

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra etologie a zájmových chovů



Česká zemědělská
univerzita v Praze

Výcvik psů a efektivita učení psů pomocí klikru

Bakalářská práce

Aneta Gábrová

Chov zájmových zvířat

Kynologie

Ing. Karel Novák, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Výcvik psů a efektivita učení psů pomocí klikru“ 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 neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 28.4.2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Phd. Ing. Karlovi Novákovi, za odborné vedení mé práce, za ochotu a trpělivost. Těž děkuji Dr. Ing. Naděždě Šebkové za vybrané téma mé bakalářské práce. Dále musím poděkovat své rodině a přátelům za podporu v průběhu vypracovávání.

Výcvik psů a efektivita učení psů pomocí klikru

Souhrn

Tato práce je rešerší zabývající se výcvikem psů a efektivitou učení psů pomocí klikru. Porozumění principu učení zvířat je klíčové pro jejich výcvik. Výzkum v oblasti učení zvířat je stále rozšiřován a objevují se nové techniky a nové přístupy, které umožňují ještě efektivnější a více etické způsoby tréninku. Učení patří k přirozenému procesu změn chování všech živočichů a s ním je velmi spjatá i motivace. Motivačním prvkem v případě psů je nejčastěji využívaná odměna ve formě krmení nebo hračky. Tréninková metoda využívající výcvikové pomůcky zvané klikr je založena na operantním podmiňování (převážně pozitivním posilování).

Operantní podmiňování je druh asociativního učení, které vzniká na základě logického spojení mezi dvěma stimuly. Jedním z používaných vysvětlení pro fungování klikru je přemostění neboli bridging. Jedná se o proces, kdy se vytváří spojení mezi operantem a neutrálním stimulem na základě asociace. Vytváří se tak spojení mezi primárním a sekundárním operantem. Klikr zprostředkovává odměnu a umožňuje přesnější komunikaci mezi trenérem a psem. Cvičitel psa odmění bezprostředně po kliknutí a tak dochází k asociaci klikru s následující odměnou. Pracuje tedy na principu pozitivního posílení. Výcvik a učení pomocí klikru jsou běžnou praktikou při učení složitého chování psů. Používá se především při budování nového chování, ale může být použit i při výchově a nápravě chování. Využití klikru je již velmi běžnou a uznávanou výcvikovou metodou. Výcvik s použitím klikru je preferován kynologickými trenéry oproti ostatním metodám výcviku. Nastávají však otázky, týkající se efektivity a konkrétních využití, na které se tato práce zaměřuje.

Studie, kterými se tato práce zabývá, se snaží vysvětlit fungování klikru a porovnat jeho použití s ostatními metodami. Celkově studie nenacházejí žádné nevýhody v použití klikru, ale poukazují na zvýšenou dobu potřebnou k dosažení extinkce. Experimenty porovnávající rozdíl mezi odměnou spojenou s klikrem a pouze odměnou nenacházejí statisticky významné rozdíly.

Klíčová slova: pes, trénink, výcvik, učení, klikr

Dog training and effectiveness of learning dogs using clicker

Summary

Modern training methods rely on positive reinforcement methods, such as clicker training, which is one of the most commonly used methods of dog training. This literary review explains why and how clickers are used and compares clicker training methods to other methods of positive reinforcement. One of the underlying principles of clicker training is operant conditioning, where behavior is modified either by reinforcement or punishment (operant). Nowadays, methods of positive reinforcement are preferred over other methods of training. The clicker is a device that creates a sound signal (click) that marks a desired behavior. The clicker is a secondary reinforcer. Secondary reinforcers don't have an intrinsic value for animals, such as food or water, which are primary reinforcers. Clickers provide a so-called bridge between desired behavior and positive reinforcement. Professional dog trainers claim that clickers have many benefits, but the results of different studies can vary. None of the studies have proven that using only primary operant is significantly better than using secondary reinforcers paired with primary. Understanding how to properly use a clicker is very important in applied clicker training. Even small delays in secondary reinforcers can have a huge impact on their effects. It has been shown that clicking increases the time required for extinction.

Keywords: dog, training, learning, clicker

Obsah

1	Úvod	1
2	Cíl práce	2
3	Chování, učení a motivace	3
4	Neasociativní učení	5
4.1	Habituační	5
4.2	Senzitizace	5
5	Asociativní učení	6
5.1	Klasické podmiňování	6
5.1.1	Nepodmíněný reflex	7
5.1.2	Podmíněný reflex	7
5.2	Zákon účinku	8
5.3	Operantní (instrumentální) podmiňování	8
5.3.1	Operanty (operant reinforcers)	10
5.3.2	Shaping a Bridging	11
5.3.3	Extinkce (operantní podmiňování)	13
5.3.4	Kontrapodmiňování (counterconditioning)	13
5.3.5	Rozvržení pozitivního posílení	13
6	Klikr	15
6.1	Typy klikrů	16
6.2	Použití klikru	16
6.3	Sekundární operant	18
7	Klikr, studie a jeho využití	20
8	Diskuze	26
9	Závěr	27
10	Literatura	28
11	Seznam obrázků	33

1 Úvod

Výcvikem psů se lidé zabývají po mnoho staletí. Vypozorovali u psů jejich výraznou učenlivost a ochotu spolupracovat s člověkem to již od začátků domestikace zástupců psovitých šelem, kdy se z vlka obecného (*Canis lupus*) stával pes domácí (*Canis familiaris*). Pes byl pomocníkem při domestikaci jiných domácích zvířat, která dnes známe. Zajišťoval lidem ochranu, pomoc při lovu, pomáhal s přesuny stád a napomáhal při rozvoji lidské civilizace. Společné soužití člověka se psem se datuje se začátkem domestikace psa, což bylo asi před 11 000 lety (Diamond, 2002). Nebyl a není pouze společníkem a mazlíčkem, ale vykonává i jiné složité úkony.

Pes domácí je v současné době jedním z nejčastěji chovaných druhů zvířat. Na světě existuje celkem asi 350 organizacemi uznaných psích plemen a selekcí přibývají stále další (*FCI breeds nomenclature*, [b.r.]). Učení psů provádět obtížnější úkony v chování je mnoholetým problémem, který se dočkal největšího řešení v předchozích stoletích. Pes si našel mnoho uplatnění od asistenční pomoci až po kynologickou záchranářinu. Stal se součástí u povolání jako je policie, celní správa nebo armáda. Dokonce bylo nalezeno využití psů při diagnostice rakoviny (Willis et al., 2004).

Žádné štěně se nenarodí už od malička schopné vykonávat přesně to, co po něm my lidé požadujeme. Trénink psů vyžaduje mnoho času a úsilí, které je nutné k tomu, aby pes dokázal provést chtěné chování. Aktuálně existuje velké množství kynologických klubů a organizací, které se zaměřují na výchovu a různé formy výcviku a napomáhá ke vzdělávání majitelů psů. Liší se metodami používanými při tréninku. Nejvíce je v dnešní době veřejností propagována metoda tréninku založená na pozitivním posilování, pod kterou spadá i učení za použití klikru. Kvůli souvislosti s kulturní změnou ve světě výcviku, se přechází od starého stylu založeného na metodách trestu k používání metod pozitivního posilování, které zahrnují odměnu ve formě hračky, potravy nebo sociální hry (nejčastěji přetahování o hračku nebo aportování). Je důležité zvolit správnou techniku, která bude pro daný povel u cvičeného jedince nejefektivnější. Každé plemeno má jiné předpoklady k rychlosti učení a je třeba trénink psovi přizpůsobit.

2 Cíl práce

Cílem této práce bylo sepsat a porovnat současné chápání výcviku psů pomocí klikru. Vysvětlit pojem klikr, popis jeho vzniku a princip jeho použití. Rozebrat proces učení pomocí klikru a výhody a nevýhody při použití klikru oproti jiným běžným metodám výcviku psů a dále také zaměřením se na rozbor vybraných vědeckých článků a jejich přínos.

3 Chování, učení a motivace

Chování

Chování je souborem všech pozorovatelných činů a rozhodnutí, které zvíře vykazuje. Naučené chování může být jak krátkodobé tak i dlouhodobé. Lze jej rozdělit na dva druhy podle způsobu získávání a to na naučené a na vrozené chování.

Vrozené chování je souhrn chování, které se projevuje po narození mláděte a není ovlivněno žádnými získanými zkušenostmi (nevznikne učením). Vrozené chování je dědičné a hraje důležitou evoluční roli pro zachování druhů. Jedná se například o sebezáchovnou tendenci, sexuální chování a další.

Naučené chování naopak vzniká na základě získávání zkušeností neboli procesem učení. Naučené chování není dědičné a vzniká v průběhu života a formuje chování jedince.

Učení

Učení souvisí s adaptabilitou jedince na prostředí. Z evolučního hlediska slouží schopnost učit se k lepší schopnosti sebezáchovy zahrnující útěk nebo obranu před predátory, efektivnější obstarání potravy a sociální dovednosti ve skupině. Učení je složitým procesem změn myšlení i chování, které se vlivem motivace mění (Plháková, 2004). Také lze říci, že učení jsou veškeré behaviorální a mentální změny, které jsou důsledkem životních zkušeností. Učení má možnost změnit přístup jedince k dané situaci a zvolit nejvýhodnější způsob, jak k dané situaci přistupovat. Umožňuje tedy organismu flexibilně reagovat na své prostředí. Pro učení je důležitá schopnost nabývání nových zkušeností a tedy souvisí s pamětí. Díky učení může predátor zvolit nejlepší způsob jak si například zajistit potravu nebo místo, kde ji hledat.

Proces učení může být samovolný nebo také cílený. Cílené učení je plánované a u zvířat nelze předpokládat, že se zvíře samo plánuje nějaké chování naučit. Cílené učení je například učení psa povelu „sedni“. Samovolné učení je naopak všechno učení, které plánované není. K samovolnému učení dochází díky odezvě, která následuje nějaké určité chování.

Motivace

Motivace popisuje příčinu chování zvířete a zároveň ochotu dané chování projevit (Dec-
kers, 2018). Jinými slovy se jedná o tendenci zvířete chovat se určitým způsobem, ale
zároveň je také motivace chápána jako touha zvířete toto chování uskutečnit. Lze ji
přirovnat k síle, která nutí zvíře vykonávat nějaké určité chování. Přestože učení není
nutně závislé na motivaci (k učení může docházet samovolně), není učení na motivaci ani
zcela nezávislé. Fyziologické potřeby zvířete jsou jedním z hlavních druhů motivace (hlad
je motivací najít si potravu). Aby zvíře uspokojilo své fyziologické potřeby, musí se pokusit
vykonat nějaké chování, které bude vést k jejich uspokojení. Hladové zvíře se bude snažit
najít potravu. Hlad (motivace) bude způsobovat, že zvíře bude upřednostňovat právě ta
chování, která budou vést k získání potravy. Motivace je stejně jako tyto fyziologické
procesy proměnlivá a nestálá.

Někdy se motivace dělí na pozitivní (apertivní) a negativní (averzivní) motivaci (Kir-
kden et al., 2006). Toto rozdělení vychází z pocitů. Apertivní motivace je druhem moti-
vace, která zapříčiní, že zvíře bude častěji vykazovat chování, které jedince uspokojí. Zvíře
je hladové a má tak motivaci vyhledat potravu. Averzivní motivace je opakem apertivní.
Pes má motivaci nestoupat na ostrý předmět (rostlinu s trny), aby si nezpůsobil bolest.

Motivace může vznikat z vnitřních či vnějších podnětů (stimulů). Podle těchto původů
stimulů, které tuto motivaci vytvářejí, ji samotnou dělíme na vnitřní a vnější.

Vnitřní motivace vychází ze vnitřních stimulů (pocit radosti, hladu, žízně). Souvisí
často s fyziologickými potřebami důležitými pro přežití. Vnitřní motivace je většinou
silnější než ta vnější. Příkladem je motivace k vyhledání potravy, motivace ke zkoumání
okolí (zvědavost), motivace k vyhledání hry (radost).

Vnější motivace vytváří ji vnější podněty (odměna, nátlak, vyhýbání se trestu). Bývá
ovlivňována i ročním obdobím, denní dobou, přítomností či absencí jiných jedinců nebo
podněty z okolí. Napomáhá člověku při cíleném učení a výcviku zvířat. Častými příklady
jsou sociální hra a sociální interakce (pochvala, věnování pozornosti).

Typy učení

Každý jedinec má predispozice k učení, přičemž dle druhu vidíme určité rozdíly. Učení rozdělujeme na asociativní a neasociativní formu učení.

4 Neasociativní učení

Při neasociativním učení dochází ke změnám reakce na určité stimuly, bez vytváření asociace mezi nimi (Shettleworth, 2009; Ioannou et al., 2018). Zabývá se získáváním nových dovedností nebo změnou chování zvířat bez vytváření spojitosti mezi podnětem a odezvou. Zvířata mají schopnost se adaptovat na nové prostředí a podněty, aniž by vytvářela spojitost mezi podnětem a odezvou.

4.1 Habituační

Habituační je proces, během něhož dochází ke snížení nebo úplnému vymizení reakce na neutrální stimul. Citlivost zvířete, na daný neutrální stimul, se snižuje (Shettleworth, 2009). Zvíře se tak postupem času přizpůsobuje podnětu, který na něj působí. K habituaci dochází samovolně a její míra je ovlivněna dobou, kdy je zvíře vystavené stimulu a také má vliv frekvence jejího vystavení. Příkladem může být, když majitel psa zvyšuje nadbytečně hlas (zvyšování hlasu není následováno negativním podnětem, jinak by docházelo k asociaci). Dochází tak k postupnému snižování citlivosti psa na zvýšený hlas majitele, pes pak také bude mít menší reakci. Naopak zvuk zvonku je podmíněný stimul (stimul je asociovaný s příchodem člověka), tudíž by se snížení citlivosti na zvuk zvonku nedalo považovat za habituaci.

4.2 Senzitizace

Senzitizace je postupné zvětšování reakce při vystavení neutrálnímu stimulu (Shettleworth, 2009). Týká se zvýšené reaktivity organismu na opakovaný a intenzivní podnět. Dá se považovat za opak habituace a je ovlivněna stejnými faktory. Může být buď specifický proces, kdy se organismus senzitivizuje pouze na určitý druh podnětu, nebo se může přenést na podobné podněty a dochází tak ke generalizaci senzitivizace. Příkladem může být postupné zvětšování strachové reakce psa na hlasitý zvuk ohňostroje (stimul), kdy se na něj

postupem času stává více citlivým a vyvolává strachovou reakci už i při méně hlasitých zvucích ohňostroje. V tomto případě může dojít i ke generalizaci, kdy se pes začne bát i ostatních zvuků.

5 Asociativní učení

Asociativní učení je základním kognitivním typem učení, který umožňuje zvířatům vytvořit si logické spojení mezi různými událostmi (stimuly). Při asociaci se jedinec učí, že konkrétní události patří k sobě. Zvířata využívají toto učení ke zdokonalování svých strategií na přežití a adaptaci na různé situace, které se objevují v přirozeném prostředí.

Sociální učení

Sociální učení je forma učení, která spadá pod asociativní učení a velmi často se vyskytuje mezi jednotlivci téhož druhu. Zvířata, která mají tu možnost, se učí tím, že sledují a napodobují chování jiných jedinců ve svém sociálním prostředí. Tento druh učení hraje naprosto klíčovou roli v rámci výcviku zvířat.

5.1 Klasické podmiňování

Klasické podmiňování, také nazývané Pavlovo podmiňování, je teorií popisující asociativního učení. Ivan Petrovič Pavlov, ruský psycholog, fyziolog a lékař, začal vytvářet teorii klasického podmiňování (Pavlov, 2010). Klasické podmiňování je forma učení, při které dojde ke spojení dvou podnětů (stimulů), přičemž jeden předchází druhému (působí jako asociace, neboli spojení s událostí, která tomu vždy předcházela). Dochází tedy ke spojení chování s jeho důsledkem. I.P. Pavlov obdržel Nobelovu cenu, udělovanou za fyziologii nebo medicínu, v roce 1904 (*Ivan Pavlov – Facts*, [b.r.]). V jeho studiích se zabýval odezvami na stimul konkrétněji reflexy a jejich vznikem. Rozdělil typy reflexů na podmíněný a nepodmíněný reflex. Reflex je obecně důležitý pro správnou reakci nervové soustavy.

I. P. Pavlov při jeho původních experimentech s trávicím ústrojím psů vyzoroval, že jeden z pozorovaných psů slintá jen při pohledu na nádobu, do které dostával krmení. Pavlov začal zkoumat, zda lze psa naučit, aby si spojil krmení s dalšími podněty, jako jsou světlo či zvuk (Pavlov, 2010). Výsledky byly následovné. Ihned po rozsvícení světla nebo zazvonění na zvonek, nabídl psovi potravu. Psovi se již po několika opakováních

začaly po rozsvícení světla nebo zaslechnutí zvuku produkovat sliny. Světlo a zvuk se tedy stávají podmíněným podnětem, který vyvolá podmíněnou reakci. Důležité je, aby co v nejkratším intervalu došlo k návaznosti událostí. Tím si pes rychleji události spojí. Popisovaná podmíněná reakce je podobná normální reakci na nepodmíněný podnět. Slinění psa při pohledu na potravu je normální fyziologická odezva.

5.1.1 Nepodmíněný reflex

je fyziologická odezva na stimul, která není podmíněná (odezva není naučena, nevznikla asociací). Tyto reflexy byly formovány během evoluce a jsou pro živočichy biologicky významné. Nepodmíněné reflexy jsou dědičné a souvisí převážně s přežitím, proto není třeba se je během života učit. Mezi nepodmíněné reflexy patří například obranný mechanismus při kašli nebo uhýbání při způsobené bolesti (Atkinson 2003). Je důležité zmínit, že nelze převzít kontrolu nad fyziologickou odezvou. Stimul, který vyvolává nepodmíněný reflex, je pak nazýván nepodmíněným stimulem. Dalším příkladem je podle experimentů I.P.Pavlova zvýšená tvorba slin (reflex) vyvolaná spatřením krmení (nepodmíněný stimul), nebo naopak při zaznění hromu (nepodmíněný stimul) se začne pes bát (reflex).

5.1.2 Podmíněný reflex

je fyziologická odezva na stimul, která vzniká asociativním učením. Tento stimul je pak nazýván podmíněným. Tedy podmíněný reflex je fyziologická odezva na neutrální stimul (nevyvolá nepodmíněný reflex). Podmíněný reflex vzniká opakováním pozitivní nebo také negativní zkušenosti. Je vědecky dokázáno, že psi si nepříjemnou událost podmíní mnohem rychleji než událost příjemnou. Příkladem podmíněného reflexu je spojení potravy (nepodmíněný stimul) a zvuku (neutrální stimul), vzniká podmíněný reflex tvorba slin (fyziologická odezva) na zvuk (podmíněný stimul). Tedy po zaznění konkrétního zvuku pes začne slintat.

Extinkce (klasické podmiňování)

Extinkce (vyhasínání) je proces, při kterém dochází k oslabování podmíněného reflexu. K extinkci dochází, pokud není podmíněný stimul dále spojován s nepodmíněným stimulem. Při postupném vystavování nepodmíněnému stimulu bez přítomnosti podmíněného stimulu, dochází k postupnému vymizení daného chování. Pokud například pes má spo-

jený zvuk zvonku (neutrální stimul) s přísunem potravy (nepodmíněný stimul) a reflexem je tvorba slin, pak bude docházet k postupné extinkci, když nebude zvuk zvonku nadále (bezprostředně) následován přísunem potravy.

Generalizace

je proces, při kterém dochází k podmíněnému reflexu spojeného se stimulem, který je podobný tomu podmíněnému. Zvířata se naučí reagovat na podobné podněty, které mají společné rysy s původním podnětem. Umožňuje tak zvířatům aplikovat naučené dovednosti na nové situace a podněty, čímž jim umožňuje efektivně se přizpůsobovat svému prostředí.

5.2 Zákon účinku

Edward Thorndike, americký psycholog a etolog, popisuje tzv. zákon účinku (Law of Effect). Ve druhé polovině 19. století začal zkoumat, jak se zvířata učí pomocí následků. Jeho experimenty, které byly prováděny na různých zvířatech (převážně na kočkách) s tzv. "labyrintovou krabicí", ho přivedly k zásadnímu zjištění, že chování, které je spojeno s pozitivními následky, se pravděpodobně opakuje, zatímco chování spojené s negativními následky se snižuje. Tyto vztahy byly demonstrovány a kvantifikovány pomocí měření času útěku z testových aparátů, které jsou v dnešní době nazývány jako Thorndikovy boxy (Thorndike, 1933; Postman, 1947). Do zařízení bylo zvíře umístěno a bylo nejprve pozorováno, jak rychle zvládne utéct metodou náhodného pokusu. Dále bylo zvíře znovu umístěno do stejného boxu a pozorování se opakovalo. S počtem narůstajících pozorování se snižoval čas útěku. Bylo také pozorováno, že přítomnost odměny za útěk (krmení) výrazně snižovala čas útěku z aparátu. Ze zákona vyplývá, že daný jedinec bude častěji opakovat stejné chování, pokud bude následované pozitivním stimulem (pozitivní prožitek jako odměna, radost z úspěchu). Podobně bude daný jedinec méně častěji opakovat stejné chování, pokud bude následované negativním stimulem.

5.3 Operantní (instrumentální) podmiňování

Operantní podmiňování spadá pod asociativní učení. Na teorii klasického podmiňování a převážně na zákon účinku navazuje americký psycholog a behaviorista jménem B.F. Skinner s teorií operantního podmiňování (Skinner, 2019). U operantního podmiňování dochází

ke spojení chování s jeho důsledkem. Je to druh učení, při kterém je chování upravováno buď posilováním nebo trestem. V takovém případě se jedná o operanty. Bylo ukázáno dle Lattal (2010) a Lattal; Gleeson (1990), že i krátké zpoždění má velký nežádáný vliv na účinnost operantu. Proto operant musí bezprostředně následovat chování. Posilování je proces, který zvyšuje pravděpodobnost opakování (frekvenci) daného chování, naopak trest snižuje pravděpodobnost opakování. Pes nabízí chování, za které je odměňován či trestán a učí se z důsledků, které po určitém chování přichází (Skinner, 1951). Operantní podmiňování je na rozdíl od klasického podmiňování ovlivnitelné vůlí jedince. Zvíře vnímá aktuální časový okamžik a aktuální místo, kde se nachází. Vyžaduje vnímání vlastního těla, vlastních pohybů a vnímání následků vlastní akce. Teorie operantního podmiňování rozlišuje posílení a trest na pozitivní posílení, negativní posílení, pozitivní trest a negativní trest. Slovo pozitivní znamená přidání nějakého stimulu a negativní naopak jeho odebrání.

Pro souhrnné porovnání rozdílů mezi klasickým a operantním podmiňováním platí, že klasické podmiňování se převážně zabývá spojením nedobrovolné fyziologické reakce (slintání) a nějakého neutrálního stimulu. Naproti tomu operantní podmiňování se zabývá dobrovolnými reakcemi, popisuje vztah mezi chováním a jeho následky (například bude chtěné chování následováno pozitivním posílením).

Pozitivní trest

Pozitivní trest je přidání negativního podnětu, kdy je pes potrestán. Podnět je psem vnímán jako averzivní a chování, které vede k tomuto podnětu, bude při opakování psem omezeno. Příkladem pozitivního trestu u psů je zvýšení hlasu (způsobí strach/úzkost), postříkání vodou (tělesná nepohoda), fyzické ublížení (bolest), elektrický výboj (bolest). Pozitivní trest může mít někdy za následek vznik nechtěného chování (agrese, strach) nebo jiné problémy spojené s přidáním negativního podnětu (Ziv, 2017).

Negativní trest

Negativní trest je odstranění pozitivního stimulu jako zamezení kontaktu psa s žádoucí aktivitou, předmětem nebo osobou. Příkladem negativního trestu je odepření pozornosti v situaci, kdy pes není opatrný při hře. Dalším příkladem je zastavení se při procházce se psem, když tahá na vodítku.

Pozitivní posílení

Pozitivní posílení je také nazýváno posilování odměnou (v případě psů může být odměnou krmení, slovní pochvala, pohlazení, atd.). Pozitivní posílení je přidání pozitivního podnětu (odměny). Pokud je pes za chtěné chování odměňován, četnost tohoto chování se zvyšuje. Druh odměny a její míra nemusí mít vliv na schopnost zvířete osvojit si učené chování (Riemer et al., 2018). Pozitivní posílení je důležitým posilovačem chování, který je využíván při výcviku. Nejčastěji může také sloužit ke zmírnění negativní reakce na podmíněný stimul (Stellato et al., 2019).

Negativní posílení

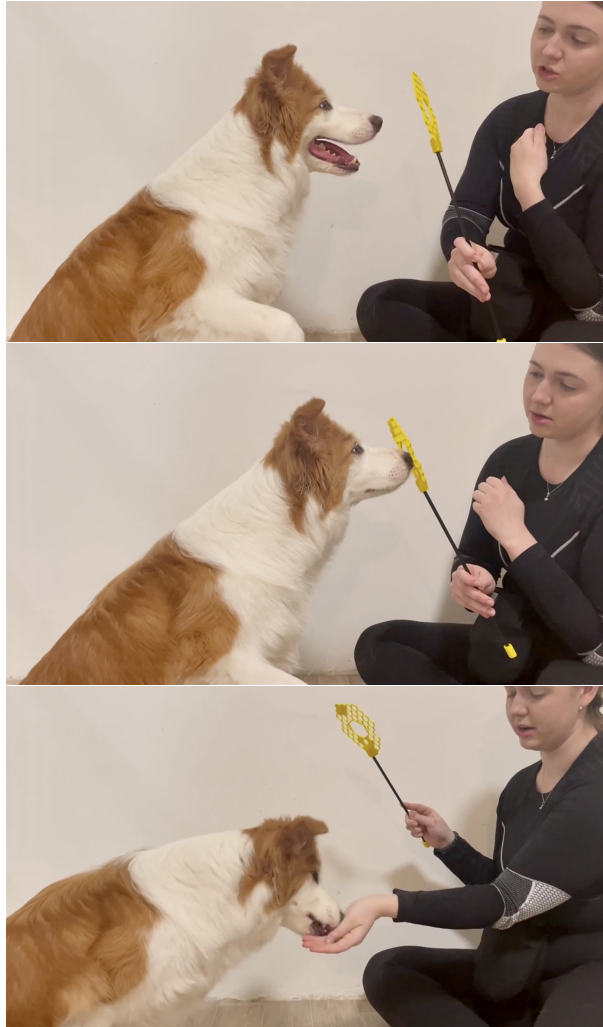
Negativní posílení je odstraněním averzivního stimulu při žádaném chování. Psovi je odebrán negativní podnět a proto bude docíleno zvýšení frekvence tohoto chování. Příkladem je odstranění tlaku u nuceného aportu (držení činky).

5.3.1 Operanty (operant reinforcers)

Operanty jsou nástroje operantního podmiňování, které slouží k úpravě daného chování. Operanty jsou rozděleny dle souvislosti s fyziologickými potřebami na primární a sekundární.

Primární operanty Primární operanty souvisí se základními fyziologickými potřebami psa. Z hlediska klasického podmiňování je lze přirovnat k nepodmíněnému stimulu. Častým primárním operantem je odměna ve formě potravy.

Sekundární operanty Sekundární operanty naopak nesouvisí s fyziologickými potřebami. Sekundární operanty vznikají na základě asociace mezi neutrálním stimulem a primárním operantem, nabývají pak operantních vlastností. Aby došlo ke vzniku sekundárního operantu, musí se opakovaně párovat s primárním operantem (ve studiích se používá alespoň 20 párování). Slovní pochvala následovaná přísunem potravy je častým příkladem tohoto párování. Využití sekundárních operantů je již popsáno ve článku Skinner (1951), který pojednává o tom, jak psa učit. Příklady sekundárních operantů jsou pochvala, zvuk klikru, jemné pohlazení.



Obrázek 1: Trénink pomocí metody shapingu s využitím targetu (Zdroj: vlastní tvorba). Po sobě následující obrázky: a, pes v neutrální pozici s očním kontaktem k psovodovi b, pes nabízí chování - přiložení čenichu k targetu (target stick) a následné odměnění kliknutím klikru, c, odměnění potravou.

5.3.2 Shaping a Bridging

B.F. Skinner popsal metody shaping a bridging (Skinner, 2019), které byly později prozkoumány jeho studenty.

Bridging (též přemostění) je proces, při kterém se vytváří spojení mezi primárním a sekundárním operantem (bridging stimulus, most). Často je sekundárním operantem myšlen signál (pochvala, klikr), který předchází pozitivnímu posílení (potrava). Sekundární operant poskytuje při výcviku odezvu, jestli bylo chování chtěné nebo naopak nechtěné a informuje, zdali se následně blíží posílení případně trest. Pípnutí elektronického obojku

předcházející šok je příkladem jak sekundárního operantu u kterého vzniká bridging. Dojde tedy nejprve k podmínění sekundárním operantem a poté primárním. Sekundární operant tedy zkrátí dobu mezi chováním a podmíněním. Tento signál pak může být použit ke snížení doby potřebné pro extinkci (Smith et al., 2008). Bridging je jedním z používaných vysvětlení fungování klikru, také se používá termín „event marker“ (Wood, 2007).

Shaping (tvarování) funguje na principu posilování chování, které se blíží ke chtěnému. Tvarování slouží k naučení komplikovaného chování (cíleného chování) pomocí jednotlivých přiblížení. Probíhá v krocích, při kterých se postupně zvyšuje obtížnost (posouvání laťky). Pro tvarování je důležité odměňovat při každém přiblížení a přestat odměňovat chování, které se naopak vzdaluje. B.F. Skinner popisuje použití tvarování pro naučení holubů dotknout se terče. Nejprve odměňoval otočení hlavy směrem k terči, takto postupoval dál a nakonec odměňoval samotné dotknutí terče. Příkladem tvarování u psů může být postupné odměňování za blížení se polohy ve které pes správně sedí při povelu „sedni“. Shaping má také využití zbavení se nežádané reakce na stimul. Při návštěvě veterináře lze využít shaping k úpravě strachové reakce, kdy je postupně odměňováno neutrální nebo chtěné chování.

Shaping s využitím targetu

Též nazýváno jako targeting. Targetem se nazývá předmět, kterého se pes naučí dotýkat. Může si na něj stoupnout, sednout nebo se jej jen dotknout částí těla např. tlapou nebo čenichem. Target se dá přeložit jako terč. Hlavním principem je naučení psa, aby se na target postavil (viz obrázek 4). Zde vidíte zvoleným targetem plastovou stoličku. Tato výcviková metoda je pro učení psa poměrně snadná. Nejdříve se pes naučí dotýkat targetu a pak toto naučené chování generalizuje pro jiné situace (u kterých je vždy společný dotyk targetu). Tato metoda učení je shaping, kde naučení doteku je krok v učení, přes který si pes osvojí složitější chování (chůze u nohy, přivolání).

Luring

je občas používaný název pro shaping, kde dochází k navádění (aproximaci) psa s pomocí odměny. Tento termín je spíše používaný v populárně-naučné literatuře, ale občas se objevuje i v literatuře odborné. Příkladem z dále zmiňovaných studií je postupné navádění psa

směrem k určitému objektu a jeho následné odměňování. (Smith et al., 2008). Příkladem je i navádění psů za odměnou při chůzi u nohy.

Do As I Do! (DAID)

je inovativní metoda a účinný přístup k výcviku psů. Klade důraz na pozitivní posílení a zlepšuje komunikaci mezi pánem a psem. Při povelu „Do It!“ pes pozoruje a napodobuje akce trenéra. Je potřeba vytvořit jasný vzor chování, který bude zvířatům představován.

5.3.3 Extinkce (operantní podmiňování)

Extinkce (vyhasínání) je opět proces, při kterém dochází k postupnému vymizení naučeného chování. Chování, které není následováno operantem, se postupně oslabí a nakonec vymizí.

5.3.4 Kontrapodmiňování (counterconditioning)

U operantního podmiňování se lze setkat s tzv. kontrapodmiňováním (též protipodmiňování). Klasické podmiňování je nadřazené nad operantním a v situacích ovlivněných emocemi jako je stres (např. strach), téměř vždy převládne klasicky podmíněná reakce (Keller et al., 2020; Stellato et al., 2019). Kontrapodmiňování je proces, při kterém dochází k upravování odezvy na stimul, pomocí operantů. Na rozdíl od klasického podmiňování, kontrapodmiňování neupravuje emoční reakci. Nechtěná podmíněná reakce je při něm spojena s nepodmíněným podnětem. I.P. Pavlov prováděl pokusy, kdy psi byli vystaveni elektrickému šoku, následně jim vždy byla podána potrava. Psi později při elektrickém šoku nejevili známky strachu a ohlíželi se po potravě a slinili. Kontrapodmiňování slouží k úpravě chování například u psů při návštěvě veterináře. Dalším příkladem je strachová reakce při zvuku ohňostrojů.

5.3.5 Rozvržení pozitivního posílení

Pozitivní posílení lze rozdělit podle frekvence posílení a také podle časové prodlevy (Fester et al., 1957).

Posilování dle stálého časového intervalu

K pozitivnímu posílení dochází vždy po vykonání požadovaného chování s určitou časovou prodlevou. Je to nejčastějším druhem rozvržení (odměna bezprostředně následuje chování).

Dokonce bylo ukázáno, že se jedinec takto učí nejrychleji. Příkladem může být povel „zůstaň“, kdy pes musí vydržet v pozici určitou dobu. Pokud je interval příliš dlouhý, může dojít k postupné extinkci.

Posilování dle proměnlivého časového intervalu

K pozitivnímu posílení dochází vždy po vykonání požadovaného chování s proměnlivou časovou prodlevou. Toto posilování slouží k lepšímu udržení pozornosti (očekávání odměny). Podobným příkladem jako u posilování dle stálého časového intervalu, je povel zůstaň. Proměnlivý časový interval by měl docílit delšího vykonání povelu. V tomto konkrétním případě by se spíše použil shaping, kde se zvyšuje doba, při které pes povel vykonává. Tuto metodu lze použít pro zmírnění očekávání odměny po uplynutí určitého časového intervalu. Celkem by použití proměnlivého časového intervalu při učení mělo být spolehlivé a nezávislé na době odměny. Pokud budou intervaly příliš dlouhé, může dojít k postupné extinkci. Při proměnlivém časovém intervalu může dojít k vykonávání nadbytečného počtu chování.

Posilování ve stálém poměru k počtu chování

K pozitivnímu posílení dochází vždy po vykonání určitého počtu požadovaného chování. Příkladem je učení povelu „spin“ (pes se má otočit dokola), kde je pes odměněn vždy po provedení určitého počtu otočení (docílit více otoček lze dosáhnout opakováním povelu a odměněním po určitém počtu). Dalším příkladem může být povel „shake“ (pes se musí dotknout packou ruky trenéra víckrát).

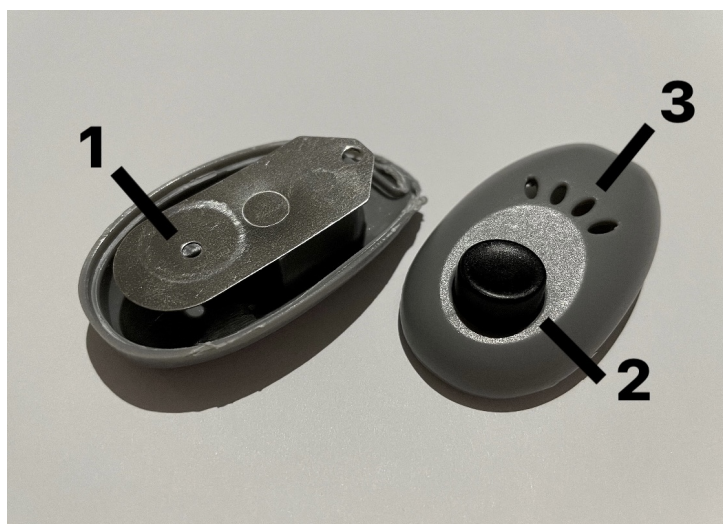
Posilování v proměnlivém poměru k počtu chování

K pozitivnímu posílení dochází vždy po vykonání nějakého počtu požadovaného chování. Při proměnlivém poměru může dojít k vykonávání nadbytečného počtu chování.

6 Klikr

Klikr je malé přenosné zařízení využívané při výcviku zvířat. Je to mechanická pomůcka různých tvarů, která má v sobě kovový plíšek. Po zmáčknutí se kovový plíšek prohne a vydá charakteristický velmi dobře rozpoznatelný zvuk kliknutí. Slyšitelné jsou rovnou dva rychle po sobě následující zvuky. První při stlačení plíšku směrem dolů, druhý při opětovném narovnání. Toto zařízení slouží k poskytnutí okamžité zvukové odezvy, která značí moment správně provedeného naučeného chování. Cvičitel psů bezprostředně po kliknutí odmění psa (většinou pamlskem nebo hračkou). Dochází tak k asociaci klikru a odměny.

Klikr je používán především při výcviku (učení nového chování), ale může být použit i při výchově (nápravě chování). Trénink s využitím klikru je jednou z výcvikových metod, která je dnes velmi využívána (Pryor, 2002). Bylo napsáno mnoho populárně-naučných článků a knížek, které byly napsány profesionálními trenéry psů. Prvním trenérem psů, který použil klikr, byla Karen Pryor. Klikr začala používat pro lepší komunikaci s mořskými savci, které trénovala k předvádění různých triků. Organizovala první seminář pro trenéry psů. V roce 1985 vydala knihu s názvem *Don't shoot the dog!*, která do dnešní doby zůstává populární (Pryor et al., 1984). V této knize je popsáno několik teorií, které vysvětlují fungování klikru a také vysvětluje jeho praktické využití. Díky této knize došlo k rozšíření metody výcviku využívající klikr.



Obrázek 2: Rozložené zařízení klikr (Zdroj: vlastní tvorba). Lze pozorovat 3 důležité části.

1 — kovový plíšek, 2 — tlačítko, 3 — otvory sloužící k průchodu zvuku.

6.1 Typy klikrů

Zařízení klikr má mnoho podob. Na první pohled se tolik neliší, ale mají důležité rozdíly, které specializují jejich použití. Nejčastěji je to zařízení, které lze snadno držet v ruce a pro snadnější zacházení se připevňuje páskem kolem zápěstí či na prst. Každý trenér si vybírá typ, který jemu a jeho psovi vyhovuje nejvíce.



Obrázek 3: Běžné typy klikrů *Obrázek klikru 1*, [b.r.]; *Obrázek klikru 2*, [b.r.]; *Obrázek klikru 3*, [b.r.]; *Obrázek klikru 4*, [b.r.]; *Obrázek klikru 5*, [b.r.]

Klikry se mohou od sebe lišit jak tvarem tak i zvukem, který vydávají. Velmi hlasitý klikr může být nepraktický pro výcvik v tichém prostoru a naopak velmi tichý klikr může být špatně slyšet v rušném prostředí. Hlasitý zvuk kliknutí někdy dělá problém senzitivnějším jedincům, kteří se snadno při použití vylekají.

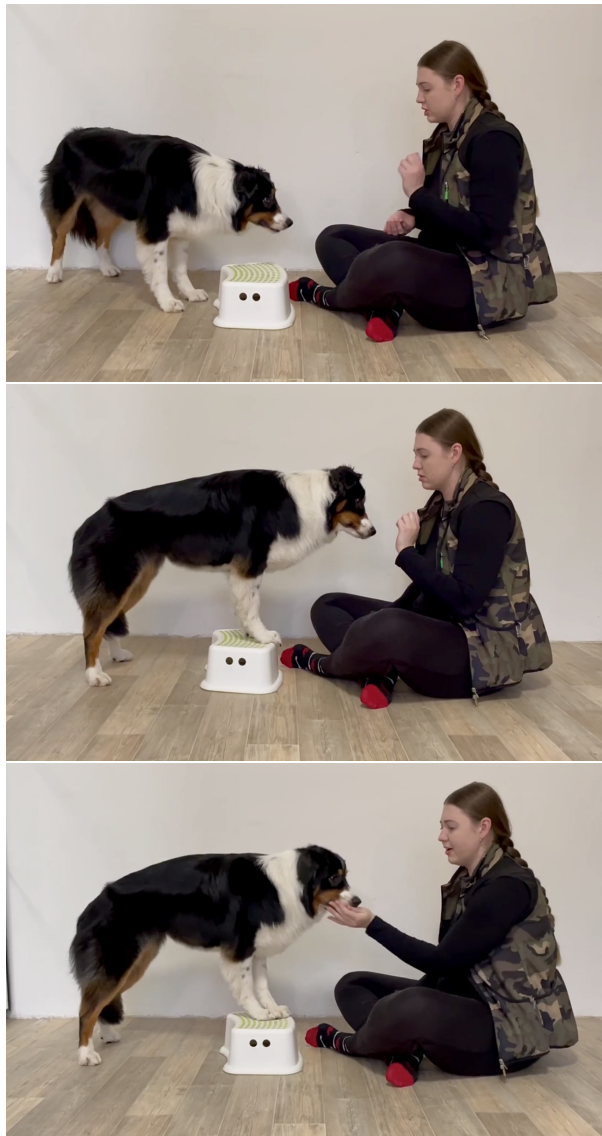
Zleva původní typ č. 1 - Karen Pryor klikr je ergonomický a lehce mačkatelný. Nejhlasitější je typ č. 2, který disponuje pouze kovovým plíškem. Je skvělý do rušných prostorů a na větší vzdálenosti. Typ č. 3 má velmi hlasité ale čisté kliknutí, ideální pro venkovní trénink. Typ č. 4 je varianta na prst. Jednodušší pro trénink, neboť stále drží na svém místě. Typ č. 5 má tři volitelné úrovně hlasitosti.

6.2 Použití klikru

Metoda použití klikru je založená na operantním podmiňování, konkrétně pracuje na principu pozitivního posilování (Pryor et al., 1984). Klikr se používá jako pozitivní odezva na chtěné chování, která je okamžitě následována odměnou (přísunem potravy, hračkou). Pokud se kliknutí neprovede ve správný okamžik, zvíře si kliknutí nespojí s odměnou a tréninková metoda nebude pochopena správně (Martin et al., 2011).

Aby mohlo být požadované chování dostatečně posíleno, musí označení přijít bezprostředně po dosažení chtěného chování. Zpoždění i pouhé jedné vteřiny dokáže utlumit efekt jeho použití (Chung et al., 1967). Mnoho trenérů se shoduje na tom, že chtějí

používat klikr a také, že jeho použití je prospěšné pro jejich výcvik. Technika použití klikru popisuje, že psi trénovaní pouze s jednou odměnou např. krmením, se učí pomaleji než psi cvičení pomocí kombinace klikr – krmení. Toto je ale v rozporu s výsledky studií, které se tímto vztahem (klikr + krmení oproti pouze krmení) zabývají (Fukuzawa et al., 2013). Zvuk klikru má specifické vlastnosti, které mohou být účinnější než pochvala skrze lidský hlas či píšťalku, jelikož intonace není pokaždé stejná.



Obrázek 4: Trénink shapingu za použití targetu a klikru (Zdroj: vlastní tvorba). Po sobě následující obrázky: a, pes v neutrální pozici s očním kontaktem k psovodovi b, pes nabízí chování - postavení předních končetin na target a následuje odměnění kliknutím klikru, c, odměnění potravou.

Praxe

Mnoho vědeckých článků poukazuje na to, že učení s použitím klikru společně s odměnou je stejně účinné jako učení s použitím pouze odměny (krmení) (Chiandetti et al., 2016; Feng; Howell et al., 2016). Studie často pojednávají pouze o efektivitě učení, ale nevzpomínají jiné důležité faktory. Mnoho studií také pouze zmiňuje trénink s použitím klikru a dále se nezabývají jinými způsoby. Klikr poskytuje jednoznačnou zvukovou odezvu, která napomáhá lepší komunikaci a snižuje potřebu verbálních instrukcí. Navíc pomáhá psům se soustředit a lépe porozumět požadovanému úkolu (tato fakta sama o sobě poskytují dostatečný důvod, proč klikr používat). Slouží také k lepšímu udržení pozornosti psa před odměnou. Toto udržení pozornosti má potenciálně za následek lepší celkovou odměnu. Přesněji použití klikru snižuje míru se kterou pes přestává vykazovat naučené chování (Smith et al., 2008). Používání klikru při učení vytváří další komplikace, jako potřeba vlastnit klikr a vytvořit spojení zvuku klikru s pozitivním posílením (odměnou). Bylo dokonce ukázáno, že trénink za použití klikru je pro majitele více zábavný, interaktivnější a poskytuje motivaci k častějšímu tréninku (Feng; Howell et al., 2016).

6.3 Sekundární operant

Skinner (2019) popisuje klikr a píšťalku jako sekundární operant nebo také jako sekundární posilovač. Sekundární operant dává svým zněním najevo, že bude následovat primární operant (odměna ve formě potravy). Klikr by tedy měl působit podobně jako primární operant neboli působit na základě asociace. Zvuk kliknutí by měl fungovat jako odměna samotná a měl by zvýšit pravděpodobnost opakování učeného chování. Kvůli extinkci nelze využívat kliknutí jako odměna samotná a kliknutí musí být opakovaně asociováno s odměnou, která bude průběžně podávána po odeznění klikrem.

Elektronická výcviková zařízení

Elektronická výcviková zařízení (převážně elektronické obojky) také slouží jako nástroj operantního podmiňování (Cooper et al., 2014). Použití tohoto sekundárního operantu se řadí mezi averzivní výcvikové metody. Za averzivní metody se označují výcvikové techniky, které se snaží odnaučit psa nežádoucímu chování odstrašením a dalšími nepříjemnými podněty. Řadí se mezi ně i fyzické tresty.



Obrázek 5: Elektronický výcvikový obojek značky Dogtrace (Zdroj: vlastní tvorba).

Elektronické obojky mají často více funkcí, které se rozhodl výrobce přidat. Nejběžnější funkcí je elektrická svalová stimulace (elektrický výboj), dále vibrace nebo výstražný zvukový signál pípnutí. Disponuje škálou volitelných intenzit výbojů od skoro nevnímání až po silnější. Nejblížeji přirovnání k jeho funkci je dotyk elektrického ohradníku na louce. Pomocí elektrického impulsu stimuluje svaly a způsobuje tak krátkou kontrakci. Trénink s elektronickým obojkem vyžaduje samotný obojek a přenosný vysílač. Obojek se připevní psovi těsně kolem krku, tak aby se elektrody dotýkaly kůže. Nevyžádaný štěkot psů je jedním z častých druhů chování, které bývají v praxi podmiňovány za použití elektronického obojku.

Elektronický obojek umožňuje trenérovi na dálku komunikovat se psem (pípnutí jako povel k příchodu nebo k zastavení) a případně poskytnout pozitivní trest (elektrická svalová stimulace) (Cooper et al., 2014; Masson et al., 2018). Výstražné pípnutí lze přirovnat k červené kontrolce, která značí, aby pes ve svém chování nepokračoval a přestal s ním.

Zaznění zvuku pípnutí elektronického obojku je sekundárním operantem, který je párován s pozitivním trestem. Při opakovaném párování zvuku pípnutí s pozitivním trestem dojde ke vzniku asociace. Z nepodmíněného stimulu (pípnutí) se stane sekundární operant, který začne mít podobný účinek jako primární. Signál nebude fungovat jako povel, ale bude sekundárním operantem.

Obojky nesmí být v rozporu se zákony o týrání zvířat, elektrický výboj by neměl způsobit psovi bolest, ale měl by vytvořit nepříjemný pocit v oblasti krku (kontrakce svalů). Přestože je to účinná výcviková pomůcka, v mnoha zemích je přísně zakázána (Rakousko, Švýcarsko, Německo, Dánsko, Finsko, Švédsko, aj.).

7 Klikr, studie a jeho využití

Vliv druhu sekundárních operantů

Na jednu z významných otázek zodpovídá studie (Fukuzawa et al., 2013), která se snaží porovnat různé metody pozitivního posílení. Oproti dalším studiím, které porovnávají kombinace sekundárních operantů a primárních a tato studie porovnává metody pomocí měření počtu pokusů, které jsou potřebné k vykonání různých povelů. Tyto metody jsou slovní pochvala, jemné pohlazení a přísun potravy. Hlazení i slovní pochvala jsou sekundární operanty a přísun potravy je primární operant. Dokonce bylo dle Erica N. Feuerbacher et al. (2014) ukázáno, že psi preferují krmení oproti pohlazení a také dle Erica N. Feuerbacher et al. (2015) psi preferují pohlazení oproti slovní pochvalě. Prísun potravy má pro psa tedy největší hodnotu. Souvisí totiž s jeho přežitím, a tak by měl mít největší účinek. Jemné pohlazení není příliš praktické pro učení (vyžaduje blízkou vzdálenost od psa), avšak je běžnou pozitivní interakcí se psem. Slovní pochvala je asi nejběžnějším sekundárním operantem při učení psů.

Tato studie pozorovala celkem 15 psů. Všechna pozorování byla prováděna jedním trenérem na stejném místě a vše bylo zaznamenáno kamerovým záznamem. Zpěně byl určen čas každého pozorování pomocí nahraného videozáznamu. Studie prováděla 2 různé typy pozorování. První pozorování bylo učení povelu „sedni“ a „zůstaň“ a druhé pozorování bylo učení povelu „přijď“. Pozorování s povelu „přijď“ byla rozdělena do 4 fází, kde každý pes musel zvládnout povel „přijď“ v alespoň 75 % případů. Toto mělo zajistit, aby skutečně pes povel vykonal. V každé fázi se postupně zvětšovala vzdálenost cvičitele od psa a tím se i zvyšovala obtížnost vykonání cviku. Na konci pozorování byla provedena analýza rozptylu, která nejprve určila, zda výsledky nejsou ovlivněny některými přítomnými faktory, jako je věkové rozdělení, konkrétní plemeno a další. Analýza rozptylu prvního pozorování nenalezla statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami v počtu pokusů potřebných k jeho splnění. Neboli nezáleželo na metodě odměny a s postupným opakováním všechny skupiny zvládly povely „sedni“ a „zůstaň“. Dále bylo ukázáno, že krmení mělo průměrně nejkratší dobu odezvy na povel a fungovalo nejlépe v brzkých fázích tréninku. Toto pozorování však nebylo statisticky významné.

Analýza rozptylu druhého pozorování prokázala závislost jak skupiny tak i fáze testování na počtu pokusů. Skupina odměněná krmením měla také průměrně rychlejší dobu

odezvy než ostatní skupiny ve všech fázích pozorování. Největší efekt, který měl odměnu krmením, byl v prvních dvou fázích testování.

Každý pes má specifické potřeby a proto nelze jednoznačně říct, která metoda bude mít všeobecně nejlepší výsledky. Tato studie se nezabývá použitím klikru, ale naopak porovnává 3 různé druhy odměny a nenachází mezi nimi významný rozdíl při učení. Výsledky jsou ve sporu s teorií klasického podmiňování, která říká, že odměna potravou bude mít silnější účinek než jiné druhy odměn. Odměna potravou má mít pro psa největší hodnotu, protože souvisí s potřebami k přežití. Vnímání lidského hlasu je pro psa složité, proto není jasné, zda pes vnímá pochvalu od trenéra stejně jako od svého majitele. Stejný problém nastává při jemném pohlazení. Z této studie tedy není jasné, jaká míra slovní pochvaly a jaká míra pohlazení byla provedena.

Použití klikru pro zvýšení doby extinkce

Další vybraná studie (Smith et al., 2008) se zabývá závislostí učení s použitím klikru + odměny a dobou extinkce. Tato studie vysvětluje jeden z hlavních důvodů, proč může být využití klikru výhodné při běžném výcviku. Důvodem je prodloužení doby potřebné k dosažení extinkce. V této studii je doba extinkce určena počtem opakování bez přítomnosti primárního operantu (odměny), potřebných k jejímu dosažení. Klikr může hrát roli signálu, který slouží k označení chtěného chování a mohl by prodloužit dobu potřebnou k extinkci.

Ve studii jsou všechny odměny stejné (přísun potravy) a jejich množství bylo určeno pro každého psa náhodně. V této studii bylo testováno celkem 35 psů stejného plemene (Basenji). Psi byli rozděleni do dvou skupin (klikr + odměna a pouze odměna). Všechna pozorování byla prováděna v jednotlivých domovech konkrétních majitelů a jejich psů. Počet psů ve skupině klikr + odměna byl 18 a počet psů ve skupině s pouze odměnou byl 17. Všechna pozorování byla prováděna stejným trenérem a jeho asistentem. Nejprve byla vytvořena asociace mezi zvukem klikru a podáním odměny ve skupině klikr + odměna. Asociace vznikla opakovaným párováním zvuku klikru bezprostředně následovaného odměnou (proběhlo maximálně 20 párování).

Dále následovala fáze učení. Obě skupiny měly za úkol, naučit se dotknout nosem dopravního kuželu na povel „touch“. Nejprve byli psi odměňováni za pouhý pohled na kužel nebo jeho dotknutí. Tento druh učení je běžným (často prvním) krokem již výše

zmiňované metody shaping. Dále byl pes naváděn pomocí odměny ke kuželu (také lze chápat jako metodu „luring“). V dalším kroku dal trenér povel „touch“ a ukázal na kužel. Následoval dále už jen povel bez ukázání a byla měřena doba od vyslovení povelu k jeho úspěšnému provedení a množství pokusů potřebných k úspěšnému splnění. Nebyl pozorován významný rozdíl v čase ani množství pokusů, které psi potřebovali k naučení. Dále následovala fáze posilování, která probíhala stejně jako poslední krok. Opět byl stejně měřen čas. V poslední fázi (fáze extinkce) byl odebrán primární posilovač a bylo měřeno množství času a pokusů. Rozdíl mezi skupinami byl pozorován a ve druhé fázi testování (extinkce), skupina klikr + odměna vyžadovala více pokusů k docílení extinkce. Byla tedy úspěšnější. Ve skupině klikr + odměna zvuk klikru nadále doprovázel úspěšné plnění povelu.

Výsledky této studie naznačují, že použití klikru je výhodné v situacích, ve kterých pes nedostane odměnu ihned. Příkladem by mohl být výcvik, kde pes je v určité vzdálenosti od trenéra a je pomalé nebo nepraktické k němu dojít. Tato studie je v rozporu se studií (Williams et al., 2004), která nenachází rozdíl mezi použitím klikru + odměna (sekundární operant) a pouze odměny.

Sekundární operant + pozitivní posílení

Další významnou studií je studie Chiandetti et al. (2016), která porovnávala učení ve třech různých skupinách. Skupiny byly podmiňovány použitím klikru + potravy nebo slovní pochvaly + potravy nebo pouze potravy. V této studii bylo použito celkem 51 různých psů (17 na každou jednotlivou skupinu). Ve výsledcích nebyla nalezena statisticky významná závislost mezi věkem, pohlavím a plemenem. Oproti studii Fukuzawa et al. (2013) byla všechna pozorování prováděna v domě, ve kterém každý pes žije. Úkolem každé skupiny bylo otevřít testovací aparát, ve kterém se nacházela potrava. Při pozorování každé skupiny byl zaznamenán čas i počet pokusů. Celkově ve studii byly použity 3 různé testovací aparáty. Jeden sloužil k předcházejícímu výcviku a zbylé dva představovaly různé obtížnosti při finálním testování. Statistická analýza nenalezla statisticky významné rozdíly mezi skupinami jak v počtu pokusů tak i času potřebného k otevření testovacího aparátu. Tedy nebyl nalezen významný rozdíl v čase ani v počtu pokusů mezi různými testy.

Ze všech těchto pozorování nelze jednoznačně určit, jaký má dopad používání klikru na

dobu učení nebo množství pokusů. Lze tedy říct, že klikr neměl zatím žádné pozorované výhody.

Další článek Feng; Hodgens et al. (2018) porovnává použití klikru + odměny (přísun potravy, která byla pro všechny jedince stejná) oproti pouze odměny. V této studii byly vybrány 3 různé skupiny psů, které byly podmiňovány použitím klikru + odměny, pouze odměny a pak následná kontrolní skupina. Celkem proběhla 3 různá testování. Kontrolní skupina se účastnila pouze prvních 2 testování. Mezi prvním a druhým testováním skupiny klikr + odměna a pouze odměna měli za úkol jednou za týden provádět 20-30 minutové učení různých zadaných povelů. Kontrolní skupina měla za úkol se psy běžně interagovat. Doba mezi testováními byla přibližně 6 týdnů. Součástí testování byl dotazník, který museli všichni majitelé psů vyplnit. Tento dotazník zjišťoval, jak majitelé psa vnímají a jejich schopnost vykonávat zadané cvičení. Během vyplňování dotazníku bylo klasifikováno chování psa podle vzdálenosti od majitele (blízká vzdálenost, širší vzdálenost), speciálně byla klasifikována chování vyhledávající pozornost od majitele. Pozorování vzdáleností sloužilo k určení, zda existuje závislost vzdálenosti od majitele na ostatních měřených jevech (výsledky dotazníku). Nebyla zjištěna závislost na testované skupině. Z dat bylo patrné, že se počet chování vyhledávající pozornost od majitele snižoval s počtem návštěv testů. Dále v této studii měli psi za úkol úspěšně projít postavenou překážkovou dráhou. Nebyl pozorován statisticky významný rozdíl schopností vykonávat úkoly mezi skupinami klikr a klikr + potrava. V diskuzi je vysvětleno, že všechna pozorování byla příliš drahá a časově náročná, aby se mohlo testovat více jedinců.

Pozdější studie Gilchrist et al. (2021) se opět zabývá vztahem mezi sekundárními operanty (slovní odezva, zvuk klikru), kde rozděluje testované psy do 3 skupin. Tyto skupiny byly klikr + odměna (přísun potravy), slovní odezva + odměna a pouze odměna. V této studii byly prováděny 3 různé experimenty na 89 psech různých plemen. Nejprve bylo ve studii ověřeno, zda žádný ze psů nemá naučené chování, které souvisí s experimenty. Dále bylo nutné vytvořit asociaci mezi sekundárními operanty a odměnou. Bylo provedeno dohromady 20 párování mezi odměnou a sekundárními operanty, kde odměna byla podána bezprostředně po zaznění zvuku klikru nebo slovní odezvy. Kontrolní skupina (pouze odměna), dostala také 20 kousků odměn, aby nedošlo k ovlivnění dat poklesem nedostatečné motivace u příliš nakrmených psů.

První z experimentů bylo učení povelu "sedni", v předem vymezené oblasti. Tato oblast

byla rozdělena na 2 části. V první (menší) části stál trenér a dával odměnu za posazení se. Odměna byla předcházena zvukem klikru, slovní odezvou nebo nebyla párována s žádným ze sekundárních operantů. Trenér dával povel a testovalo se, zda si pes osvojí požadované chování (posadit se v první části). Po každém úspěšném splnění byl pes vylákán do druhé oblasti přísunem potravy. Postupně byla zvyšována doba, po kterou musel pes sedět, aby jeho chování bylo označeno za úspěšné. Skupina pouze odměna měla nejdelší průměrnou dobu sezení a tudíž byla v tomto experimentu nejlepší. Experiment nenalezl statisticky významný rozdíl mezi skupinami pouze odměna a klikr + odměna. Nebyl nalezen ani statisticky významný rozdíl mezi skupinami slovní odezva + odměna a klikr + odměna. Ale za to byl nalezen statisticky významný rozdíl mezi skupinami pouze odměna a slovní odezva + odměna. Byla ověřena nezávislost doby, za kterou dostanou odměnu na testované skupině. Jedním z vysvětlení by mohla být skutečnost, že pes běžně slyší lidský hlas a obtížněji si spojí odezvu s odměnou.

Druhý z experimentů testoval sekundární operanty a výcvikovou metodu shaping. V minulém experimentu nebyla žádná výhoda použití sekundárních operantů. Podobně jako v předchozím experimentu je oblast testování rozdělena na 2 části. Úkolem tentokrát bylo nejprve naučit psi dotknout se čumákem ruky trenéra a nakonec dotknout se čumákem dopravního kužele. Nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi skupinami. Tento nález je v souladu se studiemi Chiangetti et al. (2016), Feng; Hodgens et al. (2018) a Smith et al. (2008).

Třetí experiment testoval schopnost psa dotýkat se targetů. V tomto experimentu bylo 5 targetů, kterých se měl pes naučit dotknout čumákem. Nejprve bylo učeno chování dotknutí se libovolného targetu, dále byl pes odměňován za dotek určitého jednoho targetu. Testování bylo rozděleno do postupně obtížnějších fází. V tomto experimentu nebyla nalezena statisticky významná závislost na skupině.

Celkem nebyl pozorován rozdíl mezi skupinami, kromě prvního experimentu. Tedy klikr nezpůsobuje rychlejší učení a ani vyšší úroveň pochopení.

Tréning s použitím klikru oproti „Do as I do“ metodě

Studie Fugazza et al. (2015) porovnává shaping s využitím klikru a metodu „Do as I do“ (DAID), jejíž hlavním principem je sociální forma učení. Metoda DAID je zatím neobvyklým způsobem učení psů, která spoléhá na sociální formu učení. U této metody

bylo dokázáno, že lze využít pro učení nového chování (Topál et al., 2006). V této studii bylo pozorováno celkem 38 majitelů a jejich psů, rozdělených do dvou skupin „shaping“ (18 psů) a DAID(20 psů). Všechna pozorování probíhala v tzv. „psím hřišti“ (místě, kam lidé chodí trénovat společně se svými psi).

Při prvním pozorování se každý pes musel naučit 2 různé druhy chování na povel. První z nich bylo vyskočení do vzduchu a druhé chování bylo otevření posuvných dveří. Obě skupiny trénovaly po dobu 30 minut, dokud úspěšně nezvládly požadované chování 5 krát v řadě za sebou. Bylo pozorováno množství psů z každé skupinky, kteří si zvládli osvojit požadované chování a také doba, za kterou chování úspěšně zvládli. Při tomto pozorování měla skupina DAID průměrně menší množství pokusů, potřebných k naučení se jednotlivých povelů. Množství však nebylo statisticky významné. Mezi prvním pokusem a posledním pokusem 5 krát v řadě, byla skupina DAID významně rychlejší.

Druhé pozorování se zabývalo psy, kteří úspěšně zvládli 5 opakování v prvním pozorování (8 psů ve skupině shaping a 9 ve skupině DAID). Obě skupiny měly za úkol zvolit nové slovo. Tímto novým slovem nahradit povel z prvního pozorování. Poté obě skupiny počkaly 24 hodin. Opět skupina DAID měla významně rychlejší čas než skupina shaping, dokonce měla i lepší úspěšnost.

Celkem tento experiment pozoroval, rychlejší a úspěšnější provedení povelu u skupiny DAID.

8 Diskuze

Studií, které pojednávají o použití klikru při tréninku psů, je celkem málo. Většina studií používá pro výzkum učení jiné živočišné druhy. Studie porovnávají využití klikru s ostatními metodami učení v kontrolovaném prostředí, avšak reálný trénink je často komplikovanější. Bylo by dobré porovnat všechny metody výcviku se středně zkušeným trenérem, který by mohl používat jejich libovolnou kombinaci (měl by sám určit postup cíleného učení). Toto porovnání by sloužilo, jako porovnání vůči druhé kontrolní skupině. Bylo by ale náročné ověřit, zda by tento trenér představoval širší veřejnost. Další studie by se měly více zabývat použitím klikru a zjistit další výhody, které s ním souvisejí. Naopak by bylo zajímavé zjistit, ve kterých situacích je využití klikru nevhodné.

9 Závěr

V mnoha vědeckých člancích je využíváno učení pomocí klikru, ale dále se nezabývají ostatními metodami tréninku. Toto je způsobeno tím, že využití klikru je příliš běžnou a uznávanou výcvikovou metodou. Z žádného z článků nevyplývá, že použití klikru negativně ovlivňuje proces učení, ačkoliv primární operanty mají často nejlepší výsledky při učení nového chování. Využití klikru v kombinaci s pozitivním posílením nesnižuje dobu potřebnou k osvojení učeného chování oproti pouze pozitivnímu posílení (Chiandetti et al., 2016). Bylo zjištěno, že signál, který předchází odměně, zvyšuje dobu potřebnou pro extinkci.

10 Literatura

- COOPER, Jonathan J; CRACKNELL, Nina; HARDIMAN, Jessica; WRIGHT, Hannah; MILLS, Daniel, 2014. The welfare consequences and efficacy of training pet dogs with remote electronic training collars in comparison to reward based training. *PloS one*. Roč. 9, č. 9, e102722.
- DECKERS, Lambert, 2018. *Motivation: Biological, psychological, and environmental*. Routledge.
- DIAMOND, Jared, 2002. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*. Roč. 418, č. 6898, s. 700–707.
- FCI breeds nomenclature*, [b.r.] [online]. [cit. 2024-04-28]. Dostupné z: <https://fci.be/en/nomenclature/r>.
- FENG, Lynna C; HODGENS, Naomi H; WOODHEAD, Jessica K; HOWELL, Tiffani J; BENNETT, Pauleen C, 2018. Is clicker training (Clicker+ food) better than food-only training for novice companion dogs and their owners? *Applied Animal Behaviour Science*. Roč. 204, s. 81–93.
- FENG, Lynna C; HOWELL, Tiffani J; BENNETT, Pauleen C, 2016. How clicker training works: comparing reinforcing, marking, and bridging hypotheses. *Applied Animal Behaviour Science*. Roč. 181, s. 34–40.
- FERSTER, Charles B; SKINNER, Burrhus Frederic, 1957. Schedules of reinforcement.
- FEUERBACHER, Erica N; WYNNE, Clive DL, 2014. Most domestic dogs (*Canis lupus familiaris*) prefer food to petting: population, context, and schedule effects in concurrent choice. *Journal of the experimental analysis of behavior*. Roč. 101, č. 3, s. 385–405.
- FEUERBACHER, Erica N.; WYNNE, Clive D.L., 2015. Shut up and pet me! Domestic dogs (*Canis lupus familiaris*) prefer petting to vocal praise in concurrent and single-alternative choice procedures. *Behavioural Processes*. Roč. 110, s. 47–59. ISSN 0376-6357. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2014.08.019>. New Directions in Canine Behavior.

- FUGAZZA, Claudia; MIKLÓSI, Ádám, 2015. Social learning in dog training: The effectiveness of the Do as I do method compared to shaping/clicker training. *Applied Animal Behaviour Science*. Roč. 171, s. 146–151.
- FUKUZAWA, Megumi; HAYASHI, Naomi, 2013. Comparison of 3 different reinforcements of learning in dogs (*Canis familiaris*). *Journal of veterinary behavior*. Roč. 8, č. 4, s. 221–224.
- GILCHRIST, Rachel J; GUNTER, Lisa M; ANDERSON, Samantha F; WYNNE, Clive DL, 2021. The click is not the trick: the efficacy of clickers and other reinforcement methods in training naive dogs to perform new tasks. *PeerJ*. Roč. 9, e10881.
- CHIANDETTI, Cinzia; AVELLA, Silvia; FONGARO, Erica; CERRI, Francesco, 2016. Can clicker training facilitate conditioning in dogs? *Applied Animal Behaviour Science*. Roč. 184, s. 109–116.
- CHUNG, Shin-Ho; HERRNSTEIN, Richard J, 1967. Choice and delay of reinforcement 1. *Journal of the experimental analysis of behavior*. Roč. 10, č. 1, s. 67–74.
- IOANNOU, Androulla; ANASTASSIOU-HADJICHARALAMBOUS, Xenia, 2018. Non-associative Learning. In: *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. Ed. SHACKELFORD, Todd K.; WEEKES-SHACKELFORD, Viviana A. Cham: Springer International Publishing, s. 1–13. ISBN 978-3-319-16999-6. Dostupné z DOI: 10.1007/978-3-319-16999-6_1027-1.
- Ivan Pavlov – Facts*, [b.r.] [<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1904/pavlov/facts/>].
- KELLER, Nicole E; HENNINGS, Augustin C; DUNSMOOR, Joseph E, 2020. Behavioral and neural processes in counterconditioning: Past and future directions. *Behaviour Research and Therapy*. Roč. 125, s. 103532.
- KIRKDEN, Richard D.; PAJOR, Edmond A., 2006. Using preference, motivation and aversion tests to ask scientific questions about animals' feelings. *Applied Animal Behaviour Science*. Roč. 100, č. 1, s. 29–47. ISSN 0168-1591. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.04.009>. Sentience in Animals.
- LATTAL, Kennon A, 2010. Delayed reinforcement of operant behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. Roč. 93, č. 1, s. 129–139.

- LATTAL, Kennon A; GLEESON, Suzanne, 1990. Response acquisition with delayed reinforcement. *Journal of Experimental psychology: Animal behavior processes*. Roč. 16, č. 1, s. 27.
- MARTIN, Steve; FRIEDMAN, Susan G, 2011. Blazing clickers. In: *Animal Behavior Management Alliance Conference, Denver. Co.*
- MASSON, Sylvia; DE LA VEGA, Silvia; GAZZANO, Angelo; MARITI, Chiara; PEREIRA, Gonçalo Da Graça; HALSBERGHE, Christine; MUSER LEYVRAZ, Anneli; MCPEAKE, Kevin; SCHOENING, Barbara, 2018. Electronic training devices: Discussion on the pros and cons of their use in dogs as a basis for the position statement of the European Society of Veterinary Clinical Ethology. *Journal of Veterinary Behavior*. Roč. 25, s. 71–75. ISSN 1558-7878. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2018.02.006>.
- Obrázek klikru 1, [b.r.] [online]. [cit. 2024-04-27]. Dostupné z: <https://www.traininglines.co.uk/images/product/blue%20clicker%20with%20wrist%20coil.jpg>.
- Obrázek klikru 2, [b.r.] [online]. [cit. 2024-04-27]. Dostupné z: <https://www.spokojenypes.cz/trixie-clicker-s-konzistentnim-zvukem-mix-barev-img-7-22863-1-fd-11.jpg>.
- Obrázek klikru 3, [b.r.] [online]. [cit. 2024-04-27]. Dostupné z: https://www.spokojenypes.cz/trixie-clicker-mix-barev-img-7-2289%5C_new-fd-3.jpg.
- Obrázek klikru 4, [b.r.] [online]. [cit. 2024-04-27]. Dostupné z: <https://eshop.arkak9.com/en/finger-klikr/>.
- Obrázek klikru 5, [b.r.] [online]. [cit. 2024-04-27]. Dostupné z: https://www.spokojenypes.cz/clix-clicker-multifunkcni-img-chp08267%5C_2-fd-11.jpg.
- PAVLOV, P Ivan, 2010. Conditioned reflexes: an investigation of the physiological activity of the cerebral cortex. *Annals of neurosciences*. Roč. 17, č. 3, s. 136.
- PLHÁKOVÁ, Alena, 2004. *Učebnice obecné psychologie*. Academia.
- POSTMAN, Leo, 1947. The history and present status of the law of effect. *Psychological bulletin*. Roč. 44, č. 6, s. 489.
- PRYOR, Karen et al., 1984. Don't shoot the dog. *The new art of teaching and training*.
- PRYOR, Karen, 2002. *Getting started: Clicker training for dogs*. Sunshine.

- RIEMER, Stefanie; ELLIS, Sarah LH; THOMPSON, Hannah; BURMAN, Oliver HP, 2018. Reinforcer effectiveness in dogs—The influence of quantity and quality. *Applied Animal Behaviour Science*. Roč. 206, s. 87–93.
- SHETTLEWORTH, Sara J, 2009. *Cognition, evolution, and behavior*. Oxford university press.
- SKINNER, Burrhus Frederic, 1951. How to teach animals. *Scientific American*. Roč. 185, č. 6, s. 26–29.
- SKINNER, Burrhus Frederic, 2019. *The behavior of organisms: An experimental analysis*. BF Skinner Foundation.
- SMITH, Shawn M; DAVIS, Ellen S, 2008. Clicker increases resistance to extinction but does not decrease training time of a simple operant task in domestic dogs (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science*. Roč. 110, č. 3-4, s. 318–329.
- STELLATO, Anastasia; JAJOU, Sarah; DEWEY, Cate E; WIDOWSKI, Tina M; NIEL, Lee, 2019. Effect of a standardized four-week desensitization and counter-conditioning training program on pre-existing veterinary fear in companion dogs. *Animals*. Roč. 9, č. 10, s. 767.
- THORNDIKE, Edward L, 1933. A proof of the law of effect. *Science*. Roč. 77, č. 1989, s. 173–175.
- TOPÁL, József; BYRNE, Richard W; MIKLÓSI, Adám; CSÁNYI, Vilmos, 2006. Reproducing human actions and action sequences: “Do as I Do!” in a dog. *Animal cognition*. Roč. 9, s. 355–367.
- WILLIAMS, JL; FRIEND, TH; NEVILL, CH; ARCHER, G, 2004. The efficacy of a secondary reinforcer (clicker) during acquisition and extinction of an operant task in horses. *Applied Animal Behaviour Science*. Roč. 88, č. 3-4, s. 331–341.
- WILLIS, Carolyn M; CHURCH, Susannah M; GUEST, Claire M; COOK, W Andrew; MCCARTHY, Noel; BRANSBURY, Anthea J; CHURCH, Martin RT; CHURCH, John CT, 2004. Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *Bmj*. Roč. 329, č. 7468, s. 712.
- WOOD, L, 2007. Clicker bridging stimulus efficacy. *Unpublished thesis, Hunter College, New York, New York*.

ZIV, Gal, 2017. The effects of using aversive training methods in dogs—A review. *Journal of veterinary behavior*. Roč. 19, s. 50–60.

11 Seznam obrázků

Seznam obrázků

- 1 Trénink pomocí metody shapingu s využitím targetu (Zdroj: vlastní tvorba).
Po sobě následující obrázky: a, pes v neutrální pozici s očním kontaktem k psovodovi b, pes nabízí chování - přiložení čenichu k targetu (target stick) a následné odměnění kliknutím klikru, c, odměnění potravou. 11
- 2 Rozložené zařízení klikr (Zdroj: vlastní tvorba). Lze pozorovat 3 důležité části. 15
- 3 Běžné typy klikrů *Obrázek klikru 1*, [b.r.]; *Obrázek klikru 2*, [b.r.]; *Obrázek klikru 3*, [b.r.]; *Obrázek klikru 4*, [b.r.]; *Obrázek klikru 5*, [b.r.] 16
- 4 Trénink shapingu za použití targetu a klikru (Zdroj: vlastní tvorba). Po sobě následující obrázky: a, pes v neutrální pozici s očním kontaktem k psovodovi b, pes nabízí chování - postavení předních končetin na target a následuje odměnění kliknutím klikru, c, odměnění potravou. 17
- 5 Elektronický výcvikový obojek značky Dogtrace (Zdroj: vlastní tvorba). . . 19