrzebna jest stymulacja do wywołania specyficznych wzorców i sekwencji behawioralnych lub do osiągnięcia optymalnego poziomu pobudzenia; (4) styl życia gatunku obejmuje złożone sekwencje zachowań dostosowanych do różnych warunków, w tym do różnorodnych i nieprzewidywalnych zasobów środowiskowych i/lub społecznych.

Jeśli chodzi o warunek 3), to zabawa może być wyzwalana przez bardzo różnorodne bodźce (Pisula 2008). Mogą to być: (a) bodźce zewnętrzne, jak środowisko lub otoczenie (np. wodne, nadrzewne) sprzyjające zabawom ruchowym lub przedmioty nadające się do zabawy z obiektami; (b) sygnały pochodzące od partnera/ów zapraszające do zabawy społecznej; (c) bodźce wewnętrzne informujące np. o stanie gotowości lub napięcia nerwowego lub fizjologicznego, który wymaga rozładowania poprzez energiczną aktywność. Niektóre obiekty (np. miękkie i dające się zniszczyć) szczególnie dobrze nadają się do zabawy, więc zapewne skutecznie stymulują do rozpoczęcia zabawy z nimi. Natomiast zabawa społeczna najczęściej rozpoczyna się od sygnałów, które reprezentują „zaproszenie” do zabawy i/lub „zgody” na zabawę. U psowatych jest to tzw. łuk zabawy (play bow), w którym każde zwierzę przysiadła na przednich łapach, z zadem i głową do góry, tak że grzbiet jest wygięty w dół i odsłonięta szyja – pozycja bezbronna. U wielu naczelnych sygnałem jest rozluźnienie otwartych ust, zwane także zabawową twarzą, które jest podobne do uśmiechu u ludzi (Burghardt 2006, Gray 2019). Szeroko otwarte pyski podczas zabawy są dość powszechne także u drapieżnych (zarówno przedstawicieli podrzędu Caniformia, jak i Feliformia), a nawet u koni (Davila-Ross i Palagi 2022). Ale zaproszenia do zabawy obserwowano nawet u ssaków o prostszej organizacji społecznej, np. u jeży zachodnich (Fagen 1981). Z drugiej strony, zwierzęta inicjują zabawę także w odpowiedzi na brak bodźców, czyli nudę (Pisula 2008). Od strony neurofizjologicznej, w inicjowaniu zabawy może brać udział wydzielanie dopaminy, gdyż jej receptory znajdują się w zwojach podstawy, wchodzących w skład tzw. układu nagrody. Pobu-

dzenie tego układu sprawia tyle przyjemności, że angażowanie się w zabawę może uzależniać, przynajmniej ludzi (Burghardt 2006).

Jeśli chodzi o warunek 4), to gatunki klasyfikowane jako tzw. generaliści, z racji życia w bardziej zróżnicowanych siedliskach i warunkach środowiskowych oraz użytkowania bardziej różnorodnych i nieprzewidywalnych zasobów, przez co mają kontakt z większą liczbą i różnorodnością bodźców, powinny więcej bawić się przedmiotami niż tzw. specjaliści. Podobnie, gatunki żyjące w dużych grupach społecznych powinny więcej angażować się w zabawy społeczne niż gatunki żyjące w małych grupach lub samotnie, gdyż mają więcej potencjalnych partnerów do zabawy, którzy generować mogą więcej „zaproszeń” (Burghardt 2006).

ZRÓŻNICOWANIE ZABAWY POD WPŁYWEM RÓŻNYCH CZYNNIKÓW

By móc wykazać w miarę jednoznaczne różnice jakościowe i ilościowe w behawiorze zabawy między gatunkami i różnymi klasami osobników, ważnym jest by pozostawić w analizie tylko jedną zmienną dotyczącą porównywanych osobników a wykluczyć inne czynniki mogące wpływać na ten behawior. Najważniejsze z nich zostały przedstawione na Ryc. 1 i w tekście poniżej, przy czym pierwsze trzy (wiek, płęć i klimat) skupiają się na porównaniu zwierząt tego samego gatunku, a pozostałe obejmują zwierzęta z różnych gatunków, czasem z bardzo odległych grup taksonomicznych.

Wiek

Jedną z przewidywanych funkcji zabawy jest to, iż służy ona jako przygotowanie na nieoczekiwane zdarzenia (Held i Špinková 2011), a tym samym złagodzeniu stresu w sytuacji nowej. Jego chroniczne odczucie może doprowadzić do poważnych następstw zdrowotnych dla zwierzęcia (Sommerville i współaut. 2017), logiczne jest więc, że zwierzę poprzez zabawę przygotowuje się do wyzwań w kolejnych latach. Teorię tą potwierdzają obserwacje, że najczęściej bawią się te zwierzęta, które mają najwięcej „przygotowań” przed sobą, czyli zwierzęta młode (Marsden i Holler 1964, Koyama 1985, Shi-Ryong 1990, Fagen 2002, Fernandez i współaut. 2021, Neville i współaut. 2022), a dokładniej te w okresie młodocianym (ang. juvenile) (Wolff 1981, Hayaki 1985, Ciani i współaut. 2012, Hill i współaut. 2017), chociaż są przykłady wskazujące starsze (Renouf i Lawson 1987) lub nawet młodsze (Pal 2010) klasy wiekowe jako poświęcające najwięcej dziennej aktywności na zabawę. Idąc dalej, czynności tej

podejmują się nawet noworodki. Przykładem są widłorogi amerykańskie (*Antilocapra americana*), które kilka godzin po narodzinach przystępują już do zabawy motorycznej w pobliżu swojej matki (Autenrieth i Fichter 1975). Elementy zabawy obserwowano już 2 godziny po urodzeniu się także u źrebiąt konia i bobrów kanadyjskich (*Castor canadensis*) (Burghardt 2006).

Oczywiście częstość i charakter zabawy zmienia się wraz z wiekiem i rozwojem młodych ssaków, przy czym różne rodzaje zabaw mogą pojawiać się a następnie zanikać. W pierwszych dniach życia źrebięta bawią się w przesadne galopowanie przy matce, podgryzanie różnych części ciała matki i branie w pysk takich przedmiotów jak siano, gałązki i trawa, których jeszcze wtedy nie jedzą. Po kilku tygodniach pojawiają się zabawy lokomotoryczne w większym dystansie od matki. Po miesiącu zabawy źrebiąt zaczynają się różnić, tzn. ogierki długo bawią się ze sobą agresywnie, a klaczki często bawią się w energiczne galopowanie obok siebie. Po odstawieniu od piersi (ang. weaning) zabawy społeczne źrebaka z matką zanikają, ponieważ poszukuje on innych źrebiąt jako partnerów do zabaw. Później zabawy stopniowo zanikają

i u dorosłych koni są rzadkie. Na przykład dorosłe konie Przewalskiego (*Equus przewalskii*) trzymane w zoo, na zabawę przeznaczają mniej niż 0,2% czasu (Burghardt 2006). U surykatek szarych (*Suricata suricatta*) zabawy z obiektami rozpoczynają się w 4. tygodniu życia, zapasy z rodzeństwem i z dorosłymi w 5. tygodniu, sygnały zachęcające do zabawy (jak kręcenie głową i chodzenie na sztywnych nogach) pojawiają się w między 9. a 10. tygodniem, a pełne wigoru zabawy z młodymi i rocznikami od 11. do 14. tygodnia (Doolan i Macdonald 1999). U gepardów grzywiastych (*Acinonyx jubatus*) zabawa lokomotoryczna osiąga szczyt przed zabawami społecznymi i przedmiotami, co tłumaczy się koniecznością doskonalenia reakcji ucieczki w okresie ich największej podatności na ataki drapieżników (Caro 1995).

Charakterystyczną cechą rozwoju ssaków jest wyraźny wzrost intensywności zabaw (a także eksploracji) tuż przed odstawieniem od piersi, ze szczytem osiąganym w okresie przedpokwitaniowym, po czym następuje stopniowy spadek intensywności zabawy aż do minimum w wieku dorosłym. Jednak takiego spadku nie obserwuje się u gatunków o wysokim EQ i złożonej psychice (Pisula 2008). U młodych kotów domowych ogólna ilość zabawy wzrasta



Ryc. 1. Główne czynniki wpływające na ilościowe i jakościowe zróżnicowanie behawioru zabawy u ssaków (na podstawie modelu zaproponowanego przez Burghardta 2006, zmienione).

trzykrotnie w okresie od 4. do 12. tygodnia, a następnie spada trzykrotnie do 19. tygodnia. Stawianie na tylnych nogach, wyginanie szyi w łuk i napinanie szyi (wykonywane w obecności rodzeństwa) nasila się od 4. do 7. tygodnia, a następnie gwałtownie spada. Natomiast skradanie się wyraźnie wzrasta po 7. tygodniu i następnie utrzymuje się na wysokim poziomie. Częstość zapasów wzrasta od 7. do 12. tygodnia, a zabawa z obiektami wzrasta około pięciokrotnie między 6. a 8. tygodnia i potem utrzymuje się na wysokim poziomie. Widać z tego, że po odstawieniu od piersi, które u kotów rozpoczyna się w 6. tygodniu życia, następuje zasadnicza reorganizacja zabawy i w ogóle ich behawioru (Burghardt 2006). Jednocześnie Byers i Walker (1995) odkryli, że okres szczytu natężenia zabawy u trzech gatunków (myszy, szczura i kota), pokrywa się ściśle z wiekiem, w którym następuje trwały, zależny od doświadczenia rozwój synaptyczny w mózdzku i unerwienie ważnych włókien mięśniowych.

Odstawienie od piersi ma duży wpływ na zabawę także innych gatunków, powodując zwykle gwałtowny spadek jej częstości. Młode widlorogi bawią się stale aż do odstawienia w 6. tygodniu, podczas którego zabawa występuje dużo rzadziej i wraca do normy dopiero po całkowitym przejściu widlorogów na samodzielne żerowanie (Miller i Byers 1991). U kangura rdzawoszyjowego (*Notamacropus rufogriseus*) po odstawieniu od piersi (w wieku około 16 miesięcy) zmniejsza się czas trwania zabaw w walkę, ale wzrasta ich częstotliwość, która z kolei gwałtownie spada w wieku 20–22 miesięcy, gdy samce dojrzewają płciowo (Watson i Croft 1993). U prosiąt świni domowej (*Sus domestica*), po nagłym spadku po odstawieniu, następuje powrót do przeciętnej częstości niektórych rodzajów zabawy lub nawet znacznego zwiększenia częstości jej podejmowania. Zabawa może więc przygotowywać i pomagać młodym w przejściu trudnego okresu odstawienia od piersi lub w powrocie do normalnego zachowania się po tym okresie (Donaldson i współaut. 2002). Możliwe jest więc, że z tego powodu zwierzęta po odstawieniu bawią się najczęściej właśnie w zabawy społeczne (Vanderschuren i Trezza 2014). Inne badania potwierdziły, że wzbogacenie środowiska powoduje zwiększenie częstości zabawy u prosiąt i jednocześnie zmniejszenie ilość agresywnych zachowań występujących po separacji od matki i przejściu na stały pokarm (Dudink i współaut. 2006).

Zabawa występuje również u starszych zwierząt. W tym miejscu ważne jest jednak, odgraniczenie dorosłych zwierząt dzikich od tych, które poddane zostały udomowieniu, czyli czynnikiem o bardzo silnym oddziaływaniu. Przykładem gatunku, który

został poddany temu procesowi jest pies domowy (*Canis familiaris*), u którego proces udomowienia utrwalił pedomorfizm (Aucott 2013), czyli utrzymanie młodocianych cech u dorosłych osobników. Pedomorfizm objawia się głównie morfologicznie (Shea 1983), ale jest też związany z behawiorem (Driscoll i współaut. 2009), co jest widoczne u psów między innymi w postaci częstej zabawy u osobników dorosłych (Bradshaw i współaut. 2014, Tomlinson 2019). Tymczasem u większości dzikich zwierząt czas poświęcany na zabawę znacząco spada po osiągnięciu dojrzałości.

Wśród dojrzałych osobników ssaków nieudomowionych zabawa nie jest częstym zjawiskiem, lecz nadal możemy ją sporadycznie obserwować na przykład w interakcjach między młodymi a matką (Henry i Herrero 1974, Autenrieth i Fichter 1975, Hansson i Thomassen 1983, Soriano Jimenez i współaut. 2021) czy u wilków szarych (*Canis lupus*) w walkach na niby, które są jednocześnie bardzo podobne do prawdziwych potyczek (Cordoni i Palagi 2019). Istnieją jednak grupy ssaków, takie jak słonie (Lee i Moss 2014), foki (Renouf i Lawson 1987, Renouf 1993) czy walenie (Hill i Ramirez 2014), które wyraźnie odbiegają od zasady, iż dorosłe osobniki bawią się rzadko. W tych trzech grupach, nawet po osiągnięciu dojrzałości, zabawa stanowi stały i znaczący element codziennego zachowania, mimo że zdarza się mniej często niż u osobników młodocianych. Innym przykładem jej występowania w okresie dorosłości są niektóre małpy (Cordoni i współaut. 2022). Na przykład u makaka japońskiego (*Macaca fuscata*), 2,7% wszystkich obserwacji zabawy dotyczyło osobników dorosłych (Koyama 1985). Można więc stwierdzić, że zabawa u zwierząt nie ogranicza się tylko do osobników niedojrzałych. Oczywiście im starsze osobniki, tym rzadziej angażują się w zabawę, co jest prawdopodobnie skutkiem pojawiających się obowiązków w życiu dorosłym (Fagen 2002).

Co do rodzaju zabawy, to na podstawie dostępnych źródeł można zauważyć różne zależności, wynikające przede wszystkim z tego, jaki gatunek poddano obserwacjom i na co zwracano w nich uwagę. U psa Bauer i Smuts (2007) zauważyli, iż im starszy jest osobnik, tym więcej przeprowadza akcji agresywnych, takich jak ataki i pościgi. Związany z wiekiem wydaje się też być wzrost self-handicappingu (Śpinka i współaut. 2001). Według obserwacji częściej go dokonują starsze, a jednocześnie prawdopodobnie bardziej dominujące osobniki (Clapham i Kitchin 2016). Sama zabawa może też przeistoczyć się w zwyczajną walkę, co zaobserwowano na przykład u psów czy małp (Fagen 2002). Inne badania skupiające się na rodzajach zabawy, wskazały na

różnice w zachowaniu u walen: starsze osobniki wykonywały więcej samotniczych zabaw z przedmiotami niż zabaw ruchowych czy społecznych (Hill i Ramirez 2014). Są jednak obserwacje bazujące na ludziach, które podają, że wraz z rozwojem organizmu, dziecko zaczyna od zabawy samotniczej, dalej pełni rolę obserwatora zabawy, później naśladuje ją, by na końcu samo w niej uczestniczyć (HILL i współaut. 2017). Podobny rozwój zabawy jest więc możliwy także u innych ssaków.

Na podstawie przeglądu zabaw obserwowanych wśród walen możemy też stwierdzić, że wraz z wiekiem widać wchodzenie do repertuaru coraz bardziej skomplikowanych zabaw. Proces ten zaczyna się od najprostszej zabawy motorycznej, po której następuje zabawa obiektami, a kończy na grupowej zabawie społecznej, która wymaga od uczestników największego rozwoju zarówno fizycznego, społecznego, jak i kognitywnego. Wskazano również, że walenie wraz z wiekiem podejmują się zabawy z osobnikami starszymi, a nie z równymi im wiekiem, mając na celu sprawdzenie swoich umiejętności (Hill i współaut. 2017). Jednak nawet ten ogólny trend może być podważony, szczególnie jeśli byśmy go próbowali rozszerzyć na wszystkie ssaki, ponieważ zgodnie z tym założeniem, zabawa społeczna powinna zanikać najwolniej lub jako ostatnia wśród zwierząt dorosłych. Tymczasem na przykład u dorosłych słoni afrykańskich jedyną zabawą, zachowującą się do dorosłości, jest średnio skomplikowana zabawa obiektami (Lee i Moss 2014). Możliwe, że specyfika zmian zabawy z wiekiem jest inna dla każdej grupy taksonomicznej lub nawet pojedynczego gatunku. Z tego powodu i tu również przydałaby się szeroka analiza porównawcza różnych grup ssaków, która mogłaby wykazać jakieś podobieństwa i ogólne trendy.

Płeć

Przeważa pogląd, że u większości gatunków zwierząt samce bawią się częściej niż samice (Vieira i Sartorio 2002; Oliveira i współaut. 2010). Przejawia się to w wielu typach zabawy, ale szczególnie wyraźnie w walczeniu na niby (ang. rough-and-tumble play lub play fighting) u gatunków poligynicznych i gatunków, u których samce muszą przenieść się do nowych grup, np. u goryli, koczokodanów (*Cercopithecus* sp.) i galago (Galaginae) (Olioff i Stewart 1978, Burghardt 2006, LaFreniere 2011, Hill i Ramirez 2014). Również samce kangura rdzawoszyjogo bawią się w walkę prawie 30 razy częściej niż samice (Watson i Croft 1993). Natomiast wyjątkiem jest krokuta (hiena) cętkowana (*Crocuta crocuta*), u której młode samice były znacznie bardziej skłonne do zabawy niż samce w kilka typów zabaw lokomoto-

rycznych i społecznych. Ale samice hien dominują nad samcami, są od nich większe i mają wyższy poziom testosteronu (Pedersen i współaut. 1990).

Z drugiej strony, również różnica w repertuarze zabawy między płciami, zdaniem wielu badaczy, jest faktem. U gatunków wodnych, na przykład u białuch arktycznych (*Delphinapterus leucas*), samce częściej podejmują się zabaw ruchowych lub z wodą, a samice z przedmiotami (Hill i Ramirez 2014). Innym przykładem jest jeden z rodzajów zabawy seksualnej, wspinanie się na siebie, które u samców psów występuje częściej i trwa dłużej niż u samic (Bauer i Smuts 2007, Pal 2010). Z kolei w obserwacjach na jedнопłciowych parach psów, tylko samice gryzły i lizły się po pysku (Bauer i Smuts 2007). Samice małp znacznie częściej niż samce angażują się w zabawę rodzicielską, natomiast nie ma większych różnic między płciami w zabawie w pogoń (LaFreniere 2011). U foki pospolitej (*Phoca vitulina*) częściej możemy dostrzec na przykład pościgi czy wspinanie się u samic niż u samców. Ale są też badania, w których nie wykazano żadnych zależności między zabawą a płcią (np. Hole 1991). Nie powinno nas to jednak skłaniać do porzucenia myślenia o uniwersalnych regułach, lecz do szukania przyczyn tych różnic, zapewne odmiennych dla każdej grupy ssaków.

Zróżnicowanie w repertuarze zabawy między płciami może wynikać z różnic morfologicznych lub fizjologicznych, takich jak stężenie testosteronu we krwi. Jego zwiększony poziom zapewne nasila walki na niby, zabawę przypisywaną zazwyczaj samcom. Androgeny podawane sztucznie, zwiększają czas trwania tej zabawy u obu płci, na przykład u szczurów (Oiloff i Stewart 1978), a zapewne są też przyczyną bardziej męskiego zachowania się samic krokuty cętkowanej (Pedersen i współaut. 1990). Innymi związkami mającymi prawdopodobnie wpływ są hormony prenatalne, które wpływają np. na późniejsze zachowanie u makaka królewskiego (*Macaca mulatta*) pod względem ilości walk na niby, czy na zróżnicowane płciowo preferencje do bawienia się określonymi zabawkami. Mianowicie tylko samce wykazywały silne preferencje do rodzaju zabawki: mając do wyboru pluszaka lub zabawkę z kółkami, wybierały zdecydowanie tę drugą (Hassett i współaut. 2008). Z kolei u kotawca jasnogiego (*Cercopithecus sabaesus*) różnice są wyraźniejsze: samce tej małpy wolą bawić się zabawkami „dla chłopców” (samochód i piłka), a samice zabawkami „dla dziewczynek” (lalka i garnek) (Burghardt 2006). Hormonem mającym podobnie duże znaczenie może być oksytocyna, która podczas laktacji zapewne wpływa na zwiększenie tendencji do zabawy u samic goryla nizinnego (Cordoni i współaut. 2022). Te różnice

mogą też wynikać z różnego dla każdej płci podziału obowiązków i poziomu konkurencji w grupie. Najpewniej wszystkie te czynniki, włączając również fizjologiczne, są ze sobą ściśle powiązane.

W sprawie tego, która płęć częściej inicjuje zabawę, tu ponownie (jak przy próbie znalezienia dla ssaków ogólnych zależności między wiekiem a zabawą) badacze są podzieleni. Niektóre badania, prowadzone na różnych grupach ssaków, wskazują, że częściej zabawę inicjują samice (hieny – Pedersen i współaut. 1990, foki – Renouf i Lawson 1987, szympansy – Palagi 2006, psy – Bauer i Smuts 2007), a inne wskazują na samce (nietoperze – Shi-Ryong 1990, szympansy – Mendoza-Granados i Sommer 1995, psy – Pal 2010, makaki japońskie – Ciani i współaut. 2012, konie – Hausberger i współaut. 2012, słonie – Webber i Lee 2020). Zaś jeszcze inne nie znajdują różnic między płciami pod tym względem (koty – Bateson i Barrett 1978, makaki sulaweskie (*Macaca tonkeana*) – Ciani i współaut. 2012, słonie – Lee i Moss 2014, Greco i współaut. 2016).

W niektórych badaniach różnice między płciami występują, ale tylko w zabawach w grupach jednopłciowych (Bauer i Smuts 2007), a jeszcze inne obserwacje wskazują na brak wpływu płci na zabawę w grupach mieszanych (Pedersen i współaut. 1990). Problemem jest również otrzymywanie sprzecznych wyników z badań wcześniejszych i późniejszych (Renouf 1993), czy też nieistotne statystycznie różnice (Egbert i współaut. 1976, Greene i współaut. 2011) i niewielkie liczebnie próby (Pedersen i współaut. 1990, Hausberger i współaut. 2012). Wszystkie te rozbieżności powstrzymują od prostej odpowiedzi na pytanie, która płęć bawi się więcej lub bardziej różnorodnie. Ponadto niektóre badania mogą pomijać przedział wieku, gdy osobniki żeńskie i męskie przejawiają ilościowe różnice w zabawie. Podsumowując, najpewniejszym spojrzeniem na tę kwestię powinno być rozpatrywanie każdego gatunku indywidualnie, zamiast próbować sformułować zasady uniwersalne dla wszystkich ssaków.

Klimat i warunki pogodowe

Klimat rozpatrywany jest jako grupa zmiennych czynników, które mogą być szkodliwe dla przeżycia zwierzęcia, szczególnie przy silnym natężeniu jakichś czynników. Stawia to przed zwierzętami wiele wyzwań, związanych między innymi z tolerowaniem skrajnych temperatur lub wysokiej wilgotności. Tymczasem według jednej z teorii, zabawa jest czynnością, na którą mogą pozwolić sobie zwierzęta nie doświadczające stresu środowiskowego, który zagraża dobrostanowi zwierzęcia (Špinka i współaut. 2001). Stwierdzenie to jest poparte przez

niektóre obserwacje (Autenrieth i Fichter 1975), ale istnieją również badania dostarczające przeciwne wyniki (Held i Špinka 2011, Webber i Lee 2020).

Jednym z czynników klimatycznych są zmieniające się cyklicznie pory roku, będące okresami zwiększonej lub zmniejszonej dostępności pokarmu, od której zależy jeden z kluczowych dla zwierząt stresorów jakim jest głód. Czynnikiem ten powinien obniżać skłonność do zabawy w sezonach o niższej dostępności pokarmu, skoro zabawa występuje w sytuacjach bezstresowych (Špinka i współaut. 2001). Istnieją obserwacje sugerujące, że sama temperatura nie ma wpływu na częstość zabawy. Mianowicie nie znaleziono korelacji między spadkami temperatury, a ilością zabawy-biegania wśród koni islandzkich (Mejdell i Bøe 2005). Również u pawianów płaszczowych (*Papio hamadryas*) wahania temperatury nie miały wpływu na zabawę, natomiast ich zabawa była częstsza w dni słoneczne niż w dni pochmurne lub deszczowe. Z kolei zabawy u kapucynek oliwkowych (*Cebus olivaceus*) były 18 razy rzadsze w ciągu 5-miesięcznej pory suchej (kiedy stanowiły tylko 0,32% czasu aktywności) niż podczas kolejnych 5 miesięcy wilgotnych (5,88%), co związane jest z trudniejszym żerowaniem podczas suszy (Burghardt 2006).

Innym przykładem są obserwacje wykonane na dzikich kojotach preriowych: okazuje się, że w okresie bez śniegu, czyli z mniejszym stresem temperaturowym, kojoty bawią się trzykrotnie więcej niż w okresie z pokrywą śnieżną (Bekoff i Wells 1986). Z kolei widłorogi amerykańskie latem zwiększają długość zabawy w pościgi i biegi, a młode bawią się dalej od swoich matek (Autenrieth i Fichter 1975).

U młodych słoni afrykańskich zaobserwowano spadek częstości zabawy podczas suszy (Lee i Moss 2014), a jednocześnie w okresie pory suchej młode słonie są grupą najbardziej narażoną na śmierć (Dudley i współaut. 2001). Natomiast u słonia indyjskiego to podczas pory wilgotnej następuje spadek częstości zabawy (Joshi 2009). Może być to związane z tym, iż słonie afrykańskie są ograniczone i zagrożone przez niedostatek wody, podczas gdy indyjskie są zagrożone przez jej nadmiar. Ta teza wymaga jednak sprawdzenia przez zbadanie, jakim zagrożeniem dla młodych słoni indyjskich są okresowe powodzie podczas monsunów. Podsumowując, okresy zwiększonego stresu środowiskowego mają wpływ na częstość zabawy, ale jeszcze nie wiadomo, czy oddziałują też na jej repertuar.

Dostępność pokarmu i tempo metabolizmu

Według „teorii nadwyżki zasobów” (ang. the surplus resource theory) dotyczącej zabawy, która wciąż ma

wielu zwolenników, zabawa ma miejsce wówczas, gdy dobrze odżywione zwierzę ma nadmiar energii i musi ją uwolnić poprzez energiczną aktywność. Toteż zgodnie z tą teorią, warunkami sprzyjającymi czy wręcz koniecznymi, by zwierzę zaangażowało się w zabawę, jest posiadanie wystarczających zasobów energii metabolicznej i niepodleganie stresowi niedoboru pożywienia (Burghardt 2006). Oznacza to, że duża dostępność pokarmu oraz dieta bogata w składniki odżywcze i energię może sprzyjać zabawie, zapewniając zarówno „nadmiar” zasobów metabolicznych jak i czas na zabawę. Natomiast jeśli zwierzę musi dużo czasu poświęcić na żerowanie (np. z powodu niskiej dostępności pokarmu), to może to skrócić lub wyeliminować czas przeznaczony na zabawę.

Popierają to następujące obserwacje. Wśród naczelnych, gatunki liściożerne (dieta zawierająca mało kalorii) bawią się mniej niż gatunki owocożerne i wszystkożerne, które odżywiają się dietą zawierającą więcej cukrów i energii (Fagen 1981). Hulmany czczone (*Presbytis entellus*) z populacji cierpiącej na niedobory pożywienia i wody, odżywiające się niskiej jakości liśćmi zamiast bogatymi w energię owocami, przeznaczały na zabawę prawie 7 razy mniej czasu niż hulmany żyjące w siedliskach wysokiej jakości (Sommer i Mendoza-Granados 1995). Podobnie u sajmiri (*Saimiri* sp.) ograniczenie ilość pożywienia skracало czas zabawy (Burghardt 2006). I odwrotnie, podawanie dodatkowego pożywienia zwiększało czas zabawy społecznej u susłogonów łąkowych (*Urocyon beldingi*) (Nunes i współaut. 1999) i surykatek szarych (Sharpe i współaut. 2002). Istnieją jednak badania, w których wykazano zupełnie przeciwną zależność: niedostatek pokarmu prowadził do wzmożonej zabawy u szczurów, kotów i koni (Hausberger i współaut. 2012).

Ważnym czynnikiem jest też tempo metabolizmu, bo determinuje zapotrzebowanie pokarmowe zwierzęcia, a duży wydatek energii na zabawę może zwiększyć zapotrzebowanie na pokarm, przynajmniej u niektórych gatunków, aż o 10% (LaFreniere 2011). Z tego względu bardzo małe (< 10 g) zwierzęta stałocieplne, o napiętym budźecie energetycznym, rzadko angażują się w zabawę. Bardzo małe ssaki, takie jak ryjówki, charakteryzują się bowiem ekstremalnie wysokim tempem metabolizmu i wysokimi kosztami termoregulacji ze względu na duży stosunek powierzchni do masy (Taylor 1998). Te cechy zmuszają je do bardzo częstego żerowania (Hanski 1985, Merritt i Vessey 2000), a jednocześnie zwykle wykluczają posiadanie nadwyżek energii metabolicznej, którą mogłyby wydać na zabawę, nie zwiększającą bezpośrednio szans przetrwania. Natomiast u większych ssaków koszty termoregulacji

są proporcjonalnie mniejsze, toteż więcej energii mogą one przeznaczyć na zachowanie mniej istotne dla natychmiastowego przeżycia. Co więcej, większe gatunki na ogół dłużej żyją, więc mają dłuższe okresy młodości, podczas których mogą – poprzez zabawę – rozwijać, ćwiczyć i utrwalać wzorce zachowań i umiejętności przygotowujące je do dorosłości. Z drugiej strony, zwierzęta o bardzo niskim tempie metabolizmu także bawią się mniej niż zwierzęta o wyższym tempie, co tłumaczy się tym, że długotrwała, energiczna aktywność jaką jest zabawa wymaga wysokiego tempa metabolizmu. Z tego względu nie obserwuje się jej u gadów (Burghardt 2006).

Kolejnym czynnikiem powiązanim z odżywianiem (niszą troficzną) i tempem metabolizmu, a wpływającym na poziom zabawy, jest wielkość mózgu. Ssaki mięsożerne, wszystkożerne i owocożerne, które żerują w sposób zróżnicowany i na dużych obszarach w poszukiwaniu rozproszonych zasobów pokarmowych, mają większe mózgi niż gatunki bardziej wyspecjalizowane lub ożywiające się powszechnie dostępnym pokarmem, np. liśćmi (Burghardt 2006). A jak wyżej przedstawiliśmy, wraz ze wzrostem względnej wielkości mózgu (współczynnika encefalizacji) rośnie tendencja do angażowania się ssaków w zabawę.

Ciekawe, że wśród zwierząt bawiących się obiektami dominują tzw. „wydobywcy” (ang. extractive foragers), tj. zwierzęta, które muszą szukać pokarmu (np. małych zwierząt lub owadów) w ściółce, pod kamieniami, w pniach drzew lub nektaru w kwiatkach (Fagen 1981). Typowymi przykładami są szopy pracze (*Procyon lotor*) i małpy kapucynki (*Cebus* spp.). Uważa się, że zwierzęta te potrzebują złożonego repertuaru działań motorycznych, umiejętności rozpoznawania obiektów, zdolności uczenia się tego, co jest pokarmem oraz gdzie go szukać i jak go chwycić, toteż umiejętności te osiągają poprzez częstą zabawę obiektami.

Warunki otoczenia i typ środowiska

Wobec dużej różnorodności zabaw obserwowanych u ssaków i działających na nie czynników środowiskowych, nasuwa się też pytanie: czy niektóre typy środowisk zwiększają różnorodność zabawy i zachęcają do częstszego podejmowania jej z powodu różnorodności obiektów i miejsc, w jakich zwierzę może się bawić? Środowisko nadrzewne postrzegane jako wielopoziomowy plac zabaw, z obiektami zróżnicowanymi pod względem kształtu i formy, zapewne samo w sobie wpływa pozytywnie na wielkość repertuaru i samą ilość zabawy. Z tego też powodu zwierzęta żyjące w środowiskach płaskich, nieprzystosowane do wielopoziomowej lokomocji

(takie jak ssaki kopytne), mogłyby bawić się mniej niż małpy czy inne nadrzewne zwierzęta.

Niestety brakuje badań, które weryfikują te przypuszczenia. Natomiast istnieje wystarczająca liczba obserwacji, by powiedzieć, że naczelne są jedną z grup o najbardziej zróżnicowanym behawiorze zabawy, czego nie można powiedzieć o kopytnych (patrz niżej i Tabela 1). Jednocześnie należy pamiętać, że jednopoziomowe środowisko nie oznacza, że zwierzę nie wykonuje bardziej skomplikowanych sekwencji ruchów, takich jak akrobacje. Niektóre gatunki naziemne też je wykonują. Wombaty, świstaki olimpijskie (*Marmota olympus*) oraz pandy wielkie (*Ailuropoda melanoleuca*), tak jak małpy, wykonują na przykład salta (ang. sommersaults), jedną z prostszych form akrobacji (Fagen 1976, Fleay 1957 cytowany przez Byersa 1999). Tym samym widzimy, że zabawy te występują u wielu ssaków, nadal jednak szczególnie częste są u gatunków nadrzewnych i wodnych (przykłady zamieszczono w Tabeli 1).

Środowisko wodne ma pod względem zabawy podobne zalety jak nadrzewne, gdyż pozwala zwierzętom na większą ruchliwość oraz umożliwia wykonywanie ruchów w wielu płaszczyznach i kierunkach. Dodatkowo, woda pozwala na zabawę bąbelkami, która sama w sobie jest niezwykle urozmaicona. Można wręcz stwierdzić, że jest to najbardziej zróżnicowana i innowacyjna zabawa wśród ssaków. Inną zaletą środowiska wodnego jest to, że dwa ważne zagrożenia w zabawie nadrzewnej, zdają się go nie dotyczyć. W wodnym środowisku zwierzęciu nie zagraża upadek, który może zniechęcić, uszkodzić lub zabić bawiące się zwierzę. Po drugie, zbliżając się drapieżnik może być łatwiej zauważony w toni, gdzie listowie nie ogranicza widoczności. Z drugiej strony, echolokacja zapewnia „widoczność” na duże odległości i nawet w mało przejrzystych zbiornikach. Czy to jednak jest równoznaczne z tym, że środowisko wodne jest bezpieczniejsze niż lądowe do angażowania się w zabawę? Do odpowiedzi potrzebne byłyby badania porównawcze grup ssaków z obu środowisk, których śmiertelność została zmierzona, a jej powód dokładnie określony.

Skoro, z definicji, zwierzęta angażują się w zabawę w sytuacjach bezstresowych, to niewątpliwym czynnikiem stresującym i negatywnie wpływającym na zabawę jest zagrożenie ze strony drapieżników. Innymi słowy, zwierzęta bawią się mniej, gdy boją się drapieżników (LaFreniere 2011). Oczywiście, warunki otoczenia mogą bardzo różnić się pod względem stopnia tego zagrożenia, gdyż: poszczególne drapieżniki są mniej lub bardziej groźne, drapieżnik może być obecny fizycznie w bliższej lub dalszej odległości albo tylko dostrzeżony może być jego ślad lub zapach z poprzedniej obecności, bawiące

się zwierzę może znajdować się lub nie pod opieką rodziców lub stada itp. W skrajnych przypadkach jednak nawet „minimalna namiastka” drapieżnika może wywierać bardzo silną reakcję. Przykładem jest przerwanie zabawy w walkę przez młode szczyry w reakcji na zapach zaledwie kilku kocich włosów (Burghardt 2006). Z drugiej strony bezpieczeństwo od drapieżników zachęca do intensywniejszej zabawy. Na przykład delfiny butlonose (*Tursiops truncatus*) bawią się więcej niż delfinki długoszczękie (*Stenella longirostris*) i delfiny zwyczajne (*Delphinus delphis*) (Janik 2015), gdyż spędzają więcej czasu w bezpieczniejszych wodach przybrzeżnych, gdzie narażenie na drapieżniki jest ograniczone. Również status drapieżnika i wielkość fizyczna mogą pozytywnie wpływać na ekspresję zachowań zabawowych. Walenie, które mają status drapieżników (np. orki) lub są duże (np. kaszalot, fiszbinowce) mogą częściej angażować się w zabawę ze względu na brak drapieżników, które mogłyby im zagrozić (Hill i współaut. 2017).

Wracając jednak do wcześniejszej myśli – prawdopodobnym jest, że walenie poprzez życie w środowisku wodnym, które umożliwia łatwiejsze akrobacje i jest bezpieczniejsze, po pierwsze, częściej się bawią, a po drugie, ich repertuar zabaw jest bardziej zróżnicowany. Pierwsze założenie potwierdzają obserwację wskazujące, że zwierzęta wodne bawią się najwięcej wśród ssaków (Burghardt 1988, Burghardt 1984 cytowany przez Renoufa 1993). W takim razie rozpatrując tylko środowisko, a pomijając udomowienie, klimat oraz socjalność, najwięcej i/lub najbardziej różnorodnie powinno bawić się zwierzę, dla którego dostępnych jest kilka różnych środowisk naraz, w tym wodne. Możliwe więc, że z tego względu foki wykazują tak wiele specyficznych dla nich form zabawy, zarówno lądowych jak i wodnych (Tabela 1). W takim razie można przewidywać, że niektóre słabo przebadane wielośrodowiskowe gatunki ssaków też będą wykazywać spore zróżnicowanie swoich zabaw. Przykładem takiej obiecującej, a jednocześnie trudnej do obserwacji grupy, są nietoperze.

Socjalność

Ważnym elementem struktury socjalnej zwierząt jest hierarchia. W populacjach zwierząt jest ustalana poprzez starcia między osobnikami. Zabawa jako działanie, w którym czynności naśladują poważne zachowania, lecz są wykonane w sposób mało szkodliwy, wydaje się nie mieć znaczenia w ustalaniu pozycji społecznej (Śpinka i współaut. 2001). Jednak już we wczesnym okresie życia zabawa ma znaczny wpływ na rozwój antagonistycznych

zachowań, przez co pomaga w ustalaniu pozycji (Sullivan 1982). Dokładnie można zauważyć to u kojotów preriowych, które od młodego wieku zaczynają wplatać w zabawę antagonistyczne elementy, takie jak silniejsze ugryzienia (Bekoff 1974).

Biorąc pod uwagę różnorodność w trwałości i składzie grup społecznych, zabawa może mieć różne funkcje (Hill i współaut. 2017), także wiele funkcji u jednego gatunku, jak to jest np. u psów (Bradshaw i współaut. 2014). Zabawa wśród psowatych wzmacnia więzi społeczne, z tego powodu występuje rzadziej u takich samotniczych gatunków jak kojot preriowy, a częściej u społecznych wilków szarych (Bekoff 1974). Tezę o wzmacnianiu więzi społecznych poprzez zabawę potwierdzają też dane o naczelnych, wśród których w wieku dorosłym zwykle bawią się częściej gatunki, których przetrwanie zależy od współpracy, w porównaniu z tymi, które nie muszą współpracować (Gray 2019). Inną możliwą funkcją zabawy jest poznawanie członków grupy (Held i Špinková 2011), także pod względem tego, jakim zagrożeniem mogą być w przyszłości podczas wewnątrz-gatunkowej konkurencji.

Jaki wpływ ma jednak struktura społeczna na częstość zabawy? U wilków tendencja do zabawy, która zwykle występuje po posiłku, zmniejsza się wraz z siłą hierarchii w stadzie (Cordoni i Palagi 2015). Możliwe więc, że warunkiem jej wystąpienia jest nie tylko zaspokojenie potrzeby głodu, ale też zakończenie napięć towarzyszących wspólnemu posiłkowi w grupie. Temu zaprzeczałyby jednak obserwacje naczelnych, u których zabawa występuje częściej przed posiłkiem (Palagi i współaut. 2007). W tym wypadku zabawa mogłaby spełniać funkcję rozluźnienia sytuacji i zapobiegnięcia eskalacji napięć. Innymi słowy można wysunąć wniosek, że stres społeczny nie zmniejsza częstości zabawy, a raczej to ona zmniejsza stres. Potwierdza to obserwacja, że po zabawie dwóch obcych sobie osobników następuje później większy kontakt między nimi podczas siedzenia w czasie posiłku (Palagi i współaut. 2004). Z drugiej strony, socjalność zwierząt zwiększa liczbę partnerów do wspólnej aktywności, a zwierzęta bawią się częściej ze znajomymi osobnikami, w tym ze swoim rodzeństwem (Wolff 1981), z osobnikami w podobnym wieku (Hill i współaut. 2017) lub zarówno z rówieśnikami, jak i trochę młodszymi osobnikami (Mendoza-Granados i Sommer 1995). Należy też dodać, że zabawa społeczna sama w sobie jest „zaraźliwa” (Palagi 2008), czyli, że obserwacja bawiących się zachęca inne osobniki do jej podjęcia.

Sama socjalność i zasady przyjęte w grupie mają szeroki wpływ na zabawę. Według niektórych obserwacji, w strukturach społecznych, gdzie relacje

nie są określone przez ścisłą hierarchię, ważne jest walczenie na niby (Palagi 2008). Dodatkowo brak określonego porządku społecznego wymusza częstsze stosowanie towarzyszących zabawie sygnałów do określenia swoich intencji (Palagi 2006). Życie w grupie może też wpływać negatywnie na zabawę, gdyż im bardziej napięte i despotyczne relacje ma społeczność, tym rzadziej jej członkowie angażują się w zabawę, a osobniki dorosłe ograniczają się tylko do zabawy z osobnikami niedojrzałymi (Burghardt 2006, Ciani i współaut. 2012). Tak jest na przykład u foki pospolitej, u której mimo kolonijnego trybu życia, znacząca większość zabawy jest samotnicza a nie grupowa (Renouf i Lawson 1987), co być może jest efektem określonych i napiętych relacji występujących w ich społecznościach.

Mimo to socjalność niewątpliwie ma również pozytywny wpływ na zabawę, gdyż między innymi pozwala na wystąpienie wyjątkowych pod względem liczby członków aktów zbiorowej zabawy. Przykładem są zabawy makaków japońskich, w których uczestniczyło do 13 osobników, choć były one wyjątkowo rzadko obserwowalne. Dokładniej: wszystkie kategorie zabawy grupowej z ponad sześcioma osobnikami, zdarzały się rzadziej niż 1% obserwacji dla każdej z kategorii uwzględniających liczbę współgraczy (Koyama 1985). Za inny pozytywny efekt można uznać to, że socjalność zwiększa liczbę możliwych opcji w repertuarze zabawy, a im więcej osobników współgra ze sobą, tym dana zabawa może być bardziej nieprzewidywalna i zróżnicowana. Wielkość, skład i inne cechy grupy powinny więc być brane pod uwagę w dalszych badaniach w celu poznania ich wpływu na typy i elementy zabawy socjalnej, czy nawet jej funkcje.

Udomowienie

Udomowienie jest jednym z procesów powodujących przemieszczenie się gatunku poza zasięg swojego oryginalnego występowania, jak i przystosowanie się do nowych warunków, które mogą dalece odbiegać od pierwotnych. Wiele ssaków doświadczyło takich zmian, kończąc jako zwierzęta towarzyszące, hodowlane lub rozrywkowe. Sam proces udomowienia może zarówno lepiej przystosować zwierzę do naturalnych warunków, jak i upośledzić jego zdolności przetrwania w danym środowisku (Price 1984). Upośledzenie to zmusiło wiele zwierząt do życia w warunkach zamkniętych, czasem w częściowym odizolowaniu. Przykład tego stanowią stajenne boksy dla koni, które są najczęstszą metodą ich przetrzymywania. Obserwacje dowodzą, że ma ona negatywny wpływ zarówno na zachowanie zwierząt (Christensen i współaut. 2002, Löckener i współaut.

2016) jak i ich zdrowie oraz może spowodować wykształcenie się zachowań stereotypowych (Mejdell i Bøe 2005), czyli zachowań, „które powtarzają się, są niezmiennie i nie mają żadnego oczywistego celu czy funkcji, przez co są uznawane za nienaturalne” (Montaudouin i Le Pape 2004).

Mimo to gatunki udomowione są znacznie bardziej skłonne do zabawy niż ich dzicy przodkowie (Price 1984). Jest to tym bardziej zaskakujące, że wbrew temu co przedstawiliśmy powyżej, u wielu ssaków formy domowe mają mózgi o około 5% mniejsze niż formy dzikie, a udomowione fretki domowe (*Mustela furo*) mają mózgi aż o 30% mniejsze niż dzikie tchórze zwyczajne (*Mustela putorius*) (Burghardt 2006). Jednak trzymanie zwierząt w niewoli zwykle zwiększa ilość ich czasu wolnego, który może być przeznaczony na zabawę (Hill i Ramirez 2014). Dodatkowo liczebność stada większa od występującej w naturze oraz sama obecność człowieka zwiększają potencjalną liczbę partnerów do zabawy, co też może mieć pozytywny efekt na jej częstość. Z bezpiecznymi warunkami trzymania w niewoli wiąże się też większa przeżywalność młodych, co zapobiega ubytkom w miocie, a jego wielkość jest bezpośrednio i pozytywnie powiązana z ilością aktów zabawy np. u psa domowego (Pal 2010). Dla gatunków hodowlanych, które są szczególnie nastawione na rozród, ta zależność powinna być jeszcze bardziej widoczna.

Z drugiej strony, wzrost częstości zabawy u zwierząt hodowlanych może być też spowodowany przez tak zwany „efekt odbicia” (ang. rebound effect), tzn. częstsze występowanie określonych czynności, po okresie przymusowego powstrzymywania przed nimi – w tym wypadku po przetrzymywaniu w izolacji. Taki efekt był zauważony u wielu zwierząt, w tym u koni domowych. Obserwacje ogierów po okresie pojedynczego trzymywania w stajni wskazują, że gdy nadarzyła się okazja do kontaktu ze współplemieńcami, zwierzęta znacznie zwiększyły częstość zabawy w porównaniu do osobników nie izolowanych (Christensen i współaut. 2002).

Oprócz przetrzymywania, również samo wykorzystywanie zwierząt hodowlanych może znacząco wpływać na zabawę. Problemy zdrowotne związane z hodowlą czy użytkowaniem stanowią znaczący pozytywny czynnik w częstości zabawy. Na przykład u koni zauważono, że dojrzałe osobniki, które posiadają większe problemy zdrowotne z kręgosłupem i większy poziom stresu oksydacyjnego, bawią się więcej. W tym wypadku zabawa wśród dorosłych osobników tego gatunku może stanowić narzędzie wyładowania stresu, wywołanego warunkami hodowli, jak i dyskomfortem oraz bólem (Hausberger i współaut. 2012).

Należy też wspomnieć o bezpośrednich dziedzinnych efektach udomowienia, które być może wpłynęły na zwiększenie u psów potrzeby kontaktu społecznego z człowiekiem (Lazzaroni i współaut. 2020). Widocznym efektem udomowienia jest też utrzymywanie się młodocianej, społecznej zabawy wśród dorosłych (Goodwin i współaut. 1997). Tym samym, bardziej poprawne wydaje się stwierdzenie, że to nie bezpośrednio udomowienie, ale wywołany przez nie pedomorfizm jest odpowiedzialny za ostateczne zwiększenie tendencji do zabawy u psa domowego (Price 1984, Wheat 2018).

Oprócz tego, sam kontakt psów z człowiekiem ma następujące skutki: w jego obecności psy bawią się częściej z nim niż ze sobą nawzajem, zabawa ze współplemieńcami nie zaspokaja ich potrzeby międzygatunkowej rozrywki, a sama spontaniczna zabawa z człowiekiem zmniejsza u nich poziom kortyzolu (Sommerville i współaut. 2017). Następstwa te oraz to, że zabawa psa z człowiekiem podczas udomowienia była ważna dla wytworzenia silnej więzi między obydwoma gatunkami (Wheat 2018), pokazują jak znaczącą rolę miała zabawa w procesie udomowienia i vice versa. Ciekawe jest też to, że u psów już samo bycie hybrydą z wilkiem lub kojotem ma istotny wpływ na częstość występowania określonych czynności w repertuarze zabawy (Fox i współaut. 1976).

Nasuwa się zatem pytanie: czy jest możliwe wyodrębnienie z genomu zwierząt udomowionych „genu zabawy”, który powoduje częstsze pojawianie się jej w behawiorze zwierząt? Skoro inne cechy behawioralne, takie jak temperament u bydła (Adamczyk i współaut. 2013), są dziedziczne i możliwe do zmapowania, to równie przydatnym i wykonalnym zadaniem byłoby odszukanie takiego „genu zabawy”.

Podsumowując, warunki przetrzymywania zwierząt mogą wpływać na zabawę zarówno pozytywnie, jak i negatywnie. W przypadku niektórych zwierząt, pełny kontakt fizyczny jest potrzebny do wykształcenia się relacji międzyosobniczych (Christensen i współaut. 2002), a izolowanie zwierząt od siebie może to skutecznie udaremnić i tym samym pozbawiać zwierzęta partnerów do zabawy. Mówiąc zaś o skutkach udomowienia, to poprzez selekcję określonych cech (takich jak pedomorfizm, socjalność czy ufność) zwiększa ono częstość zabawy u zwierząt i wspomaga zachowanie jej w większym stopniu u zwierząt dorosłych.

Obiekty do zabawy

Poza niektórymi grupami ssaków, zabawa z obiektami rzadko występuje u zwierząt dorosłych, a jej przykłady znajdziemy głównie wśród zwierząt do-

mowych i trzymany w ogrodach zoologicznych (Bekoff i Byers 1998). Mimo to jest ona dość rozpowszechniona – stwierdzono ją przynajmniej w 9 z 19 rzędów łóżyskowców rozpatrywanych przez Burghardta (2006), oraz równie zróżnicowana jak pozostałe kategorie, czyli zabawa społeczna i ruchowa. Jej możliwe funkcje to między innymi: trening zachowań drapieżniczych, użytkowanie narzędzi, czy zapoznawanie się z otoczeniem (Bekoff i Byers 1998). Wiedząc jaką rolę ona spełnia, można zadać pytanie: jak znaczący jest jej wpływ i jak bardzo jest zmienna wśród ssaków?

Nawiązując do pierwszej z funkcji, wśród psów „zniszczalne” zabawki nasilają zabawę nimi, prawdopodobnie przez ich większe podobieństwo do naturalnych ofiar (Sommerville i współaut. 2017). Szczególnie preferowanymi wydają się więc być przedmioty miękkie lub przedmioty już uszkodzone, np. zdiurą, którą dasię powiększyć (Burghardt 2006).

Ćwiczenie się młodych osobników w technikach polowania może być powodem zaobserwowanych zabaw ofiarami, często bez ich spożywania, u szympansa zwyczajnego (*Pan troglodytes*) (Matsuzawa i współaut. 2012) i inii amazońskiej (*Inia geoffrensis*) (Entiauspe-Neto i współaut. 2022). Najpewniej w podobnym celu delfiny też bawią się rybami i innymi morskimi stworzeniami, przenosząc je i podrzucając w powietrze (Pace 2000). Charakterystyka zabawy z obiektami czy ofiarami może dużo powiedzieć o samych taktykach polowań, do których przygotowują się niedojrzałe osobniki. Mniej skomplikowany repertuar zabawy może odzwierciedlać prostszą strategię polowania, zaś jej konkurencyjny, pozbawiony dzielenia się obiektami charakter, mógłby wskazywać na bardziej samotniczy sposób zdobywania pożywienia (Biben 1982).

Kolejną funkcją zabawy obiektami może być zaznajamianie się z operowaniem narzędziami, co przypisuje się głównie małpom (Bekoff i Byers 1998). W szczególności, zabawa obiektami jest częsta u młodocianych szympansov (Mendoza-Grandos i Sommer 1995) i przyjmuje u nich ważniejszą rolę niż u większość innych małp Starego Świata (Poirer i Smith 1974). Jednocześnie szympansy wraz z orangutanami, są ssakami, które wiodą prym w używaniu narzędzi (Ramsey i McGrew 2005). Należy jednak dodać, że brakuje szczegółowych badań dotyczących zabawy orangutanów z obiektami.

Inną z proponowanych funkcji zabawy jest generowanie – wyłącznie dla zabawy – nowatorskich zachowań i kreacji, z których część okazuje się później przydatna w sposób sprzyjający przetrwaniu. Teoria ta wydaje się trafna przynajmniej dla niektórych naczelnych (Bateson 2014). Na przykład szympansy, który miał wcześniej okazję bawić się

patykami, „wymyślił”, jak połączyć patyki, aby dostać się do banana, który był poza jego zasięgiem. Szympansom, które nie miały takiego doświadczenia w zabawie, nie udało się rozwiązać tego problemu (Gray 2019). U makaków japońskich obserwowano zabawy polegające na różnych manipulacjach kamieniami (np. pocieranie i stukanie nimi o siebie lub w inne objekty, toczenie, przenoszenie, rzucanie), które były przekazywane z pokolenia na pokolenie a wydają się być czystą zabawą, niepełniącą żadnej funkcji. Jednak żyjące na wybrzeżach makaki krabożerne (*Macaca fascicularis*), które podobnie bawią się kamieniami, nauczyły się wykorzystywać je także do rozłupywania skorupiaków (Gray 2019).

Ciekawym i również wymagającym więcej obserwacji jest temat zależnych od wieku, płci czy środowiska preferencji do różnych obiektów używanych do zabawy. Przykład stanowią badania na delfinach, które wykazały, że osobniki w naturalnym środowisku częściej bawią się nieożywionymi przedmiotami, na przykład drewnem lub piaskiem, podczas gdy w niewoli wolą organiczne szczątki, takie jak wodorosty (Greene i współaut. 2011).

Oczywiście ważne jest, by przy określaniu preferencji do przedmiotów, brać pod uwagę jak często występują one w obu środowiskach. Zakładając, że brak ulubionych obiektów do zabawy ma wpływ na jej częstość, rozpoznanie ich u różnych gatunków i zapewnienie im do nich dostępu w ogrodach zoologicznych mogłoby polepszyć ich warunki życia. Grupami, które mogą być mniej objęte tym efektem są walenie i foki, gdyż one same potrafią wytworzyć przedmioty do zabawy, poprzez różnorodne techniki tworzenia i manipulowania wydychanymi pod wodą bąbelkami powietrza (Renouf 1993, Pace 2000, Jones i Kuczaj 2014, Hill i współaut. 2017). Dodatkowo wykryto oddziaływania dwóch czynników wpływających na to zachowanie: czasu, gdyż młode delfiny najaktywniej tworzyły pierścienie z bąbelków w godzinach przedpołudniowych (8:00 do 14:00) oraz wieku, ponieważ szczyt tworzenia takich pierścieni następował w 62.-70. tygodniu życia (Pace 2000).

Obiekty same w sobie mogą spełniać wyjątkowo ważną rolę rekompensacyjną, poprzez bycie dostępnym, gdy brakuje partnera do zabawy w pobliżu. Zabawa obiektami może więc być zamiennikiem lub rekompensatą braku kontaktu z współplemieńcami. Popierają to obserwacje żrebiąt konia domowego, które po trzymania w odosobnieniu, więcej bawiły się obiektami (Hughes i współaut. 2002). Zabawki same w sobie mogą również zwiększać ilość czasu poświęcanego na zabawę przez samo urozmaicenie środowiska, co zauważono między innymi u królików w postaci częstszego i dłuższego

zucia obiektów, gdy te były obecne (Poggiagliolmi i współaut. 2011).

W przypadku zabawy z obiektami, środowisko jako przestrzeń z określoną dostępnością danych obiektów, jest kluczowe dla jej wystąpienia oraz charakterystyki. Oprócz obiektów nieożywionych, zwierzę może też bawić się z obiektami ożywionymi, między innymi z człowiekiem. Podobnie jak zabawa z obiektami, równie dobrym zamiennikiem dla zabawy społecznej może być zabawa międzygatunkowa. Nawet ona okazuje się być objęta wyraźnymi preferencjami, różniącymi się między spokrewnionymi gatunkami. Przykładem są obserwacje w warunkach ogrodu zoologicznego, wskazujące, że słoń indyjski bawi się dwa razy więcej z opiekunami niż słoń afrykański (Greco i współaut. 2016). Przydatnym byłoby więc rozpoznanie u innych przetrzymywanych w niewoli zwierząt ich potrzeb zabawy z człowiekiem, zestawienie ich i dopasowanie się do nich dla dobra zwierząt. Na taką zabawę jednak możemy również spojrzeć pod kątem próby rekompensowania braku współgraczy z własnego gatunku. Tym samym w warunkach niewoli lepszym rozwiązaniem niż zabawa z opiekunami, mogłoby okazać się dostarczenie im współgraczy, w postaci na przykład młodych osobników.

DEPRYWACJA ZABAWY

Sam brak możliwości bawienia się może być istotnym czynnikiem wpływającym na zachowanie się zwierzęcia. Najlepszą metodą ustalania związków przyczynowych między zabawą a innymi cechami zwierząt, jest podejście eksperymentalne, obejmujące porównania zachowań pomiędzy grupami eksperymentalnymi (w których badane osobniki są pozbawione możliwości zabawy) i kontrolnymi (w których osobniki mogą się normalnie bawić) (Burghardt 2006). Niestety, prowadzenie takich badań jest trudne logistycznie, toteż nadal niewiele jest solidnych dowodów eksperymentalnych na to, że pozbawienie zabawy samo w sobie ma długotrwałe konsekwencje dla ontogenezy behawioru (Power 2000, Burghardt 2006). Tym niemniej pewne prace wykazały silny wpływ **deprywacji** (czyli izolacji) **społecznej**. Deprywacja ta w okresie niemowlęcym u naczelnych powoduje poważne zaburzenia emocjonalne i behawioralne. Izolowane małpy reagowały albo nadmiernym strachem albo nadmierną agresją, gdy normalnie wychowywani koledzy próbowali wciągnąć je do zabawy. Przy czym szczególnie ważna jest tu rola kontaktów z matką, gdyż młode małpy, którym zapewniono kontakt z rówieśnikami, ale pozbawiono normalnej matczynej opieki, nie rozwijały się prawidłowo na-

wet w obrębie socjalizacji rówieśniczej (LaFreniere 2011). Młode tchórze zwyczajnie wychowywane bez możliwości zabawy w walce, która wiąże się z gryzieniem w szyję, przejawiały później obniżone umiejętności zarówno w zakresie krycia partnerek, jak i zabijania szczurów. Jednocześnie młode tchórze wychowywane samotnie angażowały się w zabawy społeczne ponad trzykrotnie częściej niż zwierzęta hodowane w grupach, gdy taką zabawę im umożliwiono (Burghardt 2006). Również szczury są znacznie bardziej chętne do zabawy, jeśli przez jakiś czas są oddzielone od partnera. Jest to wspomniany wyżej „efekt odbicia”, odnoszący się do osobników izolowanych od innych, które przy najbliższej okazji do zabawy z innymi osobnikami, bawią się więcej (Christensen i współaut. 2002, Holloway i Suter 2004, LaFreniere 2011). Powiązana jest z tym skłonność wielu ssaków, które gdy zostaną pozbawione partnera do zabawy społecznej, bawią się przedmiotami nieożywionymi w zastępstwie partnerów (Power 2000).

U szczurów wykazano, że izolacja społeczna w 4. tygodniu życia (ale nie w 5. tygodniu) ograniczała interakcje społeczne po dośrobieciu, co sugeruje istnienie krótkiego okresu wrażliwego na deprywację społeczną (Hol i współaut. 1999). Izolacja szczurów w młodym wieku powoduje, że nie potrafią adekwatnie zachowywać się w obecności agresywnego osobnika, same są agresywniejsze, a także rzadziej wchodziły w interakcje społeczne czy seksualne (LaFreniere 2011). Wyniki te jednak należy przyjąć z ostrożnością, gdyż potrzeba więcej badań, by rozróżnić tu efekt braku zabawy od samego braku kontaktu z innym osobnikiem (Holloway i Suter 2003), czy też wpływu innego czynnika (Stevens 1981). Ponadto, u samców szczurów nawet krótkotrwałe okazje do zabaw społecznych przewyciężają skutki odchowu w izolacji, co wykazano wielokrotnie (Burghardt 2006). Z drugiej strony przerywanie zabawy młodym mulaką czarnoogonowego (*Odocoileus hemionus*) i ograniczanie ich zabawy motorycznej nie wywoływało żadnego efektu poza tym, że samice zwiększały prędkość biegu po takiej deprywacji (Müller-Schwarze 1968).

Na zabawę negatywny wpływ może też mieć **deprywacja pokarmowa**. Na przykład niedożywione szczury bawiły się mniej niż grupa kontrolna. U uchatk kalifornijskich (*Zalophus californianus*) długotrwały niedobór pożywienia powodował znaczny spadek zabaw na lądzie, choć nie obserwowano spadku w zakresie pływania i zabaw w wodzie. Tłumaczy się to dwojako: dla późniejszego przetrwania uchatki większe znaczenie ma doskonalenie umiejętności pływania niż poruszanie się na lądzie; zabawa na lądzie jest dla uchatki ener-

getycznie bardziej kosztowna niż zabawa w wodzie (Burghardt 2006).

Zwierzęta żyjące w środowiskach pozbawionych bodźców (nudnych) narażone są na **deprywację sensoryczną**. Aby złagodzić tę deprywację i zwiększyć pobudzenie, zwierzęta mogą angażować się w różne działania, w tym w zabawę. Zapewne tym można wyjaśnić fakt, że ssaki trzymane w niewoli w dostatnich ale nudnych warunkach bawią się znacznie więcej niż ich dzicy współplemieńcy (Burghardt 2006).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Reasumując, z powodu niewielkiej liczby obserwacji dostępnych dla niektórych grup ssaków, złej interpretacji ich behawioru czy też braku dokładnych danych liczbowych, należy podchodzić z ostrożnością do niektórych informacji i wniosków przedstawionych w tej pracy. Potwierdza to, że badania behawioru zabawy ssaków to dziedzina objęta niedostateczną uwagą w porównaniu do możliwych korzyści z jej poznania. Wiele gatunków nie było dotąd badanych pod kątem zabawy, a skąpe obserwacje innych nie prowadzą do konkretnych wniosków. Mimo to niniejszy przegląd behawioru zabawy wśród ssaków udowadnia, jak różnorodnym, ciekawym i użytecznym jest ona zachowaniem. Kontynuowanie badań nad tym behawiorem przyniesie wiedzę pozwalającą na lepsze zrozumienie samopoczucia i charakteru zwierząt oraz poprawienie opieki nad nimi i ich przeżywalności w niewoli.

BIBLIOGRAFIA

- Adamczyk K., Pokorska J., Makulska J., Earley B., Mazurek M., 2013. *Genetic analysis and evaluation of behavioural traits in cattle*. *Livest. Sci.* 154, 1–12.
- Ahloy-Dallaire J., Espinosa J., Mason G., 2017. *Play and optimal welfare: does play behaviour indicate the presence of positive affective states?* *Behav. Process.* 156, 3–15.
- Aucott J. 2013., *Effects of paedomorphosis on signalling behaviors in dyadic encounters of the domestic dog*. *J. Undergrad. Res.* 92, 65–73.
- Autenrieth R.E., Fichter E. 1975., *On the behavior and socialization of pronghorn fawns*. *Wildl. Monogr.* 42, 64–71.
- Bateson P., 2014. *Play, playfulness, creativity and innovation*. *Anim. Behav. Cognit.* 1, 99–112.
- Bateson P., Barrett P., 1978. *The development of play in cats*. *Behaviour* 66, 106–120.
- Bauer E.B., Smuts B.B., 2007. *Cooperation and competition during dyadic play in domestic dogs, Canis familiaris*. *Anim. Behav.* 73, 489–499.
- Beattie V.E., O'connell N.E., Moss B.W., 2000. *Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs*. *Livest. Prod. Sci.* 65, 71–79.
- Bekoff M., 1974. *Social play in coyotes, wolves, and dogs*. *BioScience* 24, 225–230.
- Bekoff M., Byers J.A., 1998. *Animal Play: Evolutionary, Comparative and Ecological Perspectives*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Bekoff M., Wells M.C., 1986. *Social ecology and behavior of coyotes*. *Adv. Study Behav.* 16, 251–338.
- Biben M., 1982. *Object play and social treatment of prey in bush dogs and crab-eating foxes*. *Behaviour* 79, 201–211.
- Błaszak C., (red.) 2020. *Zoologia*, tom 3, część 3. *Ssaki*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Bradshaw J.W. S., Pullen A.J., Rooney N.J., 2014. *Why do adult dogs 'play'?* *Behav. Process.* 110, 82–87.
- Brattstrom B.H., 1973. *Social and maintenance behavior of the echidna, Tachyglossus aculeatus*. *J. Mammal.* 54, 50–71.
- Burghardt G.M., 1988. *Precocity, play, and the ectotherm-endotherm transition*. [W:] *Developmental Psychobiology and Behavioral Ecology. Handbook of Behavioral Neurobiology, Vol. 9*. Blass E.M. (red.). Springer, Boston, MA, 107–148.
- Burghardt G.M., 2006. *The Genesis of Animal Play – Testing the Limits*. Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.
- Byers J., 1999. *The distribution of play behaviour among Australian marsupials*. *J. Zool.* 247, 349–356.
- Byers J.A., Walker C., 1995. *Refining the motor training hypothesis for the evolution of play*. *Am. Nat.* 146, 25–40.
- Byosiere S.E., Espinosa J., Smuts B., 2016. *Investigating the function of play bows in adult pet dogs (Canis lupus familiaris)*. *Behav. Process.* 125, 106–113.
- Caro T.M., 1995. *Short-term costs and correlates of play in cheetahs*. *Anim. Behav.* 49, 333–345.
- Caro T.M., Alawi R.M., 1985. *Comparative aspects of behavioural development in two species of free-living hyrax*. *Behaviour* 95, 87–109.
- Carter R.N., Romanow C.A., Pellis S.M., Lingle S., 2019. *Play for prey: do deer fawns play to develop species-typical antipredator tactics or to prepare for the unexpected?* *Anim. Behav.* 156, 31–40.
- Christensen J.W., Ladewig J., Søndergaard E., Malmkvist J., 2002. *Effects of individual versus group*

- stabling on social behaviour in domestic stallions.* Appl. Anim. Behav. Sci. 75, 233–248.
- Ciani F., Dall'olio S., Stanyon R., Palagi E., 2012. *Social tolerance and adult play in macaque societies: a comparison with different human cultures.* Anim. Behav. 84, 1313–1322.
- Clapham M., Kitchin J., 2016. *Social play in wild brown bears of varying age-sex class.* Acta Ethol. 19, 181–188.
- Cordoni G., Palagi E., 2015. *Aggression and hierarchical steepness inhibit social play in adult wolves.* Behaviour 153, 749–766.
- Cordoni G., Palagi E., 2019. *Back to the future: A glance over wolf social behavior to understand dog-human relationship.* Animals 9: 911.
- Cordoni G., Piraba L., Elies S., Demuru E., Guéry J.-P. i wspóla., 2022. *Adult-adult play in captive lowland gorillas (Gorilla gorilla gorilla).* Primates 63, 225–235.
- Croft D.B., 1981. *Behaviour of red kangaroos, Macropus rufus (Desmarest, 1822) in northwestern New South Wales, Australia.* Aust. Mammal. 4, 5–58.
- Crook J. H., Ellis J. E., Goss-Custard J. D., 1976. *Mammalian social systems: Structure and function.* Anim. Behav. 24, 261–274.
- Davila-Ross M., Palagi E., 2022. *Laughter, play faces and mimicry in animals: evolution and social functions.* Phil. Trans. R. Soc. B 377, 20210177.
- Donaldson T.M., Newberry R.C., Špinková M., Cloutier, S., 2002. *Effects of early play experience on play behaviour of piglets after weaning.* App. Anim. Behav. Sci. 79, 221–231.
- Doolan S.P., Macdonald D.W., 1999. *Co-operative rearing by slender meerkats (Suricata suricatta) in the Southern Kalahari.* Ethology 105, 851–866.
- D'ovidio D., Pierantoni L., Noviello E., Pirrone F., 2016. *Sex differences in human-directed social behavior in pet rabbits.* J. Vet. Behav. 15, 37–42.
- Driscoll C.A., Macdonald D.W., O'brien S.J., 2009. *From wild animals to domestic pets, an evolutionary view of domestication.* Proc. Natl. Acad. Sci. USA 106, 9971–9978.
- Dudley J.P., Criag G.C., Gibson D.S. C., Haynes G., Klimowicz J., 2001. *Drought mortality of bush elephants in Hwange National Park, Zimbabwe.* Afr. J. Ecol. 39, 187–194.
- Dudink S., Simonse H., Marks I., de Jonge F.H., Spruijt B.M., 2006. *Announcing the arrival of enrichment increases play behaviour and reduces weaning-stress-induced behaviours of piglets directly after weaning.* App. Anim. Behav. Sci. 101, 86–101.
- Egbert A.L., Stokes A.W. Egbert A.L., 1976. *The social behaviour of brown bears on an Alaskan salmon stream.* [W:] Bears: their Biology and Management, Vol. 3. IUCN Publications, New Series 40, 41–56.
- Einon D.F., Humphreys A.P., Chivers S.M., Field S., Naylor V., 1981. *Isolation has permanent effects upon the behavior of the rat, but not the mouse, gerbil, or guinea pig.* Anim. Behav. 14, 343–355.
- Emmons L.H., Flores R.P., Alpirre S.A., Swarner M.J., 2004. *Bathing behavior of giant anteaters (Myrmecophaga tridactyla).* Edentata 2004, 41–43.
- Entiauspe-Neto O.M., Reichle S., De Los Rios A.A., 2022. *Case of playful interaction between Bolivian river dolphins with a Beni anaconda.* Ecology 103, e3724. Doi: 10.1002/ecy.3724.
- Fagen R.M., 1976. *Exercise, play, and physical training in animals.* [W:] Perspectives in Ethology. Bateson P.P. G., Klopfer P.H. (red.). Springer, New York, NY, 189–219.
- Fagen R., 1981. *Animal Play Behavior.* Oxford University Press, New York.
- Fagen R., 2002. *Primate juveniles and primates play.* [W:] Juvenile Primates: Life History, Development and Behavior, with a new Foreword. PEREIRA M.E., FAIRBANKS L.A. (red.) The University of Chicago Press, Chicago i Londyn, 182–196.
- Fagen R., Fagen J., 2009. *Play behaviour and multi-year juvenile survival in free-ranging brown bears, Ursus arctos.* Evol. Ecol. Res. 11, 1053–1067.
- Feist J.D., McCullough D.R., 1976. *Behavior patterns and communication in feral horses.* Z. Tierpsychol. 41, 337–371.
- Fernandez A.A., Schmidt C., Schmidt S., Rodríguez-Herrera B., Knörnschild M., 2021. *Social behaviour and vocalizations of the tent-roosting Honduran white bat.* PLoS One 16, e0248452.
- Fox M.W., Halperin S., Wise A., Kohn E., 1976. *Species and hybrid differences in frequencies of play and agonistic actions in canids.* Z. Tierpsychol. 40, 194–209.
- Greco B.J., Meehan C.L., Miller L.J., Shepherdson D.J., Morfeld K.A. i wspóla., 2016. *Elephant management in North American zoos: Environmental enrichment, feeding, exercise, and training.* PLoS ONE 11, e0152490.
- Greene W.E., Melillo-Sweeting K., Dudziński K.M., 2011. *Comparing object play in captive and wild dolphins.* Int. J. Comp. Psychol. 24, 292–306.
- Goodwin M.K., 1979. *Notes on caravan and play behavior in young captive Sorex cinereus.* J. Mammal. 60, 411–413.
- Goodwin D., Bradshaw J.W., Wickens S.M., 1997. *Paedomorphosis affects agonistic visual signals of domestic dogs.* Anim. Behav. 53, 297–304.
- Gray P., 2019. *Evolutionary functions of play: Practice, resilience, innovation, and cooperation.* [W:]

- The Cambridge Handbook of Play: Developmental and Disciplinary Perspectives*. Smith P.K., Roopnarine J. (red.). Cambridge University Press, Cambridge, UK, 84–102.
- Hanski I., 1985. *What does a shrew do in an energy crisis?* [W:] *Behavioural ecology. Ecological consequences of adaptive behaviour*. Sibly R.M., Smith R.H. (red.). Blackwell Scientific Publications, Oxford, 247–252.
- Hansson R., Thomassen J., 1983. *Behavior of polar bears with cubs in the denning area*. International Association for Bear Research and Management 5, 246–254.
- Hartman D.S., 1979. *Social behavior*. [W:] *Ecology and Behavior of the Manatee (Trichechus manatus) in Florida*. Kenyon K.W., Moore J.C. (red.). American Society of Mammalogists, Pittsburgh, 95–120.
- Hassett J.M., Siebert E.R., Wallen K., 2008. *Sex differences in rhesus monkey toy preferences parallel those of children*. *Horm. Behav.* 54, 359–364.
- Hasler J.F., Sorenson M.W., 1974. *Behavior of the tree shrew, Tupaia chinensis, in captivity*. *Am. Midl. Nat.* 91, 294–314.
- Hausberger M., Fureix C., Bourjade M., Wessel-Robert S., Richard-Yris M.A., 2012. *On the significance of adult play: what does social play tell us about adult horse welfare?* *Naturwissenschaften* 99, 291–302.
- Hayaki H., 1985. *Social play of juvenile and adolescent chimpanzees in the Mahale Mountain National Park, Tanzania*. *Primates* 26, 343–360.
- Held S.D. E., Špinka M., 2011. *Animal play and animal welfare*. *Anim. Behav.* 81, 891–899.
- Henry J.D., Herrero S.M., 1974. *Social play in the American black bear: Its similarity to canid social play and an examination of its identifying characteristics*. *Am. Zool.* 14, 371–389.
- Hill H., Ramirez D., 2014. *Adults play but not like their young: The frequency and types of play by belugas (Delphinapterus leucas) in human care*. *Anim. Behav. Cogn.* 1, 166–185.
- Hill H.M., Dietrich S., Cappiello B., 2017. *Learning to play: A review and theoretical investigation of the developmental mechanisms and functions of cetacean play*. *Learn. Behav.* 45, 335–354.
- Hol T., van den Berg J.M., van Ree J.M., Spruijt B.M., 1999. *Isolation during the play period in infancy decreases adult social interactions in rats*. *Behav. Brain Res.* 100, 91–97.
- Hole G., 1991. *Proximity measures of social play in the laboratory rat*. *Dev. Psychobiol.* 24, 117–33.
- Holloway K.S., Suter R.B., 2004. *Play deprivation without social isolation: housing controls*. *Dev. Psychobiol.* 44, 58–67.
- Hughes C.F., Goodwin D., Harris, P.A., Davidson, H.P. B., 2002. *The effect of social environment on the development of object play in domestic horse foals*. Dorothy Russell Havemeyer Foundation Workshop: Horse Behaviour and Welfare, Hólar, Iceland, 12–15 June 2002.
- Janik V.M., 2015. *Play in dolphins*. *Curr. Biol.* 25, R7–R8.
- Jędryczko B. 2022. *Zróżnicowanie behavioru zabawy wśród ssaków – przegląd literatury*. Praca licencjacka, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań.
- Jones B.L., Kuczaj S.A., 2014. *Beluga (Delphinapterus leucas) novel bubble helix play behavior*. *Anim. Behav. Cogn.* 1, 206–214.
- Joshi R., 2009. *Asian elephant's Elephas maximus behaviour in the Rajaji National Park, north-west India: Eight years with Asian elephant*. *Nature and Science* 7, 49–77.
- Kawata K., Elsen K., 1994. *Behavior of the Hoffmann's sloth, Choloepus hoffmanni, in captivity*. *Zool. Gart. N.F.*, 64, 9–24.
- Khadpekar Y., Whiteman J.P., Durrant B.S., Owen M.A., Prakash S., 2018. *Approaches to studying behavior in captive sloth bears through animal keeper feedback*. *Zoo Biol.* 37, 408–415.
- Koyama N., 1985. *Playmate relationships among individuals of the Japanese monkey troop in Arahayama*. *Primates* 26, 390–406.
- La follette M.R., O'haire M.E., Cloutier S., Gaskill B.N., 2018. *Practical rat tickling: Determining an efficient and effective dosage of heterospecific play*. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 208, 82–91.
- LaFreniere P., 2011. *Evolutionary functions of social play. Life histories, sex differences, and emotion regulation*. *Am. J. Play* 3, 464–488.
- Lazzaroni M., Range F., Backes J., Portele K., Scheck K. i współaut., 2020. *The effect of domestication and experience on the social interaction of dogs and wolves with a human companion*. *Front. Psychol.* 11, 785.
- Lee P.C., Moss C.J., 2014. *African elephant play, competence and social complexity*. *Anim. Behav. Cogn.* 1, 144–156.
- Lissowsky M., 1996. *The occurrence of play behavior in marsupials*. [W:] *Comparison of Marsupial and Placental Behaviour*. Croft D.B., Ganslosser U. (red.). Filander Verlag, Fürth, 187–207.
- Löckener S., Reese S., Erhard M., Wöhr A. C., 2016. *Pasturing in herds following housing in horseboxes induces a positive cognitive bias in horses*. *J. Vet. Behav.: Clin. Appl. Res.* 11, 50–55.
- Maia O. 2002. *Maternal behavior of two captive giant anteaters Myrmecophaga tridactyla Linnaeus, 1758*. *Revista de Etologia* 4, 41–47.

- Marsden H.M., Holler N.H., 1964. *Social behavior in confined populations of the cottontail and the swamp rabbit*. Wildl. Monogr. 13, 3–39.
- Martin P., 1984. *The time and energy costs of play behaviour in the cat*. Ethology 64, 298–312.
- Matsuzawa T., Hockings K.J., Humle T., Carvalho S., 2012. *Chimpanzee interactions with nonhuman species in an anthropogenic habitat*. Behaviour 149, 299–324.
- Mccowan B., Marino L., Vance E., Walke L., Reiss D., 2000. *Bubble ring play of bottlenose dolphins (Tursiops truncatus): Implications for cognition*. J. Comp. Psychol. 114, 98–106.
- Mccrane M.P., 1966. *Birth, behaviour and development of a hand-reared two-toed sloth*. Int. Zoo Yearb. 6, 153–163.
- Mejdell C.M., Bøe K.E., 2005. *Responses to climatic variables of horses housed outdoors under Nordic winter conditions*. Can. J. Anim. Sci. 85, 307–308.
- Mendoza-Granados D., Sommer V., 1995. *Play in chimpanzees of the Arnhem Zoo: Self-serving compromises*. Primates 36, 57–68.
- Merritt J.F., Vessey S.H., 2000. *Shrews – small insectivores with polyphasic patterns*. [W:] *Activity patterns in small mammals. Ecological Studies, vol. 141*. Halle S., Stenseth N.C. (red.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 235–251.
- Miller M.N., Byers J.A., 1991. *Energetic cost of locomotor play in pronghorn fawns*. Anim. Behav. 41, 1007–1013.
- Mohapatra R.K., Panda S., 2014. *Behavioural descriptions of Indias pangolins (Manis crassicaudata) in captivity*. Int. J. Zool. 2014, 1–7.
- Montaudouin S., Le Pape G., 2004. *Comparison of the behaviour of European brown bears (Ursus arctos arctos) in six different parks, with particular attention to stereotypies*. Behav. Process. 67, 235–244.
- Morrison A., Larsen H., Fieldus C., Kist A., Maiti A., 2020. *Platypus surfing: In search of perfect wave*. [W:] *Proceedings of the Seventh International Conference on Animal-Computer Interaction (ACI'2020)*. Association for Computing Machinery, NY, Article 15, 1–6.
- Müller-Schwarze D., 1968. *Play deprivation in deer*. Behaviour 31, 144–162.
- Neville V., Mounty J., Benato L., Hunter K., Mendl M. i współaut., 2022. *Thinking outside the lab: Can studies of pet rats inform pet and laboratory rat welfare?* Appl. Anim. Behav. Sci. 246, 105507.
- Nunes S., Muecke E.M., Anthony J.A., Batterbee A.S., 1999. *Endocrine and energetic mediation of play behavior in free-living Belding's ground squirrels*. Horm. Behav. 36, 153–165.
- Olioff M., Stewart J., 1978. *Sex differences in the play behavior of prepubescent rats*. Physiol. Behav. 20, 113–115.
- Oliveira A.F.S., Rossi A.O., Silva L.F.R., Lau M.C., Barreto R.E., 2009. *Play behaviour in nonhuman animals and the animal welfare issue*. J. Ethol. 28, 1–5.
- Pace D.S., 2000. *Fluke-made bubble rings as toys in bottlenose dolphin calves (Tursiops truncatus)*. Aquat. Mamm. 261, 57–64.
- Pal S.K., 2010. *Play behaviour during early ontogeny in free-ranging dogs (Canis familiaris)*. Appl. Anim. Behav. Sci. 126, 140–153.
- Palagi E., 2006. *Social play in bonobos (Pan paniscus) and chimpanzees (Pan troglodytes): Implications for natural social systems and interindividual relationships*. Am. J. Phys. Anthropol. 129, 418–426.
- Palagi E., 2008. *Sharing the motivation to play: the use of signals in adult bonobos*. Anim. Behav. 75, 887–896.
- Palagi E., Antonacci D., Cordoni G., 2007. *Fine-tuning of social play in juvenile lowland gorillas (Gorilla gorilla gorilla)*. Dev. Psychobiol. 49, 433–445.
- Palagi E., Cordoni G., Borgognini Tarli S.M., 2004. *Immediate and delayed benefits of play behaviour: New evidence from chimpanzees (Pan troglodytes)*. Ethology 110, 949–962.
- Paulos R.D., Trone M., Kuczaj Ii S.A., 2010. *Play in wild and captive cetaceans*. Int. J. Comp. Psychol. 23, 701–722.
- Pedersen J.M., Glickman S.E., Frank L.G., Beach F.A., 1990. *Sex differences in the play behavior of immature spotted hyenas, Crocuta crocuta*. Horm. Behav. 24, 403–420.
- Pellis S.M., Iwaniuk A.N., 2000. *Comparative analyses of the role of postnatal development on the expression of play fighting*. Dev. Psychobiol. 36, 136–147.
- Pisula W., 2008. *Play and exploration in animals – A comparative analysis*. Pol. Psychol. Bull. 39 (2), 104–107.
- Poggiagliolmi S., Crowell-Davis S.L., Alworth L.C., Harvey S.B., 2011. *Environmental enrichment of New Zealand white rabbits living in laboratory cages*. J. Vet. Behav. 6, 343–350.
- Poirer F.E., Smith E.O., 1974. *Socializing functions of primate play*. Am. Zool. 14, 275–287.
- Poole T.B., 1985. *Social Behaviour in Mammals: Tertiary Level Biology*. Springer, Boston.
- Poole T.B., Fish J., 1975. *An investigation of playful behaviour in Rattus norvegicus and Mus musculus (Mammalia)*. J. Zool. 175, 61–71.
- Power T.G., 2000. *Play and Exploration in Children and Animals*. Erlbaum, Mahwah, N.J..

- Price E.O., 1984. *Behavioral aspects of animal domestication*. Q. Rev. Biol. 59, 1–32.
- Ramsey J.K., Mcgrew W.C., 2005. *Object play in great apes: Studies in nature and captivity*. [W:] *The Nature of Play: Great Apes and Humans*. Pellegrini A.D., Smith P.K. (red.). Guilford Press, New York, 89–112.
- Renouf D., 1993. *Play in a captive breeding colony of harbour seals (Phoca vitulina): constrained by time or by energy?* J. Zool. 231, 351–363.
- Renouf D., Lawson J.W., 1986. *Play in harbour seals (Phoca vitulina)*. J. Zool. 208: 73–82.
- Renouf D., Lawson J.W., 1987. *Quantitative aspects of harbour seal (Phoca vitulina) play*. J. Zool. 212, 267–273.
- Rzepka A., 2015. *Ponad stulenie „poszukiwania” funkcji zabawy*. Kosmos 64: 1–10.
- Sharpe L.L., Clutton-Brock T.H., Brotherton P.N.M., Cameron E.Z., Cherry M.I., 2002. *Experimental provisioning increases play in free-ranging meerkats*. Anim. Behav. 64, 113–121.
- Shea B.T., 1983. *Paedomorphosis and neoteny in the pygmy chimpanzee*. Science 222, 521–522.
- Shi-Ryong P., 1990. *Observation on the behavioral development of the common vampire bat Desmodus rotundus – play behavior*. JMSJ 15: 25–32.
- Smith J.E., Lacey E.A., Hayes L.D., 2017. *Sociality in non-primate mammals*. [W:] *Comparative Social Evolution*. Rubenstein D.R., Abbot P. (red.). Cambridge University Press, Cambridge, 284–319.
- Sommer V., Mendoza-Granados D., 1995. *Play as indicator of habitat quality: A field study of langur monkeys (Presbytis entellus)*. Ethology 99, 177–192.
- Sommerville R., O’connor E.A., Asher L., 2017. *Why do dogs play? A review of the function of play in the domestic dog*. Appl. Anim. Behav. Sci. 197, 1–8.
- Soriano Jimenez A.I., Drago M., Vinyoles D., Maté C., 2021. *Play behavior in two captive bottlenose dolphin calves (Tursiops truncatus): Ethogram, ontogeny, and individual differences*. J. Appl. Anim. Welf. Sci. 24, 292–320.
- Špinka M., Newberry R.C., Bekoff M., 2001. *Mammalian play: Training for the unexpected*. Q. Rev. Biol. 76, 141–168.
- Stevens S.S., 1981. *Play Behavior in Rattus norvegicus: Development of Research Methods and an Analysis of Play Deprivation*. Indiana University ProQuest Dissertations Publishing, 8202986.
- Sullivan R.M., 1982. *Agonistic behavior and dominance relationships in the harbor seal, Phoca vitulina*. J. Mammal. 63, 554–569.
- Taylor J.R. E., 1998. *Evolution of energetic strategies in shrews*. [W:] *Evolution of Shrews*. Wójcik J.M., Wolsan M. (red.). Mammal Research Institute, Białowieża, 309–346.
- Tomlinson C., 2019. *Social play in senior dogs: ‘not just a young dog’s game’*. Companion Animal 24, 150–155.
- Vanderschuren L.J., Trezza V., 2014. *What the laboratory rat has taught us about social play behavior: Role in behavioral development and neural mechanisms*. Curr. Top Behav. Neurosci. 16, 189–212.
- Vieira M.L., Sartorio R., 2002. *Motivational, causal and functional analysis of play behavior in two rodent species*. Estud Psicol 7, 189–196.
- Walker C., Byers J.A., 1991. *Heritability of locomotor play in house mice, Mus domesticus*. Anim. Behav. 42, 891–897.
- Watson D.M., Croft D.B., 1993. *Playfighting in captive red-necked wallabies, Macropus rufogriseus banksianus*. Behaviour 126, 219–245.
- Webber C.E., Lee P.C., 2020. *Play in elephants: Wellbeing, welfare or distraction?* Animals (Basel) 10, 305.
- Whary M., Peper R., Borkowski G., 1993. *The effects of group housing on the research use of the laboratory rabbit*. Lab Anim. 27, 330–341.
- Wheat C.H., 2018. *From wolf to dog: Behavioural evolution during domestication*. Ph. D. thesis, Department of Zoology, Stockholm University.
- Whitworth M.R., 1984. *Maternal care and behavioural development in pikas Ochotona princeps*. Anim. Behav. 32, 743–752.
- Wolff R.J., 1981. *Solitary and social play in wild Mus musculus (Mammalia)*. J. Zool. 195, 405–412.
- Żebracka D., 2022. *Etoqram tenreczynka jeżowatego (Echinops telfairi) w chowie domowym*. [W:] *Zeszyt abstraktów referatów i posterów, VIII Ogólnopolska Studencka Konferencja Teriologiczna, Wrocław, 20–22 maja 2022*. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, 13.