

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Demonstrační a experimentální pracoviště**



**Chov holštýnského skotu na principu volného ustájení**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Jaroslava Klečánková**

**Vedoucí práce: Ing. Ivana Gardiánová, Ph.D.**

**© 2014 ČZU v Praze**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Chov holštýnského skotu na principu volného ustájení" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 7. 4. 2014 \_\_\_\_\_

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí své bakalářské práce Ing. Ivaně Gardiánové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a pomoc při vypracování. Dále děkuji rodině a přátelům za podporu.

# Chov holštýnského skotu na principu volného ustájení

## Souhrn

Tato bakalářská práce je zaměřena na chov holštýnského skotu, na jeho výhody i nevýhody oproti ostatním plemenům chovaným v České republice. Popisuje užitkovost holštýnských dojnic, exteriér, plodnost a vývoj stavů a mléčné užitkovosti černostrakatých i červenostrakatých holštýnských krav.

Průměrná užitkovost u černostrakatých holštýnských dojnic v roce 2013 byla při první laktaci 8 713 kg mléka, za druhou laktaci se průměrná produkce mléka zvýšila na 9 923 kg, a ve třetí a další laktaci byla mléčná užitkovost 9 900 kg mléka. Obsah tuku byl v průměru 3,73 % a bílkoviny 3,3 %. U red holsteinů na první laktaci byla užitkovost 7 781 kg a při laktaci druhé se zvýšila na 8 873 kg mléka, na třetí a další laktaci byla užitkovost 8 976 kg mléka. Průměrný obsah tuku v mléce byl 4,01 % a bílkovin 3,44 %. Do kontroly mléčné užitkovosti byly zařazeny jen dojnice s normovanou laktací za 305 dní.

Cílem práce je popsat jednotlivé typy ustájení zaměřené na skot s tržní produkcí mléka. Práce pojednává o ukazatelích vazného a volného ustájení. Porovnává výhody bezstelivového a stelivového typu ustájení. Informuje o možných nemocích z daného typu ustájení. Vyhodnocuje různé druhy podestýlky a jejich vhodnost pro vysokoprodukční dojnice.

Upozorňuje na teplotu a kvalitu vody v letních i zimních měsících, informuje o denním a umělém osvětlení, způsobech výměny vzduchu a onemocněních z nedostatečného větrání.

Podle zjištěných informací je zřejmé, že vazné ustájení je pro dojnice zcela nevhodné a v mnoha faktorech nevyhovuje welfare chovaných zvířat. Volné ustájení je pro dojnice vhodné jak z hlediska zdravotního, tak i ekonomického.

**Klíčová slova:** holštýnský skot, volné ustájení, vazné ustájení, stáj

# Holstein cattle breeding in free housing

## Summary

This bachelor's thesis is focused on keeping Holstein cattle and their advantages and disadvantages compared with other breeds kept in the Czech Republic. It describes the production of the Holstein dairy cows, and the exterior, the fertility, and the development of the state and of the dairy production of the black-and-white marked and red-and-white marked Holstein cows.

The average production of the black-and-white marked Holstein dairy cows in 2013 was 8 713 kg of milk during the first lactation, went up to 9 923 kg during the second lactation, and it was 9 900 kg of milk during the third and subsequent lactations. The fat content was on average 3,73 %, and the protein content was on average 3,3 %. The red Holstein dairy production during the first lactation was 7 781 kg, went up to 8 873 kg of milk during the second lactation, and was 8 976 kg of milk during the third and subsequent lactations. The average fat content in milk was 4,01 %, and the average protein content was 3,44 %. Only dairy cows with lactation normalized over 305 days were included in the control study of milk production.

The goal of the study is to describe individual types of stabling focused on cattle with market production of milk. The study discusses the indicators of confined and open stabling. It compares stabling with and without litter. It informs about possible diseases originating in the given kind of stabling. It evaluates various kinds of litter and their appropriateness for high-production dairy cows.

It draws attention to temperature and water quality during summer and winter months, and it informs about daylight and artificial lighting and about the ways of air exchange and diseases caused by inadequate ventilation.

The obtained information makes it clear that confined stabling is completely inappropriate for the dairy cows and in many ways does not suit the welfare of the kept animals. Open stabling is suitable for the dairy cows from the point of view of both health and business.

**Keywords:** Holstein cattle, free housing, tethering, stable

## Obsah

1 Úvod.....	1
2 Cíl práce .....	2
3 Literární přehled.....	3
3.1 Holštýnský skot .....	3
3.1.1 Původ plemene .....	3
3.1.2 Vývoj stavů.....	3
3.1.3 Exteriér .....	5
3.1.4 Red holstein .....	6
3.1.5 Užitkovost.....	6
3.1.6 Porovnání jednotlivých plemen skotu .....	7
3.2 Ustájení skotu .....	9
3.2.1 Vazné ustájení.....	11
3.2.2 Volné ustájení s kombinovanými boxy (kombiboxy) .....	12
3.2.3 Volné ustájení .....	13
3.2.3.1 Volné boxové stáje .....	13
3.2.3.1.1 Lože.....	14
3.2.3.1.2 Žlaby .....	15
3.2.3.1.3 Napajedla .....	16
3.2.3.1.4 Výměna vzduchu.....	17
3.2.3.1.5 Teplota .....	19
3.2.3.1.6 Osvětlení .....	20
3.2.3.1.7 Drhadla.....	22
3.2.3.2 Volné ustájení s plochými kotci se stlanou lehárnou a sníženým krmištěm	22
3.2.3.3 Volné ustájení s lehárnou na hluboké podestýlce a se zvýšeným krmištěm	23
3.2.3.4 Volné ustájení s vysokou podestýlkou, sníženým krmištěm a lehárnou s podlahou o sklonu 7 - 10 % .....	23
3.2.4 Bezstelivové ustájení .....	23
3.2.5 Stelivové ustájení.....	25
3.2.5.1 Sláma .....	27
3.2.5.2 Separovaná kejda.....	28
3.2.5.3 Písek .....	28
3.2.5.4 Hobliny, piliny.....	29

3.2.5.5	Netradiční podestýlky.....	29
3.3	Vlastní poznatky z chovů .....	31
3.3.1	Vazné ustájení na farmě Holovousy .....	31
3.3.2	Volné ustájení na Školním zemědělském podniku Lány.....	31
4	Závěr .....	33
5	Seznam literatury .....	34

# 1 Úvod

Chov dojného skotu je ekonomicky náročný, z hlediska konkurenceschopnosti a rentability se vyplatí chovat holštýnské plemeno. Holštýnský skot je velkého tělesného rámce, je prošlechtěn na vysokou mléčnou užitkovost. Jeho chov je nejvíce rozšířen v Severní Americe a v Evropě. Výška krav v kříži by se měla pohybovat okolo 149 – 153 cm s živou hmotností 650 – 680 kg. Tělo má obdélníkový tvar s vyvinutým středotrupím. Základní zbarvení je černostrakaté, ale vyskytují se i červenostrakatí homozygotní jedinci, ti se označují red holstein.

V mléčné produkci nelze s holštýnskými kravami konkurovat. U těchto krav se většinou celoživotní mléčná užitkovost pohybuje kolem 33 000 kg mléka za laktaci. Skot je velmi málo osvalen a tím je nízká i jeho jatečná výtěžnost.

Užitkovost dojnic je ovlivňována mnoha faktory, zejména genetickým potenciálem, úrovní a kvalitou chovu a výživou. Skot se šlechtí jak na mléčnou užitkovost, tak i dobrou plodnost, odolnost proti nemocem. U holštýnského skotu je horší plodnost. Mezidobí se pohybuje průměrně 415 dnů, žádoucí by bylo mezidobí do 400 dnů.

Vazné stáje byly a jsou rekonstruovány, nebo nahrazovány volným typem ustájení. Tyto stáje splňují nároky na welfare chovaných zvířat a usnadňují práci ošetřovatelů. Z počátku bylo volné ustájení řešeno jako volné ustájení s kotci, teprve mnohem později se povolna přecházelo na způsob volného boxového ustájení. U vazných stájí se dojení realizovalo přímo ve stáji, to je z hlediska hygieny nevhodné. Dnešní dojírny zajišťují jednoduché a hygienické získávání mléka. V dojírně je také zjištěna totožnost zvířete a může být zaznamenán i denní nádoj jednotlivých dojnic.

Ve velkých stájích je nebezpečí výskytu různých druhů nemocí, onemocnění může mít mnoho příčin, nevhodné ustájení, rozbité či opotřebované součásti ustájení, zaplísňené krmení, podestýlky i chyby lidského faktoru.

Tato bakalářská práce se věnuje chovu holštýnského skotu a podmínkám volného ustájení, mezi které hlavně patří způsob ustájení, lože, žlaby, napajedla, podestýlka, krmiště, osvětlení a výměna vzduchu. Vystihuje jejich klady a zápory a řeší, co je pro chov skotu nejlepší.



## **2 Cíl práce**

Cílem práce je popsat typy ustájení pro skot se zaměřením na dojná plemena, především na holštýnský skot. Porovnat typy ustájení a zaměřit se na volné ustájení. Zaznamenávat klady a zápory vazného i volného ustájení, jednotlivých druhů podestýlky, osvětlení a výměny vzduchu.

## 3 Literární přehled

### 3.1 Holštýnský skot

#### 3.1.1 Původ plemene

Holštýnský skot je nejrozšířenější dojené plemeno na světě. Jeho populace se odvozuje od černostrakatého skotu severozápadní Evropy, chovalo se původně ve Frisku, dále pak přes Šlesvicko – Holštýnsko až po Jutsko. V Severní Americe byl holštýnský skot šlechtěn na funkční mléčný užitkový typ velkého tělesného rámce a ušlechtilosti (Bouška a kol., 2006).

#### 3.1.2 Vývoj stavů

V České republice je holštýnské plemeno v kontrole užitkovosti dojených krav nejvíce zastoupeno v počtu 204 136 kusů. Druhým nejvíce zastoupeným plemenem je český strakatý skot se 131 941 kusy dojených krav (viz Tab. 1).

Tab. 1 Plemenná skladba populace krav v KU v roce 2013

PLEMENO	POČET KRAV	%
Český strakatý skot celkem	131 941	37,66
Holštýnský skot včetně kříženek z převodného křížení	204 136	58,27
Z toho černostrakatý holštýnský skot	189 620	54,12
Z toho červený holštýnský skot	14 516	4,14
Kříženky s podílem černostrakatého skotu 12 – 49 %	10 333	2,95
Ayrshire	73	0,02
Jersey	194	0,06
Montbeliard	1 208	0,34
Ostatní plemena a kříženky	2 466	0,70
Celkem krav v KU	350 351	100,00

(Výsledky KU podle plemen, 2014)

Bouška a kol. (2006) uvádí, že toto plemeno nemá konkurenci v produkci mléka. To potvrzují i Debreceni et al. (1999), kteří tvrdí, že holštýnské plemeno je špička v mléčné užitkovosti, konverzi živin a v adaptabilitě na technické a klimatické podmínky. Pomocí plemeníků ovlivňovalo a ovlivňuje původní populace vyskytující se na celém světě. Konkuruje a nahrazuje méně výkonná dojená plemena v Evropě i na jiných kontinentech

(Bouška a kol., 2006). V České republice se plemenná skladba populace dojených krav v KU od roku 1990 výrazně změnila. V roce 1990 bylo s nejvíce kusy dojených krav v KU zastoupeno plemeno český strakatý skot. Stavů veškerého dojeného skotu od roku 1990 do roku 2013 klesly z 1 221 749 kusů na 350 351 kusů (viz Tab. 2).

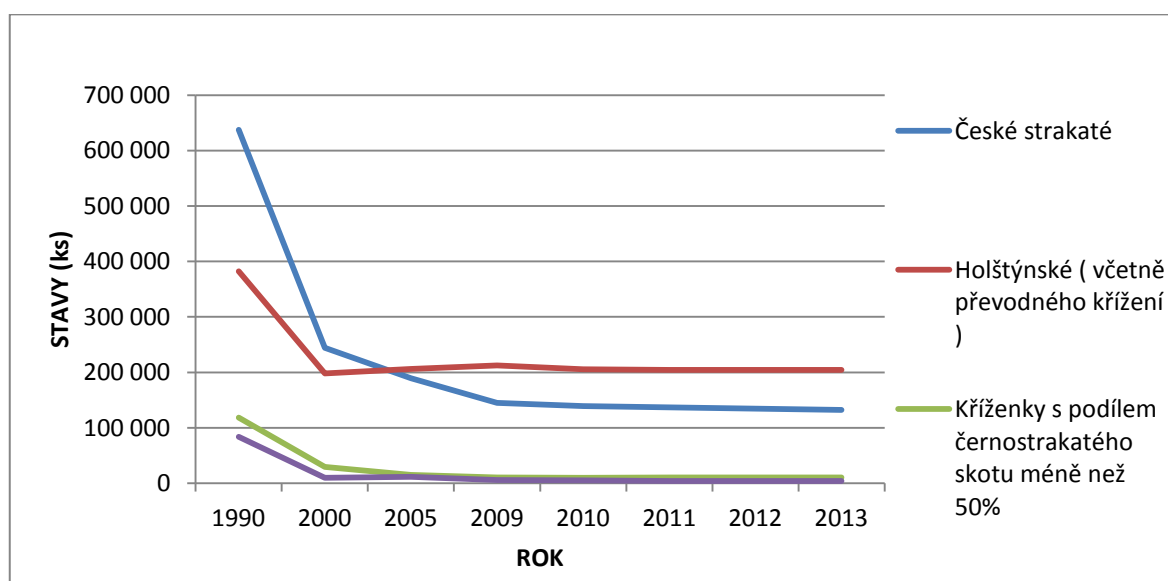
Tab. 2 Plemenná skladba populace dojených krav v KU v roce 1990 a 2013

PLEMENO/STAV v roce	1990	2013
Počet krav celkem	1 221 749	350 351
Z toho:		
Český strakatý skot	637 392	131 941
Holštýnský skot včetně převodného křížení	382 283	204 136
Kříženky s podílem černostrakatého skotu méně než 50 %	118 484	10 333
Ostatní	83 590	3 941

(Výsledky KU podle plemen, 2014)

V průběhu let 1990 až 2013 došlo k poklesu stavů všech hospodářských zvířat (viz Graf. 1). U skotu byl pokles nejvýraznější v letech 1990 až 2000 a to zejména u českého strakatého skotu z počtu 637 392 kusů na 244 263 kusů. U holštýnského skotu došlo k poklesu stavů z 382 283 kusů na 197 968 kusů, poté do roku 2005 mírně vzrostly na 206 214 kusů (Výsledky KU podle plemen, 2014).

Graf 1 Skladba populace dojených krav v KU



### 3.1.3 Exteriér

Další šlechtění tohoto plemene skotu řídí Evropská holštýnská konfederace a Světová holštýnská federace. Šlechtění holštýnského skotu se stalo celosvětovou záležitostí a klade se velký důraz na funkční zevnějšek. U krav požadujeme velký tělesný rámec s vyvinutým středotrupím, což zajišťuje vysoký příjem krmiva. Tělesný rámec je v současné době stabilizován a dochází k postupnému snižování variability jak uvnitř, tak i mezi stády. Požadovaná kohoutková výška u krav v dospělosti je 147 cm a živá hmotnost 680 kg (Bouška a kol., 2006), u býků až kolem 1 200 kg. Plemeno působí ušlechtilé, hlavně v mladším věku (Debreceni et al., 1999). Důraz při hodnocení zevnějšku je kladen zejména na utváření zádě, končetin a vemene. U vemene je důležité upnutí a závěsný vaz vemene, velikost a utváření vemene a struků (Bouška a kol., 2006).

Šlechtění holštýnského skotu se zaměřuje na ukazatele zdraví, jako jsou odolnost proti zánětu mléčné žlázy a zlepšení stavu končetin, což má vliv na funkční dlouhověkost dojnic. Konkrétní požadavky lze vyjádřit parametry hlavních ukazatelů (viz Tab. 3).

Tab. 3 Parametry hlavních ukazatelů

Ukazatel	prvotelky	dospělé krávy
Dojivost v normované laktaci	8 000 - 8 500 kg	9 000 - 10 000 kg
Obsah bílkovin	3,30 % a více	3,30 % a více
Prům. počet ukončených laktací		3,5
Celoživotní užitek	33 000 kg	
Věk při otelení	23 až 27 měsíců	
Mezidobí	do 400 dnů	
Výška v kříži	141 - 145 cm	149 – 153 cm
Živá hmotnost	560 - 580 kg	650 – 680 kg

(Šlechtění H skotu, 2012)

Debreceni et al. (1999) se domnívají, že při nedostatečné výživě využívají vysokoprodukční krávy na produkci mléka vlastní zásoby a tkáně, což se projevuje hubnutím a vystoupením kostí. Z těchto důvodů kladou krávy vysoké nároky na výživu a krmení (Bouška a kol., 2006). Krávy mívají lehké porody, porodní hmotnost telat bývá 40 – 45 kg

(Debreceni et al., 1999). Problémem holštýnských krav je však plodnost a také funkční dlouhověkost (Šlechtění H skotu, 2012).

### 3.1.4 Red holstein

Zbarvení požadujeme černostrakaté, přičemž bílá barva někdy převažuje. U jedinců s recesivní homozygotností pro červenostrakaté zbarvení se vyskytuje zbarvení červenobílé - tito jedinci se označují jako red holstein (Bouška a kol., 2006). Red holstein tvoří jen malou část holštýnské populace. Z důvodu menší výběrové základny je zde nižší genetický pokrok ve šlechtění na mléčnou užitkovost, jako je tomu u černostrakatého holštýnského skotu. V zahraničí se šlechtěním a chovem red holsteina zabývá hlavně Holandsko a Francie. V posledních letech se však populace červenostrakatého holštýnského skotu začíná vyrovnávat mléčné užitkovosti černostrakatého holštýnského skotu (viz Tab. 4).

Tab. 4 Výsledky kontroly užitkovosti červenostrakatého holštýnského skotu 2013

Pořadí laktace	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Bílk. %	Bílk. kg	Mezidobí
<b>Červenostrakatý holštýnský skot</b>						
<b>1. laktace</b>	7 781	4,03	314	3,47	270	25/23
<b>2. laktace</b>	8 873	4,00	355	3,48	309	404
<b>3. laktace a další</b>	8 976	4,01	360	3,38	304	408
<b>Celkem</b>	8 489	4,01	341	3,44	292	406
<b>Červenostrakatý h. skot vč. převod. kř.</b>						
<b>1. laktace</b>	7 492	4,06	304	3,50	262	26/09
<b>2. laktace</b>	8 579	4,04	347	3,51	301	406
<b>3. laktace a další</b>	8 604	3,98	343	3,40	292	409
<b>Celkem</b>	8 219	4,02	331	3,46	284	408

(Výsledky KU podle plemen, 2014)

### 3.1.5 Užitkovost

Počty kusů holštýnských krav klesly, ale užitkovost výrazně vzrostla. Charakteristická vysoká produkce mléka má za následek mírné snížení obsahu tuku, ale obsah bílkovin zůstává na stabilizované úrovni (viz Tab. 5).

Tab. 5 Výsledky kontroly užítkovosti holštýnského černostrakatého skotu 2013

Pořadí laktace	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Bílk. %	Bílk. kg	Mezidobí
<b>Holštýnské černostrakaté</b>						
<b>1. laktace</b>	8 713	3,72	324	3,30	288	25/12
<b>2. laktace</b>	9 923	3,72	369	3,32	329	413
<b>3. laktace a další</b>	9 900	3,75	371	3,27	323	417
<b>Celkem</b>	9 426	3,73	352	3,30	311	415
<b>Černostrakatý h. skot vč. převodného kříž.</b>						
<b>1. laktace</b>	8 616	3,73	322	3,32	286	25/15
<b>2. laktace</b>	9 812	3,73	366	3,33	327	412
<b>3. laktace a další</b>	9 759	3,76	367	3,28	320	415
<b>Celkem</b>	9 330	3,74	349	3,31	309	414

(Výsledky KU podle plemen, 2014)

Užitkovost dojníc v ČR vzrůstá, mění se jejich fyziologické potřeby a stoupá citlivost jejich organismu na změnu prostředí, stres a další faktory. To vše má bezprostřední vliv na užítkovost a zdraví krav i ekonomiku chovu (Doležal a kol., 2002). Průměrné velikosti stád skotu se zvyšují a i produkce mléka na krávu stoupá. Navzdory zvýšeným nárokům metabolismu dojníc se díky dobrým podmínkám chovů výskyt nejčastějších onemocnění nezvyšuje (LeBlanc et al., 2006).

### 3.1.6 Porovnání jednotlivých plemen skotu

#### Jerseyský skot

Jerseyské plemeno bylo chováno od roku 1763 na ostrově Jersey v Lamanšském průlivu bez příměsí krve jiných plemen, proto se od holštýnského skotu v mnohém liší. Jersey je mléčné plemeno, ale je menšího tělesného rámce, čímž se výrazně liší od holštýnů. Dospělé krávy měří pouze 115 – 120 cm v kohoutku a živá hmotnost se pohybuje kolem 350 – 450 kg. Hmotnost telat při porodu je 20 – 30 kg. Oproti světlým paznehtům holštýnů má jersey paznehty pigmentované (Bouška a kol., 2006). Jersey je jemné konstituce s malou štíčí hlavou. Holštýnský skot vyniká černostrakatým, red holstein červenostrakatým zbarvením, ale

barva srsti jerseykého skotu se pohybuje od žluté, přes hnědou až k tmavě červené či šedé. Plemeno vyniká v produkci mléka s vysokým obsahem tuku a bílkovin, je velmi vhodné pro produkci másla a sýrů (Debreceni et al., 1999). Procento tuku se u jerseyké dojnice pohybuje okolo 5,35 %, zatímco u dojnice holštýnské je to jen 4,01 % tuku. Díky svému menšímu tělesnému rámci se však produkcí mléka, které činí v průměru 5 331 kg za laktaci, nemůže rovnat dojnícím holštýnským o průměrné užitkovosti 9 426 kg za laktaci (Bouška a kol., 2006). Jerseyký skot však po holštýnském skotu dosahuje nejvyšší produkce FCM na kg živé hmotnosti ze všech ostatních plemen (Debreceni et al., 1999).

### Ayrshirský skot

Toto plemeno má dlouhou historii (Bouška a kol., 2006). Vyznačuje se menším až středním tělesným rámcem, výška v kohoutku se pohybuje od 126 – 134 cm s živou hmotností 450 – 550 kg u dospělých krav (Debreceni et al., 1999). Ayrshire je se svým červenostrakatým zbarvením a méně osvalenými končetinami podobný red holsteinu. Na první pohled je však rozeznáme díky dlouhým lyrovitým rohům charakteristických pro toto plemeno. V kontrole mléčné užitkovosti je ayrshire se svými 6 445 kg za laktaci až daleko za holštýnskými dojnicemi. Stavby tohoto plemene se v posledních letech téměř nerozšiřují (Bouška a kol., 2006).

### Český strakatý skot

Český strakatý skot je plemeno kombinovaného typu, ještě v roce 2000 bylo v České republice nejrozšířenějším plemenem. Díky vysoké mléčné užitkovosti ho však o prvenství připravil holštýnský skot, který se dobře přizpůsobil klimatickým podmínkám. Český strakatý skot má červenostrakaté zbarvení srsti, od holštýnského skotu se liší dobrým osvalením. Mléčná užitkovost krav se pohybuje v průměru okolo 6 966 kg za laktaci. Přednostmi českého strakatého skotu jsou velmi dobrý zdravotní stav, dlouhověkost, přizpůsobivost a plodnost. U holštýnského skotu bývá s těmito vlastnostmi problém (Bouška a kol., 2006).

### Montbeliard

Jedná se o francouzské plemeno středního až většího tělesného rámce (Debreceni et al., 1999). Krávy v dospělosti dosahují v kohoutku 141 cm a hmotnosti 650 – 750 kg (Bouška a kol., 2006). Hmotnost dospělých býků může dosahovat až 1 200 kg (Debreceni et al., 1999). Mléčná užitkovost krav se pohybuje průměrně okolo 8 293 kg mléka za laktaci. V mléce je vyšší obsah bílkovin při relativně malé tučnosti. Montbeliard se vyznačuje pevnou konstitucí,

dobrou pastevní schopností a dlouhověkostí. Krávy dobře zabřezávají a jsou schopny zajistit mezidobí do 400 dnů. Masná užitkovost je srovnatelná s českým strakatým skotem (Bouška a kol., 2006).

Celkový přehled užitkovosti výše zmíněných plemen skotu je znázorněn v Tab. 6.

Tab. 6 Porovnání užitkovosti jednotlivých plemen skotu

Pořadí laktace	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Bílk. %	Bílk. kg	Mezidobí
<b>Český strakatý skot</b>						
<b>1. laktace</b>	6 335	4,02	255	3,54	224	28/09
<b>2. laktace</b>	7 201	3,97	286	3,52	254	396
<b>3. laktace a další</b>	7 310	3,93	288	3,46	253	396
<b>Celkem</b>	6 966	3,97	276	3,50	244	396
<b>Ayrshire</b>						
<b>Celkem</b>	6 445	4,04	261	3,34	215	405
<b>Jersey</b>						
<b>Celkem</b>	5 331	5,35	285	3,93	210	414
<b>Montbeliard</b>						
<b>Celkem</b>	8 293	3,83	318	3,47	288	391

(Výsledky KU podle plemen, 2014)

### 3.2 Ustájení skotu

Při plánování nových systémů ustájení nebo při realizaci změn ve stávajících systémech ustájení by měl být brán zřetel na přirozené chování zvířat. Přirozené chování lze definovat jako repertoár různého chování zvířat, které zvířata předvádějí v přirozeném prostředí (Lidfors et al., 2005). V Alpách se dojnice chovají tradičním způsobem. V létě jsou krávy na pastvině a v zimě jsou na vazném ustájení (Mattiello et al., 2005).

Lidské představy, co je a co není morální, se pravděpodobně příliš neměnily po mnoho tisíciletí, zvířata si zaslouží, aby s nimi bylo zacházeno morálním způsobem (Broom, 2011). K ustájeným zvířatům se musíme chovat na prvním místě laskavě. Existuje přímá závislost mezi péčí chovatele a užitkovostí krav. Klid a nezasahování do životního rytmu zvířat se výrazně podílí na jejich užitkovosti, a to platí zvláště u vysokoužitkových dojnic (Doležal



a kol., 1998). Motivace a vrozené chování jsou důležitými aspekty přirozeného chování, bránění jim může vést k netypickému chování a stresu (Lidfors et al., 2005). Nejefektivnějším opatřením k zajištění pohody krav je pozorování stáda v průběhu dne. Při pozorování je dobré sledovat tzv. „abnormální chování krav“. Pokud se toto chování objeví, je to většinou příznak nenormálního chovu. Může to být cucání krav, přežvykování jazyka, psí posed, klečení u žlabu, agresivita nebo letargie krav. To vše mohou znamenat chyby v chovu (Doležal a kol., 1998).

Nejčastější chyby v chovech:

- málo osvětlené stáje
- uzavřené a nedostatečně větrané stáje
- nevybílené stáje
- telata ustájená vedle krav
- nevhodné ošetřování při a před porodem
- zaplísňená krmiva
- nevyrovnaně nastýlaná lože
- nepřihrnování krmiva
- nečištěné napáječky (Doležal a kol., 2002).

Pro skot je chov venku přirozeně vhodnější, ale z důvodů spojených s efektivní produkcí hovězího masa či mléka, jako je intenzivní krmení, organizace práce, ochrana životního prostředí a obhospodařování, je chován skot ve stájích. Stáj je chráněná před nízkými teplotami a špatným počasím (Cattle housing conditions critical for performance, 2005).

Ustájení skotu můžeme dělit na:

- vazné ustájení, volné ustájení a kombiboxy (viz Tab. 7)
- stelivové nebo bezstelivové ustájení.

Tab. 7 Zastoupení farem dojnic dle kapacity a technologie ustájení dle Doležal a kol. (2002)

Kapacita (počet ustáj. míst)	do 59		60 – 99		100 – 199		200 a více		Celkem	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
Vazné ustájení	9	81,8	8	72,7	14	66,7	4	20,0	35	55,6
Kombiboxy	0	0	2	18,2	0	0	1	5,0	3	4,8
Volné ustájení	2	18,2	1	9,1	7	33,3	15	75,0	25	39,7
Celkem	11	17,5	11	17,5	21	33,3	20	31,7	63	100

### 3.2.1 Vazné ustájení

V nedávné době byla nejfrekventovanější otázka chovatelů, zda mají zvolit vazné či volné ustájení. Odpověď je v současné době jednoznačná. Vazné ustájení nepřináší potřebný efekt ve snížení pracnosti a zvýšení komfortu chovaných zvířat ani při sebelepším technickém zdokonalování. Vysokoužitková zvířata potřebují pohyb jako svojí nezbytnou životní potřebu, což vazné ustájení neumožňuje. Pouze u zvířat se speciální péčí, nutností zvýšené kontroly, ve speciálních krmných pokusech, kde by mohla pohybující se zvířata zkreslit výsledky nebo pokud by pohyb zvířatům způsoboval obtíže, je nutné počítat s vazným ustájením dojnic (Doležal a kol., 1996). V chovech, kde je vysoká koncentrace zvířat, je vazné ustájení přežitkem, zejména pokud se jedná o chov dojného skotu. Svědčí to o nízké úrovni managementu chovu a do budoucna tento chov nemá šanci konkurovat ve výrobě mléka progresivním podnikům. Takovéto ustájení je navíc v rozporu s welfare chovaných zvířat (Staněk, 2009). Doba stání, při kterém se neuskutečňují jiné aktivity, je ve volném ustájení přibližně 4 hodiny denně. V ustájení vazném je to hodin více (Brestenský a Mihina, 2006).

Stání pro dojnice se vyvíjelo z dlouhého podestýlaného stání (230 – 270 cm), přes střední stání se žlabovou zábranou (190 – 210 cm) až ke stání krátkému s podestýlkou nebo pryžovou matrací (145 – 170 cm). Čím je prostor zvířete omezenější, tím lépe musí odpovídat funkcím, potřebám a požadavkům zvířat (Doležal a kol., 1996).

Při vazném ustájení dochází k nahodilému poranění zvířat. Individuální sklony zvířat k agresivitě jsou omezeny uzavřením a žlabovými zábranami. K poranění zvířat dochází při nahodilém odváznání, nevhodném váznání, zákrocích na zvířatech nebo nesprávném ošetřování. Vlivem nevhodného váznání se často vyskytují poranění krku. Při váznání na řetězech dochází k traumatizaci krku a mohou vznikat různě hluboké hnisající či nekrotické rány (Jagoš a kol., 1975). Vliv na zdraví zvířat má hygiena. V nehygienických podmínkách rohovina paznehtu přijímá z moče a výkalů vodu, což má za následek, že rohovina se stává měkkou, snadno se

poškodí a to je otevřená cesta k infekci. Nehygienické podmínky mohou nastat jak ve vazném tak ve volném ustájení. Při vazném ustájení vznikají nevhodné podmínky tím, že dojnice kálejí také na lože. To se může dít i u ustájení volného, ale s menší četností. Problém nastává (obr. 1) při málo častém odklidu mrvy ve hnojných chodbách (Král a kol., 1977).



Obr. 1 Znečištěná zvířata, která stojí na hraně stání (Klečánková, 2014)

Chyby a nedostatky, které se nejčastěji objevují na farmách dle Doležal a kol. (2002):

- nedostatečné nastýlání
- nedostatečná péče o podestýlku na stání
- poškozená podlaha na stání
- chybné uvázání zvířat – škrceň
- vysoká požlabnice
- nastýlání přes dojnice
- nepravidelné krmení.

### 3.2.2 Volné stáje s kombinovanými boxy (kombiboxy)

Můžeme je definovat jako stání a lože s krmným žlabem a napáječkou. Využívá se krátkého stání 150 – 170 cm dlouhého, 110 – 120 cm širokého, s nízkou úžlabnicí, krátkými stranovými zábranami a žlabovými zábranami. V kombiboxech se snižuje migrace zvířat, příjem krmiva je dostatečně dlouhý a vyrušování zvířat mezi sebou je minimální, proto kombiboxy splňují předpoklady pro vysokou mléčnou užitkovost. Chlévská mrva se odklízí oběžným shrnovačem a dojí se přímo na stání do potrubí. Podél stájí se mohou nacházet zpevněné výběhy, do kterých mají dojnice přístup (Doležal a kol., 1996). Tento systém ustájení umožňuje značnou úsporu místa a prostoru (Jagoš a kol., 1975).

### 3.2.3 Volné ustájení

Kolem roku 1958 vznikalo několik prototypů volných stájí v Sovětském svazu. Ve starých budovách byla zavedena hluboká podestýlka. Kravín rozdělili na několik oddělení, vysokobřezí krávy, místnost pro dojírnu, mléčnici a strojovnu. Kravín byl bez stropu. V Československu se v některých oblastech stavěly nové stáje pro volné ustájení skotu. Zahajovalo se také volné ustájení skotu v budovách starých (Bábor a Kratochvíl, 1958).

Volné ustájení můžeme rozdělit do kategorií:

- volné boxové stáje
- volné ustájení s plochými kotci, stlanou lehárnou a sníženým krmištěm
- volné ustájení s lehárnou na hluboké podestýlce se zvýšeným krmištěm
- volné ustájení s vysokou podestýlkou, sníženým krmištěm, lehárnou, sklon 7 – 10 %.

#### 3.2.3.1 Volné boxové stáje

Při převodu zvířat na volné ustájení je velice důležitá aklimatizace, možnost postupného přizpůsobování na nové ustájení, stání nebo boxy. Zvířata se učí orientovat v prostoru, lehat do boxů, vstávat, učí se přijímat vodu z nádrží, kde není vidět hladina, to jsou např. míčová napajedla (Doležal a kol., 1998). Zvířata převáděná do nového typu ustájení musí projít zdravotní selekcí (Jagoš a kol., 1975).

Pro perspektivní stáda je nutné vytvořit vhodné podmínky s vysokým chovatelským komfortem. Pro dojnice s velkým tělesným rámcem, mezi něž zařazujeme i holštýnský skot, by měly stáje splňovat několik požadavků.

Požadavky na komfortní ustájení dojnic s velkým rámcem dle Doležal a kol. (2002):

- délka boxového lože 240 cm, lepší je však lože o délce 250 cm
- šířka boxového lože 120 cm
- flexibilní boxové zábrany
- minimální objem vzduchu 6 m<sup>3</sup> na 100 kg živé hmotnosti
- velké množství čerstvého vzduchu ve stáji
- optimální počet dojnic
- velké plochy chodeb k pohybu zvířat.

Nové i rekonstruované stáje by se měly skládat z boxů k ležení, chodby a míst u žlabu (Tierschutz-Kontrollhandbuch Baulicher und qualitativer Tierschutz Rinder, 2008). Špatně řešená volná stáj neplní svou funkci, přispívá k vyvolávání neklidu ve stáji, čímž snižuje pohodlí dojnic a způsobuje snížení užitkovosti. V takovýchto stájích může docházet ke znečištění kůže a vemene, hrozí nebezpečí šíření infekčních zánětů vemene. Stoupá i počet poranění a onemocnění pohybového aparátu. Vznikají bolestivé, těžko léčitelné poruchy zdraví zvířat a dochází ke snížení užitkovosti stáda (Jagoš a kol., 1975). Pro skot je zásadní dostatek prostoru vleže i ve stoje. Naopak nedostatek prostoru může vést k abnormálnímu chování (Lidfors et al., 2005). Doležal a Černá (2001) píše, že základní požadavek na prostor je 6 m<sup>3</sup> na 100 kg živé hmotnosti, což znamená, že dojnice s hmotností 700 kg musí mít v životním prostoru objem vzduchu o velikosti alespoň 42 m<sup>3</sup>. Pro volné typy ustájení je nutné využívat selekci k vyřazení agresivních jedinců, řešit technologii provozu tak, aby nedocházelo k traumatizaci zvířat či jejich vzájemnému poranění nebo poranění o okolní předměty (Jagoš a kol., 1975). Pokud chceme dosáhnout vysoké úrovně produkce zvířat, v první řadě musíme minimalizovat stresové faktory. Jedná se především o klimatické, strukturální a sociální faktory (Ugurlu and Uzal, 2009). Údery nebo nepřirozené natlačování na zařízení stáje může způsobit poranění na bocích, krku, ramenech a kohoutku. Je nutná kontrola kolen, hlezen a zádí, zda nenesou stopy po poranění nebo otocích (Doležal a kol., 1998).

Vhodné je, mají-li dojnice přístup do výběhu pevného nebo pastevního. To se pozitivně projevuje především na zdraví jejich končetin, ale i na celkovém zdravotním stavu. V zimě je dobré, aby měly dojnice přístup do výběhu dle vlastní volby (Doležal a kol., 2002). Cílem zlepšování životních podmínek je možnost dát zvířatům příležitost k přirozenému chování, což vazné ustájení neumožňuje (Veissier et al., 2008).

Ve volném ustájení můžeme využít koupel paznehtů v dezinfekčním roztoku jako je modrá skalice, formaldehyd, sloučeniny zinku a jiné. Je to účinná prevence proti infekčním chorobám paznehtů (Nigel and Cook, 2011).

#### 3.2.3.1.1 Lože

Na dobrou funkci volných boxových stájí má rozhodující vliv podlaha boxů chodeb, vhodně řešené boční a čelní zábrany boxů a optimální rozměry boxů a chodeb (Jagoš a kol., 1975). Jestliže krávy leží napůl či zcela na hnojné chodbě, je to znak nepohodlnosti lože (Doležal a kol., 1998). Pozor bychom měli dát na to, aby hnojné chodby nebyly mokré a kluzké, mohlo by dojít k poranění zvířat.

Volné boxové ustájení, kdy zvířata odpočívají v boxových ložích, vyhovuje potřebám zvířat a jejich pohodě v životním i reprodukčním cyklu (Doležal a kol., 1996). Stojí-li mezi dojeními méně než 15 % krav, pak je vše v pořádku. Krávy v tomto období odpočívají a přežvykují, pokud je tomu jinak, pak je nutné najít příčinu. Příčinou může být organizace práce, nedostatečné krmení, onemocnění nebo zařazení nových krav do stáda (Doležal a kol., 1998). Dobře řešený box musí zajistit snadnou orientaci zvířat, pohodlí při uléhání a vstávání, prostor pro pohyb těla, dostatek místa pro boky a břicho, pevnost a trvanlivost podlahy i bočního hrazení (Doležal a kol., 1996). Pozorujeme pohyb krav při vstávání. Vstávání krav musí být tak jednoduché, jako kdyby v boxu nebyly zábrany. Do pohodlného boxu kráva vejde, lehne si a stabilizuje polohu těla do několika sekund (Doležal a kol., 1998).

Boxové lože je ohraničené bočními zábranami. Podlaha boxů je nepropustná a musí být dobře izolovaná proti zemní vlhkosti, oproti podlaze chodby je zvýšená. Stupeň chovatelského komfortu je na vysoké úrovni, a proto je volná boxová stáj velmi vhodná pro vysokoužitkové dojnice. Čistota je zde vyšší než u vazného a kombiboxového ustájení. Také je u volného boxového ustájení důležitá minimalizace poškození struků, vemen i končetin (Doležal a kol., 1996).

Nejintenzivnější způsob odpočinku dojnic je při ležení. Při odpočinku by se zvířata vzájemně neměla vyrušovat. Krávy leží asi 12 hodin denně. Lehnou si 10 až 15x za den. Jedno ležení trvá 60 až 80 minut a často i déle (Brestenský a Mihina, 2006).

#### 3.2.3.1.2 Žlaby

Otlaky kohoutku a jeho zhmoždění svědčí o špatném dimenzování kohoutkových zábran, jejich nízkou světlou výškou, nepatrným předsazením do krmného žlabu (Doležal a kol., 1998).

Krmný žlab musí být pro krávu pohodlný, příjem krmiva musí být bez zvýšeného tlaku na zábrany. Krmivo chovatel dodává do žlabu, aby bylo dosažitelné v celé jeho šířce (Bouška a kol., 2006). Jestliže je nedostatečná šířka krmného místa, pak dochází ke konfliktním situacím. Zvířata by neměla u krmného žlabu zápolit. Vůdčí typy krav se snaží být u krmného žlabu první, a tak může docházet k utiskování méně průbojných kusů krav. Při konfliktech je nutné změnit techniku krmení. Zcela bezproblémový poměr počtu zvířat k počtu míst u žlabu je 1,5:1, vhodné je také časté zakrmování a přihrnování krmiva (Doležal a kol., 1998). Jestliže krmivo není přihrnováno do dosahu zvířat, tak může snaha skotu k dosažení na krmení způsobit deformaci končetin např. vplecení, úrazy uklouznutím nebo

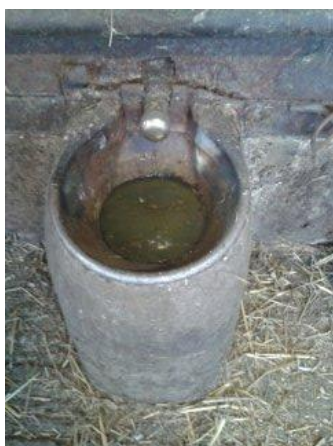
poranění karpálního kloubu (Bouška a kol., 2006). Dle Doležal a kol. (1998) musí mít zábrany a žlaby hladký povrch na dotyk a být bez výstupků (viz obr. 2).



Obr. 2 Rozbitý žlab je pro zvířata nebezpečný (Klečánková, 2014)

#### 3.2.3.1.3 Napajedla

Voda je pro krávy nezbytná, typy napájecích žlabů mohou limitovat užitek zvířat. Chovatel musí každý den zkontrolovat napajedla, zda do nich přitéká voda a není tam nějaká překážka, voda musí být nezávadná a čistá (Doležal a kol., 1998). Dle Doležal a kol. (2002) se musí každý den kontrolovat voda (viz obr. 3), jestli není narušen přítok či neobsahuje zbytky krmiv.



Obr. 3 Znečištěná napáječka (Klečánková, 2014)

Samozřejmě voda musí být čerstvá a nezamrzat. Při velmi nízkých teplotách se vyplatí přehřívání vody nebo vyhřívání napáječky, u dojnic pak neklesá příjem vody (Doležal a kol., 1998). Doležal a kol. (2002) zjistili, že vysokoprodukční dojnice v mrazových obdobích

dávaly přednost vodě o teplotě 18 °C před vodou 5 °C chladnou a naopak v tropických dnech dojnice upřednostňovaly zchlazenou vodu na 6 – 8 °C před 27 °C teplou vodou.

Krávy po dojení by měly mít volný přístup k napájecí vodě. Může se stát, že vůdčí krávy omezují ostatní krávy v pití, proto je nutné mít dostatečné množství napáječek (Doležal a kol., 1998). Doležal a kol. (2002) uvádějí, že napajedla by zvířatům měla umožnit pití z volné hladiny. Technické řešení napajedel musí eliminovat znečištění vody výkaly. To se zajistí ohrazením okraje nebo schůdkem před napajedlem. Po napojení závadnou vodou se zárodky rodu *Salmonella* může u zvířat propuknout střevní onemocnění nazývané salmonelóza. Postihuje nejčastěji telata, ale vyskytuje se i u dospělého skotu jako celkové onemocnění, které vede k nutné porážce nebo může být bez zjevných příznaků. Zvíře se nemusí nakazit jen z vody, ale také z krmiva, steliva nebo při olizování infikovaných stájových zábran. Hlavním projevem, zvláště u telat, bývají nažloutlé, zapáchající průjmy a malátnost. Nákazu stanovujeme laboratorním vyšetřením (Jagoš a kol., 1975).

Spotřeba vody zvířaty je dána jejich užítkovostí, hmotností, teplotou prostředí a vody, etapou v mezidobí, sušinou krmiva a řadou dalších faktorů (Doležal a kol., 1996).

Kráva by neměla jít k napajedlu dále jak 30 m. Situování napajedel by proto mělo být v optimální vzdálenosti od loží, krmného žlabu a také od dojírny (Doležal a kol., 1998).

Lze konstatovat, že napájení automatickými napáječkami je únosné jen pro zvířata s nízkou užítkovostí, u kterých není spotřeba vody tak vysoká (Doležal a kol., 1996).

Přítok do napáječek by neměl být menší než 12 – 18 l za minutu. Nutné je zvážit přednosti žlabových nebo míčových napajedel (Doležal a kol., 1998).

Napájecí žlaby se ukazují jako vhodnější, díky dostatečné zásobě a přítoku vody, je tady i možnost temperování. Automatické napáječky mají nevýhodu v tom, že v důsledku minimální plochy a hloubky napájecích mís omezují zvířata v přijímání dostatečného množství vody (Doležal a kol., 1996).

#### 3.2.3.1.4 Výměna vzduchu

Větrání stájí nám umožňuje odstraňovat látky, které škodí zdraví zvířat, negativně ovlivňují užítkovost, tepelně izolační vlastnosti a životnost stavby (Doležal a kol., 1996). Výměnu vzduchu může zajišťovat hřebenová šterbina při minimálním spádu střechy 15°. Požadavkem je, aby na 100 kg hmotnosti dojnice připadalo 0,025 m<sup>2</sup> čisté plochy šterbiny. Vstup čerstvého vzduchu můžou zajistit i přírodní otvory v obvodových stěnách, při užítkovosti krav 7 000 kg mléka za rok by měla být základní vstupní plocha 30 dm<sup>2</sup> na DJ (Doležal a Černá, 2001). Jestliže je stájový vzduch cítit po amoniaku, může začínat problém.



Neadekvátní větrání ve stáji může způsobit celou řadu zdravotních problémů zvířat. Dýchání otevřenou tlamou, kašel a výtoky z nozder může být zapříčiněno špatným větráním (Doležal a kol., 1998).

Stájový vzduch je závislý na poměru mísení čerstvého venkovního vzduchu a vzduchu vydechovaného zvířaty nebo zplodinami procesů, které ve stáji probíhají (Doležal a kol., 1996). Doležal a Černá (2001) poukazují na výskyt prachových částic a bakterií, oproti 1 m<sup>3</sup> venkovního vzduchu je v prodimenzovaném prostoru stáje v 1 m<sup>3</sup> vzduchu až padesátinásobný výskyt prachových částic a bakterií. Objevují-li se ve stáji pavučiny, tak není prostor dostatečně větrán. Pavouci totiž nevydrží v místě, kde je nepřetržitý proud vzduchu (Doležal a kol., 1998).

Při nadměrné výměně vzduchu dochází k podchlazení stájového prostoru a naopak při nedostatečné výměně stoupá teplota, relativní vlhkost vzduchu a stoupá i koncentrace škodlivých plynů a prachových částic (Doležal a kol., 1996). Koncentrace škodlivin vznikají z dýchání a výkalů dojnic, mezi tyto škodliviny zařazujeme CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, metan a další. Vysoká stájová vlhkost a škodlivé plyny vytvářejí kyseliny, které negativně působí na organismus zvířat i lidí (Doležal a Černá, 2001).

Rezavé hřebíky, suchá plíseň na zdech a trámech nebo kondenzace vodní páry až do tvorby kapek jsou příznakem nadměrné vlhkosti (Doležal a kol., 1998). Povrchová kondenzace je doprovázena nadměrným rozvojem mikroorganismů (Doležal a kol., 1996). Vysokoužitkové dojnice jsou pocením a dýcháním schopny vyprodukovat 10 – 15 litrů vody denně v zimním období, v období letním to může být dokonce přes 30 litrů. V zimním období způsobuje vysoká vzdušná vlhkost u dojnic stres z chladu, jelikož vysoká vlhkost snižuje izolační působení srsti. Čitelné symptomy stresu z horka pak zaznamenáváme u zvířat v létě, když je vlhkost kolem 80 %. Tato vysoká vlhkost je ideální pro množení a šíření infekcí a hlavně respiračních chorob (Doležal a Černá, 2001).

Průvan, vlhkost a nízká úroveň stájové hygieny mohou mít za následek podchlazení a vznik zánětu mléčné žlázy dojnic, v současné době jsou záněty mléčné žlázy v našich chovech velmi časté. Způsobují snížení produkce mléka, zhoršení jakosti mléka, nízkou užitkovost nebo dokonce vyřazení dojnic z důvodu chronických mastitid (Jagoš a kol., 1975). Průvanu můžeme zamezit použitím protiprůvanových sítí, oka by však měla mít maximální velikost 4 – 6 mm<sup>2</sup>, jinak jsou sítě proti průvanu imunní. Nevýhodou však je, že protiprůvanové sítě plochou svých vláken redukují čistou plochu vstupního otvoru pro vzduch (Doležal a Černá, 2001).

Čerstvý vzduch je velmi prospěšný pro zdraví krav a je stimulantem apetitu zvířat. Pokud chovatel zjistí, že se zvířata zdržují u východu ze stáje nebo u otevřených oken, pak je to příznak velmi špatné výměny vzduchu ve stáji (Doležal a kol., 1998).

### 3.2.3.1.5 Teplota

Chov dojeného skotu je soustředěn především do mírných oblastí světa, s výrazným sezónním vlivem zimy a léta, i když sezónnost se v jednotlivých oblastech značně liší (Owen, 1983).

Vysokoužitkové dojnice produkují velké množství odpadního tepla, proto je v malokubaturních objektech vyšší stájová teplota (Doležal a Černá, 2001). Tělo zvířete tvoří teplo z látkové výměny, při svalové aktivitě, trávicími procesy či při produkci mléka. Dojnice se tepla zbavuje prouděním vzduchu, odvodem tepla chladnými předměty nebo odparem vody z povrchu těla, výkaly a močí (Para et al., 1992). Při vyšší teplotě je pro dojnici velice obtížné předat nadbytečné teplo z povrchu těla do okolního prostoru. Tím se může stát, že vyšší teploty zhorší chovné prostředí natolik, že dojnice se vyskytne mimo pásmo tepelné pohody (Doležal a Černá, 2001). Část energie z krmiva se přeměňuje na teplo. Energetická bilance je ovlivňována teplotně-vlhkostními faktory prostředí (Para et al., 1992). To způsobí omezení příjmu krmiva a tím i snížení užitkovosti. Kravám skutečně vadí teploty nad 25 °C, v tomto ohledu spíše platí čím chladněji, tím lépe pro krávy (Doležal a Černá, 2001). U vysokoprodukčních dojnic zaznamenáváme tepelný stres již od 21 °C. U skotu nebývá problém vyrobit teplo, ale bývá problém zbavit se tepla nadbytečného. Proto kravám lépe vyhovuje pobyt v chladnějších podmínkách. Při vysokých teplotách dochází k zrychlenému a povrchnímu dýchání, aktivují se potní žlázy a pot se vylučuje na povrch těla. Při dlouhodobém působení vysokých teplot hrozí přehřátí organismu, mechanismy a výdej tepla jsou zatěžovány a zároveň jsou omezovány funkce pro tvorbu produktů, tím klesá i mléčná užitkovost (Doležal a kol., 2002). Při dobrém zateplení stáji nedochází k tak podstatným a rychlým výkyvům teploty uvnitř budovy jako odpovědi na změny ve venkovním prostředí. Při zateplení stáje dochází k ohřívání stáje po 4 – 6 hodinách, zatímco v nezateplených stájích k oteplení dochází už za 30 – 60 minut (Para et al., 1992).

Mezi způsoby omezování tepelného stresu můžeme zařadit stín a to přirozený, nebo umělý. Na pastvině může být řešením skupina stromů, přístřešky orientované na ose východ-západ. Plocha na jednu dojnici by měla být více než 1,8 m<sup>2</sup>. Krmivo a vodu dáváme na zastíněné místo, zajistíme tak příjem potravy a pití dojnici. Část krmné dávky se doporučuje v letním období dodávat ve večerních hodinách. Ve značné míře zamezuje

tepelnému stresu i rychlost proudění vzduchu. Nejvhodnějším způsobem je otevřená boční stěna. Přírozené větrání je vhodné pouze v případě, že venkovní teplota nestoupá nad 24 °C. Pro ochlazování při vysokých teplotách je nejvhodnější ochlazování vodou, jedná se o tzv. „metodu evaporační“, tedy metodu výparu. Využívá se tepelné energie na odpar vody. Nejužívanější jsou způsoby ochlazování vzduchu a přímé ochlazování těla zvířat. Na tělo zvířat aplikujeme vodu nízkotlakými systémy a to skrápěním. Částečky vody musí být velké 0,05 – 0,15 mm, aby pronikly na kůži dojnice. Odparem je pak teplo odváděno do prostředí. Lze ochlazovat zvířata také poléváním, postříkáním hadicí a plavením (viz Tab. 8) (Doležal a kol., 2002).

Tab. 8. Doležal a kol. (2002) uvádějí možnosti aplikace vody na zvířata

Způsob aplikace	Počet ošetřených zvířat	Spotřeba vody na aplikaci	Použití	Náklady	Spotřeba ruční práce
Polévání z věder	0 – 10	vysoká	vazná stáj	nízké, provozní	velká
Postříkání hadicí	0 – 100	vysoká	výběh, pastvina	nízké, provozní	velká
Plavení	0 – 100	nízká	pastvina	nízké, provozní	malá
Automatický skrápěč	25 – 100	nízká	univerzální	vysoké, provozní a pořizovací	žádná

### 3.2.3.1.6 Osvětlení

I v nových stájích se setkáváme s tím, že osvětlení stájového prostoru je na okraji zájmu jak projektantů, tak i investorů. Odpovídající osvětlení je přitom zárukou pro bezproblémovou a bezpečnou práci ve stáji, zvyšuje efektivnost a hygienu. Pozitivně také ovlivňuje příjem krmiv, a tím i mléčnou užitkovost (Doležal a Černá, 2006). Při projektování nových staveb musí vzít projektanti v úvahu to, že světlo prostupující hřebenovou šterbinou pro prosvětlení stáje denním světlem není dostačující. Je zapotřebí zajistit prosvětlovací prvky i ve střešní krytině (Doležal a Černá, 2001).

Z výsledků výzkumných prací podle Doležala a Černé (2006) vyplývá, že:

- dojnice chované ve špatných světelných podmínkách, což je cca 10 hodin, vykazují pokles nádoje a nárůst četnosti výskytu poruch plodnosti, a to až o 15 %
- dojnice chované v dobrých světelných podmínkách po dobu 16 – 18 hodin denně mají o 5 – 16 % vyšší užitkovost
- na chování dojnice se negativně projevuje nepřerušované intenzivní osvětlení po celých 24 hodin, působí silně depresivně (viz obr. 4).



Obr. 4 Nedostatečně osvětlená stáj (Klečánková, 2014)

V experimentální klimatizované stáji ve VÚŽV v Uhříněvsi – Netlukách probíhalo sledování stimulačních účinků světla působící na vysokoužitkové dojnice, které potvrdilo, že stimulovaný dlouhý den (14 – 16 hodin) pozitivně ovlivňuje užitkovost a kvalitu mléka, k tomu také přispěla zvýšená spotřeba krmiv. Průkazně se potvrdil pozitivní účinek i po odpočtu nákladových položek, jako je elektrická energie, instalace i náklady na krmivo (Doležal a Černá, 2001).

Doporučení, kterými by se měl chovatel řídit, jsou:

- intenzita osvětlení na úrovni životní zóny by měla být vyšší než 200 Luxů
- doba osvětlení by se měla rovnat délce období nejdelších dnů v roce, což je 16 – 17 hodin
- noční období stimulovat postupným stmíváním na cca 40 Luxů (Doležal a Černá, 2006).

Prodloužení denní periody na 16 – 18 hodin v podzimních a zimních měsících:

- zvyšuje užitkovost o 10 – 12 %
- zlepšuje kvalitu složení mléka
- zvyšuje příjem krmiv
- zlepšuje reprodukční vlastnosti
- zvyšuje hustotu srsti
- zlepšuje ekonomiku provozu (Doležal a Černá, 2006).

Náklady na spotřebovanou energii se zúročí (Doležal a Černá, 2001).

Při denním osvětlení stáje je vhodné řídit se zásadami dle Doležala a Černé (2006), a to účinné prosvětlení střechy je v poměru 1:10, 1 díl prosvětlovacích střešních oken a 10 dílů podlahové plochy. Okna by měla být průsvitná, ne pouze průhledná. Optimální okna jsou bezbarvá, pokud se zvolí barevný odstín, nevhodnější je světle modrý, zcela nevhodný je žlutý odstín, který zneklidňuje zvířata. Nejúčinnější distribuce světla je prosvětlovacími okny řazenými „cik – cak“, lože i krmivo zahřívají jen v minimální míře. U prosvětlovacích oken řazených horizontálně dochází k nežádoucímu přehřívání ploch. Čím vyšší podhled, tím vyšší poměr prosvětlení, lze tak zvýšit na více jak 1:10. Důležitá je také efektivnost prosvětlení, kterou zajistíme omytím prosvětlovacích oken minimálně 2x do roka.

#### 3.2.3.1.7 Drbadla

Chovatel by si měl všimnout tělesného pokryvu krav. Čistotě napomůže přidání kartáčových drbdel do výběhu. Četnost vyhledávání kartáčových drbdel je velice vysoká. Nezbytností je jejich občasná dezinfekce a vyčištění (Doležal a kol., 2002).

#### 3.2.3.2 Volné ustájení s plochými kotci se stlanou lehárnou a sníženým krmištěm

Tato technologie se uplatňovala především ve druhé polovině 70. let na střední Moravě. Zpevněné a zvýšené krmiště bylo možné uzavírat, podlaha byla bezesparová, což vedlo k neudržitelným podmínkám pro ustájené krávy. Stáj bylo potřeba každodenně nastýlat v dávce 2 – 3 kg slámy na kus a den, což bylo velice finančně náročné, též se každý den vyhrnovala mrva. Nevýhodou technologie je velké znečištění zvířat, vysoká spotřeba práce, vyšší četnost zranění zvířat a dlouhé vyrušování zvířat, což mělo za následek nižší užitkovost (Doležal a kol., 1996).

### 3.2.3.3 Volné ustájení s lehárnou na hluboké podestýlce a se zvýšeným krmištěm

Hluboká podestýlka by se v uzavřených objektech neměla používat, je to v podstatě reaktor na produkci CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, vodní páry a prachových částic. Vhodná je tato technologie pro vysokoužitkovou zvířata pouze v době stání nasucho nebo v období před a po otelení, kdy plocha lehárny musí činit minimálně 5 m<sup>2</sup> na DJ a hloubka krmiště musí být alespoň 280 centimetrů. Vhodné je nastýlání alespoň 7 kg čisté slámy na DJ a den. Ideální vyklízení je v delším časovém úseku než 3 měsíce. Pro vysokoužitkové krávy jsou vhodnější jiné varianty volného ustájení. Na slámu jsou vysoké náklady, pro 100 kusů krav potřebujeme slámu cca ze 100 ha obilovin. Nutností by také bylo tvoření velkých skupin zvířat, aby se v návaznosti na dojírnu nevyrušovala zvířata (Doležal a kol., 1996).

### 3.2.3.4 Volné ustájení s vysokou podestýlkou, sníženým krmištěm a lehárnou s podlahou o sklonu 7 – 10 %

Tato technologie ustájení není vhodná pro vysokoprodukční dojnice. Nevýhodou je obtížný pohyb na podlaze se sklonem 6 – 8 %, krávy jsou více znečištěné a dochází i k více úrazům. Technologie se využívá především při ustájení telat, jalovic nebo u vykrmovaného skotu (Doležal a kol., 1996).

### 3.2.4 Bezstelivové ustájení

Ouweltjes et al. (2009) sledovali rozdíl mezi betonovou roštovou podlahou v uličkách a betonovou roštovou podlahou v uličkách, ale s gumovou horní vrstvou. Polovina krav byla držena v části stáje pouze s betonovou roštovou podlahou a druhá polovina krav v části stáje s gumovou horní vrstvou. Zjistilo se, že kravám na gumové podlaze mnohem méně často krvácí paznehty a měly delší paznehty než krávy na betonové roštové podlaze. Pogumované podlahy měly prospěšný účinek na zdraví paznehtů a pohyb dojnic. Ovšem ani s gumovou horní vrstvou na podlaze nebylo zabráněno všem potížím a nemocím paznehtů. U nevhodně dimenzovaných roštových podlah často dle Doležala a kol. (1998) dochází k tomu, že se krávy pohybují s roztaženými zadními končetinami, tzv. „kachní chůzí“.

Vazné bezstelivové ustájení vzhledem k nevhodným podmínkám v současné době zaniká, volné boxové bezstelivové ustájení se používá pro jalovice (Bouška a kol., 2006).

Chovatel testem „bosá noha“ může zjistit kvalitu podlahovin na chodbách. Jestliže cítí, že je podlaha ostrá nebo cítí nepříjemný tlak na chodidlo, dochází k častějšímu poranění paznehtů krav, otlaků a kuřích ok, což se projeví kulháním (Doležal a kol., 1998).

Problematická je v bezstelivových stájích především čistota krav. Je nutné pravidelné vysušování, a to alespoň 60 cm širokého pásu v zadní části boxového lože. To lze zajistit materiálem schopným vstřebat nadbytečnou vlhkost. Kritická je situace především v zimě, kdy je z loží odpar vody minimální, proto je třeba přistýlat zadní část lože pilinami, hoblinami či drcenou slámou a to v dávce alespoň 0,5 litru na stání a den, nebo lze zadní část lože posypat mletým vápencem (Doležal a kol., 2004). Schrade and Zähler, (2008) tvrdí, že u dojnic, u kterých se používají matrace nebo pryžové rohože, nedochází k viditelnému poškození hlezen (viz obr. 5).



Obr. 5 Otoky nohou, z tvrdého lože (Klečánková, 2014)

U technologií bezstelivového ustájení se vyskytuje celá řada onemocnění paznehtů a končetin, což má za následek snižování užitkovosti a narušování celkového zdravotního stavu. Oproti stelivovému ustájení se zde daleko častěji vyskytují deformované a přerostlé paznehty, záněty škáry paznehtů, uvolněná stěna paznehtu, výrůstky na kostech paznehtu a dochází ke zvýšenému obrušování přední hrany paznehtů (Jagoš a kol., 1975). Ze zánětů může vzniknout například nehnisavý vleklý zánět lůžka paznehtního, který je způsoben opakovaným zhmožděním lůžka. K tomu může dojít na příliš tvrdém povrchu. Vlivem moči a výkalů může docházet k tomu, že rohovina rozměkne a vydrobí se, tím se obnaží lůžko paznehtní. V tom místě se infikuje a vznikne hnisavý zánět. Při nehygienických podmínkách může také vzniknout vleklé onemocnění hniloba patek (Král a kol., 1977). To vše má za následek kulhání, lehání, obtíže při vstávání a lehčení končetin, což může vést až k ulehnutí

zvířat. Ošetření paznehtů musí být pravidelně realizováno, nejlépe 3x ročně (Jagoš a kol., 1975).

Bouška a kol. (2006) upozorňuje, že při onemocnění paznehtů dochází i k ekonomickým ztrátám:

- mléčné užitkovosti
- živé hmotnosti dojnic
- zhoršení projevů říje, což může mít za následek prodloužení servis periody
- zvýší se náklady na léčení nemocného kusu
- při chronických onemocněních dojde k vyřazení z chovu
- vyřazování mléka léčené dojnice
- možnost výskytu dalších zdravotních komplikací.

### 3.2.5 Stelivové ustájení

Rekonstruované, ale i nové stáje často řeší otázku vhodného a investičně nenáročného boxového lože, a to jak pro stelivové, tak i pro bezstelivové stáje. Jsou dva hlavní typy boxových loží, které jsou v dnešní době navrhovány a využívány (Doležal a kol., 2004). V chovech vysokoužitkových dojnic je preferováno volné boxové ustájení, pro toto ustájení jsou vhodné tzv. „hluboké boxy“, kdy je lože vyplňováno a následně pravidelně dostýláno nejčastěji slámou. Dále to jsou tzv. „vysoké boxy“, ty bývají pokryty matracemi či rohožemi (Staněk a Doležal, 2012). Tyto varianty boxů jsou využívány především pro rekonstrukce původních stelivových stájí, snižují se tak stavební náklady na betonáž vysokých boxových loží (Doležal a kol., 2004). Stelivo je důležitým faktorem ovlivňujícím komfort krav, čas odpočinku dojnic a následně i produkci mléka (Enders, 2012). Stání, které je příliš měkké, vede k přerostlým paznehtům a stání příliš tvrdé otláčuje paznehtní lůžko (Král a kol., 1977).

Doležal a kol. (2004) konstatují, že stelivo přispívá k:

- vyšší čistotě tělesných partií dojnic
- lepšímu zdravotnímu stavu dojnic
- prodloužení doby ležení krav o 8 – 10 %
- snížení práce na očistu vemene
- snížení kontaminace mléka bakteriemi z výkalů.



Testem „bolavého kolene“ si může chovatel otestovat tvrdost lože. Stačí, když si rychle klekne na podlahu lože, tím simuluje pohyb krávy, když uléhá. Chovatel může být překvapený bolestivostí, když v loži chybí adekvátní vrstva podestýlky nebo matrace. Proto je nutné dbát na opatrnost. Tento test velmi věrně odpovídá tomu, co cítí kráva při uléhání (Doležal a kol., 1998).

Povrchy loží musí zvířatům poskytovat komfort, aby dojnice mohly nerušeně odpočívat (Staněk a Doležal, 2012). V nastýlaných boxech je dojnicím zajištěn pohodlný odpočinek a pohyb dle vlastní volby (Doležal a kol., 2002). Krávy potřebují měkkou, suchou a pohodlnou plochu na odpočinek, aby dojnice byly v dobrém zdravotním stavu a byly schopné produkce mléka (Enders, 2012). Podlahovina, kterou chceme použít, by měla být dostatečně měkká, aby nedocházelo k otláčeninám, flexibilní a neklouzavá. Z pohledu chovatele je důležité zaměřit se také na pořizovací cenu, životnost a snadnou údržbu (Staněk a Doležal, 2012). Skot dává přednost odpočinku na mírně nakloněném povrchu, který je možné vytvarovat podle jeho těla a vytvořit tzv. „pelech“. Povrch podlahy boxu či kotce by měl být čistý a neměl by být hrbolatý, nerovný a přestlaný. Nedostatečně čistou stáj a čisté lože zjistíme tím, že krávy mají znečištěná vemena, ocasy a zadní partie těla (Doležal a kol., 1998).

Podlaha boxů je zvýšená proti podlaze hnojné chodby nebo krmiště, se stláním na povrchu lože. Může být také snižená, resp. hluboká, kterou zakládáme slámou, pískem, pilinami, hoblinami nebo separovanou kejdou se zvýšenou hranou boxu v zadní části. Práh v zadní části boxu o 200 – 250 mm zabraňuje znečištění lože při vyhrnování mrvy a při couvání krav do boxů a jejich opačnému ležení (Bouška a kol., 2006).

Vhodné je občas udělat test „vlhkého kolena“. Test je založen na tom, že si chovatel na 10 sekund klekne na zadní část podlahy boxu a zjistí-li, že má koleno vlhké nebo dokonce mokré, znamená to, že krávy leží na znečištěném a mokřém povrchu. Je to značné porušení pohody zvířat (Doležal a kol., 1998).

### 3.2.5.1 Sláma

Sláma je nejdostupnějším a nejrozšířenějším stelivem (viz obr. 6).



Obr. 6 Sláma na nastýlání u vazného ustájení (Klečánková, 2014)

Nejpoužívanější je sláma pšeničná, ječná a v malém množství sláma z olejnin, která má však vyšší lámavost, horší mechanickou odolnost a nižší nasáklivost tekutin. Oproti tomu sláma z obilnin má velice dobrou nasáklivost (Staněk a Doležal, 2012), 1 kg řezané slámy vsákne 2,4 kg moči (Doležal a kol., 1996).

Podestýlání slámou zajistí skvělý způsob, jak udržet zvířata čistá. Když použijeme rozmetadlo pro rozmetání slámy ve stáji, sníží se náklady v průměru o třetinu. Ušetří to náklady za mechanickou práci a sníží se množství použité slámy (Buss, 2004).

Bohužel, sláma je dobrým substrátem pro množení velké řady patogenních mikroorganismů. Posypáním jemně mletým vápencem se tomu dá předcházet (Staněk a Doležal, 2012). Sláma je nejhorší zdroj pro šíření streptokokových bakterií (Dickrell, 2007). Streptokoky a stafylokoky se z velké části podílí na zánětech mléčné žlázy. Vleklé probíhající záněty mléčné žlázy způsobují např. *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus pyogenes*. Prudce probíhající záněty, které mohou způsobit nutnou porážku či úhyn zvířete, jsou zejména *Escherichia coli*, *Aerobacter*, *Klebsiella* (Jagoš a kol., 1975).

Znehodnocení slámy můžeme také předcházet vhodným skladováním na suchém místě, zabránit znečištění slámy ze žlabů a napáječek a zajistit dobrou ventilaci při odpařování vlhkosti z lože (Tips on straw management, 2010).

Krátce řezaná sláma o velikosti částic do 10 mm je vhodná pro pravidelný posyp boxů v zadní části, opatřených matracemi či rohožemi. Chrání tak před znečištěním vemene, zadních partií těla a končetin (Staněk a Doležal, 2012).

### 3.2.5.2 Separovaná kejda

Jedná se o separovanou kejdu, kdy je zde velice důležitý obsah sušiny minimálně 30 %. Vyšší hygienu zajistíme biotermickým záhřevem separátu, tím se redukuje množství možných parazitů a mikroorganismů. Před nastýláním separátu je vhodné přidat mletý vápenec. Nezbytné je zajistit pravidelné kypření lože, protože vahou dojnice dochází k utužení a formování lůžka (Staněk a Doležal, 2012). Separát usnadňuje každodenní práci na nastýlání loží (Barberg et al., 2007).

Při preferenčních testacích dávaly dojnice přednost loži se separovanou kejdou před materiály jako je matrace, písek, beton, rohože, piliny a hobliny. Z toho vyvozujeme, že podestýlka je zvířatům pohodlná. Na ověřovaném provozu ve Výzkumném ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi odzkoušeli variantu tuhé frakce mletého vápence v poměru 3:1. Došlo ke zvýšení sušiny a ke zlepšení hygienické úrovně materiálu. Dojnice zalehávala do směsi separátu s vápencem stejně dobře jako do neupraveného materiálu. Na vyšší úrovni byla i čistota zvířat, paznehty měly sušší (Doležal a kol., 2004).

Kušnírová et al. (2012) hodnotili vliv kvality podlahy na chování a čistotu povrchu těla dojnic. Zjistili, že dojnice, kterým se do loží nastýlalo separovanou kejdou, ležely delší dobu a jen v malé míře ve hnojné chodbě, oproti dojnicím, které měly k dispozici separát a gumové matrace. Ty ležely podstatně kratší dobu a více ve hnojné chodbě. Z toho vyplývá, že dojnice upřednostňovaly separovanou kejdu a byly čistější, než dojnice v sekci se separátem a matracemi.

Důležitá je desinfekce separátu, jinak mohou různé druhy mikrobů proniknout strukovým kanálkem do vývodných cest a tkáně mléčné žlázy a způsobit tak mastitidu (Jagoš a kol., 1975).

Při splnění hygienických podmínek zůstává jedinou nevýhodou vysoká pořizovací cena separátoru (Doležal a kol., 2004).

### 3.2.5.3 Písek

Je to anorganická podestýlka, která je pro dojnice pohodlná, zajišťuje dobrou propustnost a zabraňuje množení bakterií. Nicméně, nabízí malou izolaci a není vhodný v chladném počasí (Dickrell, 2007). Nevhodné je používání říčního písku s obsahem kamení. Písek vhodný pro dojnice musí být prosátý, praný, prostý hlinitých částic a zejména suchý, neboť jinak může docházet k potížím se sedimentací v podroštovém prostoru a ve skladovacích nádržích. Písek je vhodný v letních měsících, kdy dochází k odvádění přebytečného tepla a ochlazení organismu dojnic (Staněk a Doležal, 2012).

#### 3.2.5.4 **Hobliny, piliny**

Hobliny jsou absorpční, izolační, pohodlné a mají nízké počáteční pH. Bohužel, mohou být dobrým substrátem pro množení koliformních bakterií. Piliny nejsou tak vhodné, svou prašností mohou způsobit podráždění plic (Dickrell, 2007). Piliny a hobliny se používají především ve stájích, které jsou opatřeny matracemi a rohožemi. Zajistí se tak vyšší čistota zvířat, smícháním pilin a hoblin s výkaly se usnadní jejich odstraňování. Hrozí zde však riziko zapáchnutí třísek do podkoží a tím výskyt hnisavých ložisek (Staněk a Doležal, 2012).

#### 3.2.5.5 **Netradiční podestýlky**

Mezi netradiční podestýlání můžeme zařadit:

- slámu a hnůj
- slámu a vápenec
- písek a slámu
- separovanou kejdu a vápenec

##### Sláma a hnůj

Jedná se o tzv. „sendvičovou podestýlku“. Principem je pokrytí dna boxového lože alespoň 15 centimetry vyzrálého hnoje, který se zvlhčí a sešlape. Na hnůj se navrství dlouhá nařezaná sláma a sešlape se. Poté lože pokryjeme krátce nařezanou 10 cm vysokou vrstvou slámy. Tento systém podlahoviny má význam především v rekonstruovaných stájích, kdy je stelivový systém s mobilním vyhrnováním mrvy nahrazený tímto téměř bezstelivovým. Výkaly s příměsí steliva jsou uchovávány v nádržích. Sušina této směsi výkalů a steliva, definovaná jako mrva, nepřekročí hodnotu 11 %. Dále do linky odkluzu mrvy zapojíme separátor, bez kterého by tento provoz nebyl funkční (Doležal a kol., 2004).

##### Sláma a vápenec

Jedná se o směs řezané slámy a mletého vápence, kdy tato varianta může nahradit tzv. „vysoké stání“ s matracemi v původně stelivových stájích s tzv. „hlubokým ložem“. Podlahovina je stabilnější, hygieničtější a méně pracná než podlahovina ze slámy a hnoje. Vápenec musí mít menší velikost zrna než 0,09 mm a do směsi se nesmí použít pálené či hašené vápno. Slámu lze nahradit pilinami či hoblinami. V letním období je důležité, aby krycí vrstva nebyla příliš suchá, tím by se zvýšila prašnost. Proto při teplotách nad 25 °C je velmi žádoucí občasné zvlhčení této vrstvy. Každodenní odstraňování výkalů z loží je

nutností, odstraňují se však velmi snadno, protože výkaly se dobře spojují s vápencem. Dostýlání se provádí jednou za 2 – 3 dny, při dodržování těchto zásad je čistota vemen i paznehtů výborná (Doležal a kol., 2004).

Dle Doležala a kol. (2004) jsou dvě vrstvy směsi slámy a vápence:

- základní vrstva – směs řezané slámy 10 cm dlouhé a navlhčeného vápence, vrstva má asi 12 – 15 cm
- krycí vrstva – směs řezané slámy cca 4 cm dlouhé nebo slámy drcené se suchým vápencem, nakypřené nad vrstvou základní, vrstva má asi 10 cm.

### Písek a sláma

Přesátý betonářský písek o velikosti zrna cca 2 – 3 mm se smíchá s krátce řezanou slámou a v letním období je možné přidat vodu. Nevýhodou je, že podestýlka rychle mizela z loží a pro zvířata vytvářela nepohodlné tzv. „talíře“ dosahující až na beton. Problémy vznikaly i v kanálech, jímkách či při čerpání kejdy (Doležal a kol., 2004).

Přehled netradičních podestýlek s typem boxu, produkcí steliva a dobou přestýlání znázorňuje Tab. 9.

Tab. 9 Schéma technologických systémů dle Doležala a kol. (2004)

Systém	Podlahovina lože	Typ boxu	Vyprodukuje se	Přestýlá se
Stelivový (produkce mrvy)	Sláma	Hluboký	Chlévská mrva	2,5 kg/den/DJ
	Piliny			Dle nasáklivosti
Netradiční podlahoviny Stelivový (produkce kejdy)	Sláma + hnůj	Hluboký	Kejda s příměsí steliva	2 kg krát. Řez. slámy/den/box
	Sláma + vápenec			0,5 kg/den/box
	Písek + sláma			0,5 kg/den/box
	Separovaná kejda + vápenec		Kejda	0,5 kg/den/box
Bezstelivový	Betonová podlaha	Vysoký	Kejda	Drcená sláma, piliny 0,5 l/den/box
	Rohož			
	Matrace			

### **3.3 Vlastní poznatky z chovů**

#### **3.3.1 Vazné ustájení na farmě Holovousy**

Farma Holovousy leží v okrese Plzeň-sever v nadmořské výšce 388 m. Na farmě se nachází čtyřřadý kravín K96 s 65 dojnícemi a 10 kusy suchostojných krav a dvouřadý kravín K101 s 50 kusy mladých jalovic. Farma plánuje novostavbu pro volné boxové a bezstelivové ustájení pro 149 kusů produkčních dojnic.

Farma chová černostrakaté i červenostrakaté holštýnské dojnice. Užitek dojnic se pohybuje okolo 8 500 kg za laktaci u černostrakatých holštýnek a 8 300 kg za laktaci u red holsteinů.

V současné době má farma jen vazné utájení, které je v mnohém pro dojnice nevhodné. Velkým nedostatkem je osvětlení, které je zajišťováno zářivkami, přírodní světlo se do stáje dostává pouze malými okny. Nedostatečné je i větrání, čerstvý vzduch do stáje proniká jen okny, dveřmi a vraty. Krmení se dojnícím dopravuje pomocí sklopných pásových nadžlabových dopravníků. Nevýhodou těchto dopravníků je, že krmivo padá dojnícím na hlavu, dochází k rozletu krmiva, a tím se zvyšuje prašnost. Krmení se k dojnícím přibližuje ručně. Žlaby jsou v některých místech poškozené, to může způsobit poranění zvířat. Napájení je zajištěno ventilovými tlačítkovými napáječkami.

Vazné ustájení způsobuje i značné znečištění dojnic, hlavně zadních partií a vemene. Nastýlá se 2x denně slámou. Dojnice se dojí na stáních. I při nastýlání značným množstvím slámy dochází u dojnic k otlakům. Paznehty se dojnícím ošetřují 2x za rok.

Výhodou v letním období jsou silné stěny a taškami pokrytá střecha, což i v létě zajišťuje ve stáji chladno. Další výhodou je individuální přístup ošetřovatelů ke zvířatům, včas se tak zjistí zvláštní chování zvířat, jak při říji, tak i při zdravotních problémech, např. ještě před propuknutím mastitidy.

Závěrem můžeme říci, že vazné ustájení je pro dojnice nevhodné, má negativní vliv na jejich zdravotní stav a produkci.

#### **3.3.2 Volné ustájení na Školním zemědělském podniku Lány**

Pod Školní zemědělský podnik Lány patří farma Ruda, která se nachází v nadmořské výšce 412 m. Zabývají se zde chovem holštýnského skotu. Základní stádo tvoří 460 kusů holštýnských dojnic s užitečností 9 300 kg mléka za laktaci.

Na Rudě se dojnice chovají ve volném bezstelivovém boxovém ustájení s přistýlanými loži separovanou kejdou. Kejda se ze stáji svádí kejdovými kanály do homogenizační jímky

a z ní je čerpána do separátoru, kde se oddělí sušina od kalové vody. Nevhodné je, že u separátu neprovádí jeho zahřev, kterým by se zničili parazité a mikroorganismy.

Dojnice zde vydrží v chovu průměrně 2,47 laktací. Zabřezávají v průměru na 2,1 inseminace. K prvnímu zapouštění jalovic dochází ve věku 13 měsíců. Stáj je rozdělena do několika kategorií, podle užitkovosti, na prvotelky, dojnice se záněty, porodnu a zaprahnuté krávy.

K odklizení mrvy dochází 2x denně, podestýlka v ložích se vyměňuje 1x týdně. Dojnice hodně trpí na záněty paznehtů, což může být zapříčiněno hygienou. Z neošetřeného separátu se mohou dostat mikroorganismy do vemene, kde způsobí zánět mléčné žlázy.

Mezi nevýhody stáje na farmě Ruda můžeme zařadit tvar stáje, který je do půlkruhu, nevýhodou tohoto tvaru je průjezd strojů při odklizení mrvy. Další nevýhodou je plechová střecha, která v letních měsících zapříčiňuje nadměrné ohřívání vnitřku stáje.

Volná boxová stáj je pro dojnice výhodná, umožňuje jim volný pohyb, a tím zlepšuje jejich zdraví, snižuje náklady na chov a není zapotřebí tolik lidské práce, jako je tomu u stájí vazných.

## 4 Závěr

V České republice se chová několik plemen skotu. Je to např. v menší míře jerseyký a ayrshirský skot, o něco více český strakatý skot. Nejrozšířenější u nás je holštýnský skot včetně kříženek z užitkového křížení. Je skvěle přizpůsobivý, co se podnebí týče, a schopný dosahovat celosvětově vysoké mléčné produkce.

K tomu, aby se skutečně dosáhlo těchto výsledků, je třeba zvolit ty nejlepší podmínky. Jsou to např. vhodné ustájení, lože, žlaby, podestýlka, napajedla, krmiště a osvětlení.

Nejvíce se osvědčuje volné ustájení boxové, které má dobrý vliv na zdraví i produkci zvířat. Vhodnou alternativou jsou i kombiboxy. V kombiboxech se snižuje migrace zvířat, příjem krmiva je dostatečně dlouhý a vyrušování zvířat mezi sebou je minimální. Naopak ve volném ustájení s plochými kotci se stlanou lehárnou a sníženým krmištěm je velké znečištění zvířat, vysoká spotřeba práce, vyšší četnost zranění zvířat a dlouhé vyrušování zvířat, což má za následek nižší užitkovost.

Na dobrou funkci volných boxových stájí má rozhodující vliv podlaha boxů chodeb, vhodně řešené boční a čelní zábrany boxů a optimální rozměry boxů a chodeb. Pro skot je zásadní dostatek prostoru vleže i ve stoje.

Povrchy loží musí zvířatům poskytovat komfort, aby dojnice mohly nerušeně odpočívat. Při nedostatečném odpočinku dochází ke snižování užitkovosti dojnic. Nejúčelnějším stelivem je sláma v kombinaci s vápencem, dále pak separát s vápencem. Naopak nevyhovují piliny, které jsou ideální pro množení bakterií škodlivých pro zdraví skotu, je zde možnost vniknutí třísek do kůže zvířat. V zimě je nejméně vhodnou podestýlkou písek, protože zajišťuje malou izolaci.

Důležitým faktorem pro pohodu zvířat je odpovídající osvětlení, které je zárukou bezproblémové a bezpečné práce ve stáji. Osvědčují se prosvětlovací prvky ve střešní krytině.

Nejčastějším onemocněním skotu jsou infekční choroby paznehtů a záněty mléčné žlázy, které jsou z velké části způsobeny špatnou hygienou ve stáji. Z tvrdého ležení se vyskytují otoky hlezen. Ve volném ustájení lze úspěšně předcházet onemocněním paznehtů a to využitím koupelí paznehtů v dezinfekčním roztoku jako je modrá skalice, formaldehyd, sloučeniny zinku.



## 5 Seznam literatury

- Bábor, V., Kratochvíl, F. 1958.** Volné ustájení skotu. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 82 s.
- Barberg, A. E., Endres, M. I., Salfer, J. A., Reneau, J. K. 2007.** Performance and welfare of dairy cows in an alternative housing system in Minnesota. *Journal of Dairy Science*. 90 (3). 1575-1583.
- Bouška, J., Doležal, O., Jílek, F., Kudrna, V., Kvapilík, J., Příbyl, J., Rajmon, R., Sedmíková, M., Skřivanová, V., Šlosárková, S., Tyrolová, Y., Vacek, M., Žižlavský, J. 2006.** Chov dojeného skotu. Profi Press. Praha. 186 s. ISBN: 8086726169.
- Brestenský, V., Mihina, Š. 2006.** Organizácia a technológia chovu mliekového hovädzieho dobytku. Slovenské centrum poľnohospodárskeho výskumu. Nitra. p. 107. ISBN: 8088872537.
- Brom, D.M. 2011.** A History of Animal Welfare Science. *Acta Biotheoretica*. 59. 121-137.
- Buss, J. 2004.** Straw spreader helps keep cattle clean for slaughter. *Farmers Weekly*. 140. 38.
- Cattle housing conditions critical for performance. 2005.** *Western People*. 14 Dec.
- Debreceni, O., Bulla, J., Vavrišínová, K. 1999.** Základy chovu kráv. NOI. Nitra. p. 110. ISBN: 8085330717.
- Dickrell, J. 2007.** Best bedding choices. *Dairy Today*. 1 Mar.
- Doležal, O., Bílek, M., Gregoriadesová, J., Kunc, P., Černá, D., Knížková, I., Toufar, O., Dolejš, J., Kudrna, V., Bečková, I. 2002.** Komfortní ustájení vysokoprodukčních dojnic. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. 129 s. ISBN: 8086454231.
- Doležal, O., Černá, D., 2001.** Chyby a omyly při rekonstrukcích vazných kravínů na volné stáje pro dojnice. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. 70 s. ISBN: 8086454134.
- Doležal, O., Černá, D., 2006.** Technologie a technika chovu skotu – dojnice. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. 7 s. ISBN: 8086454746.
- Doležal, O., Černá, D., Knížek, J. 2004.** Technologie a technika chovu skotu – dojnice, jalovice. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. 7 s. ISBN: 8086454479.
- Doležal, O., Pytloun, J., Motyčka, J. 1996.** Technologie a technika chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Praha. 184 s.
- Doležal, O., Motyčka, J., Pytloun, J. 1998.** Jak na to...?! Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Svaz chovatelů černostrakatého skotu ČR. Českomoravská společnost chovatelů. Semily. 111 s.

- Endres, M. I. 2012.** Bedding Options for Dairy Cows. University of Minnesota. Minnesota. 24. 361-369.
- Jagoš, P., Benda, I., Bouda, J., Hojovec, J., Krajza, V., Král, J., Kubín, I., Jaroš, M., Kouba, V., Meissner, V., Ryšánek, M., Zima, L. 1975.** Skot – zdravotní problematika velkochovů. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 279 s.
- Král, E., Hojovec, J., Kubíček, A., Labík, K. 1977.** Péče o paznehty v nových formách ustájení skotu. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 90 s.
- Kušnírová, E., Debrecéni, O., Bordáčová, V., Petrák, J. 2012.** The Influence Of Floor Quality On Dairy Cow Behaviour And Their Body Cleanliness. Journal of Central European Agriculture. Nitra. 13 (1). 34-43.
- LeBlanc, S. J., Lissemore, K. D., Kelton, D. F., Duffield, T. F., Leslie, K. E. 2006.** Major Advances in Disease Prevention in Dairy Cattle. Journal of Dairy Science. 89. 1267-1279.
- Lidfors, L., Berg, Ch., Algers, B. 2005.** Integration of Natural Behavior in Housing Systems. Ambio. 34 (4-5). 325-330.
- Mattiello, S., Arduino, D., Tosi, M. V., Carenzi, C. 2005.** Survey on housing, management and welfare of dairy cattle in tie-stalls in western Italian Alps. Acta Agriculturae Scand Section A. 55. 31-39
- Nigel, B., Cook, D. V. M. 2011.** Nový pohľad na kúpele paznechtov... Miniinfo. 11. 16-18.
- Ouweltjes, W., Holzhauser, M., van der Tol, P.P.J., van der Werf, J. 2009.** Effects of two trimming methods of dairy cattle on concrete or rubber-covered slatted floors. Journal of Dairy Science. 92. 960-971.
- Owen, J. 1983.** Cattle feeding. Farming press. Ipswich. p. 170. ISBN: 0852361343.
- Para, L., Beňo, V., Ondrašovič, M., Ondrašovičová, O., Laciaková, A. 1992.** Zoohygiena. Magnus. Košice. p. 210. ISBN: 8085569051.
- Schrade, S., Záhner, M. 2008.** Kompost – komfortable Einstreualternative? Der fortschrittliche Landwirt. 22. 10-11.
- Staněk, S., Doležal, O.** Podestýlky pro skot. [online]. 6. června 2012 [cit. 2013-09-06] Dostupné z < <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/ustajeni-skotu/podestylky-pro-skot.html> >.
- Staněk, S.** Základy ustájení skotu – dojnice. [online]. 13. listopadu 2009 [cit. 2013-09-06]. Dostupné z < <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/ustajeni-skotu/zaklady-ustajeni-skotu---dojnice.html> >.

**Šlechtění H skotu.** Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o.s. [online]. 19. dubna 2012 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z <<http://www.holstein.cz/index.php/slechteni-a-legislativa/menu-slechteni-h-skotu>>.

**Tierschutz-Kontrollhandbuch Baulicher und qualitativer Tierschutz Rinder. 2008.** Technische Weisung des Bundesamts für Veterinärwesen. p. 21.

**Tips on straw management. 2010.** Cornish Guardian. 3 Nov. 45.

**Ugurlu, N., Uzal, S. 2009.** The Model Research on Constitution of Draught Free Area for Suitable Environmental Condition in Dairy Cattle Housing. Journal of International Environmental Application and Science. 4. 136-145.

**Veissier, I., Andanson, S., Dubroeuq, H., Pomiès, D. 2008.** The motivation of cows to walk as thwarted by tethering. Journal of Animal Science. Saint-Genès-Champanelle. 86. 2723-2729.

**Výsledky KU podle plemen.** Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o.s. [online]. 2014 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z <<http://www.holstein.cz/index.php/menu-kontrola-uzitkovosti/prehledy-ku-v-danem-roce/prehled-kontroly-uzitkovosti>>.