

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra etologie a zájmových chovů



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

Sociální učení u psa domácího

Bakalářská práce

Autor práce: Karolína Menšíková

Obor: Zoorehabilitace a asistenční aktivity se zvířaty

Vedoucí práce: Ing. Milena Santariová, Ph.D.

© 2022 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Sociální učení u psa domácího" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne: _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Mileně Santariové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a doporučení, které mi předala při vzniku této práce. Rovněž bych ráda poděkovala svým rodičům, kteří mě během celého studia podporovali.

Sociální učení u psa domácího

Souhrn

Tato práce byla zaměřena na projevy sociálního učení u psa domácího a jejich význam v sociálním životě psa. Prostor byl věnován také vývoji sociálního učení u psů v průběhu ontogeneze a formám sociálního učení.

Sociální učení je, dle dostupné vědecké literatury, schopnost jedince učit se od jedince stejného či jiného druhu. Nejčastěji se objevuje u mladých nezkušených jedinců, kteří se učí od starších a zkušenějších.

Počátky socializace psů se začínají objevovat ke konci tranzitivní periody a na začátku socializační periody. Štěňata si mezi sebou utvářejí první sociální vztahy. K největšímu rozvoji sociálního učení dochází v socializační periodě. Štěňata se formou hry učí získávat sociální pozice, ale také hranice, jež při překročení znamenají konec hry. Socializační perioda je rozdělena na dvě období, a to období primární socializace, kdy u štěňat probíhá především intraspecifická socializace a období sekundární socializace, při níž se budují také interspecifické vztahy.

Psi disponují značnou schopností sociálního učení, za zmínění stojí především tři základní formy, a to sociální facilitace, posílení místem a učení nápodobou. Sociální facilitace je způsob učení, při němž vyprovokuje jeden jedinec svým chováním druhého jedince k napodobení stejného chování. Avšak oba jedinci již mají s tímto chováním zkušenosti. Ve druhé zmiňované formě sociálního učení, posílení místem, je pes přitahován chováním jiného psa k určitému místu. Pes nemá nové chování ve svém vrozeném behaviorálním repertoáru a musí se ho naučit. Učení nápodobou je takové učení, při němž se pes pokouší napodobit chování jiného jedince, jež bylo zakončeno úspěšně. Pozorovatel má již předchozí zkušenosti s tímto chováním.

Psi jsou jedním z mála živočišných druhů, který je schopen nejen intraspecifického učení, ale vlivem domestikace ovládá i interspecifické sociálního učení. Umí získávat informace od sourozenců, rodičů, dalších jiných psů, ale i od příslušníků jiných druhů, nejčastěji od lidí. Mimo jiné díky těmto vlastnostem jsou psi schopni učit se od lidí a komunikovat s nimi, což jim usnadňuje soužití s člověkem a činí je tak příjemnými a mnohdy užitečnými společníky.

Klíčová slova: pes, sociální učení, imitace

Social learning in domestic dogs

Summary

This work focused on the manifestations of social learning in the domestic dog and their importance in the social life of the dog. Space was also devoted to the development of social learning in dogs during ontogeny and the forms of social learning.

Social learning, according to the available scientific literature, is the ability of an individual to learn from an individual of the same or different species. It is most often found in young inexperienced individuals who learn from older and more experienced ones.

The beginnings of socialization in dogs start to appear towards the end of the transitional period and at the beginning of the socialization period. Puppies form their first social relationships with each other. The greatest development of social learning occurs in the socialization period. Puppies learn through play to acquire social positions, but also boundaries which, if crossed, mean the end of play. The socialisation period is divided into two periods, namely the primary socialisation period, when puppies undergo mainly intraspecific socialisation, and the secondary socialisation period, during which interspecific relationships are also built.

Dogs have a considerable capacity for social learning, and three basic forms are worth mentioning, namely social facilitation, local enhancement and learning by imitation. Social facilitation is a mode of learning in which one individual's behaviour provokes another individual to imitate the same behaviour. However, both individuals already have experience of this behaviour. In the second form of social learning mentioned, local enhancement, the dog is attracted by the behaviour of another dog to a certain place. The dog does not have the new behavior in its innate behavioral repertoire and must learn it. Imitation learning is learning in which the dog attempts to imitate the behavior of another individual that has been completed successfully. The observer has had previous experience of this behaviour.

Dogs are one of the few animal species that is not only capable of intraspecific learning, but also, due to domestication, has mastered interspecific social learning. Dogs can acquire information from siblings, parents, other dogs, and members of other species, most often humans. Among other things, these traits make dogs able to learn from and communicate with humans, which makes them easier to coexist with, making them pleasant and often useful companions.

Keywords: dog, social learning, imitation

Obsah

1 Úvod.....	7
2 Cíl práce.....	8
3 Literární rešerše	9
3.1 Formy učení u psa	9
3.1.1 Ukládání informací.....	9
3.1.2 Neasociativní učení	9
3.1.3 Habituače	10
3.1.4 Senzitace	10
3.1.5 Generalizace.....	11
3.1.6 Asociativní učení	11
3.1.7 Klasické podmiňování	11
3.1.8 Operantní podmiňování.....	12
3.1.9 Counterconditioning	14
3.2 Sociální učení v ontogenezi psa	14
3.2.1 Neonatální perioda	15
3.2.2 Tranzitivní perioda	15
3.2.3 Socializační perioda	16
3.3 Druhy sociálního učení.....	17
3.3.1 Sociální facilitace.....	19
3.3.2 Posílení místem.....	20
3.3.3 Učení nápodobou.....	20
3.3.4 Imprinting	22
3.4 Vliv sociálního učení na potravní preferenci psů	23
3.5 Vliv sociálního učení na intraspecifickou a interspecifickou komunikaci	23
3.6 Uplatnění sociálního učení ve výcviku psů.....	24
4 Závěr	26
5 Literatura.....	27

1 Úvod

Učení patří mezi základní adaptivní mechanismy zvířat. Evoluce formovala jeho podobu tak, aby bylo co nejvíce efektivní pro adaptaci zvířat na různé podmínky (Lindsay 2000). Učení tedy hraje velkou roli v úspěšné či neúspěšné adaptaci zvířat v prostředí, a to jak fyzickém, tak i sociálním (Seligman 1970).

Učení je mechanismus, jímž se formuje chování zvířat v závislosti na určité zkušenosti (Lindsay 2000). Jedná se o komplex procesů, jejichž prostřednictvím zvíře získává, uchovává a později využívá informace. Zvíře má od narození určité množství vrozených geneticky daných schopností, které jsou v průběhu života rozvíjeny procesem učení. Působením těchto dvou jevů se vyladí vhodný druh chování zvířete, jímž se zvíře dokáže adaptovat na okolní prostředí (Galef 2006).

Učení je z velké části instinktivní. První reakce na nový podnět bývá u zvířat reflexivní, avšak opakuje-li se stejný podnět, reakce zvířat je již ovlivněna předchozím učením, tedy zvíře „očekává“ určitý výsledek či důsledek svého chování (Thorpe 1956/1966).

U mnoha druhů zvířat se v průběhu evoluce vyvinula schopnost používat informace od ostatních zkušených zvířat k jejich vlastnímu učení. Toto učení je nazýváno jako sociální učení (Galef 2006). Sociální učení je velmi efektivním typem učení, při němž jedinec přejímá chování druhého jedince, nebo je tímto jedincem podněcován k podobnému chování. Dochází tak ke značnému zkrácení dlouhé řady pokusů a omylů, jež by zvíře provedlo u individuálního učení (Galef 1988).

Sociální učení je velmi bohaté na zisk nových informací (Bandura & McDonald 1963). Je-li sociální učení výhodnější, tedy není tolik riskantní ani nákladné, živočich ho využije spíše, než učení individuální (Gilmer & McKinney 2003).

Mláďata se učí od rodičů, mladší jedinci od starších jedinců a nezkušení od zkušenějších. Především ve volné přírodě je sociální učení velmi důležité, nezkušená mláďata, která osiří, často hynou na základě nedostatku informací, potřebných k životu, od svých rodičů (Gilmer & McKinney 2003). Sociální učení se vyskytuje zejména u druhů, kde je delší rodičovská péče (tedy hlavně u ptáků a savců), protože mláďata mají delší čas na učení se chování od rodičů (Torton & Clutton-Brock. 2011).

Psi jsou schopni učit se od svých psích vrstevníků, rodičů, cizích psů i jiných živočišných druhů (Adler & Adler 1977). Pravděpodobně procesem domestikace došlo u psa k behaviorálním změnám souvisejícím se snazší trénovatelností a schopností podřídit se požadavkům člověka. Díky těmto vlastnostem je pes schopný s člověkem komunikovat a učit se od něj a člověk je schopen ovlivňovat chování psa výchovou a výcvikem (Tinbergen 1951). Psi jsou schopni využívat komunikačních signálů vysílaných člověkem k řešení různě obtížných úkolů. Díky těmto vlastnostem se stal pes užitečným společníkem člověka (McConnell & Baylis 1985). Trénovatelnost psa úzce souvisí s jeho schopností učit se (Burns 1952). Člověk se během výcviku (i mimo něj) stává zprostředkovatelem informací i zpětných vazeb pro psa. Čím více je pes socializován na život s lidmi, tím více je závislý na sociálním učení od člověka (Fox 1975).

2 Cíl práce

Cílem této práce bylo popsat charakteristické znaky sociálního učení u psa domácího, posoudit, jak tato forma probíhá ve společném soužití člověka a psa a jaké jsou možnosti jeho využití ve výchově, výcviku a profesním využití psa.

3 Literární rešerše

3.1 Formy učení u psa

Učení lze definovat jako základní psychologický proces, pro zvířata naprosto nepostradatelný (Faria et al. 2017). Je to změna chování na základě zkušenosti a zároveň přizpůsobení se prostředí organismu (Lindsay 2000). Čím více se jedinec adaptuje na prostředí, tím spíše přežije a bude se moci rozmnožit. Tato teorie spadá pod Darwinovu Evoluční teorii (De Houwer et al. 2013).

Chování zvířat je silně ovlivněno učením. Získáváním informací z okolí je zvířeti umožněno vhodně reagovat na nastalou situaci (Faria et al. 2017). Okolnosti se v životě každého jedince mění ze vteřiny na vteřinu a žádný mozek není schopný být připraven na všechny různé situace, jež musí zvíře přežít. Díky učení je schopno se přizpůsobovat řadě změn (Castro & Wasserman 2009).

Učení je velmi široké etologické téma, kterým se zabývají téměř všechny obory psychologie (De Houwer et al. 2013). Dělí se na dvě složky, a to na učení asociativní, kam spadá klasické podmiňování a operantní podmiňování, a neasociativní (habituační, senzitační) (Byrne & Hawkins 2015).

Pod učení spadá i sociální učení, tedy učení, při němž živočich opakuje či napodobuje chování jiného živočicha (Bandura & McDonald 1963).

3.1.1 Ukládání informací

Prožitky se ukládají ve formě paměťové stopy (Brewin 2018). Díky paměti dochází k zaznamenání informací, které jsou zde uloženy po dobu několika sekund až let (Crystal 2016). Paměť se dělí na krátkodobou a dlouhodobou. Krátkodobá paměť uchovává získané informace jen po velice krátkou dobu a poskytuje tyto informace pro případné zpracování. Dlouhodobá paměť vybavuje události z minulosti (Koukolík 2003). Dlouhodobá paměť se dále dělí na paměť epizodickou, zdrojovou, dějovou a rozpoznávací. Epizodická paměť slouží živočichům k uložení jejich unikátní vzpomínky, zaznamenává se tedy informace o tom, co se stalo, kde a kdy (Nyberg et al. 1996). K rozlišování jednotlivých vzpomínek z epizodické paměti je paměť zdrojová, jež vybavuje informace o podmínkách získání vzpomínky (Johnson et al. 1993). Paměť dějová, často zaměňována za paměť epizodickou, zaznamenává sled událostí v prostoru. Poslední zmiňovaná, paměť rozpoznávací slouží k rozpoznání míst a osob (Koukolík 2003). Paměť je nedílnou součástí každodenního života psů (Crystal 2016).

3.1.2 Neasociativní učení

Jedná se o nejjednodušší druh učení, u něhož se nevytváří spojení mezi událostmi (Byrne & Hawkins 2015). Neasociativní učení je velmi důležité pro přežití jedince (Rahn et al. 2013). Mezi neasociativní učení patří dvě nejzákladnější formy učení, jimiž jsou habituační a senzitační (Byrne & Hawkins 2015).

3.1.3 Habituace

Habituace je jednou ze základních (Byrne & Hawkins 2015) a nejjednodušších forem učení (Thorpe 1963), jež pomáhá zvířeti adaptovat se v prostředí (Glaser 1966).

Obecně jde o stav, kdy dochází k vymizení reakce u opakujícího se podnětu, který má nízkou důležitost pro organismus. Tento podnět není posilován (Soyka 1999) a není tedy nutné, aby mu zvíře věnovalo pozornost (Ried 2007). Je-li zvířeti prezentován nový podnět, který neočekává, nejdříve vzroste jeho vzrušení, avšak s každým dalším opakováním tohoto podnětu klesá intenzita odpovědi, až úplně vymizí. U zvířete nastane habituace (Groves & Thompson 1970). Pes se tedy naučí nereagovat na podnět, který nemá biologický smysl, nebo tento smysl ztratil (Mills & Marchant-Forde 2010).

K habituaci u psů dochází spontánně a setrvale (navykání si na ruch automobilové dopravy, vlaky, křik dětí apod.) (Lindsay 2000).

Habituovat se nemusí pouze podněty vyvolávající strach, ale i příjemné podněty, opakují-li se příliš často (McLean & Christensen 2017).

Příkladem habituace u psů, ale i jiných zvířat, může být vymizení reakce na hlučnou silnici. Pes nejdříve na tento nový zvuk reaguje velmi silnou averzí, avšak opakuje-li se zvuk často, pes zjistí, že mu nehrozí žádné bezprostřední nebezpečí a začne zvuk ignorovat (Lindsay 2000).

Habituace je do jisté míry dočasná (Leaton 1976). Dostane-li se pes třeba do hotelového pokoje na letišti, při prvním prolétajícím letadle sklopí uši, stáhne ocas a skočí pod postel. Takto se lekne ještě několika dalších letadel, avšak po určitém čase si na zvuk zvykne a přestane na něj reagovat (Thompson & Spencer 1966). Když však letadla pár dní létají na vzdálenější dráhu a následně se opět vrátí na dráhu blízko hotelového pokoje, pes se opět při několika průletech letadel lekne (Leaton 1976).

Habituace je nepostradatelným typem učení, díky kterému organismus šetří energii na nepotřebné reakce (Thompson 2009).

Dishabituace je naopak obnovení reakce. Reakci zvířete lze celkem snadno obnovit posílením působícího stimulu. Tento jev je pak nazýván jako dishabituace. Obnovená reakce může mít menší, nebo stejnou intenzitu jako před habituací. K dishabituaci většinou dochází, pokud habituovaný podnět psa vyleká, nebo mu způsobí bolest (Pullen et al. 2012).

3.1.4 Senzitace

Senzitace stejně jako habituace patří mezi neasociativní učení. Při senzitivaci intenzita reakce na stimul zesiluje, i když tento stimul není posilován. K této behaviorální reakci dochází po prvním averzivním stimulu (Brown 1998). Senzitace tedy funguje jako obranná reakce zvířete (Rahn et al. 2013).

Obě dvě formy učení (senzitace i habituace) jsou velmi důležité při obranném chování zvířat, ale i lidí (Brown 1998). Dojde-li k senzitivaci či habituaci, může rozhodovat intenzita prvního stimulu. U nižší intenzity pravděpodobněji dochází k habituaci, naopak je-li stimul silnější, poté spíše dojde k senzitivaci. Vliv na habituaci i senzitivaci mají také individuální predispozice, které mohou být vrozené či získané (v rané fázi to může být například způsob, jímž jedinec zpracovává vnější stimuly, později pak třeba dráždivost jedince, tedy zda reaguje na podnět silněji nebo slaběji) (Eisenstein & Eisenstein 2006).

K senzitaci u psů dochází například u velmi hlučných podnětů, jako je ohňostroj či zvuk hromu. Senzitace se též objevuje u silných averzivních podnětů, jako je třeba obojek, který psa škrťí. U psa pravděpodobně dojde k senzitaci, tedy pes si na škrťící obojek nezvykne (Rahn et al. 2013).

3.1.5 Generalizace

Generalizace, neboli zobecnění, je jedna ze základních schopností zvířat i lidí. Během tohoto procesu dochází ke zobecnění předchozích jevů a působících podnětů (Zaman et al. 2021). Při získávání nových informací jedinec vychází z již existujících znalostí, nové a staré znalosti spolu interagují. Interakce může dopadnout dvěma způsoby, a to: buď se spojí znalosti do jedné, nebo vzniknou dvě odlišné. Sloučením může dojít k zapamatování si jen části informace (Herszage & Censor 2018).

Dvě různé, ale podobné, situace pak mohou vyvolat podobnou behaviorální reakci. Čím více jsou si dvě situace podobné, tím spíše dojde ke generalizaci. Aby se vnímání usnadnilo, zvířata kategorizují vnímané podněty, tedy na základě jejich podobnosti je zařazují do kategorií (do skupin, přičemž v každé skupině jsou si podněty velice podobné). Při zobecnění pak dochází k selhání detekce, že podněty jsou odlišné (Jedinec vnímá dva podněty z jedné kategorie jako totožné, i když totožné nejsou.) (Zaman et al. 2021).

3.1.6 Asociativní učení

U asociativního učení dochází k vytváření asociací mezi více událostmi (Wagner & Brandon 1989), konkrétně mezi chováním a jeho důsledky (Skinner 1938). Zvíře je schopno si takové asociace tvořit u podnětů s motivační hodnotou, jako je třeba odměna. Může si však vytvořit asociaci i bez motivace (Rescorla 1980).

Pod asociativní učení spadá klasické a operantní podmiňování (Byrne & Hawkins 2015).

3.1.7 Klasické podmiňování

Klasické podmiňování je jedním z druhů učení, při němž dochází ke spojení, neboli asociaci, neutrálního podnětu s nepodmíněným podnětem. Na základě tohoto spojení vzniká takzvaná podmíněná reakce a neutrální stimul se mění na podmíněný (Lindsay 2000).

Nepodmíněný podnět vyvolává reflexní odpověď, tj. nepodmíněnou reakci, která je vrozená a pro její vznik není potřeba předchozího učení. Podmíněný podnět oproti nepodmíněnému získal schopnost vyvolávat odpověď až na základě předchozího učení (Rehman et al. 2021).

Klasického podmiňování lze dosáhnout, pokud-li zvíře pochopí, že jedna událost předchází jinou a zároveň dá-li zvíře druhé události důležitost (Brando 2012). Příkladem může být situace, kdy po zazvonění zvonečku je vždy psovi podána potrava (Rehman et al. 2021).

Klasické podmiňování spadá pod nevědomé, vůlí neovladatelné učení (Rehman et al. 2021). Objevitelem klasického podmiňování byl I. P. Pavlov (Brando 2012), jež byl fyziologem, zabývajícím se trávicími procesy a jako modelové zvíře používal psy. Učení klasickým podmiňováním objevil náhodně během svým výzkumů (Rehman et al. 2021), kdy si všiml, že psi zkušenější (tedy ti, kteří byli v jeho výzkumech již delší dobu) začali slinit dříve, než dostali potravu (Lindsay 2000). Započal proto nový experiment, v němž podal psu jídlo za zvonění

zvonečku. Zprvu na zvonění pes nereagoval, ale v průběhu času začal slinit jen při pouhém zvonění zvonečku (bez přítomnosti potravy). Pavlov zjistil, že na začátku experimentu byl zvuk zvonku pro psa neutrálním podnětem, jež se stal vlivem učení podmíněným podnětem (Kirsch et al. 2004).

Pavlovovy pokusy se psem jsou jedním z nejznámějších experimentů v psychologii (Kohler 1962). Při svých experimentech vycházel z Descartesovi myšlenky reflexu (Pavlov 1927). Descartes předpokládal, že zvířecí chování je velmi podobné strojům, tedy že každé chování, každá činnost je reakcí na vnější podnět. Ke spojení mezi podnětem a reakcí dochází díky nervovým drahám (Magnus 1924). Každé zvíře se svým chováním snaží reagovat na změny prostředí tak, aby přežilo (Pavlov 1927).

3.1.8 Operantní podmiňování

Operantní podmiňování je takové učení, u něhož si pes vytváří asociace mezi chováním a jeho důsledkem. Ke změně zvířecího chování dochází díky odezvě okolního prostředí. Pokud je chování neúspěšné, je vyřazeno a dále ho zvíře v dané situaci neopakuje. Naopak chování úspěšné přetrvává (Kirsch et al. 2004). Pro operantní podmiňování tedy není nutná přítomnost vyvolávajícího stimulu (Lindsay 2000).

Operantní učení, také nazývané instrumentální, lze považovat za typ dobrovolného a záměrného učení, které vede k určitému cíli. Tedy oproti klasickému podmiňování, kdy zvíře nemá kontrolu nad podněty a jejich sousledností, operantní podmiňování vyžaduje aktivní účast zvířete (Kirsch et al. 2004).

Příkladem operantního podmiňování lze uvést situaci, kdy hladový potkan zjistí metodou pokus-omyl, že zmáčknutím páky se dostane k potravě. Důležitá je v tomto případě motivace, stlačování páčky bude potkan s větší pravděpodobností opakovat, bude-li mít hlad, než když bude sytý. Zároveň zvýší i frekvenci mačkání páčky (Rice 1988). Operantní podmiňování je tedy takové učení, při němž je posilováno (např. pomocí odměn) určité chování a prostřednictvím posilování se zvýší frekvence tohoto chování (Lindsay 2000). Na začátku operantního podmiňování by měl být posilován každý náznak požadovaného chování, aby se utvořil celistvý požadovaný pohyb (Murphee 1974).

Operantního učení lze hojně využívat při výchově a výcviku psů (Starling et al. 2013). Existují čtyři výsledky, jež se dostaví na základě chování psa (Ried 2007). Negativní posílení vede k přerušení působení averzivního podnětu, dostaví-li se u psa požadované chování. Negativním trestem naopak trenér na základě chování psa zamezí působení pozitivního podnětu, tedy například psa zavře do kotce, čímž omezí jeho svobodu (Starling et al. 2013). Dále se ve výcviku psů využívá pozitivního trestu, kdy po nežádoucím chování psa přijde potrestání (třeba švihnutí vodítkem) a pozitivního posilování, při němž je pes odměněn po žádoucím chování (hračka, pamlsek) (McGreevy et al. 2018).

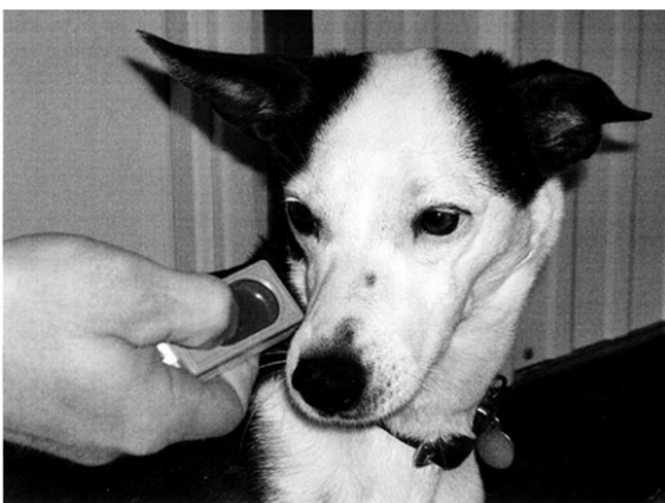
Jedním z příkladů operantního podmiňování u psů je naučení se psa slyšet na své jméno. Pes pochopí, jak se jmenuje, protože majitel po vyslovení jména bere psa často na procházku, čímž dochází k pozitivní zpětné vazbě. Dále lze uvést odnaučení psa brát jídlo ze stolu. Psu se naskytne možnost sníst jídlo ze stolu, avšak majitel na něj křikne a odežene ho pryč. Pes tak získá negativní zpětnou vazbu na své chování (Ried 2007).

Operantní podmiňování bylo předmětem experimentů mnoha psychologů, mezi nejznámější patří Edward Lee Thorndike a Burrhus Frederic Skinner (Rashotte & Smith 1984).

E. L. Thorndike nejdříve prováděl experimenty na kuřatech, u kterých zkoumal, jak dalece se chovají instinktivně při zadaných úkolech a kdy už využívají své inteligence (Thorndike 1961). Později vyvinul takzvaný Puzzle box, krabičku, do které bylo vloženo malé zvíře (štěně, kotě nebo kuře). Po ocitnutí se v boxu, se snažilo mládě vymyslet, jak se dostat ven za pomoci páky nebo tlačítka. Když se zvíře dostalo ven, bylo odměněno potravou. Z tohoto experimentu vyplývá, že pokud za nějakým chováním/úsilím následuje odměna, bude pravděpodobné, že se toto chování bude opakovat i v budoucnu (Castro & Wasserman 2009).

B. F. Skinner byl průkopníkem analýzy chování zvířat. Stejně jako Thorndike, považoval Skinner odměnu za mnohem důležitější, než trest, pro změnu chování zvířat. Ke svým experimentům vyvinul Skinner přístroj pro zaznamenávání chování. Byl to box, v němž se nacházela páka či disk. Aby zvíře získalo potravu, muselo stlačit páku (krysa) či klovnout do disku (holub) (Lindsay 2000). Chování zvířat bylo posíláno stále stejným vzorcem, např.: zvíře má hlad – zmáčkne páčku – dostane jídlo (Staddon & Cerutti 2003), nebo že jídlo je vždy umístěno na stejném místě (Kirsch et al. 2004). Postupem času Skinner zjistil, že se zmenšoval časový úsek mezi jednotlivými stlačeními páčky. Když poté přerušil spojení mezi páčkou a zásobníkem, a tudíž se již žádná potrava nesypala a zvířecí chování nebylo posilováno, časový úsek se začal zase prodlužovat. Nakonec zvíře přestalo páku, ve snaze získat potravu, stlačovat úplně (Castro & Wasserman 2009).

V reálném světě výcviku psů bylo velmi obtížné převést poznatky získané ze Skinnerových experimentů do praxe. Zatímco v experimentální místnosti nedocházelo ke zpožděnému podání potravy zvířeti, při výcviku psů bylo velmi obtížné podat potravu psovi bezprostředně po správném provedení cviku, zejména když pes pracoval se cvičitelem na dálku (Mackintosh 1974). S řešením přišel Skinner záhy. Jako první popsal výcvik klikrem, jež později zpopularizovala Karen Pryor, cvičitelka mořských savců (Pryor 1984). Při výcviku klikrem se používá malý předmět, jež při zmáčknutí vydává zvuk kliknutí. Klikr se využívá v tréninku psů, ale i jiných zvířat. Zvíře se postupně naučí, že po zaznění zvuku klikru přijde hmatatelná odměna, což překlenuje časovou prodlevu mezi jeho chováním a odměněnou (Williams 1991).



Obr. 1: Zobrazení klikru používaného k výcviku psů (Ried 2007).

3.1.9 Counterconditioning

Kontrapodmiňování, anglicky counterconditioning je proces učení, kterým lze dosáhnout změny emoční reakce na stresující stimul. Je tak možné zmírnit strach či fóbii u zvířat, nebo u lidí. U psů se jedná například o strach z ohňostroje, či bouřky (Stellato et al. 2019).

K eliminaci nežádoucího chování dochází učením nového chování. To by mělo být protikladem nežádoucí behaviorální reakce. Důsledkem je, že se zvíře v jeden moment nemůže chovat dvěma různými způsoby a tak je negativní chování upozaděno. Při potlačování strachu po provedeném kontrapodmiňování se zvíře začne chovat nekompatibilně k dané situaci, příkladem lze uvést lehnutí po zaznění hromu (Poggiagliolmi 2018).

U eliminace strachu z nárazových zvuků kontrapodmiňováním, je nejdůležitější specifikace stimulu, kterého se pes bojí. Může se stát, že se zvíře bojí třeba jen daného zvuku v určitém místě, což může být dáno například specifickým rozložením hor v krajině. Jinde stejný zvuk nebude znít totožně a pes se ho nebude bát (Riemer et al. 2021).

Counterconditioning vychází ze spojení nepříjemného a příjemného stimulu, takže reakce na stimul, původně vyvolávající stres, bude pozitivní. Mezi příjemné stimuly patří: potrava, pohazení, hračka a podobně. Příkladem využití kontrapodmiňování je přehrávání stresujícího zvuku zvířeti, po němž následuje působení pozitivního stimulu (je hlazen, podává se mu potrava, atd.) (Crowell-Davis 2008). V praxi dojde k vytvoření asociace, přijde-li odměna po každém nárazovém zvuku (Riemer et al. 2021).

3.2 Sociální učení v ontogenezi psa

Od narození procházejí štěňata vývojem, označovaným jako ontogeneze, během kterého se formuje chování, mimo jiné i v závislosti na procesech učení. Ontogenezi lze rozdělit na několik period, jež mají s ohledem na schopnosti učení se svá specifika (Lindsay 2000).

Během ontogeneze prochází každý jedinec několika takzvanými citlivými periodami, které přichází v raných fázích vývoje a během nichž je usnadněno získávání určitých vzorců chování a určitých typů informací. V citlivých (senzitivních) periodách jsou mláďata více vnímavá k určitým typům jevů, které na ně působí. Získané zkušenosti se poté odrážejí v chování zvířat po celý život. Je-li štěně vystaveno nevhodnému podnětu v citlivé periodě, nebo není vystaveno podnětu žádoucímu, jeho vývoj může být značně ovlivněn (Scott 1962). V průběhu citlivé periody, je organismus velice náchylný na změny prostředí, například na teplotní výkyvy. Důsledky působení těchto změn jsou dlouhodobé (Fox 1971). Citlivé periody hrají také důležitou roli při utváření si sociálních vazeb (Scott 1968) a to i mezidruhových. Jedna citlivá perioda může mít později vliv na jinou citlivou periodu (Nottebohm 1970).

Aby se štěně správně vyvíjelo, je nezbytné mu poskytnout prostředí bohaté na působící podněty, jež může prozkoumávat. Štěně průzkumem prostředí rozvíjí své smysly i motorické dovednosti (Thompson & Heron 1954).

Štěňata prvních pár dní po narození projevují známky stresu při odloučení od matky či sourozenců. Nejedná se ovšem o stres ze sociální separace, ale důvodem je potřeba udržení optimálního tepelného komfortu. Štěňata totiž nejsou po narození schopna dlouhodobé termoregulace a tělesnou teplotu si udržují těsným kontaktem se svými sourozenci a matkou

(Fredericson 1952). Izolace štěňat může narušit normální ontogenetický vývoj. Absence specifických podnětů pocházejících z okolí, například sociální kontakt, může způsobovat neschopnost tvorby normálních sociálních vazeb a sociálních interakcí, či neadekvátní reakci na sociální kontakty (Meyer-Holtzapfel 1968). Je-li štěně chováno od počátku svého života v izolaci od ostatních štěňat i lidí, nedokáže v pozdějším věku navazovat sociální vztahy se psy, ani s lidmi. Zároveň bude mít mnohem horší schopnost učit se a řešit problémy. Psi, kteří byli jako štěňata v izolaci, se často projevují bázlivě, příliš reaktivně a při setkání se s cizími lidmi nebo psy vykazují extrémní strachové reakce (Lindsay 2000). Problémové chování u takových psů často souvisí s tzv. ranou sociální deprivací (Meyer-Holtzapfel 1968).

Ontogenezi lze rozdělit do několika period, kdy některé z nich mají zásadní roli pro rozvoj schopností učit se a to zejména tzv. formou sociálního učení (Lindsay 2000).

3.2.1 Neonatální perioda

Neonatální perioda probíhá od narození štěněte až po věk dvanácti dní. Novorozená štěňata jsou schopna sání, mají vyvinutý čich a chuť, vnímání tlaku, teploty (tedy chladu a tepla) a bolesti (Fox 1971), avšak rodí se hluchá, slepá (Ried 2007) a nejsou schopna si udržet konstantní tělesnou teplotu, což je činí naprosto závislými na své matce a sourozencích (Welker 1959). Závislost štěňat na těsném kontaktu s ostatními členy vrhu z důvodu udržení si tepelného komfortu dokládá výzkum Fredericsona a jeho kolegů (1956), kteří zjistili, že štěňata byla spokojena i bez přímého kontaktu s vrhem a matkou, pokud byla udržována v teple.

V neonatální periodě je velice důležité provádět handling, tedy manipulaci se štěňaty. Výzkum prokázal, že štěňata jsou manipulací v raném období trvale ovlivněna. Pokud k handlingu v tomto období došlo, štěňata se lépe vyrovnávala s enviromentálními a psychologickými stresory (Plotsky & Meaney 1993). Handling štěňat v neonatální periodě pozitivně ovlivňuje odolnost štěněte, jeho emocionalitu a schopnost učit se a řešit problémy. Psi po raném handlingu jsou psychicky vyrovnanější, odolnější vůči stresu i nemocem a do budoucna lépe trénovatelní (Lindsay 2000).

3.2.2 Tranzitivní perioda

Tranzitivní perioda je období od 12 do 21 dní věku psa. V tomto období dochází k výraznému neurologickému vývoji se zlepšující se lokomocí. V přechodné periodě se štěňatům otevírají oči a zvukovody. S otevřením očí začínají být štěňata aktivnější, jsou schopna pohybu dopředu i dozadu a též začínají více interagovat s ostatními mláďaty z vrhu (Fox 1971).

Od 16. dne věku je již možné štěně odstavit od mateřského mléka (Grant 1986), je však pro ně velmi důležité zůstat v kontaktu s matkou a sourozenci (Harlow & Zimmerman 1959). V tranzitivní periodě dochází k počátku socializace, kdy se utvářejí primární sociální vztahy (Scott 1958). Kolem 3. týdne věku štěňat začíná matka odcházet od vrhu na krátké časové úseky a štěňata zůstávají osamocena. Díky tomu se začínají tvořit pevné vazby mezi sourozenci (Scott 1958). Stejně snadno, jako si tvoří štěňata vztahy se svými sourozenci, utváří v tomto období pozitivní vztahy i s člověkem (Scott 1958).

V průběhu tranzitivní periody se začínají objevovat první hry (ty mají podobu pronásledování či vrhání se na sourozence). Mláďata mezi sebou svádějí zápasy, dominance jedince je však

nestálá a v každém dalším zápase může být dominantním jiný jedinec (Mekosh-Rosenbaum et al. 1994).

Ke konci tranzitivní periody narůstá počet sociálních podnětů z prostředí, jež musí štěňata zpracovat. Aby se štěňata dokázala přizpůsobit prostředí, dochází v tomto období k výraznému učení (Lindsay 2000).

3.2.3 Socializační perioda

Socializační perioda se vyskytuje u štěňat v rozmezí 3. až 12. týdne věku. Je to nejdůležitějších devět týdnů života psa, s ohledem na pozdější chování jedince v dospělosti, jeho schopnosti komunikace a udržování sociálních interakcí (Lindsay 2000). Je spojeno s vývojem mnoha vzorců sociálního chování. Podstatnou část toho, co se štěňata v tomto období naučí, poskytuje základ pro mnohé typy chování v dospělosti (Fox 1968). Velký důraz by proto měl být kladen na způsob zacházení se štěnětem v tomto období, protože je tím ovlivněn prakticky každý systém chování psa v budoucnosti. Pokud v socializační periodě nedochází mezi štěňaty a lidmi ke kontaktu, může být později pro člověka mimořádně obtížné psa ochočit (Lindsay 2000).

Všechny zkušenosti z tohoto období (například averze, agonistické chování, herní vzorce, vyhýbání se predátorům, schopnost učit se a jiné) jsou základem pro pozdější chování v dospělosti (Fox 1968).

Během celé socializační periody se rozvíjí sociální chování, zprvu vnitrodruhové a později mezidruhové. Ve věku tří týdnů dochází k rozsáhlému utváření si sociálních vztahů mezi členy vrhu. Do této doby byla štěňata zcela sociálně fixována na matku. Od třetího týdne věku štěňat matka štěňata opouští na delší dobu a ta si začínají utvářet sociální vztahy mezi sebou. Tomuto období se říká primární socializace (Scott 1958).

Hra v socializační periodě je pro štěňata velmi důležitá, učí se při ní získávání sociálních pozic, trénují koordinaci pohybu a získávají hranice svého chování (hra trvá jen tak dlouho, dokud jsou všichni účastníci přátelští) (Bekoff 1972). V tomto období je možné u štěněte vytvořit radost z učení, je-li každé učení pojmuto formou hry. Obecně lze říct, že hra je důležitou motivací při výcviku psa (Trumler 1973).

V průběhu socializační periody dochází také k mezidruhové socializaci, které se využívá například u psů, kteří mají v budoucnu hlídat ovce. Od raného věku jsou tyto psi vychováni s ovci a zároveň krmeni jejich mlékem. Díky sloučení těchto dvou zvířecích druhů v období socializační periody psů si psi utvářejí silné sociální vazby s ovci. V pozdějším věku jsou díky těmto vazbám dobrými hlídači ovcí před nebezpečím (Coppinger & Coppinger 1982).

Primární socializace

Primární socializace (3.-5 týden věku štěňat) je období rostoucího zájmu o sociální interakce díky zvýšeným motorickým a smyslovým schopnostem štěňat (Lindsay 2000). Pokud jsou štěňata v této době oddělena od své matky i sourozenců, projevují se vokalizací a snaží se dostat zpět do kontaktu. Separační úzkostí jedinec posiluje svůj vztah k ostatním sourozencům a zároveň se buduje preference udržování kontaktu s jedinci stejného druhu v budoucnu (Scott 1967). Předpokládá se, že mnoho sociálních i emočních nedostatků dospělých psů je důsledkem přílišné separace štěňat od matky a sourozenců v tomto období. Tito psi mívají v dospělosti

mimo jiné destruktivní sklony, problémy s vylučováním a nadměrně štěkají. Zároveň je u nich vyšší pravděpodobnost agresivity vůči jiným zvířatům. Avšak ne všechna předčasně oddělená štěňata vykazují tyto deficity (Pfaffenberger 1963). Štěňata v období primární socializace silně preferují členy svého vrhu. Experimentálně bylo prokázáno, že štěňata, oddělená od vrhu kvůli nemoci, výrazně preferují podestýlku nasycenou pachem jedinců ze svého vrhu oproti podestýlce nasycené pachem jiného vrhu (Mekosh-Rosenbaum et al. 1994).

Primární socializace je období sociálních her se sourozenci ze stejného vrhu. Často se ve hře objevují prvky pronásledování a vrhání se na sebe, ale i usmiřování. Takové chování štěňata projevují nejen vůči sourozencům, ale i proti neživým předmětům. Štěňata se učí agonistické hře, při níž mezi sebou bojují bez zranění. Během těchto her se štěňata, mimo jiné, učí inhibici tvrdého zákusu. Velké množství času tráví vzájemným kousáním, jež však nesmí být příliš tvrdé, jinak hra končí. Intenzitě kousání se učí i při kojení. Inhibiční účinek tvrdého zákusu se v tomto případě dostavuje zpětnou vazbou matky. Proto jsou-li štěňata odstavena před tímto obdobím, mohou více a silněji kousat, než je běžné (Fox & Stelzner 1967).

Prostřednictvím chování matky se mláďata učí pozitivní či negativní emocionální reakce vůči lidem. Je-li fena agresivní (například kvůli negativní zkušenosti s člověkem), štěňata můžou takové chování přejmout (Thompson 1957). Chovatelé by měli vybírat pouze matky, které jsou temperamentem vyrovnané, neměly by být agresivní ani bázlivé. Mateřské chování má totiž velký vliv na budoucí emocionalitu a chování štěňat. Proto štěňata narozená labilní matce by měla být brzy odstavena a dána do péče vyrovnanější matce, či dokrmena ručně (Fox 1968).

Sekundární socializace

Domestikace ovlivnila chování psů natolik, že jsou, na rozdíl od ostatních druhů zvířat, schopni se lépe přizpůsobit prostředí a podmínkám života člověka. Zvládají tak plnit některé požadavky člověka, jako třeba vyměšování venku, díky čemuž jsou schopni soužit s člověkem v jedné domácnosti. Sekundární socializace (6.-12. týden věku štěňat) probíhá většinou již u nových majitelů, přičemž je štěně odstaveno od matky a sourozenců. O ideální době odběru štěňat od matky se vedou spory, nejčastěji se však uvádí 7. týden věku štěňat (Freedman et al. 1961). Štěňata již v tomto období mají ostré zuby a matka začíná být neochotná je nadále kojit (Rheingold 1963). Po sedmém týdnu věku štěňat vrcholí jejich agonistické hry, kdy vůči sobě začínají být velice agresivní, což není žádoucí pro jejich pozdější začleňování do nových rodin (Scott & Fuller 1965). Zároveň v 7. týdnu života štěňat vrcholí jejich ochota přistupovat k člověku s důvěrou a zkoumat nové věci. Později se u štěňat začíná zesilovat bázlivost a zeslabuje tencence sociálního přístupu k člověku (Scott & Fuller 1965). Pokud jsou štěňata příliš brzo (do 7. týdne), či příliš pozdě (od 12. týdne) oddělena od vrhu, může docházet ke zhoršenému procesu socializace (Harlow 1958).

3.3 Druhy sociálního učení

Sociální učení je takové učení, kdy se zvířata včetně lidí učí od ostatních jedinců téhož druhu, ale i od jedinců jiného druhu (Akins 2018).

Všechna zvířata využívají k učení se nových dovedností smysly. Zrak k poznávání známých jedinců a sledování chování, sluch k detekci nebezpečí či ke komunikaci (zvuk nebezpečí, krmení se ostatních jedinců), čich k rozpoznání zvířat dle pachu. Nemusí však používat všechny smysly naráz. Když je některý vyřazen, užívají zbylých smyslů. Například zvíře, učící se od ostatních ve tmě, nepoužívá vizuálních informací, ale využívá informací akustických nebo olfaktorických (Gariépy et al. 2014).

Existují tři základní formy sociálního učení, a to: sociální facilitace, posílení místem a učení nápodobou (Leblanc & Ramirez 2020). Sociální učení je dále rozlišováno na horizontální, což je kopírování chování vrstevníků, vertikální, při němž se učí mláďata od rodičů a šikmé, kdy k učení dochází u mladších jedinců od ostatních dospělých (Farine et al. 2015).

Mnoho z vzorců chování, které zvíře využívá k nalezení potravy, získání sexuálního partnera či třeba vyhýbání se predátorům může být ovlivněno chováním ostatních jedinců příslušného druhu, které zvíře sleduje a napodobuje (Galef & Laland 2005). Jednotlivci se tak během sociálního učení snižují náklady, které by obnášelo individuální učení metodou pokus – omyl (Akins 2018, Leblanc & Ramirez 2020). Zvířata často využívají sociální učení při řešení velmi těžkých úkolů, nebo úkolů, kde je potřeba provést ve správném pořadí dlouhou řadu akcí. Trvalo by jim příliš dlouho, než by na správné pořadí přišla. Když však chování okoukají, je to stejné, jako by dostala návod, jak postupovat (Hinton & Nowlan 1987; Smith 1987). Při sociálním učení je důležité, aby si zvířata mezi sebou důvěřovala. Je pak pravděpodobnější, že se budou učit navzájem od sebe (Gariépy et al. 2014).

Nejúčinnější a nejrychlejší je sociální učení ve skupině zvířat, která žijí sociálním způsobem života (Pongrácz et al. 2001).

Sociální učení se často objevuje u mladých jedinců příslušejících k druhům s dlouhotrvající a nákladnou rodičovskou péčí (Fugazza et al. 2018). Při přechodu na potravu, kterou si již mláďata musí obstarávat sama, je velice pravděpodobné, že využijí zkušeností získaných od dospělých jedinců (Thornton & Clutton-Brock 2011). Mláďata se musí rychle naučit některé dovednosti, na které nemají čas přicházet sama, protože jim může hrozit mnoho nebezpečí, mezi která patří usmrcení predátorem (pták který se nenaučí létat), podvýživa (z nevyvážené potravy), nebo například smrt hladem (u mláďat po odstavu) (Galef & Laland 2005).

Výzkumů dokládajících sociálního učení u zvířat je nespočet, nejčastěji se však týkají primátů (Rapaport & Brown 2008) a ptáků (Griesser & Suzuki 2016). Primáti mají díky svému velkému a relativně složitému mozku schopnost intenzivního sociálního učení, které využívají například k rozpoznávání až stovky druhů potravy. Tyto zkušenosti získali prostřednictvím sociálních interakcí se staršími a zkušenějšími členy svého druhu (Rapaport & Brown 2008).

Díky cross-fosteringovým experimentům, tedy experimentům, kdy jsou mláďata vychovávána rodiči jiného druhu, bylo zjištěno, že tato mláďata získala jiné dovednosti, než by si osvojila výchovou od rodičů svého druhu. Často byly tyto experimenty zaměřeny na potravní preferenci a učení se zpěvu u ptáků (Slagsvold & Wiebe 2011), nebo preferenci výběru sexuálního partnera u hlodavců (McDonald & Forslund 1978), ptáků (Slagsvold & Wiebe 2011), či ryb (Verzijden & ten Cate 2007). Slagsvold a Wiebe (2007) provedli cross-fosteringový experiment na mláďatech sýkory koňadry, která byla vychovávána rodiči sýkory modřinky. Mláďata sýkory koňadry se od svých pěstounů naučila specifika shánění potravy typická pro sýkoru modřinku, jako výšku hledání potravy a velikost kořisti. Tento experiment dokládá schopnost mláďat využívat sociálního učení k zisku nových dovedností.

Co se týče štěnat, jsou schopna se učit nejenom od své vlastní matky, ale i od cizích jedinců, od nichž se učí ještě lépe. Pravděpodobně je to způsobeno jejich zvětšeným zájmem o nového jedince a věnování mu větší pozornosti (Fugazza et al. 2018).

Sociálním učením se mohou přenášet i fobie a strach. Bojí-li se matka něčeho nebo někoho, její bázlivé chování se může přenést i na štěně. Mládě poté projevuje strach z daného subjektu i poté, co již není hrozbou (Lindsay 2000).

Níže postavení psi v sociální skupině se učí velmi rychle od dominantních psů, kdežto dominantní psi se neučí od podřízených psů, ale od člověka, protože je pro ně dominantním jedincem (Pongrácz et al. 2008). Přejde-li nový pes do rodiny, která nevlastní žádného dalšího psa, stane se členem nové sociální skupiny. Pes se podřídí lidem a vzdá se například svého oblíbeného místa na ležení. Pokud však přijde do domova, kde již je jeden a více dalších psů, často dochází k rivalitě a soupeření o sociální postavení mezi psy. Zvířata, která již byla v domácnosti před příchodem nového člena, si mohou bránit své území. Nejnovější členové se tak musí naučit, kde je jejich místo v hierarchii sociální skupiny (Juarbe-Díaz 1997).

Mezidruhové učení se týká především zvířat chovaných v zajetí a zvířat domestikovaných. V přírodě se jedná o ojedinělý jev (Pongrácz et al. 2004), není zvykem, aby se zvířata učila od nečlenů své sociální skupiny. Psi, jakožto domestikovaný druh, jsou však tohoto učení schopní. Příkladem lze uvést schopnost psů naučit se manipulovat s předmětem za účelem zisku odměny, přičemž tuto akci jim předtím byla demonstrována člověkem. Kubinyi a kolegové (2003) prostřednictvím experimentu prokázali, že psi, kteří pozorovali člověka při uvolňování míče stlačením páky, byli úspěšnější při získání míče stejným způsobem jako člověk.

3.3.1 Sociální facilitace

Sociální facilitací lze označit způsob učení, kdy jeden jedinec svým chováním vyprovokuje stejné chování u druhého jedince nebo určité chování vyprovokuje již svou přítomností. Toto vyprovokované chování je ovšem součástí vrozeného behaviorálního repertoáru (Bronstein 2009). Sociální facilitace byla prokázána u mnoha živočišných druhů, kromě psů například u hlodavců, ptáků, nebo třeba primátů (Leblanc & Ramirez 2020).

Učení sociální facilitací může zvyšovat výkon zvířat. U psů tahajících sáně se jejich výkon zlepšuje přítomností dalších psů, kteří tahají sáně stejným směrem (Lindsay 2000).

Sociální facilitací lze využívat během výcviku psů. Již pouhou přítomností dalšího psa se zvyšuje výkon cvičeného psa. Díky tréninku více psů dohromady, jsou jedinci schopni vstupovat do prostředí, kam by sami nikdy nešli, nebo překonávat překážky, které by sami neuměli zdolat (Juarbe-Díaz 1997). Příkladem je situace, kdy se pes bojí vstoupit na kluzké schody. Snadno však vyjde po schodech nahoru za dalším psem a následně je schopen schody zdolat sám. Sociální facilitace je také účinným prostředkem odstraňování určitých forem nežádoucího chování, jimiž je třeba bázlivost. Jedinci, kteří by se vyhýbali kontaktu s člověkem jsou mnohem ochotnější kontakt navázat, je-li přítomen přátelský, kontaktní pes. Tento společensky otevřenější pes je modelem úspěšného sociálního chování pro psa, který je sociálně zdrženlivý (McBryde & Murphree 1974). Avšak chce-li cvičitel upravovat špatné chování některého ze psů, měl by ho oddělit od zbytku skupiny, aby nedocházelo k učení se špatných návyků psa ostatními psy sociální facilitací (Juarbe-Díaz 1997). Příkladem negativního chování u psů, vyvolaného sociální facilitací, je podněcování ostatních psů štěkat na základě jednoho

štěkajícího psa, který zaslechl určitý zvuk, na jehož podkladě začal štěkat. Ostatní psi tento zvuk neslyšeli, ale štěkají, protože slyšeli štěkat prvního psa (Lindsay 2000).

3.3.2 Posílení místem

Posílení místem je sociální učení, jež má prvky sociální facilitace a učení metodou pokus-omyl (Thorpe 1956). Zvíře daný typ chování ještě nikdy neprovádělo a musí se ho naučit (Jim et al. 2020). Během učení posílením místem pozorovatel sleduje demonstrátorovo chování a aktualizuje si své zkušenosti z dosavadního života (Leblanc & Ramirez 2020).

Pozornost zvířat je přitahována chováním jiných zvířat k určitému místu, tedy zvíře může upoutat i pouhé místo, kde jiný jedinec stojí a při následném průzkumu zjistí, že na daném místě se nachází potrava. Zvíře tak ušetří mnoho času, který by strávilo individuálním hledáním jídla (Whiten & Ham 1992).

Jeden pes může například přilákat pozornost dalšího psa tím, že proleze dírou v plotě. Druhý pes se přiblíží k tomuto místu a je schopen dírou též projít, avšak bez předchozí demonstrace by ho pravděpodobně nenapadlo dírou prolézt (Thorpe 1956).

Posílení místem je možné využívat i při tréninku, odmítá-li pes skočit do kufru auta, může mu to být předvedeno jiným, zkušenějším psem. Tím se urychlí proces učení, jež by trval mnohem déle, kdyby na to pes musel přijít samostatně (Lindsay 2000).

3.3.3 Učení nápodobou

Učení nápodobou, nebo-li imitace (Gariépy et al. 2014) se řadí mezi adaptivní učení (Adler & Adler 1977), při němž zvíře napodobuje postup chování jiného jedince, jež vedlo k úspěchu (například zvíře dostalo za své chování odměnu) (Whiten & Ham 1992). Pozorovatel přitom chápe souvislosti mezi svým a demonstrátorovým chováním (Piaget 1962) a zároveň má již nějakou předchozí zkušenost s tímto chováním (alespoň pozorováním) (Zajonc 1965). Učení nápodobou je pravděpodobnější, je-li pozorovatelova pozornost upoutána na demonstrátora, místo, nebo předmět, který demonstrátor ovládá (Miller et al. 2009). Zvířata se lépe učí od demonstrátora, který je zkušený v tom co dělá, než od demonstrátora, kterému daný úkon příliš nejde a pravděpodobně nemá v této oblasti příliš zkušeností (Davey 1981).

Pod učení nápodobou spadá imitace automatická, díky níž se dědí chování po předcích. Zvíře napodobuje chování, aniž by si to uvědomovalo (Range et al. 2013). Dále sem patří odložená imitace. Tedy takové napodobování naučeného chování, jež přichází až s několikaminutovým zpožděním (Klein & Meltzoff 1999). Díky této prodlevě mezi pozorováním a napodobením byla odborníky vyloučena možnost, že by takovéto chování bylo reflexivní reakcí zvířete (Zentall 2006). Odložené imitace jsou schopni někteří živočichové, mezi něž patří i psi (Klein & Meltzoff 1999).

Učení nápodobou hraje významnou roli při osvojování si komunikačních dovedností. Jedinec vydává instinktivně zvuky. Pokud jsou signály podobné nebo stejné, jsou ostatními členy sociální skupiny pochopeny a jedinec díky zpětné vazbě moduluje jejich podobu (Kymissis & Poulson 1990).

U člověka učení nápodobou dosahuje nejvyšší kvantity i kvality, avšak i u mnoha dalších živočišných druhů je toto chování pozorováno (Grosenick et al. 2007). Vyskytuje se u obratlovců, ale i u bezobratlých (Fiorito & Scotto 1992). Mezi bezobratlé živočichy, schopné učení nápodobou, patří hlavonožci, kteří mají velmi vyvinutou nervovou soustavu (Hochner 2008). Toto učení bylo pozorováno u chobotnic při experimentu s barevnými míčky. Netrénované chobotnice pozorovaly demonstrátora (trénovanou chobotnici), jak několikrát po sobě vybírá správně barevný míček. Následně byli otestováni pozorovatelé, kteří si mnohem častěji vybrali správnou barvu míčku, než špatnou barvu. Učení nápodobou bylo u pozorovatelů mnohem efektivnější a rychlejší, než když byl demonstrátor trénován klasickým způsobem (Fiorito & Scotto 1992).

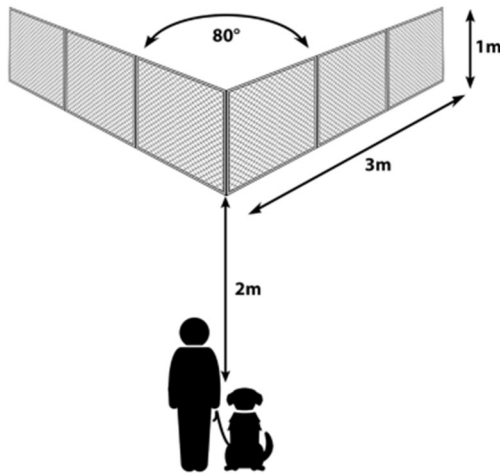
Altshuler a Nunn (2001) provedli zajímavý výzkum učení nápodobou na kolibřících, kteří se učili sát nektar z umělých mističek. Kolibříci byli rozděleni do dvou skupin, přičemž v první skupině měli možnost pozorovat jiného jedince, který již uměl sát nektar z mističky. Druhá skupina žádného demonstrátora neměla. Obě skupiny kolibříků se po čase naučily sát z mističek, avšak první skupina za mnohem kratší časový úsek.

Ve smečce psů je velmi výhodné učení nápodobou, protože všichni členové mohou vycházet z pozitivních i negativních zkušeností jednoho člena a nemusí si tak tvořit novou zkušenost ze stejné situace (Adler & Adler 1977).

Přestože bylo učení nápodobou nesčetněkrát studováno na mnoha druzích zvířat, jednoduchý výzkum se zajímavými poznatky přinesla až práce od vědců Slabbert a Rasa (1997). Ti provedli studii učení nápodobou na štěňatech německého ovčáka starých 6 a 12 týdnů. Bylo použito 20 fen a jejich 95 štěňat. Šest z uvedených dvaceti fen byly označovány za trénované, protože byly schopny vyhledávat drogy. Zbytek fen byl označován jako netrénované. Experimentátoři rozdělili štěňata na čtyři skupiny dle počtu týdnů strávených s matkou. Štěňata ze skupiny I byla matce odebrána po 6 týdnech od porodu. Štěňata ze skupiny II byla odebrána po 12 týdnech. Ve skupině I a II byla štěňata od čtyř netrénovaných fen. Ve skupině III byla štěňata od trénované matky, odebraná v šesti týdnech a ve skupině IV štěňata od trénované matky, odebraná ve dvanácti týdnech. Štěňata oddělená od matek dříve (ze skupiny I a III) byla umístěna do experimentálních budov po 4 sourozencích. Všechna štěňata od věku šesti týdnů měla fyzický kontakt s experimentátory. Štěňata ponechaná u fen do dvanácti týdnů navíc pozorovala své matky při detekci drog a následně pochvale trenérem po nalezení narkotik. Od věku devíti týdnů byla štěňata ze všech čtyř skupin brána na procházky psovody. Dříve oddělená štěňata chodila se svými sourozenci, štěňata ponechaná u matek chodila individuálně se svojí matkou. Štěňata ze IV. skupiny dokonce mohla při procházce pozorovat svoji matku při apertu drog a tím se naučit pach drog, protože fena je nosila psovodovi, vedle nějž se nacházela štěňata. Ve dvanácti týdnech štěňat došlo k oddělení štěňat od matek a sourozenců. Všechna štěňata nastoupila do stejného výcviku bez tréninku vyhledávání drog. Takto byla štěňata cvičena do věku šesti měsíců. Poté následoval test detekce narkotik. Výsledkem testu byla vyšší schopnost štěňat ze IV. skupiny najít narkotika oproti ostatním skupinám štěňat. Vysvětlením výsledků této studie je pravděpodobně možnost pozorování chování matky v rané ontogenezi štěňat. Zároveň při experimentu nejspíš došlo také k olfaktorickému imprintingu pachy narkotik u štěňat.

Psi jsou schopni napodobovat i chování jiných druhů. To dokazuje výzkum, při němž byli psi přivedeni k plotu ve tvaru písmene V, jež měli obejít. Psi nebyli schopni plot obejít metodou

pokus-omyl ani po několika pokusech. Avšak po předvedení požadovaného úkonu člověkem zvládli obejít plot na první pokus. Později, jim byla otevřena dvířka v plotě (zkratka), avšak psi stále opakovali stejnou cestu, kterou chodil člověk (Pongrácz et al. 2001).



Obr. 2: Plot ve tvaru písmene V, použitý v experimentu (Pongrácz et al. 2021).

Schopnost psů imitovat lidské chování dokládá i další experiment s názvem „Do as do I“. Pes Philip byl v několika lekcích trénován, aby napodobil při povelu „Do it!“ stejné chování (otočit se, uklonit se, vyskočit a jiné), jež mu bylo demonstrováno cvičitelem. Provedl-li pes správně povel, byl odměněn hračkou. Při následných kontrolních pokusech bylo prokázáno, že Philip měl určité náznaky schopnosti napodobovat člověka (Topál et al. 2006).

3.3.4 Imprinting

Imprinting, nebo-li vtištění, lze definovat jako instinkt, jehož prostřednictvím se mládě sociálně naváže na svoji matku, případně na jiný sociální objekt (Lorenz 1970) a vytvoří si se svou matkou/objektem sociální vazby (Horn 1986). Prostřednictvím této vazby je mládě schopno rozpoznat své rodiče mezi dalšími členy skupiny (McLean & Christensen 2017).

Pokud je mládě od matky odděleno, při následném shledání se zvyšuje intenzita vazeb způsobených imprintingem (Hoffman & Solomon 1974). Imprinting probíhá během kritických period, které se objevují v rané ontogenezi (Gottlieb 1963) a jedná se z velké části o nevratný proces (Tinbergen 1951).

Nejčastěji se vtištění vyskytuje u ptáků, ale může k němu docházet i u některých savců. U ptáků se imprinting projevuje jako schopnost čerstvě vylíhlých mláďat následovat prvního tvora, kterého vidí, což bývá povětšinou jejich rodič. Imprinting se týká především nidifugních ptáků (Gottlieb 1963), vyskytuje se však i u mláďat savců, která jsou schopna chůze po několika hodinách od porodu (Horn 1986).

K pravému imprintingu u psů pravděpodobně nedochází, protože nemají kritické periody. Místo kritických period psi procházejí citlivými periodami, při nichž dochází k socializaci spíše než k imprintingu (Scott & Fuller 1965).

Zvířata disponují také imprintingem olfaktorickým. Vyznačuje se pamatováním si odorantů, jež si jedinec vmemoroval ještě v prenatalním období, nebo během porodu. Například může jít o poznání matky, k čemuž mládě použije svůj čich (Poindron et al. 1988). V dospělém věku se olfaktorický imprinting objevuje třeba u samic myší, které ho používají těsně po páření, kdy si zapamatují pach samcoví moči. Pach moči cizího samce poté blokuje březost těchto myší (Kaba et al. 1989).

Olfaktorický imprinting se pravděpodobně vyskytuje také u psů (Gottlieb 1963).

3.4 Vliv sociálního učení na potravní preferenci psů

Chuť je smysl, který je u psů rozvinutý již v době narození a zřejmě i v prenatalním období (Stanley et al. 1963).

Pro to, aby pes preferoval určitou potravu je důležitá genetická vybavenost rozpoznat potravu. Určitou roli v preferenci potravy hraje předchozí zkušenost s danou potravou, nebo třeba její chutnost (Kuo 1967). Dle Pavlova (1927) je možné, že veliký vliv na potravinovou preferenci psů má také sociální učení. Provedl pokus, kdy štěňata vychovával mimo matku. Na začátku experimentu štěňatům operativně připevnil trubičky do slinných kanálek. Po určitou dobu krmil štěňata jen mlékem. Když jim poté předložil maso, neprokazovala štěňata slinnou reakci na vůni masa. Avšak štěňata vychovávaná matkou slinnou reakci na podané maso projevila.

Štěňata v prenatalním období jsou obzvláště náchylná k utvoření si trvalé chuťové preference potravy, jež v této době matka konzumuje, prostřednictvím polykání plodové vody (Cain 1988). Mláďata pak mohou po narození preferovat stejnou vůni potravy, kterou konzumovala matka během březosti (Hepper 1988). Totéž platí i v období laktace. Chuť potravy, kterou matka konzumuje, se promítá do mateřského mléka a ovlivňuje tak potravní preferenci mláďat během odstavu (Galef 2006). Po odstavu jsou již preference potravy u štěňat variabilnější (Mugford 1987).

Psi jsou schopni učit se potravní preferenci od jiných jedinců stejného druhu, což urychluje proces hledání potravy, vzhledem k tomu že nemusí ochutnávat větší množství potravy (Laland 2004).

3.5 Vliv sociálního učení na intraspecifickou a interspecifickou komunikaci

Komunikace je obecně proces, při němž jsou signály jedním jedincem vysílány (odesílatelem) a druhým jedincem přijímány (příjemcem). Signály vysílané odesílatelem mají za cíl změnit chování příjemce. Příjemce signálu může odhadnout odesílatelovo vyladění a pravděpodobně budoucí chování (Endler 1993).

Komunikační vzorce chování jsou z části vrozené, ale velkou roli hraje i učení, a to především v sociálních skupinách (hlasové projevy členů skupiny a jiné) (Halliday 1983).

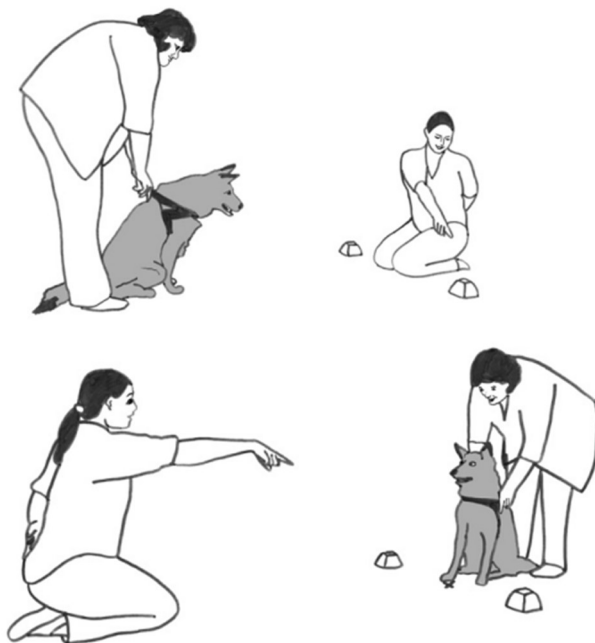
Psi využívají signálů nejen ke komunikaci s ostatními psy, ale také ke komunikaci s člověkem (Boitani et al. 1995), což znamená, že komunikace nemusí probíhat pouze na úrovni intraspecifické, ale může být i interspecifická (Elgier et al. 2009).

Prostřednictvím komunikace si psi mezi sebou udržují dominantní hierarchii ve skupině, aby při každé interakci dvou a více jedinců nemuselo docházet k soubojům o sociální pozici a zdroje (Bradshaw & Nott 1995).

Mezi často používané komunikační signály mezi psy patří signály olfaktorické (Simpson 1997). Štěňata se učí od útlého věku olfaktorické komunikaci prostřednictvím očichávání moči a výkalů (Fox 1971).

Protože jsou psi vysoce sociální zvířata, disponují řadou signálů pro interspecifickou komunikaci (Ried 2007). Nejčastěji taková komunikace probíhá mezi psem a člověkem a je pravděpodobně výsledkem mnohaletého procesu domestikace (Fugazza et al. 2018).

Existují studie, které prokázaly schopnost psů orientovat se pomocí lidských gest. Prostřednictvím této schopnosti dokáží psi řešit úkoly a získat tak potravu (Elgier et al. 2009). Mezi gesta sloužící ke komunikaci mezi psem a člověkem, jimž se psi naučili soužitím s člověkem rozumět, patří například gesto rukou, kterou člověk psovi naznačuje místo ukryté potravy, či pouhé natočení hlavy nebo směr pohledu očí člověka (Reid 2009).



Obr. 3: Gesta rukou, naznačující psovi místo, kde se nachází potrava (Riedel et al. 2008).

Pes je schopen vnímat přicházející signály od člověka, upoutá-li člověk psovu pozornost. Toho se může docílit například setkají-li se pohledem, nebo je-li pes člověkem upozorněn pomocí hlasového projevu (Fugazza et al. 2018).

3.6 Uplatnění sociálního učení ve výcviku psů

Metody výcviku psů se většinou spoléhají na individuální učení především operantním podmiňováním (Mills 2005). Avšak psi jsou velice schopní v sociálním zisku informací a v napodobování lidí (Kubinyi et al. 2009). Vzhledem k tomu, že lidé od narození štěňat zasahují do jejich péče, stávají se tak nejvýznamnějšími sociálními partnery v pozdějších fázích života psů (Naderi et al. 2001). Sociální vazby psa k člověku silně ovlivňují schopnost učit se od lidí.

Což také vysvětluje, proč je výcvik psů člověkem mnohem snadnější, než výcvik vlků (Coppinger & Coppinger 2002). Díky tomu, že psi považují člověka za sociálního partnera, projevují ve vztahu k němu kooperativní a komunikační schopnosti (Naderi et al. 2001).

Výcvik psa je dobré koncipovat jako hru. Hra využívá emocionálního a behaviorálního potenciálu psa. Psi si již od štěněcího věku učí formou hry o svém okolí a lidech (Trumler 1973). Během hravé interakce s trenérem se pes učí formou kompromisu a spolupráce, jak se má chovat. Pokud by pes nepřistoupil na kompromis, nemůže hra pokračovat. Pes by tak ztratil sociální kontakt, což je pro něj velmi nepříjemné. Výcvik formou hry je pro psy zábavnější a pro trenéry kreativnější (Lindsay 2000).

Nejenom psi, ale i lidé mohou mít prospěch z chování, kterému se psi od lidí naučili. Je tomu tak například u asistenčních a vodících psů. V tomto případě jsou výhody oboustranné a vyplývají ze spolupráce (Guillo & Claidière 2020), již se psi naučili interakcí s člověkem (Mondémé 2019).

4 Závěr

Psi se vyznačují širokým repertoárem sociálního učení. Od narození se pohybují v sociálním prostředí, jehož prostřednictvím získávají mnoho důležitých podnětů, které rozvíjejí jejich vzorce sociálního učení. Nejdůležitější období pro rozvoj sociálního učení je socializační perioda ve šteněním věku. Velkou část toho, co se šteněta v této době naučí, poskytuje základ pro mnohé typy chování v budoucnosti. V první části socializační periody, která se nazývá primární socializace, dochází k utváření hlavně vnitrodruhových vztahů, tedy vztahů mezi štenětem a dalšími psy, nejčastěji pak mezi sourozenci. Je to období agonistických her, při nichž se šteněta učí získávat sociální pozice a nastavují se jim hranice hry. Zároveň při hře dochází k inhibici tvrdého zákusu. Ve druhé části socializační periody, zvané sekundární socializace vznikají především vztahy mezidruhové, tedy mezi psem a příslušníkem jiného živočišného druhu, nejčastěji člověkem. Je to období oddělení šteněte od vrhu a jeho přesun k novým majitelům. Šteně se v nové domácnosti musí přizpůsobit novým podmínkám života. Období sekundární socializace je k takovému přesunu nejvhodnější, protože je šteně na vrcholu ochoty důvěřovat člověku.

Sociální učení je pro psy velice výhodné, snižují se při něm náklady spojené s individuálním učením. Dle dostupné vědecké literatury psi využívají především tři kategorie sociálního učení, a to: sociální facilitaci, posílení místem a učení nápodobou. Sociální facilitace je způsob učení, při němž jeden jedinec iniciuje stejné chování u dalšího jedince. Vyprovokované chování má však již jedinec ve svém běžném repertoáru. Sociální facilitace je velice důležitá při výcviku psů. Díky tréninku více psů naráz cvičitel zvyšuje výkonnost psů, kteří jsou tak schopni překonávat i překážky, které by sami nepřekonali. K druhému zmiňovanému, posílení místem, dochází, když chování jednoho psa přitahuje pozornost jiného psa ke specifickému místu v prostředí. Novému způsobu chování se pes učí metodou pokus-omyl. Při učení nápodobou (imitaci) chování jednoho jedince podněcuje stejný způsob učení u dalšího jedince. Avšak bez předchozího pozorování by bylo toto chování u pozorovatele velice nepravděpodobné.

Psi jsou, co se týče sociálního učení, jedním z mála druhů zvířat, jež je schopen i interspecifického sociálního učení. Velký vliv na to má především domestikace, při níž se plemena psů vyvíjela v lidském prostředí a byla selektovala, mimo jiné, na jedince schopné interakce s člověkem. Zřejmě prostřednictvím domestikace jsou psi schopni získávat informace od člověka (především ve formě gest a vokalizací), porozumět jim a dále je využít k vyřešení problému, či získání odměny.

Dle zjištěných informací lze konstatovat, že vzhledem ke schopnosti interakce s člověkem jsou psi dobře využitelní jako lidští společníci. Lidé se psy naučili chovat jako domácí mazlíčky, nebo hlídací psy, avšak někteří psi nacházejí uplatnění i v profesním využití, jako třeba psi ozbrojených složek, psi záchranářští, asistenční a vodící psi, či psi pastevečtí. Schopnost psů sociálních interakcí s člověkem nepřináší prospěch pouze psům (v podobě potravy), ale i lidem. Jako příklad lze uvést vodící psy, kteří vodí nevidomé. Díky těmto psům se tak nevidomým alespoň částečně usnadnil pohyb v prostoru.

5 Literatura

- Adler L. L., Adler H. E. 1977. Ontogeny of observational learning in the dog (*Canis familiaris*). *Developmental Psychobiology* **10**: 267–271.
- Akins C.K. 2018. Novel flexibility of social learning in dog puppies. *Learn Behav* **46**: 331-332.
- Altshuler D. L., Nunn A. M. 2001. Observational learning in Humming Birds. *Auk*, vol 3, no 118, s. 795-799.
- Baker A. G., Mackintosh N. J. 1979. Preexposure to the CS alone, US alone, or CS and US uncorrelated: Latent inhibition, blocking by context or learned irrelevance? *Learning and Motivation* **10**: 278 –294.
- Bandura A. & McDonald F. J. 1963. The influence of social reinforcement and the behavior of models in shaping children's moral judgements. *J. Abnorm. Soc. Psychol.* **67**: 274–281.
- Bekoff M. 1972. The development of social interaction, play, and metacommunication in mammals: An ethological perspective. *Q Rev Biol* **47**:412–434
- Boitani L., Francisci F., Ciucci P., et al. 1995. Population biology and ecology of feral dogs in central Italy. In Serpell J (ed): *The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour, and Interactions with People*. New York, Cambridge University Press, pp 217- 244.
- Bradshaw J. W. S., Nott H. M. R. 1995. Social and communication behaviour of companion dogs. In Serpell J (ed): *The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour, and Interactions with People*. New York, Cambridge University Press, pp 115-130.
- Brando S. I. C. A. 2012. Animal Learning and Training. Implications for Animal Welfare Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice **15**: 387–398.
- Brewin C. R. 2018. Memory and Forgetting. *Current Psychiatry Reports*. DOI: 10.1007/s11920-018-0950-7.
- Brodgen W. J. 1942: Imitation and social facilitation in the social conditioning of forelimb-flexion in dogs. *Am. J. Psychol.* **55**: 77—83.
- Bronstein J.L. 2009. The evolution of facilitation and mutualism. *Journal of Ecology* **97**: 1160–1170.
- Brown G. D. 1998. Nonassociative learning processes affecting swimming probability in the seaslug *Tritonia diomedea*: Habituation, sensitization and inhibition. *Behavioural Brain Research* **95**: 151–165. DOI: 10.1016/S0166-4328(98)00072-2.
- Burns M. B. 1952: *The Genetics of the Dog*. Commonwealth Agric. Bureaux, Farnham Royal.
- Byrne J. H., Hawkins R. D. 2015. Nonassociative learning in invertebrates. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology* **7**: 1–16.
- Cain W. S. 1988. Olfaction. In RC Atkinson, RJ Herrnstein, G Lindsey, and RD Luce (Eds), *Stevens' Handbook of Experimental Psychology, Vol 1: Perception and Motivation*. New York: John Wiley and Sons.
- Castro L., Wasserman E. A. 2009. Animal learning. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science* **1**: 89–98.
- Coppinger L., Coppinger R. 1982. Livestockguarding dogs that wear sheep's clothing. *Smithsonian* **13**: 65–73.
- Coppinger R., Coppinger L. 2002. *Dogs: a new understanding of canine origin, behavior and evolution*. University of Chicago Press.
- Crowell-Davis S. L. 2008. Desensitization and counterconditioning: The Details of Success. *Compendium: Continuing Education For Veterinarians* **30**: 589–594.

- Crystal J. D. 2016. Animal models of source memory. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* **105**: 56–67.
- De Houwer J., Barnes-Holmes D., Moors A. 2013. What is learning? On the nature and merits of a functional definition of learning. *Psychonomic Bulletin and Review* **20**: 631–642.
- Debiec J., Olsson A. 2017. Social Fear Learning: from Animal Models to Human Function. *Trends in Cognitive Sciences* **21**: 546–555.
- Del Amo C. 2007. *Jak zvládnout štěňátko: zdravá výchova rodinného psa*. Fortuna Libri, Praha.
- Eisenstein E. M., Eisenstein D. 2006. A behavioral homeostasis theory of habituation and sensitization: II. Further developments and predictions. *Reviews in the Neurosciences* **17**: 533–557.
- Elgier A. M., Jakovcevic A., Barrera G., Mustaca A. E., Bentosela M. 2009. Communication between domestic dogs (*Canis familiaris*) and humans: Dogs are good learners. *Behavioural Processes*. Available from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19520240/> (accessed February 2021).
- Endler J. A. 1993. Some general comments on the evolution and design of animal communication system. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B* **340**: 215–225.
- Faria N. C., Alberto C., Júnior M. 2017. Aprendizagem : Uma Abordagem Psicofisiológica. 99–107.
- Farine D. R., Spencer K. A., Boogert N. J. 2015. Early-life stress triggers juvenile zebra finches to switch social learning strategies. *Curr. Biol.* **25**: 2184–2188.
- Fiorito G., Scotto P. 1992. Observational Learning in *Octopus vulgaris*. *Science* **256**: 545–547.
- Fox M. W. 1968. *Abnormal Behavior in Animals*, 332–355. Philadelphia: WB Saunders.
- Fox M. W. 1971. *Behaviour of Wolves, Dogs and Related Canids*. Malabar FL, Robert E. Krieger.
- Fox M. W. 1971. *Integrative Development of Brain and Behavior in the Dog*. Chicago: University of Chicago Press.
- Fox M. W. 1971. Overview and critique of stages and periods in canine development. *Developmental Psychobiology* **4**: 37–54.
- Fox M. W. 1975. Pet-owner relations. In *Pet Animals and Society*, 37–52, ed. R.S. Anderson, London: Tindall.
- Fox M. W., Stelzner D. 1967. The effects of early experience on the development of interand intraspecific social relationships in the dog. *Anim Behav*, **15**: 377–386.
- Fredericson E. 1952. Perceptual homeostasis and distress vocalization in puppies. *J Pers*, **20**: 472–478.
- Fredericson E., Gurney N., Dubois E. 1956. The relationship between environmental temperature and behavior in neonatal puppies. *J Comp Physiol Psychol* **49**:278–280.
- Freedman D. G., King J. A., Eliot O. 1961. Critical period in the social development of dogs. *Science* **133**: 1016–1017.
- Fugazza C., Moesta A., Pogány Á. Miklósi Á. 2018. Social learning from conspecifics and humans in dog puppies. *Sci Rep*, Budapešť. Available from <https://doi.org/10.1038/s41598-018-27654-0> (accessed February 2021).
- Galef B. G. 1988. Imitation in animals: history, definition and interpretation of data from the psychological laboratory. In *Social Learning: Psychological and Biological Perspectives* (ed. T. R. Zentall and B. G. Galef), pp. 3–28. Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Galef B. G. 2006. Social Learning in Animals. *Encyclopedia of Cognitive Science*.
- Galef B. G. 2015. Laboratory studies of imitation/field studies of tradition: Towards a synthesis in animal social learning. *Behavioural Processes* **112**: 114–119.

- Galef B. G. & Laland K. N. 2005. Social learning in animals: Empirical studies and theoretical models. *Bioscience* **55**: 489–499.
- Gariépy J. F., Watson K. K., Du E., Xie D. L., Erb J., Amasino D., Platt M. L. 2014. Social learning in humans and other animals. *Frontiers in Neuroscience* **8**: 1–13. DOI: 10.3389/fnins.2014.00058.
- Gilmer W. S., McKinney W. T. 2003. Early experience and depressive disorders: Human and non-human primate studies. *Journal of Affective Disorders* **75**: 97–113.
- Glaser E. M. 1966. *Physiological basis of habituation*. Oxford: Oxford University Press.
- Gottlieb G. 1963. “Imprinting” in Nature. *Science* **139**: 497–498.
- Grant T. R. 1986. A behavioral study of a beagle bitch and her litter during the first three weeks of lactation. *Anim. Techol.* **37**: 157–167.
- Griesser M., Suzuki T. N. 2016. Kinship modulates the attention of naive individuals to the mobbing behaviour of role models. *Animal Behaviour* **112**: 83–91.
- Grosenick L., Clement T. S., Fernald R. D. 2007. Fish can infer social rank by observation alone. *Nature* **445**: 429–432.
- Groves P.M., Thompson R.F. 1970. Habituation: a dual-process theory. *Psychol. Rev.* **77**: 419–450.
- Guillo D., Claidière N. 2020. Do guide dogs have culture? The case of indirect social learning. *Humanities and Social Sciences Communications*. **7**: 1–9.
- Halliday T. 1983. Information and communication. In Halliday TR, Slater PJB (eds): *Animal Behaviour*, vol. 3: Communication. New York, WH Freeman and Company, PP 43-81
- Harlow H. F. 1958. The nature of love. *Am. Psychol.* **13**: 673–685.
- Harlow H. F., Zimmerman R. S. 1959. Affectional responses in the infant monkey. *Science* **130**: 421–432
- Hepper P. G. 1988. Adaptive fetal learning: Prenatal exposure to garlic affects postnatal preference. *Animal Behaviour* **36**: 935–936.
- Herszage J., Censor N. 2018. Modulation of Learning and Memory: A Shared Framework for Interference and Generalization. *Neuroscience*. **392**: 270–280. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2018.08.006.
- Hinton G. E., Nowlan S. J. 1987. How learning can guide evolution. *Complex Systems* **1**: 495–502.
- Hoffman H. S., Solomon R. L. 1974. An opponent-process theory of motivations: III. Some affective dynamics in imprinting. *Learn Motiv* **5**: 149–64.
- Hochner B. 2008. Octopuses. *Curr Biol* **18**: R897–R898.
- Horn G. 1986. Imprinting, Learning, and Memory. *Behavioral Neuroscience* **100**: 825–832.
- Howse M. S., Anderson R. E., Walsh C. J. 2018. Social behaviour of domestic dogs (*Canis familiaris*) in a public off-leash dog park. *Behavioural Processes*.
- Jim H.L., Marshall-Pescini S., Range F. 2020. Do dogs eavesdrop on human interactions in a helping situation? *PLOS ONE* **15**.
- Johnson M. K., Hashtroudi S., Lindsay D. S. 1993. Source monitoring. *Psychological Bulletin*, **114**: 3–28.
- Juarbe-Diaz S. V. 1997. Social dynamics and behavior problems in multiple-dog households. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice* **27**: 497–514.
- Kaba H., Rosser A., Keverne E. B. 1989. Neural Basis of Olfactory Memory in the Context of Pregnancy Block. *Neuroscience* **32**: 657-662
- Kirsch I., Lynn S. J., Vigorito M., Miller R. R. 2004. The role of cognition in classical and operant conditioning. *Journal of Clinical Psychology* **60**: 369–392.

- Klein P. J., Meltzoff A. N. 1999. Long-term memory, forgetting, and deferred imitation in 12-month-old infants. *Developmental Science* **2**: 102–113.
- Kohler I. 1962. Pavlov and His Dog. *The Journal of Genetic Psychology* **100**: 331- 335.
- Koukolík F. 2003. Já, o vztahu mozku, vědomí a sebeuvědomování. Karolinum, Praha: 101–338.
- Kubinyi E., Miklósi A., Topál J., Csanyi V. 2003. Dogs (*Canis familiaris*) learn from their owners via observation in a manipulation task. *J. Comp. Psychol.* **117**: 156–165.
- Kubinyi E., Pongrácz P., Miklósi Á. 2009. Dog as a model for studying conspecific and heterospecific social learning. *J. Vet. Behav.* **4**: 31–41.
- Kuo Z. Y. 1967. *The Dynamics of Behavior Development: An Epigenetic View*. New York: Random House.
- Kymissis E., Poulson C. L. 1990. The history of imitation in learning theory: the language acquisition process. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* **54**: 113–127. DOI:10.1901/jeab.1990.54-113
- Laland K. N. 2004. Social learning strategies. *Animal Learning & Behavior* **32**: 4-14.
- Laties V. G. 1978. How operant conditioning can contribute to behavioral toxicology. *Environmental Health Perspectives* **26**: 29–35.
- Leaton R.N. 1976. Long-term retention of the habituation of lick suppression and startle response produced by a single auditory stimulus. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes* **2**: 248–259.
- Leblanc H., Ramirez S. 2020. Linking social cognition to learning and memory. *Journal of Neuroscience* **40**: 8782–8798.
- Lindsay S. R. 2000. *Handbook of Applied Dog Behavior and Training. Adaptation and Learning*. Iowa State University Press, Iowa.
- Lorenz K. 1970. *Studies in Animal and Human Behavior, Vol 1*. Cambridge: Harvard University Press.
- Mackintosh N. J. 1974. *The Psychology of Animal Learning*. Academic Press, London.
- Magnus R. 1924. *Körperstellung*. Berlin.
- McBryde W. C., Murphree O. D. 1974. The rehabilitation of genetically nervous dogs. *Pavlovian J Biol Sci* **9**:76–84.
- McConnell P. C., Baylis J. R. 1985. Interspecific communication in cooperative herding: acoustic and visual signs from human shepherds and herding dogs. *Zeitschrift für Tierpsychologie* **67**: 302–328.
- McDonald D. L., Forslund L. G. 1978. Development of social preferences in voles *Microtus montanus* and *Microtus canicaudus*-effects of cross-fostering. *Behavioral Biology* **22**: 497–508.
- McGreevy P., Christensen J. W., Von Borstel U. K., McLean A. 2018. *Equitation science*, John Wiley & Sons.
- Mc Lean A. N., Christensen J. W. 2017. The application of learning theory in horses training. *Applied Animal Behaviour Science* **190**: 18-27.
- Mekosh-Rosenbaum V., Carr W. J., Goodwin J. L. et al. 1994. Age dependent responses to chemosensory cues mediating kin recognition *Development of Behavior* **69** in dogs (*Canis familiaris*). *Physiol. Behav.* **55**: 495–499.
- Mery F. 2013. Natural variation in learning and memory. *Current Opinion in Neurobiology* **23**: 52–56.
- Meyer-Holzappel M. 1968. Abnormal behavior in zoo animals. In M. W. Fox (Ed.), *Abnormal Behavior in Animals*. Philadelphia: W. B. Saunders & Co. Pp. 476-503.

- Miller H. C., Rayburn-Reeves R., Zentall T. R. 2009. Imitation and emulation by dogs using a bidirectional control procedure. *Behavioural Processes*. **80**: 109–114.
- Mills D. S. 2005. What's in a word? A review of the attributes of a command affecting the performance of pet dogs. *Anthrozoos* **18**: 208–221.
- Mills D. S., Marchant-Forde J. N. 2010. *The encyclopedia of applied animal behaviour and welfare*, CABI.
- Mondémé C. 2019. *La socialité interspécifique: Une analyse multimodale des interactions hommes/chiens*. Lambert-Lucas, Limoges.
- Mugford R. A. 1987. The influence of nutrition on canine behavior. *J Small Anim Pract* **28**: 1046–1085.
- Murphree O. D. 1974. Procedure for operant conditioning of the dog. *The Pavlovian Journal of Biological Science : Official Journal of the Pavlovian* **9**: 46–50.
- Naderi S., Miklósi Á., Dóka A., Csányi V. 2001. Co-operative interactions between blind persons and their dogs. *Applied Animal Behaviour Science*. **74**: 59–80.
- Nottebohm F. 1970. Ontogeny of bird song. *Science*, 167: 950-956. Piaget, J., and Inhelder, B. (1969). *The Psychology of the Child*. New York: Basic Books, Inc.
- Nyberg L., McIntosh A., Cabeza R., Habib R., Houle S., Tulving E. 1996. General and specific brain regions involved in encoding and retrieval of events: What, where, and when. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **93**: 11280–11285.
- Overall K. L. 2011. That Dog Is Smarter Than You Know: Advances in Understanding Canine Learning, Memory, and Cognition. *Topics in Companion Animal Medicine*, **26**: 2-9.
- Pavlov I. P. 1927. *Conditioned reflexes: An investigation of the physiological activity of the cerebral cortex*.
- Pfaffenberger C. J. 1963. *The New Knowledge of Dog Behavior*. New York: Howell Book House.
- Piaget J., 1962. *Play, Dreams and Imitation in Childhood*. W.W. Norton, New York.
- Plotsky P. M., Meaney M. J. 1993. Early, postnatal experience alters hypothalamic corticotropin-releasing factor (CRF) mRNA, median eminence CRF content and stress-induced release in adult rats. *Mol Brain Res*, **18**: 195–200.
- Poggiagliolmi S. 2018. Desensitization and Counterconditioning: When and How? *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*. **48**: 433–442.
- Poindron P., Lévy F., Krehbiel D. 1988. Genital, Olfactory and Endocrine Interactions in the Development of Maternal Behaviour in the Parturient Ewe. *Psychoneuroendocrinology* **13**: 99-125.
- Pongrácz P., Miklósi Á., Kubinyi E., Gurobi K., Topál J., Csányi V. 2001. Social learning in dogs. I. The effect of a human demonstrator on the performance of dogs (*Canis familiaris*) in a detour task *Anim. Behav.* **62**: 1109-1117.
- Pongrácz P., Miklósi Á., Timár-Geng K., Csányi V. 2004. Verbal Attention Getting as a Key Factor in Social Learning Between Dog (*Canis familiaris*) and Human. *Journal of Comparative Psychology* **118**: 375–383. DOI:10.1037/0735-7036.118.4.375
- Pongrácz P., Vida V., Bánhegyi P. et al. 2008. How does dominance rank status affect individual and social learning performance in the dog (*Canis familiaris*)? *Anim Cogn* **11**: 75–82.
- Pongrácz P., Rieger G., Vékony K. 2021. Grumpy Dogs Are Smart Learners-The Association between Dog-Owner Relationship and Dogs' Performance in a Social Learning Task. *Animals (Basel)* **11**: 961.

- Pryor K. 1984. *Don't Shoot the Dog: The New Art of Teaching and Training*. Bantam Books, New York.
- Pullen A. J., Merrill R. J. N., Bradshaw J. W. S. 2012. Habituation and dishabituation during object play in kennel-housed dogs. *Animal Cognition* **15**: 1143–1150.
- Rahn E. J., Guzman-Karlsson M. C., David Sweatt J. 2013. Cellular, molecular, and epigenetic mechanisms in non-associative conditioning: Implications for pain and memory. *Neurobiology of Learning and Memory* **105**: 133–150.
- Range F., Virányi Z. 2013. Social learning from humans or conspecifics: differences and similarities between wolves and dogs. *Front. Psychol.* **4**: 1–10.
- Rapaport L. G., Brown G. R. 2008. Social influences on foraging behavior in young nonhuman primates: Learning what, where, and how to eat. *Evolutionary Anthropology* **17**: 189–201.
- Rashotte M. E., Smith J. C. 1984. Operant conditioning methodology in the assessment of food preferences: Introductory comments. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* **8**: 211–215. DOI: 10.1016/0149-7634(84)90043-5.
- Rehman I., Mahabadi N., Sanvictores T. et al. 2021. *Classical Conditioning*. StatPearls Publishing. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470326/> (accessed July 2021)
- Reid P. J. 2009. Adapting to the human world: Dogs' responsiveness to our social cues. *Behavioural Processes*. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0376635708002623?via%3Dihub> (accessed February 2021)
- Rescorla R. A. 1980. *Pavlovian second-order conditioning: Studies in associative learning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Rheingold H. L. 1963. Maternal behavior in the dog. In HL Rheingold (Ed), *Maternal Behavior in Mammals*. New York: John Wiley and Sons.
- Rice D. C. 1988. Quantification of operant behavior. *Toxicology Letters* **43**: 361–379.
- Ried P. 2007. in Jensen P. *The behavioral Biology of Dogs*. Trowbridge. CAB international. ISBN-10-1845931874.
- Riedel J., Schumann K., Kaminski J., Call J., Tomasello M. 2008. The early ontogeny of human-dog communication. *Animal Behaviour*. **75**: 1003–1014.
- Riemer S., Heritier C., Windschnurer I., Pratsch L., Arhant C., Affenzeller N. 2021. A review on mitigating fear and aggression in dogs and cats in a veterinary setting. *Animals*. **11**: 1–27.
- Scott J. P. 1958. Critical periods in the development of social behavior in puppies. *Psychosom Med* **20**: 42–54.
- Scott J. P. 1962. Critical periods in behavioral development. *Science* **138**: 949–957.
- Scott J. P. 1967. The development of social motivation. In *Nebraska Symposium on Motivation*, 111–132. New York: University of Nebraska Press.
- Scott J. P. 1968. *Early Experience and the Organization of Behavior*. Belmont, CA: Brooks/ Cole.
- Scott J. P., Fuller J. L. 1965. *Genetics and the Social Behavior of the Dog*. Chicago: University of Chicago Press.
- Seligman M. E. P. 1970. On the generality of the laws of learning. *Psychol Rev* **77**:406–418.
- Simpson B. S. 1997. Canine Communication. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, **27**: 445-464.
- Skinner B.F. 1938. *The Behavior of Organisms*. Appleton-Century-Crofts, New York.

- Skinner B.F. 1951. How to teach an animal. *Scientific American* **185**: 26–29.
- Slabbert J. M., Rasa O. A. E. 1997. Observational learning of an acquired maternal behaviour pattern by working dog pups: An alternative training method? *Applied Animal Behaviour Science* **53**: 309–316.
- Slagsvold T., Wiebe K. L. 2011. Social learning in birds and its role in shaping the foraging niche. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* **366**: 969–977.
- Smith J. M. 1987. When learning guides evolution. *Nature* **329**: 761–762.
- Soyka M. 1999. Psychiatrische Definition der Sucht. *Der Internist* **40**: 590–596.
- Staddon J. E. R., Cerutti D. T. 2003. Operant Conditioning. *Annual Review of Psychology* **54**: 115–144. DOI: 10.1146/annurev.psych.54.101601.145124.
- Stanley W. C., Cornwell A. C., Poggiani C., and Trattner A. 1963. Conditioning in the neonatal puppy. *J Comp Physiol Psychol*, **56**:211–214.
- Starling M., Branson N., Cody D., McGreevy P. 2013. Conceptualising the Impact of Arousal and Affective State on Training Outcomes of Operant Conditioning. *Animals* **3**: 300–317.
- Stellato A., Jajou S., Dewey C. E., Widowski T. M., Niel L. 2019. Effect of a Standardized Four-Week Desensitization and Counter-Conditioning Training Program on Pre-Existing Veterinary Fear in Companion Dogs. *Animals* **9**.
- Thompson R. F. 2009. Habituation: A history. *Neurobiology of Learning and Memory* **92**: 127–134.
- Thompson W. R. 1957. Influence of prenatal maternal anxiety on emotional reactivity in young rats. *Science* **125**:698–699.
- Thompson W. R., Heron W. 1954. The effects of early restriction on activity in dogs. *J Comp Physiol Psychol* **54**:77–82.
- Thompson R.F., Spencer W.A. 1966. Habituation: a model phenomenon for the study of neuronal substrates of behavior. *Psychological Review* **73**: 16–43.
- Thorndike E. L. 1961. Edward Lee Thorndike. In C. Murchison (Ed.), *A history of psychology in autobiography* (Vol. 3, pp. 263–270). New York: Russell & Russell. (Original work published 1936)
- Thorpe W. H. (1956/1966). *Learning and Instinct in Animals*. Cambridge: Harvard University Press (reprint).
- Thorpe W. H. 1956. *Learning and Instincts in Animals*. Cambridge: Harvard University Press
- Thorpe W. H., 1963. *Learning and Instinct in Animals*, 2nd ed. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Tinbergen N. 1951. *The Study of Instinct*. Oxford: Oxford University Press.
- Tornton A., Clutton-Brock T. 2011. Social learning and the development of individual and group behaviour in mammal societies. *Phil. Trans. R Soc. B* **366**: 978–987.
- Topál J., Byrne R. W., Miklósi Á., Csányi V. 2006. Reproducing human actions and action sequences: “Do as I Do!” in a dog. *Anim Cogn* **9**: 355–367.
- Trumler E. 1973. *Your Dog and You*. New York: Seabury.
- Van Schaik C., Graber S., Schuppli C., Burkart J. 2017. The Ecology of Social Learning in Animals and its Link with Intelligence. *Spanish Journal of Psychology* **19**: 1–12.
- Verzijden M. N., ten Cate C. 2007. Early learning influences species assortative mating preferences in Lake Victoria cichlid fish. *Biology Letters* **3**: 134–136.
- Wagner A. R., Brandon S. E. 1989. Evolution of a structured connectionist model of Pavlovian conditioning (AESOP). In S. B. Klein & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories*:

- Pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory: 149 –189. Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Welker W. I. 1959. Factors influencing aggregation of neonatal puppies. *J. Comp. Physiol. Psychol.* **52**: 376–380.
- Weston M. A., Fitzsimons J. A., Wescott G., Miller K. K., Ekanayake K. B., Schneider T. 2014. Bark in the park: A review of domestic dogs in parks. – *Environ. Manage* **54**: 373-382. DOI:10.1007/s00267-014-0311-1
- Whiten A., Ham R. 1992: On the nature and evolution of imitation in the animal kingdom: reappraisal of a century of research. *Adv. Study Behav* **21**: 239—283.
- Williams B.A. 1991. Marking and bridging versus conditioned reinforcement. *Animal Learning and Behavior* **19**: 264–269.
- Zajonc R.B. 1965. Social facilitation. *Science* **149**: 269–274.
- Zaman J., Chalkia A., Zenses A. K., Bilgin A. S., Beckers T., Vervliet B., Boddez Y. 2021. Perceptual variability: Implications for learning and generalization. *Psychonomic Bulletin and Review* **28**: 1–19. DOI: 10.3758/s13423-020-01780-1.