

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Zemědělské inženýrství - Prvovýroba

Katedra: Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.

## Diplomová práce

# Vliv obohaceného prostředí na chování prasat v intenzivním a extenzivním způsobu chovu

Vedoucí diplomové práce: Ing. Lenka Hanusová, Ph.D.

Autor diplomové práce: Bc. Karolína Ulmonová

České Budějovice, 2020

# JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Akademický rok: 2018/2019

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Karolína ULMONOVÁ  
Osobní číslo: Z18057  
Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství  
Studijní obor: Zemědělské inženýrství – Prvovýroba  
Téma práce: Vliv obohaceného prostředí na chování prasat v intenzivním a extenzivním způsobu chovu  
Zadávací katedra: Katedra zootechnických věd

### Zásady pro vypracování

Při chovu hospodářských zvířat se stále více hledají možnosti zlepšování podmínek chovu ve vztahu k jejich přirozeným potřebám. Jednou z možností je vytvoření obohaceného prostředí.

Cílem diplomové práce je ověřit vliv obohaceného prostředí na chování prasat v průběhu jak odchovu, tak i výkrmu a to ve dvou různých systémech chovu – extenzivním a intenzivním.

V literárním přehledu se zaměříte na systémy chovu prasat u nás, jejich výhody a nevýhody jak ve vztahu k chování zvířat, tak i ve vztahu k užitkovým vlastnostem. Dále vyhledáte informace o etologických projevech prasat (základní kategorie chování, hry, agresivní chování?) a možnostech jejich ovlivňování v průběhu života.

Ve vybraných zemědělských podnicích zaměřených na výkrm prasat s odlišným systémem chovu (intenzivní, extenzivní) vytvoříte vždy dvě srovnatelné skupiny zvířat (pokusná, kontrolní). U všech skupin zvířat zjistíte min 3x v průběhu pokusu živou hmotnost a zároveň provedete etologická sledování chování (intervalová metoda, délka sledování 24 hodin). U pokusných skupin využijete pro obohacení prostředí hračky s různou frekvencí vzájemné interakce. Pro etologická sledování využijete kamerový systém.

Zjištěné údaje zpracujete do tabulek a grafů, porovnáte rozdíly mezi skupinami a mezi podniky, vhodně okomentujete, porovnáte s citacemi autorů a navrhnete příslušná opatření.

Diplomová práce navazuje na bakalářskou práci, která řešila obdobné téma v intenzivních podmínkách chovu prasat. V diplomové práci bude celý pokus v intenzivních podmínkách proveden opakovaně a práce bude rozšířena o pokus v extenzivních podmínkách chovu.

Rozsah pracovní zprávy: 40 – 50 stran  
Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

#### Seznam doporučené literatury:

PULKRÁBEK, Jan. 2005. Chov prasat. Profi Press Praha, ISBN 80-86726-11-8  
HROUZ, Jiří. 2007. Etologie hospodářských zvířat. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 978-80-7157-463-7.  
STUPKA, Roman, Michal ŠPRYSL a Jaroslav ČÍTEK, 2013. Základy chovu prasat. 2. vyd. Praha: ISBN 978-80-87415-87-0.  
VOŘÍŠKOVÁ, Jarmila et al. 2001. Etologie hospodářských zvířat. ZF JU v ČB, 168 s. ISBN 80-7040-513-9  
GÁLIK, Roman, Štefan MIHINA, Štefan BOĎO. et al. 2015. Technika pre chov zvierat. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. ISBN 978-80-552-1407-8.  
JEBAVÝ, Lukáš. 2012. Etika chovu a etologie zvířat. V Praze: Česká zemědělská univerzita. ISBN 978-80-213-2282-0.  
MEYNHARDT, Heinz. 1983. Mezi divočáky. Panorama, Praha, 131 s.

Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Czech Journal of Animal Science, Archiv für Tierzucht, Journal of Agrobiology, Journal of Central European Agriculture, Meat Science, Livestock Science, Farmář, Náš chov, Výzkum v chovu skotu, Agromagazín, a ve sbornících z odborných konferencí.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Lenka Hanusová, Ph.D.  
Katedra zootechnických věd

Datum zadání diplomové práce: 20. března 2019  
Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2020



prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentův nádraží 15002, 27700 České Budějovice



prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.  
vedoucí katedry

## Prohlášení

Prohlašuji, že svojí diplomovou práci jsem vypracovala samostatně, pouze s použitím pramenů uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce.

Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 30.06. 2020

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'K' and 'U' followed by a horizontal line, positioned above a dotted line.

Karolína Ulmonová

## Poděkování

Velké mé díky patří vedoucí této diplomové práce Ing. Lenka Hanusová, Ph.D., za velkou trpělivost a pomoc při zpracování diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala Ing. Janu Petrželkovi a Lubošovi Gregorovi ze společnosti Integraz s.r.o. a Ing. Jaroslavu Janotovi z Rodinné farmy Janotovi, bez nich by nebylo možné tento pokus realizovat. V neposlední řadě velké mé díky patří mojí rodině, která mne po celou dobu studia podporovala a pomáhala. Zvláště bych chtěla poděkovat mému bratrovi Martinu Ulmonovi, který mi pomohl pokus realizovat po technické stránce.

## **Abstrakt:**

Diplomová práce navazovala na Bakalářskou práci Ulmonová (2018). Práce byla zaměřena na eliminaci agresivního chování v extenzivním a intenzivním chovu prasat. V obou podnicích byla hračka umístěna v předvýkrmu a ve výkrmu prasat. Bylo předpokládáno, že snížením agresivního chování se sníží poranění prasat (okousané ocásky, uši, pupek). K eliminaci agresivního chování byla využita hračka (dřevěné špalky, řetězy), která byla do kotců vždy spuštěna v určitou dobu a v určitou dobu zase vytažena. V obou podnicích byly vytvořeny 2 skupiny (kontrolní/pokusná). V intenzivním chovu po 15 kusech, později po 13 kusech. V extenzivním chovu po 10 kusech. Během předvýkrmu byl vytvořen 1 etogram a během výkrmu byly vytvořeny další 3 etogramy. V etogramech byly hodnoceny základní kategorie chování (příjem krmiva, odpočinek, pohyb, stání) a frekvenční kategorie chování (hra/agresivní chování). Více času příjmem krmiva strávily skupiny v extenzivním chovu oproti skupinám v intenzivním chovu. Odpočinkem více času trávila zvířata z kontrolních skupin. Pohybem více času trávily pokusné skupiny. Pohyb byl spojován s přítomností hračky v kotci. Stání na obou farmách značně kolísalo, při všech pozorování. Četnost agresivního chování byla nejvyšší u kontrolní skupiny v intenzivním chovu a v průběhu se stále zvyšovala. U pokusné skupiny v intenzivním chovu došlo ke snížení agresivního chování, ale ne k úplné eliminaci. Četnost agresivního chování v extenzivním chovu byla zanedbatelná. Nejvyšší četnost hry byla u pokusné skupiny v intenzivním chovu, nejvíce si prasata hrála s hračkou. U pokusné skupiny byla nejvyšší četnost u hry s vybavením (měli k dispozici slámu). Kanibalismus se objevil pouze u kontrolní skupiny v intenzivním chovu, v polovině výkrmu. U této skupiny došlo ke konci výkrmu k nutné porážce z důvodů okusování ocásku u jednoho prasete.

**Klíčová slova:** chov prasat, agresivní chování, etologie, obohacený prostor, kanibalismus

## **Abstract:**

The diploma thesis followed the Bachelor's thesis Ulmonová (2018). The work was focused on the elimination of aggressive behavior in extensive and intensive pig breeding. In both establishments, the toy was placed in pre-fattening and pig fattening. It was assumed that reducing aggressive behavior would reduce pig injuries (bitten tails, ears, navel). To eliminate aggressive behavior, a toy (wooden logs, chains) was used, which was always lowered into the pens at a certain time and pulled out again at a certain time. 2 groups were created in both companies (control / experimental). In intensive breeding after 15 pieces, later after 13 pieces. In extensive breeding of 10 pieces. During the pre-fattening 1 ethogram was created and during the fattening another 3 ethograms were created. The basic categories of behavior (feed intake, rest, movement, standing) and frequency categories of behavior (play / aggressive behavior) were evaluated in the ethograms. Groups in extensive breeding spent more time on feeding, compared to groups in intensive breeding. The animals from the control groups spent more time resting. The experimental groups spent more time moving. The movement was associated with the presence of a toy in the pen. Standing on both farms fluctuated considerably, with all observations. The frequency of aggressive behavior was highest in the control group in intensive breeding and increased over time. In the experimental group in intensive breeding, there was a reduction in aggressive behavior, but not complete elimination. The frequency of aggressive behavior in extensive breeding was negligible. The highest frequency of the game was in the experimental group in intensive breeding, the pigs played with the toy the most. The experimental group had the highest frequency of playing with equipment (they had straw available). Cannibalism appeared only in the control group in intensive breeding, in the middle of fattening. In this group, the necessary slaughter took place at the end of the fattening, due to the biting of the tail of one pig.

**Key words:** pig breeding, aggressive behavior, ethology, enriched space, cannibalism

# Obsah

1. Úvod .....	10
2. Literární přehled .....	11
2.1. Etologie kulturních plemen prasat .....	11
2.2. Základní formy chování .....	11
2.2.1. Sociální chování .....	11
2.3. Denní aktivity .....	13
2.3.1. Příjem potravy a vody .....	13
2.3.2. Pohyb, odpočinek a čistota .....	15
2.4. Termoregulační chování .....	16
2.4.1. Teplota a vlhkost vzduchu .....	16
2.4.2. Složení vzduchu .....	17
2.4.3. Osvětlení .....	18
2.5. Biokomunikace .....	18
2.5.1. Smyslové vlastnosti sloužící ke komunikaci .....	18
2.5.2. Chemická komunikace .....	20
2.5.3. Optická komunikace .....	20
2.5.4. Zvukové dorozumívání (vokalizace) .....	20
2.6. Inteligence a učení .....	21
2.6.1. Individualita prasat .....	22
2.7. Poruchy chování .....	23
2.7.1. Agresivní chování .....	24
2.8. Stres .....	24
2.8.1. Fyziologie stresu .....	25
2.8.2. Genetický základ stresu .....	26
2.8.3. Technologické stresy .....	28
2.8.4. Klimatické stresy .....	29
2.8.5. Etologické stresy .....	30
2.8.6. Profylaxe stresu .....	31
3. Cíl práce .....	35
4. Materiál a metodika .....	36
4.1. Pokusné farmy .....	36
4.1.1. Rodinná farma Janotovi .....	36
4.1.1.1. Popis provozu .....	36
4.1.2. Farma Integraz spol. s.r.o. ....	37



4.1.2.1.	Popis provozu.....	38
4.2.	Pokusná zvířata.....	39
4.3.	Metodika .....	40
4.4.	Statistické vyhodnocení .....	41
5.	Výsledky .....	42
5.1.	První etologické pozorování.....	42
5.1.1.	Příjem krmiva .....	42
5.1.2.	Odpočinek .....	43
5.1.3.	Pohyb .....	44
5.1.4.	Stání .....	45
5.1.5.	Agresivní chování .....	46
5.1.6.	Hra.....	46
5.2.	Druhé etologické pozorování .....	47
5.2.1.	Příjem krmiva .....	47
5.2.2.	Odpočinek .....	48
5.2.3.	Pohyb .....	49
5.2.4.	Stání .....	50
5.2.5.	Agresivní chování .....	51
5.2.6.	Hra.....	51
5.3.	Třetí etologické pozorování.....	52
5.3.1.	Příjem krmiva .....	53
5.3.2.	Odpočinek .....	53
5.3.3.	Pohyb .....	54
5.3.4.	Stání .....	55
5.3.5.	Agresivní chování .....	56
5.3.6.	Hra.....	57
5.4.	Čtvrté etologické pozorování .....	58
5.4.1.	Příjem krmiva .....	58
5.4.2.	Odpočinek .....	59
5.4.3.	Pohyb .....	60
5.4.4.	Stání .....	61
5.4.5.	Agresivní chování .....	61
5.4.6.	Hra.....	62
5.5.	Vážení .....	63
5.6.	Zdravotní stav prasat .....	64

5.7. Statistické vyhodnocení hypotéz.....	64
6. Diskuze .....	66
7. Souhrn a závěr .....	68
8. Zdroje .....	71
9. Přílohy .....	85

## 1. Úvod

Hlavním cílem chovatelské činnosti je vyprodukování kvalitních a zdravých zvířat, s co největší užitkovostí. K dosažení tohoto cíle využívá chovatel kvalitních krmiv, správné technologie chovu a jiné. Každý chovatel by měl znát základní etologii druhu hospodářského zvířete, které chová. Nejinak tomu je i v chovu prasat.

V chovu prasat se vychází z etologie divokých prasat, ze kterých vznikla naše kulturní plemena. Prasata v přirozených podmínkách věnují velké množství času prozkoumávání svého okolí, rytí, hraní. Vytvářejí skupiny prasnic a selat. Kanci se ke skupině přidávají vždy jen v období páření, jinak jsou samotáři. V chovech prasat tomu je však jinak. Vytvářejí se skupiny prasniček a vepříků přibližně stejné velikosti a věku. Prasata mají omezený prostor k pohybu, není jim umožněno rytí. Všechna tato omezení vedou ke stresu. U prasat díky stresu může docházet k poruchám chování, jako je například stereotypní chování nebo kanibalismus.

Velká část intenzivních chovů prasat má velké problémy s kanibalismem. Prasata si nejčastěji okusují ocásky (nemají nervové zakončení), uši a pupek. Pokud se v chovu objeví okusování ocásků, často to končí úhynem poraněného kusu. Úhyn nemusí být způsoben čistě poraněním, ale rána je vstupní bránou pro infekci. Z tohoto důvodu chovatelé selatům zakracují ocásky a štípají řezáky. Tento preventivní zákrok je v České republice zakázán a může se provádět pouze v akutních případech.

Proto se chovatelé snaží najít jiné alternativy, jak se vyvarovat kanibalismu a stereotypnímu chování. Jednou z možností je obohacení prostředí, ve kterém se prasata chovají, respektive vykrmují. Prostedí lze obohatit hračkou, slámou a další. Obohacení prostoru by mělo vést k částečné eliminaci nežádoucích projevů chování, které způsobují veliké ztráty v chovu prasat. Samotné obohacení prostoru ve většině případů okusování ocásků (projev kanibalismu) úplně nezabrání, ale pouze omezí.

## **2. Literární přehled**

### **2.1. Etologie kulturních plemen prasat**

Prase je typickým zvířetem marginálních oblastí lesa a přilehlých polí, případně luk či pastvin. Již ze samotné stavby těla prasat a jeho fyziologie vyplývá vhodnost kombinovaného prostředí (střídání lesní krajiny s okrajem stepi – čímž je myšlena i kulturní step v podobě různě obhospodařovaných polí) pro jejich životní potřeby (Šarapatka a kol., 2006). Prasata jsou stádová zvířata, která přibližně polovinu vlastní aktivní činnosti v průběhu dne stráví „čmuháním“, rytím a žraním. Při vysoce vyvinuté organizaci se v rámci skupiny více či méně společně sdružují kanci, prasnice i selata. Cizí zvířata jsou agresivně odmítána. Vysokobřezí prasnice se v období před porodem od skupiny oddělí a z trávy i větví budují porodní hnízda. Hnízdo představuje mírně prohloubená plocha k pohodlnému ležení prasnic. V hnízdě probíhá vlastní porod. Pro selata je chráněným a teplým místem vhodným ke sdružování a k odpočinku (Rist a kol., 1994). Mezi chováním divokých prasat a kulturních plemen prasat jsou nepatrné rozdíly. Díky domestikaci se některé rysy chování zvýraznily a jiné potlačily. Toto je patrné z chování jedinců kulturních plemen, kteří utekli nebo byli záměrně vypuštěni do volné přírody. Samice kulturních plemen ve volné přírodě staví stejně složitá hnízda, jako to dělají divoká prasata (Jensen a kol., 2002). Díky intenzifikaci chovu se u prasat zvýraznily nežádoucí rysy chování, jako stereotypní nebo agresivní chování. Tyto rysy chování se zvýraznily díky omezenému prostoru k pohybu, nemožnosti rytí či míchání skupin.

### **2.2. Základní formy chování**

#### **2.2.1. Sociální chování**

Sociální chování zabezpečuje adaptaci zvířat na sociální podmínky chovu. Projevuje se například agonistickým chováním (zahrnuje útok, útek, dominantní a submisivní chování), alarmujícím chováním, sociální komunikací, sociálním uspořádáním, imitací, stimulací, dělbou činností, vzájemnou péčí, aj. (Voříšková a kol., 2001).

Prasata jsou velmi sociální zvířata (Jensen a kol., 2002). Mají potřebu sdružovat se, být ve styku s ostatními zvířaty, se stádem (Voříšková a kol., 2001). U divokých prasat i u prasat kulturních plemen, která utekla do přírody, je stádo tvořeno úzce příbuznými samicemi a jejich potomstvem. Prasata tvoří stáda (tlupy)

o velikosti 2 - 6 samic (Jensena a kol., 2002). Velikost skupiny je ovlivněna dostupností potravy. Narozdíl od samic pohlavně dospělí samci (kňouři) žijí samotářsky (Jensen a kol., 2002).

V domácím chovu prasat jsou podmínky odlišné od přírodních. Člověk záměrně vytváří v chovech skupiny tak, jak to vyhovuje jeho potřebám a požadavkům. Volné slučování zvířat, bez zásahu člověka, není až na malé výjimky možné (výběhy, pastva) (Voříšková a kol., 2001).

S prvním typem sociální struktury se selata setkávají již po narození, kdy bojují o pořadí u struků. Při bojích používají ostré mléčné zuby (Maletínská a kol., 2001), kterými se dovedou zuřivě kousat a škrábat až do krve (Voříšková a kol., 2001). Při takovýchto bojích může docházet k poranění selat, ale i vemínek prasnice. Časem se pořadí ustálí a selata mezi sebou přestávají bojovat (Maletínská a kol., 2001). Zvýšenou měrou se však projevuje hravost selat, jež v sobě sice často zahrnuje řadu bojových prvků, není však tak prudká a tvrdošijná (Voříšková a kol., 2001).

Výslednicí sociálního chování je sociální uspořádání určité skupiny a vytvoření její vnitřní rovnováhy (Voříšková a kol., 2001). Divoká i kulturní plemena mají pevně danou hierarchii. Pokud v kotci dojde ke smíchání vrhu nebo neznámých prasat, pak trvá několik dní, než se nastolí nové uspořádání. Souboje většinou vyhrává větší jedinec. Proto lze říci, že velikost jedince určuje místo ve skupině (Jensen a kol., 2002). Schopnost skupiny vytvořit trvalou hierarchii je nezbytná pro dlouhodobou stabilitu skupiny. Jak uvádí Simone Foister a kol. (2018) ve svém pokusu, jestliže se dostaví boje o postavení ve skupině krátce po smíchání, může to mít pozitivní vliv na produkční vlastnosti v následném chovu. Především díky snížení agresivního chování v době výkrmu. V případě, že ve skupině po smíchání nedochází k intenzivním bojům o postavení, může to mít opačný efekt. Boje probíhají konstantně po celou dobu dalšího chovu, což může mít negativní vliv na produkční vlastnosti. U prasat ve volné přírodě je agresivní chování postupně nahrazováno agonistickým chováním a snížením fyzické agrese. Při takovémto chování se podřízení jedinci vyhýbají střetu s dominantnějšími jedinci (Peden a kol., 2018). Velký vliv na intenzitu a délku bojů má, jak už bylo řečeno, hmotnost jedinců. Pakliže je rozdíl hmotností u dvou jedinců malý, bude u těchto jedinců boj probíhat déle a může dojít k vážnému poranění zvířete. Pokud bude rozdíl v hmotnosti velký, slabší jedinec vzdá boj dříve a nedochází u něj k tak velkému poranění (Andersen a kol., 2000).

Divoká prasata ani prasata kulturních plemen (žijící ve volné přírodě) nejsou teritoriální. Drží se však v určitých pásmech, která mohou mít od 100 do 2500 ha. Velikost pásma je dána množstvím potravy (Jensen a kol., 2002).

### **2.3. Denní aktivity**

Denní aktivity tvoří takzvané funkční jednotky chování. Funkční jednotky chování zahrnují následující formy aktivit:

- potravní chování – způsob příjmu krmiva, druh krmiva, rychlost příjmu potravy, chuťové nároky, fyzikální úprava krmiv, pití – způsob pití, umístění napáječek, množství a kvalita vody, přežvykování – délka, frekvence
- vylučovací chování - kálení, močení – počet eliminací, rozdělení v průběhu dne, množství a konzistence výkalů, postoje při vylučování
- odpočinek - místo ležení, způsob lehání a vstávání, poloha při ležení, stání, spánek, délka a frekvence biorytmů, nároky na místo odpočinku, aj.
- lokomoce - délka, frekvence, podnětová aktivita
- komfortní chování - soubor projevů zvířat, které souvisejí s péčí o celé tělo, zejména jeho povrch (Voříšková a kol., 2001).

#### **2.3.1. Příjem potravy a vody**

Z jednotlivých chuťových složek zvládnou prasata rozlišovat sladké, trpké a hořké (Voříšková a kol., 2001). Citlivá jsou převážně na chuť slanou, kdy dokáží odlišit od sebe potravu s rozdílem 0,25 % soli. Přídavek soli vede k nadměrnému pití i odmítání potravy (Hrouz a kol., 2007). Selata mají ráda sladkou chuť (Voříšková a kol., 2001).

Příjem potravy zabírá prasatům přibližně dobu od 5 do 30 % času. Doba, po kterou prasata přijímají potravu, závisí na věku, živé hmotnosti, koncentraci a úpravě krmiva, technice krmení, ustájení a mikroklimatických podmínkách (Hrouz a kol., 2007).

Pro prasata je přirozená konzumace především rostlinných krmiv s vysokým obsahem vlákniny, jež dovedou svým chrupem dokonale rozmělnit. Při příjmu potravy prasata využívají důležitý reflexní děj, žvýkání. Při žvýkání dochází k mechanickému rozmělnění potravy, proslinění a zároveň k vylučování prvních trávicích fermentů. Podávání koncentrovaných a zároveň měkkých a velmi rozmělněných krmiv sice

pokryje potřebu živin zvířete, ale žvýkací reflex zůstane neuspokojen. To se pak projeví rozvojem jedné z etopatií, tzv. onemocnění z etologických příčin. Symptomy tohoto stavu spočívají v okusování náhradních předmětů (krmné žlaby, ohrady a jiné dostupné předměty – např. ušní boltce či ocasy jiných zvířat). Časté je i přežvykování a slinění naprázdno, pohrávání si s jazykem apod. Proto Šarapatka a kol. (2006) doporučuje prasatům předložit část krmné dávky v podobě krmiva obsahujícího vyšší podíl vlákniny, aby alespoň v části dne bylo umožněno žvýkání. Efekt mechanického nasycení po podání objemného krmiva se dostaví už po několika krmeních (Šarapatka a kol., 2006).

Při příjmu potravy prasat hraje důležitou roli žravost prasat, konkurence, závist jedinců a v neposlední řadě postavení jedince ve skupině (Hrouz a kol., 2007). Se stoupající živou hmotností prasat se zvyšuje množství přijímaného krmiva i žravost prasat (Voříšková a kol., 2001). Jednotlivé kategorie prasat dávají přednost určité chuti. Například selata dávají přednost krmivům chuťově i čichově připomínajícím mléko matky – prasnice (Pulkrábek a kol., 2005). Tohoto poznatku ve svém výzkumu využil Oostindjer (2010). Ovlivnil chuť selat prostřednictvím matky a tím snížil hladinu stresu. Selatům bylo podáváno krmivo s příchutí anýzu prenatalně (prostřednictvím prasnice) a postnatalně. Prokázalo se, že selata, která dostávala krmivo ochucené anýzem prenatalně i postnatalně, mnohem lépe po odstavu přibírala. Toto může být způsobeno více příčinami. Jednak tím, že selata danou chuť anýzu znají díky matce, tudíž si po odstavu netvoří preferenci k chutím a volí tu, co znají. Snížení stresu vede krom lepšího přírůstku i ke snížení agresivního chování (okusování ocásků), po odstavu při spojení se selaty z více vrhů. U selat, kterým bylo podáváno krmivo s anýzem, byl také zjištěn snížený výskyt průjmů. To mohlo být rovněž příčinou lepšího přírůstku.

Ve velkochovech jsou často kotce malé a tím je omezený přístup k vodě, jídlu i ideálnímu místu k ležení. To v chovech může vést ke zvýšení agresivního chování a sociálnímu stresu. Jedinci, kteří mají nízké postavení ve skupině, jsou často utlačováni a přístup k potravě mají většinou jen, když silnější jedinci odpočívají (Andersen a kol., 2004).

Odchylka od běžného chování při příjmu potravy je často spojena se změnou krmiva, prostředí nebo jako příznak choroby (Matthews a kol., 2016). Příznakem onemocnění nemusí být u prasat jen snížení množství přijatého krmiva a vody, ale také

změna frekvence příjmu krmiva či doba strávená příjmem krmiva (González a kol., 2008). Například prasata infikovaná salmonelou tráví méně času příjmem potravy a též se snižuje doba strávená stáním a sezením. Tyto změny v chování trvají až 4 týdny po vyléčení infekce (Ahmed a kol., 2015).

K faktorům ovlivňujícím příjem krmiva, jak už bylo řečeno výše, patří zdraví, ustájení, řízení chovu a výživa. V této oblasti bylo například zjištěno následující:

- Prasata s vysokým potenciálem pro tvorbu libové tkáně a s nejvyšším statusem zdraví přijímají o 11 až 14 % více krmiva než jejich vrstevníci
- Změna v ustájení z individuálního na skupinové (po 8 až 10 kusech v kotci) přináší 10% snížení příjmu krmiva. Další zvětšení skupin neovlivňuje množství přijatého krmiva za den. Snížená užitkovost u skupinově ustájených prasat je důsledkem stresu spojeného se sociálními vztahy a konkurencí v příjmu krmiva.
- Některé linie a určití jedinci (obvykle méně agresivní zvířata) lépe snášejí stresy. Méně reagují na nepříznivé fyzikální podněty. Přijímají více krmiva a rostou rychleji než agresivní prasata. V souvislosti s tímto poznatkem se některé výzkumné projekty zabývají možností selekce na nízkou agresi a uplatněním tohoto hlediska ve šlechtitelských programech (Schneiderová, 2001).

Příjem tekutin je u prasat poměrně velký (Hrouz a kol., 2007). Prase vodu získává z potravy, pitím a metabolicky oxidací uhlohydrátů. Využívá ji k růstu, k reprodukci a produkci mléka. Vodu ztrácí vydechováním (respirací), pocením (evaporací), výkaly a močí. Potřeba vody v praxi často převyšuje fyziologickou potřebu vody. Potřebu vody ovlivňují nutriční faktory krmiva a teplota prostředí. Neomezený příjem vody významně eliminuje negativní podmínky výživy a prostředí (Stupka a kol., 2009). Při vyšším počtu prasat v kotci často dochází k nižší frekvenci příjmu vody, ale při napití prasata vypijí více vody najednou (Andersen a kol., 2014).

### **2.3.2. Pohyb, odpočinek a čistota**

Prasata ve výkrmu tráví zhruba 70 % dne nicneděláním. Ve volné přírodě by ho věnovaly průzkumu, rytí, hledání potravy (Maselyne a kol., 2014). Je důležité dbát na plochu, na které prasata odpočívají. Minimální požadavky na plochu pro selata, prasata ve výkrmu a chovná prasata lze vypočítat na základě tělesné hmotnosti. Prostorové řešení kotce ovlivňuje chování při ležení. Chování při ležení přímo souvisí s efektivní teplotou prostředí, tj. kombinací teploty suchého vzduchu, rychlosti



vzduchu, vlhkosti vzduchu a povrchové teploty. Výzkum kombinující měření energetického metabolismu a chování prasat ukázal, že v tepelně neutrálním prostředí leží prasata vedle sebe a vzájemně se dotýkají (jako doutníky v krabičce). Ležení daleko od sebe signalizuje příliš vysokou teplotu v kotci, a naopak, pokud jsou prasata shluknuta, je teplota příliš nízká. Bylo také zjištěno, že selata se během noci raději schoulí k sobě, než aby ležela pod zdrojem tepla (Velarde a kol., 2007).

Prasata ve výkrmu v zimním a přechodném období upřednostňují teplou a měkkou lehárnu. Naproti tomu v letním období vyhledávají prasata s vysokou hmotností zejména plochy k ležení s vysokou tepelnou vodivostí, které v důsledku možnosti ochlazení organismu zabraňují nadměrnému pocení (Rist a kol., 1994).

## **2.4. Termoregulační chování**

Termoregulační chování definujeme jako chování spojené se změnou klimatických podmínek prostředí. Cílem termoregulačního chování je zabezpečení zvýšeného výdeje tepelné energie z organismu a tím omezení jeho tvorby nebo zvýšení tvorby tepelné energie a snížení jeho výdeje z organismu. Specifické prvky termoregulačního chování jednotlivých druhů i kategorií zvířat (vyhledávání osluněných nebo zastíněných míst, aj.) vyplývají z jejich anatomicko-morfologických a fyziologických vlastností (Voříšková a kol., 2001).

### **2.4.1. Teplota a vlhkost vzduchu**

Prase řadíme mezi druhy zvířat, které milují teplo a sucho ve svém okolí. Jestliže mu bylo v přirozeném prostředí příliš teplo, tak se snažilo přebytečného tepla zbavit. Tím, že se ponořilo či vyválelo v bahně a odpařující se voda z povrchu těla jej ochlazovala. Tento zlozvyk má prase dodnes, a pokud je mu příliš teplo, snaží se ležet v močůvce, ve výkalech a tím se zbavuje přebytečného tepla. Pokud má však vysokou vlhkost ve stáji, je praseta obvykle chladno. Proto se před pocitem chladu snaží ochránit takovým způsobem, že si v těle vytvoří vysokou vrstvu špeku (Kulovaná a kol., 2001).

V chovu prasat jsou tepelné podmínky jedním z klíčových faktorů. Kolísání teploty může u prasat vyvolat stres, což může vést ke snížení příjmu potravy (resp. snížení přírůstku), zhoršení reprodukce a imunity (Kim a kol, 2019)

Pod pojmem teplota prostředí nelze chápat pouze teplotu vzduchu. Zahrnujeme sem i další faktory, jakými jsou: kombinace teploty vzduchu, teploty povrchu podlah,

stěn a ostatních stájových prvků i konstrukcí. Mezi ně je zahrnuta i teplota, vydávaná povrchem zvířat (Gálik a kol., 2015). Teplota vzduchu je nejdůležitější, ale i primární součástí fyzikálního prostředí a též faktorem nejvíce ovlivňujícím fyziologii, chování prasat, porod i efektivnost chovu (Líkař a kol., 2006). Ross a kol. (2017) dodává, že šlechtění prasat pro lepší růst a plodnost může mít za následek zvýšenou citlivost na teplo. U prasat hraje při toleranci k teplotám vzduchu významnou roli výška podkožního tuku jako izolant. Obecně jsou prasata méně tolerantní k velmi nízkým teplotám.

Selata se rodí na nižším stupni ontogenetického vývoje, a proto je nutné jim v prvních třech týdnech života dodávat teplo pomocí přídatných zdrojů (Gálik a kol., 2015). Krátce po narození vyžadují teplotu vnějšího prostředí kolem 33°C. Se zvyšováním věku selat nároky na teplotu vnějšího prostředí klesají, přibližně o 2°C na jeden týden věku (Rist a kol., 1994). V praxi jsou používána: doupata s infrazářiči, kotce s vytápěnou podlahou, elektrické výhřevné desky apod. Jednoznačně nejlepší jsou doupata, kde teplo sálá odspodu. Selata, jež zalehávají na tyto desky, absorbují teplo značnou částí svého těla, břichem, končetinami apod. Naopak u infrazářičů se prohřívá zejména hřbet, zatímco břišní krajina se často podchlazuje. Podchlazené břicho je rizikové i z pohledu následného možného rozvoje průjemových onemocnění (Václavková a kol., 2011).

#### **2.4.2. Složení vzduchu**

Složení vzduchu má vliv na zdravotní stav zvířat. Vzduch se skládá z několika plynů. Zásadními jsou oxid uhličitý, hydroxid amonný a sulfan. Dále se ve vzduchu vyskytují další složky, které ovlivňují welfare zvířat. Mezi tyto složky řadíme prachové částice a mikroby.

Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) – při koncentraci 1 - 2 % je pozorovaná apatie a nezámek o krmivo. Zvýšená dechová a srdeční frekvence je zjišťována při 4 %, nad 10 % dochází k narkotizačnímu efektu a nad 20 % může dojít k úhynu.

Hydroxid amonný (NH<sub>3</sub>) – v rozmezí 30 - 50 ppm lze očekávat známky podráždění spojivek a sliznic dýchacích cest, jakož i zvýšenou vnímavost k infekcím respiračního aparátu v důsledku snížené činnosti řasinkového aparátu. Při koncentraci nad 100 ppm se snižuje příjem krmiva a tím se snižuje i přírůstek. Při chronickém

zatěžování dochází k navykání zvířat, které se vysvětluje vytvářením lipidní ochranné vrstvy v alveolách. To však snižuje výměnu plynů.

Sulfan ( $H_2S$ ) – chronické působení vyvolává u prasat ztrátu apetitu a světloplachost. Při obsahu 50 – 200 ppm je pozorováno u prasat zvracení, průjem pokles krevního tlaku, konjunktivitida, bronchitida a plicní edém (Svoboda, 2005).

Těsná a vzájemná součinnost prašnosti a mikrobiální kontaminace stájového vzduchu negativně působí na ustájená zvířata. Zdrojem organického prachu ve stájích jsou krmiva, stelivo a zvířata. Prachové částice se usazují na sliznicích horních i dolních cest dýchacích a na kůži. Mohou vyvolat nebo komplikovat některé onemocnění respiračních orgánů selat i prasat ve výkrmu (Pulkrábek a kol., 2005).

### **2.4.3. Osvětlení**

V přítmí se prasata cítí příjemněji než při dodržení předepsané intenzity světla 80 luxů minimálně po dobu 8 hodin denně. Nehasilová (2006) uvádí studii nizozemských vědců, kteří zkoumali optimální délku světelného dne. V nizozemských experimentech byly 2 skupiny prasat ustájeny v nastavených světelných režimech. První skupina byla ustájena po dobu 8 hodin světla při intenzitě 44 luxů a 16 hodin tmy. Druhá skupina byla ustájena po dobu 23 hodin při intenzitě 44 luxů a 1 hodinu tmy. V odděleních určených pro druhou skupinu bylo zvířaty zkonsumováno o 33 % více krmiva a dosaženo o 49 % vyšší tělesné hmotnosti (Nečasilová, 2006).

## **2.5. Biokomunikace**

Biokomunikace je samostatné odvětví etologie, které se zabývá přenosy signálů mezi zvířaty. Signální funkci mají tzv. signální struktury. Jedná se o postoj těla, načepýření chlupů, pohyby ocasu, zvýrazněný pohyb, hlasový projev. Signální funkci mají také pachové žlázy, moč, mimické svaly. Do signálních struktur počítáme i smyslové orgány, již signály registrují, třídí a předávají do mozkových center (Voříšková a kol., 2001).

### **2.5.1. Smyslové vlastnosti sloužící ke komunikaci**

U prasat je zrak velmi slabě vyvinut (Voříšková a kol., 2001). Prasata špatně vidí do dálky. Zrak je přizpůsobený pro blízké vidění a vidění za šera, v přítmí apod., což jsou podmínky, v nichž prasata přirozeně žijí (Šarapatka a kol., 2006). Prasata jsou citlivá na změny světla, což způsobuje jejich bázlivost a neochotu vstupovat do málo

osvětlených prostor (Anonym 1). Prase patří mezi živočichy, kteří vidí barevně. Prasata mají takzvané dichromatické vidění. Toto vidění bychom mohli srovnat s viděním člověka částečně barvoslepeho na červenou a zelenou barvu (Veselovský a kol., 2005).

Prasata mají sluch dobře vyvinutý, proto jej využívají ve velké míře (Šarapatka a kol., 2006). Sluch u prasat považujeme za druhý nejdůležitější smysl po čichu (Anonym 1). U divokých prasat slouží sluch hlavně k odhalování nebezpečí a nepřítelů. Zvířata při odhalování nepřítelů velmi rychle pohybují hlavou a otáčejí ji ve směru protivníka. Tyto pohyby jsou důležité z hlediska nemožnosti pohybu ušima. Takovéto neobvyklé otáčení hlavy ve směru proti zvuku je příčinou, proč přehající bachyně vždy utíká ve směru proti hlomozícím honcům místo toho, aby utíkala směrem opačným (Matoušek, 2011). Z toho vyplývá, že by se s prasaty vždy mělo zacházet v klidu a bez zbytečného hluku. Sluch dále u prasat patří mezi základní komunikační faktory. Toto bude podrobněji popsáno v kapitole vokalizace (Šarapatka a kol., 2006).

Čich u prasat považujeme za nejdůležitější smysl. Čichový smysl mají prasata dobře vyvinutý, což je hlavně dáno morfologií nervových uspořádání a čichových receptorů v nosní sliznici, tzv. *regio aflactoria*. Dobře vyvinutý čich prasat se využívá v praxi například při vyhledávání lanýžů, detekce drog, výbušnin. Podle pachových signálů se dokážou prasata vzájemně rozlišit. Prasnice již druhý den po porodu rozezná jednotlivá selata ve vrhu podle jejich individuálního pachu. Z toho důvodu je možné selata přidávat od jiné matky do konce prvního dne po porodu. Prasata dle pachu dokážou rozlišovat nálady díky feromonovým signálům – například nebezpečí (Šarapatka a kol., 2006).

Hmatové podněty může prase vnímat prakticky celým povrchem těla. Velmi dobře jsou receptory hmatu vybaveny končetiny. Největší roli však po stránce hmatových vjemů hraje rypák. To je zřejmé i při chování zvířat k sobě navzájem (dotýkají se rypákem) i při hledání potravy (Matoušek, 2017). Hmat využívají již v prvních hodinách po porodu. Selata hledají hmatem krmivo, zpočátku struk mléčné žlázy, později i jiné formy krmiva. Využívají jej i při masírování mléčné žlázy, jímž se vyvolává spouštěcí reflex a následující vylučování mléka. Hmat využívají na průzkum terénu, okolí, předmětů i jiných jedinců (Šarapatka a kol., 2006). Prasata jsou vysloveně kontaktním typem zvířat, což znamená, že při odpočinku vyhledávají

přímý kontakt. Tento kontakt je velmi důležitý pro utváření silných vztahů matka – mládě a rovněž pro zabezpečení tělesné teploty (Hrouz a kol., 2007).

### **2.5.2. Chemická komunikace**

Chemická komunikace patří k vývojově nejstarším. Šíří se plynným nebo tekutým prostředím, signály se přenášejí dotykem (jazykem) i na dálku (feromony). Savci mají velké množství pachových žláz a kromě toho používají pro signalizaci také moč a trus.

Nejdůležitějším smyslem pro chemickou komunikaci (sociální interakci) u prasat je čich. Prasata chemické signály používají pro individuální rozpoznávání. Existují pachy (feromony), které přenášejí velmi specifické zprávy. U prasat je například dobře znám účinek androsteronu, kdy kanci pomočením donutí prasnici k nehybnému stání a tím jim usnadní kopulaci (Voříšková a kol., 2001).

### **2.5.3. Optická komunikace**

Mezi další způsoby komunikace se řadí vizuální signály. Mezi vizuální signály se řadí postavení uší, ocasu a držení těla. Například uši držené vzadu podél krku signalizují strach. Ocas vztyčený vzhůru může znamenat blížící se nebezpečí. Zatímco stažený ocas a naklonění hlavy na stranu je signálem podřízenosti. Zatočený ocas je u prasat mylně považován za signalizaci „štěstí“, zřejmě se jedná o účinek domestikace. Prasata mají také repertoár hlasových signálů s více či méně specifickými funkcemi (Pedersen a kol., 2002).

### **2.5.4. Zvukové dorozumívání (vokalizace)**

Hlasové projevy patří mezi nejdokonaleji poznané komunikační signály, i když patří k vývojově nejmladší formě vzájemného dorozumívání (Voříšková a kol., 2001). Vokální komunikace má poskytovat informace o stavu prasete, který je zakódován v akustické struktuře vokalizací. Akustickou strukturu vokalizace ovlivňují především fyzické atributy, dynamický stav prasete a přechodné vlastnosti. Mezi fyzické atributy řadíme například velikost těla, věk a pohlaví. Mezi dynamické stavy patří například reprodukční a dominantní stav. Mezi přechodné vlastnosti patří emoční nebo motivační stav (Leliveld a kol., 2017).

Prasata mají velmi bohatý repertoár hlasových signálů. Běžné chrochtání vysílá informaci o identitě a lokalizaci zvířete a zřejmě také o vzrušení či vyladění jedince,

především pomocí rychlosti, hlasitosti a tónového vyladění zvuků. Vysoké hlasy (kvičení) vydávají prasata ve strachu, při bolesti a při napadení či frustraci před krmením. Při úleku krátce štěknu a tento signál vyvolá strnutí či útěk všech prasat v doslechu (Pulkrábek a kol., 2005).

Vokalizace patří do hlavních komunikačních prostředků mezi prasnicí a selaty. Nejtypičtějším a nejznámějším hlasovým projevem prasnice je volání selat k pití. Intenzita volání k pití se v průběhu kojení mění rozlišným způsobem. Dále je možné slyšet vokalizační vyjádření životní pohody, ze které je dobře patrná mateřská spokojenost kojící prasnice. V případech, kdy je chování selat nešetrné a divoké, kojí prasnice po počátečním signálu tiše, jakoby ve střehu, a občas vyráží hlas jakéhosi varování a nevole. Jestliže prasnice ztratí trpělivost nebo jí k tomu donutí bolestivé sání, zachrochtá prudce, a buď se položí na břicho, nebo se postaví (Matoušek a kol., 2017). Prasnice využívá přivolávací reflex (akustický signál) na soustředění vrhu k sání mléka. Opačně pak akustické signály ze strany selat informují prasnice o jejich přítomnosti u mléčné žlázy i o jejich pohodě a spolu s dotykovými stimuly se zúčastňují na vytvoření reflexu spouštění mléka. Akustické signály používají selata ke vzájemné komunikaci i na podávání zpráv prasnici. Nepříznivé skutečnosti oznamují kvičením různé intenzity, což vyvolá nejen reakci prasnice, ale i reakci ostatních zvířat v objektu (Šarapatka a kol., 2006).

Prasnice je schopna vnímat různé hlasy. Obvyklým hlasem je krátké, klidné chrochtání, rychle se opakující. V případě rozčílení se chrochtání zintenzivní zvýšením kadence, nikoliv tónem. Během říje vydávají prasnice velmi rozdílné zvuky. Obvyklé je měkké, rytmické chrochtání. Často, během trvalého pronásledování kancem, vydává hlasité pronikavé kvičení, které začíná hrdelně, ale náhle vystoupí a končí jako vytrvalý vysoký skřek. Tento zvuk vydává jedině v případech mimořádné úzkosti nebo nebezpečí (Voříšková a kol., 2001).

## **2.6. Inteligence a učení**

Učení je proces, který zabraňuje selhání vrozeného programu, je to způsob vedoucí ke zlepšení interakce mezi organismem a prostředím. Tento proces je možno vyjádřit jako formu individuální adaptace, která je zaměřena na kontrolu informačních procesů: rozhodování na základě získaných informací, výběr informací ke zlepšení programu chování a reakce na změny v čase, prostoru a v kvantitě informací (Hrouz a kol., 2007).

Schopnost k učení úzce souvisí se zvědavostí prasat. Když se ocitnou v novém prostředí, chovají se v něm velmi aktivně, v podstatě všechno očichávají a ohmatávají rypákem. Vlastní schopnost učit se je dobrá. Prasata se snadno naučí lehko otvírat dveře, obsluhovat mechanismy k získávání krmiva nebo vody (Voříšková a kol., 2001). Opakovaným cvičením lze u prasat vypěstovat reakce na optické, akustické či čichové podněty. Zvyknou-li si na člověka, jsou ochotná plnit jeho příkazy podobně jako pes (Hrouz a kol., 2007).

O prasatech se tvrdí, že inteligencí mohou v některých ohledech předčit psa, šimpanze, ba i tříleté dítě. Profesor Stanley Curtis v roce 1996 provedl pokus se 2 prasaty, Hamlet a Omelette, která hrála počítačovou hru. Tu ovládala přes joystick pomocí svých rypáků. Původní hra, jež prasata ovládala, spočívala v přetáhnutí kurzoru na jiný bod na obrazovce. Hamlet i Omelette se ji naučili hrát stejně rychle jako testovaní primáti, dokonce o ni projevovali mnohem větší zájem než ostatní opice. Hamletovi dělali vědci hru postupně těžší a těžší, a přesto pokaždé uspěl. Jako jednou z nevýhod se ukázalo brzké unavení obou prasat. Výdrž prasat u hraní hry trvala patnáct minut na rozdíl od šimpanzů, kteří vydrželi před obrazovkou sedět celé hodiny (Anonym 2).

Zvědavost podmiňuje rozvoj hravosti a naopak. Hra je významnou složkou procesu učení. Považujeme ho za chování bez vážného obsahu, při němž dochází k mísení různých prvků chování a motivací. Dochází k jejich volné kombinaci a tato forma chování je provázena zdánlivou neúnavností hrajících si jedinců. U hry se projevuje nevázanost projevů a přehánění (projevy jsou intenzivnější a značně impulsivní) (Hrouz a kol., 2007).

### **2.6.1. Individualita prasat**

Jednotlivá prasata se liší svým projevem při vystavení určitému stresu. Liší se v adaptaci na změny prostředí. Je to důležitý rys, ke kterému by se v chovu mělo přihlížet. Reakce prasat se zjišťuje takzvaným Backtestem. V tomto testu se selata položí na záda a jsou takto držena podobu 1 minuty. Rozlišují se 2 různé reakce, 'high-resisters' (HR), kdy selata jsou neklidná a bojí se, a 'low-resisters' (LR), kdy selata reagují nehybností. HR prasata se spíše ve svém chování spoléhají na zkušenosti z minulosti než na aktuální informace. Snadno se u nich rozvíjí rutinní a stereotypní chování a zpravidla zanedbávají drobné změny v prostředí. Jsou tedy méně flexibilní

k adaptaci na změny v prostředí. Prokázala se u nich i vyšší agresivita. Na druhé straně LR prasata mají velkou tendenci sledovat své prostředí a tak se snadněji přizpůsobit změnám (Bolhuis a kol., 2006).

## **2.7. Poruchy chování**

Za běžné nebo přirozené chování zvířat se považuje chování, jež se vyvinulo během evoluční adaptace. To zahrnuje jakékoliv chování, které slouží k podpoře zdraví, přežití a reprodukci zvířat v určitém prostředí. U domácích zvířat existují 3 zdroje informací o normálním chování. Zprvu chování divokých předků, zadruhé chování zvířat, která unikla ze zajetí a přizpůsobila se životu bez závislosti na člověku, a jako poslední zdroj chování domácích zvířat umístěných v prostředí podobném, v němž žili jejich předci (vědecké výzkumy) (Jensen a kol., 2002).

Poruchy chování hospodářských zvířat se definují jako takové změny v chování, které jsou důsledkem genetických změn a změn prostředí a narušují produkci, zdraví a pohodu zvířat. Pod pojmem abnormální chování rozumíme chování, jež se ve svých projevech, frekvenci nebo kontextu odlišuje od chování většiny příslušníků daného druhu v daných podmínkách (Straw a kol., 2003).

Sambras (1989) rozdělil poruchy chování podle příčin a průběhu do čtyř kategorií. První kategorie – příznakové poruchy (symptomatické), které vznikají jako přímá reakce na tělesné změny. Druhá kategorie – nedostatkové poruchy, ty jsou způsobovány nedostatkem živin nebo vitamínů v krmné dávce. Třetí kategorie – endogenní poruchy, jež jsou způsobené změnou nervového nebo endokrinního systému. Čtvrtá kategorie – reaktivní poruchy, vznikající jako následek negativní zkušenosti. Jednotlivé poruchy nelze od sebe v praxi mnohdy jednoznačně oddělit. Mnohé poruchy mohou mít i několik různých příčin vzniku. V chovatelské praxi jsou za nejzávažnější poruchy považovány takové, které jsou způsobeny nevyhovujícími chovatelskými podmínkami (reaktivní poruchy) (Voříšková a kol., 2001).

Mezi nejzávažnější poruchy chování se u prasat řadí ty, jež vedou ke zranění jedince. Za takovéto poruchy chování se považuje okusování ocasů, uší a pupku. Toto chování je obecně nazýváno jako kanibalismus. Příčin tohoto chování je velké množství, například nevyvážená výživa, časté míchání skupin, malý prostor k pohybu (Keeling a kol., 2001).



Některé poruchy v chování jsou též nazývány jako sociální nemoci. Dochází ke změnám v chování při příjmu potravy, pití, pohybu, držení těla a změnám v sociálním chování. Tyto změny nelze jednoduše klasifikovat a záleží pouze na vnímavosti personálu (Matthews a kol., 2016).

### **2.7.1. Agresivní chování**

Agresivní chování je aktivita, která vede k útoku na ostatní členy skupiny či jiných skupin stejného i jiného druhu. Není totožné s chováním agonistickým (útočné i obranné chování jedinců stejného druhu) a není totožné ani s chováním jedince při lovu. Agresivní chování sledujeme u všech druhů žijících ve skupinách.

Agresivitu ovlivňuje i zkušenost. Jedinci, kteří museli v mládí bojovat o potravu, jsou pak v dospělosti agresivnějšími. Agresivnější matky mají též agresivnější potomstvo. Agresivnější jsou v dospělosti i ti jedinci, kteří byli odchováni bez matky (Hrouz a kol., 2007)

Poruchy v chování mohou následně vést ke zvýšení výskytu agresivního chování. Agrese mezi prasaty vyplývá z jejich potřeby navázat vztah a nastolit určité uspořádání ve skupině. I když je agresivní chování u prasat přirozené, vlivem činnosti chovatelů se toto chování zvýrazňuje. Je to způsobeno omezením prostoru, narušením sociálního uspořádání skupin. Agrese má vliv na dobré životní podmínky zvířat a tím i na zisk farmy. Během bojů dochází u prasat k poranění kůže, ocasů, poranění končetin (kulhání) a mohou být náchylnější k infekcím vlivem stresu na imunitní systém. To může negativně ovlivnit rychlost růstu a kvalitu masa (Peden a kol., 2018).

### **2.8. Stres**

Tento pojem poprvé uvedl Selye (1936), jenž v jedné ze svých prací definuje stres jako stav, do kterého lze zařadit všechny nespecificky vyvolané změny biologického systému. V poslední době se stres častěji definuje jako souhrn všeobecných stereotypních zpětných reakcí organismu na působení silných dráždivých podnětů různého původu. Vznik stresu je specifický, poněvadž vzniká působením nejrůznějších dráždivých podnětů na organismus (mechanických, fyzikálních, chemických, biologických a psychických) (Voříšková a kol., 2001). Prasata jsou vysoce citlivá na psychické podráždění, jednájí ve stresu hystericky. Stres může vést v šok a zvíře může uhynout (Hrouz a kol., 2007).

Většina zvířat je schopna přizpůsobit se změnám prostředí. Například zvíře, kterému je příliš teplo, se začne potit. Je to fyziologická odpověď na změnu. Prasata se nepotí, ale mohou se rochnit v bahně nebo vyhledat úkryt před sluncem. V tomto případě udělalo zvíře změnu ve svém chování, aby se vyrovnalo s podmínkami okolního prostředí. Behaviorální a fyziologické změny zvířeti slouží k návratu do určitého uspokojivého stavu nebo rovnováhy. Když se životní podmínky zvířete stanou příliš náročnými a zvíře se jim nezvládá přizpůsobit, popisujeme tuto situaci jako stresovou nebo jako špatné welfare. Neschopnost přizpůsobení se podmínkám snižuje fyzickou kondici zvířete a poté můžeme tento stav měřit pomocí fyziologických reakcí (Anonym 2).

### **2.8.1. Fyziologie stresu**

Působení prostředí na organismus zapříčiňuje soubor reakcí organismu na dané podmínky a v případě, že tato reakce překročí danou normu, můžeme hovořit o stresu. Zvíře se setkává se situacemi, při kterých nemůže uniknout negativním vlivům, jakými jsou například vedro, chlad, nenadálé překvapení nepřítelem. Těmto negativním faktorům říkáme stresory (Veselovský a kol., 2005).

Reakce na stres jsou rozděleny na akutní neboli krátkodobé a chronické čili dlouhodobé reakce. Příkladem akutního stresoru může být přiblížení se predátora nebo útok zvířete z vlastní skupiny. Chronickým stresorem může být několikaměsíční ustájení prasnic v těsných klecích během březosti (Anonym 2). Stresová reakce je souborem reakcí, jimiž se organismus snaží vypořádat se stresem. Cílem je zachování integrity organismu, udržení homeostáze a přežití. Stresovou reakci dělíme na 3 fáze: poplachovou, adaptační a vyčerpání (Anonym 1).

Při mírném stresu můžeme zaznamenat zvýšenou aktivitu autonomního sympatického systému (sympatiku), který je nezávislý na mozku. Tento systém je spojen s nadledvinami. Při podráždění jejich dřevné části se vylučují do krevního oběhu hormony adrenalin a noradrenalin. Tímto je zahájena poplachová reakce. Živočich se začne více potit, tím pádem se zvýší tep srdce, prohloubí se dýchání a zvíře naježí svůj tělní pokryv (Veselovský a kol., 2005). Cílem poplachové fáze je dodání energie a kyslíku svalům i mozku a příprava organismu na obranu, útěk nebo útok (Anonym 1).

Při delším přetrvávání stresu se aktivuje korová vrstva nadledvin, která není přímo řízená sympatickým nervstvem, ale začne reagovat na hormon adrenokortikotropní hormon (ACTH), vylučovaný hypofýzou. Hormony kůry nadledvin (kortikoidy) mobilizují tělesné zásoby živin, zvyšují štěpení bílkovin, uvolňují zásoby tuků a stimulují produkci glukózy. Hormon ACTH také potlačuje strach. Při hlubokém stresu se výrazně, až o 25 %, zvětšuje objem nadledvin. Této druhé fázi stresu se říká všeobecný adaptační systém (GAS). Při této fázi dochází k potlačení tvorby hormonů ve štítné žláze a pohlavních žlázách. Zpomaluje se růst a klesá pohlavní aktivita (Veselovský a kol., 2005)

Fáze vyčerpání nastává, pokud stresory působí příliš dlouho nebo příliš silně. Organismus není schopen se se stresem dále vypořádat, a tím může dojít až ke smrti (Anonym 1).

### 2.8.2. Genetický základ stresu

První hypotéza, že stresová vnímavost prasat je ovlivněna do značné míry autozomální recesivní alelou s rozdílnou penetrací, byla navržena již v roce 1972. O dva roky později byl popsán vznik stresu na základě vdechování anestetického plynu (halotanu), a tím byly vyvolány příznaky podobné těm, které byly popisovány u stresového syndromu prasat (Kuciel, 2004). Tímto způsobem bylo možné určit pouze recesivní homozygoty (*nn*). Heterozygoti (*Nn*) nemohli být eliminováni a při dalším použití v plemenitbě přispívali ke zvyšování frekvence recesivních homozygotů (*nn*) v populaci (Křenková, 1999). Ke zpřesnění této metody pomohlo haplotypování, které se provádí na základě halotanového testu a zjištění genotypů polymorfních znaků (proteinů, krevních skupin a enzymů). Všechny polymorfní znaky jsou ve stejné vazbové skupině na šestém chromozomu. Halotanový test i haplotypování byly zatíženy chybou.

V roce 1991 byla objevena mutace v genu pro ryadinový receptor. Díky tomuto objevu se zjistila příčina maligní hypertermie, což je abnormální zvýšení myoplazmatického  $Ca^{2+}$  uvolňovaného sarkoplasmatickým retikulem (Kuciel, 2004). Byla identifikována bodová mutace (C-T) v nukleotidové pozici +1843 ve čtvrtém exonu *RYR1* genu, která měla za následek změnu v primární struktuře kódovaného proteinu. Arginin v pozici 615 byl nahrazen cysteinem (Křenková, 1999). Toto zjištění umožnilo přímou detekci mutace na základě DNA testu (PCR-RFLP) (Kuciel, 2004).

V současnosti známý genetický marker gen "stresů", označovaný též halotanový gen (*HAL*), gen ryadinového receptoru (*RYRI*) či gen vápníkového kanálu (*CRC*), se využívá při selekci prasat. (Dále bude využito označení *RYRI* gen.) Patří k nejdelším genům u prasat. Jeho velikost určil Wen a kol. (1996) na 15253 nukleotidů. Gen je tvořen 71 exony (Křenková, 1999). Byl lokalizován na chromozomu *6q12* pomocí *in situ* hybridizace (Čítek, 2019).

*RYRI* gen obsahuje pokyny pro výrobu proteinu s názvem proteinu receptoru ryanodinu 1. Tento protein je součástí rodiny ryanodinového receptoru tvořícího kanály pro dopravu pozitivně nabitých atomů vápníku (ionty) v buňkách. Kanály vytvořené pomocí proteinu ryanodinového receptoru 1 hrají rozhodující roli ve svalech používaných pro pohyb (kosterní svaly).

Aby se tělo mohlo normálně pohybovat, musí se kosterní svaly napnout (zkrátit) a koordinovaně relaxovat. Svalové kontrakce jsou spouštěny tokem kladně nabitých iontů, včetně vápníku, do svalových buněk. Když jsou svaly v klidu, jsou ionty vápníku uloženy v buněčné struktuře nazývané sarkoplazmatické retikulum uvnitř každé svalové buňky. V odezvě na určité signály kanál *RYRI* uvolňuje ionty vápníku ze sarkoplazmatického retikula do okolní buněčné tekutiny (cytoplazma). Výsledné zvýšení koncentrace iontů vápníku stimuluje svalová vlákna ke kontrakci, což umožňuje tělu pohybovat se. Proces, kterým určité chemické signály spouštějí svalovou kontrakci, se nazývá vazba excitace-kontrakce (EC) (Anonym 3, 2019).

Metodami PCR-RFLP (označované jako DNA test) se běžně stanovují 2 varianty genu *RYRI* označené jako alely "*N*" a "*n*". Alely se od sebe liší záměnou 1 nukleotidu genetické informace genu *RYRI*, jenž je v pořadí 1843. nukleotid. Když na tomto místě je nukleotid "*C*", jedná se o alelu *N*. V případě, kdy je na 1843. místě nukleotid "*T*", jedná se o alelu *n*. Pak může mít konkrétní prase 3 různé genotypy: *N/N* = odolné na stres, *N/n* = odolné na stres, ale někteří potomci mohou být citliví na stres, *n/n* = citlivé na stres.

Efekt uvedených genotypů se promítá do několika znaků masné užitkovosti, a proto se o *RYRI* genu říká, že má pleiotropní efekt (Dvořák a kol., 1999). *RYRI* řídí uvolňování vápníku v kosterních svalech a má tedy vliv na náchylnost ke stresu i na podíl libového masa i jeho kvalitu (Stratil, 2009).

Vliv *RYRI* genotypu na kvalitu masa je podle některých autorů více než 40 %. Jakostní odchylka PSE u vepřového masa je průvodním jevem intenzivního šlechtění na vysokou zmasilost. Příčinami jsou biologické změny v organismu, například změna poměru svalové a tukové tkáně, změny v poměru srdce a dalších orgánů, větší zastoupení bílých svalových vláken, které jsou tlustější a mají větší biologickou aktivitu. Tyto biologické změny vedou ke stresu, což je až sekundární příčina výskytu PSE masa.

Z genetického hlediska je stres založen jednoduše geneticky, tzn. že existuje možnost zjišťování analýzou DNA. Jakostní odchylky pak patří do oblasti kvantitativní genetiky (Tvrdoň a kol., 2004). To znamená, že jde o znaky ovlivněné velkým počtem genů malého účinku, resp. jejich aditivním účinkem (Stupka a kol., 2009). Z toho plyne, že prasata vnímavá ke stresu nemusí nutně vykazovat vady masa, přesto ale v praxi existuje vysoká míra závislosti. U zvířat s genotypem *N/N* je výskyt jakostní odchylky PSE cca u 10 % jedinců. U zvířat s genotypem *N/n* může být výskyt PSE u 30 % jedinců a u genotypu *n/n* až u 90 % jedinců (Tvrdoň a kol., 2004).

### **2.8.3. Technologické stresy**

Technologické stresy působí ve spojitosti s technologií a technikou chovu, která neodpovídá nárokům a požadavkům zvířat. Při skupinovém ustájení prasat se jedná například o nesprávný postup při tvorbě skupin (Voříšková a kol., 2001). Časté míchání skupin prasat vede ke zvýšení sociálního stresu. Po smíchání dochází k novým bojům, při kterých si prasata určují své místo ve skupině. Při těchto bojích dochází k častým zraněním i ke snížení produkce (Coutellier a kol., 2006)

Velikost skupin může ovlivnit množství projevů agresivního chování. Anderson (2003) vytvořil ve svém pokusu 3 skupiny po 6, 12 a 24 kusech prasat. Nejmenší podíl agresivního chování byl ve skupině po 24 kusech, kde se do bojů nezapojila všechna prasata, ale doba boje mezi dvěma prasaty byla delší oproti menším skupinám. Oproti tomu ve skupinách po 6 a 12 jedincích se do bojů zapojila všechna prasata. Další autoři Nielsen a kol. (1995) či Turner a kol. (2001) potvrzují svými pokusy, že čím větší skupina prasat, tím menší projevy agrese.

Dalším stresovým faktorem, kterému mohou být zvířata vlivem člověka vystavena, je hluk (Voříšková a kol., 2001). Hluk působí na sluchové a nervové orgány, ale také na celý organismus. Stresově působí při překročení určité maximální

meze. Zdravotní poruchy a snížení užítkovosti jsou závislé nejenom na hladině hluku, ale i na jeho frekvenci, časovém průběhu a četnosti vzniku. Záleží také na okamžitém fyziologickém stavu zvířete (Pulkrábek a kol., 2005). Poruchy chování, jako je okusování ocásků, se někdy objevují častěji u prasat lokalizovaných blízko ventilátorů. Hluk ventilátoru může přispívat k celkovému narušení pohodlí prasat, které vede k poruchám chování prasat, včetně kanibalismu (Svoboda, 2005).

#### **2.8.4. Klimatické stresy**

Klimatické stresy (tepelné napětí) nastávají, když teplota prostředí stoupá nad bod, při kterém prase produkuje více tepla z trávení anebo přijímá více tepla z jeho okolí, nežli uvolňuje do okolního prostředí. První reakcí organismu na tuto situaci jsou rozšířené kožní krevní cévy, které zvyšují průtok krve a povrchovou teplotu pokožky. To zvyšuje míru přenosu tepla do prostředí, stejně jako zvýšené dýchání zvyšuje výdej vodní páry. Jedná se o bod upozornění na tepelný stres (Velechovská a kol., 2018).

Limitem pro radikální změnu výroby tepla je horní kritická teplota a prasata jsou ohrožena stresem. V tomto okamžiku se dýchání intenzivně zvyšuje a snižuje se příjem potravy, čímž se zpomaluje tvorba vnitřního tepla z trávení. Následek vede ke sníženému růstu prasat nebo snížené produkci mléka u laktujících prasníc (Velechovská a kol., 2018).

Trvalé vystavení vysokým teplotám snižuje příjem krmiva, růst a kvalitu masa. U prasat vystaveným vysokým teplotám se snížilo množství ukládaného intramuskulárního tuku a změnila se hodnota pH v mase. Tyto změny byly považovány za důsledek sníženého příjmu krmiva, ale novější studie ukázaly, že tepelný stres sám o sobě snižuje rychlost metabolismu (Ma a kol., 2019). Nejnižší spotřeba krmiva na kilogram přírůstku je u prasat tehdy, když jsou chována v tzv. termoneutralní zóně. Ta je v našich podmínkách při výkrmu prasat v rozmezí 18 až 22°C. Mladší prasata mají optimální teplotu ve stáji kolem horní hranice a starší okolo dolní hranice. Pokud je prasatům příliš teplo a nemohou se ho zbavit, začnou snižovat příjem krmiva (Zeman a kol., 2006). Requejo a kol. (2018) ve svém pokusu sledovali vliv teploty ucha na příjem krmiva. Ukázalo se, že některá prasata ve stejných podmínkách mají vyšší teplotu těla než ostatní. Vyšší teplota těla měla za následek snížený příjem potravy a nižší přírůstek. V uvedené studii se uvádí, že lze prasata selektovat na úrovni genotypu na ta, která mají vyšší teplotu těla, a na ta, která mají nižší teplotu těla.

V konečném důsledku se vyřadí ta s vyšší teplotou a díky tomu dojde k zefektivnění celého chovu.

Rychlost proudění vzduchu je nutné posuzovat společně s teplotou a vlhkostí. Při nízkých teplotách proudění vzduchu urychluje výdej tepla z organismu. Proto při optimálních teplotách se požaduje rychlost proudění  $0,1 - 0,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , při teplotách nižších se snažíme rychlost proudění vzduchu dále snížit. Naproti tomu při vysokých teplotách prostředí překračujících maximum je zvýšení rychlosti proudění vzduchu ve stáji pro prasnice a prasata ve výkrmu často jedinou možností prevence přehřátí organismu ( $0,5 - 1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ) (Pulkrábek a kol., 2005).

### **2.8.5. Etologické stresy**

#### **2.8.5.1. Kousání ocasů**

Pochopení skutečné příčiny kousání ocásků je obtížné kvůli jeho sporadickému a špatně předvídatelnému výskytu. Breuer a kol. (2004) uvádí, že okusování ocásků je geneticky podmíněno a pozitivně koreluje s růstem svalstva. Toto zjištění by mohlo vysvětlit, proč se v intenzivních chovech zvýšil výskyt okusovaných ocásků a nedaří se toto chování dostat pod kontrolu (Edwards a kol., 2006)

Mezi rizikové faktory, které mají vliv na kousání ocásků, se řadí pohlaví, velikost stáda, hustota zaplnění plochy kotce, věk a hmotnost, obohacení prostoru, podlaha, krmivo, zdravotní stav, kvalita vzduchu a genetika (Schrøder-Petersen a Simonsen, 2001; Taylor a kol, 2010; Sonoda a kol., 2013).

Po poranění ocasu může přítomnost krve vést ke zvýšení okusování a následně výskytu většího množství poraněných ocasů prasat (Schrøder-Petersen a Simonsen, 2001). Pro předvídaní okusování ocásků lze využít změny v chování. Přibližně 4 dny před vypuknutím okusování se zvyšuje intenzita pohybu a snižuje se doba sezení a ležení, jak uvádí Statham a kol. (2009) ve svém pokusu.

Krom okusování ocásků dochází často k okusování uší (Svoboda, 2001). Vznik tohoto chování, stejně jako okusování ocásků, má spoustu faktorů jedná se tedy o multifaktoriální jev (Anonym 4).

#### **2.8.5.2. Stereotypní chování**

Stereotypie je repetitivní chování (opakující se vzorce chování a jednání) bez jasného cíle a funkce, mechanické a automatizované opakování neměnných

pohybů (Mason, 1991). Jedinou možnou funkcí takového chování je vybíjení energie během stresových situací. Stereotypní chování je velice nápadné a pozorovatelné u zvířat v zajetí, nejčastěji v zoologických zahradách (Mason a kol., 2010) a velkochovech (Dantzer a Mormède, 1983). Nejčastěji se setkáme se stereotypií u savců a ptáků, ale postihuje všechny druhy zvířat, například i korýše (Antonsen a Paul, 1997). Ne všechno opakující se chování je abnormální. Abnormální chování zahrnuje stereotypní projevy, „pravou“ stereotypii i kompulsivní poruchy. „Pravou“ stereotypií je jen část repetitivních projevů chování (Mills a Luescher, 2006). Rozdíl mezi stereotypním chováním není vždy jasný (Velarde a kol., 2007).

Mezi stereotypní chování u prasat patří olizování, tření, kousání, řetězové kousání, přežvykování naprázdno, sezení jako pes, opakovaný pohyb rypáku ve žlabu (Velarde a kol., 2007).

#### **2.8.6. Profylaxe stresu**

Profylaxe stresu neboli eliminace stresu, popřípadě snižování dopadu stresu na organismus. Profylaxe stresů vychází z následujících faktorů: vytvoření optimálních podmínek chovu s plnohodnotnou výživou, optimálním denním režimem s použitím dokonalé technologie (dosažení dobrého welfare) a chovem zvířat odolných vůči stresu, a aktivní ovlivňování odolnosti zvířat vůči stresu, chemickými a hormonálními preparáty, vitamíny a antibiotiky (Hrouz a kol., 2007).

K omezení stresu se dá využít i obohacení prostoru. Podle Van de Weerd a kol. (2009) by mělo obohacení prostoru splňovat čtyři kritéria:

- mělo by zvýšit druhově specifické chování
- mělo by udržovat nebo zlepšovat úroveň zdraví
- mělo by zlepšovat ekonomiku produkce
- mělo by být praktické

Zabezpečení pohody ustájených prasat vychází z následujících etologických poznatků. Prase je sociální stádové zvíře, uplatňující princip hierarchie. To způsobuje u všech kategorií ve stádě šarvátky a boje o prvenství. Prasnice ve stádě žijí se svými selaty a drží se pohromadě, kanci jsou samotáři. Vysokobřezí prasnice se uchylují do soukromí, staví si hnízdo a v něm lože, do kterého rodí selata, která v něm ráda leží těsně vedle sebe.



Prase je hravé a zvědavé. Stále aktivně ryje, žere a prozkoumává okolí. Pokud to prostředí dovolí, vzájemně si hraje s ostatními prasaty. Ve vzájemném poznávání hraje významnou roli zrak, čich a sluch.

Prase se řadí mezi všežravce. Hledáním potravy v přírodě uspokojuje svoji zvědavost a hravost (Stupka a kol., 2009). Prase v přirozených podmínkách věnuje značnou část své aktivity hledání potravy. Do tzv. potravního chování zařazujeme rytí a rycí reflex. Rycí reflex prasete se shoduje s hrabavým reflexem kurovitých ptáků nebo cedícím reflexem vodní drůbeže, jímž aktivně cedí vodu zoubkovaným okrajem zobáku a zachytává z ní částice potravy. Prasata získávají potravu z půdy anebo z jiného podobného substrátu. Z tohoto důvodu by chovatelé měli vytvořit takové podmínky, aby reflex rytí mohl být uplatněn alespoň v části dne (Šarapatka a kol., 2006).

Prase je čistotné zvíře. Při močení a kálení opouští svou skupinu a nikdy nekálí do vlastního hnízda či lože. V omezených prostorách si prasata udržují kaliště v místech, kde je vlhko a chladno, popřípadě mírný průvan. I prasnice se selaty opouští hnízdo, chce-li se vykálet. Je-li uvázána, kálení zadržuje, což vede k zácpám.

Lože prasat umožňuje prasatům ležení, při kterém přestávají platit pravidla hierarchie. V chladu leží prasata přes sebe. V teplotách nad 18°C je třeba, aby měla tolik prostoru, aby mohla ležet na podlaze každé zvlášť, chladit se, případně se koupat či bahnit.

Prasata se ráda drbou. Prasata si na řadu svých tělesných partií nedosáhnou. Z tohoto důvodu potřebují v kotcích kartáče na drbání (Stupka a kol., 2009).

#### 2.8.6.1. Obohacení prostoru

Je několik způsobů, jak obohatit prostor prasatům. Jedním z nich je, jak uvádí Šarapatka a kol. (2006), například umožnit prasatům přístup na pole po sklizení plodin nebo do míst, kde se vyskytují žaludy nebo jiné lesní plody. Vhodně se tak spojí pohyb, rytí a částečné nasycení spojené s likvidací larev, kukel a jiných polních a lesních škůdců a plevelů.

Jeden z nejčastějších způsobů obohacení je využití podestýlky. Podestýlku lze definovat jako jakýkoliv organický substrát, se kterým mohou prasata manipulovat (sláma, piliny, ...). Podestýlka může sloužit k obohacení prostoru (různé zásobníky na slámu) a tím vést k typickým projevům chování, jako například stavění hnízda či

vyvolávání zvědavosti a následně zkoumavé chování. Podestýlka může mít ale také negativní vliv na zdraví (mykotoxiny). I přes všechna rizika mají na farmách, kde využívají slámu, nižší výskyt okousaných ocásků (Velarde a kol., 2007).

Sláma může mít pozitivní vliv na chování prasat, jak uvádí Andersen (2000) ve svém pokusu. Záleží na mnoha faktorech, jak už bylo výše v práci uvedeno, zejména na hmotnostních rozdílech jedinců a také na velikosti kotce. Jako nejhorší kombinaci uvádí malý hmotnostní rozdíl mezi prasaty, zmenšený kotec a sláma jen na části kotce. V tomto případě se u prasat zvýšilo agresivní chování a tím i poranění jednotlivých kusů.

Pokus se slámou byl například proveden na 5 švédských farmách. Jedna farma byla zaměřena na odchov selat a čtyři na finální výkrm. Na každé farmě byly vždy vytvořeny 2 skupiny, pokusná a kontrolní. Kontrolní skupina měla k dispozici malé množství slámy a pokusná skupina větší množství slámy. U pokusných skupin bylo zaznamenáno nižší poranění ocásků (0,6 % u selat a 2,2 % u prasat ve výkrmu) a uší (0,07 % u selat, 0,75 % u prasat ve výkrmu). Větší množství slámy neovlivnilo čistotu v kotci (Wallgren a kol., 2018).

Jensen a kol. (2015) zkoumali, jaké množství slámy je ideální dodávat do kotce. Při výzkumu zjistili, že se zvyšujícím věkem a hmotností se snižuje čas trávený hrou se slámy. Za ideální množství slámy určili 250 g na den a prase. Zvýšení množství slámy neprokázalo větší intenzitu hry, a proto podle pokusu nemá smysl dávat více slámy.

V roce 2014 Telkänranta a kol. prováděli pokus, ve kterém se snažili zjistit, jaký materiál je ideální k obohacení prostoru. K obohacení použili polyetylenovou trubku, řetězy a dřevo. Prokázali, že při použití dřeva se snížilo poškození ocásku i uší.

Další možností obohacení prostoru je umístění krycí stěny v kotci. Sice přítomnost krycí stěny v koticích u výkrmových prasat nesnižuje agresivní chování, ale zřejmě snižuje stres a díky tomu se objevuje méně poškozených ocásků. Prasata nemají tendenci ničit vybavení kotce. Toto tvrzení potvrdil ve svém pokusu Bulens a kol. (2017). Ještě dodává, že velmi záleží na umístění krycí stěny v kotci. Při špatném umístění, málo prostoru u stěny, docházelo ke zvýšení agresivního chování ve formě okusování uší. Toto zranění byl důsledek boje o dobrá místa na ležení.

Dále může chovatel vytvořit přirozené podmínky pro pobyt zvířat tak, že prostor rozčlení na funkční zóny.

- zóna pro odpočinek – tmavší, klidnější, suché a vyvýšené místo. Například vytvoření stupně, na který se bude dávat podestýlka.
- zóna pro kaliště – nižší, chladnější místo se zvýšenou vlhkostí.
- zóna pro denní pohybovou aktivitu – místo pro hru, část prostoru by měla být pokryta podestýlkou (Šarapatka a kol., 2006)

### 3. Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo vytvoření obohaceného prostředí v předvýkrmu a výkrmu prasat ve dvou podnicích s odlišnou technologií chovu (extenzivní a intenzivní chov). Dále byly zkoumány změny v chování a užitkovosti u skupin v obohaceném prostředí a v prostředí standardním pro daný chov.

Stanovení hypotéz

1. Průměrný denní přírůstek se nebude u pokusné a kontrolní skupiny prasat lišit.
2. U prasat z pokusné skupiny se bude méně projevovat agresivní chování oproti prasatům z kontrolní skupiny.
3. Prasata z pokusné skupiny si během pozorování budou více hrát než prasata z kontrolní skupiny.
4. Prasata v pokusné skupině v extenzivním chovu budou více využívat ke hře vybavení než prasata v pokusné skupině v intenzivním chovu.
5. Pokusná prasata z intenzivního chovu si budou více hrát s hračkou než pokusná prasata z extenzivního chovu.
6. U prasat z pokusné skupiny bude méně poraněných ocásků než u prasat z kontrolní skupiny.

## 4. Materiál a metodika

### 4.1. Pokusné farmy

Pokus byl prováděn na dvou pokusných farmách. Jednalo se o extenzivní chov na rodinné farmě Janotovi a v intenzivním chovu společnosti Integraz spol. s.r.o., v předvýkrmu na farmě v Hájích u Duchcova a ve výkrmu na farmě Záhorčí u Roudnice nad Labem.

#### 4.1.1. Rodinná farma Janotovi

Soukromá farma rodiny Janotových (dále Farma 1) se nachází v obci Lhenice, zhruba 25 km západně od Českých Budějovic v nadmořské výšce 550 m n. m. Farma se zaměřuje jak na živočišnou, tak rostlinnou produkci.

V současné době je velikost farmy 145 ha orné půdy, 30 ha ovocných sadů a 115 ha luk a pastvin. Živočišná výroba je zaměřená na chov prasat. Chovné stádo se skládá ze 40 prasniček a 2 kanců. Ve výkrmu je cca 450 ks prasat. Na farmě je uzavřený obrat stáda. Na farmě dále probíhá chov krav bez tržní produkce mléka a chov ovcí. Pro potřeby živočišné výroby je farma vybavena kompletní linkou pro výrobu kompletní krmné směsi.

##### 4.1.1.1. Popis provozu

K chovu prasat využívají 2 budovy. V první budově se nachází porodna a odstavená selata. Selata se odstavují ve věku 28 dní, ve skupinách po 18 -22 kusech. Už ve věku 15 dní dostávají kupovanou granulovanou směs Milkiwean BabySafe plus. Tuto směs dostávají ještě 7 dní po odstavu a pak přecházejí na krmnou směs vlastní výroby (Tabulka 1.). Touto směsí jsou krmeny do 20 kg. Následně jsou selata převedena do druhé budovy ( K-208 – bývalý kravín), kde probíhá vlastní výkrm.

Komponent	Množství %
Pšenice	40
Ječmen	37
Sója	15
Troumix Weaner	7,5
Troumix Acid	0,5

Tabulka 1: Krmná směs pro selata po odstavu

Výkrm je dvoufázový, kdy v první fázi dostávají krmnou směs A1 (Tabulka 2) a ve druhé směs A3 (Tabulka 3). Rozměry kotečů pro selata a první fázi výkrmu jsou

2 x 4,5 m. Kotce ve druhé fázi výkrmu mají rozměry 6 x 4,5 m. Prasata jsou ponechána stále ve stejné skupině, pokud nevyžaduje situace v chovu změnu. Kotce jsou vybavené automatickými krmítky a napáječkami. Krmná směs je do zásobníků krmítek doplňována 2 x denně. Celý chov je realizován na pevné podlaze se slaměnou podestýlkou, která prasatům slouží ke stavění hnízd a zahrnutí nudy. Kvůli podestýlce probíhá odklid výkalů každé ráno okolo 8. hodiny, kdy 2 zaměstnanci ručně vykydají. Zároveň zkontrolují zdravotní stav prasat a provedou kontrolu funkčnosti zařízení. Jelikož probíhá na farmě prodej ze dvora, v době prodeje se během dne okolo prasat pohybují zaměstnanci. Pokud prodej není, prasata nejsou během dne rušena.

Komponent	Množství %
Pšenice	45
Ječmen	33
Sója	19
Troumix	3

Tabulka 2: Krmná směs A1

Komponent	Množství %
Pšenice	45
Ječmen	44
Sója	8
Troumix	3

Tabulka 3: Krmná směs A3

#### 4.1.2. Farma Integraz spol. s.r.o.

Pokus byl realizován na farmě Integraz spol. s. r.o. (dále Farma 2) pro ŽV Záhorčí, která sídlí zhruba 9 km od Roudnice nad Labem v Ústeckém kraji v nadmořské výšce 164 m n. m. V roce 2004 vstoupil do podniku holandský společník, firma AJB (Agro Jacco Bohemia), která vlastní 65 %. Díky tomu proběhla v podniku kompletní renovace stájí pro prasata (7 moderních stájí s kapacitou 14 000 kusů prasat ve výkrmu). V roce 2019 došlo k dokončení rekonstrukce produkční stáje pro selata Háje u Duchcova. Stáj má kapacitu 2500 ks prasnic.

Dále se v podniku věnují výkrmu brojlerů, službou probíhá výkrm býků (chov krav bez tržní produkce mléka (70 ks). Podnik obhospodařuje celkem 4 200 ha orné půdy a cca 200 ha pastvin (Ulmonová, 2018).

#### 4.1.2.1. Popis provozu

Na farmě se provádí turnusový výkrm prasat. Prasata jsou umístěná v 7 moderních halách. Haly jsou rozděleny na jednotlivé sekce, každá sekce je pak dále dělena na 20 kotečů. Rozměry kotečů jsou 2,1 m x 5,2 m, tzn., že na jedno prase připadá 0,84 m<sup>2</sup> na začátku výkrmu.

Prasata jsou v jednotlivých kotečích umístěna na roštové podlaze. Výměna vzduchu je zajišťována pomocí vzduchových kanálů, v chodbě mezi koteči. Dále jsou umístěna tepelná čidla ve stájích u zvířat. Podle získaných údajů počítač vyhodnocuje stav ve stáji a reguluje přívod a odvod vzduchu.

Osvětlení kotečů je zajišťováno zářivkami, kdy je zářivka umístěna nad každým kotečem (délka 150 cm o výkonu 58 W). Světla slouží jen pro obsluhu a zapínají se na 20 minut v období krmení. Osvětlení během dne je zajištěno přirozeným světlem, pomocí oken na boku hal. V každém koteči je umístěno 3,9 m dlouhé koryto a 2 níplové napáječky.

Farma je vybavena kompletní linkou na přípravu krmných směsí. Prasata jsou zde krmena mokrou cestou, dle krmné křivky. Ke krmení využívají během výkrmu 6 receptur, ve kterých se mění množství jednotlivých komponent (Příloha 1). Krmení probíhá 3 x denně například v 6:00 (35 % krmné dávky), 11:00 (33 % krmné dávky), 18:00 (32 % krmné dávky). Od naskladnění do hmotnosti u prasniček 90 kg a u kanečků 85 kg upravují množství krmné dávky dle ranní kontroly koryt. Když prasata dosáhnou daných hmotností, jsou dále krmena dle krmné křivky. Farma vyrábí vlastní krmnou směs. Veškeré suché komponenty se šrotují přes síta 2,2 mm pro lepší stravitelnost a jsou smíchány s mokkými komponenty. Takto vzniklá směs je vedena potrubím do jednotlivých hal. Před samotným krmením je vždy upuštěn přes ventil vzduch z potrubí. Při upuštění vzniká specifické pískání, na které prasata reagují vyrovnáním se u koryta a čekáním na krmení. V odchovně prasat je stejná technologie chovu jako v samotném výkrmu. Jediný rozdíl je v množství krmení. Prasata v předvýkrmu mají krmivo k dispozici *ad libitum*. V korytu jsou umístěna čidla, která při poklesu hladiny krmiva spustí doplnění koryta krmnou směsí.

Selata se na Farmu 2 převážejí z odchovny z Hájů u Duchcova. Samotné naskladňování selat probíhá během 2 dnů. Vždy se naskladňuje do 1 haly, která je vyčištěná, vyplynovaná a vydezinfikovaná. Po vyčištění se jednotlivé sekce nahřívají

na teplotu 28 °C. Na farmu se během 2 dnů naveze zhruba 1 300 ks selat o průměrné hmotnosti 25 kg. V jednotlivých sekcích se naskladňuje pouze 18 kotců, kdy do každého sudého kotce přijde 14 ks a do lichého 15 ks. Po návozu všech selat se selata dále dělí podle pohlaví a velikosti. V jednotlivých kotcích zůstává pouze 13 ks, čímž dojde k zaplnění i zbývajících 2 kotců v sekci. Do prvních kotců v sekci (blíže ke dveřím) se umisťují selata malá, nevyrovnaná. To se dělá z důvodu lepší kontroly. Díky využívané technologii se farmě podařilo získat certifikaci QS (německá norma, která sleduje bezpečnost celého potravinářského řetězce od výkrmu ke spotřebiteli). Tato certifikace obnáší mimo jiné i povinnost umístit do každého kotce dřevěnou hračku. Prasata jsou v kotci po 13 kusech do hmotnosti 108 kg, kdy dochází k předvýběru a 3 největší kusy jdou na jatka. Toto je také podmínka certifikátu QS, kdy prase nad 100 kg musím mít k dispozici 1 m<sup>2</sup> podlahové plochy (Ulmonová, 2018).

#### **4.2. Pokusná zvířata**

V pokusu bylo sledováno celkem 46 zvířat. Do pokusu byly vybrány na každé farmě 2 skupiny prasat. V intenzivním chovu 2 skupiny po 15 kusech (kontrolní skupina, pokusná skupina), respektive po 13 kusech, a v extenzivním chovu 2 skupiny po 10 kusech (kontrolní skupina, pokusná skupina). Pokus trval od naskladnění prasat ve hmotnosti cca 25 kg do porážky ve hmotnosti cca 115 kg.

Na Farmě 1 se jednalo o křížence landrase a bílého ušlechtilého v mateřské pozici a křížence pietrain a duroca v otcovské pozici. Na Farmě 2 se jednalo se o křížence hybridního plemene Genesus v mateřském postavení a pietrain v otcovském postavení, F<sub>2</sub> generace.

Farma 1:

Na Farmě 1 byly vybrány 2 skupiny prasat po 10 kusech (Příloha 2). V pokusné skupině byly 5 prasničky a 5 vepříků. V kontrolní skupině byly 4 prasničky a 6 vepříků.

Farma 2:

Na Farmě 2 v předvýkrmu byly vybrány 2 skupiny po 15 kusech vepříků. Ve výkrmu, z důvodů růstu prasat, byla ze skupiny náhodně vybraná 2 prasata, která byla přesunuta do jiného kotce (Příloha 2).



### 4.3. Metodika

Pokus byl zaměřen na změny v chování výkrmových prasat v intenzivním a extenzivním chovu. Během výkrmu byly zaznamenávány základní kategorie chování, hra a agresivní chování. Dále pak prasata byla pravidelně vážena. Bylo zjišťováno množství spotřebovaného krmiva a z toho dopočítáván průměrný přírůstek a konverze živin. Po celou dobu výkrmu byl sledován zdravotní stav zvířat (okousané ocásky).

Do pokusných kotců byly umístěny navijáky (Příloha 3), které sloužily ke spuštění hračky v určitou hodinu a k jejímu opětovnému vytažení. Na základě výsledků bakalářské práce Ulmonové (2018) byla doba spuštění hračky do kotce stanovena na 20 minut v intervalu 3 x za den. Čas byl vybrán dle času krmení na Farmě 2 (Tabulka 4) z důvodu zvýšené aktivity prasat. Tento čas byl využit i na Farmě 1 a v předvýkrmu na Farmě 2, kde prasata měla neomezený přístup k potravě. Hračky byly vyrobeny svépomocí z řetězů a dřevěných špalků (Příloha 3).

Doba hračky v kotci					
ráno		odpoledne		večer	
od	do	od	do	od	do
8:00	8:30	13:00	13:30	18:00	18:30

Tabulka 4: Režim spouštění hračky u pokusných skupin

Dále byly do kotců umístěny kamery po celou dobu předvýkrmu a samotného výkrmu. Kamery sloužily k zaznamenávání etologického pozorování po dobu 24 hodin. Na každé farmě byl v předvýkrmu nahrán 1 záznam a ve výkrmu 3 záznamy (Tabulka 5). Ze záznamů byl posléze vyhotoven etogram, ve kterém se hodnotily v pětiminutových intervalech základní kategorie chování (příjem potravy, ležení, pohyb, stání/sezení) a nepřetržitě agresivní chování a hra. Hra byla rozlišována na hru mezi sebou, hru s vybavením a hru s hračkou (u pokusných skupin). Za agresivní chování bylo považováno okusování ocásků, uší, pupků, končetin a útoky prasat mezi sebou.

Farma 1				
Datum	20.05.2019	20.08.2019	13.09.2019	09.10.2019
Farma 2				
Datum	05.06.2019	01.08.2019	07.09.2019	16.10.2019

Tabulka 5: Datum vyhotovení etogramů

Po celou dobu předvýkrmu a výkrmu byl sledován zdravotní stav a zaznamenány veškeré změny a veterinární zákroky. Na Farmě 1 probíhalo každý měsíc skupinové vážení a zaznamenání spotřeby krmiva. Na Farmě 2 probíhalo skupinové vážení minimálně každých čtrnáct dní (nebo dle potřeby podniku) a byla zaznamenána i spotřeba krmiva. Ze spotřeby krmiva a přírůstků byl vypočítán průměrný denní přírůstek a konverze živin. Získaná data byla zpracována pomocí programu Microsoft Excel do tabulek a grafů.

#### 4.4. Statistické vyhodnocení

Definované hypotézy byly statisticky zhodnoceny. Nejprve bylo provedeno zhodnocení normality dat pro hypotézu 1. Toto Při výpočtech se předpokládá normalita dat (viz Příloha 4). Hladina významnosti byla pro tyto počty zvolena  $\alpha = 5\%$ . První hypotéza byla statisticky vyhodnocena pomocí párového pravostranného t-testu. Pravdivost druhé až páté hypotézy byla ověřena pomocí testu dobré shody a pravdivost šesté hypotézy pomocí testu homogenity v kontingenční tabulce s Yatesovou korekcí. Veškeré výpočty byly provedeny v programu Microsoft Excel a Statistica 12.

Výpočet testu dobré shody ( $\chi^2$  test) pro hypotézy 2 až 5:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

K výpočtu testu homogenity pro hypotézu 6 byl použit vzorec:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n})^2}{\frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}}$$

	pokusná 2	kontrolní 2	suma	Yatesova korekce
Bez poranění	13	9	22	0,204545
Poraněné ocásky	0	4	4	1,125
Suma	13	13	26	

Tabulka 6: Kontingenční tabulka

## 5. Výsledky

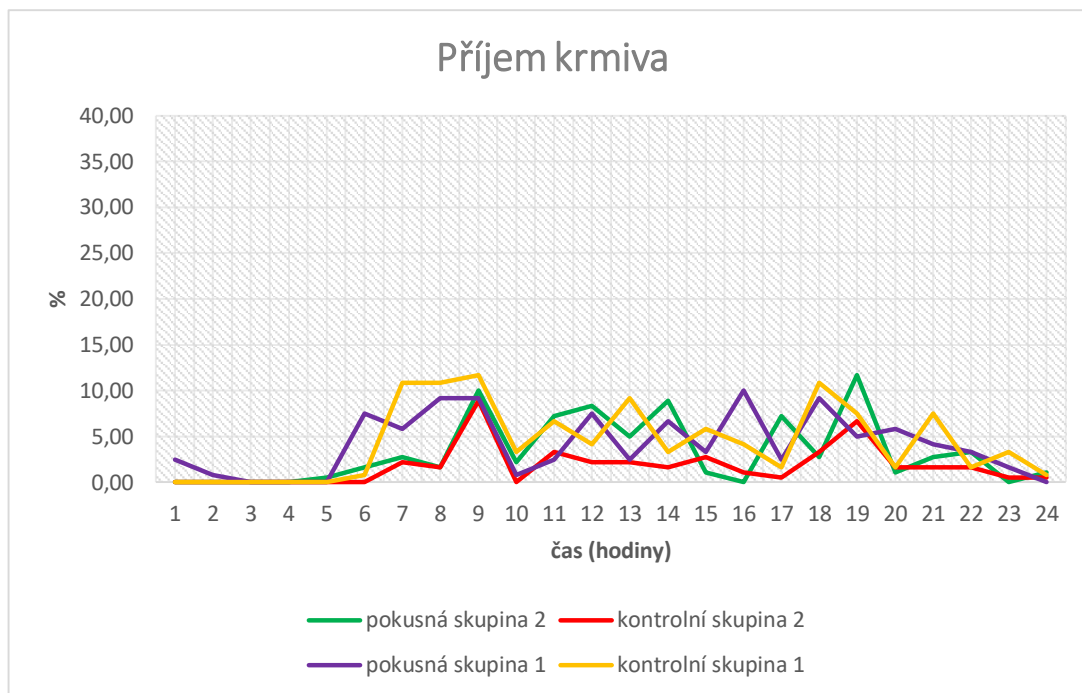
### 5.1. První etologické pozorování

První etologické pozorování na Farmě 1 proběhlo 20.5. 2019 (předvýkrm). Byly vytvořeny 2 skupiny po 10 kusech (pokusná a kontrolní skupina). Byly k tomu využity 2 vrhy, ze kterých se odebral vždy jeden největší a jeden nejmenší kus. První etologické pozorování na Farmě 2 proběhlo 5.6. 2019, 3 dny po odstavu (předvýkrm). Byly vytvořeny 2 skupiny po 15 kusech. Byly k tomu využity 2 celé vrhy, které byly doplněny o pokusná skupina o 4 kusy z jiného vrhu a kontrolní skupina o 3 kusy z jiného vrhu. V pokusném kotci byla umístěna hračka ze špalků a řetězu. Pro lepší rozlišování bylo zvoleno označení skupin: Farma 1 – pokusná skupina 1, kontrolní skupina 1, Farma 2 – pokusná skupina 2, kontrolní skupina 2.

#### 5.1.1. Příjem krmiva

Na Farmě 1 jsou prasata krmena *ad libitum*, sypkou krmnou směsí. Prasata v předvýkrmu na Farmě 2 jsou také krmena *ad libitum*, ale tekutou krmnou směsí. Na Farmě 1 se krmivo do krmítek dosypává ručně, kdežto na Farmě 2 jsou umístěna čidla v korytu a při poklesu hladiny se krmivo automaticky doplňuje.

Z Tabulky 7 je patrné, že prasata z Farmy 1 přijímala krmivo déle než prasata na Farmě 2. Během dne byly výrazné rozdíly mezi prasaty na Farmě 1 a 2. Na Farmě 1 se obě skupiny věnovaly příjmu krmiva zhruba od 5 hodin až do 24 hodin (Graf 1). Oproti tomu u pokusné skupiny 2 jsou patrné 2 větší intervaly příjmu krmiva, a to od 5 hodin do 15 hodin a od 16 hodin do 20 hodin. U kontrolní skupiny 2 je průběh příjmu krmiva odlišný. Prasata přijímají potravu ve 3 delších intervalech. První interval byl od 8 hodiny do 10 hodiny, druhý od 11 hodiny do 15 hodiny a třetí interval od 18 hodiny do 20 hodiny. Okolo 9 hodiny mají všechny 4 skupiny shodný 1 interval příjmu krmiva.



Graf 1: Příjem krmiva během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

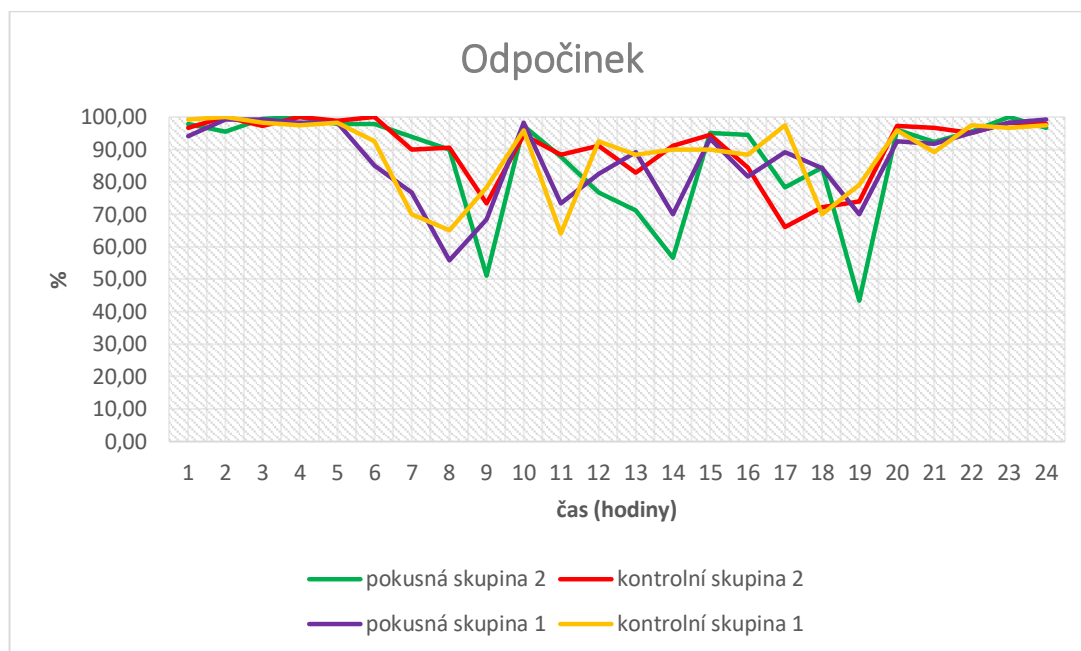
Příjem krmiva	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	60,00	1,00	4,17
Kontrolní 1	63,50	1,06	4,41
Pokusná 2	47,67	0,79	3,31
Kontrolní 2	25,67	0,43	1,78

Tabulka 7: Příjem krmiva na Farmě 1 a 2

### 5.1.2. Odpočinek

Jako další kategorie chování, byl hodnocen odpočinek. Za odpočinek bylo považováno ležení prasat. Průběh doby odpočinku byl u obou skupin rozdílný, jak je zřejmé z Grafu 2. Odpočinku se více věnovaly kontrolní skupiny. Celkem se odpočinku věnovaly 21 hodin. Naproti tomu pokusné skupiny se odpočinku věnovaly zhruba o hodinu méně, tj. 20 hodin, viz Tabulka 8. Jak je vidět na Grafu 2, od 1 hodiny ranní zhruba do 6 hodiny ranní se odpočinku věnovala většina prasat. Prasata z pokusné skupiny 2 měla 4 výraznější propady v procentech ležících prasat. Z toho 3 největší propady byly v období spuštění hračky do kotce a 1 okolo 17 hodiny při příchodu obsluhy. U pokusné skupiny 1 byly 4 výraznější propady v procentech ležících prasat, 3 vždy v období spuštění hračky, a 1 okolo 11. hodiny po příchodu obsluhy. Tento propad je patrný i u kontrolní skupiny 1. U kontrolní skupiny 2 jsou

rozeznatelné 2 větší propady, v 9 hodin po kontrole obsluhy a okolo 18. až 20. hodiny v období krmení.



Graf 2: Odpočinek během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

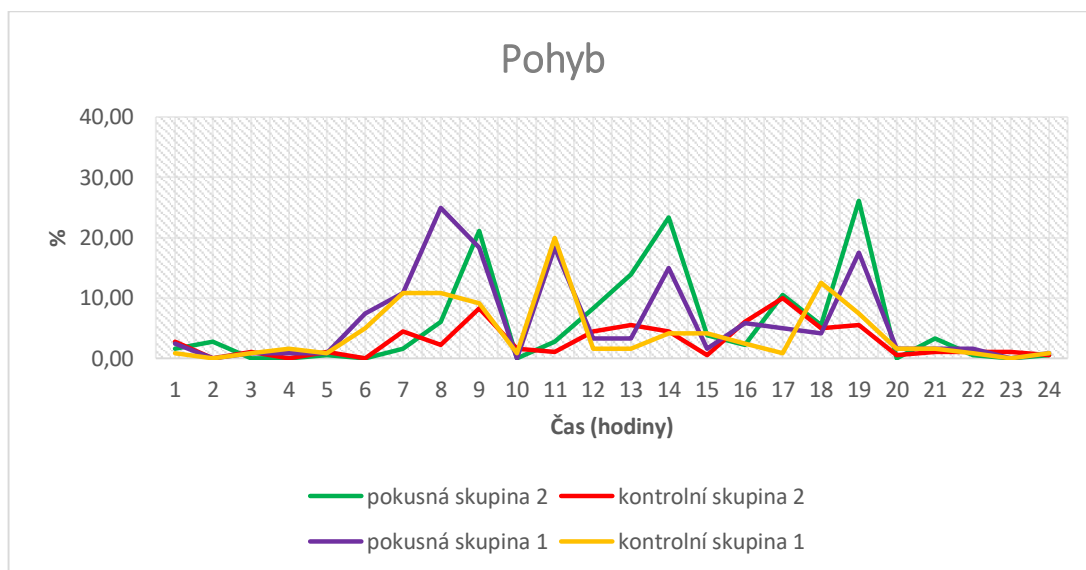
Odpočinek	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	1 250,00	20,83	86,81
Kontrolní 1	1 279,00	21,32	88,82
Pokusná 2	1 253,33	20,89	87,04
Kontrolní 2	1 302,33	21,71	90,44

Tabulka 8: Doba odpočinku na Farmě 1 a 2

### 5.1.3. Pohyb

Další hodnocenou kategorií byl pohyb. Pohybu se více věnovaly pokusné skupiny, jak je zřetelné z Tabulky 9. Pohyb přímo koreluje s velikostí prasat. Čím větší prasata tím menší prostor k pohybu. Tudiž prasata na začátku výkrmu měla větší prostor k pohybu, který využívala při hře s hračkou. To byl hlavní důvod, proč se prasata z pokusných skupin věnovala pohybu více. U pokusných skupin jsou na Grafu 3 patrné 3 větší pohybové aktivity. Tyto aktivity odpovídají době spuštění hračky do kotce (viz Tabulka 4). U kontrolních skupin byl průběh pohybu odlišný nejen od pokusných skupin, ale i vzájemně. U kontrolní skupiny 1 jsou viditelné 3 výraznější intervaly pohybu, nejvýraznější je mezi 10. až 12. hodinou. Tento interval je shodný s pokusnou skupinou 1. V tuto dobu se pohybovala v objektu obsluha. U kontrolní skupiny 2 jsou patrné 2 výraznější frekvence pohybu a 3 menší frekvence

pohybu. Okolo 9. a 17. hodiny se v sekci pohybovala obsluha. Menší intervaly způsobilo doplnění krmiva do koryt.



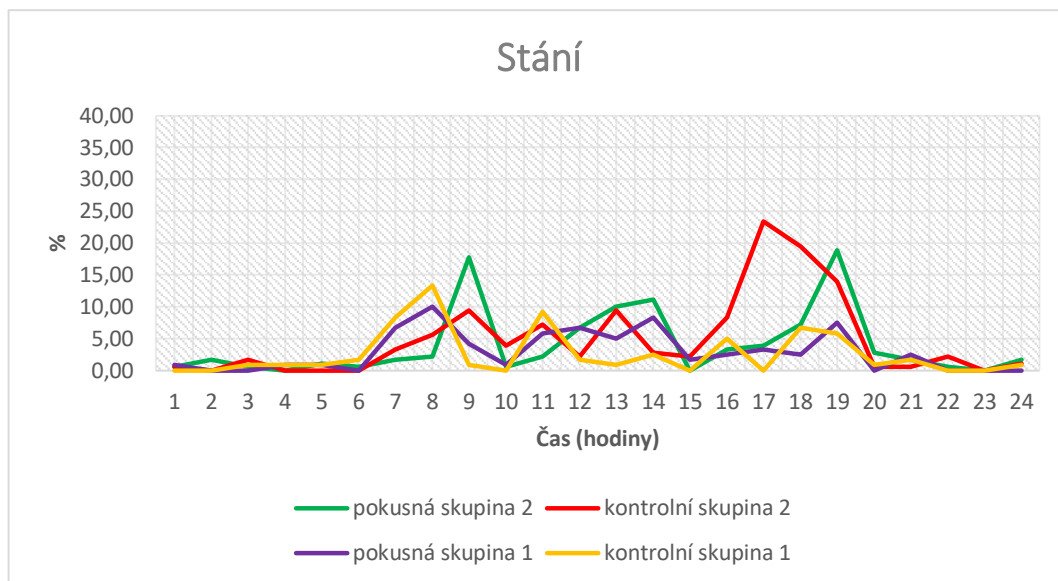
Graf 3: Pohyb během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Příjem krmiva	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	88,00	1,47	6,11
Kontrolní 1	60,50	1,01	4,20
Pokusná 2	81,00	1,35	5,63
Kontrolní 2	41,33	0,69	2,87

Tabulka 9: Doba pohybu na Farmě 1 a 2

#### 5.1.4. Stání

Do této kategorie bylo zařazeno krom klasického stání i „sezení“, které prasata používají jako formu aktivního odpočinku. Stání se věnovala více kontrolní skupina 2 (70,67 minut, respektive 1,18 %), viz Tabulka 10. Pokusná skupina 2 ve stání věnovala pouze 58 minut, nejvíce v době spuštění hračky do kotce, jak je zjevné z Grafu 4. Oproti tomu u kontrolní skupiny 2 byla výraznější aktivita kategorie stání mezi 16. až 20. hodinou. Nejméně času stání věnovala prasata z kontrolní skupiny 1. U kontrolní skupiny 1 i u pokusné skupiny 1 byly 3 výraznější intervaly stání. Na Farmě 1 byl obecně pohyb prasat v menších intervalech než na Farmě 2.



Graf 4: Stání během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Příjem krmiva	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	42,00	0,70	2,92
Kontrolní 1	37,00	0,62	2,57
Pokusná 2	58,00	0,97	4,03
Kontrolní 2	70,67	1,18	4,91

Tabulka 10: Doba stání na Farmě 1 a 2

### 5.1.5. Agresivní chování

Během pozorování byla vyhodnocována frekvenční kategorie chování, přesněji agresivní chování. Za agresivní chování bylo považováno okusování ocásků, pupku, uší či agresivní útoky prasat mezi sebou. Na Farmě 1 byl celkový výskyt agresivního chování nižší u obou skupin než na Farmě 2. U kontrolní skupiny 1 bylo agresivní chování zaznamenáno 13krát a u pokusné skupiny 1 jen 4krát. Četnější výskyt agresivního chování byl u kontrolní skupiny, 236krát za den, oproti pokusné skupině 2, kde se agresivní chování vyskytlo pouze 24krát za den (viz. Tabulka 11). U všech skupin byly projevy agresivního chování podobné, prasata si v kotci ujasňovala postavení. Boje vždy trvaly jen několik vteřin.

### 5.1.6. Hra

Poslední frekvenční kategorií byla hra. Hra byla rozlišována do 3 kategorií: hra s hračkou (pouze u pokusných skupin), hra mezi sebou a hra s vybavením. Za hru s vybavením bylo považováno okusování vybavení kotce, popřípadě manipulace se

slámou u skupin prasat na Farmě 1. V Tabulce 11 vidíme, že hře se nejvíce věnovala pokusná skupina 2, celkově 225krát. Nejméně pak kontrolní skupina 2, jen 94krát. Prasata z pokusné skupiny 2 se více věnovala hře s hračkou oproti pokusné skupině 1. To bylo z velké části způsobeno přítomností slámy v kotci u pokusné skupiny 1.

Frekvenční kategorie chování	Četnost celkem	Četnost na 1 prase za den	Četnost na 1 prase za hodinu	Četnost na všechna prasata za hodinu
<b>Pokusná skupina 1</b>				
Agresivní chování	4	0,40	0,02	0,17
Hra s hračkou	68	6,80	0,28	2,83
Hra mezi sebou	14	1,40	0,06	0,58
Hra s vybavením	36	3,60	0,15	1,50
Hra celkem	118	11,80	0,49	4,92
<b>Kontrolní skupina 1</b>				
Agresivní chování	13	1,30	0,05	0,54
Hra mezi sebou	26	2,60	0,11	1,08
Hra s vybavením	77	7,70	0,32	3,21
Hra celkem	103	10,30	0,43	4,29
<b>Pokusná skupina 2</b>				
Agresivní chování	36	3,60	0,15	1,50
Hra s hračkou	154	15,40	0,64	6,42
Hra mezi sebou	27	2,70	0,11	1,13
Hra s vybavením	44	4,40	0,18	1,83
Hra celkem	225	22,50	0,94	9,38
<b>Kontrolní skupina 2</b>				
Agresivní chování	24	2,40	0,10	1,00
Hra mezi sebou	57	5,70	0,24	2,38
Hra s vybavením	37	3,70	0,15	1,54
Hra celkem	94	9,40	0,39	3,92

Tabulka 11: Frekvenční kategorie chování

## 5.2. Druhé etologické pozorování

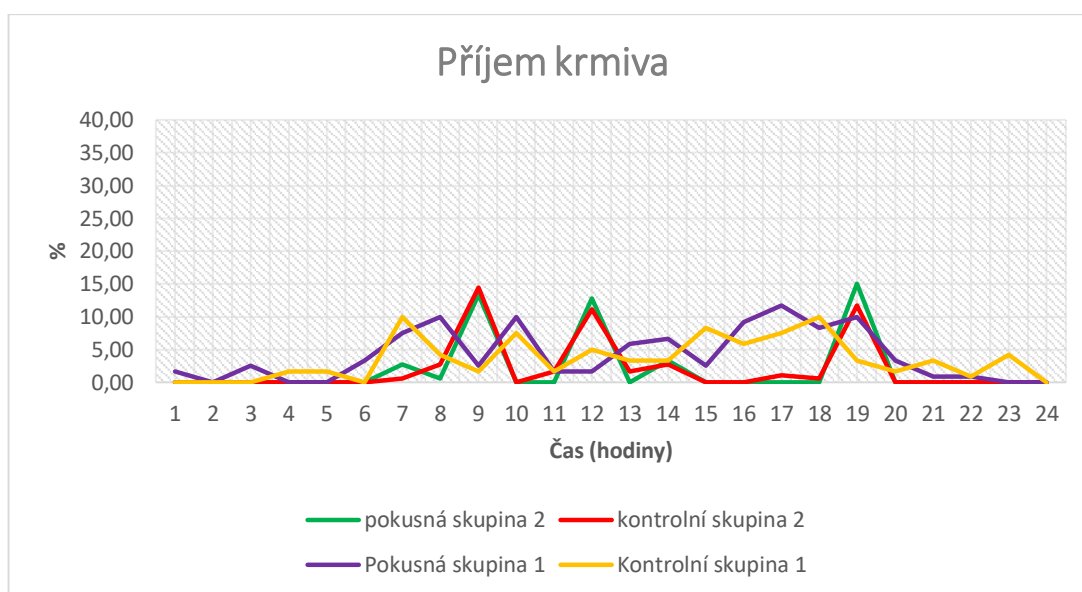
Druhé etologické pozorování proběhlo na Farmě 1 20.8.2019 a na Farmě 2 1.8.2019. Metodika etologického pozorování se neměnila. Etologická pozorování na obou farmách již proběhla ve fázi výkrmu prasat.

### 5.2.1. Příjem krmiva

Ve výkrmu prasat na Farmě 2 je odlišný způsob krmení od předvýkrmu. Prasata byla krmena pouze 3krát za den. U skupiny prasat na farmě 2 je čas příjmu krmiva skoro stejný (viz Tabulka 12), i intervaly příjmu se shodují. To je způsobeno



dávkováním krmiva ve stejné době (Graf 5). U skupin na Farmě 1 byl průběh příjmu krmiva odlišný. Prasata jsou tu po celou dobu výkrmu krmena *ad libitum*. Pokusná skupina 1 přijímala krmivo nejdelší dobu - 60 min. Kontrolní skupina 1 přijímala krmivo o 9 min méně (viz. Tabulka 12). Prasata na Farmě 1 přijímala krmivo zhruba od 6 hodin do 24 hodin. Během tohoto intervalu se ani u jedné skupiny neobjevila hodina, kdy by žádné prase nepřijímalo krmivo.



Graf 5: Příjem krmiva během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Příjem krmiva	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	60,00	1,00	4,17
Kontrolní 1	51,00	0,85	3,54
Pokusná 2	28,67	0,48	1,99
Kontrolní 2	29,00	0,48	2,01

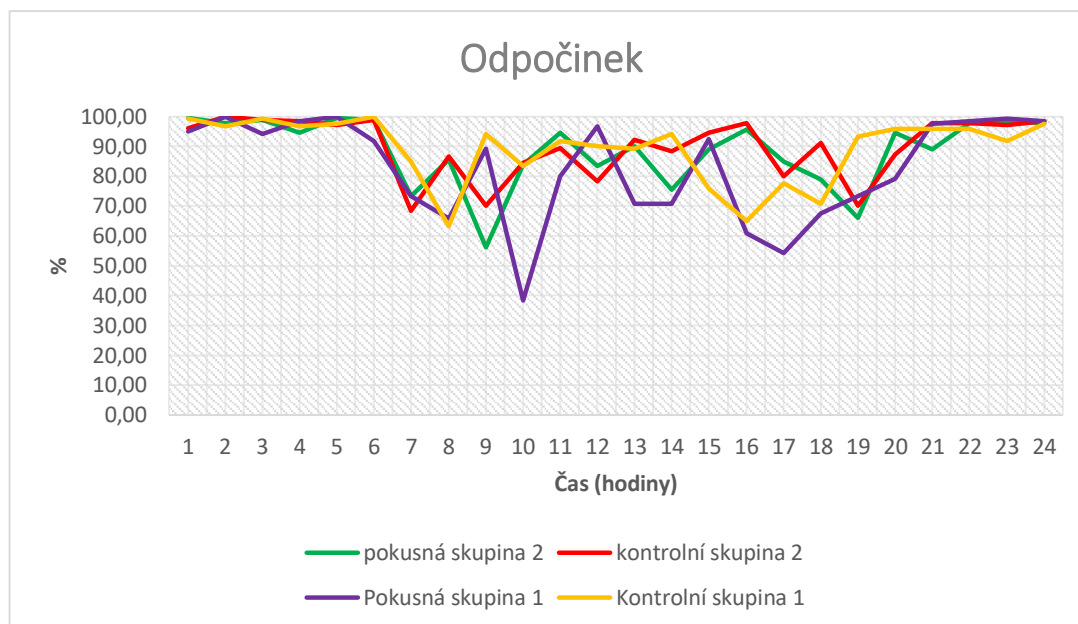
Tabulka 12: Příjem krmiva na Farmě 1 a 2

### 5.2.2. Odpočinek

Nejméně se odpočinku věnovala pokusná skupina 1 – 19, 85 hodin. Kontrolní skupina 1 a 2 a pokusná skupina 2 se odpočinku věnovaly přibližně stejnou dobu - 21 hodin (viz Tabulka 13). Na frekvenčním Grafu 6 jsou vidět frekvence pohybu všech 4 skupin. Na Farmě 2 nebyly mezi skupinami výrazné rozdíly v odpočinku. Na Farmě 1 jsou rozdíly v odpočinku, jak mezi kontrolní a pokusnou skupinou, tak i ve srovnání s Farmou 2. Největší výkyvy v době odpočinku mají prasata z pokusné skupiny 1, čemuž odpovídá i doba strávená odpočinkem. Nejméně prasat leželo

u pokusné skupiny 1 okolo 10. hodiny po příchodu obsluhy. Od 6. do 21. hodiny ani na jedné z Farmě neodpočívala všechna prasata najednou.

Prasata na Farmě 1 využívala k ležení část kotce u krmítka, kterou měly vystlanou slámou. Prasata na Farmě 2 využívala k ležení celou plochu kotce.



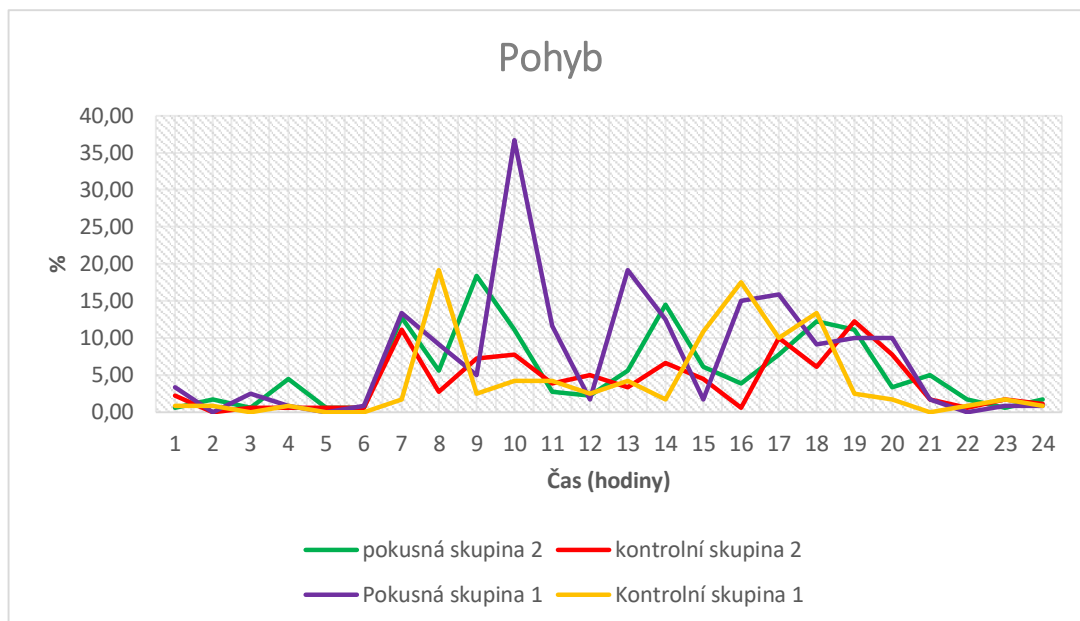
Graf 6: Odpočinek během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Odpočinek	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	1 191,00	19,85	82,71
Kontrolní 1	1 283,50	21,39	89,13
Pokusná 2	1 273,67	21,23	88,45
Kontrolní 2	1 295,33	21,59	89,95

Tabulka 13: Odpočinek na Farmě 1 a 2

### 5.2.3. Pohyb

Čas strávený pohybem byl u pokusných skupin vyšší než u skupin kontrolních (Tabulka 14). Výraznější frekvence pohybu byla u obou pokusných skupin v době spuštění hračky do kotců. Pokusná skupina 1 se nejvíce věnovala pohybu okolo 10. hodiny při pohybu obsluhy (sypání krmení, nastýlání), jak je patrné z Grafu 7. Pokusná skupina 2 se nejvíce věnovala pohybu mezi 8. až 11. hodinou. Mezi 7. až 9. hodinou a 15. až 19. hodinou se u kontrolní skupiny 1 objevily 2 větší intervaly pohybu. U kontrolní skupiny 2 byly též 2 výraznější frekvence pohybu, od 6. do 8. hodiny a od 16. do 21. hodiny.



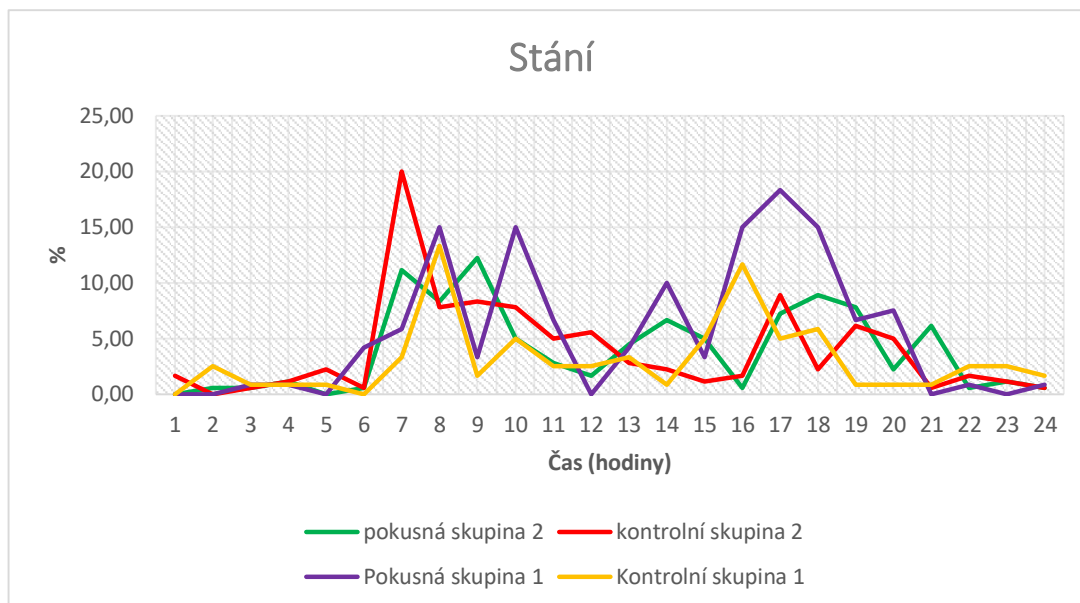
Graf 7: Pohyb během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Pohyb	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	109,00	1,82	7,57
Kontrolní 1	61,00	1,02	4,24
Pokusná 2	80,67	1,34	5,60
Kontrolní 2	59,00	0,98	4,10

Tabulka 14: Pohyb na Farmě 1 a 2

#### 5.2.4. Stání

Nejvíce času stáním strávila pokusná skupina 1, 80 minut (viz. Tabulka 15). Na frekvenčním grafu 7 jsou patrné 3 výraznější intervaly a 2 menší intervaly. U pokusné skupiny 2 je 1 výraznější interval a 3 menší intervaly. U kontrolní skupiny 1 jsou výrazné 2 frekvence pohybu. A u kontrolní skupiny 2 je 1 výrazná frekvence stání a 2 menší frekvence. Při stání prasata na Farmě 1 často manipulovala se slámou, kdežto prasata na Farmě 2 jen stála a nic nedělala.



Graf 8: Stání během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Příjem krmiva	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	80,00	1,33	5,56
Kontrolní 1	44,50	0,74	3,09
Pokusná 2	57,00	0,95	3,96
Kontrolní 2	56,67	0,94	3,94

Tabulka 15: Stání na Farmě 1 a 2

### 5.2.5. Agresivní chování

Rysy agresivního chování se od prvního pozorování změnily. U prasat na Farmě 1 se nejčastěji objevovalo při příjmu krmiva. Častěji se objevovalo u pokusné skupiny, jak je zřejmé z tabulky 16, kdy se u pokusné skupiny 1 objevilo 29krát a u kontrolní skupiny 1 pouze 4krát. U kontrolní skupiny 1 se agresivní chování objevilo nejméně často ze všech skupin. Četnost agresivního chování na Farmě 2 byla mnohem vyšší, u pokusné skupiny 253krát a u kontrolní skupiny 279krát. Zde se agresivní chování nejčastěji objevovalo při ležení a při hře. Prasata se při ležení okusovala navzájem. Nejčastější místa okusování byly ocásky, uši a končetiny. Při hře se agresivita projevovala menšími potyčkami u hračky, kdy jedno prase sebralo hračku druhému. Potyčky trvaly jen pár vteřin, poté vždy jedno prase odešlo a druhé se vrátilo ke hře s hračkou.

### 5.2.6. Hra

Nejvíce si hrála pokusná skupina 1 (viz Tabulka 16). I přes umístění hračky v kotci si více prasata hrála se slámou. Slámu různě přenášela z jedné strany kotce na

druhou, ryla v ní rypákem. Naproti tomu pokusná skupina 2 si více hrála s hračkou než s vybavením. Kontrolní skupina 1 se nejvíce věnovala hře se slámou. Kontrolní skupina 2 si nejvíce hrála s vybavením. Nejčastěji okusovala koryta a hrazení.

Frekvenční kategorie chování	Četnost celkem	Četnost na 1 prase za den	Četnost na 1 prase za hodinu	Četnost na všechna prasata za hodinu
<b>Pokusná skupina 1</b>				
Agresivní chování	29	2,90	0,12	1,21
Hra s hračkou	62	6,20	0,26	2,58
Hra mezi sebou	52	5,20	0,22	2,17
Hra s vybavením	183	18,30	0,76	7,63
Hra celkem	297	29,70	1,24	12,38
<b>Kontrolní skupina 1</b>				
Agresivní chování	4	0,40	0,02	0,17
Hra mezi sebou	26	2,60	0,11	1,08
Hra s vybavením	62	6,20	0,26	2,58
Hra celkem	88	8,80	0,37	3,67
<b>Pokusná skupina 2</b>				
Agresivní chování	53	5,30	0,22	2,21
Hra s hračkou	117	11,70	0,49	4,88
Hra mezi sebou	36	3,60	0,15	1,50
Hra s vybavením	96	9,60	0,40	4,00
Hra celkem	249	24,90	1,04	10,38
<b>Kontrolní skupina 2</b>				
Agresivní chování	79	7,90	0,33	3,29
Hra mezi sebou	26	2,60	0,11	1,08
Hra s vybavením	85	8,50	0,35	3,54
Hra celkem	111	11,10	0,46	4,63

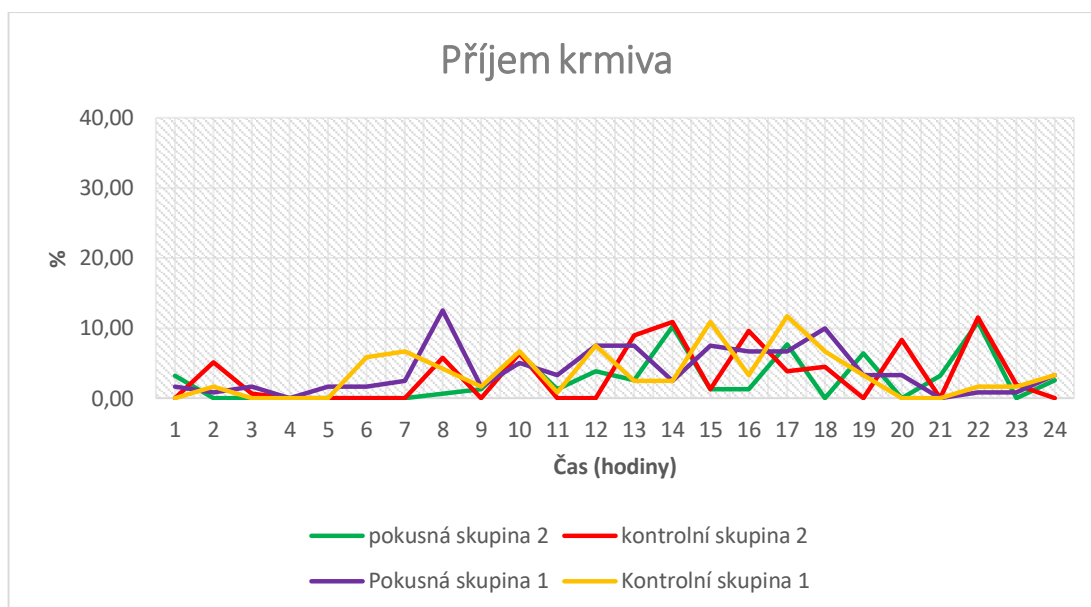
Tabulka 16: Frekvenční kategorie chování

### 5.3. Třetí etologické pozorování

Třetí etogramy byly vyhotoveny na Farmě 1 13.9.2019 a na Farmě 2 7.9.2019. Podmínky byly stejné jako v předchozích dvou pozorování. Jediný rozdíl byl na Farmě 2. Na Farmě 2 byly z každé skupiny odebrány 2 prasata. Toto opatření bylo provedeno kvůli prostoru v kotci. Pro 15 kusů prasat již velikost kotců nebyla postačující.

### 5.3.1. Příjem krmiva

V čase příjmu krmiva nebyl velký rozdíl, jak je zřejmé z Tabulky 17. Nebyl ani velký rozdíl ve frekvencích příjmu krmiva, jak je viditelné z grafu 8. Frekvence příjmu krmiva byla u prasat na Farmě 2 rozdílná než u předchozího pozorování. Ač způsob krmení byl stejný, prasata nesežrala krmivo najednou, ale žrala ho v průběhu celého dne. Proč k tomu došlo, nebylo při pozorování patrné. K žádným změnám režimu v tomto dni nedošlo. Na Farmě 1 prasata z obou skupin přijímala krmivo zhruba od 5 hodin do 24 hodin. Z kontrolní skupiny 2 nepřijímala prasata krmivo pouze mezi 3. až 7. hodinou a mezi 15. až 16. hodinou. Mezi 2. až 8. hodinou ranní byl nejdelší interval u pokusné skupiny 2, kdy prasata nepřijímala krmivo.



Graf 9: Příjem krmiva během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

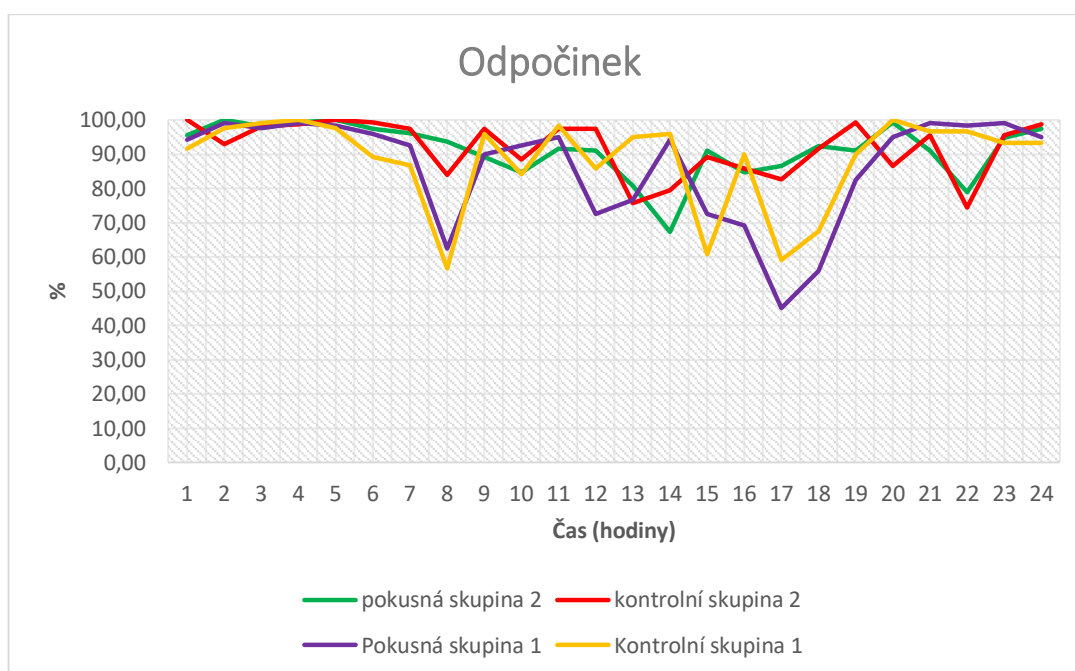
Příjem krmiva	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	55,50	0,93	3,85
Kontrolní 1	49,50	0,83	3,44
Pokusná 2	37,69	0,63	2,62
Kontrolní 2	47,31	0,79	3,29

Tabulka 17: Příjem krmiva na Farmě 1 a 2

### 5.3.2. Odpočinek

Nejméně času odpočinkem trávila pokusná skupina 1, což bylo 20,72 hodin. Kontrolní skupiny 1, 2 a pokusná skupina 2 trávily odpočinkem přibližně stejnou dobu, viz. Tabulka 18. Na průběhovém grafu 9 jsou patrné intervaly odpočinku

u jednotlivých skupin. U kontrolní skupiny 1 jsou zřetelné 3 výraznější poklesy v počtu odpočívajících prasat, kdy se prasata věnovala jiným činnostem. Oproti tomu u kontrolní skupiny jsou jasné jen 2 větší poklesy. Největší propady jsou u pokusné skupiny 1, nejvýraznější propad byl okolo 17. hodiny. Odlišný průběh odpočinku od všech skupin byl u pokusné skupiny 2, u které se objevily pouze 2 větší propady.



Graf 10: Odpočinek během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

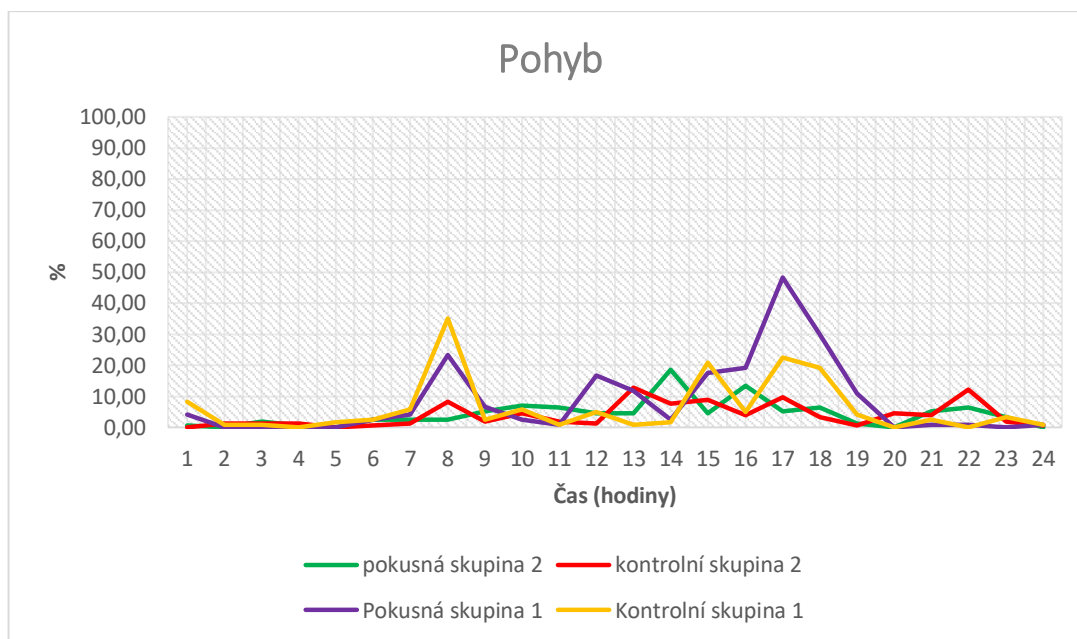
Odpočinek	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	1 243,00	20,72	86,32
Kontrolní 1	1 272,50	21,21	88,37
Pokusná 2	1 315,00	22,06	91,32
Kontrolní 2	1 323,46	22,06	91,91

Tabulka 18: Odpočinek na Farmě 1 a 2

### 5.3.3. Pohyb

Čas trávený pohybem byl mezi farmami rozdílný (Tabulka 19). Nejvíce se pohybu věnovala pokusná skupina 1 (122 min. z celého dne). Nejméně se pohybu věnovala kontrolní skupina 2 (56,15 min.). Nejvýraznější frekvence pohybu byly u prasat na Farmě 1 u obou skupin mezi 7. až 9. hodinou a mezi 14. a 20. hodinou (Graf 10). V této době se ve chlévě pohybovala obsluha a u pokusné skupiny 1 byla spuštěna hračka. Mezi 11. a 14. hodinou je u pokusné skupiny 1 zjevná ještě 1 větší

frekvence pohybu, kdy byla do kotce spuštěna hračka. Frekvence pohybu na Farmě 2 byly odlišné. U kontrolní skupiny 2 jsou 2 výraznější intervaly. U pokusné skupiny 2 je pouze jeden výraznější interval mezi 13. až 15. hodinou. Při tomto pozorování se už neobjevují výraznější intervaly pohybu v období spuštění hračky do kotce. To je způsobené velikostí prasat, kdy se prasata při hraní s hračkou nemohou pohybovat a pouze u hraní sedí či leží.



Graf 11: Pohyb během dne na Farmě 1 a 2 v %

Pohyb	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	122,00	2,03	8,47
Kontrolní 1	90,00	1,50	6,25
Pokusná 2	61,54	1,03	4,27
Kontrolní 2	56,15	0,94	3,90

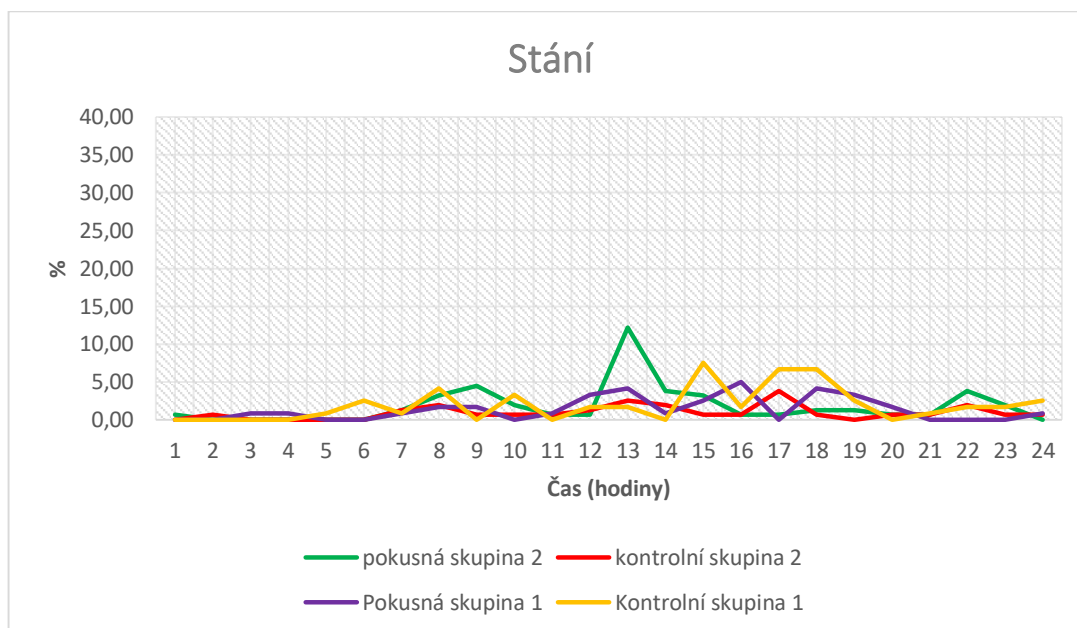
Tabulka 19: Pohyb na Farmě 1 a 2 celkové doby pozorování

#### 5.3.4. Stání

Poslední základní kategorie chování, která byla hodnocena bylo stání. Čas strávený stáním byl u každé skupiny prasat rozdílný. Nejvíce času stáním strávila kontrolní skupina 1 (28 minut) a nejméně kontrolní skupina 2 (25,77 minut), viz. Tabulka 20. U pokusné skupiny 1 jsou výraznější 3 intervaly stání. Prasata při stání u pokusné skupiny 1 nejčastěji pozorovala prasata v druhém kotci nebo manipulovala se slámou. U kontrolní skupiny 1 jsou výraznější 2 intervaly stání. Pokusná skupina 2 má nejvýraznější interval stání okolo 13 hodiny, v době spuštění hračky. Okolo



17. hodiny má kontrolní skupina 2 jeden výraznější interval stání, kdy do sekce přišla obsluha a prasata ji po celou dobu sledovala.



Graf 12: Stání během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Stání	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	19,50	0,33	1,35
Kontrolní 1	28,00	0,47	1,94
Pokusná 2	25,77	0,43	1,79
Kontrolní 2	13,08	0,22	0,91

Tabulka 20: Stání na Farmě 1 a 2

### 5.3.5. Agresivní chování

Agresivní chování u skupin prasat na Farmě 1 se projevovalo při příjmu krmiva, jindy agresivní chování nebylo zaznamenáno, viz. Tabulka 21. Oproti tomu u skupin prasat na Farmě 2 byl nejčastější projev agresivního chování při ležení, kdy se prasata navzájem okusovala. Tak tomu bylo již při předchozím pozorování. Největší četnost agresivního chování je u prasat z pokusné skupiny 2, kdy k projevu agrese docházelo i při hře s hračkou. Potyčky u této skupiny byly většinou krátké a nevedly k žádnému poranění. U kontrolní skupiny 2 byly potyčky delší a došlo k poranění jednoho z prasat. Ze záznamu jsou viditelné opakované útoky vůči jednomu z prasat (ušní známka 23).

### 5.3.6. Hra

Kontrolní i pokusná skupina 1 si nejvíce hrály se slámou v kotci (pokusná skupina 1 119krát za den, kontrolní skupina 1 61krát za den). Hračku ke hře prasata z pokusné skupiny 1 využívala pouze v ranních hodinách, poté se o hračku již nezajímala. Oproti tomu prasata z pokusné skupiny 2 se o hračku zajímala po celou dobu spuštění hračky do kotce. Nejvýraznější projev hry u kontrolní skupiny 2 byl, když si prasata hrála mezi sebou. Hra probíhala tak, že se prasata honila po kotci. Tato hra často končila agresivním projevem. Potyčka byla vždy krátká a z velké části za to mohl malý prostor, ve kterém si prasata hrála. Nejvíce se hře věnovala pokusná skupina 2, a to 211krát (viz. Tabulka 21). Oproti tomu nejméně se hře věnovala kontrolní skupina 2 (38krát).

Frekvenční kategorie chování	Četnost celkem	Četnost na 1 prase za den	Četnost na 1 prase za hodinu	Četnost na všechna prasata za hodinu
Pokusná skupina 1				
Agresivní chování	14	1,40	0,06	0,58
Hra s hračkou	17	1,70	0,07	0,71
Hra mezi sebou	28	2,80	0,12	1,17
Hra s vybavením	119	11,90	0,50	4,96
Hra celkem	164	16,40	0,68	6,83
Kontrolní skupina 1				
Agresivní chování	16	1,60	0,07	0,67
Hra mezi sebou	37	3,70	0,15	1,54
Hra s vybavením	61	6,10	0,25	2,54
Hra celkem	98	9,80	0,41	4,08
Pokusná skupina 2				
Agresivní chování	69	6,90	0,29	2,88
Hra s hračkou	107	10,70	0,45	4,46
Hra mezi sebou	54	5,40	0,23	2,25
Hra s vybavením	50	5,00	0,21	2,08
Hra celkem	211	21,10	0,88	8,79
Kontrolní skupina 2				
Agresivní chování	48	4,80	0,20	2,00
Hra mezi sebou	17	1,70	0,07	0,71
Hra s vybavením	21	2,10	0,09	0,88
Hra celkem	38	3,80	0,16	1,58

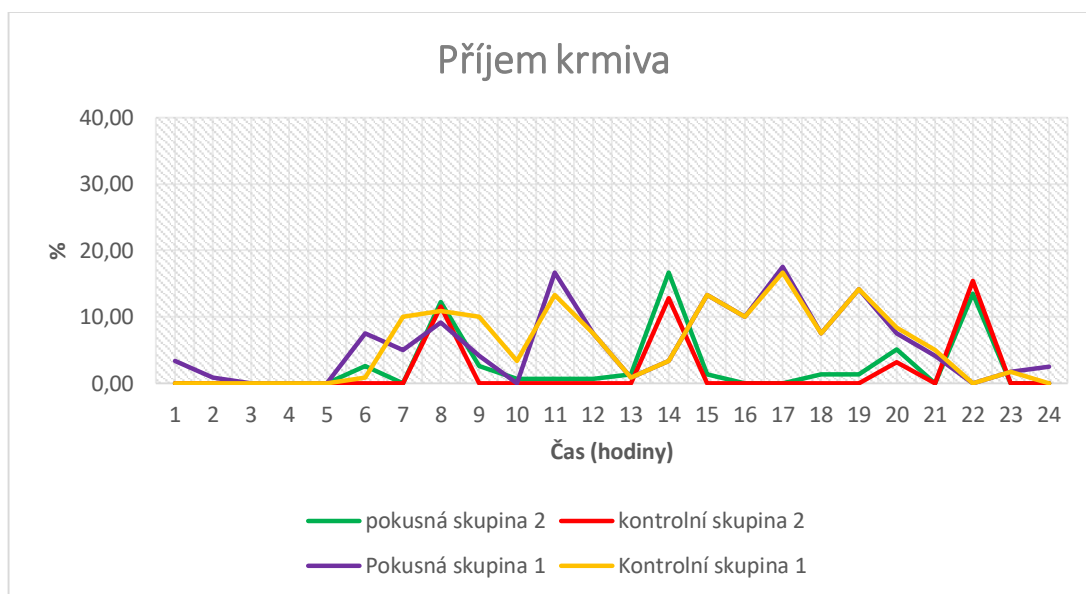
Tabulka 21: Frekvenční kategorie chování

## 5.4. Čtvrté etologické pozorování

Poslední etologické pozorování proběhlo na Farmě 1 9. 10. 2019 a na Farmě 2 16.10.2019. Po tomto etogramu byl pokus na Farmě 1 ukončen a prasata dle potřeby chovatele byla poslána na jatky. Na Farmě 2 pokus ještě pokračoval do 25. 10. 2019, kdy proběhlo poslední vážení a poté prasata byla poslána na jatky.

### 5.4.1. Příjem krmiva

Skupiny na Farmě 1 přijímaly krmivo stejnou dobu 82 minut, resp. 1,37 hodin. Skupiny na Farmě 2 přijímaly krmivo méně času než prasata na Farmě 1. Pokusná skupina 2 přijímala krmivo 35,77 minut. Kontrolní skupina 2 přijímala krmivo 25,77 minut, nejméně ze všech skupin, viz. Tabulka 22. Pokusná skupina 2 a kontrolní skupina 2 mají 3 velké intervaly příjmu krmiva, vždy v době naplnění koryt krmivem, viz. Graf 12. Oproti tomu interval příjmu krmiva na Farmě 1 byl odlišný. Prasata přijímala krmivo v průběhu celého dne. Interval příjmu krmiva od 14. do 22. hodiny je stejný u obou skupin na Farmě 1.



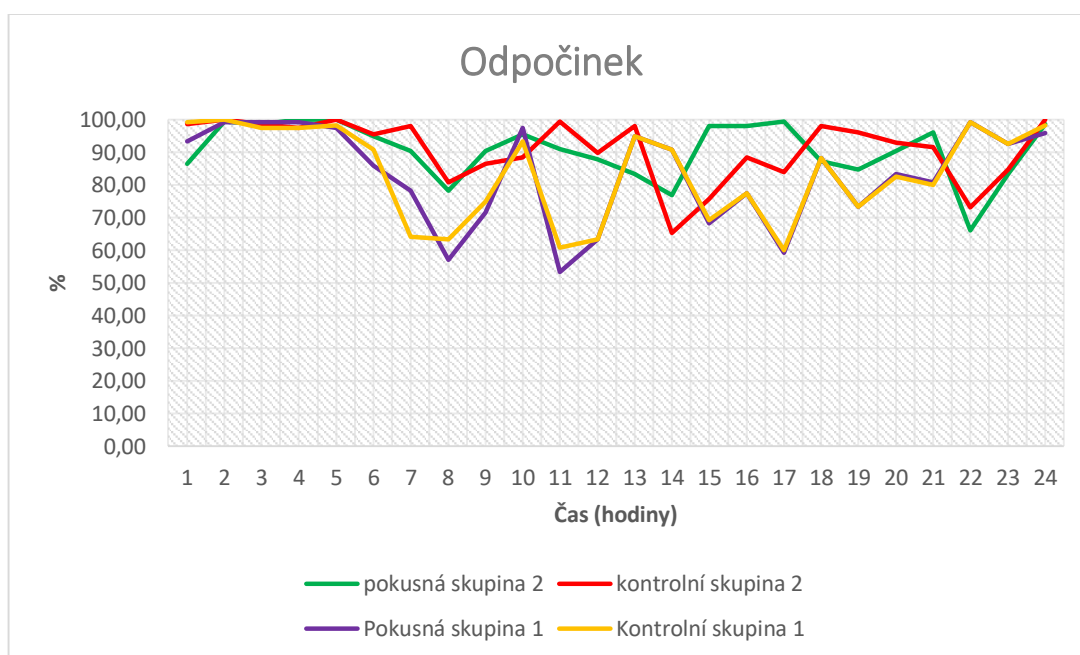
Graf 13: Příjem krmiva během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Příjem krmiva	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	81,95	1,37	5,69
Kontrolní 1	82,00	1,37	5,69
Pokusná 2	35,77	0,60	2,48
Kontrolní 2	25,77	0,43	1,79

Tabulka 22: Příjem krmiva na Farmě 1 a 2

## 5.4.2. Odpočinek

Nejvíce času při všech pozorováních trávila prasata odpočinkem. Jinak tomu nebylo ani při tomto pozorování. Prasata na Farmě 1 (20 hodin) se odpočinku věnovala o 2 hodiny méně než prasata na Farmě 2 (22 hodin), viz. Tabulka 23. Od 2. do 6. hodiny se všechna prasata na obou Farmách věnovala odpočinku. Intervaly odpočinku u obou skupin na Farmě 1 byly stejné. Bylo to zapříčiněno umístěním kotců prasat. Kotce obou skupin sousedily, a pokud něco jednu skupinu, vyrušilo to i druhou skupinu prasat. Oproti tomu na Farmě 2 byly intervaly odpočinku odlišné. U kontrolní skupiny 2 jsou patrné 3 výraznější intervaly propadu. U pokusné skupiny 2 jsou také patrné 3 intervaly. Dva z těchto intervalů jsou v období spuštění hračky do kotce okolo 8. a 13. hodiny. Interval okolo 8. hodiny je výrazný jak u pokusné, tak i u kontrolní skupiny 2, což bylo způsobeno příchodem obsluhy. Třetí interval okolo 22. hodiny mají také obě skupiny shodný, došlo k rozsvícení světel. Z jakého důvodu k tomu došlo, není ze záznamu rozpoznatelné.



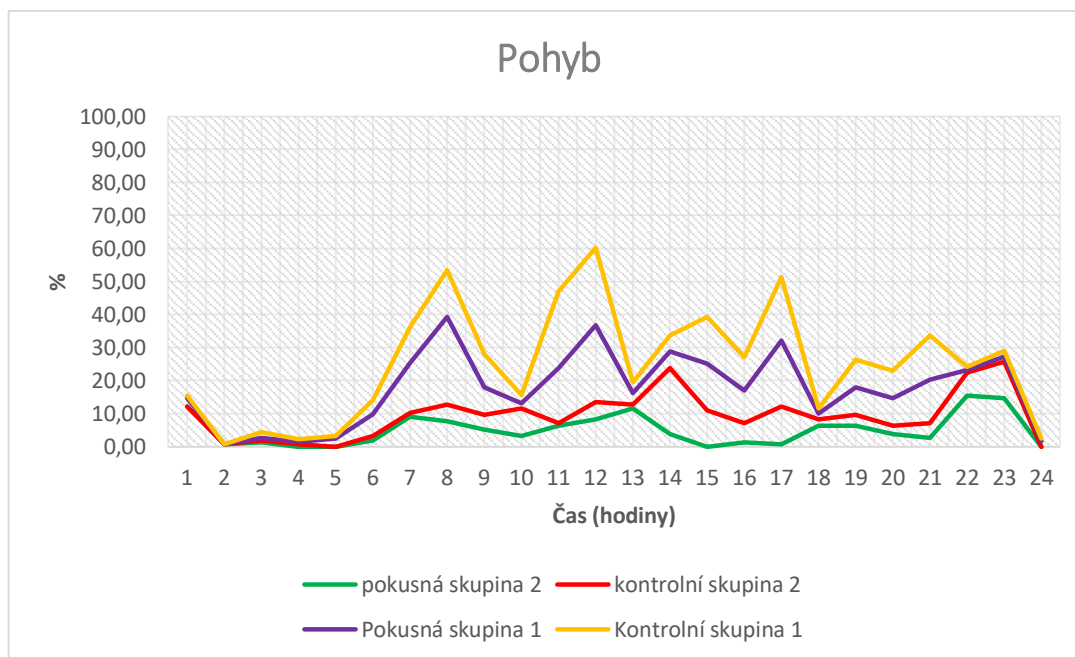
Graf 14: Odpočinek během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Odpočinek	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	1 199,71	20,00	83,31
Kontrolní 1	1 206,00	20,10	83,75
Pokusná 2	1 305,00	21,75	90,63
Kontrolní 2	1 308,85	21,81	90,89

Tabulka 23: Odpočinek na Farmě 1 a 2

### 5.4.3. Pohyb

Pohybu se nejvíce věnovala pokusná skupina 1 a nejméně kontrolní skupina 2, viz Tabulka 24. Intervaly pohybu u kontrolní skupiny 1 byly nejvýraznější ze všech skupin. Byly způsobeny hrou prasat mezi sebou, kdy se prasata honila po kotci a tím rušila ostatní prasata a nutila je také k pohybu. Díky tomuto chování jsou obdobné intervaly i u pokusné skupiny 1 (sousedící kotce). Na Farmě 2 byly intervaly rozdílné oproti skupinám na Farmě 1. U kontrolní skupiny i pokusné skupiny 2 jsou 2 výraznější intervaly pohybu. Interval pohybu okolo 22. hodiny mají obě skupiny na Farmě 2 shodný, v tuto dobu došlo k rozsvícení v sekcích (viz. podkapitola 8.4.2.). Větší interval u pokusné skupiny 2 okolo 13. hodiny byl způsoben spuštěním hračky do kotce. U kontrolní skupiny 2 byl výraznější interval pohybu okolo 14. hodiny, po příchodu obsluhy do sekce.



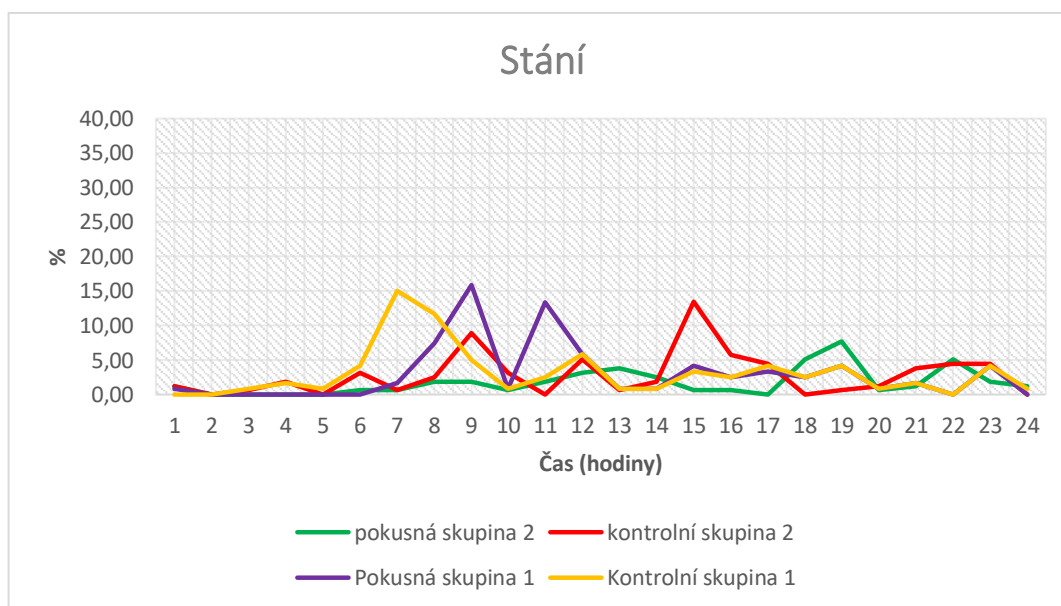
Graf 15: Pohyb během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Pohyb	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	115,87	1,93	8,05
Kontrolní 1	107,50	1,79	7,47
Pokusná 2	73,46	1,22	5,10
Kontrolní 2	64,23	1,07	4,46

Tabulka 24: Pohyb na Farmě 1 a 2

#### 5.4.4. Stání

Výrazný rozdíl v délce času tráveným stáním byl u pokusné skupiny 2 oproti všem ostatním. Nejméně času stáním trávila pokusná skupina 2 (25,77 minut), viz. Tabulka 25. U pokusných skupiny 1 a 2 byly 2 výraznější intervaly stání v ranních hodinách. Tyto intervaly byly rozdílné oproti dalším intervalům během dne, které měly obě skupiny shodné. U pokusné skupiny 2 byl 1 výraznější interval stání. Oproti tomu u kontrolní skupiny 2 jsou na Grafu 15 patrné 3 výraznější intervaly pohybu. U kontrolní skupiny 2 se v jednotlivých intervalech stání věnovalo vždy více prasat.



Graf 16: Stání během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Stání	Minuty	Hodiny	%
Pokusná 1	42,46	0,71	2,95
Kontrolní 1	44,50	0,74	3,09
Pokusná 2	25,77	0,43	1,79
Kontrolní 2	41,15	0,69	2,86

Tabulka 25: Stání na Farmě 1 a 2

#### 5.4.5. Agresivní chování

Četnost agresivního chování byla u skupin prasat na Farmě 2 mnohem výraznější než na Farmě, 1 jak je zřejmé z Tabulky 26. Na Farmě 1 byl projev agresivního chování shodný u obou skupin. Docházelo k menším potyčkám při krmení. Potyčky trvaly vždy jen několik vteřin. Nejčtenější projev agresivního chování byl u kontrolní skupiny 2 (140krát). Nejčastěji se prasata z kontrolní skupiny 2

okusovala při ležení. Toto okusování vedlo až k poranění ocásků u třech prasat. Znovu se u tohoto pozorování objevilo u kontrolní skupiny 2 pronásledování a okusování ocásku jednoho prasete (ušní známka 23.) U pokusné skupiny 2 docházelo k potyčkám při hře s hračkou a u koryta s krmením.

#### 5.4.6. Hra

V Tabulce 26 jsou zobrazeny jednotlivé četnosti hry. Nejvíce si hrála prasata na Farmě 1. Nejčastější byla hra s vybavením, prasata si hrála se slámou. U pokusné skupiny 1 byl menší výskyt hry s hračkou, protože prasata se mnohem raději věnovala hře se slámou. Oproti tomu pokusná skupina 2 se více věnovala hře s hračkou (63krát) než hře s vybavením (14krát). U kontrolní skupiny 2 se hra objevovala nejméně (42krát). Nejčastěji si prasata z této skupiny hrála tak, že okusovaly hrazení či koryto.

Frekvenční kategorie chování	Četnost celkem	Četnost na 1 prase za den	Četnost na 1 prase za hodinu	Četnost na všechny prasata za hodinu
Pokusná skupina 1				
Agresivní chování	14	1,40	0,06	0,58
Hra s hračkou	59	5,90	0,25	2,46
Hra mezi sebou	24	2,40	0,10	1,00
Hra s vybavením	115	11,50	0,48	4,79
Hra celkem	198	19,80	0,83	8,25
Kontrolní skupina 1				
Agresivní chování	11	1,10	0,05	0,46
Hra mezi sebou	12	1,20	0,05	0,50
Hra s vybavením	112	11,20	0,47	4,67
Hra celkem	124	12,40	0,52	5,17
Pokusná skupina 2				
Agresivní chování	64	6,40	0,27	2,67
Hra s hračkou	63	6,30	0,26	2,63
Hra mezi sebou	15	1,50	0,06	0,63
Hra s vybavením	14	1,40	0,06	0,58
Hra celkem	92	9,20	0,38	3,83
Kontrolní skupina 2				
Agresivní chování	140	14,00	0,58	5,83
Hra mezi sebou	13	1,30	0,05	0,54
Hra s vybavením	29	2,90	0,12	1,21
Hra celkem	42	4,20	0,18	1,75

Tabulka 26: Frekvenční kategorie chování

## 5.5. Vážení

V tomto pokusu byla dále sledována hmotnost prasat. Na obou farmách byla zjišťována hmotnost vždy celého vrhu. Dále byla zjišťována spotřeba krmiva a vypočítána konverze živin. Veškeré vážení a vypočítané hodnoty jsou zaznamenány v Přílohách 6 a 7.

Prasata z pokusné skupiny 1 začínala na nižší počáteční váze nežli prasata z kontrolní skupiny 1, měla horší přírůstky a konverzi živin. Toto tvrzení nám potvrdilo i statistické vyhodnocení, kdy p-hodnota byla 0,878. Na počátku výkrmu byla konverze u pokusné skupiny 1 – 2,47 a na konci výkrmu 3,22. Prasata z kontrolní skupiny 1 měla konverzi na začátku výkrmu 2,34 a na konci výkrmu 3,04.

Z hlediska přírůstku byl u pokusné skupiny 1 zaznamenán nejvyšší denní přírůstek při 3. vážení (0,96 kg/den) a nejnižší denní přírůstek při posledním vážení (0,44 kg/den). Za celou dobu výkrmu byl průměrný denní přírůstek 0,62 kg/den. Oproti tomu u kontrolní skupiny 1 byl nejvyšší denní přírůstek 0,98 kg/den (při 4. vážení) a nejnižší denní přírůstek 0,48 kg/den (při posledním pozorování). Celkový průměrný denní přírůstek byl 0,73 kg/den.

U prasata na Farmě 2 bylo porovnání přírůstků složitější. Během výkrmu se počet zvířat měnil. U obou skupin nejprve z 15 kusů na 13 kusů. U kontrolní skupiny 2 na konci výkrmu klesl počet na 12 ks z důvodů nutné porážky jednoho kusu. Dle statistického vyhodnocení prasata z kontrolní skupiny 2 (p-hodnota – 0,635) přirůstala lépe nežli prasata z pokusné skupiny 2. Z důvodů úhynu jednoho kusu při porovnání nebylo využito poslední vážení obou skupin na Farmě 2.

U prasat z pokusné skupiny 2 byl nejvyšší přírůstek 1,08 kg/den, který byl zjištěn při 7. vážení. Oproti tomu nejnižší přírůstek byl 0,34 kg/den, zjištěný při 2. vážení. Průměrný denní přírůstek za celý výkrm, u pokusné skupiny 2, byl 0,73 kg/den. Prasata z kontrolní skupiny 2 měla nejlepší přírůstek při 9. vážení (1,14kg/den) a nejhorší přírůstek při 2. vážení (0,34 kg/den). Tento přírůstek se shodoval s pokusnou skupinou 2. Průměrný denní přírůstek za celý výkrm, u kontrolní skupiny 2, byl 0,75 kg/den. Pokusná skupina 2 měla lepší konverzi (1,72 kg/ kg přírůstku) než kontrolní skupina 2 (1,86 kg/ kg přírůstku)



## 5.6. Zdravotní stav prasat

Na Farmě 1 nebyl po celou dobu předvýkrmu a výkrmu zjištěn žádný zdravotní problém. Oproti tomu na Farmě 2 byly zaznamenány 4 poraněné ocásky. K poranění ocásků došlo v polovině výkrmu. Jako první bylo zjištěno poranění ocásku u prasete s ušní známkou 23. Ihned po zjištění poranění mu byla aplikována antibiotika a ocásek ošetřen dezinfekčním sprejem (Engemycin s účinnou látkou oxytetracyclini hydrochloridum). Během týdne se mu poranění zhojilo. Další 3 poranění ocásků byla zaznamenána 10. 10. 2019. Postup po zjištění poranění byl stejný jako u předchozího poranění. Poraněný ocásek se opět objevil u prasete s ušní známkou 23. Toto poranění bylo větší než u ostatních dvou případů. Ani včasná léčba nepomohla a prase bylo posláno na nutnou porážku. U zbylých 2 prasat se ocásky během týdne vyléčily.

## 5.7. Statistické vyhodnocení hypotéz

U hypotézy 1 byla zjištěna normalita dat (viz Příloha 4). U všech 4 skupiny platí  $P > 0,05$ . Tím pádem předpokládáme normalitu dat. K ověření hypotézy byla využit t-test pro nezávislé vzorky. Výsledky výpočtu jsou uvedeny v Příloze 5. Vzhledem k tomu, že hodnota p-value byla v případě Farmy 1 0,878 a v případě Farmy 2 0,635 lze potvrdit hypotézu 1. Rozdíly mezi průměrnými denními přírůstky nebyly mezi kontrolními a pokusnými skupinami zaznamenány.

Hypotéza 2 předpokládá, že prasata z pokusné skupiny se bude méně projevovat agresivní chování oproti prasatům z kontrolní skupiny ( $H_1: n_{pa} \neq n_{ka}$ ). K uvedené hypotéze jsme jako nulovou variantu zvolili hypotézu o stejné frekvenci výskytu agresivního chování v pokusných a kontrolních skupinách u obou farem ( $H_0: n_{pa} = n_{ka}$ ). U Farmy 1 byla hodnota p-value vypočtena na 0,097109722. Z toho vyplývá, že hypotéza o nižší frekvenci výskytu agresivního chování může být zamítnuta ve prospěch nulové hypotézy. Výskyt agresivního chování se v rámci obou skupin statisticky významně nelišil. Na Farmě 2 byla původní hypotéza o odlišné frekvenci agresivního chování potvrzena (p-value = 0,002315807).

K hypotéze 3, že prasata z pokusné skupiny si během pozorování budou více hrát než prasata z kontrolní skupiny ( $H_1: n_{ph} \neq n_{kh}$ ), byla vytvořena nulová hypotéza o rovnosti frekvence výskytu hry u obou skupin prasat ( $H_0: n_{ph} = n_{kh}$ ). Na základě výpočtu byla u obou farem potvrzena hypotéza o odlišné frekvenci hry v pokusné

a kontrolní skupině (Farma 1  $p\text{-value} = 4,98157 \cdot 10^{-26}$ ; Farma 2  $p\text{-value} = 1,68385 \cdot 10^{-51}$ )

V případě hypotézy 4 byla výpočtem potvrzena původní hypotéza, že prasata v pokusné skupině v extenzivním chovu (Farma 1) budou více využívat ke hře vybavení než prasata v pokusné skupině v intenzivním chovu (Farma 2). Zjištěná hodnota  $p\text{-value}$  byla v tomto případě  $2,61747 \cdot 10^{-22}$ , což zcela vyvrátilo nulovou hypotézu o stejné četnosti dané kategorie chování v extenzivním a intenzivním chovu. Lze se domnívat, že k potvrzení původní hypotézy významně přispěla i přítomnost slámy v kotci na Farmě 1.

Rovněž byla potvrzena původní hypotéza o vyšší četnosti hry s hračkou u intenzivního chovu oproti extenzivnímu chovu ( $p\text{-value} = 2,49269 \cdot 10^{-20}$ ). I zde lze předpokládat významný vliv přítomnosti slámy v kotci

Hypotéza číslo 6 o snížení výskytu poranění ocásků u pokusné skupiny oproti skupině kontrolní byla ověřována pouze na Farmě 2, kde se objevily poraněné ocásky. Na Farmě 1 k poranění ocásků nedošlo. Pro statistické zhodnocení byla formulována nulová hypotéza, která předpokládala rovnost četnosti výskytu poranění ocásků mezi všemi skupinami ( $H_0: n_{11} = n_{12} = n_{21} = n_{22}$ ). Původní hypotéza o různých četnostech, pak byla definována jako  $H_A: \text{non } H_0$ . Na základě vypočtené hodnoty  $p\text{-value}$  ( $p\text{-value} = 0,10296$ ) byla potvrzena hypotéza o nesterjné frekvenci výskytu poranění ocásků v pokusné a kontrolní skupině.

## 6. Diskuze

Hlavním cílem tohoto pokusu bylo potvrzení hypotézy o snížení agresivního chování a omezení kanibalismu pomocí obohaceného prostoru. K obohacení prostoru byla využita hračka ze dřeva a železných řetězů. Dřevo bylo vybráno z důvodu podmínek certifikátu QS pro masnou produkci v intenzivním chovu. To mimo jiné obnáší hračku z materiálu, který mohou prasata ničit. Beaudoin a kol. (2019) ve svém pokusu porovnávali několik hraček z různých materiálů. Nejdelší dobu manipulace měl dřevěný špalek umístěný v kotci. Telkänranta a kol. (2014) také potvrzují ve svém pokusu preferenci a pozitivní účinek dřeva na snížení kanibalismu v intenzivním chovu prasat.

Pokus byl proveden na dvou farmách (Farma 1 a 2). Na farmách byly vždy vytvořeny 2 skupiny prasat, na Farmě 1 po 10 kusech, na Farmě 2 nejprve po 15 kusech poté po 13 kusech. Během předvýkrmu a výkrmu byla do kotečů pokusných skupin 1 a 2 spuštěna hračka v daných intervalech. V průběhu předvýkrmu byl proveden 1 monitoring základních a frekvenčních kategorií chování, ve výkrmu byly provedeny další 3 monitorinky.

Obohacení prostoru na obou farmách bylo stejné, ale podmínky chovu byly rozdílné. Prasata na Farmě 1 měla navíc k dispozici slámu. V obohaceném prostoru byl vzorec chování rozdílný od skupin z klasického prostoru. Změnu chování v závislosti na obohaceném prostředí ve svých pokusech potvrzují i Bolhuis a kol. (2010), Fraser (1985) a Nasirahmadi a kol. (2017).

Agresivní chování nepřímo souvisí s kanibalismem. Jak se však ukázalo během pozorování, zvýšený výskyt agresivního chování nemusí vést ke kanibalismu. Na Farmě 1 byl výskyt agresivního chování u obou skupin zanedbatelný, jak je zřejmé z přílohy 3. S velkou pravděpodobností za to mohla přítomnost slámy. Fabrega a kol. (2019) a Andersen (2000) uvádí, že sláma zlepšuje chování prasat, což se v našem pokusu také potvrdilo. U Farmy 2 byl zjištěn mírný výskyt kanibalismu (viz okousání ocásků). U tohoto chovu se v kotečích sláma nevyskytovala.

V této práci jsme porovnávaly dva rozdílné systémy v chovu, které jsme obohatily. Prasata ustájená na Farmě 1 působila klidnějším dojmem, byla méně stresovaná z přítomnosti člověka. Wei a kol. (2019) zkoumal, vliv obohacení prostoru na pohodu zvířat. Ve svém pokusu využil prostor obohacený slámou a prostor

s venkovním výběhem. Ukázalo se, že prasata ustájená na slámě jsou klidnější a mají snížený výskyt abnormálního chování, stejně jako tomu bylo v našem pokusu. Z výsledku vyplývá, že obohacení prostoru snižuje bázlivost prasat. Prasata z pokusných skupin lépe reagovala na obsluhu. Při manipulaci byla klidnější a při vypuštění z kotců se více věnovala průzkumu. Ke stejnému závěru došli i Grimberg-Henrici a kol. (2016) a O'Connell a kol. (2004).

Beattie a kol. (2000) a Giuliotti a kol. (2019) ve svých pokusech potvrzují pozitivní vliv obohacení prostoru na snížení agresivního chování. Dále uvádí, že prasata z obohaceného prostředí lépe přirůstala a měla lepší konverzi živin, to prokazuje ve výzkumu i Li a kol. (2020). V našem pokusu tomu bylo naopak. Z tabulek 26, 27 a 28 je zřejmé, že lépe přirůstala a měla nižší konverzi živin prasata z kontrolních skupin z obohaceného prostředí. K obdobnému výsledku došel Jordan a kol. (2008), kdy prasata z obohaceného prostředí hůře přirůstala. Jedním z důvodů, proč prasata z pokusných skupin hůře přirůstala, mohla být kratší doba strávená odpočinkem. Snížený výskyt odpočinku zaznamenal u zvířat z obohaceného prostředí také Jordan a kol. (2008). Naopak tomu bylo ve výzkumu Mkwanziziho a kol. (2019), kde prasata z obohaceného prostředí více odpočívala než zvířata ze standardního prostředí.

U pokusných skupin se neobjevil ani jeden poraněný ocásek. V obohaceném prostředí došlo ke snížení poranění prasat a ke snížení výskytu anti-sociálního chování. Ke stejnému závěru došel i Mkwanzizi a kol. (2019). Nízký výskyt poraněných ocásků mohl být také způsoben tím, že prasata v jednotlivých skupinách byla z jednoho vrhu. Snížení lézí ocasů potvrzuje i Gentz (2020). V našem pokusu se objevilo jedno vážnější poranění ocásku, které vedlo až k nutné porážce daného kusu. Tato skutečnost se stala na farmě 2 u kontrolní skupiny 2, jak bylo uvedeno dříve. Podle našeho názoru tento jev lze vysvětlit zvýšenou agresivitou prasat a nemožností kompenzovat agresivní chování jiným způsobem (například hrou s sračkou či slámou). Camerlink a kol. (2013) uvádí zvýšený výskyt kožních lézí u prasat z obohaceného prostředí, ale zároveň potvrzuje sníženou četnost agresivního chování u prasat z pokusných skupin. V našem pokusu také došlo ke snížení četnosti agresivního chování u pokusné skupiny 2 a zároveň ke zvýšení četnosti hry. Tento samý výsledek uvádí Lykhach a kol. (2020).

## 7. Souhrn a závěr

Příjem krmiva byl rozdílný mezi farmami. Na Farmě 1 byl příjem krmiva po celou dobu *ad libitum*. U prvních 3 pozorování byla na Farmě 1 doba příjmu krmiva okolo 60 minut za den, při posledním pozorování se doba zvýšila až na 80 minut za den. Rozdílný příjem potravy byl na Farmě 2, kdy při prvním pozorování měla prasata také k dispozici krmivo *ad libitum*. Čas příjmu krmiva byl u kontrolní skupiny 2 podobný jako u skupin na Farmě 1. Prasata přijímala krmivo 47 minut za den. Oproti tomu pokusná skupina 2 přijímala krmivo pouze 27 minut. V dalším průběhu výkrmu byla prasata již krmena 3krát za den. Tomu také odpovídal čas příjmu krmiva, který byl okolo 30 minut ze dne. Jediný výkyv byl zjištěn ve 3 pozorování. Prasata z pokusné skupiny 2 přijímala krmivo 37 minut a kontrolní skupina 2 47 minut.

Doba strávená odpočinkem se pohybovala u všech skupin okolo 20 hodin. Více času odpočinkem ve výsledku trávily kontrolní skupiny. V předvýkrmu prasata spala více pohromadě. V průběhu výkrmu na Farmě 2, jak prasata rostla, začala k odpočinku využívat celou plochu kotce. Na Farmě 1 byl kotec rozdělen na 2 části (na kaliště a plochu vystlanou slámou). Přes noc prasata na Farmě 1 využívala k ležení prostor se slámou, v průběhu dne využívala k odpočinku celý kotec.

Více pohybu se věnovaly pokusné skupiny nežli kontrolní. Větší intenzita pohybu byla nejspíše způsobena přítomností hračky v kotci. Čas strávený pohybem se u kontrolních skupin a pokusné skupiny 1 v průběhu výkrmu zvyšoval. Obráceně tomu bylo u pokusné skupiny 2, kdy se čas strávený pohybem postupně snižoval. Zvířata na Farmě 1 nejčastěji přenášela slámu po kotci, případně si hrála tak že se honila po kotci. Oproti tomu kontrolní skupina 2 nejčastěji bezcílně chodila po kotci.

S pohybem částečně souviselo stání. Prasata z kontrolní skupiny 2 se často během pohybu zastavila a jen koukala před sebe. Čas strávený stáním u všech skupin značně kolísal.

Dále byly hodnoceny frekvenční kategorie chování (hra a agresivní chování). Selata z Farmy 1 měly k dispozici slámu již po porodu, kdežto hračku dostaly k dispozici až po odstavu. To mohl být jeden z důvodů, proč v předvýkrmu jevila větší zájem o hračku nežli o hru se slámou. Četnost hry s hračkou byla u pokusné skupiny 168krát a s vybavením pouze 36krát. Pokles zájmu o hračku byl patrný ještě při dalších dvou pozorování, jak je zřejmé z Tabulky 29. U posledního pozorování se četnost hry

opět zvýšila. Při tomto posledním pozorování prasata využívala hračku při příchodu obsluhy. Zřejmě tím kompenzovala stres z přítomnosti obsluhy.

U pokusné skupiny 2 byla četnost hry s hračkou mnohonásobně vyšší nežli s vybavením. V předvýkrmu byla četnost hry s hračkou 154krát za den. Ve výkrmu se četnost hry s hračkou postupně snižovala až na 63krát za den. Jeden z důvodů snížení četnosti hry během výkrmu byla velikost prasat. V předvýkrmu měla prasata dostatečný prostor k pohybu s hračkou. Prasata se o hračku přetahovala a často od ní odbíhala a opět se k ní vracela. Ke konci výkrmu, když už prasata byla velká a měla menší prostor k pohybu, změnil se i styl hry s hračkou. Hra probíhala tak, že si prasata sedla či lehla okolo hračky a žvýkala ji. Četnost hry se během výkrmu snižovala, ale prodlužovala se délka manipulace jednoho prasete s hračkou. Na začátku výkrmu si prasata hrála s hračkou jen pár vteřin, ke konci výkrmu si s hračkou hrály několik minut.

Průběh hry u kontrolních skupin byl rozdílný. Prasata z kontrolní skupiny 2 měla ke hře k dispozici pouze vybavení kotce (hrazení, žlab). Nejvíce si prasata z kontrolní skupiny 2 hrála při druhém pozorování, po příchodu do výkrmu. Četnost celkové hry byla 111krát za den. Nejvíce si prasata při tomto pozorování hrála s vybavením. Hra vypadala tak, že prasata ležela v kotci a okusovala hrazení či koryto. Mezi sebou si prasata z kontrolní skupiny hrála nejvíce v předvýkrmu (57krát). Prasata se během hry honila po kotci. K této hře se často přidávala všechna prasata.

U kontrolní skupiny 1 byla nejčastější hra s vybavením. Hlavním důvodem byla přítomnost slámy v kotci. Prasata po celou dobu předvýkrmu a výkrmu měla k dispozici slámu. Nejčastěji si hrála tak že přenášela slámu z jedné strany kotce na druhou nebo v ní ryla rypákem. Veškeré četnosti her jsou uvedeny v Tabulce 29.

Agresivní chování se nejčastěji u těchto skupin vyskytovalo při příjmu krmiva. Prasata měla k dispozici pouze 2 krmítka. Tyto potyčky trvaly vždy pár vteřin a obešly se bez vážných zranění. V průběhu předvýkrmu a výkrmu na Farmě 1 neměla prasata z obou skupin potřebu okusovat ostatní prasata.

Jinak tomu však bylo na Farmě 2. Zde byla četnost agresivního projevu chování mnohem vyšší. U obou skupin se četnost výskytu agresivního chování v průběhu výkrmu zvyšovala. U pokusné skupiny 2 byla četnost výskytu v předvýkrmu 36krát za den a na konci výkrmu 64krát za den, jak je patrné z Tabulky 30. I když se četnost

agresivního chování zvyšovala, nedošlo u pokusné skupiny k žádným vážnějším poraněním. Nejčastěji se agresivní chování objevovalo při příjmu krmiva, kdy si prasata vyjasňovala místa u koryta

Oproti tomu u kontrolní skupiny 2 v předvýkrmu byla četnost agresivního chování nižší nežli u pokusné skupiny 2 (24krát), ale během a na konci výkrmu byla tato četnost vyšší nežli u pokusné skupiny 2. Agresivní chování u kontrolní skupiny 2 vedlo k poranění ocásků. Poranění ocásků se u kontrolní skupiny 2 objevilo během výkrmu celkem 4krát. U jednoho prasete s číslem ušní známky 23 se poranění objevilo dvakrát a vedlo k nutné porážce. Agresivní chování u této skupiny se nejčastěji objevovalo při ležení, kdy se prasata okusovala navzájem. Výrazní projev agrese byl vedený od většiny prasat vůči jednomu praseti (ušní známka 23). Toto prase bylo několikrát za den napadeno jiným prasetem, bez zjevné příčiny.

Jak už bylo napsáno výše, kontrolní skupiny přirůstaly lépe nežli pokusné. Na Farmě 2 měla prasata průměrný denní přírůstek 0,62 kg/den (pokusná skupina 1) respektive 0,73 kg/den. Stejný průměrný denní přírůstek jako kontrolní skupina 1 měla pokusná skupina 2. Nejvyšší průměrný denní přírůstek měla kontrolní skupina 2 (0,75 kg/den).

Z výsledků je patrné, že obohacení prostoru za pomoci hračky má smysl. Hračka zlepšuje pohodu zvířat, snižuje agresivní chování a zvyšuje četnost hry. V několika výzkumech se prokázalo, že prasata mají lepší přírůstky a kvalitnější maso (Beattie a kol. (2000); Giuliotti a kol. (2019); Li a kol. (2020)). Ideální obohacení prostoru je za pomoci slámy, kdy se prasata nejen zabaví ale i mechanicky nasytí. Obohacení prostoru by mělo být komplexnějšího charakteru. Za zvýšenou agresivitu z velké části mohl malý prostor v intenzivním chovu a nemožnost se nějak zabavit. Pokud dáme prasatům možnost se zabavit a aspoň částečně možnost k jinému chování než jen okusování sebe navzájem, budou klidnější a ochotnější ke spolupráci s člověkem. To je důvod, proč bychom doporučili chovatelům využívat obohacení prostoru ať už pomoci hraček, slámy anebo zvětšením podlahové plochy, která by zajistila prasatům dostatečný pohyb bez nežádoucí interakce s ostatními prasaty. K prokazatelnosti pokusu by bylo vhodné provést další pokusy na větším množství zvířat s více opakováními.

## 8. Zdroje

1. AHMED, S. T., H.-S. MUN, H. YOЕ a C.-J. YANG. Monitoring of behavior using a video-recording system for recognition of Salmonella infection in experimentally infected growing pigs. *Animal* [online]. 2015, 9(1), 115-121 [cit. 2019-11-21]. DOI: 10.1017/S1751731114002213. ISSN 1751-7311. Dostupné z: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1751731114002213/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1751731114002213/type/journal_article)
2. ANDERSEN, Inger Lise, Hilde ANDENÆS, Knut Egil BØE, Per JENSEN a Morten BAKKEN. The effects of weight asymmetry and resource distribution on aggression in groups of unacquainted pigs. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2000, 68(2), 107-120 [cit. 2019-11-15]. DOI: 10.1016/S0168-1591(00)00092-7. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159100000927>
3. ANDERSEN, H. M.-L., L. DYBKJÆR a M. S. HERSKIN. Growing pigs' drinking behaviour: number of visits, duration, water intake and diurnal variation. *Animal* [online]. 2014, 8(11), 1881-1888 [cit. 2019-11-21]. DOI: 10.1017/S175173111400192X. ISSN 1751-7311. Dostupné z: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S175173111400192X/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S175173111400192X/type/journal_article)
4. ANDERSEN, I.L., E. NÆVDAL, M. BAKKEN a K.E. BØE. Aggression and group size in domesticated pigs, *Sus scrofa*: 'when the winner takes it all and the loser is standing small'. *Animal Behaviour* [online]. 2004, 68(4), 965-975 [cit. 2019-11-15]. DOI: 10.1016/j.anbehav.2003.12.016. ISSN 00033472. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003347204002350>
5. ANONYM 1, *ETOLOGIE PRASAT* [online]. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://cit.vfu.cz/oz/Oz/mvdrcv3.pdf>
6. Anonym 2, Příroda, Vnitřní život zvířat: Vědomí zvířat I.: Intelligence prasat, 2014. *Živou Gaiu* [online]. 2014, 1 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <http://www.zivagaia.cz/vedomi-zvirat-i-intelligence-prasat/>
7. Anonym 3, 2019. *RYRI* gene. *Genetics home reference: Lister Hill National Center for Biomedical Communications U.S. National Library of Medicine*



*National Institutes of Health Department of Health & Human Services* [online]. 2019 [cit. 2020-01-08]. Dostupné z: <https://ghr.nlm.nih.gov/gene/RYR1#sourcesforpage>

8. ANONYM 4, 2018. *M E T O D I K A P R E V E N C E O K U S O V Á N Í O C Á S K Ů S E L A T A U K O N Č E N Í R U T I N N Í H O K R Á C E N Í* [online]. Státní veterinární správa [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/wp-content/files/zvirata/Methodika-prevence-okusovani-ocasku-selat-a-ukonceni-rutinniho-kraceni.pdf>
9. BEATTIE, V.E, N.E O'CONNELL a B.W MOSS. Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. *Livestock Production Science* [online]. 2000, 65(1-2), 71-79 [cit. 2017-12-06]. DOI: 10.1016/S0301-6226(99)00179-7. ISSN 03016226. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301622699001797>
10. BEAUDOIN, Jean-Michel, Renée BERGERON, Nicolas DEVILLERS a Jean-Paul LAFOREST. Growing Pigs' Interest in Enrichment Objects with Different Characteristics and Cleanliness. *Animals* [online]. 2019, 9(3) [cit. 2020-06-22]. DOI: 10.3390/ani9030085. ISSN 2076-2615. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/3/85>
11. BREUER, K., M.E.M. SUTCLIFFE, J.T. MERCER, K.A. RANCE, N.E. O'CONNELL, I.A. SNEDDON a S.A. EDWARDS, 2004. Heritability of clinical tail-biting and its relation to performance traits. *Livestock Production Science* [online]. 2004(93), 87-94 [cit. 2019-11-22]. Dostupné také z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023305001061#bib1>
12. BULENS, Anneleen, Sanne VAN BEIRENDONCK, Jos VAN THIELEN, Nadine BUYS a Bert DRIESSEN. Hiding walls for fattening pigs: Do they affect behavior and performance? *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2017, 195, 32-37 [cit. 2019-11-15]. DOI: 10.1016/j.applanim.2017.06.009. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159117301867>
13. BULENS, Anneleen, Sanne VAN BEIRENDONCK, Jos VAN THIELEN, Nadine BUYS a Bert DRIESSEN, 2015. Straw applications in growing pigs: Effects on behavior, straw use and growth. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 169, 26-32 [cit. 2020-06-23]. DOI:

- 10.1016/j.applanim.2015.04.011. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159115001252>
14. BOLHUIS, Jantina Elizabeth, Willem G.P. SCHOUTEN, Johan W. SCHRAMA a Victor M. WIEGANT, 2006. Effects of rearing and housing environment on behaviour and performance of pigs with different coping characteristics. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 101(1-2), 68-85 [cit. 2020-02-15]. DOI: 10.1016/j.applanim.2006.01.001. ISSN 01681591. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159106000062>
  15. CAMERLINK, Irene, Simon P. TURNER, Piter BIJMA, J. Elizabeth BOLHUIS a Gabriele SORCI. Indirect Genetic Effects and Housing Conditions in Relation to Aggressive Behaviour in Pigs. *PLoS ONE* [online]. 2013, 8(6) [cit. 2020-06-24]. DOI: 10.1371/journal.pone.0065136. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0065136>
  16. COUTELLIER, Laurence, Cécile ARNOULD, Alain BOISSY, Pierre ORGEUR, Armelle PRUNIER, Isabelle VEISSIER a Marie-Christine MEUNIER-SALAÜN. Pig's responses to repeated social regrouping and relocation during the growing-finishing period. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2007, 105(1-3), 102-114 [cit. 2019-11-21]. DOI: 10.1016/j.applanim.2006.05.007. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159106001572>
  17. DANTZER, R., P. MORMEDE, R. M. BLUTHÉ a J. SOISSONS, 1983. The effect of different housing conditions on behavioural and adrenocortical reactions in veal calves. *Reproduction Nutrition Développement* [online]. 23(3), 501-508 [cit. 2020-03-18]. DOI: 10.1051/rnd:19830403. ISSN 0181-1916. Dostupné z: <http://www.edpsciences.org/10.1051/rnd:19830403>
  18. DVOŘÁK, J, I VRTKOVÁ, D HRUŠKA a M COUFALOVÁ, *Genetické markery pro masnou užitkovost prasat: Odborné konference* [online]. 10.03.1999, 1 [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <http://www.agris.cz/clanek/127917/geneticke-markery-pro-masnou-uzitkovost-prasat>
  19. EDWARDS, S.A. Tail biting in pigs: Understanding the intractable problem. *The Veterinary Journal* [online]. 2006, 171(2), 198-199 [cit. 2019-11-22]. DOI: 10.1016/j.tvjl.2005.04.010. ISSN 10900233. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1090023305001061>

20. FÀBREGA, Emma, Míriam MARCET-RIUS, Roger VIDAL, Damián ESCRIBANO, José Joaquín CERÓN, Xavier MANTECA a Antonio VELARDE. The Effects of Environmental Enrichment on the Physiology, Behaviour, Productivity and Meat Quality of Pigs Raised in a Hot Climate. *Animals* [online]. 2019, 9(5) [cit. 2020-06-23]. DOI: 10.3390/ani9050235. ISSN 2076-2615. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/5/235>
21. FOISTER, Simone, Andrea DOESCHL-WILSON, Rainer ROEHE, Gareth ARNOTT, Laura BOYLE, Simon TURNER a Bryan C DANIELS, 2018. Social network properties predict chronic aggression in commercial pig systems. *PLOS ONE* [online]. 13(10) [cit. 2020-03-18]. DOI: 10.1371/journal.pone.0205122. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0205122>
22. GÁLIK, Roman, Štefan MIHINA, Štefan BOĎO, et al., 2015. *Technika pre chov zvierat*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. ISBN 978-80-552-1407-8.
23. GENTZ, Maria, Anita LANGE, Sebastian ZEIDLER, Christian LAMBERTZ, Matthias GAULY, Onno BURFEIND a Imke TRAULSEN, 2020. Tail Lesions and Losses of Docked and Undocked Pigs in Different Farrowing and Rearing Systems. *Agriculture* [online]. 10(4) [cit. 2020-06-23]. DOI: 10.3390/agriculture10040130. ISSN 2077-0472. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2077-0472/10/4/130>
24. GONZÁLEZ, L.A., B.J. TOLKAMP, M.P. COFFEY, A. FERRET a I. KYRIAZAKIS. Changes in Feeding Behavior as Possible Indicators for the Automatic Monitoring of Health Disorders in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* [online]. 2008, 91(3), 1017-1028 [cit. 2019-11-21]. DOI: 10.3168/jds.2007-0530. ISSN 00220302. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030208713584>
25. GIULIOTTI, Lorella, Maria Novella BENVENUTI, Alessandro GIANNARELLI, Chiara MARITI a Angelo GAZZANO, 2019. Effect of Different Environment Enrichments on Behaviour and Social Interactions in Growing Pigs. *Animals* [online]. 9(3) [cit. 2020-06-23]. DOI: 10.3390/ani9030101. ISSN 2076-2615. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/3/101>

26. GRIMBERG-HENRICI, Charlotte G. E., Paul VERMAAK, J. ELIZABETH BOLHUIS, Rebecca E. NORDQUIST a F. Josef VAN DER STAAY, 2016. Effects of environmental enrichment on cognitive performance of pigs in a spatial holeboard discrimination task. *Animal Cognition* [online]. 19(2), 271-283 [cit. 2020-06-23]. DOI: 10.1007/s10071-015-0932-7. ISSN 1435-9448. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10071-015-0932-7>
27. HROUZ, Jiří, 2007. *Etologie hospodářských zvířat*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 978-80-7157-463-7.
28. JENSEN, Margit Bak, Mette S. HERSKIN, Björn FORKMAN a Lene Juul PEDERSEN. Effect of increasing amounts of straw on pigs' explorative behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2015, 171, 58-63 [cit. 2020-01-02]. DOI: 10.1016/j.applanim.2015.08.035. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159115002385>
29. JORDAN, D., S. ŽGUR, G. GORJANC a I. ŠTUHEC. Straw or hay as environmental improvement and its effect on behaviour and production traits of fattening pigs. *Archives Animal Breeding* [online]. 2008, 51(6), 549-559 [cit. 2020-06-24]. DOI: 10.5194/aab-51-549-2008. ISSN 2363-9822. Dostupné z: <https://aab.copernicus.org/articles/51/549/2008/>
30. KEELING, I. J. a H. W. Gonyou. *Social Behaviour in Farm Animals*. Wallingford: CABI Publishing, 2001. ISBN 0-85199-397-4.
31. KIM, Suji, Hong-Tae PARK, Sang Hee SOH, Myung Whan OH, Soojin SHIM a Han Sang YOO. Evaluation of the immunobiological effects of a regenerative far-infrared heating system in pigs. *Journal of Veterinary Science* [online]. 2019, 20(6) [cit. 2020-01-02]. DOI: 10.4142/jvs.2019.20.e61. ISSN 1229-845X. Dostupné z: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.4142/jvs.2019.20.e61>
32. KUCIEL J., BEDNÁŘ J., URBAN T. (2004) *Genetika zemědělských produktů (Vybrané kapitoly k přednáškám)*. MZLU Brno, 137 s. ISBN 80-7157-767-7
33. KŘENKOVÁ, Leona, 1999. *Vztah polymorfismu kandidátních genů k proměnlivosti produkce a kvality masa prasat*. Brno. Doktorská disertační práce. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Vedoucí práce Doc. Ing. Jiří Kuciel, CSc.
34. LELIVELD, Lisette M.C., Sandra DŮPJAN, Armin TUCHSCHERER a Birger PUPPE, 2017. Vocal correlates of emotional reactivity within and

- across contexts in domestic pigs (*Sus scrofa*). *Physiology & Behavior* [online]. 181, 117-126 [cit. 2020-03-18]. DOI: 10.1016/j.physbeh.2017.09.010. ISSN 00319384. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0031938417302962>
35. LÍKAŘ. VLIV ŘÍZENÉHO A NEŘÍZENÉHO MIKROKLIMATU NA VÝSLEDKY CHOVU PRASAT: BAUER AGROMILK a.s. Pelhřimov [online]. 97-112 [cit. 2020-06-29]. Dostupné z: [http://www.agris.cz/Content/files/main\\_files/74/152370/09likarbauer.pdf](http://www.agris.cz/Content/files/main_files/74/152370/09likarbauer.pdf)
36. LI, J, Q HAN, R LIU, et al. Effects of environment and breed on growth performance and meat quality of fattening pigs. *Animal Welfare* [online]. 2020, 29(2), 177-184 [cit. 2020-06-23]. DOI: 10.7120/09627286.29.2.177. ISSN 0962-7286. Dostupné z: <https://www.ingentaconnect.com/content/10.7120/09627286.29.2.177>
37. LSCHRØDER-PETERSEN, D. a H.B SIMONSEN, 2001. Tail Biting in Pigs: BAUER AGROMILK a.s. Pelhřimov. *The Veterinary Journal* [online]. 2002, (162), 196-210 [cit. 2020-06-29]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1053/tvjl.2001.0605>
38. LYKHACH, AV, VY LYKHACH, MB SHPETNY, OH MYKHALKO a SV ZHYZHKA. Influence of toys on behavioural patterns of pigs and their association with the concentration of serotonin in blood plasma. *Regulatory Mechanisms in Biosystems* [online]. 2020-02-22, 146-150 [cit. 2020-06-23]. DOI: 10.15421/022022. ISSN 2519-8521. Dostupné z: <https://medicine.dp.ua/index.php/med/article/view/608>
39. MALETÍNSKÁ, J a M ŠPINKA. Cross-suckling and nursing synchronisation in group housed lactating sows. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2001, 75(1), 17-32 [cit. 2019-12-15]. DOI: 10.1016/S0168-1591(01)00178-2. ISSN 01681591. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159101001782>
40. MASELYNE, Jarissa, Wouter SAEYS, Bart DE KETELAERE, Kristof MERTENS, Jürgen VANGEYTE, Engel F. HESSEL, Sam MILLET a Annelies VAN NUFFEL. Validation of a High Frequency Radio Frequency Identification (HF RFID) system for registering feeding patterns of growing-finishing pigs. *Computers and Electronics in Agriculture* [online]. 2014, 102,

- 10-18 [cit. 2019-11-21]. DOI: 10.1016/j.compag.2013.12.015. ISSN 01681699. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168169913003128>
41. MASON, G.J., 1991. Stereotypes and suffering. *Behavioural Processes* [online]. 25(2-3), 103-115 [cit. 2020-03-18]. DOI: 10.1016/0376-6357(91)90013-P. ISSN 03766357. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/037663579190013P>
42. MATOUŠEK, Václav, 2017. *Etologie v chovu prasat* [online]. České Budějovice: Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Katedra zootechnických věd [cit. 2020-03-07]. Dostupné z: [http://kzv.zf.jcu.cz/studium-a-vzdelavani/studijni-materialy-a-informace/chov-prasat/prednasky/09\\_etologie.pdf/view](http://kzv.zf.jcu.cz/studium-a-vzdelavani/studijni-materialy-a-informace/chov-prasat/prednasky/09_etologie.pdf/view)
43. MA, Xianyong, Li WANG, Zibiao SHI, Wei CHEN, Xuefen YANG, Youjun HU, Chuntian ZHENG a Zongyong JIANG. Mechanism of continuous high temperature affecting growth performance, meat quality, and muscle biochemical properties of finishing pigs. *Genes & Nutrition* [online]. 2019, 14(1) [cit. 2020-01-02]. DOI: 10.1186/s12263-019-0643-9. ISSN 1555-8932. Dostupné z: <https://genesandnutrition.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12263-019-0643-9>
44. Mills, D. & Luescher, A. Veterinary and pharmacological approaches to abnormal repetitive behaviour. In: Mason, G. J. & Rushen, J. Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare. 2nd ed. Cambridge, CABI (2006). 286-309. ISBN 1845930428. Dostupné z: <http://www2.univet.hu/users/knagy/books/mason%20rushen%202006%20stereotypic%20animal%20behaviour.pdf>
45. MKWANAZI, Mbusiseni Vusumuzi, Arnold Tapera KANENGONI a Michael CHIMONYO. Interaction effects of pen environment and sex on behavior, skin lesions and physiology of Windsnyer pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* [online]. 2019, 32(3), 452-458 [cit. 2020-06-24]. DOI: 10.5713/ajas.17.0417. ISSN 1011-2367. Dostupné z: <http://ajas.info/journal/view.php?doi=10.5713/ajas.17.0417>
46. NASIRAHMADI, Abozar, Sandra A. EDWARDS, Stephanie M. MATHESON a Barbara STURM. Using automated image analysis in pig

- behavioural research: Assessment of the influence of enrichment substrate provision on lying behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2017, 196, 30-35 [cit. 2020-06-23]. DOI: 10.1016/j.applanim.2017.06.015. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159117301922>
47. NEHASILOVÁ, Dana, Intenzita osvětlení ve stájích pro prasata: [vetweb.cz](http://vetweb.cz). *Agris: Agrární www portál*[online]. 6.10. 2006, 2006, 1-1 [cit. 2019-12-10]. Dostupné z: [http://www.agris.cz/zemedelstvi?id\\_a=150293](http://www.agris.cz/zemedelstvi?id_a=150293)
48. NIELSEN, Birte L., Alistair B. LAWRENCE a Colin T. WHITTEMORE. Effect of group size on feeding behaviour, social behaviour, and performance of growing pigs using single-space feeders. *Livestock Production Science* [online]. 1995, 44(1), 73-85 [cit. 2019-11-15]. DOI: 10.1016/0301-6226(95)00060-X. ISSN 03016226. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/030162269500060X>
49. OOSTINDJER, Marije, J. Elizabeth BOLHUIS, Henry VAN DEN BRAND, Eugeni ROURA a Bas KEMP, 2010. Prenatal flavor exposure affects growth, health and behavior of newly weaned piglets. *Physiology & Behavior* [online]. 99(5), 579-586 [cit. 2019-12-15]. DOI: 10.1016/j.physbeh.2010.01.031. ISSN 00319384. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0031938410000442>
50. O'CONNELL, NE, VE BEATTIE a BW MOSS, 2004. Influence of social status on the welfare of growing pigs housed in barren and enriched environments. *Web of Science* [online]. 2004, (4), 425-431 [cit. 2020-06-24]. ISSN 0962-7286. Dostupné z: [http://apps.webofknowledge.com/full\\_record.do?product=WOS&search\\_mode=GeneralSearch&qid=2&SID=F6XNLgtHV2AmAQb8ppK&page=1&doc=8](http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=2&SID=F6XNLgtHV2AmAQb8ppK&page=1&doc=8)
51. PEDEN, Rachel S.E., Simon P. TURNER, Laura A. BOYLE a Irene CAMERLINK. The translation of animal welfare research into practice: The case of mixing aggression between pigs. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2018, 204, 1-9 [cit. 2019-11-15]. DOI: 10.1016/j.applanim.2018.03.003. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S016815911830100X>

52. PEDERSEN, Lene Juul, Margit Bak JENSEN, Steffen W HANSEN, Lene MUNKSGAARD, J LADEWIG a Lindsay MATTHEWS, 2002. Social isolation affects the motivation to work for food and straw in pigs as measured by operant conditioning techniques. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 77(4), 295-309 [cit. 2020-03-18]. DOI: 10.1016/S0168-1591(02)00066-7. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159102000667>
53. PULKRÁBEK, Jan, Josef ČEŘOVSKÝ, a kol., c2005. *Chov prasat*. Praha: Profi Press. ISBN 8086726118.
54. REQUEJO, Jose M., Miguel GARRIDO-IZARD, Eva C. CORREA, Morris VILLARROEL a Belen DIEZMA. Pig ear skin temperature and feed efficiency: Using the phase space to estimate thermoregulatory effort. *Biosystems Engineering* [online]. 2018, 174, 80-88 [cit. 2020-01-08]. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2018.06.020. ISSN 15375110. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1537511018300576>
55. RIST, Michael, 1994. *Přirozený způsob chovu hospodářských zvířat: Příspěvek k dosažení citlivého přístupu k přírodě*. Olomouc: Rubico. ISBN 8085839024.
56. SELYE, H. A Syndrome produced by Diverse Nocuous Agents. *Nature* **138**, 32 (1936). <https://doi.org/10.1038/138032a0>
57. SCHNEIDEROVÁ, Pavla, 2001. Jak reagují různé genotypy prasat na stres? *Náš chov* [online]. Praha, 20.8. 2001, 1-1 [cit. 2020-01-12]. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/jak-reaguji-ruzne-genotypy-prasat-na-stres/>
58. SCHRØDER-PETERSEN, D.L a H.B SIMONSEN. Tail Biting in Pigs. *The Veterinary Journal* [online]. 2001, 162(3), 196-210 [cit. 2019-11-21]. DOI: 10.1053/tvj.2001.0605. ISSN 10900233. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1090023301906057>
59. Sonoda LT, Fels M, Oczak M, Vranken E, Ismayilova G, Guarino M, Viazzi S, Bahr C, Berckmans D, Hartung J. Tail biting in pigs—causes and management intervention strategies to reduce the behavioural disorder. A review. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr.* 2013;126(3–4):104–2. Dostupné z: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32457516/Tail\\_biting\\_bmtw\\_2013\\_03\\_0104.pdf?response-content-](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32457516/Tail_biting_bmtw_2013_03_0104.pdf?response-content-)



disposition=inline%3B%20filename%3DTail\_Biting\_in\_pigs\_Causes\_and\_manage-\_m.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200318%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4\_request&X-Amz-Date=20200318T190413Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=9eeaa03f43bb3519067994d1f1f3abf66b857150f4d4affcdcf238b67a50fe9a

60. STATHAM, Poppy, Laura GREEN, Meggie BICHARD a Michael MENDEL. Predicting tail-biting from behaviour of pigs prior to outbreaks. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2009, 121(3-4), 157-164 [cit. 2019-11-21]. DOI: 10.1016/j.applanim.2009.09.011. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159109002615>
61. STRATIL, A. Genomika prasete – současný stav poznání, aplikace a perspektivy. Sborník z mezinárodní vědecké konference konané při příležitosti 90. výročí založení MZLU v „Aktuální poznatky z chovu a šlechtění prasat“ Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2009, s. 55-56. ISBN 978-80-7375-303-0.
62. STRAW, Barbara E., Sylvie D'ALLAIRE, William L. MENGELING a David TAYLOR, 2003. *Chorobi ošípaných II.: Nemoci prasat*. Hajko a Hajková H&H. ISBN 80-88700-58-2.
63. STUPKA, Roman, Michal ŠPRYSL a Jaroslav ČÍTEK, 2013. *Základy chovu prasat*. 2. vyd. Praha: Powerprint. ISBN 978-80-87415-87-0.
64. SVOBODA, Martin a Josef DRÁBEK, 2005. *Veterinární péče v chovech prasat*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita. ISBN 80-7305-553-8.
65. SVOBODA, M., Poruchy chování u prasat: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. *Náš chov* [online]. 2001 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/poruchy-chovani-u-prasat/>
66. ŠARAPATKA, Bořivoj a Jiří URBAN, 2006. *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk: PRO-BIO. ISBN 80-87080-00-9.
67. TAYLOR, Nina R., David C.J. MAIN, Mike MENDEL a Sandra A. EDWARDS. Tail-biting: A new perspective. *The Veterinary Journal* [online]. 2010, 186(2), 137-147 [cit. 2019-11-21]. DOI: 10.1016/j.tvjl.2009.08.028. ISSN 10900233. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S109002330900361X>

68. TELKÄNRANTA, Helena, Marc B.M. BRACKE a Anna VALROS. Fresh wood reduces tail and ear biting and increases exploratory behaviour in finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2014, 161, 51-59 [cit. 2020-01-02]. DOI: 10.1016/j.applanim.2014.09.007. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S016815911400241X>
69. TURNER, Simon P, Graham W HORGAN a Sandra A EDWARDS. Effect of social group size on aggressive behaviour between unacquainted domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2001, 74(3), 203-215 [cit. 2019-11-15]. DOI: 10.1016/S0168-1591(01)00168-X. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S016815910100168X>
70. TVRDOŇ, Zdeněk, 2004. NÁCHYLNOST PRASAT NA STRES A KVALITA MASA. *Genoservis* [online]. Přerov, 2004, 1-1 [cit. 2020-01-12]. Dostupné z: <http://www.genoservis.cz/cz/poradenstvi/clanky/prasata/223-nachylnost-prasat-na-stres-a-kvalita-masa>
71. ULMONOVÁ, Karolína, 2018. *Využití obohaceného prostředí při výkrmu prasat*. České Budějovice. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.
72. VÁCLAVKOVÁ, Eva, 2011. Péče o mláďata: Úspěšný chov prasat začíná zdravým odchovem selat. *Náš chov* [online]. 2011(5), 80-82 [cit. 2020-01-10]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-prasat/odchov-selat/fyziologicke-zvlastnosti-selat.html>
73. VAN DE WEERD, Heleen A. a Jon E.L. DAY. A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2009, 116(1), 1-20 [cit. 2020-01-02]. DOI: 10.1016/j.applanim.2008.08.001. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159108001998>
74. VELARDE, A. a R. GEERS, ed., 2007. *On farm monitoring of pig welfare* [online]. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers [cit. 2020-03-18]. DOI: 10.3920/978-90-8686-591-8. ISBN 978-90-8686-025-8.
75. VELECHOVSKÁ, Jana, 2018. Prevence tepelného stresu u prasat. *Náš chov* [online]. Praha, 27.9. 2018, 1-1 [cit. 2020-01-12]. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/prevence-tepelneho-stresu-u-prasat/>
76. VESELOVSKÝ, Zdeněk, 2005. *Etologie: biologie chování zvířat*. Ilustroval Jan DUNGEL. Praha: Academia. ISBN 80-200-1331-8.

77. VOŘÍŠKOVÁ, Jarmila, Jan FRELICH, Ondrej DEBRECENI, a kol., 2001. *Etologie hospodářských zvířat*. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 80-7040-513-9.
78. WALLGREN, Torun, Anne LARSEN, Nils LUNDEHEIM, Rebecka WESTIN a Stefan GUNNARSSON. Implication and impact of straw provision on behaviour, lesions and pen hygiene on commercial farms rearing undocked pigs. *Applied Animal Behaviour Science* [online]. 2019, 210, 26-37 [cit. 2020-01-02]. DOI: 10.1016/j.applanim.2018.10.013. ISSN 01681591. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159118303496>
79. WEI, Shengjuan, Yuguang GUO a Peishi YAN, 2019. Comparison of two housing systems on behaviour and performance of fattening pigs. *Journal of Applied Animal Research* [online]. 47(1), 41-45 [cit. 2020-06-23]. DOI: 10.1080/09712119.2018.1561372. ISSN 0971-2119. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09712119.2018.1561372>
80. ZEMAN, L., DOLEŽAL, P., KOPŘIVA, A., MRKVICOVÁ, E., PROCHÁZKOVÁ, J., RYANT, P., SKLÁDANKA, J., STRAKOVÁ, E., SUCHÝ, P., VESELÝ, P., ZELENKA, J. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 1. vyd. Praha: Profi Press, s.r.o., 2006. 360 s. ISBN 80-86726-17-7

### **Seznam obrázku:**

Obrázek 1 : Předvýkrm Farma 1 – pokusná skupina 1

Obrázek 2 : Předvýkrm Farma 1 – kontrolní skupina 1

Obrázek 3: Předvýkrm Farma 2 – pokusná skupina 2

Obrázek 4: Předvýkrm Farma 2 – kontrolní skupina 2

Obrázek 5 : Výkrm Farma 1 – pokusná skupina 1

Obrázek 6 : Výkrm Farma 1 – kontrolní skupina 1

Obrázek 7: Výkrm Farma 2 – pokusná skupina 2

Obrázek 8: Výkrm Farma 2 – kontrolní skupina 2

Obrázek 9: Naviják v extenzivním chovu + hračka

Obrázek 10 : Naviják v intenzivním chovu + hračka

### **Seznam grafů:**

Graf 1: Příjem krmiva během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Graf 2: Odpočinek během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování

Graf 3: Pohyb během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 4: Stání během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 5: Příjem krmiva během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 6: Odpočinek během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 7: Pohyb během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 8: Stání během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 9: Příjem krmiva během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 10: Odpočinek během dne na farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 11: Pohyb během dne na Farmě 1 a 2 v %  
Graf 12: Stání během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 13: Příjem krmiva během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 14: Odpočinek během dne na farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 15: Pohyb během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 16: Stání během dne na Farmě 1 a 2 v % celkové doby pozorování  
Graf 17: Histogram pokusná skupina 1  
Graf 18: Histogram kontrolní skupina 1  
Graf 19: Histogram pokusná skupina 2  
Graf 20: Histogram kontrolní skupina 2

**Seznam tabulek:**

Tabulka 1: Krmná směs pro selata po odstavu  
Tabulka 2: Krmná směs A1  
Tabulka 3: Krmná směs A3  
Tabulka 4: Režim spouštění hračky u pokusných skupin  
Tabulka 5: Datum vyhotovení etogramů  
Tabulka 6: Kontingenční tabulka  
Tabulka 7: Příjem krmiva na Farmě 1 a 2  
Tabulka 8: Doba odpočinku na Farmě 1 a 2

Tabulka 9: Doba pohybu na Farmě 1 a 2

Tabulka 10: Doba stání na Farmě 1 a 2

Tabulka 11: Frekvenční kategorie chování

Tabulka 12: Příjem krmiva na Farmě 1 a 2

Tabulka 13: Odpočinek na Farmě 1 a 2

Tabulka 14: Pohyb na Farmě 1 a 2

Tabulka 15: Stání na Farmě 1 a 2

Tabulka 16: Frekvenční kategorie chování

Tabulka 17: Příjem krmiva na Farmě 1 a 2

Tabulka 18: Odpočinek na farmě 1 a 2

Tabulka 19: Pohyb na Farmě 1 a 2 celkové doby pozorování

Tabulka 20: Stání na Farmě 1 a 2

Tabulka 21: Frekvenční kategorie chování

Tabulka 22: Příjem krmiva na Farmě 1 a 2

Tabulka 23: Odpočinek na farmě 1 a 2

Tabulka 24: Pohyb na Farmě 1 a 2

Tabulka 25: Stání na Farmě 1 a 2

Tabulka 26: Frekvenční kategorie chování

Tabulka 26: Receptury – Farma 2

Tabulka 27 : Výpočet hypotézy 1

Tabulka 28: Vážení, konverze na Farmě 1

Tabulka 29: Přírůstky, konverze na Farmě 2 – pokusná skupina 2

Tabulka 30: Přírůstky, konverze na Farmě 2 – kontrolní skupina 2

## **9. Přílohy**

## Příloha 1

Název komponentu	Receptura 1	Receptura 2	Receptura 3	Receptura 4	Receptura 5	Receptura 6
	podíl (%)	podíl (%)	podíl (%)	podíl (%)	podíl (%)	podíl (%)
Brauchwas.	3,77	3,55	3,06	3,20	2,69	2,67
Kvasnice	1,96	1,98	1,98	1,99	2,01	1,99
Škrob pšenice	3,92	3,95	3,26	2,99	3,01	2,98
Brambory	1,96	1,93	2,97	2,99	2,01	2,98
Wywar	3,43	3,46	2,97	4,99	6,02	2,35
Olej	0,98	1,38	1,34	0,99	0,20	0,25
CCM	24,48	20,03	23,73	22,94	23,58	27,84
Start	2,45	2,77	1,78	0,99	0,00	0,00
Finisch	0,00	0,00	0,00	1,50	2,31	1,99
Pšenice	12,24	19,77	14,57	14,96	10,03	6,85
Ječmen	25,95	24,71	24,72	24,99	29,09	31,81
Sója	15,18	10,63	12,36	9,48	7,52	7,46
Řepka	2,45	3,87	4,31	5,99	8,53	7,85
Syrovátka	1,25	1,98	2,47	1,99	3,01	2,98

Tabbulka 26: Receptury – Farma 2

Příloha 2



Obrázek 1 : Předvýkrm Farma 1 – pokusná skupina 1



Obrázek 2 : Předvýkrm Farma 1 – kontrolní skupina 1





Obrázek 3: Předvýkrm Farma 2 – pokusná skupina 2



Obrázek 4: Předvýkrm Farma 2 – kontrolní skupina 2



Obrázek 5 : Výkrm Farma 1 – pokusná skupina 1



Obrázek 6 : Výkrm Farma 1 – kontrolní skupina 1



Obrázek 7: Výkrm Farma 2 – pokusná skupina 2



Obrázek 8: Výkrm Farma 2 – kontrolní skupina 2

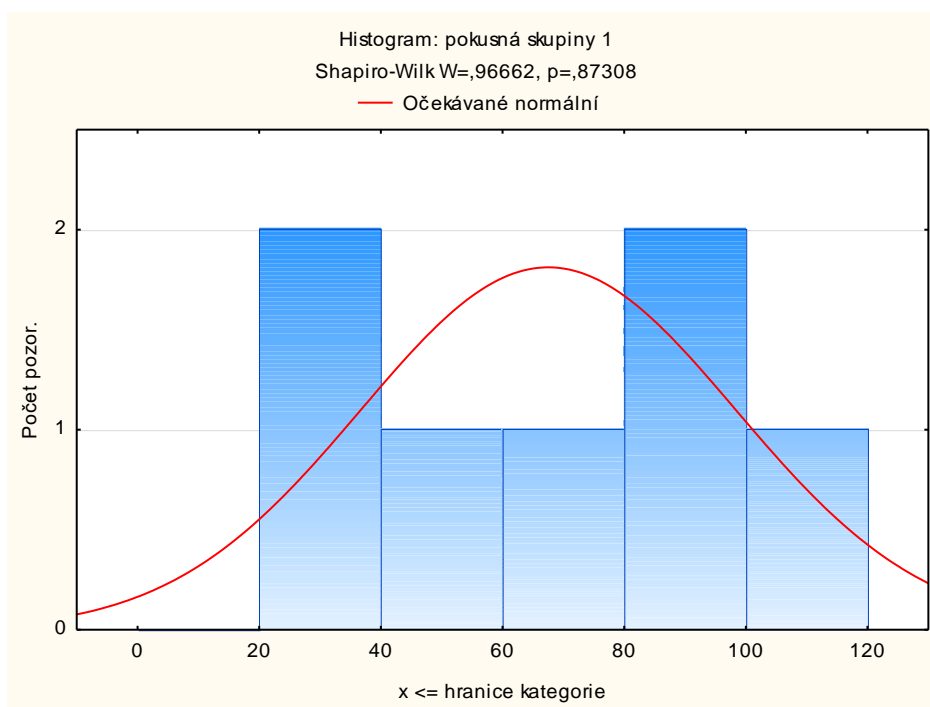


Obrázek 9: Naviják v extenzivním chovu + hračka

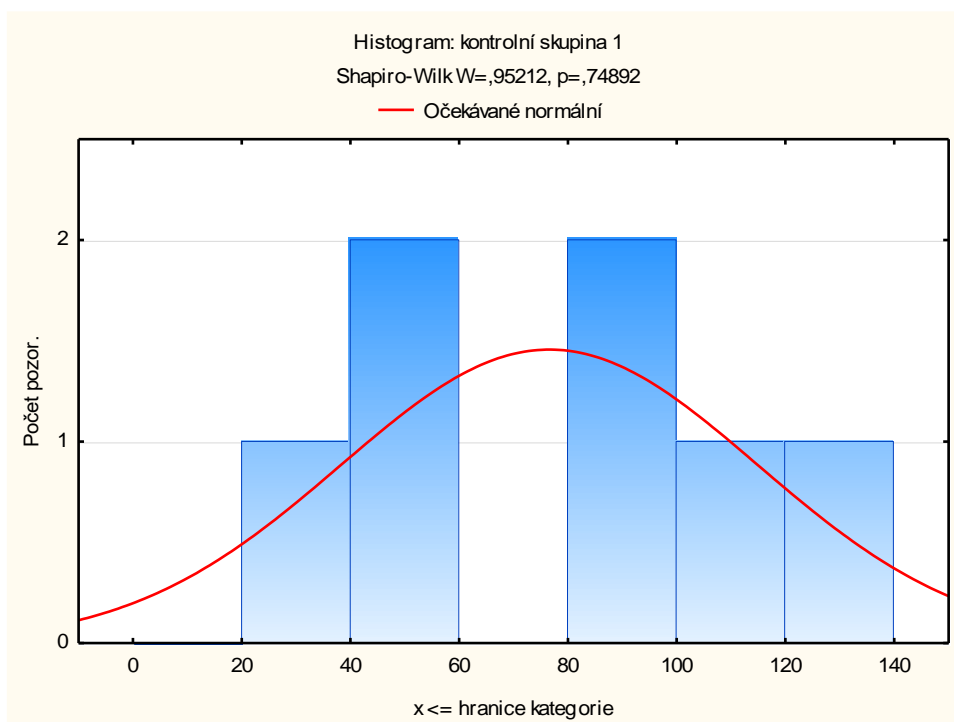


Obrázek 10 : Naviják v intenzivním chovu + hračka

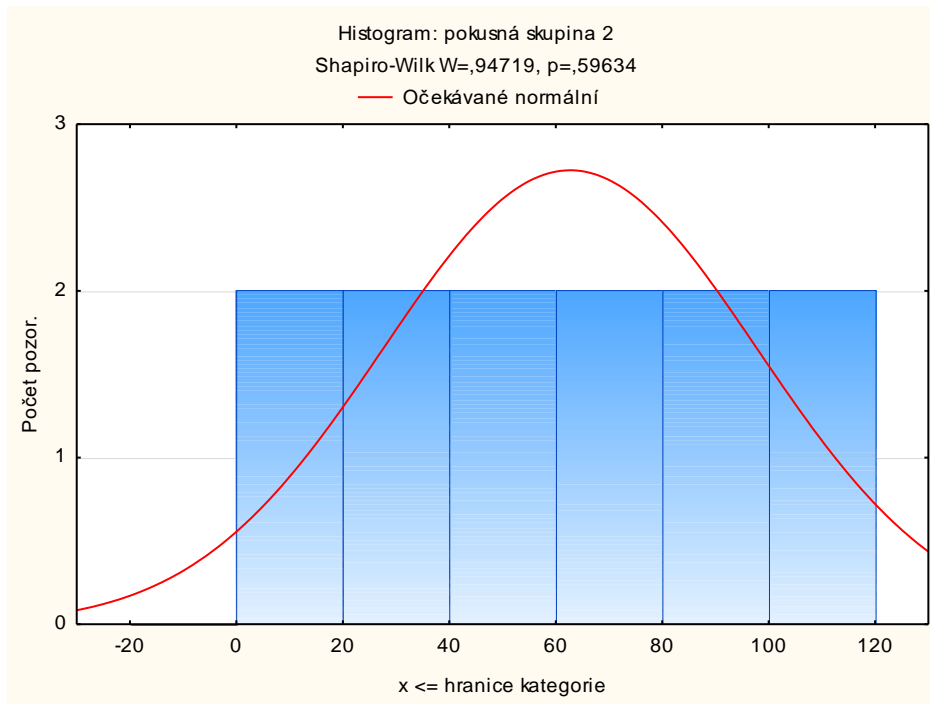
## Příloha 4



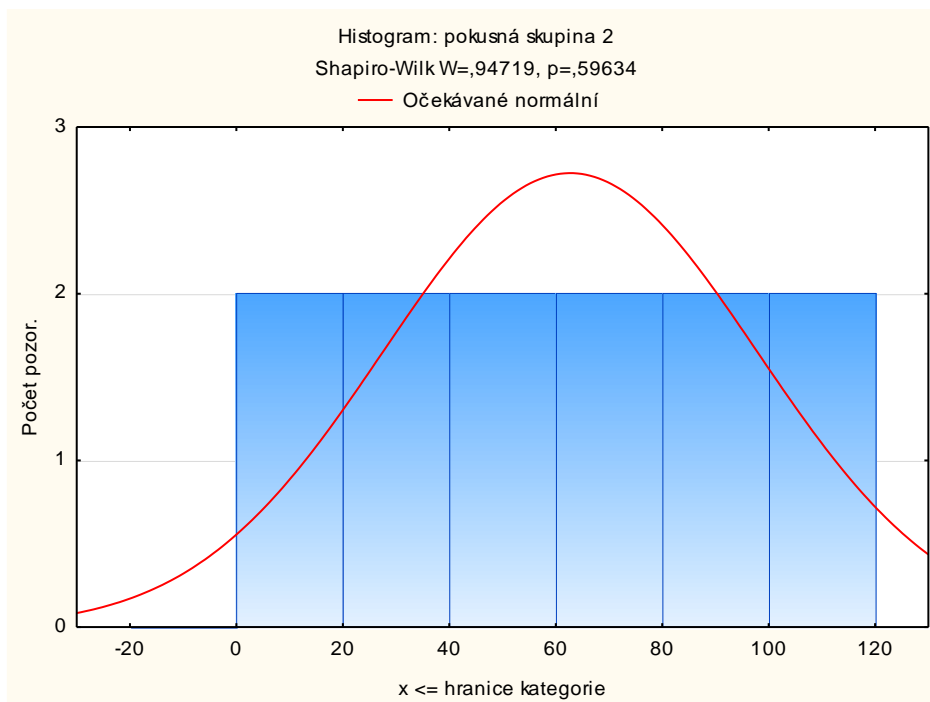
Graf 17 : Histogram pokusná skupina 1



Graf 18: Histogram kontrolní skupina 1



Graf 19: Histogram pokusná skupina 2



Graf 20: Histogram kontrolní skupina 2



## Příloha 5

	Veličiny	Průměr supiny 1	Průměr skupiny 2	Hodnota t	SV	p	Poč.plat.skup. 1	Poč plat.skup 2	Sm.odchylka skup.1	Sm.odchylka skup.2	F-poměr rozptyly	P Rozptyly
celková hmotnost vrhů	Farma 2	838	865,67	-0,1558	22	0,87763	12	12	437,4158	433,9712	1,015938	0,97955
	Farma 1	675,3	765,86	-0,4871	12	0,634954	7	7	308,2097	383,4177	1,547575	0,609229

Tabulka 27 : Výpočet hypotézy 1

## Příloha 6

Vážení pokusná skupina 1									
Datum	Váha	Počet dní mezi vážením	Ø hmotnost ks	Ø denní přírůstek vrh/den (Kg)	Ø denní přírůstek kus/den (kg)	celkový přírůstek	spotřeba krmiva celkem (Kg)	Konverze	počet ks
20.5.19	228		22,80						
17.6.19	394	28	39,40	5,93	0,59	166	720	2,47	10,00
30.6.19	519	13	51,90	9,62	0,96	125			10,00
31.7.19	715	31	71,50	6,32	0,63	196	555	2,83	10,00
20.8.19	841	20	84,10	6,30	0,63	126	1150	3,22	10,00
13.9.19	958	24	95,80	4,88	0,49	117			10,00
9.10.19	1072	26	107,20	4,38	0,44	114			10,00
Celkem							2425		

Vážení kontrolní skupina 1									
Datum	Váha	Počet dní mezi vážením	Ø hmotnost ks	Ø denní přírůstek vrh/den (Kg)	Ø denní přírůstek kus/den (kg)	celkový přírůstek	spotřeba krmiva celkem (Kg)	Konverze	počet ks
20.5.19	217		21,70						
17.6.19	418	28	41,80	7,18	0,72	201	750	2,34	10,00
30.6.19	538	13	53,80	9,23	0,92	120			10,00
31.7.19	841	31	84,10	9,77	0,98	303	725	2,39	10,00
20.8.19	981	20	98,10	7,00	0,70	140	1230	3,04	10,00
13.9.19	1120	24	112,00	5,79	0,58	139			10,00
9.10.19	1246	26	124,60	4,85	0,48	126			10,00
Celkem							2705		

Tabulka 28: Vážení, konverze na Farmě 1

## Příloha 7

Vážení pokusná skupina 2									
Datum	Váha	Počet dní mezi vážením	Ø hmotnost ks	Ø denní přírůstek vrh/den (Kg)	Ø denní přírůstek kus/den (kg)	celkový přírůstek	spotřeba krmiva celkem (Kg)	Konverze	počet ks
5.6.19	109,5		7,30				871	2,36	15
2.7.19	248	27	16,53	5,13	0,34	138,50			15
1.8.19	479	30	31,93	7,70	0,51	231,00	1816,4	1,72	15
8.8.19	576	7	38,40	13,86	0,92	97,00			15
15.8.19	642	7	42,80	9,43	0,63	66,00			15
29.8.19	758	14	58,31	8,29	0,64	116,00			13
13.9.19	969	15	74,54	14,07	1,08	211,00			13
19.9.19	1038	6	79,85	11,50	0,88	69,00			13
3.10.19	1206	14	92,77	12,00	0,92	168,00			13
10.10.19	1238	7	95,23	4,57	0,35	32,00			13
17.10.19	1332	7	102,46	13,43	1,03	94,00			13
25.10.19	1460	8	112,31	16,00	1,23	128,00			13

Tabulka 29: Přírůstky, konverze na Farmě 2 – pokusná skupina 2

Vážení kontrolní skupina 2									
Datum	Váha	Počet dní mezi vážením	Ø hmotnost ks	Ø denní přírůstek vrh/den (Kg)	Ø denní přírůstek kus/den (kg)	celkový přírůstek	spotřeba krmiva celkem (Kg)	Konverze	počet ks
5.6.19	126,5		8,43						15
2.7.19	263,5	27	17,57	5,07	0,34	137,00	863	2,24	15
1.8.19	512	30	34,13	8,28	0,55	248,50	1823,528	1,86	15
8.8.19	603	7	40,20	13,00	0,87	91,00			15
15.8.19	696	7	46,40	13,29	0,89	93,00			15
29.8.19	810	14	62,31	8,14	0,63	114,00			13
13.9.19	997	15	76,69	12,47	0,96	187,00			13
19.9.19	1048	6	80,62	8,50	0,65	51,00			13
3.10.19	1255	14	96,54	14,79	1,14	207,00			13
10.10.19	1305	7	100,38	7,14	0,55	50,00			13
17.10.19	1394	7	107,23	12,71	0,98	89,00			13
25.10.19	1378	8	114,83	12,25	0,94	98,00			12

Tabulka 30: Přírůstky, konverze na Farmě 2 – kontrolní skupina 2

