

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Vliv hudby na snížení stresové reakce u prasnic a selat

Diplomová práce

**Bc. Kristýna Lokvencová
Chov hospodářských zvířat**

Vedoucí práce doc. Ing. Jaroslav Čítek, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci " Vliv hudby na snížení stresové reakce u prasnic a selat" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze, dne 26.4.2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Jaroslavu Čítkovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky, odborné vedení a velkou trpělivost při zpracování mé diplomové práce. Velké díky též patří mojí rodině za jejich velkou podporu.

Vliv hudby na snížení stresové reakce u prasnic a selat

Souhrn

Diplomová práce se zabývá posouzením vlivu hudby na snížení stresu u prasnic a selat. Intenzivní chovy prasat jsou často pro zvířata zdrojem stresu, proto jsou vyhledávány mechanismy, jejichž pomocí by stres zvířat byl snižován. S použitím zahraničních zdrojů byla provedena rešerše realizovaných studií zabývajících se zvukovým obohacením a jeho vlivem na chování zvířat. V zemědělském podniku byl dále proveden experiment s použitím hudebního obohacení životního prostředí zvířat. V komerčním chovu byly zvoleny dva porodní kotce s prasnicemi a selaty. Nad kotce byl umístěn kamerový systém, který sloužil k celodennímu nahrávání zvířat. Výsledný videozáznam byl podroben analýze ve formě etologického pozorování chování zvířat. Experiment byl rozdělen do dvou období, v prvním období byl pořizován videozáznam bez hudební kulisy, v druhém období byla třináct hodin denně pouštěna z reproduktorů hudební kulisa. Tato dvě období byla vyhodnocena a porovnána mezi sebou. V etogramech byly analyzovány různé druhy chování, jako je krmení, ležení, hra, souboj, sezení, stání. Prasnicím a selatům byla hrána vážná klasická hudba od světových autorů. Chování zvířat v obou týdnech bylo zaznamenáno do tabulek četností a byly vytvořeny grafy chování zvířat – etogramy.

Výsledky experimentu byly podrobeny statistickému hodnocení. Během hraní hudby prasnice přes den méně ležely. Více času trávily sezením a prozkoumáváním svého okolí. V menší míře u nich došlo ke snížení stereotypního chování. Agresivita vůči selatům byla též ovlivněna, prasnice méně útočily na selata. Za celou dobu experimentu nebylo zaznamenáno žádné zranění selat prasnicemi.

Selata si při hraní hudby více hrála mezi sebou, byla více aktivní a prozkoumávala kotec. Zjištěné hravé chování souhlasilo s vytvořenou hypotézou a výsledek byl statisticky potvrzen. Předpoklad, že selata budou mezi sebou méně bojovat, nebyl statisticky potvrzen. Naopak, z četnosti chování u selat byl zjištěn nárůst soubojů mezi jedinci vrhu. Poplachová reakce u selat měla nižší četnost.

Při hudební kulise byly reakce prasnic a selat na příchod chovatele převážně průzkumného charakteru. Prasnice nikdy nereagovaly agresivně. Selata reagovala dvěma způsoby, buď prozkoumávala kotec, byla zvědavá, nebo reagovala poplachově, chovatele se bála a vzdalovala se od něj.

Klíčová slova: chov prasat, welfare, enrichment, hudba, chování

Effect of music on reducing the stress response in sows and piglets

Summary

The thesis deals with the assessment of the effect of music on stress reduction in sows and piglets. Intensive pig farming is often a source of stress for animals, so mechanisms are sought to reduce stress in animals. Using international sources, a search was made of studies conducted on sound enrichment and its effect on animal behaviour. Furthermore, an experiment was conducted on a farm using musical enrichment of the animals' environment. Two farrowing pens with sows and piglets were selected in a commercial farm. A camera system was placed over the pens to record the animals throughout the day. The resulting video footage was analysed in the form of ethological observations of animal behaviour. The experiment was divided into two periods, in the first period video footage was taken without a musical backdrop, in the second period a musical backdrop was played from loudspeakers for thirteen hours a day. These two periods were evaluated and compared with each other. Different behaviors such as feeding, lying, playing, fighting, sitting, standing were analyzed in the ethograms. The sows and piglets were played classical music by world composers, The behaviour of the animals in both weeks was recorded in frequency tables and graphs of animal behaviour – ethograms were made.

The results of the experiment were subjected to statistical evaluation. The sows lay less during the day while the music was playing. They spent more time sitting and exploring their surroundings. To a lesser extent, they showed a reduction in stereotypic behaviour. Aggression towards piglets was also affected, with sows attacking piglets less. No injuries to piglets by sows were recorded throughout the experiment.

The piglets played more with each other, were more active and explored the pen when music was played. The observed play behaviour agreed with the hypothesis formed and the result was statistically confirmed. The hypothesis that piglets would fight less among themselves was not statistically confirmed. On the contrary, from the frequency of behaviour in piglets, an increase in fighting between littermates was found. Alarm response in piglets had a lower frequency.

During the musical scenery, the reactions of sows and piglets to the arrival of the breeder were mainly exploratory in nature. Sows never reacted aggressively. Piglets reacted in two ways, either exploring the pen, being curious, or reacting in an alarm manner, fearing the farmer and moving away from him.

Keywords: pig farming, welfare, enrichment, music, behaviour

Obsah

1 Úvod	1
2 Vědecká hypotéza a cíle práce	2
3 Literární rešerše.....	3
3.1 Etologie prasat.....	3
3.1.1 Sociální chování a komunikace	3
3.1.1.1 Vokalizace	4
3.1.2 Biorytmus	4
3.2 Denní činnosti	5
3.2.1 Krmení a získávání potravy	5
3.2.2 Mateřské chování	6
3.2.3 Etologie selat na porodně.....	6
3.2.4 Poruchy chování	7
3.3 Stres	8
3.3.1 Fyziologie stresu	9
3.3.2 Technologický stres	10
3.4 Vztah mezi chovatelem a zvířetem	10
3.4.1 Strach z chovatele	11
3.4.2 Aplikovaná etologie	11
3.4.3 Hodnocení chování zvířat	12
3.5 Stájové mikroklíma.....	12
3.5.1 Osvětlení	13
3.5.2 Hluk	14
3.6 Welfare zvířat	15
3.6.1 Obohacené prostředí – Enrichment	15
3.6.2 Hudba.....	16
3.6.3 Reakce prasat na hudbu	17
4 Metodika	19
4.1 Zvířata.....	19
4.2 Lokace	19
4.2.1 Popis provozu	20
4.3 Pozorované chování	20
4.3.1 Sociální pozitivní chování	21
4.3.2 Sociální negativní chování.....	22
4.3.3 Stereotypní chování	23
4.4 Denní sledování	23
4.5 Statistické vyhodnocení	23
4.5.1 Výpočet tabulky četnosti	24

4.5.2	Statistické výpočty	24
5	Výsledky	25
5.1	Denní monitoring	25
5.1.1	Porovnání dne se zvukovou kulisou a bez zvukové kulisy	25
5.1.1.1	Prasnice A	25
5.1.1.2	Prasnice B.....	26
5.1.1.3	Selata	27
5.2	Vliv zvukové kulisy na sledované typy chování prasnic a selat	29
5.2.1	Doba ležení prasnice	29
5.2.2	Hravé chování selat.....	30
5.2.3	Choulení selat	31
5.2.4	Souboje mezi selaty	32
5.2.5	Stereotypní chování	33
5.2.6	Reakce na vstup chovatele	34
5.2.7	Agonistické chování prasnic	36
6	Diskuze	37
7	Závěr	40
8	Literatura.....	42
9	Samostatné přílohy	50
9.1	Tabulky	50
9.1.1	Prasnice	50
9.1.2	Selata.....	55
9.2	Grafy denních záznamů chování	60

1 Úvod

Dobrá životní pohoda prasat závisí na vhodných podmínkách prostředí, správném sestavení skupin a zacházení ze strany chovatele. Zajištění optimálních podmínek ustájení pro jednotlivé kategorie je tedy jedním z nejzákladnějších předpokladů pro dosažení vysoké užitkovosti chovu prasat.

V České republice a ve většině zemí EU se však v současné době chov prasat setkává s problémy. Tlak tržního hospodářství, kolísání, pokles cen masa a v poslední době růst cen krmných směsí, tlak na welfare a potravinovou bezpečnost významně prodražují, snižují rentabilitu a tím znesnadňují další rozvoj chovu prasat v ČR i v EU.

Přirozené chování prasat vychází z prozkoumávání svého prostředí, hraní, rytí. V intenzivních chovech jsou prasnice selety v kotci, který je většinou bez jakéhokoliv obohacení, mají omezený prostor pohybu, nemají možnost projevit své přirozené chování, v tomto kotci setrvávají až do odstavu.

Prasata se řadí mezi hospodářská zvířata vyznačující se vysokou inteligencí. Citlivě vnímají své bezprostřední okolí a jejich projevy chování proto odráží jakékoliv změny vnějšího prostředí. Na vnější podněty mohou reagovat buď pozitivně nebo negativně.

Zájem o dobré životní podmínky celosvětově dlouhodobě roste, což vede k vyšší poptávce po systémech, které berou v potaz welfare zvířat. V současné době bylo již publikováno mnoho odborných studií zabývajících se vlivem faktorů prostředí na pohodu zvířat, mezi nimiž je možné nalézt také takové, které se zaměřily na vliv hudby a jejího potencionálního přínosu v životě prasat. Mnohými studiemi bylo prokázáno, že hudba na psychickou pohodu zvířat má spíše pozitivní vliv. Zvířata na hudbu většinou reagují kladně, dochází u nich k větší aktivitě a životní projevy zvířat ukazují na zmírnění projevů stresového chování. V chovu se hudba může využít jako maskování nežádoucích hluků a příchodů chovatele, které mohou zvíře vystresovat a vést ke zranění.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem diplomové práce bylo vytvoření obohaceného prostředí na porodně selat pomocí zvukové kulisy a poté zkoumání změn v chování zvířat během zvukové kulisy a bez zvukové kulisy. Další pozorování bylo zaměřeno na zkoumání míry reakce na chovatele při zvukové kulise v porovnání s mírou reakce na chovatele bez zvukové kulisy.

Stanovení hypotéz:

1. Prasnice budou méně ležet v týdnu se zvukovou kulisou než v týdnu bez zvukové kulisy.
2. Selata budou více vykazovat hravé chování v týdnu, kdy jim bude hrát hudba
3. Selata se budou méně seskupovat – choulit v týdnu s hudbou
4. Selata budou více bojovat mezi sebou v týdnu bez hudby než v týdnu s hudbou
5. Celková míra stereotypie u prasnice bude nižší v týdnu se zvukovou kulisou než v týdnu bez zvukové kulisy.
6. Prasata budou vykazovat mírnější reakce na vstup chovatele a budou si více sedat, stoupat a prozkoumávat kotec a méně projevovat stereotypní chování v týdnu se zvukovou kulisou.
7. Prasnice budou projevovat nižší agonistického chování vůči selatům v týdnu, kdy jim bude hrát hudba.

3 Literární rešerše

3.1 Etologie prasat

Prase domácí (*Sus scrofa f. domestica*) se řadí mezi hospodářská zvířata chovaná pro maso. Výsledkem jejich domestikace je zmírnění povahy zvířat a omezení jejich agresivních projevů chování a tím možnost lepší a snadnější manipulace pro chovatele (Anonym 1).

Etologie studuje chování zvířat a jeho fyziologické, psychologické a environmentální příčiny. Chování lze definovat jako "koordinované reakce celých živých organismů na vnitřní a vnější podněty" (Beaujouan et al. 2021).

Prasata jsou skupinová zvířata. U divokých prasat je typická skupina prasat tvořena blízce příbuznými samicemi a jejich potomky, zatímco pohlavně dospělí kanci jsou často samotáři nebo žijí v samčích skupinách (Jensen 2002). Domestikace způsobila nebývalou změnu v životě zvířat. Nejenže byla vyšlechtěna pro obrovské změny vzhledu a fyziologie, ale také prostředí, ve kterém jsou chována, je značně vzdálené od přirozeného prostředí (Brunberg et al. 2016).

3.1.1 Sociální chování a komunikace

Sociální chování umožňuje zvířatům adaptovat se na sociální podmínky chovu. To se projevuje např. agonistickým chováním (zahrnuje útok, útek, dominantní a submisivní chování), poplachovým chováním, sociální komunikací, hierarchií, imitací, stimulací, rozdělováním úkolů, vzájemnou péčí atd. (Voříšková et al. 2001).

Výsledkem sociálního chování je sociální uspořádání určité skupiny (hierarchie) a vytvoření její vnitřní rovnováhy (Voříšková et al. 2001). Prasata jsou společenská zvířata, tvoří skupiny a celý jejich způsob života je od narození silně ovlivněn hierarchií. Hierarchie je založena především na hmotnosti a věku. Dominantní zvíře může řídit až 20-30 svých členů a všichni členové skupiny se dokážou navzájem rozpoznat a identifikovat cizího jedince. Za rozpoznávací mechanismy jsou zodpovědné čichové a sekundárně i zrakové podněty (Scipioni et al. 2009).

U prasat je zrak velmi slabě vyvinut a špatně vidí do dálky (Voříšková et al. 2001). Jejich zrak je přizpůsobený pro vidění na blízko, vidění za šera a v přítmí. Tento typ vidění souhlasí s podmínkami, v nichž prasata přirozeně žijí (Šarapatka et al. 2006).

Nejdůležitějším smyslem pro sociální interakce u prasat je čich. K individuálnímu rozpoznávání se používají chemické signály, pachy (feromony), které nesou velmi specifické zprávy. Zrak má při komunikaci prasat sekundární význam. Existují, ale i vizuální komunikační signály, které prasata používají: např. postavení ocasu, uší a držení těla (Jensen 2002).

Pokud v kotci dojde ke smíchání vrhu nebo cizích prasat, trvá pak několik dní, než se vytvoří nová hierarchie. Souboje většinou vyhrává větší neboli těžší jedinec. Proto můžeme tvrdit, že velikost jedince určuje místo ve skupině (Jensen 2002). Schopnost skupiny vytvořit

pevnou a trvalou hierarchii je zásadní pro dlouhodobou stabilitu skupiny. Stabilní hierarchie může mít pozitivní vliv na produkční vlastnosti v následném chovu tím, že snižují agresivní chování během období krmení (Foister et al. 2018).

3.1.1.1 Vokalizace

Prasata komunikují prostřednictvím bohaté škály akustických zvuků, jako jsou například varovné signály, chrochtání, vokalizace matky při kojení, prasat, když jsou oddělena od své skupiny (Lee et al. 2022). Nízkofrekvenční vokalizace s nízkou tonalitou, jako je chrčení, jsou používány k udržování sociálního kontaktu s dalšími jedinci ve skupině, zatímco hlasitější a delší, ale vysokofrekvenční volání s vyšší tonalitou, jako je pištění nebo křik, souvisí spíše se stavem vzrušení původce (Manteuffel et al. 2004).

Hlasové projevy patří mezi nejdokonaleji prozkoumané komunikační signály, i když jsou vývojově nejmladší formou vzájemného dorozumívání (Voříšková et al. 2001). Pouze pár studií u prasat analyzovalo vztah mezi vokalizací a fyziologickými reakcemi. Bylo prokázáno, že endokrinní reakce mohou být doprovázeny odlišnými typy vokalizace, což naznačuje reakci společného původu v centrální nervové soustavě (Tatemoto et al. 2020). Hutson et al. (1993) prokázal, že intenzita zvuku kvičení selat je důležitý komunikační signál pro prasnice.

Vokalizace patří do primárních komunikačních prostředků mezi prasnicí a selaty. Nejtypičtějším a nejznámějším hlasovým projevem je volání prasnice selat k sání. Intenzita volání k sání se v průběhu kojení mění. Dále je lze slyšet vokalizační vyjádření životní pohody – welfare, ze které lze zjistit spokojenost kojící prasnice. Jestliže prasnice ztratí trpělivost nebo jí k tomu donutí bolestivé sání, zachrochtá a prudce se postaví anebo se položí na břicho (Matoušek et al. 2017).

Například vysoká frekvence hluku může snížit produkci mléka v důsledku poruchy komunikace mezi prasnicí a mláďaty během sání (Moreira et al. 2018). Tímto způsobem můžeme chápat, že vokalizace mohou indikovat emoční stavy jedince (Tatemoto et al. 2020).

3.1.2 Biorytmus

Téměř všichni živočichové mají systémy s periodicitou, která je cirkadiánní, tj. trvá přibližně 24 hodin. V přítomnosti vnějších signálů, které se objevují pravidelně každý den, se tyto cirkadiánní rytmy stávají přesněji 24hodinovými (tj. skládající se pak z noci a ze dne) (Ingram et al. 1985).

Prasata jsou denní zvířata, která jsou schopna poměrně snadno přejít na noční aktivitu. V konvenčních podmínkách ustájení je běžné, že se denní aktivita soustředí na dobu krmení. To může způsobit typický denní rytmus, například dva vrcholy aktivity, jeden ráno a druhý odpoledne, které jsou proloženy obdobími odpočinku (Jensen 2002). Götz et al. (2022) doplňuje, že na hlavní fáze aktivity u domácích prasat má silný vliv management chovu a zejména doba krmení, dále pak kontrola zvířat a čištění kotců.

3.2 Denní činnosti

Hlavní činnosti během dne dělíme na:

- Stravovací chování – styl příjmu krmiva, typ krmiva, rychlost příjmu potravy, chuťové požadavky, fyzikální stav krmiv, pití – způsob pití, umístění napáječek, množství a kvalita vody.
- Vylučování – kálení, močení.
- Odpočinek – prostor pro ležení, styl uléhání, poloha ležení a vstávání, spánek. Stupka et al. (2013) tvrdí, že prasata tráví 80–90 % denního času ležením.
- Aktivní chování – délka, četnost, podnětová aktivita.
- Komfortní chování – sada projevů zvířat, které se vztahují k péči o celé tělo, zejména vnější vrstvy kůže (Voříšková et al. 2001).

Odchylka od normálního chování při příjmu potravy často souvisí se změnou složení krmiva, prostředí nebo jako symptom onemocnění (Matthews et al. 2016). U prasat nemusí být příznakem pouze snížený příjem krmiva a vody, ale také změna četnosti příjmu potravy anebo délka krmení (González et al. 2008). Například prasata nakažená salmonelou tráví méně času krmením a též méně času stojí nebo sedí. Tyto změny v chování trvají až 4 týdny po vyléčení onemocnění (Ahmed et al. 2015).

3.2.1 Krmení a získávání potravy

Prasata jsou všežravci a snadno přizpůsobují své stravovací návyky. Rypák prasete je velmi dobře přizpůsoben jeho stravovacím návykům, horní částí může zvedat těžké předměty, jako jsou kameny a klády, dále může rypákem rýt a převracet půdu, aby se dostal ke kořenům a semenům. Konec rypáku je u prasat velmi citlivý a dobře inervovaný. Rytí je považováno za jednu z nejsilnějších potřeb, resp. projevů chování prasat (Jensen 2002).

Mezi hlavní průzkumné chování patří hrabání, čichání a žvýkání. Toto chování se v přirozených podmínkách vyvíjí brzy a u volně se pohybujících prasat tvoří podstatnou část jejich dne (Jensen 2002). Příjem potravy zaplňuje od 5 % do 30 % z celého dne prasat. Doba, po kterou prasata přijímají potravu, závisí na živé hmotnosti, koncentraci, na věku, úpravě krmiva, technice krmení, ustájení a mikroklimatických podmínkách (Hrouz et al. 2007).

Prasata mají poměrně vysoký příjem tekutin (Hrouz et al. 2007). Prase získává vodu pitím a z potravy. Ztráty vody probíhají skrze vydechování (respiraci), pocení (evaporaci), výkaly a močením. Skutečná potřeba tekutin často přesahuje fyziologické požadavky. Potřebu vody ovlivňují nutriční faktory krmiva a teplota prostředí. Ad-libitní příjem vody významně eliminuje negativní podmínky výživy a prostředí (Stupka et al. 2013).

3.2.2 Mateřské chování

Jensen et al. (1988) uvádí, že mateřské chování lze rozdělit do šesti odlišných částí: izolace a hledání vhodného místa k porodu, stavba doupěte, porod, obsazení doupěte, společenská integrace a nakonec odstav. Yin et al. (2016) dále uvádí, že domestikované prasnice mají mateřské chování, které je pevně zakódováno v nervové soustavě, a domestikace nezpůsobila zásadní změny chování při hledání a stavbě doupěte.

V přirozených podmínkách se tedy prasnice přibližně den před začátkem porodu oddělí od skupiny a vyhledá vhodné místo ke stavbě doupěte (Algers et al. 2007). Typickými znaky preferovaných porodních míst jsou místa chráněná směrem k jedné straně v podobě svahu nebo kamene, s vertikální ochranou v podobě převislých větví. Jakmile je místo vybráno, prasnice začne stavět doupě. Pokusy ukázaly, že se prasnice pokoušejí stavět doupata i v komerčních podmínkách (Jensen 2002). I bez manipulačního materiálu vykazují prasnice chování jako při stavbě doupěte, např. čenichání a hrabání, což je dáno instinktem budovat prostředí, které chrání selata (Zeng a Zhang 2023). Porod následuje během několika hodin po dokončení stavby doupěte. Na rozdíl od jiných hospodářských zvířat prasnice novorozená selata neolizuje a jen zřídkakdy k nim vstane a očichá je (Jensen 2002).

V komerčních podmínkách je prasnice umístěna do porodních boxů, kde je chována individuálně bez možnosti otáčení (Algers et al. 2007). Porodní boxy se tradičně používají ke snížení úmrtnosti selat zaleháváním prasnicemi. Bylo však zjištěno, že používání tradičních porodních boxů přispívá k negativním životním podmínkám prasnic i selat (Loftus et al. 2020).

Pro stanovení nejlepších postupů pro zajištění dobrých životních podmínek prasnic a selat v porodním boxu je dobrým výchozím bodem opětovné prozkoumání vzorců chování, které byly zdokumentovány v souvislosti s porodem a během laktace v přirozeném nebo polopřirozeném prostředí. Probíhá řada chování, kdy prasnice a selata procházejí různými fázemi izolace, integrace do společenství a soužití (Johnson et al. 2010).

3.2.3 Etologie selat na porodně

Selata jsou prekociální a pohybují se dobře koordinovanými pohyby již méně než hodinu po narození. Prasata jsou jedni z mála savců, u nichž se prekociální mláďata rodí ve velkých vrzích. Během prvních dnů života se v rámci vrhu vytvoří strukový řád (Jensen 2002). Tento tzv. strukový řád potvrzuje i Algers et al. (2007), podle něhož se každé sele přisaje k jednomu, někdy i ke dvěma strukům, které pak nadále používá. Skok et al. (2014) konkrétně zjistil, že úroveň agonistického chování jedinců je v závislosti na jejich pozici ve strukovém řádu. Selata, která sála na střední části matčina vemene, vykazovala nestabilní charakter utváření sociálního řádu a projevovala signifikantně více agrese než selata, která sála na přední nebo zadní části vemene.

Selata masírováním stimulují receptory vemene a prasnice pak dostává signál prostřednictvím HPA, což způsobuje uvolňování mamogenních hormonů prolaktinu a oxytocinu. Tyto hormony se dostávají do vemene krví a stimulují kontrakci myoepiteliálních buněk (Zeng a Zhang 2023). Proto se vyvinula řada prvků chování, které umožňují selatům komunikovat své potřeby směrem k prasnici. V prvních týdnech po porodu prasnice kojí přibližně jednou za hodinu a každé kojení obsahuje složitý signalizační vzorec mezi matkou a mládřaty (Jensen 2002).

Beirendonck et al. (2014) zjistil souvislost mezi chováním prasnice a chováním selat. Selata spí více, když prasnice leží na boku nebo na břicho, než když prasnice stojí nebo sedí. To znamená, že selata dávají přednost odpočinku, když odpočívá i matka prasnice. Z toho také vyplývá, že když prasnice stojí, jsou selata také aktivní.

Většina předčasně uhynulých selat umírá během prvních 2-4 dnů života, protože nemají dostatečnou pohyblivost, aby se vyhnula nebezpečným situacím, což platí zejména pro slabší selata, která jsou méně ostražitá nebo pohyblivá. Těmto selatům hrozí zalehnutí, které bývá způsobeno vstáváním nebo uleháváním prasnice (Zeng a Zhang 2023).

Po několika dnech začnou selata ve volném výběhu následovat prasnici, když opouští doupě, aby se nakrmila a napila, asi po 10 dnech je prasnice přivede ke zbytku stáda. Od té doby se obvykle do porodního doupěte nevracejí (Jensen 2002).

3.2.4 Poruchy chování

Poruchy chování u hospodářských zvířat lze definovat jako změny v chování, které jsou způsobeny jak genotypem, tak i změnami v jejich prostředí, a které negativně ovlivňují jejich produkci, zdraví a welfare. Pod pojmem abnormální chování rozumíme chování, jež se ve svých projevech, frekvenci nebo kontextu odlišuje od chování většiny daného druhu v daných podmínkách (Straw et al. 2003).

Stereotypní chování neboli stereotypie je opakující se chování zdánlivě nesloužící žádné zjevné funkci a často se vyvíjející v neoptimálním prostředí, které může být příčinou špatných životních podmínek. Toto chování se vyvíjí u zvířat chovaných v prostředí s malým množstvím podnětů, fyzickým omezením, strachem nebo frustrací (Tatemoto et al. 2020).

U březích prasnic, které jsou omezovány v pohybu, vzniká stereotypní chování. Stereotypy omezovaných prasnic se nejčastěji vyvíjejí z manipulace s podkladem, jako je žvýkání řetězu nebo tření nosu o mříž ohrady. Zejména v intenzivních produkčních systémech brání ekonomická hlediska zajištění podmínek, které by těmto zvířatům umožnily plně projevit většinu jejich přirozeného chování (Radkowska et al. 2020). Tyto činnosti zaměřené na prostředí se často časem ustálí a v pozdější fázi se mohou vyvinout v činnosti zaměřené na sebe, jako je kývání hlavou a žvýkání naprázdno (Terlouw et al. 1991). Bylo zjištěno, stereotypní chování předvádějí více prasnice než prasničky. Radkowska et al. (2020) navíc tvrdí, že vysoká

četnost projevů stereotypního chování u starších samic může být důkazem silné neadaptability zvířete vůči změnám prostředí.

U mladších prasat, zejména u selat v raném odstavu, a u prasat ve výkrmu, která jsou ustájena v nepříznivých podmínkách, se může vyskytnout stereotypní chování zvané "belly nosing", kdy jedno sele rytmickými pohyby rypáku tře břicho druhého (Radkowska et al. 2020). Nadměrné projevy stresového chování při odstavu může mít za následek vážné snížení zdraví a poškození kůže, čímž se snižuje welfare selat. Stresové chování se později může vyvinout až v závažnější formy chování jako jsou okusování břicha, ocasu a uší (Dudink et al. 2006).

Dalším důležitým faktorem, který může podmiňovat vznik stereotypie u prasat, je nedostatečně časté podávání a nevhodné složení krmiva. Zkrmování krmných dávek s vysokým obsahem jaderných krmiv a nízkým obsahem objemných krmiv snižuje množství nabízeného krmiva, což výrazně zkracuje dobu krmení a naplnění střev. To je v rozporu s přirozeným instinktivním způsobem krmení, který nutí zvířata konzumovat větší množství méně hodnotných krmiv (Radkowska et al. 2020).

Mezi nejzávažnější poruchy chování se řadí ty, které vedou ke zranění jiného jedince prasat. Mezi poruchy chování se řadí okusování uší, ocásku a pupku. Příčin tohoto chování je velké množství, např. nevyvážená krmná dávka, časté míchání skupin, malý prostor k pohybu (Keeling et al. 2001).

U selat žijících v konvenčních podmínkách byly popsány vzorce orálního chování zaměřené na jiná prasata. Okusování uší a ocasu jiných jedinců, které se nejčastěji objevuje v přeplněném a na podněty chudém prostředí, a které se jeví jako forma průzkumného chování (Dybckjaer 1992).

Poruchy v chování mohou vést k nárůstu agresivity mezi prasaty. Agrese mezi prasaty je důsledkem potřeby prasat uspořádat vztahy ve skupině. I když je agresivní chování u prasat přirozené, vlivem práce chovatelů se toto chování zesiluje. Je to způsobeno narušením sociálního uspořádání skupin a omezením prostoru. Agresivní chování má dopad na welfare zvířat a tím i na zisk farmy. Během soubojů mohou prasata utrpět poranění ocasů, kůže, poranění končetin, zvířata mohou být i citlivější k infekcím. To může negativně ovlivnit kvalitu masa a rychlost růstu (Peden et al. 2018).

3.3 Stres

Stres je charakterizován jako biologická odezva vyvolaná v případě, že jedinec vnímá ohrožení své homeostázy, a hrozba, která stres vyvolává, se označuje jako stresor (Moberg, 2000). Jiní definují stres jako neschopnost živočichů přizpůsobit se svému prostředí (Broom a Johnson 1993) nebo dokonce neschopnost přizpůsobit se prostředí a úspěšně se rozmnožovat (Ewing et al. 1999).

Stres souvisí se schopností jednotlivce, člověka či zvířete, adaptovat se na změny. Stres u hospodářských zvířat se studuje zhruba posledních dvacet let a je předmětem nesčetných publikací. V rámci samotné problematiky "welfare zvířat" byly následně vyjádřeny obavy ze stresu pracovníků jako příčiny stresu zvířat (Porcher 2011).

Samice hospodářských zvířat čelí mnoha stresovým faktorům spojených s prostředím a managementem. V důsledku toho může dojít k narušení jejich reprodukčních a mateřských schopností prostřednictvím mechanismů působících na funkci hypotalamu, hypofýzy, vaječníků a dělohy. Odpovědi na krátkodobé a dlouhodobé stresory se mohou lišit, protože krátkodobé stresory často neovlivňují reprodukci nebo mohou mít dokonce stimulační účinky. Stresová reakce vede k vyvolání různé neuroendokrinní reakce, které mohou v závislosti na konkrétní situaci buď zvýšit, nebo snížit pravděpodobnost reprodukce zvířete (von Borell et al. 2007).

V období kolem porodu a během laktace bývají prasnice často omezeny v pohybu pomocí porodních boxů a nemají přístup k materiálu (tráva, sláma...) pro stavbu hnízda. Tyto porodní kotce byly navrženy za účelem usnadnit lidský zásah během porodu a omezit úhyn selat v důsledku zalehnutí matkou. Takové omezení chování může být zdrojem stresu. Kromě toho mohou prasata čelit dalším stresorům, jako jsou omezení krmení u mladých nebo březích samic, extrémní teplotní podmínky, sociální omezení či nestabilita ve skupině. Obecně se má za to, že u prasat, která zažívají stres, dochází ke zhoršení reprodukce (Von Borell et al. 2007).

V současném komerčním chovu jsou selata často vystavena různým stresujícím podmínkám, jako je časný odstav (v chovech prasat se selata odstavují dříve než v přírodě), přeprava a míchání, přeskupování (Šilerová et al. 2010). Jejich schopnost vyrovnat se s těmito problémy a rychlost zotavení, tj. odolnost, ovlivňuje jejich zdraví a pohodu. Odolnost lze definovat jako schopnost zvířat být co nejméně ovlivněna stresem, nebo se rychle vrátit do stavu před poruchou, což se projevuje nižší citlivostí nebo lepší adaptabilitou na poruchu. Pomalé zotavování zvířat se slabou odolností by mohlo být rizikem pro vznik behaviorálních a zdravotních problémů (Luo et al. 2022).

3.3.1 Fyziologie stresu

Reakce na stres je zprostředkována dvěma klíčovými faktory – sympatickým nervovým systémem (SNS) a osou hypotalamus-hypofýza-nadledviny (HPA). Při náhlém vystavení nebezpečí se aktivuje sympatický nervový systém, který v těle vyvolá boj nebo útěk. Reakce začíná v nadledvinkách, které jsou stimulovány k uvolňování adrenalinu a noradrenalinu, což vede ke zvýšené dilataci zornic očí a zvýšení krevního tlaku. Tělo je přiměřeno spotřebovat energii ve svalech a játrech, čímž se zvýší hladina glukózy v krvi prostřednictvím glykogenolýzy. Při náhlém vystavení nebezpečí se aktivuje sympatický nervový systém, který v těle vyvolá fight nebo flight reakci (Ciborowska et al. 2021).

Při mírném stresu se aktivuje autonomní sympatický systém neboli sympatikus, který pracuje nezávisle na mozku. Tento systém je spojen s nadledvinami, a když je jejich dřeh podrážděna, uvolňují se hormony adrenalin a noradrenalin do krevního oběhu, což spustí

poplachovou reakci. V důsledku toho živočich začne více pít, zvýší se mu tep srdce, zrychlí se dýchání a zvíře se mu naježí srst. Tato poplachová fáze má za cíl připravit organismus na obrannou reakci a zajištění dodávky energie (Veselovský et al. 2005).

Při dlouhodobém působení stresu se aktivuje kůra nadledvin, která není přímo řízená sympatickým nervstvem, ale reaguje na hormon adrenokortikotropní hormon (ACTH), vylučovaný hypofýzou. Kortikoidy (hormony kůry nadledvin) mobilizují tělesné zásoby živin, zvyšují štěpení bílkovin, uvolňují tukové zásoby a podporují produkci glukózy. Hormon ACTH také tlumí pocit strachu. V hlubokém stresu se může objem nadledvin zvětšit až o 25 %. Tato druhá fáze stresu se nazývá všeobecný adaptační syndrom. Při této fázi dochází k potlačení tvorby hormonů štítné žlázy a hormonů pohlavních žláz, a tím se zpomaluje růst a klesá pohlavní aktivita (Veselovský et al. 2005).

Fáze vyčerpání nastává, pokud stresory působí příliš dlouhodobě anebo příliš silně. Organismus není schopen se se stresem dále vypořádat, a tím může dojít až k fatálním následkům, včetně smrti (Bogolyubova et al. 2019).

3.3.2 Technologický stres

Technologické stresy se vznikají v situacích, kdy technologie chovu neposkytují zvířatům vhodné prostředí odpovídající jejich potřebám. Při skupinovém ustájení prasat se jedná např. o špatnou metodu při vytváření skupin (Voříšková et al. 2001). Časté přeskupování skupin prasat vede k novým soubojům, během kterých se zvířata snaží stanovit svou pozici v hierarchii skupiny. Při těchto bojích dochází ke zvýšení stresu, zraněním, a i ke snížení produkce (Coutellier et al. 2006).

Dalším potenciálním stresorem, kterému mohou být zvířata pod vlivem člověka vystavena, je hluk (Voříšková et al. 2001). Hluk působí na nervové a sluchové orgány, ale také na celý organismus. Stresově působí při překročení určité maximální hranice prasete.

Zdravotní problémy a snížení užitkovosti zvířat jsou ovlivněny nejen intenzitou hluku, ale také jeho frekvencí, délkou trvání a četností výskytu. Důležitým faktorem je rovněž aktuální fyziologický stav zvířete (Pulkrábek et al. 2005). U prasat umístěných v blízkosti ventilátorů se mohou častěji vyskytovat poruchy chování, jako je okusování ocásků. Hluk generovaný ventilátory může zvyšovat celkové nepohodlí prasat a v důsledku toho může docházet k dalším poruchám chování, včetně kanibalismu (Svoboda 2005).

3.4 Vztah mezi chovatelem a zvířetem

Prasata jsou schopna rozlišovat známé osoby, cizí lidi a předměty na základě zrakových, sluchových, čichových vjemů a signálů (Cardona et al. 2022). Vztah mezi člověkem a zvířetem (HAR – Human-animal relationship) z pohledu zvířete může být limitujícím faktorem, který ovlivňuje welfare hospodářských zvířat i jejich produktivitu (Acharya et al. 2022). Tento vztah lze hodnotit měřením behaviorální reakce zvířete na člověka (Powell et al. 2016).

3.4.1 Strach z chovatele

Navzdory nesčetným generacím selektivního šlechtění jednou z nejstresovějších událostí, které mohou hospodářská zvířata zažít jsou náhlé změny v jejich sociálním nebo fyzickém prostředí (Waiblinger et al. 2016).

Stejně jako u behaviorálních reakcí mohou být i fyziologické stresové reakce na podněty vyvolávající strach (Acharya et al. 2022). Moderní zemědělská praxe však značně omezila možnosti častého a neškodného kontaktu hospodářských zvířat s lidmi (Rushen et al. 1999). Největším problémem jsou vyhýbavé reakce ustrašených zvířat, které mohou vést ke zraněním, která utrpí ve snaze vyhnout se lidem při běžných kontrolách a manipulaci (Hemsworth et al. 2000). Zpočátku může dojít k reakci leknutí, vyhýbání se nebo obranným reakcím, jako je zamrznutí, útěk nebo příprava na boj (např. vrčení, výhružný postoj atd.). Se strachem je zejména spojená zvýšená hypotalamo-hypofyzární aktivita nadledvin HPA, jako je zvýšený kortizol, nebo zvýšená aktivita sympatického nervového systému SNS, jako je zvýšená srdeční frekvence nebo sekrece katecholaminů (Rushen et al. 1999).

Stres se neomezuje pouze na vnější prostředí, klimatické faktory, ale zahrnuje i výživu, ustájení a všechny podněty, které vyžadují reakci zvířete, aby se přizpůsobilo novým podmínkám (Gebreheziabhear 2015).

Významnou složkou reakce zkušného zvířete na člověka je naučená reakce. Rushen et al. (1999) píše ve své studii, že manipulace s prasaty ukázaly, že prasata vystavená negativní manipulaci mají sníženou rychlost růstu, zvýšený věk při první říji, sníženou březost, sníženou velikost vrhů a zvýšenou úmrtnost vrhů. U prasat negativní manipulace zvýšila hmotnost nadledvinek (což svědčí o chronickém stresu), zhoršila růst a reprodukční výkonnost a vyvolala velký strach z lidí (Waiblinger et al. 2006). Negativní manipulace pravidelně vyvolává vysokou úroveň strachu z člověka. Negativní interakce prováděné denně po dobu pouhých 15-30 s mají za následek, že prasata při následném testování se stacionárním experimentátorem vykazují výrazné vyhýbání se lidem (Hemsworth et al. 2000).

3.4.2 Aplikovaná etologie

Vztah mezi člověkem a zvířetem, který lze hodnotit měřením reakce chování zvířete na člověka, je v současné době velmi důležitý (Powell et al. 2016). Aplikovaná etologie se zabývá studiem chování domestikovaných a užitkových zvířat, včetně hospodářských zvířat (Andersen et al. 2006) a má trvalý zájem na podpoře dobrých životních podmínek zvířat a etického zacházení se zvířaty používanými ve výzkumu (Sherwin et al. 2003). V etologii se vztah mezi jedinci vytváří na základě pravidelných interakcí a komunikací. Jsou časově ohraničené a znamenají jednu nebo více akcí v sekvenci chování. Jedinec jedná vůči druhému, který může, ale nemusí reagovat (absence reakce může být někdy také behaviorální reakcí). Takové interakce mohou být multimodální (hmatové, hlasové, čichové) a lze je popsat prostřednictvím jejich obsahu, valence (odměňující, neutrální a trestající) a frekvence. Toto pojetí vztahu umožňuje vnějšímu pozorovateli předvídat výsledek budoucí interakce (Beaujouan et al. 2021).

Mota-Rojas et al. (2020) uvádí: Hospodářská zvířata vnímají interakce s lidmi jako:

a) negativní – lidé bojí a vyhýbají se kontaktu s nimi

b) neutrální – míra strachu nízká, ale zvířata se stále vyhýbají kontaktu

c) pozitivní – strach chybí a zvířata dovolí fyzický kontakt s lidmi

Pozitivní vztah z pohledu zvířete lze definovat jako absence strachu a dobrovolné přibližování a vyhledávání prostorové blízkosti a další projevy sociálního chování, jako je hravost a nízkofrekvenční vokalizace (chrochtání) a uvolnění (např. držení těla, uší a ocasu) (Acharya et al. 2022).

Negativní vztah z pohledu zvířete lze definovat jako zvíře vykazující dobrovolné stažení a vyhýbání se s dalšími behaviorální indikátory stresu a strachu, jako je agitace, vokalizace, orientace pryč od chovatele (Acharya et al. 2022).

3.4.3 Hodnocení chování zvířat

Analýza obrazu vycházející z videozáznamů je užitečným způsobem, jak lépe porozumět chování prasat (Marin et al. 2018). V posledním desetiletí bylo v několika studiích popsáno použití automatických monitorovacích systémů založených na videu k detekci a klasifikaci specifického chování prasat, jako je agresivní chování, ošetřovatelské chování, chování při krmení/pití, používání obohacení a kousání do ocasu (Hakansson et al. 2023).

3.5 Stájové mikroklima

Mikroklima je soubor faktorů ovlivňujících tepelné podmínky v prostoru stáje, kvalitu vzduchu uvnitř stáje a další parametry, jako je úroveň prašnosti, osvětlení, hlučnost a proudění vzduchu (Čechová et al. 2003).

Podle Stupky et al. (2013) lze k těmto faktorům zařadit:

- Výživa a krmení
- Ustájení
- Mikroklima a stájové prostředí:

Podle Kursy et al. (1998) je stájové mikroklima určováno souborem faktorů, které lze rozdělit podle jejich charakteristických vlastností do skupin:

- a) **Faktory abiotické**
 - fyzikální faktory: teplota, vlhkost vzduchu (teplotně-vlhkostní komplex), proudění vzduchu, ochlazovací hodnota vzduchu, sluneční ozáření, osvětlení, barometrický tlak a hluk

- chemické faktory: chemické složení vzduchu, zejména s ohledem na koncentrace toxických plynů – čpavku, oxidu uhličitého, sirovodíku

b) **Faktory biotické (biologické)**

- biologické faktory: prach a mikroorganismy rozptýlené v ovzduší

Je důležité prostředí v budovách bedlivě monitorovat, protože nevhodné mikroklima může způsobit teplotní stres zvířat, který přímo ovlivňuje ztráty produkce. Morello et al. (2018) píše, že tepelné, světelné a akustické prostředí v komerčních budovách se liší v čase a v jednotlivých boxech.

3.5.1 Osvětlení

Osvětlení stájí má kromě biologického významu i význam provozní. Osvětlení je nutné k zabezpečení práce, udržování čistoty zvířat, prostředí a stájového zařízení. Úroveň osvětlení stájí je uvedena v ČSN 36 0088 *Osvětlování v zemědělských závodech*. (Šimková et al. 2015).

Osvětlení je důležitým parametrem prostředí v chovu hospodářských zvířat, který může ovlivňovat fyziologii a chování zvířat a může regulovat jejich produkci. EU a další země doporučují minimální intenzitu světla 40 luxů (Zeng et al. 2023). Prasnice v komerčních provozech jsou vystaveny různému množství světla v podobě různých podob (např. stropní světla, lampy...). Délka světelného režimu prasníc se v jednotlivých provozech liší, přičemž mnohé prasnice jsou vystaveny světlu po dobu 8-10 denně někdy i po dobu 24 hodin denně (McLoda et al. 2021). Právní požadavky se v jednotlivých zemích značně rozcházejí. Doporučení pro intenzitu osvětlení uvnitř stodol se pohybuje od 10 do více než 100 lx. V praxi se v oblasti okenních ploch může vyskytovat několik tisíc luxů v závislosti na dopadu světla (Götz et al. 2022).

Výsledky studií ukázaly, že světlo může mimo jiné ovlivnit užitkovost, např. přírůstek hmotnosti, příjem a konverzi krmiva, a celkové chování prasat. Ma et al. (2023) zjistil, že při světelné době 8, 16 a 23 h během laktace nebyl zjištěn významný rozdíl v koncentraci prolaktinu, složení mléka a příjmu mleziva u multiparních prasníc, ale při světelné době 16 h a 23 h se snížil jejich příjem krmiva a zvýšila se ztráta hmotnosti. Vliv intenzity a frekvence světla na prasnice se projevuje především ve změně začátku říje, doby říje, velikosti a hmotnosti vrhu, pohlavní dospělosti, rychlosti zabřezávání, hmotnosti prasníc a endokrinních funkcí (Ma et al. 2023).

Götz et al. (2022) pozoroval chování prasat v jimi preferovaných místnostech a zjistil, že prasata vykazují jasnou preferenci osvětlení při provádění určitých činností (tj. ležení, přijímání potravy, aktivita a vylučování) a obzvláště ráda spí ve tmě. Prasata ve skupině se střední intenzitou (198 luxů) projevovala více herního chování než prasata v ostatních skupinách. Zeng et. al (2023) doplňuje: Delší fotoperioda (14 vs. 8 h světla během 24 h) měla určitý pozitivní vliv na chování prasat a vyšší intenzita světla (80 vs. 40 luxů) snížila agresivní chování těžkých prasat.

Naopak McLoda et al. (2021) uvádí, že doba strávená ve stoje, vleže, vsedě a vkleče není ovlivněna světelným režimem. Výsledky této studie jsou v rozporu s předchozí studií a naznačují, že světelná expozice neovlivňuje chování prasnic.

3.5.2 Hluk

Zvířata jsou po většinu svého života vystavena zvuku, ale tyto zvuky pociťují jako stresující a vyvolávají u nich strach (Talling et al. 1996). Hluk může pocházet z technických zařízení, kterými jsou stájové mechanizační prostředky či vzduchotechnická zařízení, dále to jsou zvuky vydávané zvířaty a zvuky z provozu v okolí stájí (Šimková et al. 2015).

Intenzita zvuku se obvykle v zimě pohybuje mezi 65,0 dB a 75,0 dB, zatímco v létě se pohybuje kolem hodnot 75,0 dB až 80,0 dB (Morello et al. 2016). Podle Tallinga et al. (1996) se prasata mohou adaptovat na konstantní hluk na pozadí (85 dB). Zvuky s vysokou hlasitostí, které splňují definici hluku, mohou u prasat způsobovat agresivní chování a oslabení imunitního systému (Ciborowska et al. 2021).

Intenzivní náhlý hlasitý zvuk (92 až 102 dB) může vyvolat stres a potraty u prasnic. (Li et al. 2022). Dlouhodobé vystavení hlasitým a náhlým hlukům způsobilo zpoždění říje a potraty u prasnic. V každém případě se zdá, že intenzitu zvuku 80 dB prasnice tolerují bez negativních následků (Scipioni et al. 2009).

Též bylo zjištěno, že odstavená selata se vyhýbají nepřetržitým zvukům vysoké intenzity. Toto chování by mohlo být způsobeno stresem, protože nepřetržitý hluk je pro prasata nepříjemný a může vyvolat adrenalinovou reakci (von Borell et al. 2007). U selat vystavených po delší dobu hluku 90 dB byla zjištěna degenerace svalů v důsledku stresu (Li et al. 2022).

Brouček et al. (2014) píše, že nepřetržitý hluk má významný negativní vliv na zdraví dospívajících prasat. Dlouhodobá hluková stimulace může u prasat vyvolat negativní emoce, kognitivní poruchy a vede až k agresivnímu chování a menšímu počtu hraní a vrtění ocasem. Též narušuje normální vzorec kojení a sání, který může vést k nižšímu příjmu mléka u selat ustájených v kotcích (Algers a Jensen 1985). Také vyvolává fyziologický stres prostřednictvím vyšších hladin kortizolu a horizontálně snižuje imunitu vylučováním nižšího množství sérových IgG (Li et al. 2022).

Talling et al. (1996) navíc ukázal, že expozice prasat okolním zvukům o hlasitosti 80 dB až 97 dB může vyvolat aktivaci obranných mechanismů, zatímco hudbu lze využít jako nástroj ke zlepšení welfare odstavených selat (de Jonge et al. 2008). Proto je z hlediska produkce a welfare relevantní dále zkoumat vliv hluku a hlasitosti prostředí na vývoj selat, jejich chování a mateřské instinkty prasnic (Morello et al. 2018).

3.6 Welfare zvířat

Dobré životní podmínky zvířat mají více rozměrů a lze je definovat různými způsoby. Běžný přístup k welfare zahrnuje pět svobod, jak je definuje Rada pro dobré životní podmínky hospodářských zvířat (1992). Appleby (1996) tento koncept dále rozvíjí a definuje welfare zvířat jako stav pohody, který zahrnuje uspokojení fyzických, environmentálních, výživových, behaviorálních a sociálních potřeb zvířat v péči či pod vlivem člověka (Jääskeläinen et al. 2014).

Hodnocení dobrých životních podmínek zvířat může být prováděno buď na základě samotného zvířete, nebo na základě jeho prostředí. Měření na základě prostředí zahrnují prostor, hustotu zvířat a mikroklima v oddělení zvířat. Měření parametrů prostředí jsou založena na dříve shromážděných informacích o účincích, které má prostředí na zvíře, ale mohou pouze identifikovat podmínky, které by mohly souviset s dobrými životními podmínkami zvířat, a neměla by být použita k předpovědi dobrých životních podmínek zvířat jako takových. Ačkoli měření prostředí nemohou poskytnout přímé informace o welfare jednotlivých zvířat, jsou široce využívána v systémech hodnocení welfare na farmách, protože měření lze provádět rychle a opakovatelnost mezi chovateli i uvnitř budov je dobrá (Jääskeläinen et al. 2014).

Dle „Rady pro welfare hospodářských zvířat“ (Farm Animal Welfare Council, FAWC) welfare zvířat zahrnuje jak fyzickou zdatnost, tak i pocit spokojenosti, což je mnohem více než pouhé vyloučení utrpení, jak je některými autory interpretováno (Jääskeläinen et al. 2014).

3.6.1 Obohacené prostředí – Enrichment

Směrnice Evropské unie (EU) 2001/93/ES stanoví, že "všechna prasata musí mít stálý přístup k dostatečnému množství materiálu, který umožňuje řádné průzkumné a manipulační chování, jako je sláma, seno, dřevo, piliny, houbový kompost, rašelina nebo jejich směs, která neohrožuje zdraví zvířat". Ačkoli jsou uvedeny příklady možného obohacení, směrnice Rady 2001/93/ES nespécifikuje, které typy obohacení jsou přípustné, a ponechává tak prostor pro interpretaci při uplatňování obohacení prostředí (Vanheukelom et al. 2012).

Obohacené prostředí se hojně využívá ke zlepšení životních podmínek hospodářských zvířat a k podpoře jejich přirozeného chování (Li et al. 2022). V chovech prasat jsou zvířata často zavřena ve velmi prázdných kotcích, kde mají jen málo příležitostí k vyjádření svých potřeb (Vanheukelom et al. 2012). Kromě poskytnutí většího prostoru, sociálního obohacení nebo slámy ve stojanech mohou mít pozitivní vliv na snížení stereotypního chování i jednoduchá řešení, jako je řetěz připevněný blízko podlahy (Radkowska et al. 2020). Poskytnutí materiálu zvyšuje průzkumné chování prasat (Cardona et al. 2022), jako je například hrabání, kdy prasnice získává informace o svém okolí a jeho zdrojích (Vanheukelom et al. 2012). Toto chování u prasat je vnímáno jako přirozené a podporované, a proto je zvýšená explorační aktivita známkou pozitivních emocí (Cardona et al. 2022).

Obohacení prostředí může mít pozitivní vliv i na prevenci stereotypního chování. Radkowska et al. (2020) uvádí, že z různých způsobů obohacení prostředí pro odstavená selata má pozitivní vliv podložka z pěnové gumy připevněná ke stěně, lano, hračky. Hravé chování je považováno za indikátor welfare, tj. chování, které dokumentuje, že se zvíře cítí dobře a že se mu daří. Ke hře totiž dochází pouze ve fyzicky a ekologicky bezpečných podmínkách a zvyšuje se se zlepšující se fyzickou kondicí zvířete. Naproti tomu vážné souboje mezi selaty způsobují zranění a jsou tak doprovázeny stresem. Různé prvky sociálního chování jsou však často prováděny v těsné souvislosti; jedno chování může rychle přejít v jiné (Šilerová et al. 2010).

Výsledky některých studií naznačují, že u prasat je ztráta obohacení škodlivější než ustájení v holých podmínkách po celý život. Luo et al. (2020) píše, že se zvyšuje výskyt škodlivého chování zaměřeného na dalšího v kotci ve srovnání s prasaty bez zkušeností se slámou.

Aby bylo obohacení efektivní, mělo by být čisté, neznečištěné výkaly, snadno přístupné, pro zvířata atraktivní, deformovatelné, zničitelné a nepohyblivé, aby jej zvířata mohla držet a manipulovat s ním. Roy et al. (2019) uvádí, že k udržení atraktivity pomáhá i prezentace enrichmentových materiálů různými způsoby. U selat vedlo oznámení o poskytnutí obohacení (pomocí zvukového podnětu) k významnému zvýšení herního chování a snížení agresivity. Například studie Dudinka et al. (2006) použila asociativní podnět ve spojení s poskytováním enrichmentu, což vedlo k očekávanému vzrušení a zvýšenému hravému chování u prasnic.

Tato zjištění ukazují, že novost a typ poskytovaného materiálu hrají důležitou roli při zvyšování atraktivity a udržování zájmu prasnic o obohacující materiál. Budoucí výzkum by se měl zabývat nejučinnějším plánem střídání optimálního počtu obohacení vzhledem k počtu prasnic (Roy et al. 2018).

3.6.2 Hudba

Hudba je komplexní podnět, jehož různé akustické prvky určují jednu z nejdůležitějších vlastností hudby, schopnost vyvolávat emoce (Cardona et al. 2023). Sluchové obohacení prostředí lze použít ke zmírnění stresu zvířat a bylo zjištěno, že má pozitivní účinky na chování prasat, což lze využít ke zlepšení omezujících životních podmínek spojených s intenzivními produkčními systémy (Mendes et al. 2023).

Sluchový rozsah prasat (40,5 Hz až 40 kHz) je blíže lidem (20 Hz až 20 kHz) (Cardona et al. 2023). Důležitým principem je, že hudba představuje signál složený z více akustických prvků a zvířata dokážou rozlišit základní strukturální složky hudby, např. tempo, rytmus a tonalitu, přičemž mezi jednotlivými druhy existují významné rozdíly ve vnímání různých akustických parametrů (Cardona et al. 2022).

Harmonie je definována jako konsonantní nebo disonantní. Konsonantní vzory vedou k pocitům klidu a uvolnění, zatímco disonance vyvolává pocity hněvu nebo strachu (Cardona et al. 2022).

3.6.3 Reakce prasat na hudbu

Hudba působí jako sluchové obohacení prostředí nejen pro lidi, ale také pro zvířata (Li et al. 2019). Hudba může přinést výhody tím, že "maskuje" neočekávané, umělé zvuky, které jsou pro zvíře potenciálně stresující, a "přerušuje" ticho nebo mění monotónní zvukové prostředí, o němž je známo, že snižuje úzkost, stres (Li et al. 2019) a ovlivňuje rozvoj normálních kognitivních schopností (Silva et al. 2017). Studie o změnách fyziologie a morfologie mozku vyvolaných hudbou poskytují důkazy o tom, že hudba může podobným způsobem ovlivňovat zvířata a lidi (Alworth a Buerkle 2013). Uvádí se, že preference hudby je nejdůležitějším faktorem při snižování stresu (Cheung et al. 2018).

Cardona et al. (2022) píše, že během hudební stimulace dochází u prasat ke zvýšení aktivity, kdy jsou zaměstnána sociálním chováním včetně hry. Nadále Li et al. (2022) uvádí, že krátkodobá hudební stimulace pomáhá snižovat stres. S tím souhlasí Alworth a Buerkle (2013), kteří dále také uvádí, že u selat po odstavu vystavených hudbě se zvýšila četnost hravého chování, i když v menší míře.

Dlouhodobá hudební stimulace posiluje imunitu (Li et al. 2022). Zhao et al. (2021) navíc doplňuje, že dlouhodobá hudební stimulace významně zvyšuje hravé chování selat a zlepšuje jejich náladu. Během dlouhodobé hudební terapie bylo rovněž pozorováno snížení sekrece kortizolu, což bylo interpretováno jako známka nízkého stresu. Prasata vystavená Mozartově hudbě po dobu 60 dnů měla navíc silnější imunitní reakci s vyššími hladinami IgG (Ciborowska et al. 2021).

U březích prasnic skladba (hraná při 72 dB) vyvolala vyšší míru relaxace, o čemž svědčí ukazatelé jako nižší frekvence dýchání, méně stereotypního chování a lepší interakce s lidmi. Naproti tomu selata skladbu nepřijímala dobře – hudba se ukázala být pro zvířata zneklidňující, a tím narušovala jejich odpočinek (Ciborowska et al. 2021). Dále de Castro Lippi et al. (2022) předkládá, že působení hudby v poslední třetině březosti a při porodu/laktaci zlepšilo hmotnost selat při narození a odstavu.

S tím souhlasí De Meyer et al. (2019), který provedl studii, jejíž výsledky ukazují, že uklidňování prasnic hudbou a jemnými dotyky před porodem a během laktace vede k lepšímu přežití selat před odstavem. Vzhledem k tomu, že úmrtnost před odstavem představuje největší podíl úmrtnosti v komerčních stádech prasat.

Odstavení od prasnice je kritickým a vysoce stresujícím momentem při odchovu selat. U selat vystavených hudbě před odstavem se vyvinula podmíněná reakce. Selata, když pak poslouchala hudbu po odstavu, se rychleji vracela k uvolněnému chování, což se projevilo větší pohodou a nižším počtem zranění (Ciborowska et al. 2021). Nian et al. (2023) zjišťoval koncentraci ACTH u selat. Koncentrace ACTH ve skupině, které byla hrána hudba, byla nižší než ve skupině s mechanickým hlukem a v kontrolní skupině, což může naznačovat, že hudba do určité míry snižuje stres.

U selat po odstavu vystavených rychlé hudbě (rock) se snížila denní míra přírůstku hmotnosti a zvýšil se poměr konverze krmiva, s čím souhlasí Ciborowska et al. (2021), která tvrdí, že negativní fyziologické účinky rock'n'rollu na různé druhy zvířat jsou nesporné. Stejný žánr pouštěný prasatům při 80-85 dB měl negativní vliv na denní rychlost růstu a poměr konverze krmiva. Vystavení pomalé hudbě tyto produkční parametry nijak neovlivnilo (Alworth et al. 2013). Jedna studie u selat po odstavu nezjistila žádné účinky hudby, zatímco dvě další studie u selat zjistily, že hudba v pomalém tempu zvýšila aktivitu, hru a vrtění ocasem (Snowden et al. 2021).

De Jonge et al. (2008) zjistil ve svém výzkumu, kde hudba byla použita jako úvod ke přístupu do hery, že na rozdíl od jejich předpokladů se u selat, která byla předem vystavena hudbě bez přístupu do hery, také projevilo zvýšení hravého chování po odstavu, i když toto zvýšení bylo signifikantně menší než u skupiny s hernou. Ačkoli však hudba do jisté míry zvyšovala hravé chování ve skupině bez hery, její zesilující účinky byly signifikantně menší než účinky pozorované ve skupině s hernou.

Wells et al. (2009) tvrdí: Využívání rádia je v chovech běžné. Chovatelé je využívají při práci a samostatné rádio má i vliv na prasata stejně tak jako použití hudby. Rozhlasová stimulace je komplexní, proměnlivá a zahrnuje kombinaci akustických prvků včetně lidského hlasu a/nebo různých hudebních žánrů. Bylo prokázáno, že tento typ zvukové stimulace, snižuje agresivitu, neklid, zvyšuje sociální chování a snižuje srdeční frekvenci (ale nemění vzorce chování).

4 Metodika

Komerční oddělení porodny, kde se nachází prasnice se selaty, bylo zaopatřeno reproduktory a kamerovým systémem. Časové rozpětí experimentu bylo 14 dní. Experiment byl rozdělen na dvě období – se zvukovou kulisou a bez zvukové kulisy. Dále byly pozorovány a vyhodnocovány behaviorální reakce na příchod chovatele do sekce rozsvícením a vstoupením do kotce, opět se zvukovou kulisou a bez zvukové kulisy. Tyto reakce byly natočeny a vyhodnoceny pomocí etogramu a statistických výpočtů.

4.1 Zvířata

Předmětem experimentu byly 2 porodní kotce s dočasnou fixací. V každém kotci bylo o jedné prasnici s jejím vrhem selat. Prasnice a selata byla rozdělena podle kotců na A a B. K zaznamenaným časům vstupu chovatele a krmení byly použity grafy k vysvětlení výkyvu chování. Byly vybrány dva dny, které byly porovnány přímo proti sobě.

4.2 Lokace

Experiment byl proveden v podmínkách komerčního chovu prasat Animo Žatec, a.s., farma Zlonice, 50.2796075 N, 14.1012919E.



Obrázek 1 – Farma Zlonice

Pro zajištění pohody zvířat jsou chovány prasnice na porodně s dočasnou fixací, kdy jsou 5. den po porodu otevřeny. Do krmiva je přidáván přípravek na snížení čpavku a jsou používány přípravky proti množení much.

4.2.1 Popis provozu

Farma má turnusový provoz. Prasnice jsou umístěny v moderních porodnách v otevíratelných kotcích na roštové podlaze s doupaty pro selata. Na porodně stráví čtyři týdny až do odstavu selat. Nad každým kotcem se nachází zářivka pro zajištění osvětlení pro obsluhu a zvířata. Světla se rozsvěčují v ranních hodinách při podání první části krmné dávky a zůstávají zapnutá během dne až do třetího krmení, poté se vypínají na noc. Farma je vybavena kompletní linkou suchého krmení. Prasnice jsou krmeny suchou granulovanou dávkou třikrát denně. Půl hodiny po každém krmení přijde chovatel vyčistit žlab.

Denní chod farmy	1. krmení	2. krmení	3. krmení
	7.30 - 8.30	12.00 - 13.00	16.00 - 19.00
Hraní hudby	od 7.00 do 20.00		

Tabulka 1- denní chod farmy a časové rozpětí zvukové kulisy

4.3 Pozorované chování

V rámci vlastního pokusu etologického pozorování byly nad kotce umístěny kamery. Kamery byly v provozu po celou dobu sledování a sloužily k zaznamenávání chování zvířat po dobu 24 hodin. Kamerové záznamy trvaly vždy týden – od 25.2.2024 do 2.3.2024 a od 11.3.2024 do 17.3.2024. První týden byl bez zvukové kulisy a druhý týden byl se zvukovou kulisou. Vytvořená data byla v rámci denní doby od 7.00 do 20.00 hod. Chování bylo hodnoceno v pětiminutových intervalech.

Zvukový stimul byl hrán každý den od prvního krmení (7.30-8.00) do posledního krmení (18.00-19.00), po dobu jednoho týdne Zvukové obohacení bylo v rozsahu hlasitosti 60–70 dB a jednalo se o vážnou hudbu od klasických autorů – Mozart, Beethoven, Bach, Chopin, Vivaldi, Wagner.

Pokus byl zaměřen na pozorování změn chování prasnic a selat na porodně v intenzivním chovu v závislosti na hudebním obohacení. Na porodně byly vytvořeny kamerové záznamy, ze kterých byl pak vyhotoven etogram a byly zaznamenány jednotlivé druhy chování – viz tabulka 2 a 3. Seznamu pozorovaného chování (Tabulka 2 a 3) byla přiřazena čísla.

PRASNICE	Značení	Popis chování
stojící	1	nečinné stání na všech čtyřech končetinách
sedící	2	poloha v sedě
chodící	3	chození kolem kotce
klečící	4	klečení na zápěstí s prodlouženými zadními končetinami
ležící (spící)	5	ležící na břiše
aktivní (krmení)	6	konzumace krmné dávky
sociální chování (pozitivní interakce)	7	pozitivní interakce s prasnicí ve vedlejším boxu anebo se selaty z vrhu
agonistické chování (negativní interakce)	8	negativní interakce prasnice a selat
kousání (stereotypie)	9	prasnice okusuje desky, trubky a hrazení v kotci
orální stereotypie (přežvykování na prázdko)	10	přežvykování naprázdno

Tabulka 2 - pozorované chování u prasnic

SELATA	Značení	Popis chování
průzkum, sociální chování, aktivní	12	selata jsou aktivní, pohybují se po kotci a prozkoumávají ho
selata spící	13	spí v doupěti mimo dohled kamery anebo u matky
hraní	16	selata jsou aktivní, běhají, skáčou a hrají si mezi sebou
souboj	17	selata se bojují mezi sebou
belly-nosing	18	rypákem masírují vemena prasnice
choulení na roštu dál u prasnice, za prasnicí	19	seskupení selat za prasnicí, u prasnice

Tabulka 3 - pozorované chování u selat

4.3.1 Sociální pozitivní chování

Za sociální pozitivní chování (7) bylo hodnoceno, když prasnice komunikovala se sousedící prasnicí anebo se selaty a když selata interagovala pozitivně mezi sebou. Na obrázku 3 se prasnice dotýkaly rypákem a kontaktovaly bez agresivity. Dále na obrázku 3 můžeme vidět i příklad sezení (2).



Obrázek 3 - pozitivní interakce mezi prasnicemi

4.3.2 Sociální negativní chování

Opakem pozitivní interakce je agonistické chování (8). Mezi toto chování byly zařazeny útoky prasnice na selata – kopnutí, strkání. U selat byly zaznamenány souboje (17) mezi sebou.



Obrázek 4 – Souboj selat

4.3.3 Stereotypní chování

Do stereotypního chování je zahrnuto více zaznamenaných chování, jmenovitě – okusování kotce (9) a žvýkání na prázdno (10). Na obrázku níže můžeme vidět příklad, kdy prasnice okusuje hrazení kotce a plastové stěny.



Obrázek 5 - Stereotypní chování – okusování kotce

Po celou dobu předvýkrmu a výkrmu byl sledován zdravotní stav a zaznamenány veškeré změny a veterinární zákroky. Dále se poznamenaly příchody chovatelů a kdy bylo světlo rozsvícené a kdy zhasnuté.

4.4 Denní sledování

Ke každému dni experimentu byly vytvořeny tabulky četností s procentuálním zastoupením chování z patřičného dne. Grafy byly vytvořeny pro grafické znázornění koncentrace aktivity. Tyto výkyvy chování byly porovnány se vstupy chovatele a krmením. Chovatelé přišli do chovu v průměru 6x za den, vždy po krmení a pak přes den, kvůli kontrole selat anebo kvůli zootechnickým opatřením. Krmení za den byla 3: ranní, odpolední a večerní.

4.5 Statistické vyhodnocení

Získaná data byla zpracována pomocí programu Microsoft Excel do tabulek a grafů, následně z tabulek byly vytvořeny statistické soubory, které byly zpracovány statistickými výpočty v programu Statistica 13. Výsledky jsou prezentovány v tabulkách a grafech.

4.5.1 Výpočet tabulky četnosti

Celkem za jedno pozorování bylo vytvořeno 156 zápisů – četností chování po 5 minutách. Prasnice a selata byla hodnocena společně.

$$\text{Prasnice celkem zápisů chování} = 156 * 2 = 312$$

$$\% \text{ z pozorované doby} = \frac{\text{četnost pozorovaného chování} * 100}{312}$$

4.5.2 Statistické výpočty

Četnosti chování z tabulek byly dosazeny do statistického souboru ve formátu dvou sloupců, bez hudby a s hudbou. Takto připravený soubor byl vložen do programu Statistica 13 a výsledky byly vypočítány pomocí párového t-testu s alfou 0,05 s přesností 95 %.

5 Výsledky

5.1 Denní monitoring

Prasnice a selata byla rozdělena podle kotců na A a B. K zaznamenaným časům vstupu chovatele a krmení byly použity grafy k vysvětlení výkyvu chování. Byly vybrány dva dny, které byly porovnány přímo proti sobě.

5.1.1 Porovnání dne se zvukovou kulisou a bez zvukové kulisy

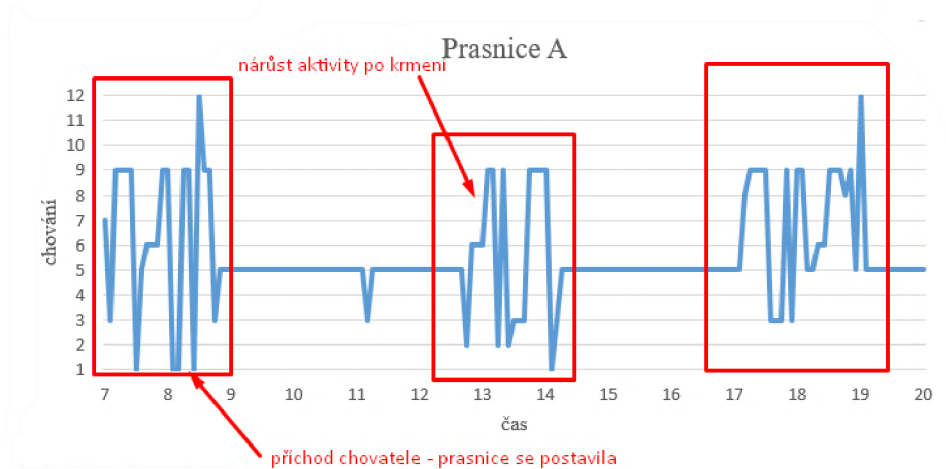
Pro porovnání byly vybrány dva dny (28.2.2024 a 13.3.2024). U obou těchto dnů bylo prováděno zootechnické opatření.

Ve středu 28.2.2024 proběhla zootechnická kontrola selat. Kontrola proběhla po druhém krmení a trvala od 8.25 do 8.35, první ošetřen kotec B a pak kotec A. Chovatel kromě kontroly přišel ráno v 7.00 před krmením, v 9.00 a po třetím krmení.

Druhý týden pozorování byla do oddělení umístěna zvuková souprava s nahrávkou klasických hudebních skladeb, která hrála od 7 hodin do 20 hodin. Třináctého března chovatel v tento den pozorování prováděl zootechnický zákrok, kotce navštívil v 9.15 a pak ve 12.40, kde strávil 10 minut do 12.50.

5.1.1.1 Prasnice A

Prasnice v týdnu bez hudby měly oddělené výkyvy aktivního chování, které souvisely s krmením a příchodem chovatele. Po příchodu chovatele prasnice A chodila a stála a po krmení projevovala stereotypii (Graf 13). Obdobně tomu bylo tak i v týdnu s hudbou, kdy po krmení též projevila stereotypní chování, ale reakce na chovatele byla mírnější (Graf 37). V týdnu se zvukovou kulisou bylo zaznamenáno i hravé chování, kdy si prasnice hrála s hrazením a řetízky. Mezi aktivitami v obou týdnech prasnice ležela a odpočívala.



Graf 13 - Denní záznam chování prasnice v týdnu bez zvukové kulisy

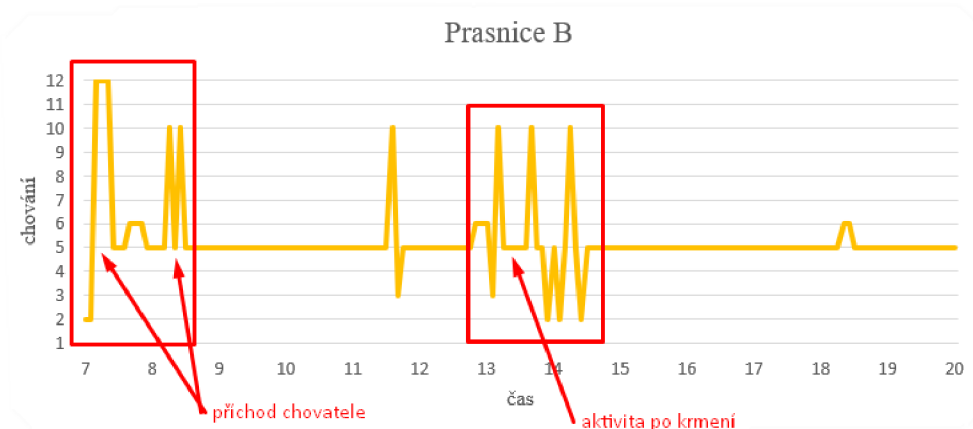


Graf 37 - Denní záznam chování prasnice v týdnu se zvukovou kulisou

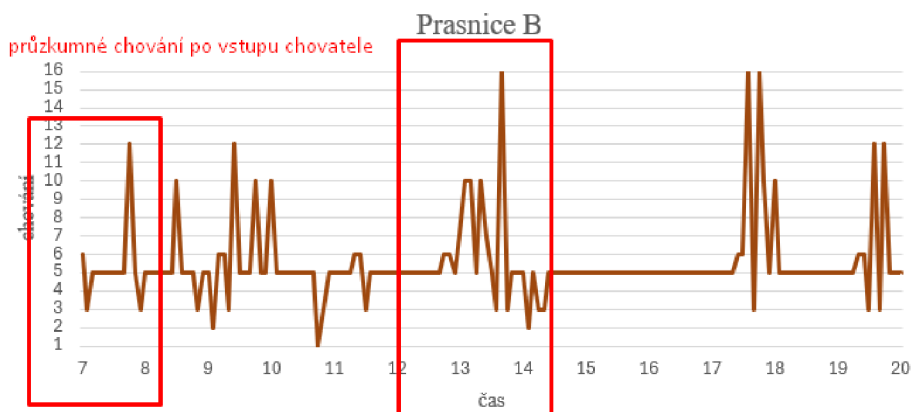
5.1.1.2 Prasnice B

U prasnice B můžeme vidět nárůst aktivity v týdnu hraní hudby (Graf 38). Více prozkoumávala a hrála si. Bez hudby prasnice převážně ležela **ne prozkoumávala** a po příchodu chovatele projevovovala stereotypii (Graf 14). Její aktivní chování bylo převážně koncentrované po krmení. V týdnu, kdy hrála hudba, prasnice neměla koncentrovanou aktivitu, její výkyvy jsou více rozprostřené po křivce grafu. Méně ležela, byla zvědavá, sedala si a pozorovala dění kolem sebe.

Oproti první prasnici, tato prasnice vykazovala méně stereotypie, byla více v klidu a nebyla agresivní vůči selatům. Sama si v pár případech hrála s vybavením kotce.



Graf 14 - Denní záznam chování prasnice v týdnu bez zvukové kulisy

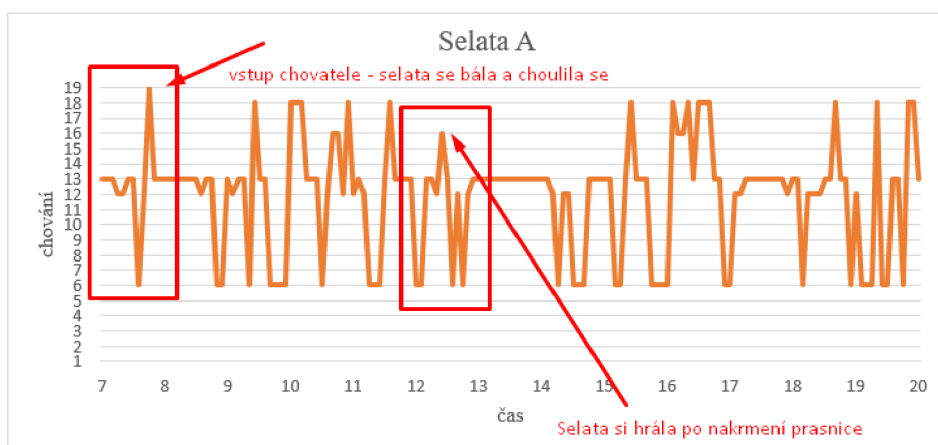


Graf 38 - Denní záznam chování prasnice v týdnu se zvukovou kulisou

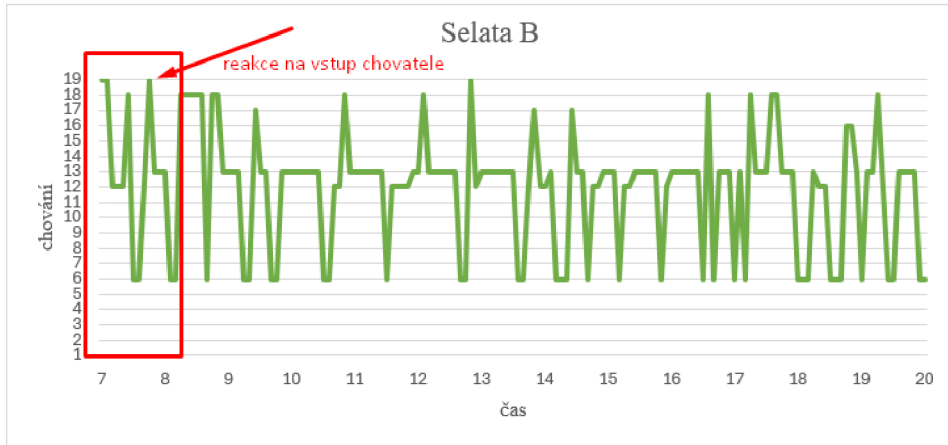
5.1.1.3 Selata

Selata strávila dny převážně odpočinkem, aktivní byla většinou, když byla aktivní prasnice. Reagovala s ní na zvuk dopravníků před spuštěním krmné dávky. Tato událost byla většinou spouštěčem aktivního průzkumu. Selata si nejvíce hrála mezi sebou v dopoledních a odpoledních hodinách. Selata v týdnu s hudbou (Grafy 39 a 40) byla celkově aktivnější, méně ležela a byla zaznamenána vyšší míra hravého chování.

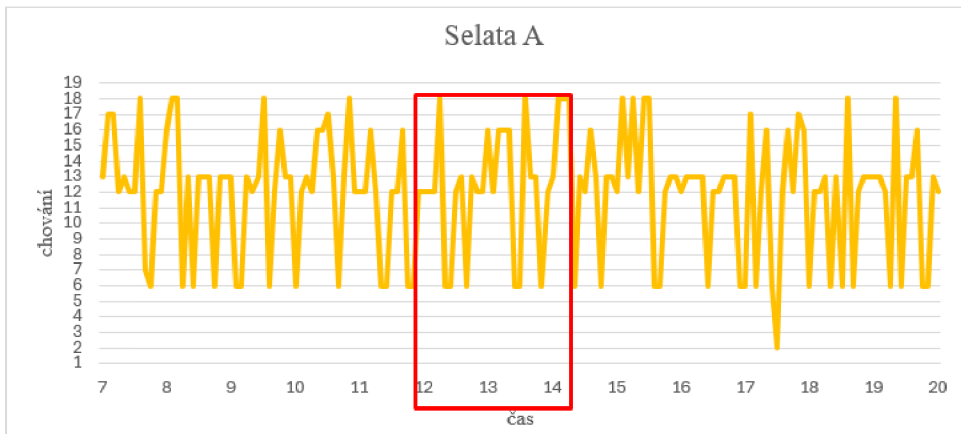
Souboje též byly zaznamenány ve větší míře v týdnu s hudbou než v týdnu bez zvukové kulisy (Grafy 15 a 16). Většinou byly mezi dvěma selaty, ale nikdy nedošlo k vážnému zranění. Nejvíce si hrála selata právě po krmení a vstup chovatele toto chování přerušil. Selata byla pravidelně kontrolována a očkována. Na tuto událost selata reagovala poplašeně, vyhýbala se chovateli, seskupovala se za prasnicí. Po odchodu chovatele se selata uklidnila podobnou rychlostí v obou týdnech. Bylo vypořádáno, že se selata méně bála při vstupu chovatele v týdnu se zvukovou kulisou.



Graf 15 - Denní záznam chování selat v týdnu bez zvukové kulisy



Graf 16 - Denní záznam chování selat v týdnu bez zvukové kulisy



Graf 39 - Denní záznam chování selat v týdnu se zvukovou kulisou



Graf 40 - Denní záznam chování selat v týdnu se zvukovou kulisou

5.2 Vliv zvukové kulisy na sledované typy chování prasnic a selat

V kapitole 2 bylo stanoveno 7 hypotéz, které byly statisticky vyhodnoceny. Pro tyto statistické výpočty bylo použito funkce v programu Statistica 13 párový t-test se závislé vzorky. Statistický soubor byl rozdělen na četnosti bez hudby a s hudbou.

5.2.1 Doba ležení prasnice

Prasnice budou méně ležet v týdnu se zvukovou kulisou než v týdnu bez zvukové kulisy

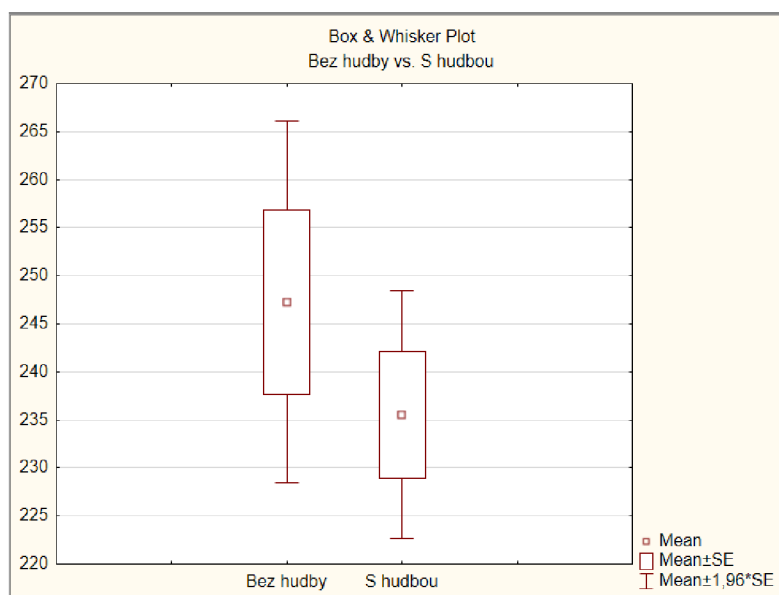
- Nulová hypotéza: Nebude existovat statisticky významný rozdíl mezi četnostmi ležení prasnic v týdnu bez hudby a v týdnu s hudbou.
- Alternativní hypotéza: Bude existovat statisticky významný rozdíl mezi četnostmi ležení u prasnic v týdnu bez hudby a v týdnu s hudbou.

Pro tento výpočet bylo dosazeno alfa = 0,05 a 95% přesnost.

	Průměr	Směr. odch.	N	Rozdíl	Sm. odch. rozdílu	t	SV	p
Bez hudby	247,29	25,38						
S hudbou	235,57	17,42	7	11,71	20,93	1,48	6	0,189

Výsledková tabulka č. 1

Z této tabulky vyšlo, že naše hypotéza nebyla potvrzena a musíme přijmout nulovou hypotézu. Průměry četnosti chování bez hudby jsou 247 a 236 s hudbou na den. Hladina významnosti je větší než zadaná alfa. Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi ležením bez hudby a četnosti ležením při hudbě. Z box plotu 1 můžeme vidět, že v chování do určité míry byla, ale nebyla statisticky významná.



Box plot 1 – doba ležení

5.2.2 Hravé chování selat

Selata si budou více prokazovat hravé chování v týdnu, kdy jim bude hrát hudba

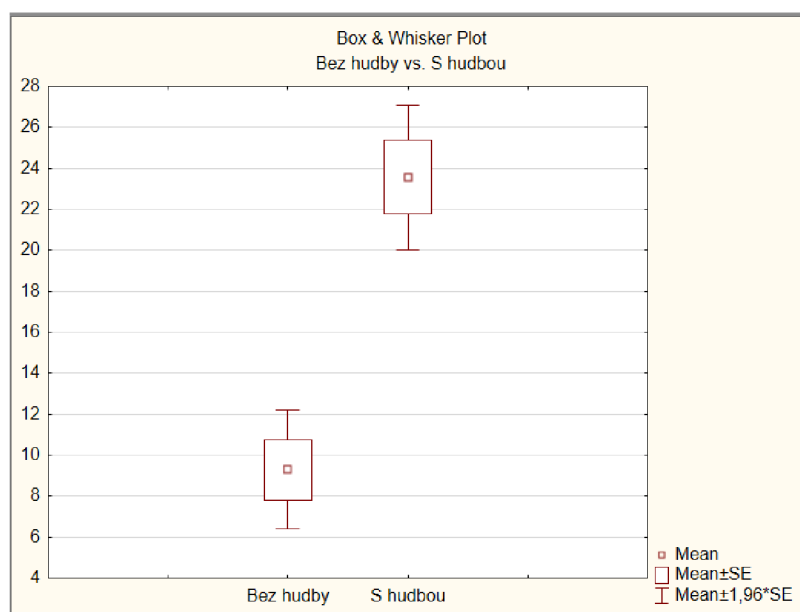
- Nulová hypotéza: Nebude existovat statisticky významný rozdíl mezi četností hravého chování u selat v týdnu bez zvukové kulisy a v týdnu se zvukovou kulisou.
- Alternativní hypotéza: Bude existovat statisticky významný rozdíl mezi četností hravého chování u selat v týdnu bez zvukové kulisy a v týdnu se zvukovou kulisou.

Z literární rešerše byl vytvořen předpoklad, že hraní hudby bude mít vliv na chování selat, a hlavně ovlivní četnost hravého chování. Byla vytvořena hypotéza, že bude existovat statisticky významný rozdíl v četnosti hravého chování. Statistický soubor byl rozdělen na hodnoty četnosti hravého chování v týdnu bez hudby a v týdnu s hudbou. Data byla uspořádána a vložena do statistického výpočtu pomocí párového t-testu. Alfa opět byla 0,05 a počítali jsme s 95% přesností. Výsledek vyšel:

	Průměr	Směr. odch.	N	Rozdíl	Sm. odch. rozdílu	t	SV	p
Bez hudby	9,29	3,9						
S hudbou	23,57	4,76	7	-14,29	6,34	-5,96	6	0,001

Výsledková tabulka č. 2

Hladina významnosti (p) je menší než naše zadaná alfa (výsledková tabulka č. 2). Výsledek souhlasí s naší předpokládanou hypotézou. Průměr četnosti chování bez hudby byl 9,3 a s hudbou byl 23,5. Nulovou hypotézu nelze přijmout. Z box plotu 2 je vidět velký nárůst četnosti hravého chování a existuje statisticky významný rozdíl mezi četností hravého chování u selat bez hudby a s hudbou.



Box plot 2 – hravé chování selat

5.2.3 Choulení selat

Selata se budou méně seskupovat – choulit v týdnu s hudbou

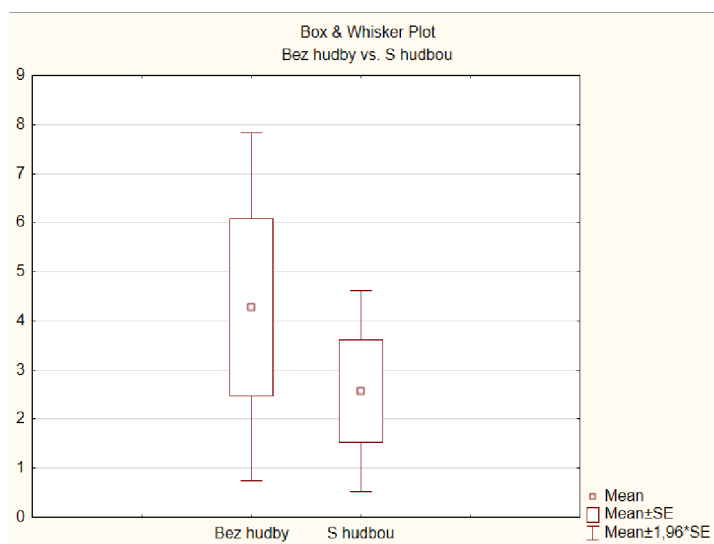
- Nulová hypotéza: Nebude existovat statisticky významný rozdíl mezi četností choulení u selat bez hudby a s hudbou.
- Alternativní hypotéza: Bude existovat statisticky významný rozdíl mezi četností choulení u selat bez hudby a s hudbou.

Předpokladem tohoto výpočtu jsou tvrzení, že hudba by na selata měla působit povzbudivě a selata by měla být aktivnější a méně se lekat a seskupovat se. Byla vytvořena hypotéza, že bude existovat statisticky významný rozdíl v četnosti choulení selat s hudbou a bez hudby. Statistický soubor byl rozdělen na hodnoty četnosti v týdnu bez hudby a v týdnu s hudbou. Tato data byla uspořádána a vložena do statistického výpočtu pomocí párového t-testu. Alfa byla 0,05 a počítali jsme s 95% přesností. Výsledek vyšel:

	Průměr	Směr. odch.	N	Rozdíl	Sm. odch. rozdílu	t	SV	p
Bez hudby	4,29	4,79						
S hudbou	2,57	2,76	7	1,71	6,55	0,69	6	0,515

Výsledková tabulka č. 3

Hodnota p je větší než naše zadaná alfa. Nulovou hypotézu nelze zamítnout. Neexistuje statisticky významný rozdíl v četnosti seskupování selat se zvukovou stimulací a bez zvukové stimulace. Bylo zaznamenáno snížení, průměr v týdnu bez hudby 4,29 četnosti chování a v týdnu s hudbou 2,57, ale toto snížení, jak lze vidět z box plotu 3, nebylo statisticky významné.



Box plot 3 – choulení selat

5.2.4 Souboje mezi selaty

Selata budou více bojovat mezi sebou v týdnu bez hudby než v týdnu s hudbou

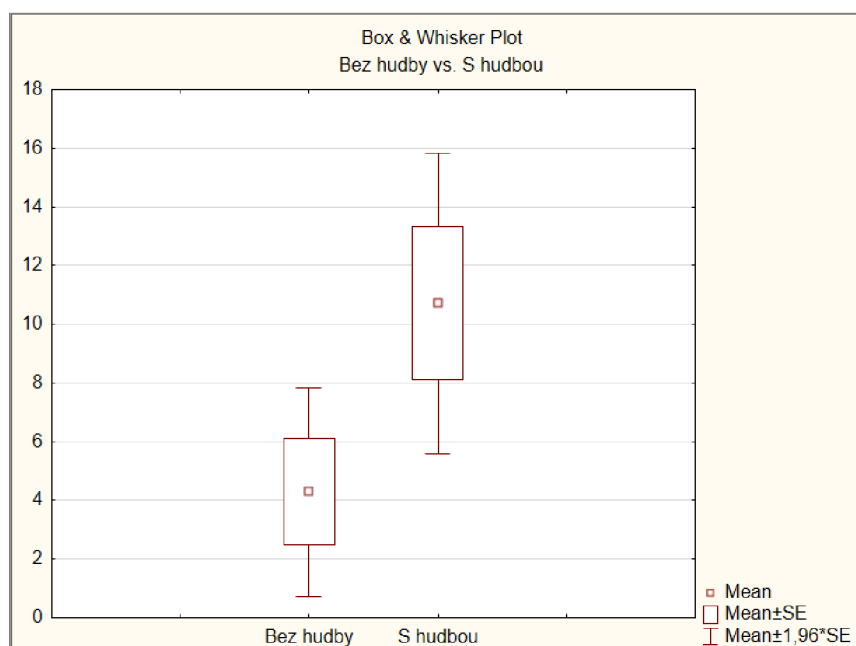
- Nulová hypotéza: Nebude existovat statisticky významný rozdíl mezi četností soubojů u selat bez hudby a s hudbou.
- Alternativní hypotéza: Bude existovat statisticky významný rozdíl mezi četností soubojů u selat bez hudby a s hudbou.

Byla vytvořena hypotéza, že bude existovat statisticky významný rozdíl v četnosti soubojů selat s hudbou a bez hudby. Statistický soubor byl rozdělen na hodnoty četnosti z týdnu bez hudby a z týdnu s hudbou. Tyto data byla uspořádána a vložena do statistického výpočtu pomocí párového t-testu. Alfa opět byla 0,05 a počítali jsme s 95% přesností. Výsledek vyšel:

	Průměr	Směr. odch.	N	Rozdíl	Sm. odch. rozdílu	t	SV	p
Bez hudby	4,29	4,79						
S hudbou	10,71	6,9	7	-6,43	9,47	-1,8	6	0,122

Výsledková tabulka č. 4

Hodnota p byla větší než alfa, což znamená, že nulovou hypotézu nelze zamítnout a musíme ji přijmout. Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi četnostmi soubojů mezi selaty se zvukovou kulisou a bez ní. Hodnoty průměru bez hudby 4,29 byly nižší než hodnoty s hudbou 10,71. Selata se chovala naopak a při hraní zvukové kulisy došlo k navýšení soubojů mezi selaty.



Box plot 4 - souboje mezi selaty

5.2.5 Stereotypní chování

Celková míra stereotypie u prasnic bude nižší v týdnu bez zvukové kulisy než v týdnu se zvukovou kulisou

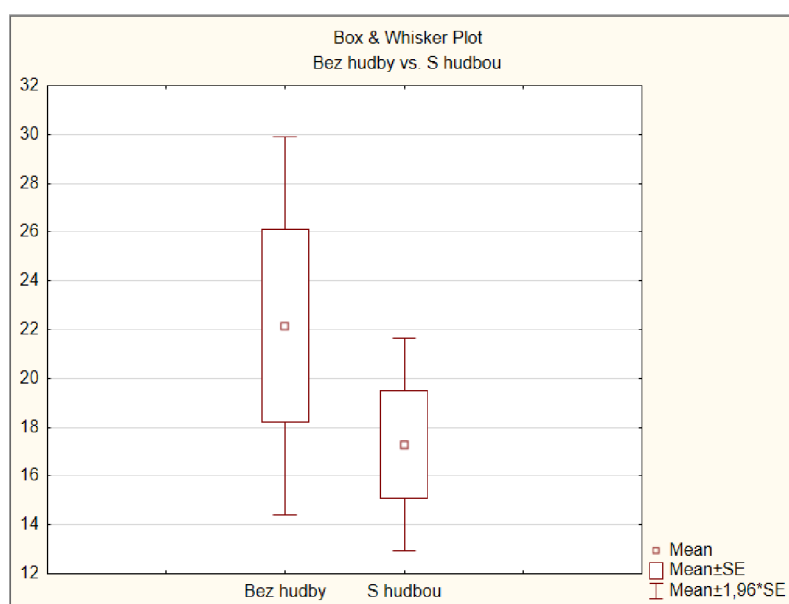
- Nulová hypotéza: Nebude existovat statisticky významný rozdíl mezi četností stereotypních chování u prasnic bez hudby a s hudbou.
- Alternativní hypotéza: Bude existovat statisticky významný rozdíl mezi četností stereotypních chování u prasnic bez hudby a s hudbou.

Z pozorovaného chování bylo vybráno stereotypní chování jako kousání kotce a žvýkání na prázdno. Z tohoto chování byl vytvořen statistický soubor, který byl rozdělen na četnost chování bez hudby a s hudbou. Alfa = 0,05 a počítáno s 95% přesností.

	Průměr	Směr. odch.	N	Rozdíl	Sm. odch. rozdílu	t	SV	p
Bez hudby	22,14	10,45						
S hudbou	17,29	5,88	7	4,86	10,57	1,22	6	0,27

Výsledková tabulka č. 5

Z tabulky (Výsledková tabulka č. 5) můžeme vidět, že vypočtená hodnota $p = 0,270$ je vyšší než zadaná alfa. Tím pádem musíme přijmout nulovou hypotézu. Průměry hodnot byly bez hudby 22,14 a s hudbou 17,29. Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi četností stereotypních chování u prasnic bez hudby a s hudbou. Zvuková kulisa neměla statisticky významný vliv na stereotypii u prasnic. To samé lze vidět z box plotu 5 níže. Ke snížení četnosti nastalo, ale tato změna nebyla statisticky významná.



Box plot 5 – stereotypie u prasnic

5.2.6 Reakce na vstup chovatele

Prasata budou vykazovat mírnější reakce na vstup chovatele – budou si více sedat, stoupat a prozkoumávat kotec a méně projevoval stereotypní chování v týdnu se zvukovou kulisou

- Nulová hypotéza: Nebude existovat statisticky významný rozdíl v reakcích při vstupu chovatele ke zvířatům při zvukové kulise a bez zvukové kulisy
- Alternativní hypotéza: Bude existovat statisticky významný rozdíl v reakcích při vstupu chovatele ke zvířatům při zvukové kulise a bez zvukové kulisy.

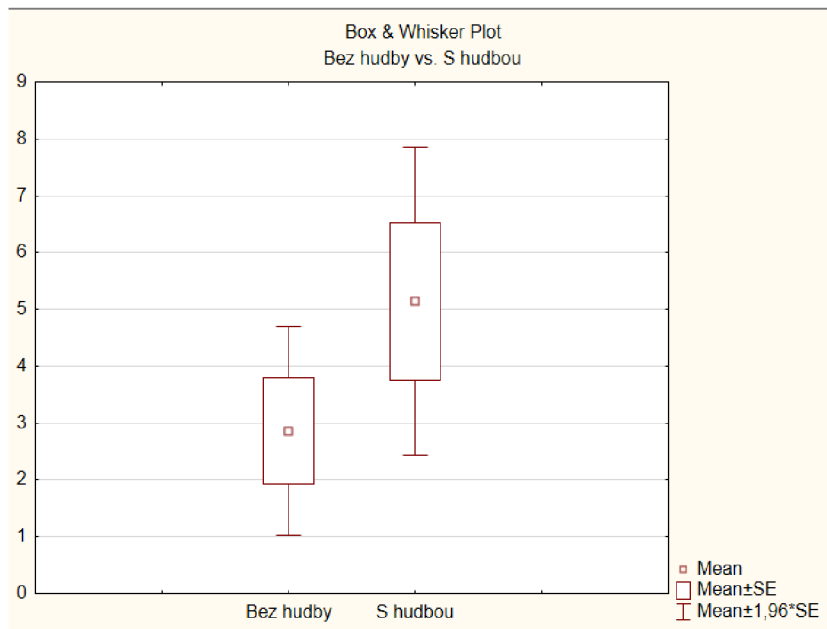
Tento výpočet byl rozdělen na dva typy reakce, která musela v obou případech stejně. Alfa = 0,05 a počítáno bylo s přesností 95 %.

Typy reakcí:

- Nebude existovat statisticky významný rozdíl v četnosti usedání, chození a průzkumného chování (2, 3, 12) u zvířat při vstupu chovatele ke zvířatům při zvukové kulise a bez zvukové kulisy

	Průměr	Směr. odch.	N	Rozdíl	Sm. odch. rozdílu	t	SV	p
Bez hudby	2,86	2,48						
S hudbou	5,14	3,67	7	-2,29	4,82	-1,25	6	0,257

Výsledková tabulka č. 6a

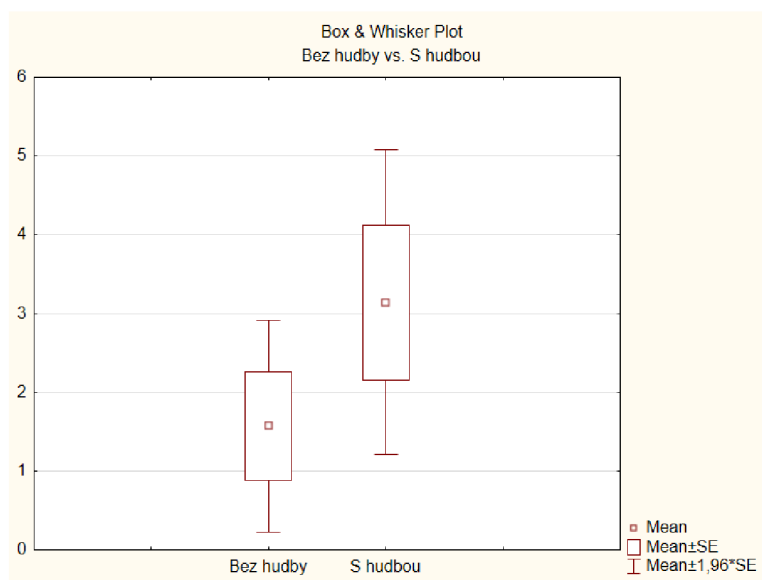


Box plot 6a – četnosti usedání, chození, a průzkumného chování

b) Nebude existovat statisticky významný rozdíl v četnosti negativních reakcí (9, 10, 19) při vstupu chovatele ke zvířatům při zvukové kulise a bez zvukové kulisy.

	Průměr	Směr. odch.	N	Rozdíl	Sm. odch. rozdílu	t	SV	p
Bez hudby	1,57	1,81						
S hudbou	3,14	2,6	7	-1,57	2,64	-1,58	6	0,166

Výsledková tabulka č. 6b



Box plot 6b – četnosti negativních reakcí

Výsledné tabulky nám ukazují, že zvuková kulisa lehce zvedá odezvu zvířat na chovatele s tím, že odezva zvědavého charakteru měla silnější navýšení (box plot 6 a, 6 b), než odezva negativního charakteru (výsledková tabulka č.6a, 6b). Toto ukazuje, že hladina významnosti je v obou případech větší než alfa. Nulovou hypotézu nelze zamítnout. Neexistuje statisticky významný rozdíl v obou typech reakcí, z toho vyvozujeme, že neexistuje statisticky významný rozdíl v reakcích zvířat při vstupu chovatele při zvukové kulise a bez zvukové kulisy.

5.2.7 Agonistické chování prasnic

Prasnice budou projevovat nižší agonistického chování vůči selatům v týdnu, kdy jím bude hrát hudba

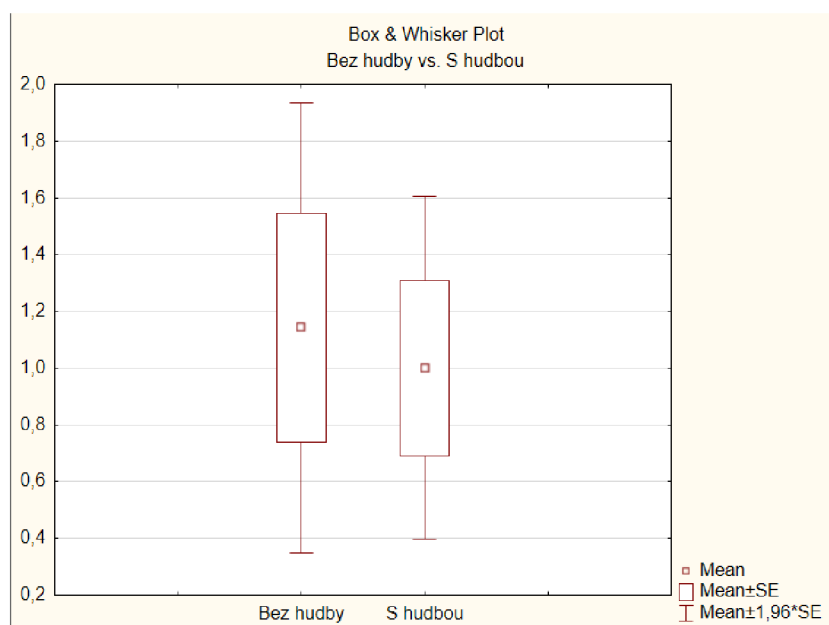
- Nulová hypotéza: Nebude statisticky významný rozdíl v četnosti agonistického chování prasnic vůči selatům v týdnu bez zvukové kulisy a v týdnu se zvukovou kulisou.
- Alternativní hypotéza: Bude existovat statisticky významný rozdíl v četnosti agonistického chování prasnic vůči selatům v týdnu bez zvukové kulisy a v týdnu se zvukovou kulisou.

Z pozorovaného chování bylo vybráno agonistické chování. Z tohoto chování byl vytvořen statistický soubor, který byl rozdělen na četnost chování bez hudby a s hudbou. Alfa = 0,05 a počítáno s 95% přesností.

	Průměr	Směr. odch.	N	Rozdíl	Sm. odch. rozdílu	t	SV	p
Bez hudby	1,14	1,07						
S hudbou	1	0,82	7	0,14	1,21	0,31	6	0,766

Výsledková tabulka č. 7

Z tabulky (Výsledková tabulka č. 7) vyšlo, že hladina významnosti p je vyšší než alfa. Průměry hodnot byly 1,14 bez hudby a 1 s hudbou. Změna agonistického chování nebyla statisticky významná, ale z box plotu 7 níže je vidět lehké snížení. Předpoklad byl správný. Prasnice projevovala skoro stejnou míru agresivity proti selatům v obou týdnech stejně.



box plot 7 – agonistické chování prasnic

6 Diskuze

Cílem práce bylo ověření vlivu zvukového obohacení životního prostředí prasat na změnu jejich aktivity a snížení stresu. Jako zvukové obohacení byla použita klasická hudba známých autorů, s ohledem na závěry studie Ciborowska et al. (2021), která zjistila, že Rock'n'Roll má spíše negativní vliv na zvířata. V odborné literatuře je publikováno více studií využívajících k hudebnímu obohacení klasickou hudbu, z tohoto důvodu byla klasická hudba použita i v této práci. Hudba hrála nepřetržitě třináct hodin denně druhý týden experimentu.

Experiment byl proveden na zemědělské farmě s dlouholetými zkušenostmi s živočišnou výrobou, především prasat. K pokusu byly na farmě vybrány dva sousední kotce, každý s oprasenou prasnicí a jejími selaty. V průběhu dvou týdnů byl u těchto dvou kotců prováděn videozáznam. První týden bez zvukové kulisy, druhý týden se zvukovou kulisou. U každého záznamu bylo vyhodnoceno chování jednotlivého zvířete a pak vypočítán jeho denní výskyt – četnost za pozorovací den.

Podmínky chovu zůstaly po celou dobu experimentu stejné. Během týdne s hudebním obohacením bylo možné pozorovat změny v chování zvířat oproti prvnímu týdnu. Tyto změny v chování také popisují ve svých studiích Nian et al. (2023), Li et al. (2019) a Zhao et al. (2021). Dá se říci, že hudba podnítila v prasatech větší míru zvědavosti a pohybu.

Hypotéza: Prasata budou vykazovat mírnější reakce na vstup chovatele – budou si více sedat, stoupat a prozkoumávat kotec a méně projevovaly stereotypní chování v týdnu se zvukovou kulisou.

Stres z chovatele může nepřímo souviset s úrazou zvířete a snížením jeho kondice. Jak jsem však zjistila během pozorování, hudba neovlivnila míru reakce zvířat. Ta byla sice více aktivní a zvědavá, když přišel chovatel, ale projevovala i více stereotypního chování. Prasnice si převážně usedaly nebo se stavěly a selata převážně prozkoumávala prostor kolem sebe. Navýšení pozitivního charakteru – zvědavého chování bylo možné prokázat a v ideálním případě by toto navýšení bylo statisticky významné, ale to se nepodařilo při experimentu zaznamenat. Acharya et al. (2022) píše, že strach z chovatele může být limitujícím faktorem pro welfare zvířat. Důležitým faktorem může být i rozdílná povaha prasnic, kontext situace příchodu chovatele – krátký příchod chovatele za účelem vyklizení krmného žlabu od jídla může vyvolat jinou reakci u zvířat než delší pobyt v kotci za účelem provádění zootechnických opatření.

Hypotéza: Prasnice budou méně ležet v týdnu se zvukovou kulisou než v týdnu bez zvukové kulisy

Cardona et al. (2022) píše, že během hudební stimulace dochází u prasnic ke zvýšení aktivity. U prasnic sice došlo ke zvýšení aktivity, prasnice očichávaly kotce, více chodily,

seděly a stály v kotci, ale toto navýšení nebylo statisticky významné. Stupka et. al (2013) tvrdí, že prasnice proleží 80 % dne, což se shodovalo s mými získanými hodnotami. Prasnice po druhém krmení ležely a jejich aktivita byla spíše koncentrována do dopoledních hodin. Prasnice se navzájem ovlivňovaly v kotci, když byla jedna aktivní, ve většině případů byla i druhá prasnice aktivní. Dále byl vidět rozdíl v povaze prasnic, který je možno vysvětlit věkem prasnic, Radkowska et al. (2020) píše, že stereotypní chování předvádějí více prasnice než prasničky.

Hypotéza: Celková míra stereotypie u prasnice bude nižší v týdnu se zvukovou kulisou než v týdnu bez zvukové kulisy.

Hudba má do jisté míry i vliv jako prevence stereotypního chování. I v experimentu jsem vypožorovala lehké snížení, které nebylo statisticky významné. Li et al. (2022) uvádí, že krátkodobá hudební stimulace pomáhá snižovat stres. U prasnic bylo zjištěno snížení stereotypního chování v týdnu s hudbou. Prasnice okusovaly kotec a žvýkaly na prázdno. Stereotypie většinou nastala po návštěvě chovatele, je možné že tyto stresové reakce byly spojené se strachem z chovatele s čím souhlasí popis reakcí od Acharya et al. (2022).

Hypotéza: Prasnice budou projevovaly nižší agonistického chování vůči selatům v týdnu, kdy jim bude hrát hudba.

Další sledované chování u prasnic byla agresivita vůči selatům. Toto agresivní chování se často projevovalo jako strkání prasnice do selat, kopnutí selat během ležení. Bylo řečeno, že agresivita zůstane stejná anebo lehce snížená. Ciborowska et al. (2021) píše, že hlasité zvuky mohou způsobit agresivní agonistické chování. Toto tvrzení se nám statisticky nepodařilo vyvrátit. Důvodem nevyvrácení může být dobrý management chovu, welfare prasnic či chyba pozorovatele.

Hypotéza: Selata budou více bojovat mezi sebou v týdnu bez hudby než v týdnu s hudbou

Roy et al. 2019 uvádí, že zvuková stimulace snižuje agresivitu u selat, s čím souhlasí Wells et al. (2009). Tato tvrzení jsme otestovali statistickým výpočtem. Ten vyšel překvapivě opačně vůči našim předpokladům. Zjistila jsem, že v týdnu, kdy byla selatům puštěna hudba, vyskytlo se i více bojů mezi selaty, sice toto zvýšení nebylo statisticky významné, ale bylo i lehce vypožorovatelné ze záznamů. Důvodem tohoto zvýšení může být neustálená hierarchie selat, vyšší míra interakce mezi sebou kvůli zvýšení aktivity. Nebylo zaznamenáno ani jedno zranění způsobené těmito boji, což nám potvrzuje, že tyto boje nebyly závažné.

Hypotéza: Selata budou více vykazovat hravé chování v týdnu, kdy jim bude hrát hudba než v týdnu, kdy ne

Zvýšení aktivity bylo statisticky potvrzeno pouze u selat. Míra jejich hravého chování byla velmi odlišná v týdnu se zvukovou kulisou. Navýšení bylo zjevné a silné. Statistickou analýzou bylo zjištěno, že hudba má statisticky významný vliv na hravé chování. Selata poskakovala, honila se a hrála si mezi sebou. S tím souhlasí studie Snowdena et al (2021), Zhao et al. (2021) a Alworth a Buerkle et. al (2013), které říkají, že hudba má vliv na hravé chování

a zesiluje ho. Toto silné zvýšení hravého chování může být i dobrý ukazatelem welfare v chovu, protože Šilerová et al (2010) říká, že prasata si hrají pouze, když se cítí dobře. Je možné, že jako začátek aktivity měly selata zvuk dopravníku před dopadem krmení, tento zvuk je těšil. Dalo by se říct, že prasnice a selata si vytvořili podmíněnou reakci na tento zvuk. Prasnice se šla najíst a selata nejdříve prozkoumávala kotec a pak po většinu případů si začala hrát.

Hypotéza: Selata se budou méně seskupovat – choulit v týdnu s hudbou než v týdnu bez hudby

V chovu často nastanou momenty, kdy se selata leknou, buď matky, hlasitého zvuku, nebo rozsvícení. V experimentu mě zajímalo, jestli se zmírní poplachové reakce selat, když jim bude hrát zvuková kulisa. Ze statistického výpočtu vyplynulo, že selata se bála v týdnu s hudbou o něco méně. Selata se během poplachové reakce schovávala za prasnicí, co nejdále od chovatele. Stejná byla jen rychlost k návratu do normálního stavu. Selata se uklidnila v obou týdnech stejnou rychlostí. Výsledek tohoto pozorování může být vysvětlen nepředvídatelností denních návštěv chovatele, kdy selata byla pravidelně kontrolována a očkována, ale nikdy tyto kontroly neproběhly ve stejný čas.

Zhodnocení

Hudba se dá použít jako jednoduché obohacení. V chovu je časté, že pracovníci využívají při práci k poslechu rádio. Dle Wellse et al. (2009) je produkce hudby z rádia chovateli ve stájích de facto hudebním obohacením, z něhož mají prospěch i zvířata.

Chov, ve kterém byl experiment proveden, měl dobré welfare, prasnice nebyly vůči chovatelům agresivní, neútočily na ně, ani nebyly přehnaně vyděšené a neutíkaly před nimi. Závěrem lze říci, že hudba měla převážně pozitivní vliv na sledovaná zvířata. Tento experiment by bylo vhodné realizovat také v předvýkrmu prasat, kde by nedocházelo k ovlivňování chování vlivem interakcí mezi prasnicí a selaty. Bylo by také zajímavé provést tento experiment ve skupinovém ustájení prasnic.

Pokud by se chovatel rozhodl použít hudbu jako obohacení prostředí, měl by ji použít i s obohacujícím materiálem (sláma, dřevo atd.). De Jonge et al. (2008) tvrdí, že selata vystavena hudbě s přístupem k materiálu tak pozitivní účinky hudby signifikantně zvyšuje.

7 Závěr

Stres je v chovu zvířat všeobecně známým problémem, protože může působit na pohodu zvířat, jejich produktivitu a celkový zdravotní stav. Prasata jsou zejména náchylná ke stresu v důsledku různých faktorů, jako jsou změny prostředí, management chovu a sociální interakce v kotci. Příkladem je používání tradičních porodních boxů, které přispívají k negativním životním podmínkám prasnic a selat. Nadměrné projevy stresového chování při odstavu může mít za následek vážné snížení zdraví zvířat. Zavedení strategií ke zmírnění stresu je proto zásadní pro podporu jejich dobrých životních podmínek.

Obohacení prostředí se dnes hojně využívá ke zlepšení životních podmínek hospodářských zvířat. Hudba je komplexní podnět, jehož různé akustické prvky určují jednu z nejdůležitějších vlastností hudby, schopnost změnit vzorec chování. A proto jednou z možností, jak zmírnit stres, je využít terapeutických účinků hudby. Sluchový rozsah prasat je blízký lidem a způsobuje u prasat:

- snížení stresu a úzkosti
- zvýšení aktivity
- zvýšení hravého chování
- narušení klidu
- snížení agresivity

V tomto experimentu byly pomocí kamerových záznamů zjišťovány změny v chování prasnic a selat v závislosti na hudebním obohacení. Zjištěné změny byly pozitivního charakteru, ale i negativního. V chování prasnic a selat jsem si všimla jejich míry hravosti, strachu, aktivity, stereotypního chování, agresivity a strachu z chovatele.

V rámci posouzení vztahu chovatel vs. zvíře bylo možno na kamerových záznamech pozorovat různé vyvíbavé reakce na příchod chovatele do kotce. Tyto reakce by v některých případech mohly vést až ke zraněním, která zvířata utrpí ve snaze vyhnout se chovateli při běžných kontrolách a manipulaci. Výskyt tohoto chování byl vyšší v momentě, kdy byla zvířata vystavena hudební kulise. Selata na vstup chovatele reagovala poplachovou reakcí, choulila se, utíkala od chovatele za matku a ukrývala se u ní. Po odchodu chovatele se u prasnic často objevovalo stereotypní chování zaměřené buď na okolní prostředí, v některých případech zaměřené i na sebe – prasnice okusovaly kotec či žvýkaly na prázdno.

Hudba však může přinést výhody v tom, že maskuje neočekávané, umělé zvuky, které jsou pro zvíře potenciálně stresující, a přerušuje ticho nebo mění monotónní zvukové prostředí. Hraní hudby dokáže změnit vzorec chování zvířat jak pozitivně, tak i negativně.

V průběhu experimentu bylo zjištěno, že hudební obohacení přineslo více pozitivních účinků na zvířata.

Pozitivní reakce prasnic na hraní hudby:

- méně ležení
- více sezení a chození
- méně projevů stereotypního chování
- snížení agresivity vůči selatům
- více zkoumání kotce

Pozitivní reakce selat na hraní hudby:

- více hraní
- více vzájemných soubojů (považováno za pozitivní jev, neboť boje nebyly závažné)
- méně strachu a poplachových reakcí

U selat došlo k prokazatelnému navýšení hravého chování. Přes den si více hrála, prozkoumávala kotec a interagovala mezi sebou. Často se stávalo že tyto interakce přešly z hry na souboj.

V chovech prasat jsou zvířata často zavřena ve strohých, minimálně vybavených kotcích, kde mají jen málo příležitostí k vyjádření svých potřeb. Hudba se dá použít jako jednoduché obohacení a spolu s materiálem je velmi efektivní, ale i jako samotná dosahuje uspokojujících výsledků.

Myslím si, že další podobný výzkum v této oblasti by mohl pokračovat i do budoucna a tím přispět k lepšímu pochopení mechanismů, jak zvířata vnímají hudbu, a pomoci optimalizovat její využití jako prostorové obohacení, které může mít pozitivní vliv na zmírnění stresu a zlepšení welfare.

8 Literatura

Ahmed ST, Mun HS, Yoe H, Yang CJ. 2014. Monitoring of behavior using a video-recording system for recognition of Salmonella infection in experimentally infected growing pigs. *Animal* **9**(1):115–121. <https://doi.org/10.1017/S1751731114002213>

Acharya RY, Hemsworth PH, Coleman GJ, Kinder JE. 2022. The Animal-Human Interface in Farm Animal Production: Animal Fear, Stress, Reproduction and Welfare. In *Animals* MDPI. **12**(4). <https://doi.org/10.3390/ani12040487>

Anonym 1. Choroby prasat. Veterinární Univerzita Brno. [cit. online 2024-04-04] dostupné z: <https://cit.vfu.cz/nz/NHZ/Choroby%20prasat.pdf>

Algers BO, Jensen P. 1985. Communication during suckling in the domestic pig. Effects of continuous noise.

Algers B, Uvnäs-Moberg K. 2007. Maternal behavior in pigs. *Hormones and Behavior*, **52**(1):78–85. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2007.03.022>

Alworth LC, Buerkle SC. 2013. The effects of music on animal physiology, behavior and welfare. In *Lab Animal* **42**(2):54–61 <https://doi.org/10.1038/labam.162>

Andersen IL, Nævdal E, Bøe KE, Bakken M. 2006. The significance of theories in behavioural ecology for solving problems in applied ethology – Possibilities and limitations. *Applied Animal Behaviour Science* **97**(1):85–104. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.11.020>

Baldwin BA, Start IB. 1985. Illumination preferences of pigs. *Applied Animal Behavior Science* **14**:233–243.

Bas Rodenburg T, Padilla De La Torre M, Rault J-L, Lee Victoria VE. 2022. Social behavior in farm animals: Applying fundamental theory to improve animal welfare. *Frontiers in Veterinary Science* **9**.

Beaujouan J, Cromer D, Boivin, X. 2021. Review: From human–animal relation practice research to the development of the livestock farmer’s activity: an ergonomics–applied ethology interaction. In *Animal* Elsevier B.V. **15**(12). <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100395>

Bogolyubova N, Chabaev MG, Fomichev YP, Tsis EY, Semenova AA, Nekrasov R, Ernst LK. 2019. Ways to reduce adverse effects of stress in pigs using nutritional factors.

- Broom DM, Johnson KG. 1993. Stress and Animal Welfare. Stress and Animal Welfare.
- Brunberg EI, Bas Rodenburg T, Rydhmer L, Kjaer JB, Jensen P, Keeling LJ. 2016. Omnivores going astray: A review and new synthesis of abnormal behavior in pigs and laying hens. In *Frontiers in Veterinary Science*. Frontiers Media S.A. **3**(7). <https://doi.org/10.3389/fvets.2016.00057>
- C Terlouw EM, Lawrence AB, Illius AW. 1991. Influences of feeding level and physical restriction on development of stereotypies in sows 42.
- Ciborowska P, Michalczyk M, Bień D. 2021. The effect of music on livestock: Cattle, poultry and pigs. In *Animals MDPI* **11**(12). <https://doi.org/10.3390/ani11123572>
- Cloutier S, Weary DM, Fraser D. 2000. Can Ambient Sound Reduce Distress in Piglets During Weaning and Restraint? *Journal of Applied Animal Welfare Science* **3**(2):107–116. https://doi.org/10.1207/s15327604jaws0302_3
- Coutellier L, Arnould C, Boissy A, Orgeur P, Prunier A, Veissier I, Meunier-Salaün MC. 2007. Pig's responses to repeated social regrouping and relocation during the growing-finishing period. *Applied Animal Behaviour Science*, **105**(1–3):102–114. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.05.007>
- Čechová M, Mikule V, Tvrdoň Z. 2003 Chov prasat. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita.
- de Castro Lippi IC, Caldara FR, Morais HB, Vargas LB, Odakura AM, de Castro Burbarelli MF, Felix GA, Garcia RG, Almeida Paz ICL, dos Santos LS. 2023. Effects of Auditory Enrichment on Welfare and Performance of Sows During Pregnancy and Farrowing/lactation Periods. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. <https://doi.org/10.1080/10888705.2023.2215930>
- de Jonge FH, Boleij H, Baars AM, Dudink S, Spruijt BM. 2008. Music during play-time: Using context conditioning as a tool to improve welfare in piglets. *Applied Animal Behaviour Science*, **115**(3–4):138–148. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2008.04.009>
- Dudink S, Simonse H, Marks I, de Jonge FH, Spruijt BM. 2006. Announcing the arrival of enrichment increases play behaviour and reduces weaning-stress-induced behaviours of piglets directly after weaning. *Applied Animal Behaviour Science* **101**(1–2):86–101. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.12.008>
- Dybkaer L. 1992. The identification of behavioural indicators of “stress” in early weaned piglets.

Ewing, SA, Lay Jr, DC, von Borell, E. 1999. Farm Animal Well-Being. Stress Physiology, Animal Behavior, and Environmental Design. Prentice – Hall, Upper Saddle River, NJ, USA, pp. 1–357

Foister S, Doeschl-wilson A, Roehe R, Arnott G, Boyle L, Turner SC Daniels B. 2018. Social network properties predict chronic aggression in commercial pig systems. PLOS ONE DOI: 10.1371/journal.pone.0205122. ISSN 1932-6203.

Gebregeziabhear E. 2015. The Effect of Stress on Productivity of Animals: A review. **5**(15).

González LA, Tolkamp BJ, Coffey MP, Ferret A, Kyriazakis, I. 2008. Changes in feeding behavior as possible indicators for the automatic monitoring of health disorders in dairy cows. Journal of Dairy Science **91**(3):1017–1028. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0530>

Götz S, Raoult CMC, Reiter K, Wensch-Dorendorf M, von Borell E. 2022. Lying, Feeding and Activity Preference of Weaned Piglets for LED-Illuminated vs. Dark Pen Compartments. Animals, **12**(2). <https://doi.org/10.3390/ani12020202>

Hemsworth PH, Barnett JL. 2000. Human-Animal Interactions and Animal Stress. In The Biology of Animal Stress 309–335. <https://cabidigitallibrary.org>

Horback KM, Parsons TD. 2018. Ontogeny of behavioral traits in commercial sows. Animal, **12**(11):2365–2375. <https://doi.org/10.1017/S1751731118000149>

Hrouz J. 2007. Etologie hospodářských zvířat. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 978-80-7157-463-7.

Cheung CWC, Yee AWW, Chan PS, Saravelos SH, Chung JPW, Cheung LP, Kong GWS, Li TC. 2018. The impact of music therapy on pain and stress reduction during oocyte retrieval – a randomized controlled trial. Reproductive BioMedicine Online, **37**(2):145–152. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2018.04.049>

Johnson. [online]. 2010 [cit. 2024-04-05]. Dostupné z: <https://porkgateway.org/resource/natural-farrowing-behavior-of-the-sow-and-piglets/>

Jääskeläinen T, Kauppinen T, Vesala KM, Valros A. 2014. Relationships between pig welfare, productivity and farmer disposition. Animal Welfare **23**:435–443.

Jensen P. 1988. Maternal Behaviour and Mother-Young Interactions during Lactation in Free-Ranging Domestic Pigs.

Jensen P. 2002. Behaviour of Pigs. <https://cabidigitallibrary.org>

Keeling J, Gonyou HW. 2001. Social Behaviour in Farm Animals. Wallingford: CABI Publishing. ISBN 0-85199-397-4.

Lee VE, Arnott G, Turner SP. 2022. Social behavior in farm animals: Applying fundamental theory to improve animal welfare. *Front. Vet. Sci.* 9. doi: 10.3389/fvets.2022.932217

Lensink BJ. 2002. The human-animal relationship in animal production.

Li J, Li X, Liu H, Li J, Han Q, Wang C, Zeng X, Li Y, Ji W, Zhang R, Bao J. 2021. Effects of music stimulus on behavior response, cortisol level, and horizontal immunity of growing pigs. *Journal of Animal Science* 99(5). <https://doi.org/10.1093/jas/skab043>

Li X, Zhao JN, Zhao P, Zhang X, Bi YJ, Li JH, Liu HG, Wang C, Bao J. 2019. Behavioural responses of piglets to different types of music. *Animal* 13(10):2319–2326. <https://doi.org/10.1017/S1751731119000260>

Lippi IC de C, Caldara FR, Almeida-Paz IC de L, Morais HB, Odakura AM, Konkiewitz EC, Ferreira WS, Fraga TL, Burbarelli MF de C, Felix GA, Garcia RG, Santos LS dos. 2022. Effects of Music Therapy on Neuroplasticity, Welfare, and Performance of Piglets Exposed to Music Therapy in the Intra – and Extra-Uterine Phases. *Animals*, 12(17). <https://doi.org/10.3390/ani12172211>

Loftus L, Bell G, Padmore E, Atkinson S, Henworth A, Hoyle M. 2020. The effect of two different farrowing systems on sow behaviour, and piglet behaviour, mortality and growth. *Applied Animal Behaviour Science* 232. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2020.105102>

Lokvencová K. 2022. Vliv mikroklíma stáje na welfare prasnic. Praha. Bakalářská práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Vedoucí práce doc. Ing. Jaroslav Čítek, Ph. D.

Luo L, Reimert I, Middelkoop A, Kemp B, Bolhuis JE. 2020. Effects of Early and Current Environmental Enrichment on Behavior and Growth in Pigs. *Frontiers in Veterinary Science* 7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00268>

Luo L, Zande LE van der, Marwijk MA van, Knol EF, Rodenburg TB, Bolhuis JE, Parois SP. 2022. Impact of Enrichment and Repeated Mixing on Resilience in Pigs. *Frontiers in Veterinary Science* 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.829060>

Ma H, Xie Y, Li A, Zhang T, Liu Y, Luo X. 2023. A review on the effect of light–thermal–humidity environment in sow houses on sow reproduction and welfare. In *Reproduction in Domestic Animals*. John Wiley and Sons Inc. 58(8):1023–1045. <https://doi.org/10.1111/rda.14400>

Manteuffel G, Puppe B, Schön PC. 2004. Vocalization of farm animals as a measure of welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 88(1–2):163–182. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.02.012>

Marin I, Goga N, Doncescu A. 2018. Pig welfare through behavior learning from camera recordings. *Scientific Papers-Series d-Animal Science* **61**(1):245–250. http://hipi.cs.virginia.edu/images/hipi_pipeline.png,

Mason, GJ. 1991. Stereotypies: a critical review **41**.

Matoušek V. 2017. Etologie v chovu prasat [online]. České Budějovice: Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Katedra zootechnických věd [cit. 2024-04-04]. Dostupné z: http://kzv.zf.jcu.cz/studium-a-vzdelavani/studijni-materialy-a-informace/chov-prasat/prednasky/09_etologie.pdf/view

Matthews SG, Miller AL, Clapp J, Plötz T, Kyriazakis I. 2016. Early detection of health and welfare compromises through automated detection of behavioural changes in pigs. In *Veterinary Journal*. Bailliere Tindall Ltd **217**:43–51. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2016.09.005>

McLoda S, Anderson NC, Earing J, Lugar D. 2021. Effect of light regiment on farrowing performance and behavior in sows. *Animals* **11**(10). <https://doi.org/10.3390/ani11102858>

Moberg GP. 2000. Biological response to stress: implications for animal welfare. In: Moberg GP, Mench JA. (Eds.), *The Biology of Animal Stress*. CABI Publishing Wallingford UK 1–21.

Moreira, RHR, de Oliveira RF, Palencia JYP, Lemes MAG, Silva, MD, Garbossa CAP, de ABREU MLT, de Moura, GB, Ferreira, RA. 2018. Effects of maternal artificial vocalization on hyperprolific lactating sows and piglets behavior. *Anais Da Academia Brasileira de Ciencias* **90**(4):3675–3683. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201820180340>

Morello, GM, Lay DC, Rodrigues LHA, Richert BT, Marchant-Forde JN. 2018. Microenvironments in swine farrowing rooms: The thermal, lighting, and acoustic environments of sows and piglets. *Scientia Agricola* **75**(1):1–11. <https://doi.org/10.1590/1678-992x-2016-0303>

Mota-Rojas D, Broom DM, Orihuela A, Velarde A, Napolitano F, Alonso-Spilsbury, M. 2020. Effects of human-animal relationship on animal productivity and welfare. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology* **8**(3):196–205. <https://doi.org/10.31893/JABB.20026>

Murphy E, Nordquist RE, van der Staay FJ. 2014. A review of behavioural methods to study emotion and mood in pigs, *Sus scrofa*. In *Applied Animal Behaviour Science* Elsevier B.V. **159**(9–28). <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.08.002>

Nian HY, Zhang RX, Ding SS, Wang YL, Li JF, Liu HG, Li JH, Li X, Bao J. 2023. Emotional responses of piglets under long-term exposure to negative and positive auditory stimuli. *Domestic Animal Endocrinology* **82**.
<https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2022.106771>

Palermo Mendes J, Ribeiro Caldara F, de Castro Burbarelli MF, Valentim JK, Ferreira de Brito Mandú D, Garófallo Garcia R, Correia de Lima Almeida-Paz I, Markiy Odakura A, Lourenço da Silva MI. 2023. Performance and Welfare of Sows Exposed to Auditory Environmental Enrichment in Mixed or Collective Housing Systems. *Animals* **13**(7).
<https://doi.org/10.3390/ani13071226>

Peden RSE, Turner SP, Boyle LA, Camerlink I. 2018. The translation of animal welfare research into practice: The case of mixing aggression between pigs. In *Applied Animal Behaviour Science Elsevier B.V.* **204**:1–9. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.03.003>

Powell C, Hemsworth LM, Rice M, Hemsworth PH. 2016. Comparison of methods to assess fear of humans in commercial breeding gilts and sows. *Applied Animal Behaviour Science* **181**:70–75.

Porcher J. 2011. The Relationship Between Workers and Animals in the Pork Industry: A Shared Suffering. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* **24**(1):3–17.
<https://doi.org/10.1007/s10806-010-9232-z>

Pulkrábek J, Čeřovský J, a kol. 2005. Chov prasat. Praha: Profi Press. ISBN 8086726118.

Radkowska I, Godyń D, Fic K. 2020. Stereotypic behaviour in cattle, pigs and horses-a review. In *Genetics and Animal Biotechnology of the Polish Academy of Sciences* **38**(4).

Romans EF, Leliveld LMC, Probst J, Hakansson F. 2023. Automatic monitoring and detection of tail-biting behavior in groups of pigs using video-based deep learning methods. *Frontiers in Veterinary Science* **9**.

Rushen J, Taylor AA, Marie De Passille A. 1999. Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. In *Applied Animal Behaviour Science* **65**.

Scipioni R, Martelli G, Volpelli LA. 2009. Assessment of welfare in pigs. In *Italian Journal of Animal Science Avenue Media* **8**(1):117–137. <https://doi.org/10.4081/ijas.2009.s1.117>

Sherwin CM, Christiansen SB, Duncan IJ, Erhard HW, Lay DC, Mench JA, O'Connor, CE, Carol Petherick J. 2003. Guidelines for the ethical use of animals in applied ethology studies. *Applied Animal Behaviour Science* **81**(3):291–305. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(02\)00288-5](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(02)00288-5)

Silva FRS, Miranda KO da S, Piedade SM da S, Salgado DD. 2017. Effect of auditory enrichment (music) in pregnant sows welfare. *Engenharia Agricola* **37**(2):215–225. <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v37n2p215-225/2017>

Skok J, Prevolnik M, Urek T, Mesarec N, Škorjanc D. 2014. Behavioural patterns established during suckling reappear when piglets are forced to form a new dominance hierarchy. *Applied Animal Behaviour Science* **161**(1):42–50. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.09.005>

Snowdon CT. 2021. Animal signals, music and emotional well-being. In *Animals* **11**(9). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ani11092670>

Stupka R, Šprysl M, Čítek J. 2013. *Základy chovu prasat*. 2. vyd. Praha: Powerprint. ISBN 978-80-87415-87-0.

Svoboda M, Drábek J. 2005. *Veterinární péče v chovech prasat*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita. ISBN 80-7305-553-8.

Šilerová J, Špinka M, Šárová R, Algiers B. 2010. Playing and fighting by piglets around weaning on farms, employing individual or group housing of lactating sows. *Applied Animal Behaviour Science* **124**(3–4):83–89. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2010.02.003>

Šimková A, Smutný L, Krupka F. 2015. Stájové mikroklima:12–15.

Talling JC, Waran NK, Wathes CM, Lines JA. 1996. Behavioural and physiological sound responses of pigs to. *Applied Animal Behaviour Science* **48**.

Tatemoto, P, Bernardino T, Morrone B, Queiroz MR, Zanella AJ. 2020. Stereotypic Behavior in Sows Is Related to Emotionality Changes in the Offspring. *Frontiers in Veterinary Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00079>

van Beirendonck S, van Thielen J, Verbeke, G, Driessen B. 2014. The association between sow and piglet behavior. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, **9**(3), 107–113. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2014.01.005>

Vanheukelom V, Driessen B, Geers R. 2012. The effects of environmental enrichment on the behaviour of suckling piglets and lactating sows: A review. In *Livestock Science* **143**(2–3):116–131. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2011.10.002>

Veselovský, Z. (2005). *Etologie: biologie chování zvířat*. Praha: Academia. ISBN 80-200-1331-8.

von Borell E, Dobson H, Prunier A. 2007. Stress, behaviour and reproductive performance in female cattle and pigs. *Hormones and Behavior* **52**:130–138.

Voříšková J, Frelich J, Debreceni O, et al. 2001. *Etologie hospodářských zvířat*. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 80-7040-513-9.

Waiblinger S, Boivin X, Pedersen V, Tosi MV, Janczak AM, Visser EK, Jones RB. 2006. Assessing the human-animal relationship in farmed species: A critical review. In *Applied Animal Behaviour Science* **101**(3–4):185–242. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.02.001>

Wells DL. 2009. Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. In *Applied Animal Behaviour Science* **118**(1–2):1–11. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2009.01.002>

Yin G, Li X, Bao J. 2016. Effect of Farrowing Environment on Behaviour and Physiology of Primiparous Sows with 35day Lactation. In *Article in Journal of Applied Research in Veterinary Medicine* **14**(2). <https://www.researchgate.net/publication/306059584>

Zapata Cardona J, Ceballos MC, Tarazona Morales AM, David Jaramillo E, Rodríguez B. de J. 2022. Music modulates emotional responses in growing pigs. *Scientific Reports*, **12**(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07300-6>

Zapata Cardona J, Ceballos MC, Tarazona Morales AM, David Jaramillo E, de Jesús Rodríguez B. 2023. Spectro-temporal acoustic elements of music interact in an integrated way to modulate emotional responses in pigs. *Scientific Reports* **13**(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30057-5>

Zeng, F, Zhang S. 2023. Impacts of sow behaviour on reproductive performance: current understanding. *Journal of Applied Animal Research Taylor and Francis Ltd* **51**(1):256–264. <https://doi.org/10.1080/09712119.2023.2185624>

Zeng Y, Long D, Hu B, Wang H, Pu S, Jian Y, Liu Z, Xu S. 2023, November 9. Study on Illumination Intensity and Duration of LED Light Sources for a Weaned Piglet House without Natural Light. *MDPI AG* **13**(11)

Zhao P, Zhao J, Liu H, Zhang R, Li J, Zhang, M, Wang C, Bi Y, Zhang X, Yi R, Li X, Bao J. 2021. Effects of long-term exposure to music on behaviour, immunity and performance of piglets. *Animal Production Science* **61**(5):532–539. <https://doi.org/10.1071/AN20407>

9 Samostatné přílohy

9.1 Tabulky

9.1.1 Prasnice

- **Tabulka č. 4 - četnost chování 25.2. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
sedící (2)	3,85	12
chodící (3)	2,88	9
klečící (4)	0,32	1
ležení/spaní (5)	88,14	275
krmení (6)	2,56	8
agonistické chování (8)	0,32	1
přežvykování na prázdko (10)	1,92	6

- **Tabulka č. 5 - četnost chování 26.2. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
sedící (2)	4,49	14
chodící (3)	2,88	9
klečící (4)	0	0
ležení/spaní (5)	83,01	259
krmení (6)	4,81	15
okusování kotce (9)	0,32	1
přežvykování na prázdko (10)	4,49	14

- **Tabulka č. 6 - četnost chování 27.2. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
stojící (1)	0,64	2
sedící (2)	4,81	15
chodící (3)	3,53	11
ležení/spaní (5)	66,99	209
krmení (6)	5,13	16
pozitivní sociální interakce (7)	1,60	5
agonistické chování (8)	0,32	1
okusování kotce (9)	9,29	29
přežvykování na prázdko (10)	0,64	2
průzkum (12)	7,05	22

• **Tabulka č. 7 - četnost chování 28.2. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
stojící (1)	1,60	5
sedící (2)	2,56	8
chodící (3)	4,17	13
ležení/spaní (5)	73,08	228
krmení (6)	5,13	16
pozitivní sociální interakce (7)	0,32	1
agonistické chování (8)	0,64	2
okusování kotce (9)	8,97	28
přežvykování na prázdko (10)	1,92	6
průzkum (12)	1,60	5

• **Tabulka č. 8 - četnost chování 29.2. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
stojící (1)	0,96	3
sedící (2)	2,88	9
chodící (3)	4,81	15
ležení/spaní (5)	75,96	237
krmení (6)	5,13	16
agonistické chování (8)	0,96	3
okusování kotce (9)	8,97	28
přežvykování na prázdko (10)	0	0
průzkum (12)	0,32	1

• **Tabulka č. 9 - četnost chování 1.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
stojící (1)	0,64	2
sedící (2)	0,32	1
chodící (3)	0,96	3
klečící (4)	0,64	2
ležení/spaní (5)	89,42	279
krmení (6)	1,60	5
pozitivní sociální interakce (7)	0,32	1
agonistické chování (8)	0,32	1
okusování kotce (9)	3,52	11
přežvykování na prázdko (10)	0,96	3
průzkum (12)	1,28	4

• **Tabulka č. 10 - četnost chování 2.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
sedící (2)	3,21	10
chodící (3)	3,85	12
ležení/spaní (5)	78,21	244
krmení (6)	5,13	16
pozitivní sociální interakce (7)	0,32	1
okusování kotce (9)	8,01	25
přežvykování na prázdno (10)	0,64	2
průzkum (12)	0,64	2

• **Tabulka č. 11 - četnost chování 11.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
sedící (2)	2,56	8
chodící (3)	4,49	14
klečící (4)	0,32	1
ležení/spaní (5)	83,01	259
krmení (6)	3,85	12
pozitivní sociální interakce (7)	0,32	1
agonistické chování (8)	0,64	2
okusování kotce (9)	0,32	1
přežvykování na prázdno (10)	3,53	11
průzkum (12)	0,96	3

• **Tabulka č. 12 - četnost chování 12.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
stojící (1)	0,32	1
sedící (2)	3,21	10
chodící (3)	4,81	15
klečící (4)	0	0
ležení/spaní (5)	75,96	237
krmení (6)	8,01	25
pozitivní sociální interakce (7)	1,92	6
agonistické chování (8)	0,32	1
okusování kotce (9)	4,49	14
průzkum (12)	0,96	3

- **Tabulka č. 13 - četnost chování 13.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
stojící (1)	0,64	2
sedící (2)	2,24	7
chodící (3)	7,05	22
klečící (4)	0,64	2
ležení/spaní (5)	72,12	225
krmení (6)	6,73	21
pozitivní sociální interakce (7)	1,60	5
okusování kotce (9)	1,28	4
přežvykování na prázdko (10)	3,85	12
průzkum (12)	2,56	8
hra (16)	1,28	4

- **Tabulka č. 14 - četnost chování 14.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
stojící (1)	4,81	15
sedící (2)	2,88	9
chodící (3)	9,29	29
klečící (4)	0	0
ležení/spaní (5)	65,71	205
krmení (6)	8,01	25
pozitivní sociální interakce (7)	0,96	3
agonistické chování (8)	0,64	2
okusování kotce (9)	0,96	3
přežvykování na prázdko (10)	6,41	20
průzkum (12)	0,32	1

- **Tabulka č. 15 - četnost chování 15.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
stojící (1)	1,28	4
sedící (2)	1,60	5
chodící (3)	5,45	17
klečící (4)	0	0
ležení/spaní (5)	76,60	239
krmení (6)	7,69	24
pozitivní sociální interakce (7)	0,32	1
agonistické chování (8)	0,32	1
okusování kotce (9)	4,17	13
přežvykování na prázdko (10)	2,24	7
průzkum (12)	0,32	1

- **Tabulka č. 16 - četnost chování 16.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
sedící (2)	2,56	8
chodící (3)	4,17	13
klečící (4)	0,32	1
ležení/spaní (5)	75	234
krmení (6)	7,69	24
pozitivní sociální interakce (7)	0,32	1
agonistické chování (8)	0,00	0
okusování kotce (9)	4,17	13
přežvykování na prázdko (10)	4,17	13
průzkum (12)	1,50	5

- **Tabulka č. 17 - četnost chování 17.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
stojící (1)	0,96	3
sedící (2)	4,17	13
chodící (3)	3,85	12
klečící (4)	0,32	1
ležení/spaní (5)	80,13	250
krmení (6)	4,49	14
pozitivní sociální interakce (7)	0,96	3
agonistické chování (8)	0,32	1
okusování kotce (9)	2,56	8
přežvykování na prázdko (10)	0,96	3
průzkum (12)	1,28	4

9.1.2 Selata

- **Tabulka č. 18- četnost chování selat 25.2. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
krmení (6)	24,8	78
pozitivní sociální interakce (7)	5,1	16
přežvykování na prázdko (10)	1,9	6
průzkum (12)	11,2	35
spaní/ležení (13)	49,4	153
hra (16)	2,9	9
souboj (17)	0,6	2
belly-nosing (18)	5,4	17
choulení (19)	0,6	2

- **Tabulka č. 19 - četnost chování 26.2. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
krmení (6)	20,0	63
pozitivní sociální interakce (7)	4,5	14
průzkum (12)	8,9	28
spaní/ležení (13)	54,8	170
hra (16)	1,6	5
souboj (17)	1,0	3
belly-nosing (18)	4,8	15
choulení (19)	4,5	14

- **Tabulka č. 20 - četnost chování 27.2. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
krmení (6)	20,4	64
přežvykování na prázdko (10)	0,3	1
průzkum (12)	17,8	56
spaní/ležení (13)	48,7	151
hra (16)	3,5	11
souboj (17)	1,6	5
belly-nosing (18)	4,5	14
choulení (19)	1,9	6

- **Tabulka č. 21 - četnost chování 28.2. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
krmení (6)	23,40	73
průzkum (12)	14,10	44
spaní/ležení (13)	47,76	149
hra (16)	2,24	7
souboj (17)	0,96	3
belly-nosing (18)	9,94	31
choulení (19)	1,60	5

- **Tabulka č. 22 - četnost chování 29.2. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
krmení (6)	24,36	76
pozitivní sociální interakce (7)	0,64	2
průzkum (12)	12,50	39
spaní/ležení (13)	52,88	165
hra (16)	2,88	9
souboj (17)	0	0
belly-nosing (18)	6,73	21

- **Tabulka č. 23 - četnost chování 1.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
krmení (6)	20,19	63
průzkum (12)	12,18	38
spaní/ležení (13)	49,68	155
hra (16)	5,45	17
souboj (17)	0,64	2
belly-nosing (18)	11,54	36
choulení (19)	0,32	1

- **Tabulka č. 24 - četnost chování 2.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
krmení (6)	20,83	65
okusování kotce (9)	0,32	1
průzkum (12)	10,58	33
spaní/ležení (13)	50,96	159
hra (16)	2,24	7
souboj (17)	4,49	14
belly-nosing (18)	9,94	31
choulení (19)	0,64	2

- **Tabulka č. 25 - četnost chování 11.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
krmení (6)	21,79	68
pozitivní sociální interakce (7)	0,32	1
průzkum (12)	22,76	71
spaní/ležení (13)	36,54	114
hra (16)	5,45	17
souboj (17)	3,21	10
belly-nosing (18)	8,97	28
choulení (19)	0,96	3

- **Tabulka č. 26 - četnost chování 12.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
krmení (6)	17,63	55
průzkum (12)	24,04	75
spaní/ležení (13)	42,31	132
hra (16)	8,65	27
souboj (17)	0,96	3
belly-nosing (18)	6,41	20
choulení (19)	0	0

- **Tabulka č. 27 - četnost chování 13.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
sedící (2)	0,32	1
krmení (6)	21,79	68
pozitivní sociální interakce (7)	0,64	2
průzkum (12)	26,92	84
spaní/ležení (13)	30,13	94
hra (16)	9,29	29
souboj (17)	2,56	8
belly-nosing (18)	8,33	26

• **Tabulka č. 28 - četnost chování 14.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
chodící (3)	0,32	1
krmení (6)	15,71	49
pozitivní sociální interakce (7)	0,32	1
průzkum (12)	27,56	86
spaní/ležení (13)	25,64	80
hra (16)	8,01	25
souboj (17)	8,01	25
belly-nosing (18)	13,46	42
choulení (19)	0,96	3

• **Tabulka č. 29 - četnost chování 15.3. 2024**

Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
stojící (1)	0,32	1
krmení (6)	22,12	69
pozitivní sociální interakce (7)	1,28	4
průzkum (12)	22,12	69
spaní/ležení (13)	34,29	107
hra (16)	5,45	17
souboj (17)	3,53	11
belly-nosing (18)	10,58	33
choulení (19)	0,32	1

• **Tabulka č. 30 - četnost chování 16.3. 2024**

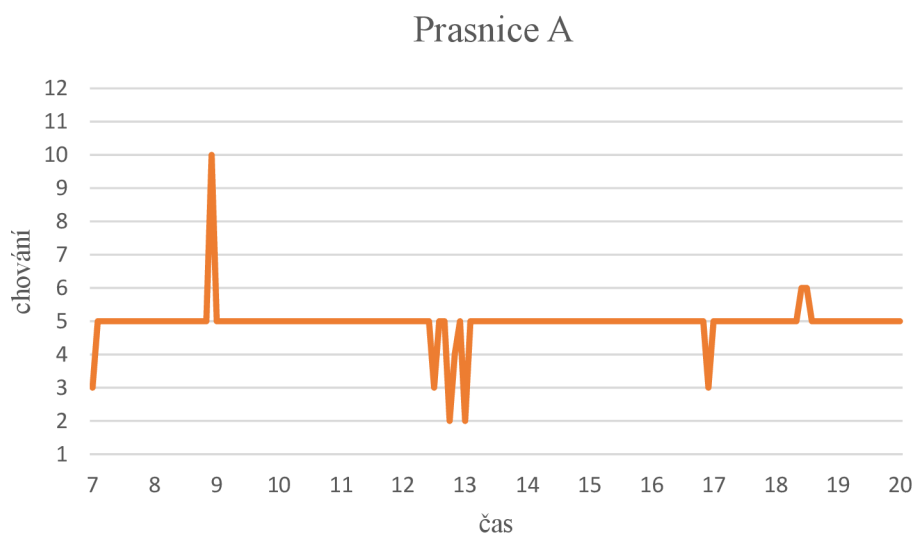
Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
krmení (6)	17,63	55
pozitivní sociální interakce (7)	2,24	7
průzkum (12)	20,83	65
spaní/ležení (13)	35,90	112
hra (16)	7,69	24
souboj (17)	2,24	7
belly-nosing (18)	12,50	39
choulení (19)	0,96	3

• **Tabulka č. 31 - četnost chování 17.3. 2024**

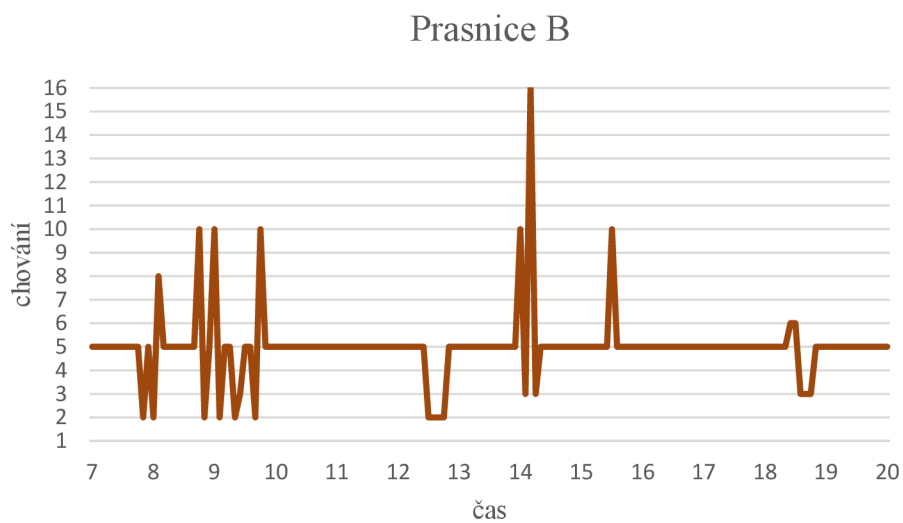
Chování	% z pozorované doby	Četnost chování
krmení (6)	20,19	63
pozitivní sociální interakce (7)	2,56	8
průzkum (12)	16,99	53
spaní/ležení (13)	36,54	114
hra (16)	8,33	26
souboj (17)	3,53	11
belly-nosing (18)	9,29	29
choulení (19)	2,56	8

9.2 Grafy denních záznamů chování

- 25.2. 2024

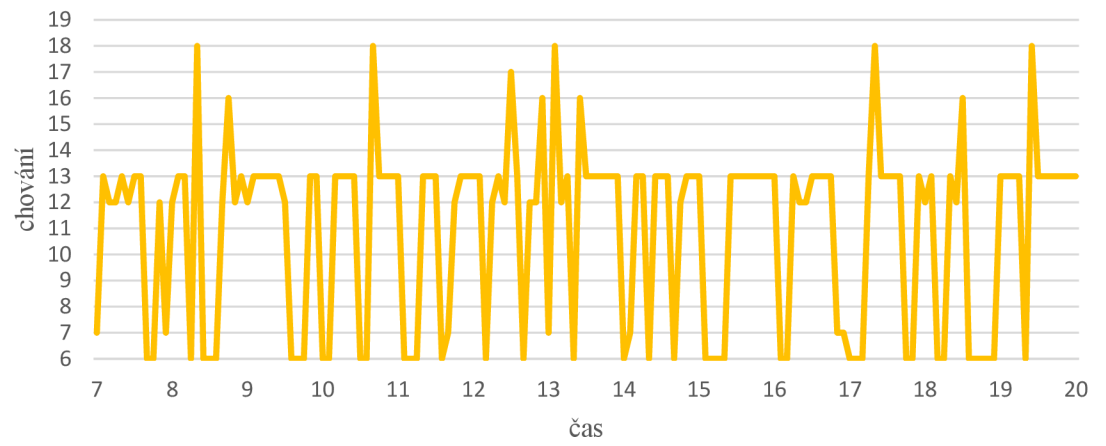


Graf 1 denní záznamy chování



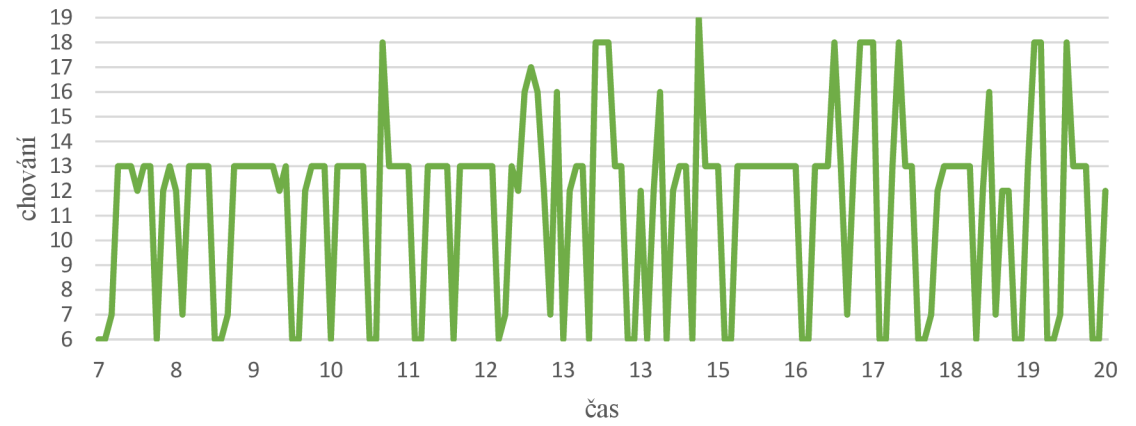
Graf 2 denní záznamy chování

Selata A



Graf 3 denní záznamy chování

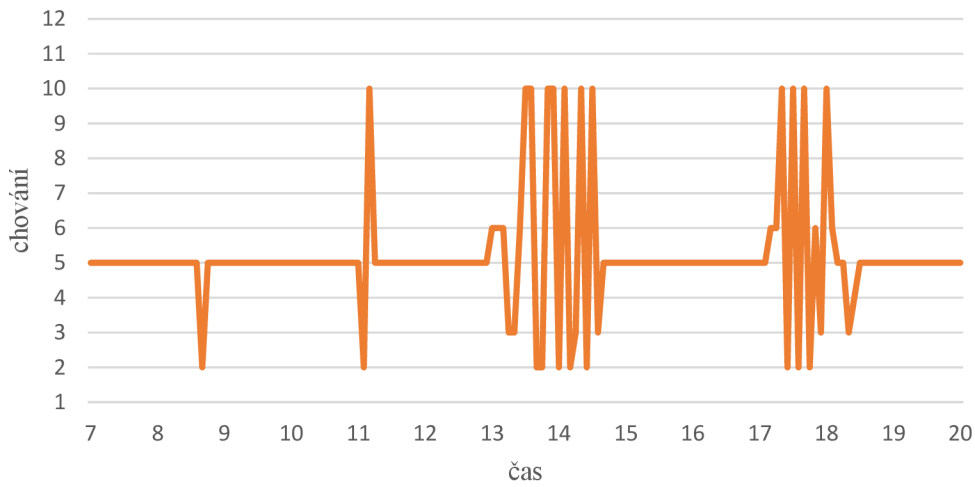
Selata B



Graf 4 denní záznamy chování

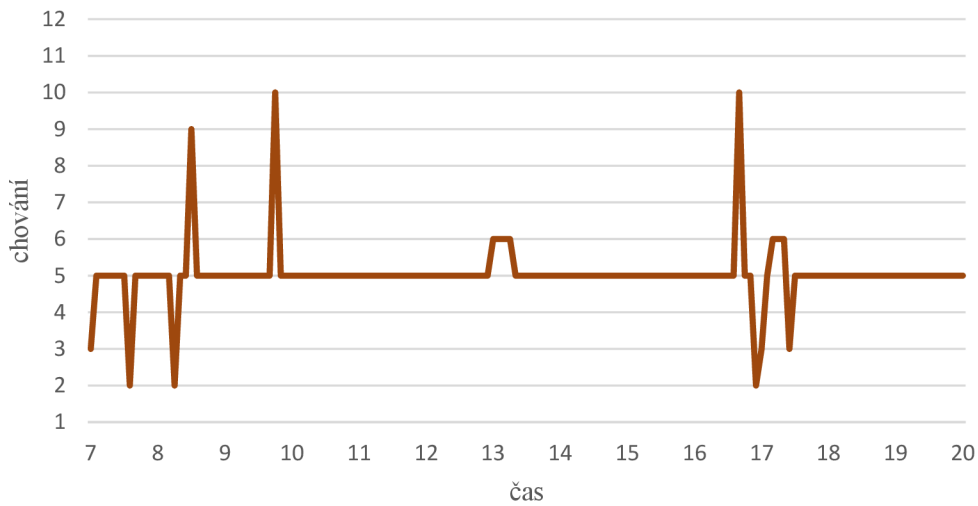
- 26.2. 2024

Prasnice A



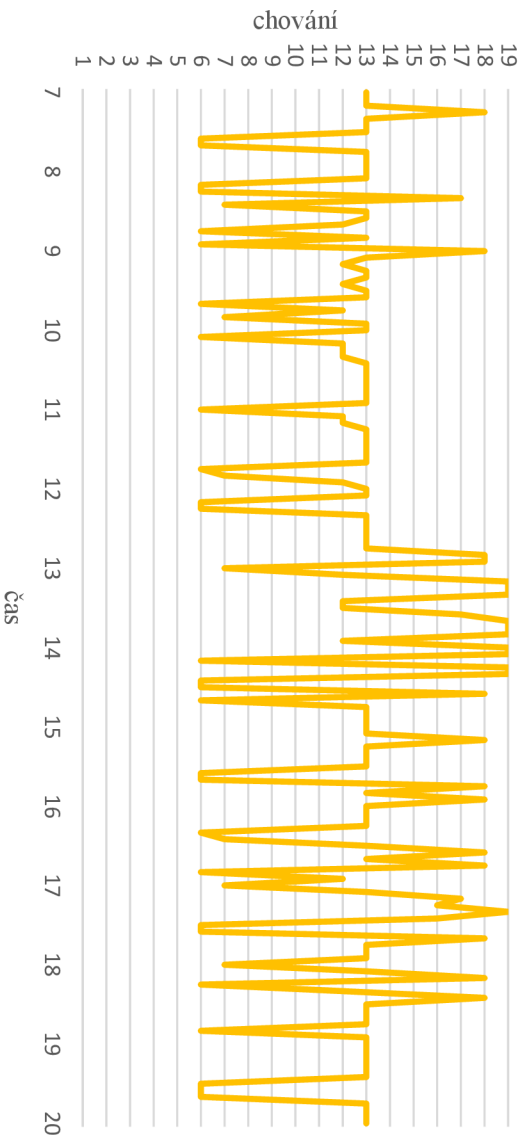
Graf 5 denní záznamy chování

Prasnice B



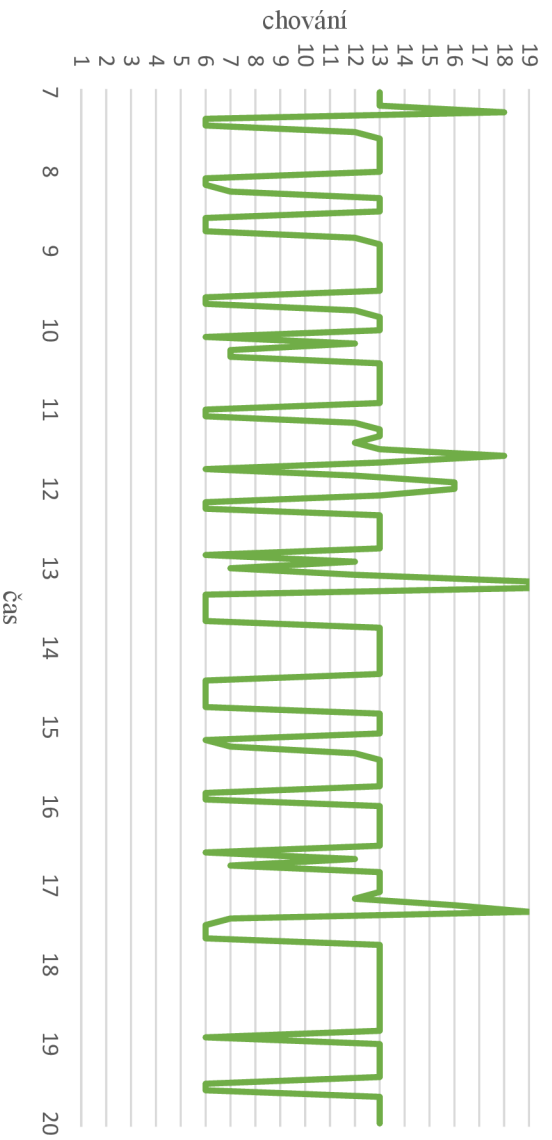
Graf 6 denní záznamy chování

Selata A



Graf 7 denní záznamy chování

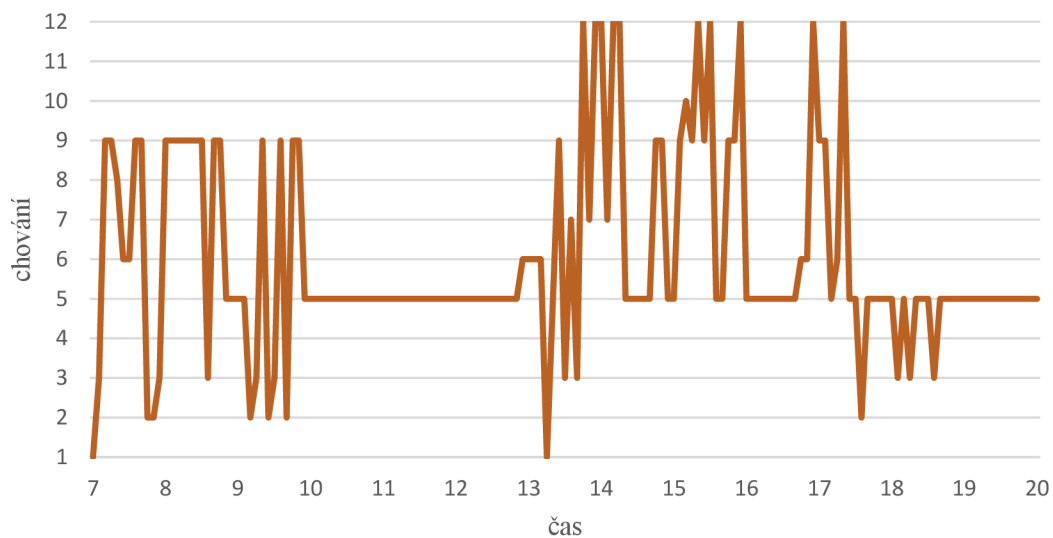
Selata B



Graf 8 denní záznamy chování

- 27.2. 2024

Prasnice A

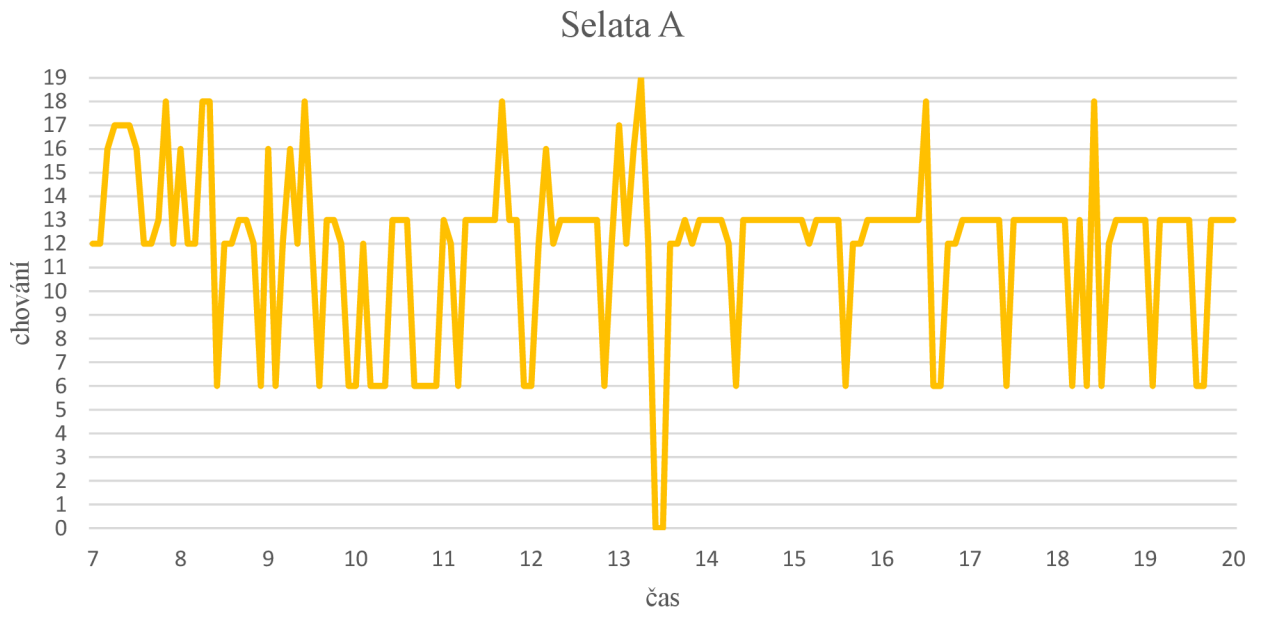


Graf 9 denní záznamy chování

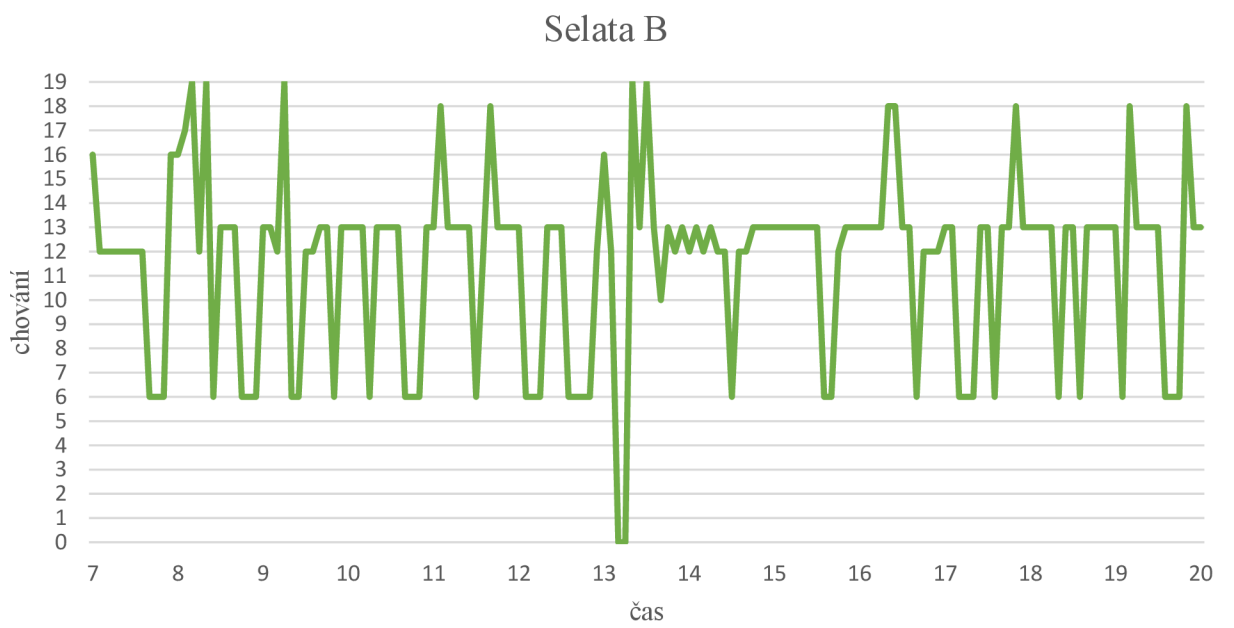
Prasnice B



Graf 10 denní záznamy chování



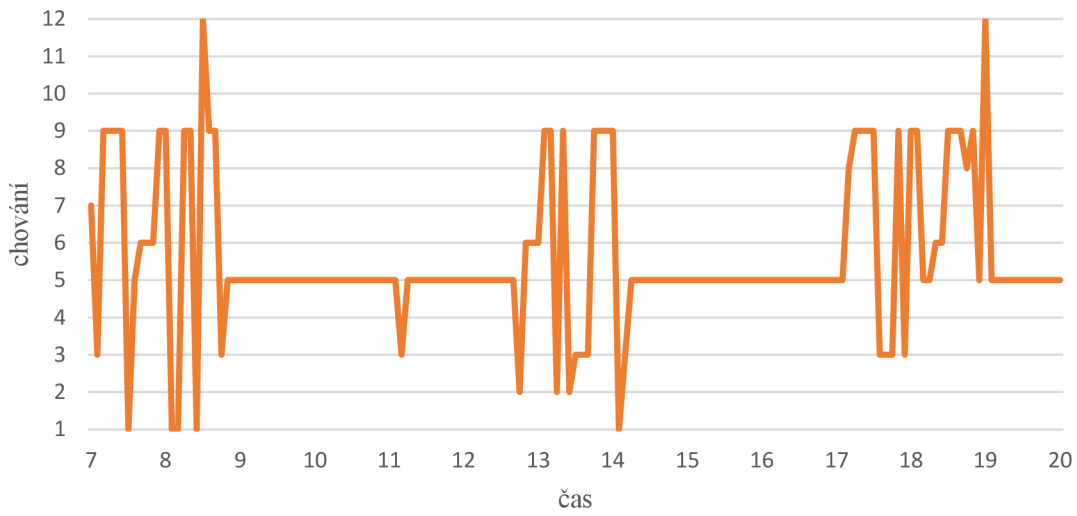
Graf 11 denní záznamy chování



Graf 12 denní záznamy chování

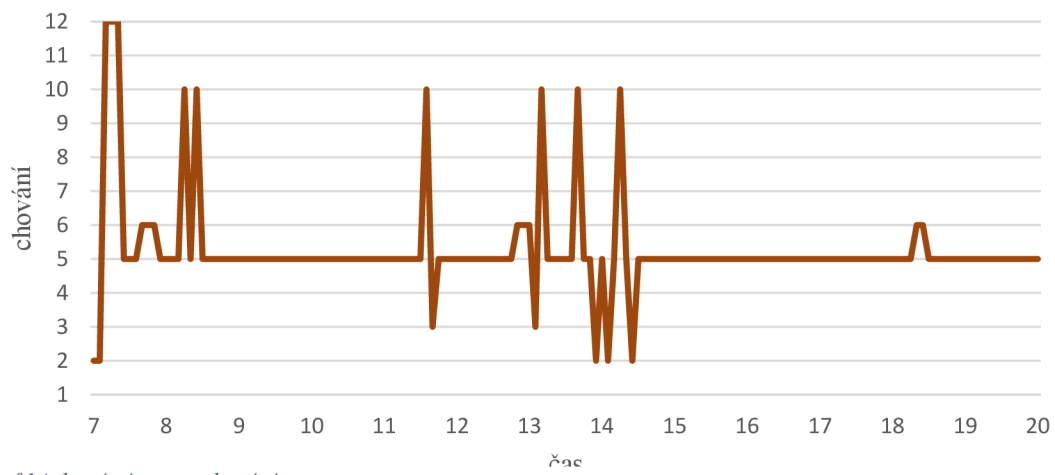
• 28.2. 2024

Prasnice A



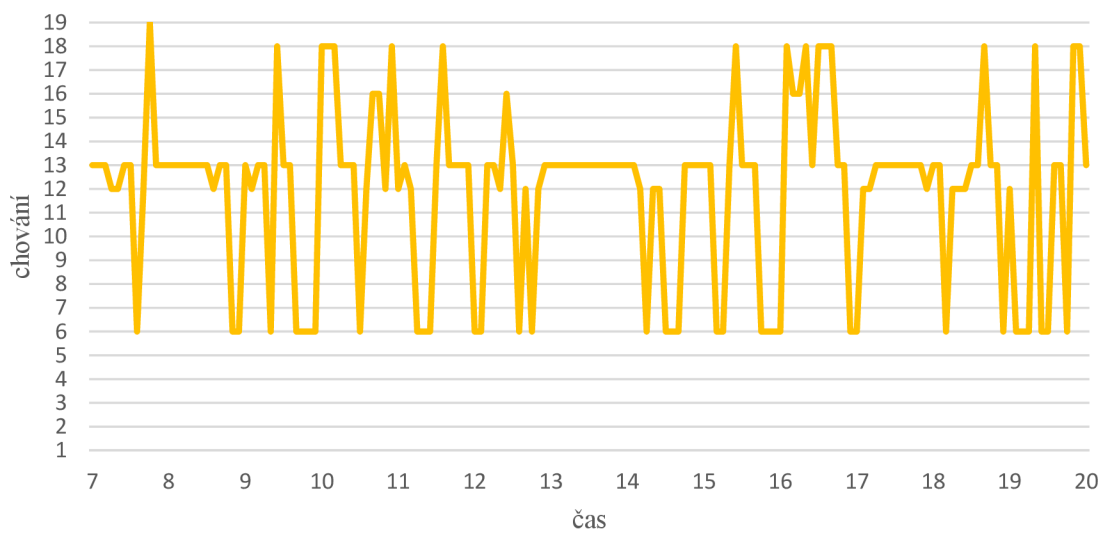
Graf 13 denní záznamy chování

Prasnice B



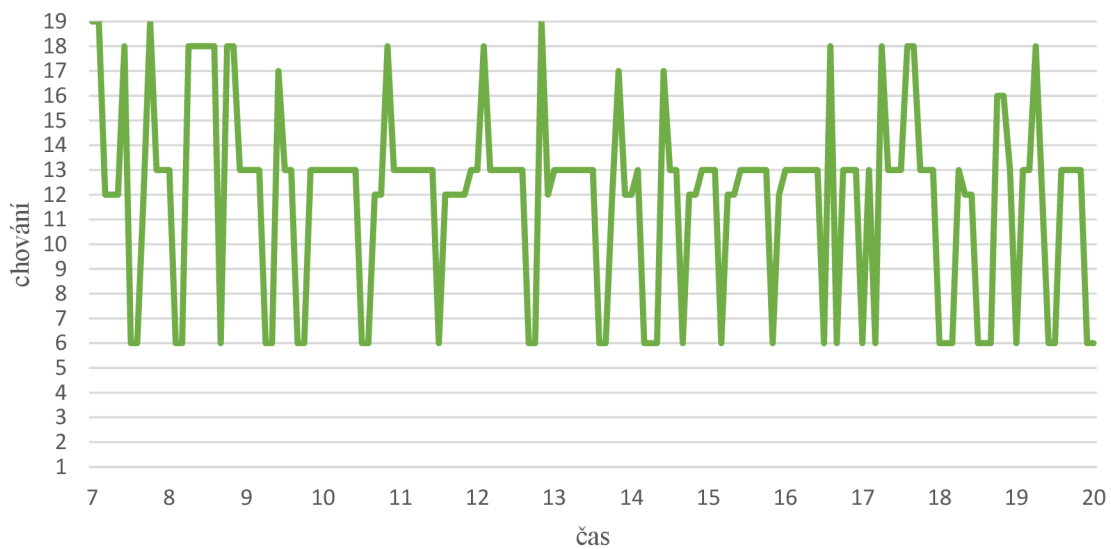
Graf 14 denní záznamy chování

Selata A



Graf 15 denní záznamy chování

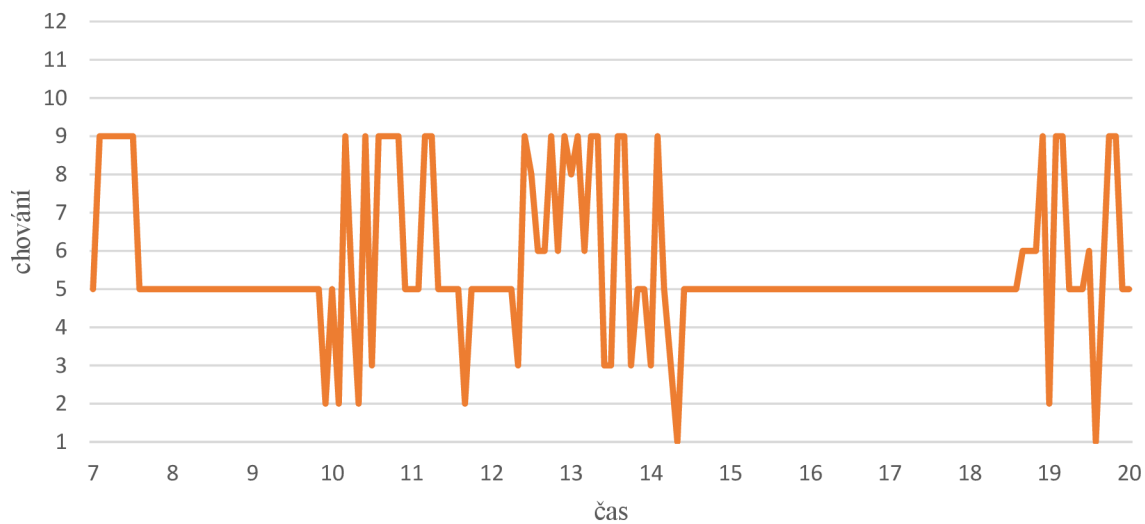
Selata B



Graf 16 denní záznamy chování

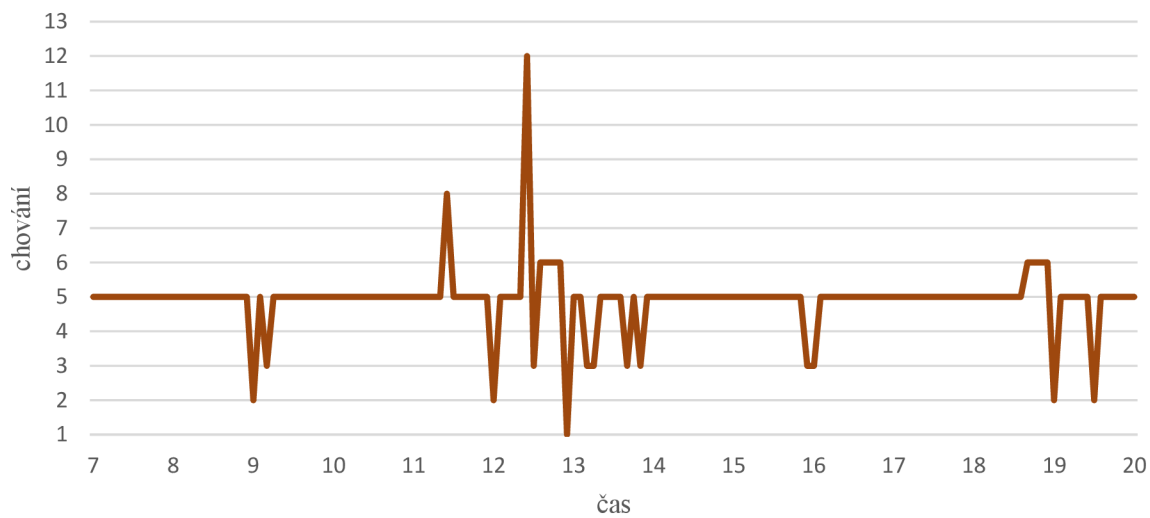
- 29.2. 2024

Prasnice A

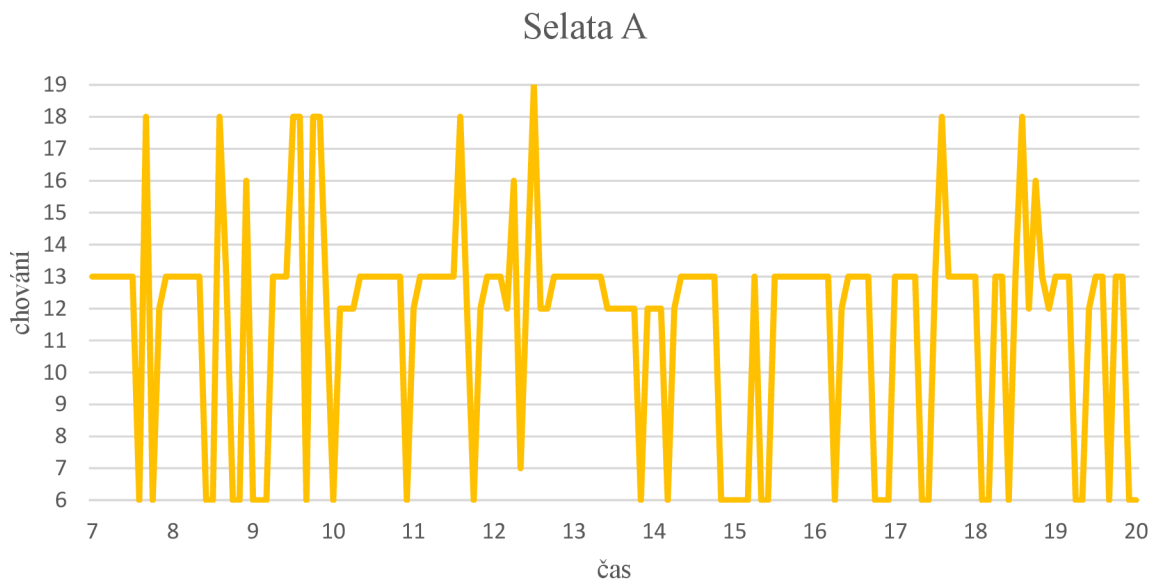


Graf 17 denní záznamy chování

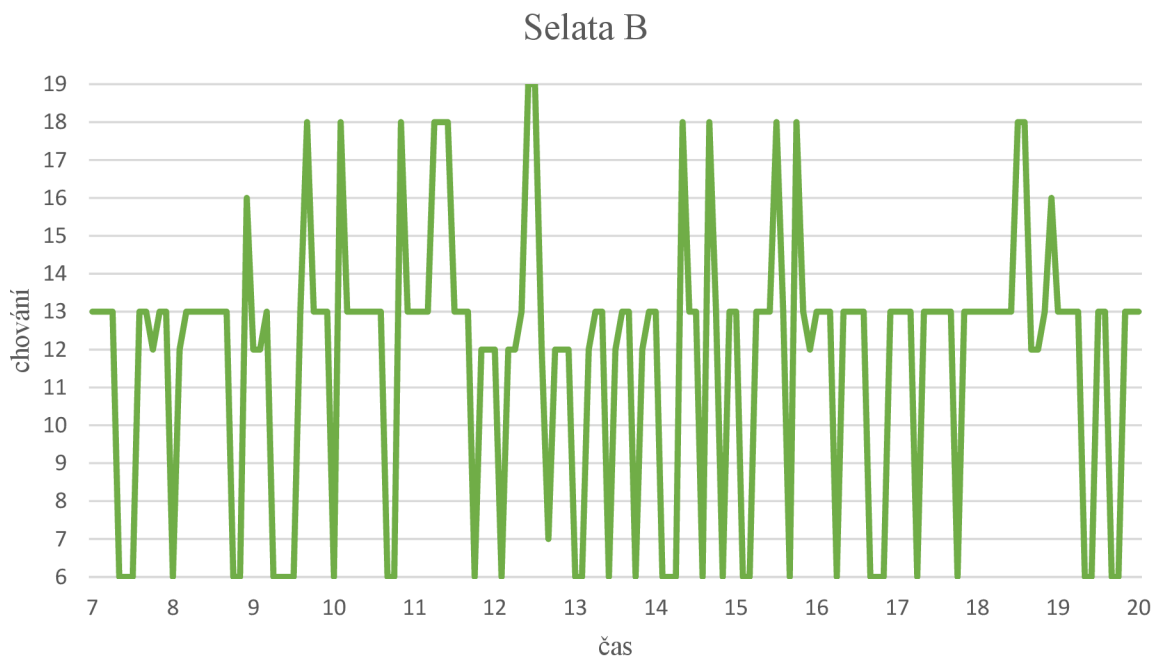
Prasnice B



Graf 18 denní záznamy chování



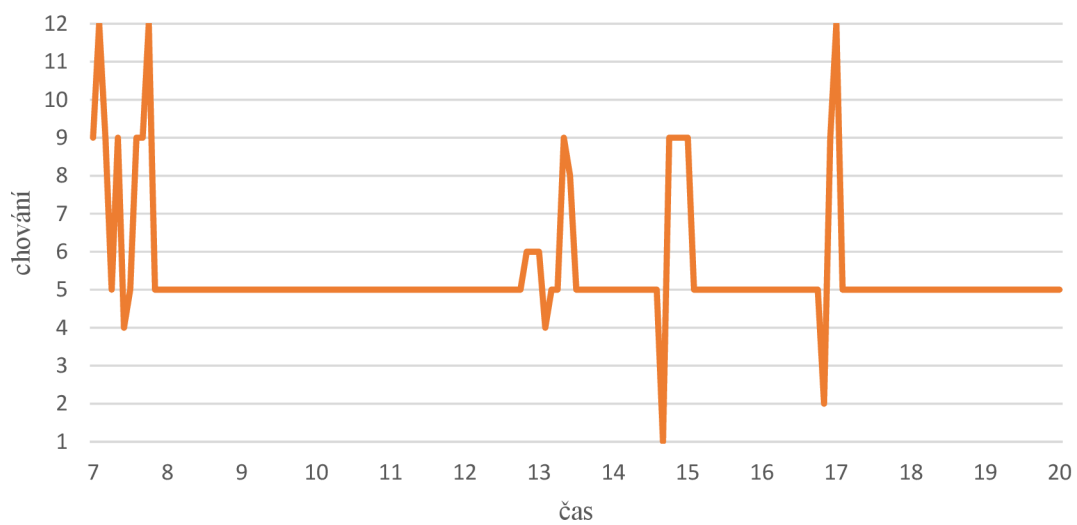
Graf 19 denní záznamy chování



Graf 20 denní záznamy chování

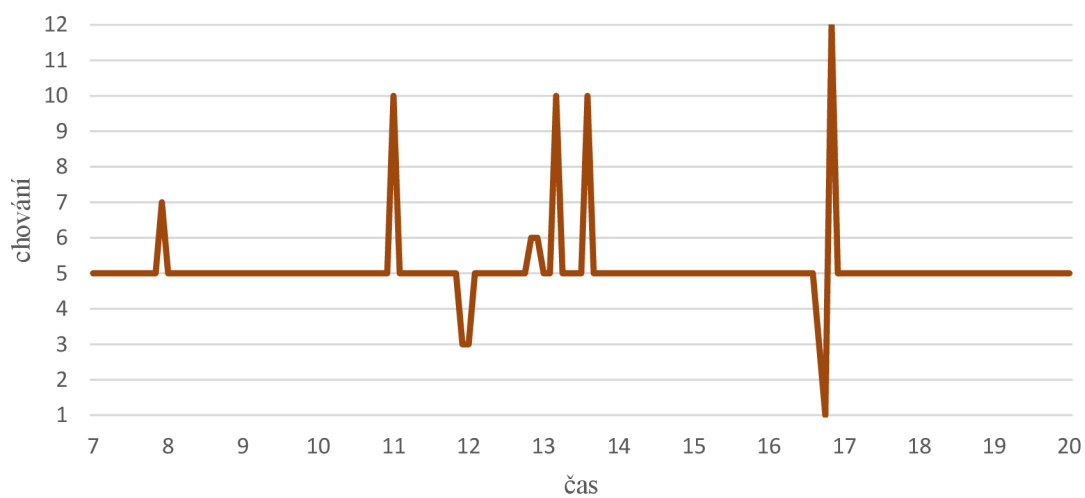
- 1.3. 2024

Prasnice A

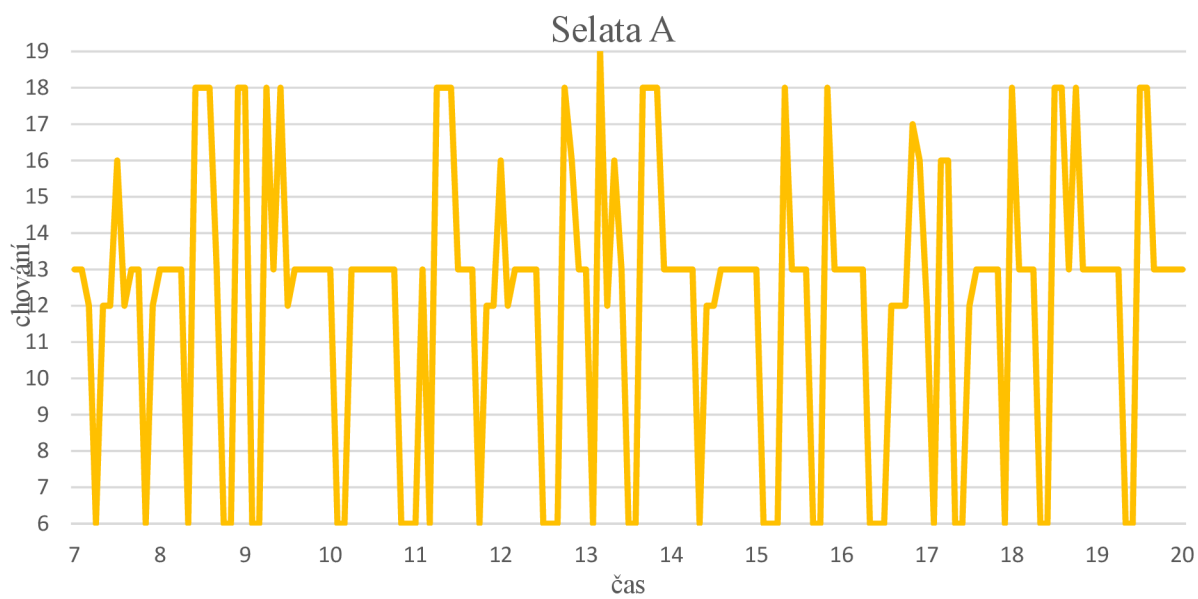


Graf 21 denní záznamy chování

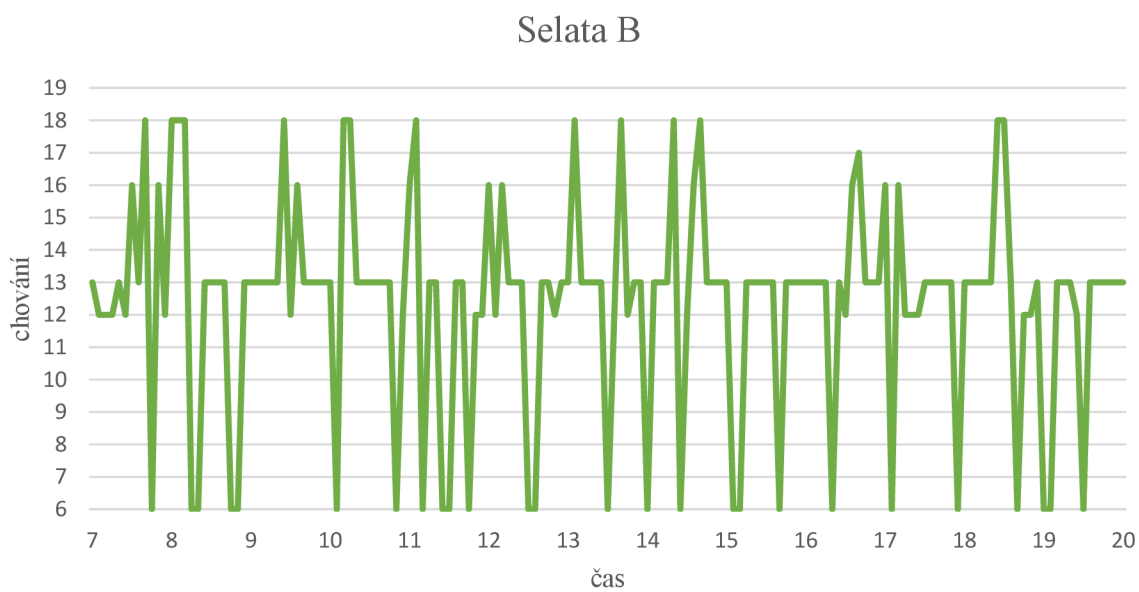
Prasnice B



Graf 22 denní záznamy chování

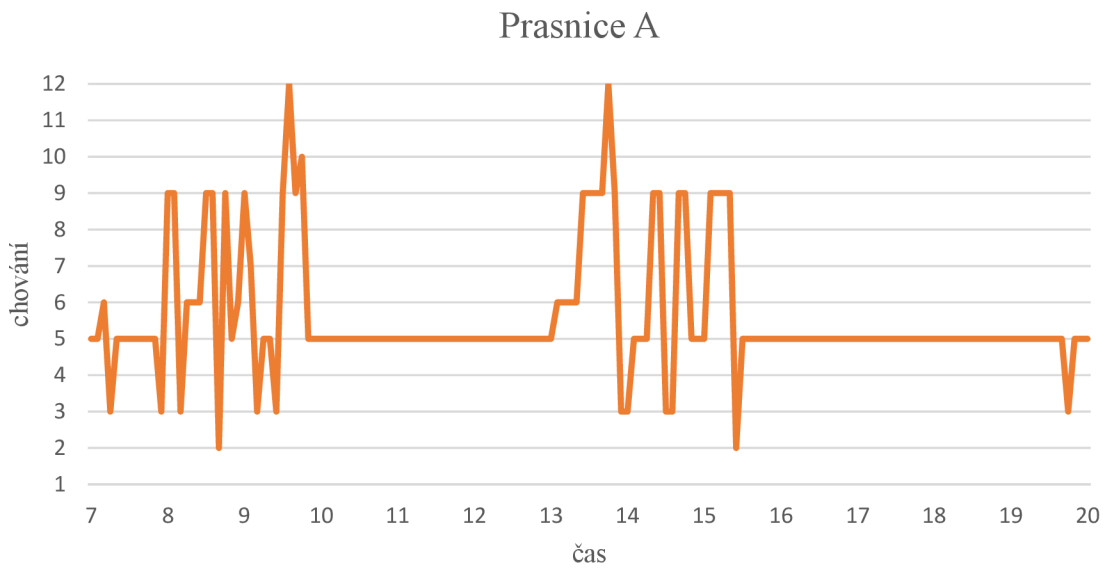


Graf 23 denní záznamy chování

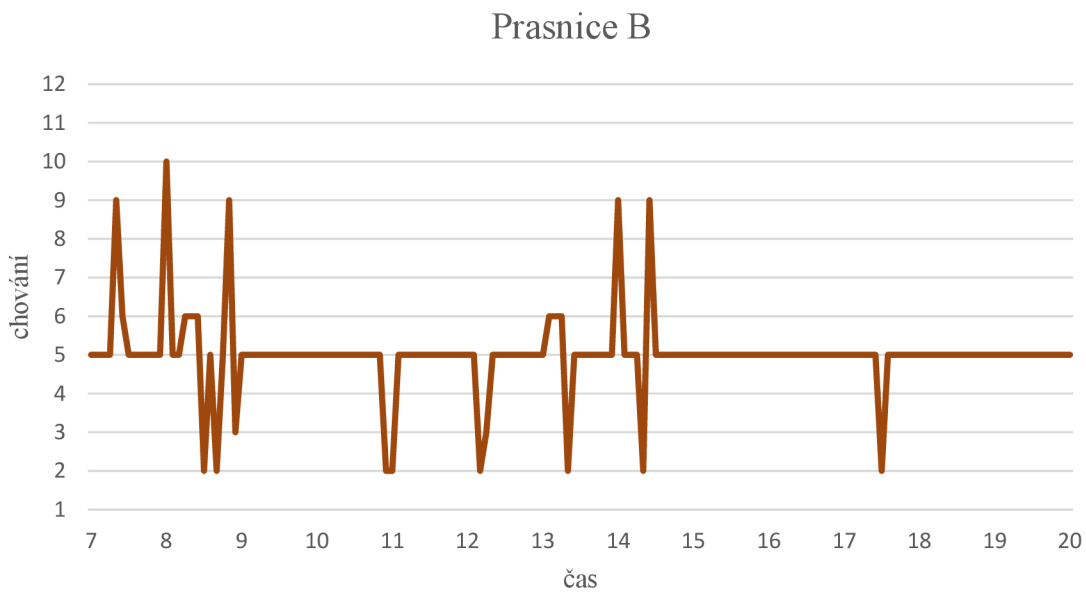


Graf 24 denní záznamy chování

• 2.3. 2024

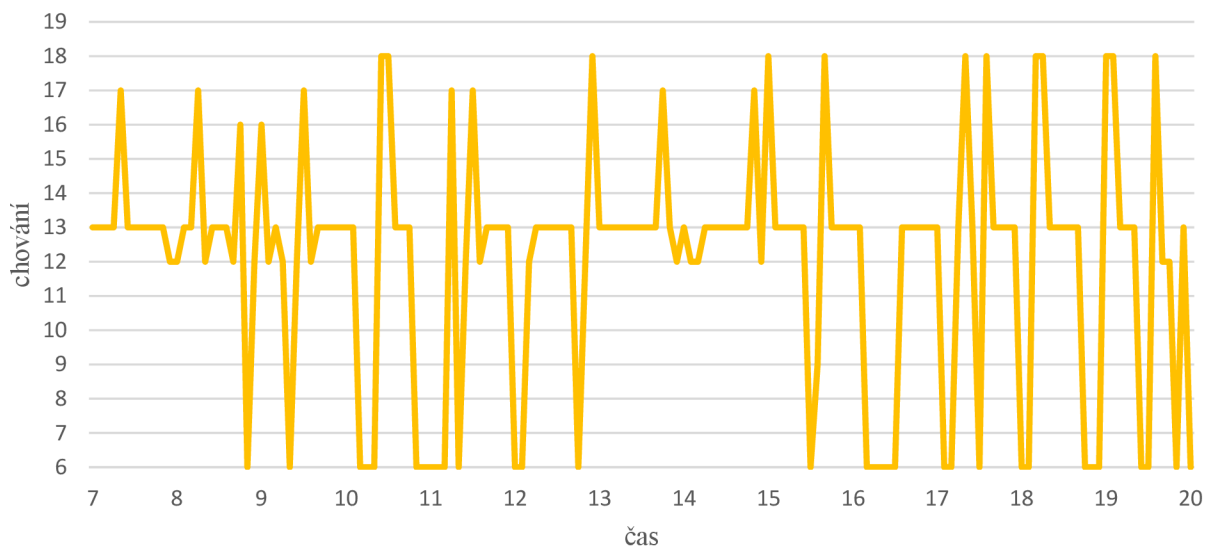


Graf 25 denní záznamy chování



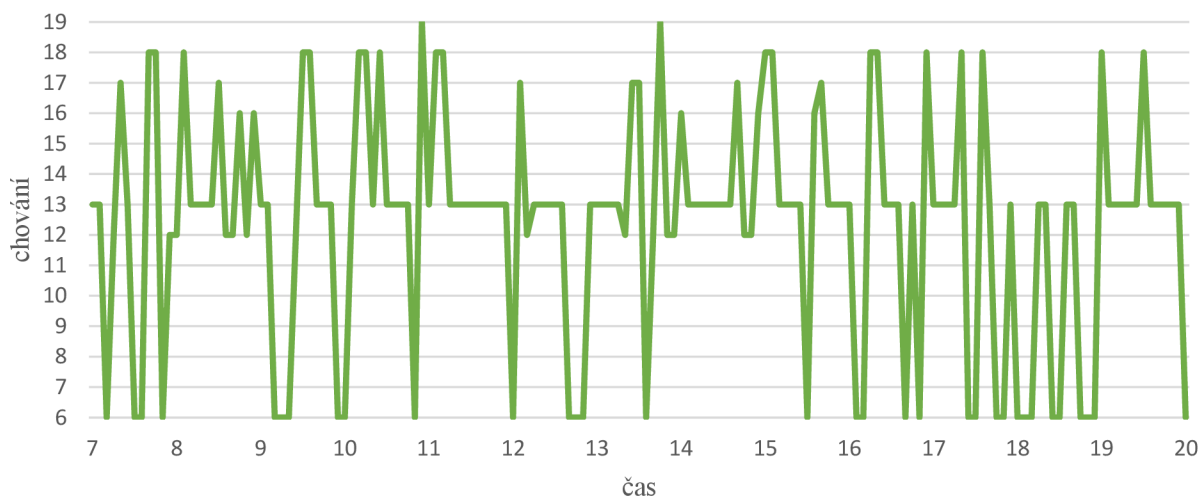
Graf 26 denní záznamy chování

Selata A



Graf 27 denní záznamy chování

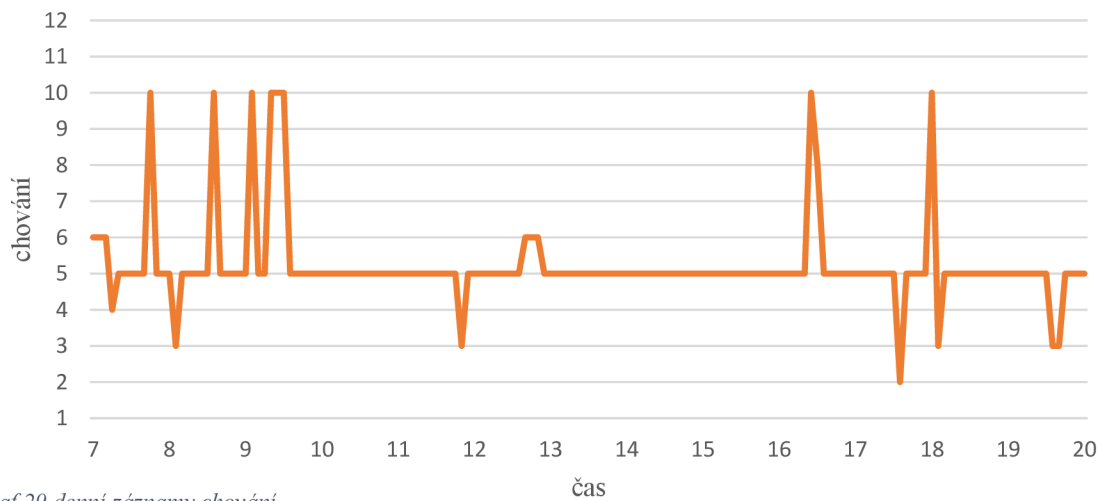
Selata B



Graf 28 denní záznamy chování

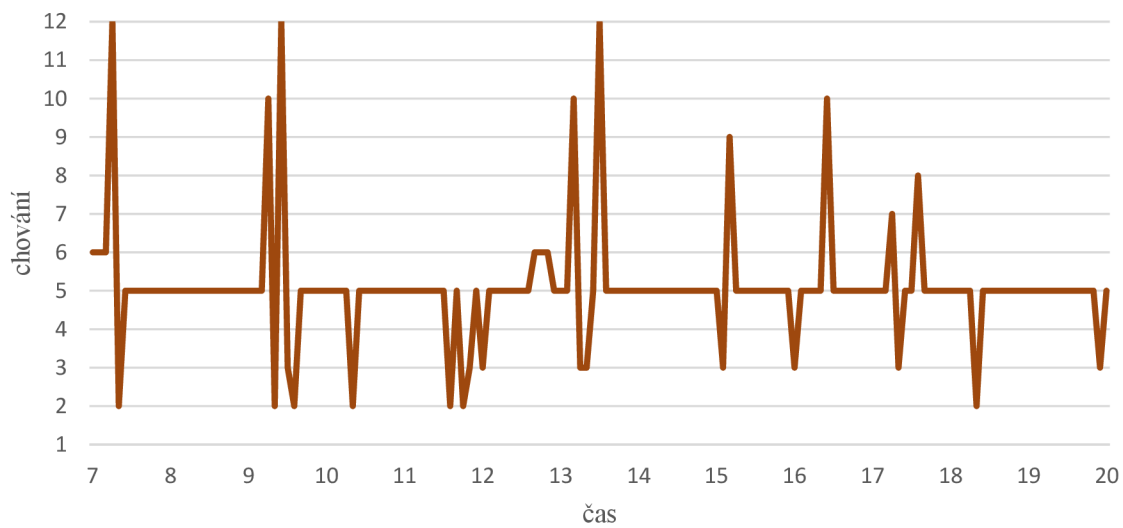
- 11.3. 2024

Prasnice A



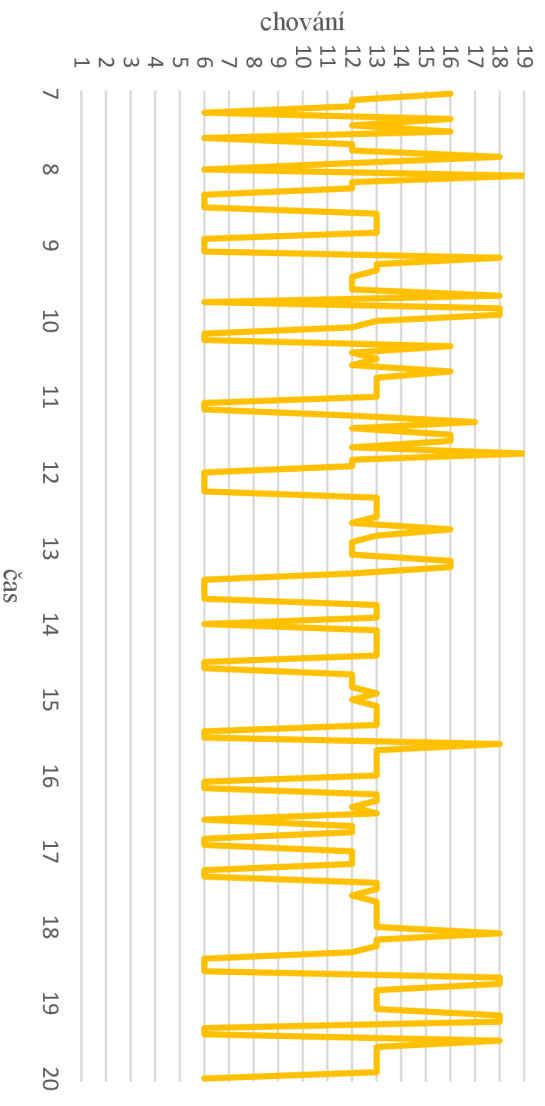
Graf 29 denní záznamy chování

Prasnice B



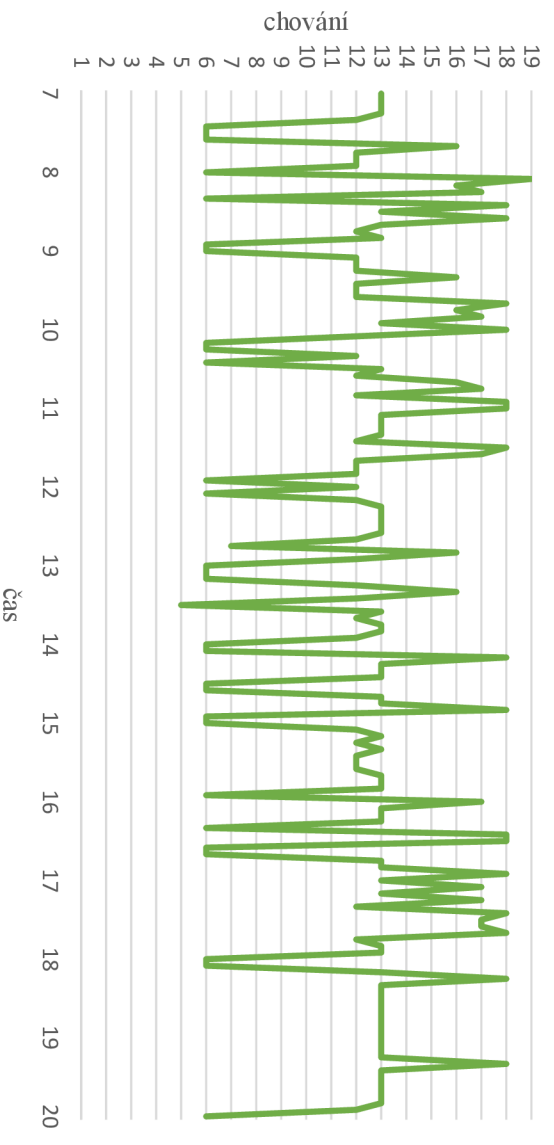
Graf 30 denní záznamy chování

Selata A



Gráf 31 denní záznamy chování

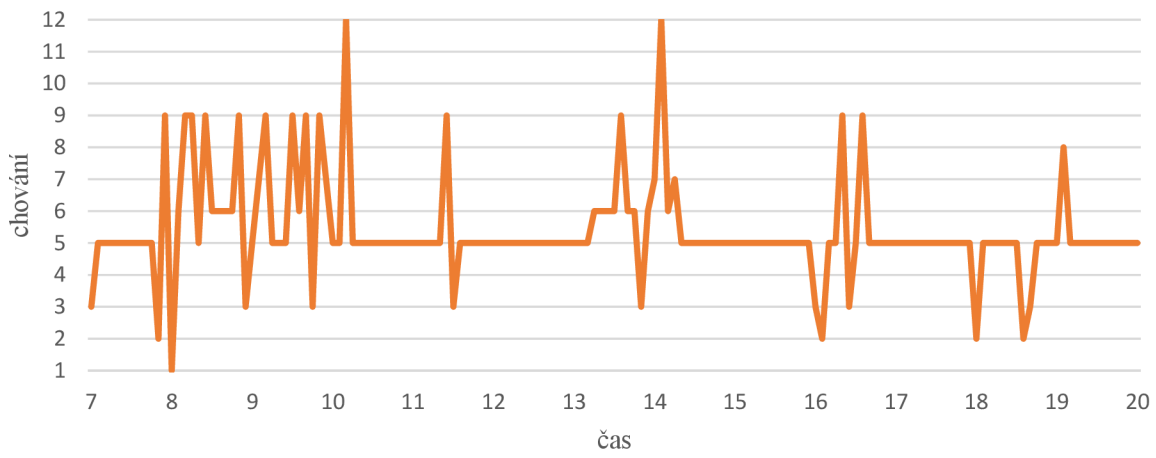
Selata B



Gráf 32 denní záznamy chování

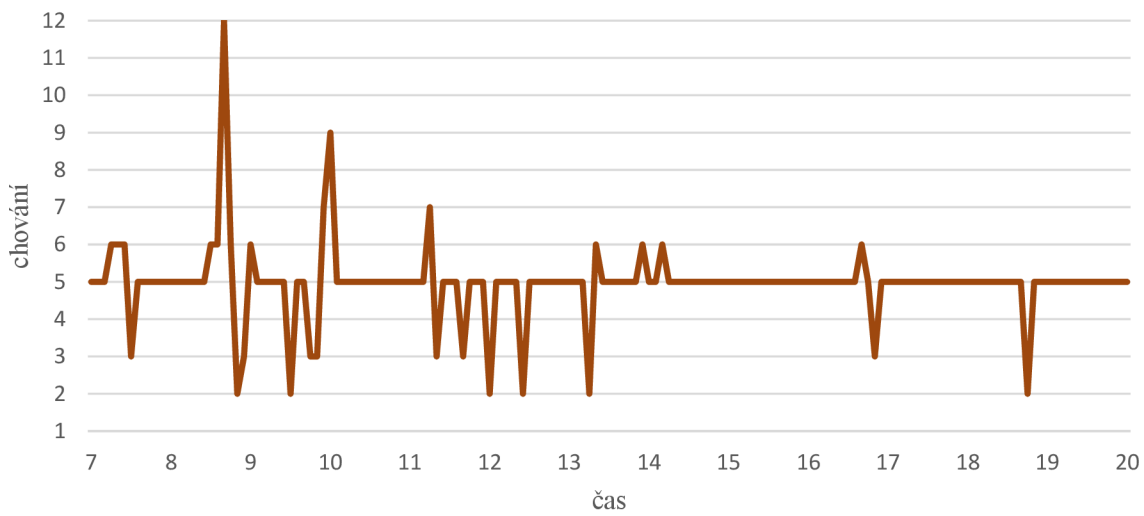
- 12.3. 2024

Prasnice A



Graf 33 denní záznamy chování

Prasnice B



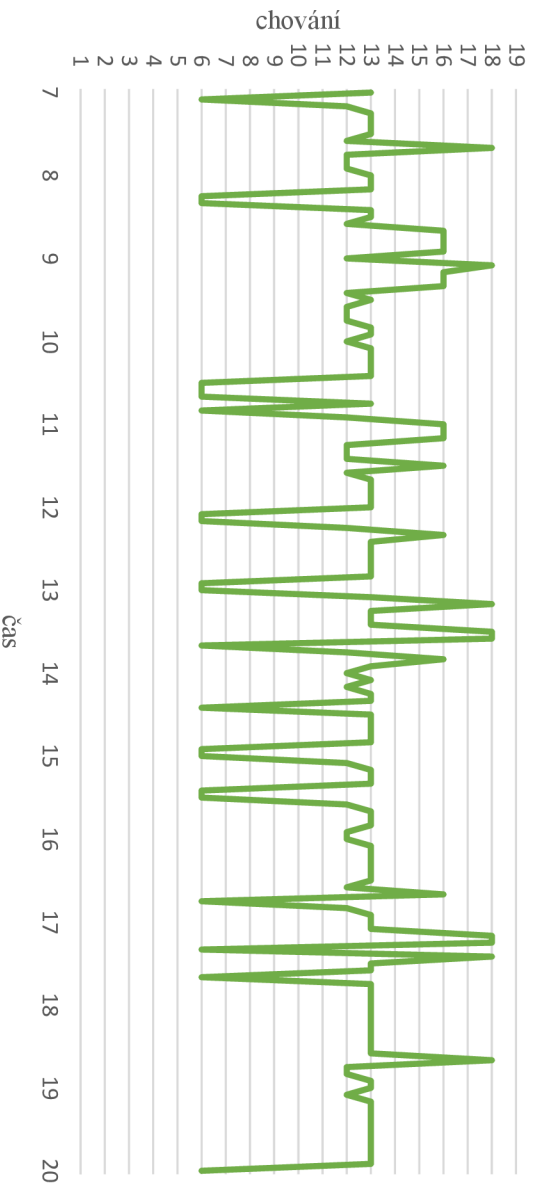
Graf 34 denní záznamy chování

Selata A



Gráf 35 denní záznamy chování

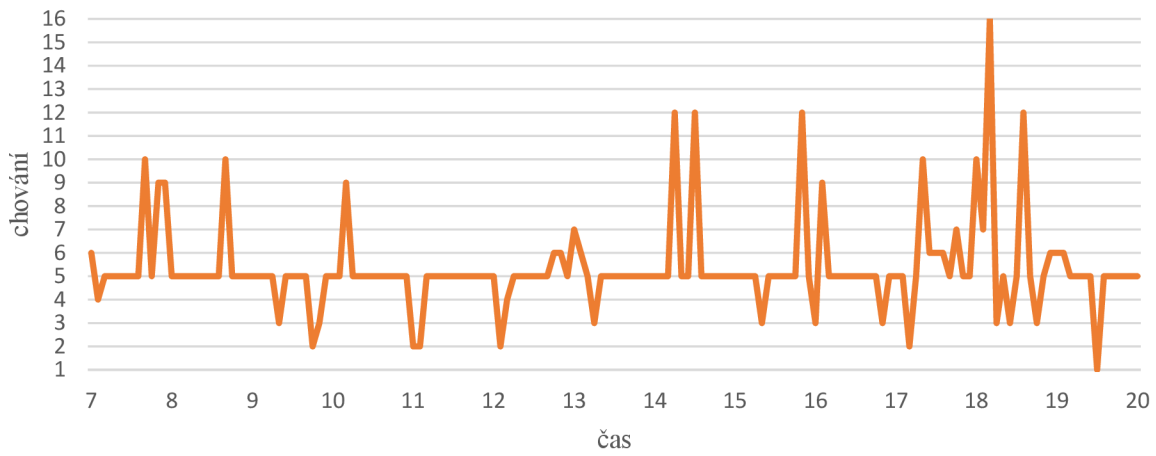
Selata B



Gráf 36 denní záznamy chování

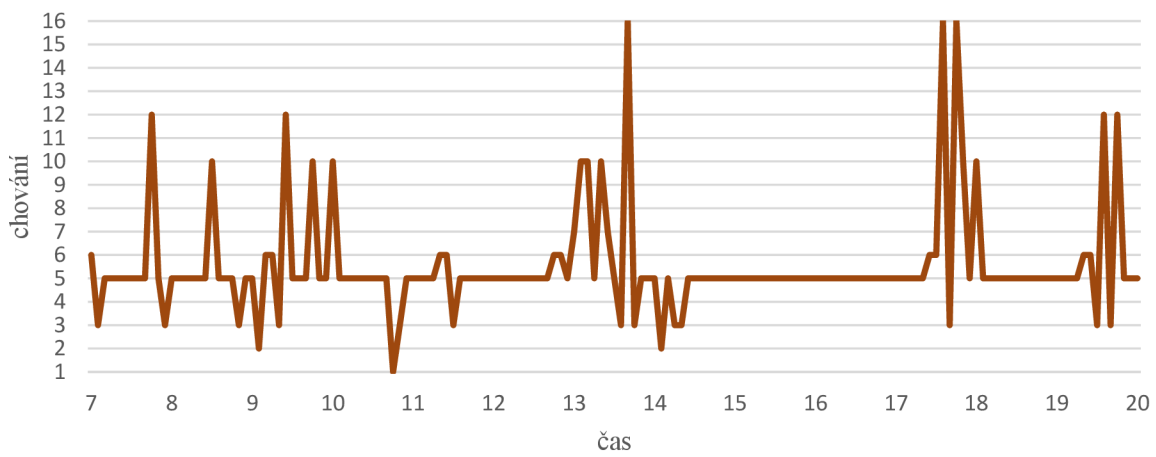
• 13.3. 2024

Prasnice A



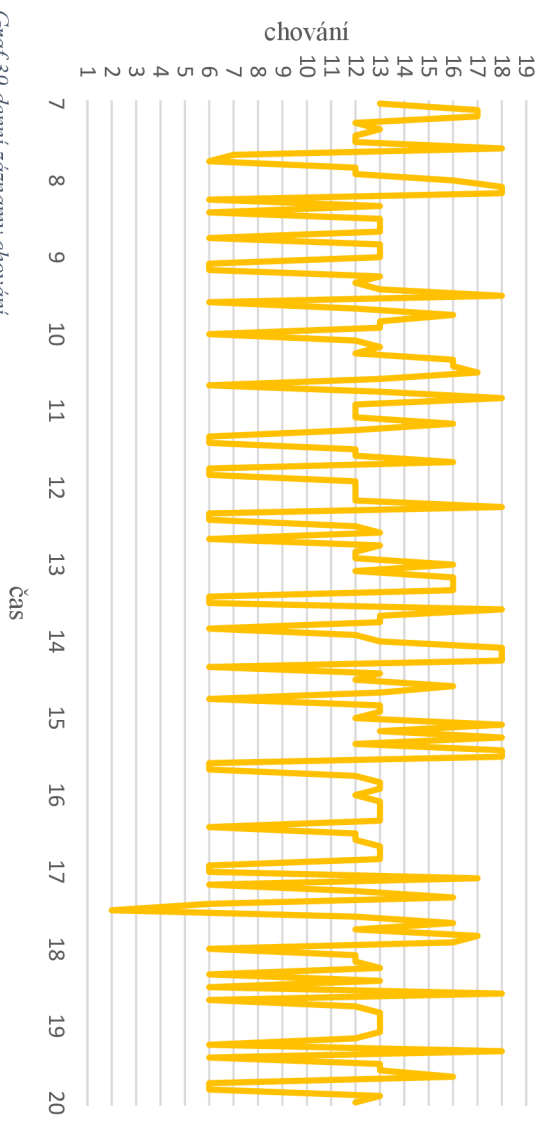
Graf 37 denní záznamy chování

Prasnice B



Graf 38 denní záznamy chování

Selata A



Gráf 39 denní záznamy chování

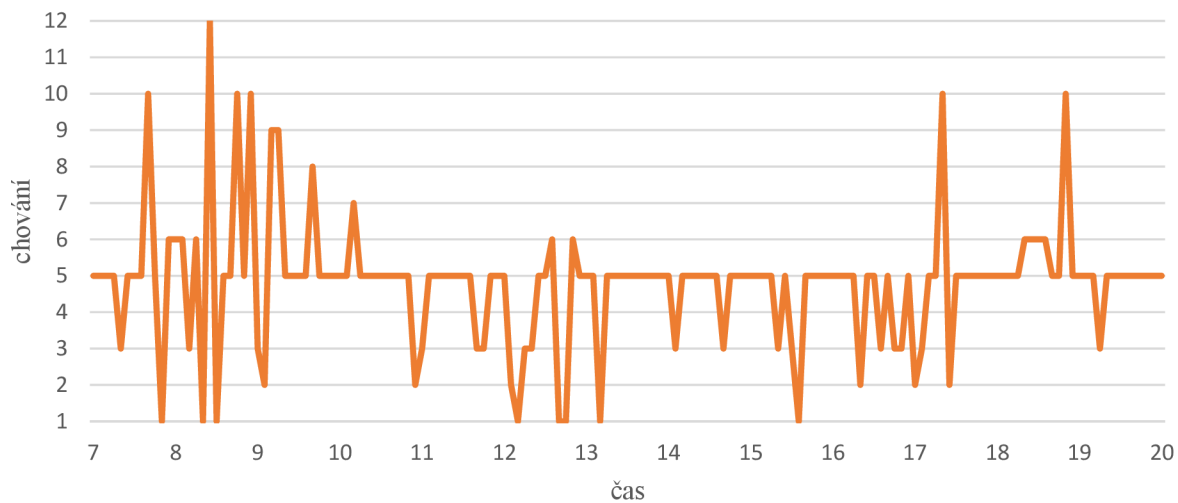
Selata B



Gráf 40 denní záznamy chování

• 14.3. 2024

Prasnice A

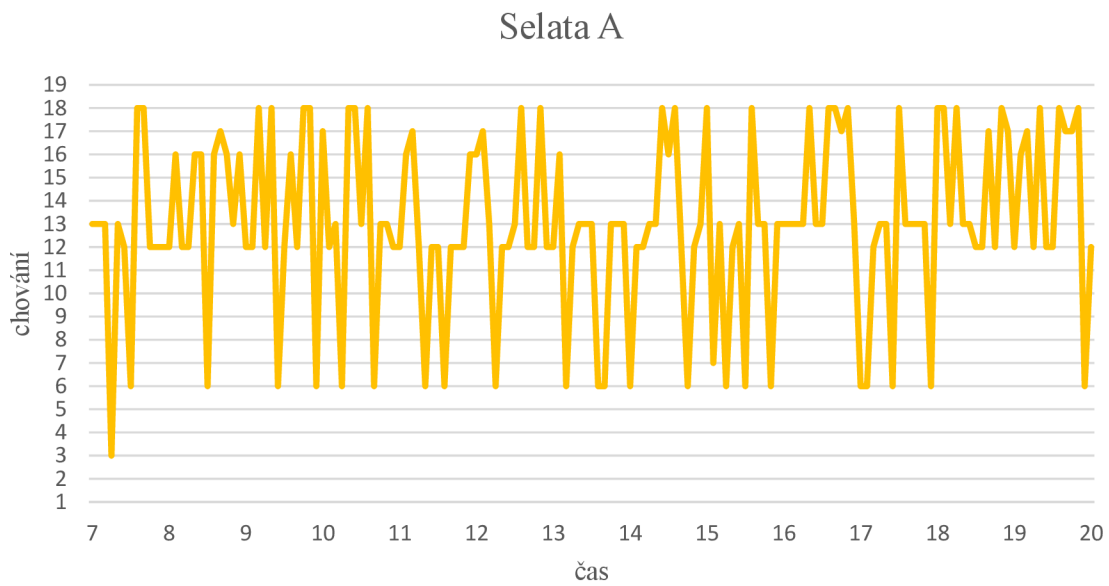


Graf 41 denní záznamy chování

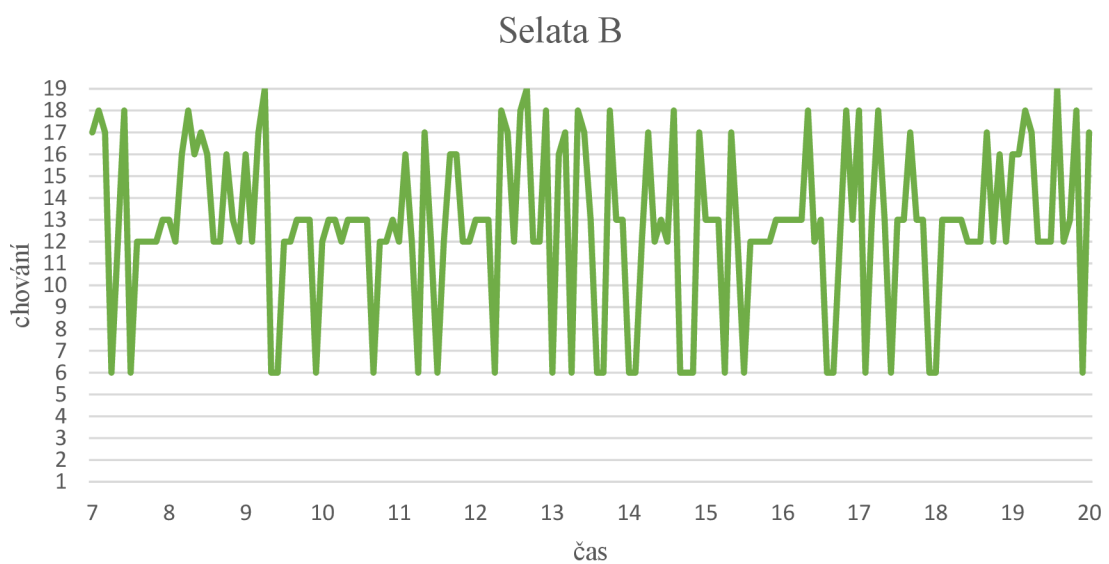
Prasnice B



Graf 42 denní záznamy chování



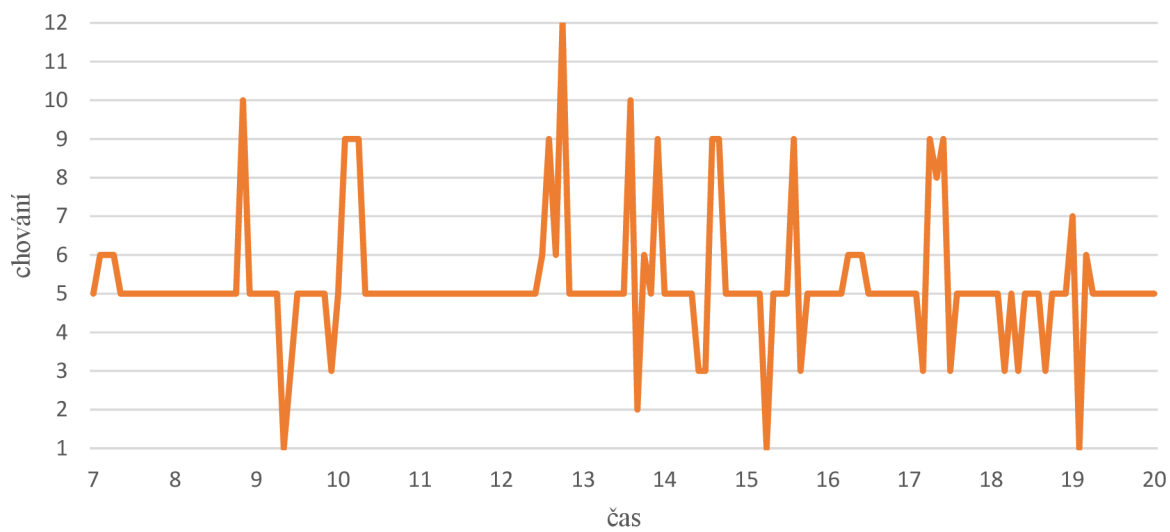
Graf 43 denní záznamy chování



Graf 44 denní záznamy chování

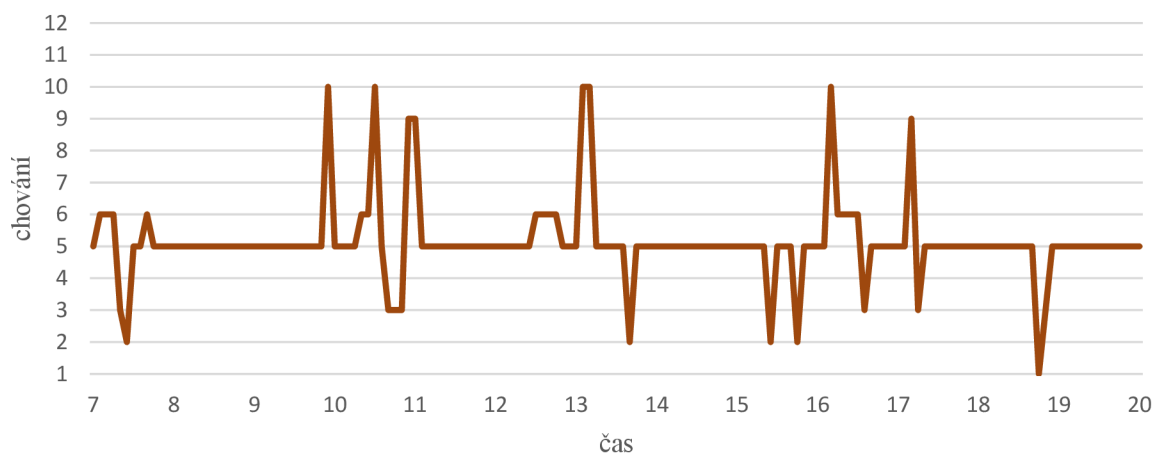
- 15.3. 2024

Prasnice A



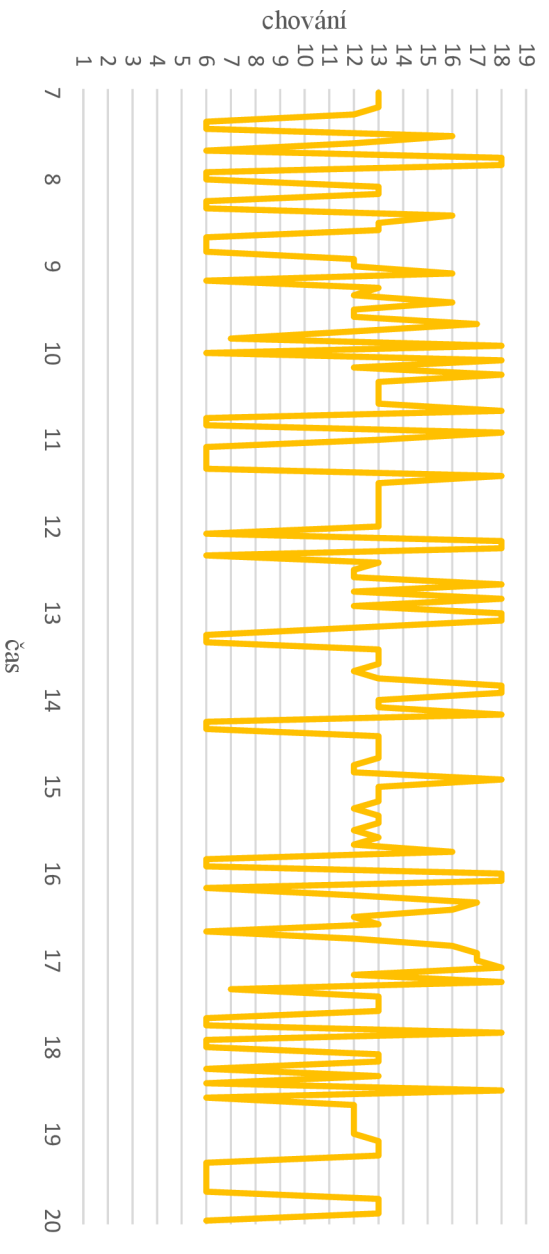
Graf 45 denní záznamy chování

Prasnice B



Graf 46 denní záznamy chování

Selata A



Graf 47 denní záznamy chování

Selata B



Graf 48 denní záznamy chování

• 16.3. 2024

Prasnice A



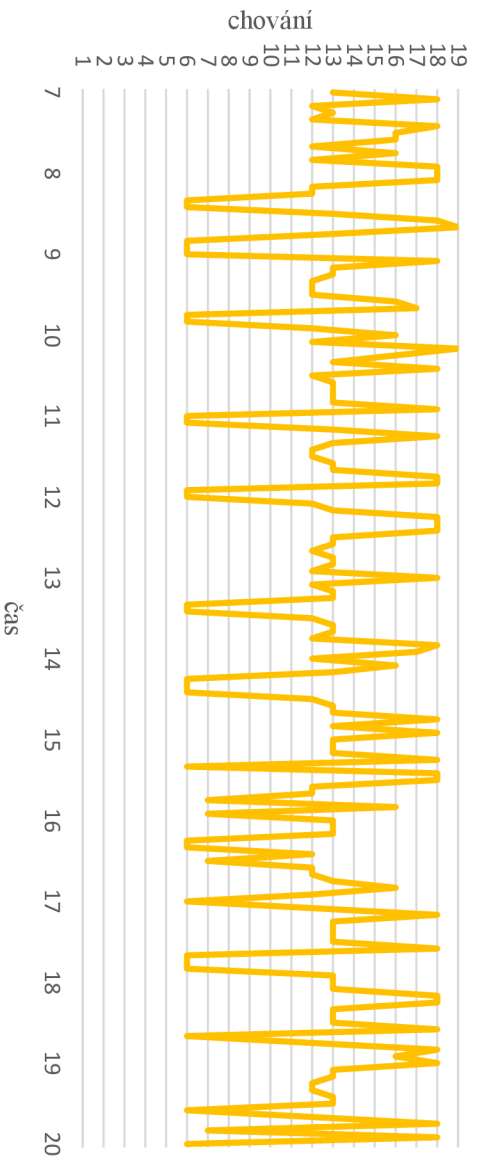
Graf 49 denní záznamy chování

Prasnice B



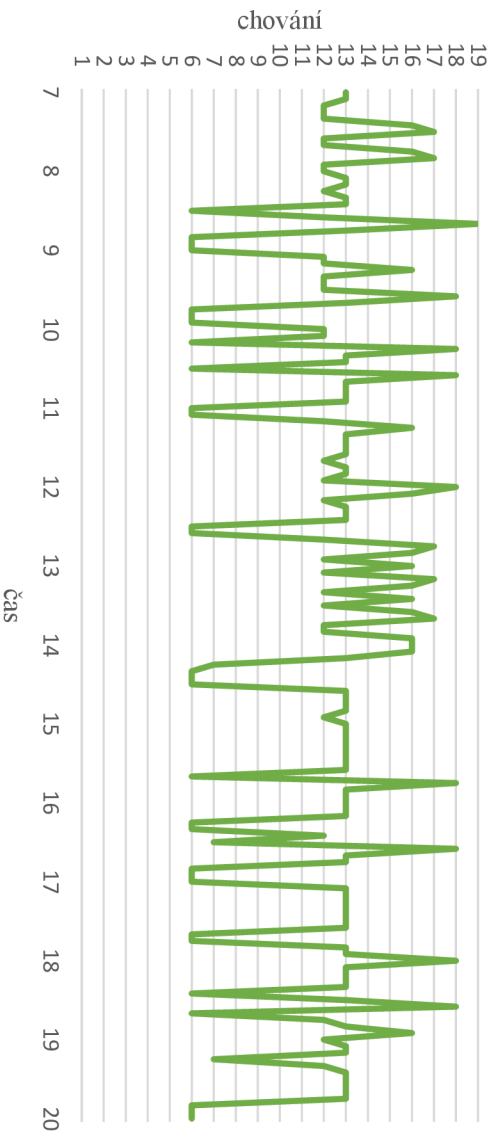
Graf 50 denní záznamy chování

Selata A



Graf 51 denní záznamy chování

Selata B



Graf 52 denní záznamy chování

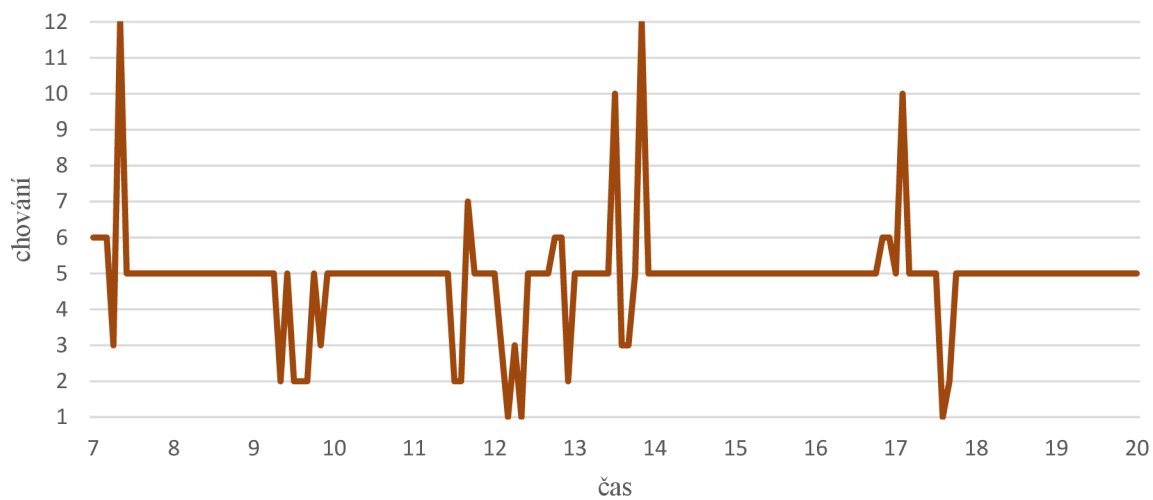
• 17.3. 2024

Prasnice A



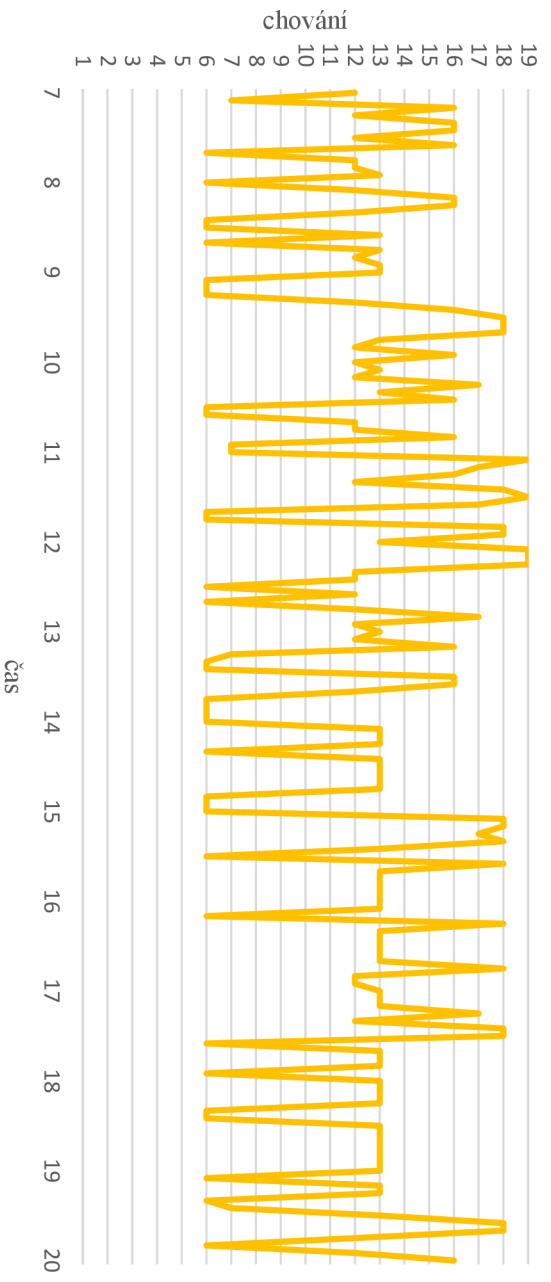
Graf 53 denní záznamy chování

Prasnice B



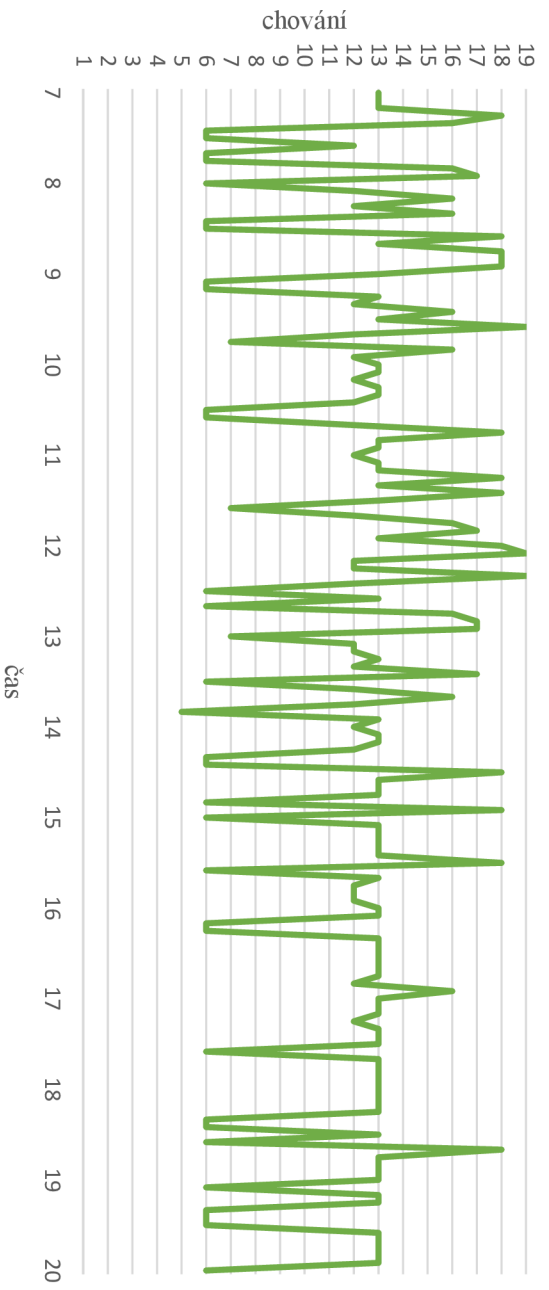
Graf 54 denní záznamy chování

Selata A



Gráf 55

Selata B



Gráf 56