

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

**Stavby pro chov hospodářských zvířat, jejich hodnocení  
a jejich řešení v nových podmínkách hospodaření**

bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Miroslav Andrt, CSc.

Autor práce: Jana Petrásková

PRAHA 2013

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra technologických zařízení staveb

Technická fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Petrásková Jana

Obchod a podnikání s technikou

Název práce

**Stavby pro chov hospodářských zvířat, jejich hodnocení a jejich řešení v nových podmínkách hospodaření.**

Anglický název

**Buildings for livestock, their evaluation and solutions in terms of new management conditions.**

### Cíle práce

Provedení analýzy staveb používaných pro chov hospodářských zvířat a jejich porovnání s novými požadavky a s novými způsoby chovu zvířat na zemědělských farmách.

### Metodika

Na základě literární rešerše odborné literatury, odborných časopisů a konzultací s odbornými pracovníky odpovídajících institucí, provést zhodnocení současného stavu řešené problematiky.

### Osnova práce

1. Úvod
2. Výběr základních technických a stavebních pojmů, jejich specifikace a použití.
3. Rozbor a hodnocení staveb pro chov jednotlivých kategorií zvířat.
4. Nové pohledy na řešení hospodářských staveb, jejich rozbor a hodnocení.
5. Diskuse a závěr.

**Rozsah textové části**

30 - 40 stran textu včetně obrázků a tabulek

**Klíčová slova**

hospodářské stavby, technické požadavky, ustájovací prostory

**Doporučené zdroje informací**

Andrt, M.: Technika a technologie pro chov zvířat. PEF ČZU v Praze, 2011, ISBN 978-80-213-2164-9, 100 s.

Požadavky na stavby a zařízení pro hospodářská zvířata. MZeČR, Agrospoj Praha 1996, 167 s.

Doležal, O.-Černá, D.: Chyby a omyly při rekonstrukcích vazných kravínů na volné stáje pro dojnice. VUŽV Praha, 2001, ISBN 80-86454-13-4, 20 s.

Odborné a vědecké časopisy, odpovídající zákony a vyhlášky.

**Vedoucí práce**

Andrt Miroslav, doc. Ing., CSc.

**Termín zadání**

listopad 2011

**Termín odevzdání**

duben 2013



**doc. Ing. Miroslav Prikryl, CSc.**

Vedoucí katedry



**prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.**

Řekan fakulty

### Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala sama pod vedením doc. Ing. Miroslava Andrta, CSc. a použila jen pramenů citovaných v příložené bibliografii.

V Praze dne 3. dubna 2013

.....  
Jana Petrášková

## Poděkování

Tímto děkuji doc. Ing. Miroslavu Andrtovi, CSc. za odborné vedení při zpracování bakalářské práce.

Dále bych ráda poděkovala současným i bývalým členům odboru techniky a technologie chovu hospodářských zvířat Výzkumného ústavu živočišné výroby za poskytnutí rad i odborné literatury, a za umožnění exkurze do stáje Netluky. Rovněž děkuji Ing. Pavlu Vosolilovi z farmy Slanný v Neveklově za možnost návštěvy dřevostavby stáje pro dojnice.

**Abstrakt:**

Bakalářská práce „*Stavby pro chov hospodářských zvířat, jejich hodnocení a jejich řešení v nových podmínkách hospodaření*“ je zaměřena na analýzu hospodářských staveb a jejich porovnání. Hodnotí ustajovací prostory z pohledu vývoje i welfare. Průzkumnými metodami bylo studium zákonů, odborné literatury, časopisů, metodik a konzultace s odborníky z Výzkumného ústavu živočišné výroby v Praze. Na základě zlepšení kvality života hospodářských zvířat došlo také ke změně minimálních požadavků na jejich chov, čímž se změnily i technické požadavky na stavby. Další snahy vedou k „udržitelnosti“ životního prostředí.

**Klíčová slova:** hospodářské stavby, technické požadavky, ustajovací prostory

**Building for livestock, their evaluation and solutions in terms of new management conditions**

**Summary:**

The bachelor thesis „*Building for livestock, their evaluation and solutions in terms of new management conditions*“ is focused on analysis of livestock buildings and their comparison. It evaluates stable space from the prosperity, development and welfare. Reconnaissance methods were study of legislation, specialized literature, professional journals, methodics and consultations with experts from the Institute of Animal science, Prague. Based on improved quality of life of livestock were also changed the minimal requirements of their breed, whereby changes the technical requirements for buildings. Further efforts lead to the "sustainability" of the environment.

**Key words:** livestock buildings, technical requirements, stable space

## **OBSAH:**

1 Úvod .....	1
1.1 Cíl a metodika.....	3
2 Výběr základních technických a stavebních pojmů, jejich specifikace a použití.....	4
2.1 Stavby pro hospodářská zvířata .....	5
3 Rozbor a hodnocení staveb pro chov jednotlivých kategorií zvířat .....	6
3.1 Welfare.....	6
3.2 Skot.....	6
3.2.1 Vzdušné stáje .....	7
3.2.1.1 Typy ustájení .....	8
3.2.1.2 Rekonstruované stáje.....	10
3.2.1.3 Boxové lože .....	11
3.2.1.4 Podlahoviny.....	12
3.2.1.5 Obvodové stěny .....	13
3.2.1.6 Ventilace.....	14
3.2.1.7 Napájení .....	15
3.2.1.8 Osvětlení .....	15
3.2.1.9 Chodby .....	16
3.2.1.10 Krmný stůl .....	18
3.2.3 Ustájení pro telata, jalovice a skot na výkrm .....	18
3.2.3.1 Volné kotcové ustájení.....	18
3.2.3.2 Volné ustájení na hluboké podestýlce .....	18
3.2.3.3 Venkovní individuální boxy (VIB).....	19
3.2.3.4 Venkovní skupinové boxy (VSB).....	20
3.2.4 Přístřeškové (nízkonákladové) stáje.....	20
3.3 Ovce.....	20
3.3.1 Stájový chov .....	21

3.3.2 Pástevní chov .....	22
3.3.3 Mikroklíma .....	22
3.3.4 Krmení .....	23
3.3.5 Napájení .....	23
3.4 Kozy .....	24
3.4.1 Způsob chovu - ustájení .....	24
3.4.2 Mikroklíma .....	25
3.4.5 Napájení .....	26
3.4.6 Krmení .....	26
3.5 Prasata .....	26
3.5.1 Izolace .....	27
3.5.2 Ustájení .....	27
3.5.2.1 Vysokobřezí, rodící a kojící .....	29
3.5.2.2 Zapouštěné a březí prasnice .....	29
3.5.2.3 Kanci .....	31
3.5.2.4 Dochozny selat (od odstávu až do 25 - 35 kg) .....	31
3.5.2.5 Výkrmny prasat .....	31
3.5.3 Roštové podlahy různých materiálů .....	31
3.5.4 Mikroklíma .....	32
3.5.4.1 Větrání .....	33
3.5.4.2 Vytápění .....	33
3.5.4.3 Porodny .....	33
3.5.5 Osvětlení .....	33
3.5.6 Krmení .....	34
3.5.7 Napájení .....	34
3.6 Drůbež .....	35
3.6.1 Ustájení .....	35



3.6.1.1 Obohacené klecové systémy.....	36
3.6.1.2 Alternativní chovy .....	37
3.6.3. Mikroklima .....	39
3.6.4 Osvětlení .....	39
3.6.5 Krmení.....	39
3.6.6 Napájení .....	40
3.6.7 Porovnání klecového a alternativního ustájení.....	40
3.6.5 Chov brojlerové drůbeže.....	42
3.7 Hodnocení .....	42
4 Nové pohledy na řešení hospodářských staveb, jejich rozbor a hodnocení.....	43
4.1 Obohacené prostředí (enviromentální enrichment).....	43
4.2 Biologická bezpečnost (biosecurity).....	43
4.2.1 Externí biosecurita .....	44
4.2.2 Interní biosecurita .....	45
4.3 Kontrola podmíněnosti (Cross-compliance) .....	45
4.4 Ionizace stájového vzduchu .....	46
4.5 Skot.....	46
4.5.1 Plachtová stáj .....	46
4.6 Prasata.....	46
4.6.1 Změny od 1. 1. 2013.....	46
4.6.2 Podroštové větrání.....	47
4.7 Hodnocení .....	47
5 Závěr.....	48
Seznam literatury .....	50
Seznam tabulek a obrázků .....	54
Příloha .....	55

# 1 Úvod

Stavby pro hospodářská zvířata patří do kategorie hospodářských staveb, které kromě již zmíněné kategorie zahrnují navíc ještě doprovodné (pomocné) stavby, zajišťující provoz a správnou funkci staveb pro zvířata. Stavby pro zvířata zahrnují stáje, dojírny, sklady, jímky, prostory pro karanténu a v neposlední řadě kafilerní box. [1]

Stavby, respektive stájová technologie, způsob ustájení, větrání a vytápění stájí, ale především uvažování zootechniků se za posledních 30 let výrazně změnilo. Stavby zaznamenaly přeměnu stájí, z převážně těžkých a zděných budov, které jen těžko mohly zajistit vhodné mikroklima, ke stájím, které jsou zjednodušeně řečeno jen haly skládající se z tzv. sendvičových stěn s dobře udržovatelným povrchem. Trend těchto staveb, který je dnes ve většině podniků zcela běžný, klade vysoké podmínky na mikroklima stáje a welfare zvířat. Mikroklima má významný vliv na zdraví zvířat, a tím i jejich užitkovost. Welfare se snaží zvířatům umožnit co nejpřirozenější způsob života s možností rozvoje jejich přirozených instinktů a chování (zvědavost, hravost, potřeba společnosti). Dalším pilířem welfare je vztah chovatelů vůči zvířatům. Sebelepší prostředí stáje se špičkovým vybavením zajišťujícím pohodu a klid zvířat může narušit hrubý přístup chovatele (ošetřovatele), což se projeví sníženou užitkovostí a v důsledku toho i menšími výnosy z produkce. [1]

Staré typy stájí lze využít k chovu i dnes, avšak za dodržení podmínek vhodného prostředí (ustájení, mikroklima). Zásadně se tyto stavby, ale nepoužívají v chovu vysokoužitkových zvířat. Rekonstrukcí starých staveb nelze dosáhnout stejného efektu jako při stavbě nových prostor, docílí se ale splnění aktuálních požadavků na stájové prostředí za relativně nižší náklady. [1]

Změny v normách i legislativě způsobil technologický vývoj a vstup ČR do EU. Tyto změny se netýkají staveb jako takových, ale způsobu chovu jednotlivých druhů zvířat, přičemž v souvislosti s pohodou zvířat a udržitelným rozvojem (živočišná, rostlinná výroba) znamenaly zvětšení životního prostoru a ve vztahu k welfare chov v podmínkách připomínajících přirozené prostředí. [1]

V neposlední řadě stojí za zmínku také vliv tržní poptávky po produktech. V důsledku změny poptávky se změnil nejen počet chovaných zvířat, ale i jejich užitkovost. Významný

vliv na to mělo šlechtění, které pomohlo k získání zvířat s kombinovanou užitkovostí a dobrou plodností, vyznačující se pak širším využitím. Dalším důležitým faktorem ovlivňujícím produkci je i cena, kterou je spotřebitel ochoten za produkt zaplatit. [1]

Asi největší změnu chovaných plemen, respektive jejich užitkovosti zaznamenal chov ovcí. Ve druhé polovině dvacátého století byla hlavním produktem chovu ovcí vlna. To se však po roce 1991 změnilo. Většina chovů jednostranné vlnářské populace se vybila, čímž došlo k vzestupu plemen s masnou či kombinovanou užitkovostí. [1]

Další velké změny zaznamenal chov skotu. Chov masných plemen mírně stoupá, naopak chov dojnic stále klesá. Hlavními důvody, které se uvádí, jsou intenzivní šlechtění spolu se zaváděním nových technologií, a v důsledku toho vyšší mléčná užitkovost. Změnil se taktéž poměr plemen mléčného skotu. Nejčastěji se chová Holštýnský skot (jednostranná mléčná produkce), dále pak České strakaté plemeno (kombinovaná užitkovost). [2]

V chovu prasat a drůbeže se kromě počtu chovaných kusů změnila kvalita chovu. Došlo ke zvětšení plochy připadající na jedno zvíře i změně typu ustájení. Konkrétně u prasnic vešlo v platnost ustájení ve skupinách během březosti. U nosnic byl od 1. 1. 2012 zakázán chov v neobohacených klecích.

## 1.1 Cíl a metodika

Cílem této bakalářské práce je přehled staveb pro hospodářská zvířata, zejména stáje, a jejich přizpůsobení novým podmínkám. Stáje se změnilo v souvislosti s měnícími se požadavky na pohodu i tělesný rámec zvířat. Změnami prochází stavby a technologie pro všechny druhy hospodářských zvířat. Stavby se mění uvedením v platnost nové vyhlášky nebo směrnice, ať už zákonodárné moci České republiky nebo společné agrární politiky Evropské unie. První část práce se zabývá zhodnocením současných požadavků na stáje, zároveň reaguje i na změny, které nastaly od začátku tohoto roku, a které byly do naší legislativy zakotveny již několik let před její uvedenou platností, a to z důvodu dostatečné časové rezervy na přizpůsobení se těmto podmínkám.

Druhá část se zabývá přizpůsobením stáje a technologií, jež odpovídají aktuálním požadavkům, přičemž z důvodu rozsahu práce není cílem poskytnout komplexní přehled o té, či které novince, která má vliv na chov, pokud změna není nijak významná. Zabývá se proto legislativními změnami, trendy v chovu (plachtová stáj) a otázkami zodpovědnosti vůči životnímu prostředí (cross-compliance), úsporám v rámci dodržování základních hygienických pravidel v chovu (biosecurity).

Tato práce využívá studia odborné literatury, článků v odborných časopisech i na odborných webech (Náš chov, zootechnika.cz), konzultací s odborníky a informací získaných při návštěvě dvou farem. První, z těchto návštěv proběhla na farmě Slanný v Neveklově pod dohledem Ing. Pavla Vosolila, jež umožnil kromě jiného i prohlídku dřevostavby stáje pro dojnice od firmy Agromont Vimperk. Další návštěva proběhla na farmě Netluky, Výzkumného ústavu živočišné výroby pod dohledem člena oddělení Technologie a techniky chovu hospodářských zvířat a poskytnutí odborného základu.

Vzhledem k rozsáhlosti daného tématu byla tato práce po dohodě s vedoucím zaměřena pouze na stájové prostory.

## 2 Výběr základních technických a stavebních pojmů, jejich specifikace a použití

- *stáj* – stavby pro ustájení hospodářských zvířat podle zvolených kritérií (druh, kategorie, atp.)
- *kapacita stáje* – maximální počet ustajovacích míst (UM) ve stáji
- *ustájení* – způsob chovu hospodářských zvířat (volné, vazné, individuální, skupinové)
- *box* – prostor pro jedno zvíře určený k odpočinku (boxové lože) nebo krmení (krmný box), popřípadě ke kombinaci obou (kombinovaný)
- *kotec* – ohraničená část stáje k volnému ustájení jednoho nebo více zvířat
- *adaptabilita zvířat* – schopnost zvířat přizpůsobit se novým podmínkám (např. nové technologii, způsobu ustájení apod.)
- *technologická návaznost* – návaznost technologií v celém chovu (lépe si zvířata přivyknou na nové prostředí, když technologie nového prostředí znají z předchozího chovu)
- *životní zóna zvířete* – prostor, kde zvíře tráví většinu času (odpočívá); počítá se od podlahy do výšky zvířete
- *mikroklima* – klima (větrání, vytápění, stájové plyny) určitého objektu
- *větrací a vytápěcí zařízení* – soubor zařízení, které spolu se stavebními prvky zajišťují optimální poměr stájových plynů (mikroklima stáje)
- *podlahovina* – materiál, na kterém odpočívají dojnice při pobytu v loži
- *krmiště* – podlahová plocha určená ke krmení
- *hnojná chodba/krmná chodba* – podlahová plocha mezi řadami boxů (hnojná) nebo mezi řadou boxů a stáním u krmiště(krmná chodba)
- *kaliště* – část stáje (kotce) k zachycení a odtoku (odklizu) výkalů/mrvy

## 2.1 Stavby pro hospodářská zvířata

Stavbami pro chov hospodářských zvířat se rozumí stavba nebo soubor staveb, jejichž prostor slouží k chovu, výkrmu, práci nebo jiným hospodářským účelům. Podmínky pro tyto stavby charakterizuje vyhláška o technických požadavcích na stavby č.268/2009 Sb., zejména pak § 50, odstavce 1, 2 a 4.

*„Technické řešení staveb pro hospodářská zvířata musí umožňovat, aby rychlost proudění, teplota a relativní vlhkost vzduchu, prašnost, koncentrace plynů, osvětlení a hlučnost byly v mezích, které nejsou pro zvířata škodlivé. Pokud nároky na zdraví zvířat vyžadují nucené větrání a úpravu vzduchu, požaduje se nouzový systém, zajišťující jeho dostatečnou výměnu, úpravu a zabudování zařízení pro signalizaci poruchy systému.*

*Řešení, použité materiály a povrchová úprava staveb, zvláště pak krmné žlaby a další zařízení, s nimiž přicházejí zvířata do styku, nesmí být z hlediska zdraví zvířat závadné. Potrubní rozvod studené vody nemusí být tepelně izolován s výjimkou zabránění zamrznutí. Všechny prvky a části staveb pro ustájení zvířat musí být řešeny a udržovány tak, aby se zamezilo zranění zvířat. [3]*

*Stavby pro chov hospodářských zvířat bez možnosti přirozené výměny vzduchu a přirozeného osvětlení musí mít zabezpečenou plynulou dodávku elektrické energie doplněnou nouzovým zdrojem. Výkon nouzového zdroje elektrické energie se stanoví individuálně na navržený technologický systém a technické vybavení pro zachování nejdůležitějších životních funkcí.“ [3]*

## 3 Rozbor a hodnocení staveb pro chov jednotlivých kategorií zvířat

### 3.1 Welfare

Welfare neznamená pouze zajištění základních životních požadavků a potřeb zvířete, tj. chovného prostředí vycházejícího z fyziologických požadavků, ale též sociálního kontaktu s ostatními zvířaty. Nemalou souvislost má také s klidem a pohodou ve stáji, kterou ovlivňuje veškerá obsluha, s níž přichází zvířata do kontaktu. [4]

Nejčastěji uváděné ukazatele welfare:

- hodnocení welfare podle produkce
- veterinární problematika (frekvence úrazů, onemocnění, apod.)
- fyziologický přístup (imunologická reakce, sklon k agresii)
- preferenční testy (zvířata si sama vyberou preferovanou technologii ve vztahu k okolnímu prostředí). [5]

Chovatel by měl co nejvíce eliminovat faktory, které nutí vyvíjet organismus zvířete ochranné mechanismy, a tím snižují užitkovost. Zvířata mimo jiné ovlivňují tyto faktory:

- *faktory technické* - ovlivnění zvířat prostřednictvím stájových prostor a to:
  - přímo (chodby, odpočinkové zóny, podlahoviny, konstrukční zajištění stáje)
  - nepřímo (mikroklima stáje, zajištění automatizace chovu a optimalizace rozměrů)
- *faktory technologické* - vliv změny technologického zajištění procesů nejen na užitkovost, ale i zdraví
- *faktory mikroklima* - změny v klimatickém prostředí chovu. [6]

Kadleček ve svém příspěvku píše, že podle Niela Andersena je nutné zvířata respektovat, což znamená ohleduplnost a přátelský přístup chovatelů. Jestliže spatřují v obsluze (chovatel, ošetřovatel) predátora, sníží svou produkci přibližně o 10 %. [7]

### 3.2 Skot

Skot je všestranně využitelný, což se týká plemen s jednostrannou i kombinovanou užitkovostí. U plemen s jednostrannou užitkovostí je výsledným produktem zejména mléko nebo maso. Plemena s kombinovanou užitkovostí jsou v otázce produkce

univerzální, přičemž se samozřejmě nemohou produkcí rovnat plemenům s jednostrannou užitkovostí.

Skot patří stejně tak jako ovce a kozy mezi přežvýkavce, jež mají složené trávicí ústrojí skládající se z žaludku a předžaludku (bachor, čepec, kniha). Sousto nejdříve předžvýkají, poté jej promíchají se slinami a následně putuje do bachoru, kde dochází k trávení. Trávení napomáhají mikroorganismy. Část takto natrávené potravy přemění na jiné produkty, ze zbytku se stává mikrobiální protein. Protein vyvrhnou, opět přežvýkají a následně chemicky tráví v žaludku. [8]

Několik základních faktů o skotu:

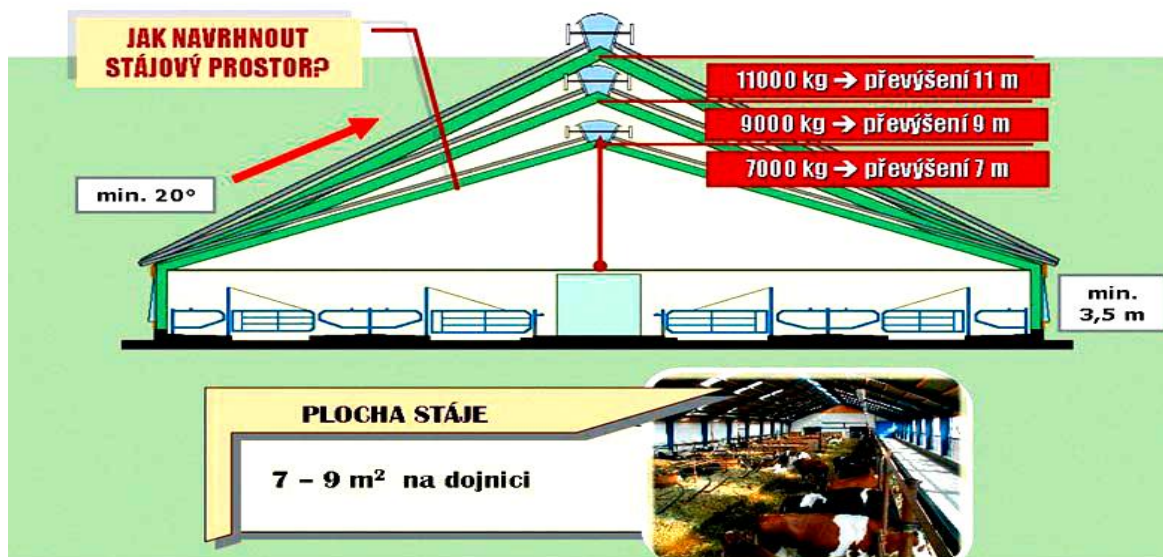
- mají přímo za svým pozadím slepý úhel
- jsou dalekozraké, ale špatně odhadují hloubku a navýšení terénu (schody výšky 10-20 cm)
- nevidí některé barvy (červená)
- preferují světlo před tmavými místy (přehání se ze tmy do světla)
- preferují chlad (optimální rozsah je: 1-23°C, s výjimkou vysokoprodukčních stád, u nichž začíná tento rozsah už od -12 °C)
- potřebují zónu, kde se budou cítit bezpečně [7]

### **3.2.1 Vzdušné stáje**

Vzdušné stáje se od přístřeškových liší možností regulace přístupu vzduchu. Jsou jimi zejména novostavby, případně lze za vzdušnou stáj označit i vhodně rekonstruovanou zděnou stáj.

Patří sem i venkovní boxy pro telata (individuální, skupinové). Vzdušné stáje se vyznačují svými charakteristickými prvky, které umožňují udržovat optimální mikroklima, ale zároveň zabraňují průvanu (hřebenová štěrbina, protiprůvanové sítě doplněné svinovacími plachtami). Materiály konstrukce hal jsou ocel, dřevo, železobeton, popř. jejich kombinace. Umístění sloupů je buď u předpožlabnicových schůdků nebo uprostřed protilehlých řad boxů. Cílem je, co nejlépe využít prostor a zabránit omezení zvířat. Střecha má sklon minimálně 20 ° (viz Obr.1), a zakrývá ji cemento-vláknitá krytina. [9,10]





Obr. 1: Stájový prostor a plocha [9]

### 3.2.1.1 Typy ustájení

Dle možnosti pohybu zvířat se dělí ustájení na vazná a volná. Každá z těchto dvou typů se dělí ještě na stelivové (stlaný povrch) a bezstelivové (žádné nebo minimální množství steliva).

Ustájení skotu (2010)

T-1[11]

Typ ustájení		Stájových míst	%
Vazné	stelivové	144 628	10,4
	bezstelivové	8 589	0,6
	celkem	153 217	11,0
Volné	stelivové (+ hluboká podestýlka)	1 045 659	74,9
	bezstelivové	144 458	10,4
	celkem	1 190 117	85,3
Ostatní typy		52 038	3,7
Celkem		1 395 372	100,0

#### **Vazné ustájení**

Vazné stáje se dnes vyskytují ojediněle (viz T-1). Setkat se s nimi lze v malochovech nebo v určitých případech (speciální péče, potřeba časté kontroly, různé pokusy, apod.). Jedná se

totiž o ustájení nepohodlné pro dojnice a pracné pro obsluhu. Při volbě tohoto typu ustájení je nutné využít daný prostor tím efektivněji, čím méně ho je. Mezi prvky, jež je třeba zohlednit, patří technologie vázání, krmný prostor a stání (rozměry, sklon a materiál povrchu). [8]

Hlavní nevýhody v porovnání s volným ustájením:

- fyzická náročnost a neefektivnost
- možnost pouze omezeného pohybu
- špatné mikroklima stáje a nedostatečné světelné podmínky
- dojení v prostorách stáje
- nesplnění požadavku kubatury  $6 \text{ m}^3$  na 100 kg živé hmotnosti zvířete [12]

### ***Volné ustájení***

V rámci obou typů ustájení (vazné, volné) se rozlišuje ustájení v novostavbách nebo stájích rekonstruovaných na stáje s volným ustájením (stavební a technologické úpravy). Rekonstrukce starých typů vazných kravínů vyplývají z potřeby zajištění welfare při minimalizaci investičních nákladů a jistých kompromisech. [6]

Faktory kompromisu mezi stavebně-technickým řešením a chovatelským hlediskem:

- chovatelský záměr (specializace, plemeno)
- krmivářsko-výživářské podmínky (výrobní oblast, skladovací prostory, mechanizace)
- chovné prostředí (technologický systém, měrná kubatura a plocha stájí, větrání, welfare)
- vybavení farmy k její veterinárně hygienické ochraně
- odborně vyspělý management a pracovní síly
- ekologické podmínky (minimalizace nepříznivých vlivů farmy na životní prostředí)
- komunikační síť (s řešením vstupů a výstupů)
- ekonomická vhodnost (porovnání nákladů na rekonstrukci a novostavbu) [6]

Všechna tato hlediska však nelze splnit. Rekonstrukce se provádí rozdělením farmy do dílčích zón. Zóny, které zajišťují jednotlivé části výrobního provozu se oddělují jako tzv. čisté zóny od zón ostatních (sklad krmiv, odpadů, pomocných provozů, apod.). [6]

Dle ústního sdělení Ing. Stanislava Staňka, DiS. (odborného pracovníka oddělení Technologie a techniky chovu hospodářských zvířat, Výzkumného ústavu živočišného výroby) dne 23. 11. 2012. „*Rekonstruované stáje jsou schopny splnit většinu současných požadavků, alespoň pro některé věkové kategorie skotu (skot na výkrm, býčci, telata, krávy stojící „na sucho“, porodna) Lze využít i pro odchov mladých jalovic do období pohlavní vyspělosti. Pro zapouštění je třeba dostatek světla, což rekonstruované stavby nesplňují, neboť mají nízké podhledy.*“ [13]

### 3.2.1.2 Rekonstruované stáje

Rekonstruované stáje nesplňují požadavky na plochu a kubaturu. Tyto nedostatky je proto třeba eliminovat v rámci přestaveb volbou následujícího ustájení:

- Kombiboxy
- Boxová lože

Kombiboxy (volné stáje s kombinovanými boxy) vývojově navazují na vazná ustájení, přičemž představují řešení lepší než vazné stáje, avšak horší při porovnání s volným ustájením. Lepší jsou zejména v čistotě (v porovnání s vazným způsobem). K odstranění výkalů se používá stacionárních nebo mobilních prostředků. Celkově jde o rychlé a poměrně snadné řešení, avšak je nutné dodržet kapacitu, neboť dané řešení láká k předimenzování. U přestaveb se kombiboxové stání již nevyužívá. [6]

Boxová lože jsou v porovnání s kombiboxy vhodnější, i když investičně náročnější. Jsou vhodná spíše pro jalovice nebo telata, neboť dojnícím s větším tělesným rámcem zmenšují velikost lože podpěrné sloupy. Je nutné uvažovat přístavby nebo úpravy rozměrů boxových loží (zkrácení, zešíkmení apod.). Zešíkmení lože může být až do 30 °. [6, 16]

#### **Návrh rekonstrukce stáje K-96**

Volné boxové ustájení nahrazuje ustájení vazné, kdy dojnice zaléhají do boxů ve dvou řadách, tzn. zavedení vymešovacích zábran, vybetonování a následné profilaci podlah (podélný nebo diagonální; viz 3.2.1.9 Chodby). V případě nutnosti je možné vybourat i krmný žlab, přičemž pokud se tak stane, vnitřní krmiště nahrazuje venkovní o délce celé strany stáje. Přístup do krmiště umožní průchody vzniklé vybouráním části bočních stěn. Krmení se zakládá z míchacího vozu. Napájení zajišťují temperované napáječky umístěné u vstupů do krmiště. Chodby se čistí mobilními dopravními prostředky s radlicí. [6]

Výše uvedený návrh rekonstrukce (viz Příloha, Obr. 2) zohledňuje většinu požadavků zvířat i welfare. Řeší problém s nedostatkem pohybu (venkovní výběh), krmením a nedostatkem prostoru k odpočinku zvířat.

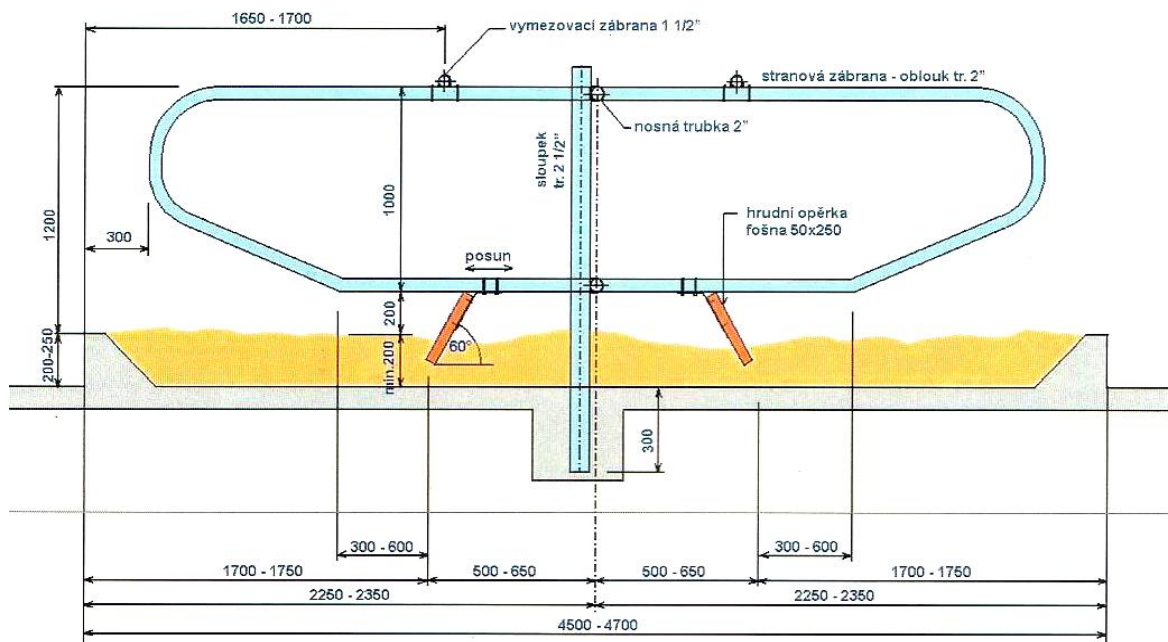
### ***Rekonstrukce monobloku***

Jedná se o stáje širší než 30 m, s několika hřebeny, nuceným větráním a rovným, nízkým podhledem. Návrh rekonstrukce:

- sejmutí podhledů, čímž se zvýší kubatura
- snížení počtu ustájených zvířat přibližně o 30 %
- zajištění dostatečné cirkulace vzduchu pomocí hřebenové štěrbin, protiprůvanových sítí a vertikálních shrnovacích zástěn
- účelné prosvětlení střechy, tj. eliminace tmavých míst
- volba vhodnějšího ustájení [6]

#### **3.2.1.3 Boxové lože**

Parametry lože se liší podle tělesného rámce dojnic. Dojnice malého tělesného rámce (do 640 kg) si vystačí s rozměry 1125×2400 mm, kdežto u dojnic velkého tělesného rámce (nad 640 kg) musí být dolní hranice rozměrů alespoň 1200-1250×2500 mm. Při nesplnění těchto požadavků je velmi reálná šance uléhání krav v hnojných chodbách, z čehož plynou nejen hygienické, ale i zdravotní důsledky. Četnost zaléhání krav mimo lože se pohybuje do 2 %. Jistou úsporu poskytují protilehlé boxy, kde lze ušetřit až 10 % místa (viz Obr. 3). Šířka lože odpovídá 4500-4700 mm. Předpokládá se, že kráva využije při vstávání místa (životní zóny) druhé dojnice. [15]



Obr. 3: Boxové lože stelivové (2 protilehlé řady) – dojnice [15]

Lože vymezují boční zábrany (oddělují jednotlivé boxy) a šijové zábrany, bránící zvířeti zalehnout dopředu. Jde o prevenci znečištění lože. [15]

Boxová lože jsou oproti hnojně chodbě vyvýšena (matrace) nebo snížena (sláma, písek, separovaná kejda, apod.), čímž se dosáhne jejich izolace, a tím omezení vlhkosti. V případě slamnatého lože je nutné zešikmení, které brání vyhrnování podestýlky. Úhel zešikmení odpovídá 45 °. [16]

### 3.2.1.4 Podlahoviny

Vzhledem k tomu, že dojnice tráví odpočinkem poměrnou část svého dne (12-14 hodin) jsou kladeny vysoké nároky na komfortnost a zároveň snadnou údržbu.

Boxy se dle typu provozu (stelivový, bezstelivový) dělí na:

- hluboké (lože se skládá z několika vrstev, tzv. sendviče)
- vysoké (vyvýšené, buď samotný betonový základ, nebo v kombinaci s matrací, rohoží) [15].

Hluboké lože se dále dělí na stelivové s produkcí mrvy (sláma, piliny) a kejdy (netradiční podlahoviny). Denní potřebné množství přistýlky (viz Příloha, T- 2).

Sláma se používá nejvíce a je zároveň nejdostupnější, vzhledem k rostlinné produkci většiny podniků. Obilná sláma (ječná, pšeničná) má nejen dobrou schopnost vázat tekutiny,

ale i termoizolační účinky (v zimě výhoda, v létě naopak brání odvodu tepla z těla dojnic). Mimo jiné je také zdrojem vlákniny a doplňkovým krmivem. Nevýhodou je tvorba prostředí vhodného pro patogeny, proto je více než vhodné doplnit ji posypem z jemně mletého vápence. Sláma ve formě řezanky o délce 10 mm, dále jen „řezanka“, která, je vhodná k posypu zadní části lože z důvodu zvýšení čistoty vemene. [15]

Piliny používané jako stelivo se projevují vysokou čistotou zvířat, dobrou absorpcí tekutin, bezproblémovým odstraňováním a zároveň jsou levné. Na druhé straně vyšší abrasivní schopnost způsobuje nepohodlí zvířat, což může v důsledku kratšího odpočinku zapříčinit mírný pokles produkce. [18]

Netradiční podlahoviny využívají sendvič I., II., písek + slámu, separovanou kejdu s mletým vápencem.

- Sendvič I. - 3 vrstvy: upěchovaný vyzrálý hnůj, dlouhá sláma a řezanka.
- Sendvič II. - 2 vrstvy: sláma + navlhčený vápenec, drcená sláma + suchý vápenec (v létě nutno zvlhčit z důvodu prašnosti). [17]

Písek je nevhodný, neboť se přizpůsobí tělu dojnice a tvoří kopce, talíře způsobující nepohodlí zvířat. Problémy vznikají také při čerpání kejdy. [17]

Separovaná kejda slouží jako náhrada ostatních stelivových podestýlek. V kombinaci s vápencem tvoří hygienicky vhodnou podlahovinu, přičemž obsah sušiny musí být alespoň 30 %. Nevýhodou této podestýlky je pořizovací cena separátoru a nutnost skladovacích prostor. [17]

Vysoké, neboli bezstelivové ustájení znamená vyvýšený betonový základ, který je možné doplnit matrací pro větší pohodlí dojnic. Přistýlá se drcenou slámou nebo pilinami z důvodu udržení odpovídající čistoty. Zadních 60 cm lože je ještě nutné vysušit materiálem pohlcujícím vlhkost, např. mletým vápencem, který zároveň zvyšuje hygienu. [17]

### 3.2.1.5 Obvodové stěny

Klasické materiály se používají pouze na kostru vratových otvorů a výstavbu parapetů podélných stěn. Výška bočních stěn je vysoká minimálně 3,5 m. Parapety jsou stejně tak jako vratové otvory doplněny sítěmi, které jsou v celé výšce boku haly (od parapetu po střechu) a svinovacími plachtami, jež regulují přístup vzduchu podle svinutí

(viz Příloha, Obr. 4). Výhodou je možnost elektrického ovládání vrat, což je přínosem hlavně v zimním období. Vrata se k větrání nepoužívají. [9, 10]

### 3.2.1.6 Ventilace

Ventilaci zajišťují sítě, které zároveň tvoří boční stěny stáje a svinovací plachty, jimiž se reguluje množství přiváděného vzduchu, v kombinaci s hřebenovou štěrbinou [10]. Velikost ok protiprůvanových sítí je maximálně 4-6 mm<sup>2</sup>, přičemž rychlost proudění v životní zóně zvířat odpovídá 2 m.s<sup>-1</sup> s ohledem na okolní teplotu [21]. Stájový vzduch odvádí ven ze stáje hřebenová štěrbinou, což funguje na principu stoupání teplého (vydýchaného) vzduchu (viz Příloha, Obr. 5). Na každý metr rozponu stáje připadá 25 mm účinné šířky štěrbin [10]. Štěrbina může být zastřešená nebo nezastřešená. V případě nezastřešení není třeba mít obavu, že se štěrbinou stane zdrojem vlhkosti. Naopak pro větrání je její otevřenost výhodou. [20]

Pohyb plachet na bočních stěnách je ve směru vertikálním, mezi vodícími lany.

Plachty je možné shrnovat ve 2 směrech:

- od podlahy ke střeše (znečištění plachty provozem a vlivem větru)
- od střechy k podlaze (veškerý mechanismus se nachází pod střechou, tzn. delší životnost – lze využít i jako stínění). [23]

### **Tepelný stres**

Teplota způsobující tepelný stres se pohybuje v závislosti na užitkovosti dojnice už kolem 21 °C. Tento negativní projev tepla je možné omezit evaporačním ochlazováním, kdy jsou na dojnice rozstříkovány velké kapky nebo proud vody. Dochází k odpařování, a tím k ochlazování. Velikost kapek je 0,05-0,15 mm. Kropiče jsou umístěny ve výšce přibližně 2,5 m se vzdáleností jednotlivých těles 1,5 m. Samostatně, nebo jako doplněk je možné využít nucenou výměnu vzduchu, kterou zajišťují ventilátory. Nejčastěji se používají ventilátory o průměru 100-120 cm umístěné ve vzdálenosti odpovídající jejich průměru (při průměru 1m je vzdálenost 10 m). Umísťují se pod úhlem 30 ° tak, aby směřovaly na hřbety zvířat. Kombinaci obou těchto způsobů ochlazování je nutné optimalizovat s ohledem na zdraví zvířat z důvodu rizika vzniku respiračních onemocnění. [10,24]

### 3.2.1.7 Napájení

Napáječky jsou kvůli své malé kapacitě k odchovu volně ustájeného skotu zcela nevhodné. Výhodná jsou výklopná napajedla dostupná z více stran z důvodu požadavku 10 cm šířky připadajících na jednu dojnici. Dostupností z více stran se pokryje potřebné množství napajedel ve vztahu k počtu dojnic. Objem napajedla je 150, ideálně 200 l. [25]

Rychlost přítoku je  $18 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$  při výšce hladiny 3-5 cm pod hranou napájecího žlabu. Důležité je umístění napajedla ve vzdálenosti maximálně 20 m od boxových loží a krmiště. V zimním období je třeba, aby teplota vody dosahovala 18-22 °C, naopak v létě postačuje 5 °C. Napajedla se dělí na temperovaná (brání zamrznutí) a vyhřívaná (udržují stálou teplotu vody). Nutné je napajedlo a rozvody uzemnit, v zimě navíc ještě opatřit proti zamrznutí. Zároveň musí být poblíž odtokový kanál, který v zimě zajistí okamžitý odtok vody a zabrání vzniku kluzkého povrchu. [10, 26]

### 3.2.1.8 Osvětlení

Kvalita osvětlení ve stáji ovlivňuje užitek a reprodukci. Minimální intenzita osvětlení pro dojnice je 200 luxů, přičemž doba svícení odpovídá nejdelším dnům v roce (cca 16 hodin). V noci postačuje orientační světlo při intenzitě přibližně 40 luxů. Ve dne se využívá hlavně přirozeného (bílého) světla. Vertikální osvětlení je nevhodné z důvodu přehřívání lože a krmiva, proto se volí zejména nerovnoměrné rozmístění osvětlení, kde je tento efekt minimální (viz Příloha, Obr. 6). Optimální poměr prosvětlení je 1:10, tzn. 1 díl střešního okna na 10 dílů podlahové plochy. Skleníkový efekt omezuje jiný poměr prosvětlovacích dílů na jižní a severní straně. S rostoucí výškou podhledu se volí prosvětlení o větším poměru, než uvedeném. Střešní okna se volí průsvitná, nejlépe bezbarvá (žlutý odstín způsobuje neklid dojnic) nikoliv však průhledná. Novostavby umožňují co nejlépe využít denního světla a umělé zdroje osvětlení používat jen k přisvícení během dne, nebo jako orientační světla v noci. [26]

Pro pracovní prostor ošetřovatelů se volí neutrální (bílé) osvětlení. Při samotném navrhování osvětlení (výšce umístění a vzdálenost jednotlivých těles) je nutné vycházet z parametrů stáje. Vhodné je umístění ve výšce 2,5-3 m nad krmným žlabem. Hlavní osvětlení stáje zajišťují lampy o výkonu cca 400 W. Z důvodu bezpečnosti se používají jen světelné zdroje určené do stájí. Nad průchody s napajedly se umísťují zářivková světla,



kteřá v noci slouží jako orientační. Úsporné řešení poskytují tzv. sodíkové lampy, které dosahují výborného poměru (efekt osvětlení/příkon). [26]

### 3.2.1.9 Chodby

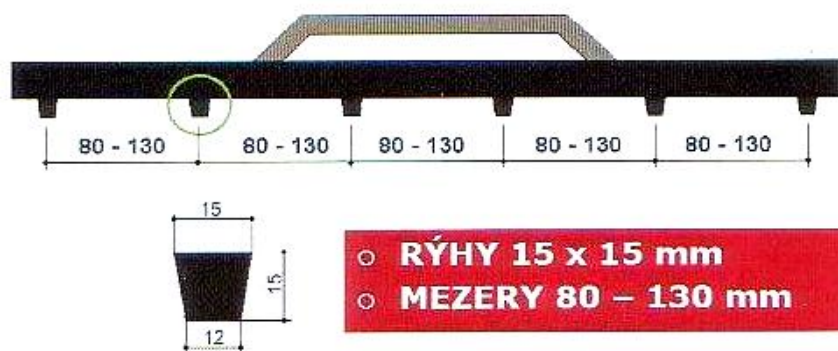
Hlavními požadavky pro všechny chodby ve stájích jsou nepropustnost a izolace. Nepropustnost brání úniku nebo prosaku nebezpečných látek a izolace podlahy chrání zvířata před prochladnutím, popřípadě vlhkostí. Na chodby obecně (krmné i hnojné) se kladou vysoké nároky na odolnost (časté přejezdy) a profilaci (drážkování - prevence uklouznutí zvířete, meliorační efekt, apod.). [27]

#### **Hnojné chodby**

Hnojnými chodbami se rozumí prostor mezi jednotlivými řadami boxů. Slouží hlavně k zachycení výkalů zvířat. Podle provozu (stelivový, bezstelivový) se dělí na 2 technologie:

- betonové chodby (stelivový i bezstelivový provoz)
- roštové podlahy (pouze bezstelivový provoz) [27]

U betonových chodeb je důležitá kvalita výsledného betonu, proto se používá co nejmenší velikost šterkopísku (nejlépe 16 mm) a dostatečné množství cementu ( $400 \text{ kg.m}^{-3}$  výsledné směsi). Chodba má rýhy průměru 15 x 15 mm se vzdáleností rýh 80-130 mm (viz. Obr. 7). Rýhy zároveň řeší odvod tekutých výkalů a mají tudíž podélnou profilaci. Kvůli tvorbě louží a rybníků je důležité, aby byla podlaha rovná. [27]



Obr. 7: Profilace hnojných chodeb [27]

Roštové podlahy se vyznačují prošlapem kejdy. Rošty se šterbinami o rozměrech  $12 \times 3,5 \text{ cm}$  s osou mezery kolmou na směr nejfrekventovanějšího pohybu dojníc musí mít

rovný (ne hladký) a neporušený povrch. Pevné, stabilní osazení jednotlivých roštů s výškovým rozdílem maximálně 2 mm. [27]

Minimální rozměry šířky chodby:

- mezi řadami boxů 2500 mm
- mezi řadou boxů a stěnou 2500 mm [15]

Přechody zajišťují spojení hnojné a krmné chodby a zároveň je v nich umístěno napajedlo o šířce alespoň 2700 mm. [25]

Rýhování průchodů je ve směru diagonálním. Zařízení na odkliz se dělí podle toho, zda se odstraňuje slamnatý hnůj či kejda.

Slamnatý hnůj (chlévková mrva):

- stacionární (oběžné a vratné shrnovače, mechanické lopaty)
- mobilní (traktor s radlicí) [28]

Kejda (odkliz):

- mechanický (zařízení shodná s odklizem chlévkové mrvy)
- hydromechanický (přesun z podroštových kanálů do dalších zařízení)
- hydraulický (splavování vodou; nepoužívá se) [28]

V případě stacionárního odklizu se horní vrstva chodby osazuje vodící tyčí profilu L nebo T. Tato lišta pomáhá při odklizu a zároveň chrání povrch chodby před poničením vyhrnovací radlicí. Frekvence vyhrnování a vzdálenost svodných kanálů závisí na typu provozu a pohodě zvířat.

Pokud délka chodby přesahuje délku 60 m, je nutné mít 2 svodové se shodným směrem hnutí, nebo 1 středový kanál (viz Příloha, Obr. 9), kdy pracovní dráha vyhrnovací radlice je z okrajů stáje směrem do středu, tj. ke kanálu. [28]

### ***Krmné chodby***

Poskytují zvířatům přístup ke krmnému stolu. Minimální rozměry včetně předpožlabnicového schůdku:

- 2800 mm (nepřiléhá ani jedna ze dvou řad boxových loží)
- 3000 mm (u 1 a 3 boxových řad s přiléhající stranou boxů).

Vzhledem k tomu, že velmi často je hnojná chodba zároveň chodbu hnojnou, je rýhování stejné, tj. ve směru podélném. [27]

#### 3.2.1.10 Krmný stůl

V případě třířadých stájí je možný žlabový poměr 1,5:1, ale pouze za předpokladu dostatku kvalitního krmiva a častého přihrnování [15]. Tím se redukuje potřebná plocha i náklady na pořízení. Krmný stůl se nachází u obvodové stěny (jednostranný) nebo uprostřed podélné osy haly (oboustranný). [27]

Žlab tvoří keramické tvarovky nebo dlaždice světlé barvy s kyselinovzdorným povrchem. Doporučená šířka žlabu je 90 cm. Úroveň žlabu a pojezdové plochy musí mít stejnou výšku. Z důvodu zabránění destrukce podlahy je nutné vytvořit dilatační spáru.

Předpožlabnicový schůdek je 10-12 cm vysoký a 40-50 cm dlouhý s drsným neklouzavým povrchem. Jeho výhody spočívají především ve snížení migrace zvířat u žlabu, usměrnění postoje (musí stát kolmo nebo šikmo) a omezuje zakálení krmiva. [27]

Přístup ke krmivu omezuje také požlabnice a žlabová zábrana. Tyto prvky brání stejně jako předpožlabnicový schůdek znečištění krmiva a zároveň umožňují stálý přístup zvířat ke krmivu. [9]

### 3.2.3 Ustájení pro telata, jalovice a skot na výkrm

#### 3.2.3.1 Volné kotcové ustájení

Ustájení ve skupinách o velikosti 10 až 15 kusů při rozdělení kotce na hnojnou chodbu, krmíště a plocha pro odpočinek. Samotná odpočinková část je řešena formou hluboké podestýlky. [10]

#### 3.2.3.2 Volné ustájení na hluboké podestýlce

Na rozdíl od výše uvedeného způsobu ustájení má vyšší kapacitu ustajovacích míst. Prostor se dělí na lehárnu, krmíště a venkovní výběh. Volné kotcové i volné ustájení na hluboké podestýlce jsou vhodné pro intenzivní výkrm, odchov telat a jalovic. [29]

Z důvodu technologické návaznosti je při odchovu jalovic upřednostňován odchov v boxech. [13]

Privykání zvířat na boxové ustájení trvá 1 až 3 týdny, což je nežádoucí kvůli stresu vzniklého novým prostředím, čímž může docházet ke snížení užitkovosti. [16]

### 3.2.3.3 Venkovní individuální boxy (VIB)

Zajišťují základní požadavky pro telata v období mléčné výživy. VIB je rozdělen na box a výběh (viz Příloha, Obr. 9). VIB může být z dřeva, plastu nebo z kovové konstrukce pokryté plachtou. Starší konstrukce byly nerozebíratelné nebo rozebíratelné jen částečně, avšak v posledních letech se uplatňuje tzv. stavebnicový systém. Spojení jednotlivých dílů čepy nebo panty zajišťuje snadné a rychlé složení i rozložení stejně tak jako jednoduché čištění výběhu. Strany boxu jsou snadno udržovatelné (např. plast). Podestýlku v boxech řeší sláma, tzn. hluboká podestýlka. Ke kompletnímu čištění a asanaci dochází po ukončení mléčné výživy telete. Během této doby se box pouze nastýlá. [30]

Použití dlouhé slámy omezuje její přesun do rohů boxu, což snižuje riziko nasydnutí krajiny břišní. Množství denně nastýlané slámy na jeden VIB se pohybuje od 0,7 kg v létě po 1,0 kg v zimě. Výběh se nastýlá také, ale pouze 1/3 podestýlky. Rozměry kotce závisí na tělesném rámci telete. Do boxů se umísťují 6-12 hodin stará telata s aktivovanou termoregulační schopností. Aktivaci zajistí důkladné osušení a včasné podání mleziva. Telata nemají po narození imunitní systém a veškeré protilátky získávají z mléka, proto je nutný jejich brzký přesun. Stavebnicové řešení umožňuje mimo jiné splnění podmínek na mikroklima, a tím prevence respiračních onemocnění.

Odchovem v relativně drsných podmínkách vznikají odolní a zdraví jedinci. Individuální ustájení je vhodné z důvodu teprve vznikající imunity (vzdálenost jednotlivých VIB alespoň 200 mm) i velkého stresu z nového prostředí, neznámých jedinců a záruky podání potřebné dávky živin. Zároveň však musí mít telata jednotlivých VIB vzájemný vizuální i zvukový kontakt. Umístění boxů záleží na ročním období, tzn., že v létě se volí severní orientace, v zimě naopak jižní. [31]

Vliv klimatických podmínek při různých způsobech ustájení na tepelnou pohodu zvířat prověřil kolektiv (Ivana Knížková, Petr Kunc a Dana Němečková) ve svém pokusu. Porovnávalo se ustájení telat v 6-ti VIB různých materiálů konstrukce boxu (dřevo, plachtovina) i umístění (orientace). Zvolenými plemeny byla Holštýn a České strakaté. Měření se konalo během celého roku. Měřila se teplota a vlhkost v životní zóně telete spolu s rektální teplotou jedince. Výsledkem je závěr, dokazující vliv ustájení, a tím

i klimatických podmínek na pohodu zvířat, čímž je prokazatelná vhodnost umístění VIB pod přístřešek, avšak pouze za předpokladu dostatečné výměny vzduchu. [32]

#### **3.2.3.4 Venkovní skupinové boxy (VSB)**

Po ukončení mléčné výživy jsou telata ustájena ve skupinách po 6-8. Délka ustájení je 3-4 týdny. Předpokladem VSB je socializace s ostatními jedinci a překonání stresu z odstavu. Konstrukce těchto boxů je v technologické návaznosti na VIB, tj. volba hluboké podestýlky, venkovní výběh apod. Krmiště je stejně jako u VIB opatřeno stříškou, pokud není VIB umístěn pod přístřeškem. [33]

#### **3.2.4 Přístřeškové (nízkonákladové) stáje**

Vychází z požadavku co nejpřirozenějšího chovu. Snahou je dosáhnout minimálních nákladů při stejné či lepší kvalitě chovu. Výborná adaptace skotu na tyto podmínky vychází především z uspořádání jejich cévního systému. Mají asi o 30 % vyšší produkci tepla oproti tropickým plemenům. Přístřešky jsou základem pro odchov zdravých a odolných jedinců. Jsou lehké a konstrukčně nenáročné. Tento způsob ustájení nespočívá pouze v adaptaci plemene na jiný způsob chovu, zejména venkovní podmínky, ale primárně je nutné zajistit odpovídající úroveň provozu těchto stájí chovatelem. [6, 34]

Přístřešky jsou nezateplené, s otevřenou čelní stěnou, nebo s protiprůvanovými sítěmi a svinovacími plachtami na bocích. Jde o velice zajímavé řešení s rychlou návratností investice, avšak s vyšší finanční náročností. Problémem je u takto „holých“ stájí období zimy, kdy dochází k namrzání hnojné chodby a zamrzání odtokových kanálů. Nutný je tedy častější odklid kejdy, hnoje. Temperované nebo vyhřívané napáječky jsou samozřejmostí. [35]

### **3.3 Ovce**

Mezi výhody chovu malých přežvýkavců (ovce, kozy) patří kromě minimálních nároků na péči a ustájení (v případě pastvy při vhodném zajištění oplocení) i významná biologická a nutriční hodnota výstupních produktů. Jejich nespornou výhodou je možnost vypásání svažitých a technice špatně dostupných terénů nebo naopak terénů, kde by plošný zásah techniky spíše zhoršil stav, než pomohl (chráněné oblasti, popř. chráněné druhy rostlin). Dalšími výhodami je produkce masa, mléka, kůže, vlny a hnoje. V oblasti s nepříznivými

klimatickými podmínkami je možné chovat zvířata s kombinovanou užitkovostí, čímž se dosáhne lepší užitkovosti. [36]

Dnešními požadavky na stavby pro hospodářská zvířata jsou nízké pořizovací náklady při zachování funkčnosti prostor splňujících podmínky legislativy i welfare. Jedním z méně finančně náročných řešení může být rekonstrukce starých objektů. Výhodou novostaveb oproti rekonstruovaným stájím je volba umístění (závětrné místo, návaznost na pastvu a doprovodné stavby a přístupnost technického vybavení). Avšak novostavby využívají spíše specializované chovy nebo začínající chovatele. Při návrhu stáje je vhodné volit jižní orientaci. Stáje je nutné zajistit proti pronikání venkovní vlhkosti a spodní vody. Nejvhodnějším materiálem je dřevo. [37]

### 3.3.1 Stájový chov

Při návrhu velikosti stáje se vychází z plochy připadající na jedno zvíře (viz T-3) a počtu krmných míst u žlabu, v závislosti na způsobu krmení. V případě dávkovaného krmení odpovídá počet krmných míst u žlabu počtu zvířat, kdežto u ad libitního způsobu slouží 1 místo pro 5-6 ovcí (intenzivní výkrm). Ustájení se řeší formou hluboké podestýlky, s jejím odstraněním minimálně 1krát za rok. Z důvodu požadavku průjezdnosti, a tím únosnosti základů stáje se volí betonový základ. [37]

Potřeba ustájovací plochy (m<sup>2</sup>)

T- 3 [38]

<b>Druh a kategorie zvířat</b>	<b>ovce</b>	<b>kozy</b>
Bahnice/koza	1-1,2	1,3-1,7
Bahnice + 1 jehně do odstavu	1,2-1,5	-
Bahnice + 2 jehňata do odstavu	1,5-1,9	-
Mláďata do odstavu	0,2-0,3	0,25-0,4
Mláďata ve výkrmu do 25 kg	0,4-0,5	0,5-0,7
Mláďata v odchovu do 1 roku	0,6-1 <sup>1)</sup>	0,8-1
Plemeníci – individuální kotec	3-4	4
–skupinový kotec	2-3	3
Pastevní přístřešek/1 ks podle věku	0,6-0,9 <sup>1)</sup>	0,6-1

<sup>1)</sup>podle hmotnosti

### 3.3.2 Patevní chov

Pastva se realizuje prostřednictvím zpevněného a oploceného výběhu. Plocha pastvy připadající na jedno zvíře je závislá na kategorii zvířat (viz T-4)

Patevní chov se rozvíjí zejména v důsledku úspory financí a pracovní síly. Tento způsob znamená chov na oplocené pastvě bez ovčína. [37]

Požadované plochy výběhů

T-4 [38]

Kategorie	Výběh v m <sup>2</sup>
Bahnice a kozy	1
Jehnice a kozičky	1
Beran a kozel plemenný	10
Beran a kozel chovný	2

Volba materiálu přístřešku (dočasné stavby) je závislá na finančních zdrojích. Častou kombinací je např. dřevo a ocel. Přístřešek je buď stálý nebo přemístitelný. Půdorys je obdélníkového tvaru se zpevněným základem a sklonem střechy závislém na klimatických podmínkách. Větrání musí zajišťovat dostatečný odvod plynů a vodních par tak, aby nedocházelo ke kumulaci vlhkosti. Zajišťuje jej větrán bočními stěnami nebo okny. [39]

Při zakládání hluboké podestýlky je vhodné ji oddělit od půdy tzv. přerušovací vrstvou (šterk, písek, piliny apod.) Kapacitu stáje určuje minimální plocha na ustájení pro jedno zvíře. Poměr prosvětlení je 1:20 při intenzitě světla alespoň 40 luxů.m<sup>-2</sup>.

Přemístitelné přístřešky jsou vhodné především k sezónnímu ustájení. Na konci sezóny se přemístí bočním nebo čelním směrem a vyprodukovaný hnůj je snadno přístupný. [39]

### 3.3.3 Mikroklima

Ovce i kozy jsou velmi citlivé na průvan a vlhkost. Větrání zajišťují svinovací plachty, nebo okna v kombinaci s hřebenovou šterbinou (nutnost izolace střechy). Celková výška stáje i umístění oken se počítá od horní vrstvy plánované podestýlky. Celková výška odpovídá alespoň 3,5 m se vzdáleností plánované výšky hnoje od spodní hrany oken minimálně 1 m. Je potřeba rozlišovat, zda jsou ovce ostříhané či nikoliv, přičemž důraz je nutné klást také na roční období, plemeno a stáří jehňat.

Základem je dobrá izolace stejně tak jako i možnost přirozené výměny vzduchu. Potřebná intenzita světla je 30 luxů.m<sup>-2</sup>. Prosvětlení (plocha oken/plocha podlahy) odpovídá poměru

1:15 až 1:25. Optimální teplota se pohybuje mezi 8-12 °C (viz T-5). Horní hranice se týká jehňat do 2 týdnů, naopak spodní hranice uvádí minimální hodnoty pro bahnice a berany. Relativní vlhkost odpovídá 60-75 %. [28, 37, 38]

Zoohygienické požadavky zvířat

T-5 [28]

Druh a kategorie	Teplota (°C)		Relativní vlhkost (%)		Rychlost (m.s <sup>-1</sup> )
	min.	max.	min.	max.	max.
Jehňata do 2 týdnů	5-7	12	80	60-75	0,5
Ostatní	3	10	80	60-75	0,6
Bahnice, berani	0 <sup>x)</sup>	8-10	85	60-75	0,5
Max. koncentrace: CO <sub>2</sub> -0,3 % obj.; NH <sub>3</sub> -0,002 % obj.; H <sub>2</sub> S-0,001 % obj.					

<sup>x)</sup> Při zajištění suché podestýlky a eliminace průvanu i pod 0°C, pokud jsou provedena opatření proti zamrznání technologických zařízení.

### 3.3.4 Krmení

Stáje se skladovacími prostory na půdě se vyskytují především ve starších objektech, zejména pak v oblastech extrémních klimatických podmínek. Objemná krmiva se zakládají do jeslí, nebo v případě zkrmování válcovitých balíků do kruhových jeslí. Jesle se umísťují ke stěně (jednostranné) nebo do prostoru (oboustranné). Vzdálenost jeslí se pohybuje v rozmezí 2,5-3 metrů. Sklon příček 45 ° omezuje ztráty krmiva, stejně tak jako žebřiny, které jsou v místě příjmu krmiva zvířetem zúžené oproti vrchní části, kde jsou rozšířené. Délka krmného závisí na kategorii. Vzdálenost jednotlivých příček je 7-20 cm. [28, 37]

Jádro se dávkuje do krmítek, opatřených tyčí, omezujících zakálení žlabu i zaléhání mláďat do žlabů. Minerální lizy se umísťují do výšky 0,6 m od podestýlky na volně dostupné místo. [28]

### 3.3.5 Napájení

Napájet lze ovce z napájecích žlabů nebo napáječek. Počet míst u napáječky (miskové, hubicové) odpovídá množství 10 beranů nebo 40 ovcí, přičemž 1 metr žlabu odpovídá 20-30 místům. Napáječky se umísťuje ve výšce 50 cm (berani) a 25 cm (jehňata). Zamrznutí brání temperování nebo vyhřívání. Napáječky jsou přemístitelné nebo



nepřemístitelné. Délka žlabu závisí na velikosti stáda (např. pro stádo do 100 ks činí délka 3-4 m). [28, 37]

### 3.4 Kozy

Jsou blízkými příbuznými ovci, ale zároveň se od nich v jistých rysech chování velice liší. Porovnáním chování ovci a koz bylo zjištěno, že kozy jsou náročnější (požadavek na čistotu krmení a chovu celkově). Kozy jsou citlivější a vybíravější, ale i v mnoha ohledech i zajímavější. Rozlišují potravu na sladkou, slanou a hořkou, proto je pro ně velmi důležitý správný obsah soli v potravě ( $5 \text{ mg.cm}^{-3}$ ). Zároveň však vyhledávají nahořklou složku krmiva (kůru a listy stromů, výhony náletů, větve, apod.), která jim pokryje tuto potřebu. Kvůli jejich vybíravosti (konzumují pouze určité druhy rostlin) je lze pást s ostatními hospodářskými zvířaty, např. ovci. Výhodou je možnost dopásání travnatých porostů. Tím, že nespásají vše, jsou vítaným pomocníkem v chráněných oblastech, kde kvůli likvidaci ohrožených druhů rostlin nepřipadá v úvahu sečení, na druhou stranu však kozy vypomáhají i při snižování počtu invazivních rostlin. Většinu dne (cca 11 hodin) tráví vyhledáváním a příjmem potravy. [36, 40]

Chov koz je obecně výhodný hlavně v klimatických podmínkách, které jsou pro ostatní hospodářská zvířata nepřijatelná. Výhodou je kromě produkce mléka a kůže také maso, které se řadí mezi nejkvalitnější z hlediska obsahu nutričních látek. [36, 40]

#### 3.4.1 Způsob chovu - ustájení

Mezi aplikované způsoby chovu patří extenzivní pastva (zavírání koz pouze na noc) a trvalé ustájení.

Rozlišuje se tedy:

- celoroční ustájení
- pastevní chov

U celoročního ustájení se krmí celoročně konzervovanou pící nebo pící v kombinaci se sušeným krmivem. Plocha na ustájení je stejná jako pro chov ovci (viz T-3). Ustájení musí absolutně splňovat podmínky mikroklima vzhledem k celoročnímu chovu. [40]

Při pastevním způsobu chovu je zelené krmění z pastvy je doplněno příkrmem (suché krmivo). Zvířata jsou ustájena pouze v noci. Vyhánějí a přihánějí se pouze v závislosti

na dojení. Dojí se zásadně ve stáji. Na pastvě je nutné zajistit přístřešek ke schování zvířat před nepříznivými vlivy počasí (déšť, prudké sluneční záření, apod.). Ustájení ovlivňují mimo jiné produkčními parametry i kategorie zvířat (viz. T-5). Ustájení je až na výjimky skupinové na hluboké podestýlce. [40]

Stáje dle uspořádání:

- jednoprostorová
- dvouprostorová [40]

V případě jednoprostorové stáje chybí rozdělení na krmnou a odpočinkovou část, nastýlá se tedy celá. Poměr míst u žlabu odpovídá 1:1. Toto uspořádání sice zajišťuje lepší využití prostoru, avšak za cenu vyšší spotřeby podestýlky. Podestýlka je hluboká, pouze se přistýlá s odklizením hnoje 2 až 3 krát ročně. Krmí se do žlabů a jeslí. Napájení zajišťují skupinové napáječky nebo napajedla. Hrazení je z důvodu lepší manipulace i čištění přenosné, vyrobené ze dřeva nebo kovu. [40]

U dvouprostorové je princip víceméně totožný s předchozím uspořádáním až na pár výjimek:

- Rozdělením stáje na krmnou a odpočinkovou část dosáhneme nižší spotřeby steliva, neboť krmnou část nenastýláme.
- Vyskytuje se i pevné hrazení (ohrazení krmných chodeb nebo dopravníku krmiva). [40]

Další rozdělení stáje je na základě stáří a produkčního cyklu. Pro lepší manipulaci se používají pevné a přenosné díly, umožňující přestavbu. Z důvodu skákání a šplhání je nutné svislé umístění tyčí s mezerami max. 8 cm. Pro kůzlata je vhodné použít kovové pletivo. Hrazení je buď dřevěné, nebo ocelové z trubek kruhového profilu, průměru 22 mm a tloušťky 2 mm. Zakázána je jakákoliv povrchová úprava nátěry, impregnačními prostředky, apod. nesplňujícími atest nezávadnosti. [40, 41]

### **3.4.2 Mikroklima**

Optimální rozsah teplot ve stáji je mezi 10-12 °C, přičemž nejvíce vnímavá jsou k mikroklimatu kůzlata, proto je nutné jim zajistit teplotu alespoň 5 °C při nejmenší rychlosti proudění, tzn. 0,3 m.s<sup>-1</sup>. Maximální relativní vlhkost je víceméně pro všechny kategorie stejná (viz T-6).

Kategorie	Teplota [°C]		Relativní vlhkost [%]		Rychlost proudění vzduchu [m.s <sup>-1</sup> ]
	Min.	Optim.	Max.	Optim.	Max.
Kůzlata do 5 dní	5	10-12	80	60-75	0,3
Ostatní	3-5	10-12	80	60-75	0,5
Kozy, kozli	0 <sup>x)</sup>	10-12	85	60-75	0,5
<b>Osvětlení:</b> klidové pro práci ve stáji pro dojení a stříž	40 lux.m <sup>-2</sup> 160 lux.m <sup>-2</sup> 200 lux.m <sup>-2</sup>		<b>Maximální koncentrace škodlivin:</b> CO <sub>2</sub> 0,35 obj. % HN <sub>3</sub> 0,0025 obj. % H <sub>2</sub> S 0,001 obj. %		

<sup>x)</sup> Při zajištění suché podestýlky eliminaci průvanu i pod 0 °C, pokud je zabezpečeno, aby nezamrzalo technologické zařízení.

### 3.4.5 Napájení

Napáječky jsou opět přemístitelné nebo pevně ukotvené. Napáječka je umístěna ve výšce 700-900 mm. Pod napáječkou je nášlapná lišta z důvodu lepší dostupnosti. [28]

### 3.4.6 Krmení

Vhodná je zejména při ustájení na hluboké podestýlce, volba výškově nastavitelných žlabů, které jsou závěsné nebo uchycené pomocí šroubů. Stejně jako u skotu i ovcí, u koz se využívá krmných stolů. Krmivo se zakládá z krmných vozů a je nutné jej přihrnovat. Další možností jsou krmné žlaby a jesle umožňující rychlé rozdělení stáje na menší celky. Jesle se využívají i na pastvě, jako příkrm. [40, 41]

## 3.5 Prasata

Na rozdíl od ostatních druhů zvířat z nich lze zužitkovat úplně vše. Kromě masa a kůže se využívá i krev a střevo. Vepřové maso je oblíbené hlavně pro všestranné využití a snadnou opracovatelnost. Mezi základní fakta o chovu patří: multiparita (10-16 selat při 2-2,5 vrzích za rok), krátký generační interval (doba mezi jednotlivými generacemi 2-2,5 roku), jednoduchý žaludek (v porovnání s přežvýkavci potřebují koncentrovanější výživu), selata nemají při narození vyvinutý termoregulační systém (nejsou schopna vyrovnávat svou

tělesnou teplotu až do 3. týdne věku), nedostatečně vyvinuté trávicí ústrojí (selata musí sát 12-14krát denně). [41]

Dalšími znaky jsou rychlý návyk na krmnou směs, brzké dosažení porážkové hmotnosti a vysoká jatečná výtěžnost. [42]

Kromě výše zmíněných faktů jakožto výhod je nutné zmínit i nevýhody, mezi něž patří hlavně nízký počet odchovaných selat na prasnici za rok v porovnání se zeměmi EU. Dalším důležitým požadavkem je nutnost vytápění, zvláště v případě selat do odstavu. Ve snaze udržet tepelné optimum se poté často zapomíná na pravidelnou výměnu vzduchu větráním. [43]

Při rekonstrukci starších hospodářských stájí je nutné zajistit dobrou izolaci spolu s větráním, které u starších stájí zajišťovala okna na bočních stěnách.

Nové stavby (haly ze sendvičových panelů) jsou osazeny sedlovou střechou zajišťující optimální mikroklima, čímž se omezí šíření respiračních onemocnění. [44]

### **3.5.1 Izolace**

Izolace stáje s dobrou životností odpovídající době životnosti budovy má poměrně rychlou návratnost investice, tj. v délce několika let. Správně zvolená izolace je standardem v chovech. Návratnost zajistí úspora energie potřebná na udržení mikroklimatu stáje. V zásadě se rozlišují 2 druhy materiálů, a to: PUR a PUI. Oba se vyznačují uzavřenou buněčnou strukturou, která brání absorpci tepla a vlhkosti, a tím prodlužuje životnost.

PUR neboli polyuretan se vyznačuje především velmi nízkou hmotností, a v důsledku toho menším zatížením. Je tedy často používaný právě u rekonstruovaných objektů.

PUI odpovídá normám se zvýšenými nároky na bezpečnost. [45]

Kašírování je obalení izolantu povrchem k dosažení požadovaných vlastností, např. plechem (statické zatížení), Alu a Alukraft fóliemi. [45]

### **3.5.2 Ustájení**

Ustájení, a s tím spojená i výsledná produkce (hnůj, kejda) lze rozdělit nejen z hlediska stelivového a bezstelivového ustájení, ale také z pohledu jednotlivých kategorií zvířat. [41]

Z hlediska etologie prasat je nutno mimo jiné zajistit potřebu potravního chování, tzn. vyhledávání potravy (nikoli však z důvodu hladu). V bezstelivových provozech je možné

zvláště u výkrmových prasat pozorovat okusování ocásků nebo vybavení stáje. Tuto potřebu je nutné zajistit především v období prasní, kdy prasnice ve stelivovém provozu má sklon k tvoření jakéhosi hnízda. Otázkou je, zda volit stelivové nebo bezstelivové ustájení.

První způsob odpovídá všem požadavkům welfare avšak s obavou užití u rodičích prasnic z důvodu zalehnutí selat. Naproti tomu jsou i názory, že ztráty způsobené zalehnutím selat kompenzuje bezproblémový odstav. Porovnání ekologických hledisek jednoznačně ukazuje, že za cenu zachování komfortu je vyšší nejen vyprodukované množství amoniaku, ale roste i cena oproti takřka bezúdržbovému roštovému ustájení. Sřetávají se názory zákazníka, který vyžaduje kvalitní, ale přesto levný produkt s provozními náklady chovatele a požadavky na přirozený odchov zvířete. [46, 47, 48]

Individuální ustájení se využívá převážně pro chov kanců a vysokobřezích prasniček. Může být realizováno jak roštovou podlahou (bezstelivové), tak plnou podlahou, resp. hlubokou podestýlkou (stelivové). [41]

U kanců se plocha kotce liší podle toho, zda jde o kance chovného nebo plemenného. Plocha je 6-10 m<sup>2</sup>. [47]

Individuální u rodičích prasniček z důvodu omezení rizika zalehnutí selat. Může trvat po celou dobu mléčné výživy nebo pouze prvních 14 dní po porodu. [41]

Skupinové může být též roštové či plné s podestýlkou. [41]

### **Podlaha**

Při stelivovém provozu je podlaha plná, při bezstelivovém jsou rošty v kombinaci s plnou podlahou. Povrch nesmí být hladký ani drsný. V případě drsnosti je nutné provést zátěr tmelem nebo v poměru k nerovnostem zvýšit objem podestýlky. Rošt je nutné osadit tak, aby jeho příčky ležely kolmo na směr pohybu. Kaliště a lože je potřeba odlišit izolací podlahy nebo zvýšením množství přistýlaného materiálu. Od krmiště, resp. napáječky se volí vzdálenost 30 cm se sklonem 5 % z důvodu omezení zamokření lože. Denní spotřeba podestýlky je u kotcového ustájení kolem 1,5-2 kg u zapuštěných a březích prasnic, 0,5-0,7 kg u selat a 0,3 kg u výkrmových prasat. [41, 50]

### 3.5.2.1 Vysokobřezí, rodící a kojící

Porodny pro prasnice mají určité specifické podmínky a to nejen z důvodu potřeby zvýšené čistoty kotce, ale i z důvodu ochrany prasnice a narozených selat. Hrazení boxu prasnice je potřeba dimenzovat tak, aby nedošlo k uškrcení prasnice nebo zalehnutí selat. Rozměry boxu musí odpovídat tělesnému rámci plemene, většinou je však šířka 650-750 mm a délka min. 2150 mm s umístěním spodní zábrany ve výšce 220-250 mm od podlahy. Ochranu selat proti zalehnutí tvoří plné hrazení, nejlépe plastové z důvodu údržby, ve vzdálenosti od podlahy min. 500 mm.

Kotce nesmí být nadměrně zaroštovány, neboť hrozí poranění struků prasnice i prochladnutí selat. Optimální úroveň roštů oproti podlaze se pohybuje kolem 5 mm a šířka roštnice (mezery roštů) záleží na kategorii prasat (viz 3.5.3 Roštové podlahy různých materiálů). [50]

Ustájeny mohou být buď individuálně, nebo v kombinaci se skupinou. Skupinové ustájení spočívá v přesunu do individuálního boxu týden před očekávaným porodem. S 10-14 dny starými selaty se poté opět vrací do kotcového ustájení k prasničkám se stejně starými selaty, která se odstavují ve věku 5-6 týdnů. Počet prasniček v kotci odpovídá 4-8 kusům. Lože má plochu 5 m<sup>2</sup>, celková plocha je poté 8-9 m<sup>2</sup>. [47, 50]

Dle zákona je od 1. ledna 2013 povoleno pouze skupinové ustájení této kategorie prasat.

#### ***Boudičky pro selata***

Při zachování 3 bočních stěn a stříšky vytváří klidovou zónu o teplotě odlišné od teploty požadované prasnicí, v níž se shlukují selata zejména v prvních týdnech života, kdy nemají vyvinutou termoregulační schopnost a zároveň je jim poskytnut prostor, který brání jejich zalehnutí prasnicí. Další výhodou je snazší údržba v porovnání s materiálem podlahy prasnice. [43]

### 3.5.2.2 Zapouštěné a březí prasnice

Vzdálenost spodní části hrazení od podlahy je u skupinového ustájení 100 mm a u individuálních boxů 160 mm, z důvodu poranění a poškození končetin. Nejvhodnější je oddělení jednotlivých loží plným, dobře udržovatelným materiálem, v prostoru kaliště použít trubky, tyče. Vzdálenost svislých prvků je 90 mm (prasnice), 70 mm (prasničky).

Vzdálenost vodorovných trubek u hrazení kotce je do výšky 500 mm max. 100 mm, ve výšce 500-800 mm max. 150 mm a nad 800 mm od podlahy, 200 mm. [50]

Individuální ustájení šířky 65 cm a délky 210 cm využíváme při bezstelivovém provozu. Je možná jak fixace prasnice, tak volný pohyb. Fixace prasnic je většinou do zjištění březosti, tzn. přibližně do 4 týdne od inseminace (připuštění), poté je jí umožněn volný pohyb v kotci s dalšími březími prasničkami (prasnicemi). Toto ustájení se využívá také v tzv. Eros centrech. Boxy mají boční hrazení v zadní části snížené a to z důvodu lepší dostupnosti při inseminaci. [47]

Samopoutací boxy umožňují prasnici vlastní regulaci pohybu, tj. sama si určuje, kdy bude ve skupině a ne. Zároveň toto zařízení znemožňuje ostatním prasnicím dostat se do boxu, pokud je uzavřen. [47]

Velikost plochy skupinového ustájení záleží na tom, zda se jedná o prasnice nebo prasničky. Minimální plocha na jeden kus (viz T-7):

- prasničky - 1,64 m<sup>2</sup> z toho 0,95 m<sup>2</sup> lože
- prasnice - 2,25 m<sup>2</sup> z toho 1,3 m<sup>2</sup> lože [51]

Minimální využitelná volná podlahová plocha pro prasata

T-7 [41]

<b>Prasata v živé hmotnosti (kg)</b>	<b>Podlahová plocha (m<sup>2</sup>) vyjma kaliště</b>
Do 10	0,15
10-20	0,20
20-30	0,30
30-50	0,40
50-85	0,55
85-110	0,65
Nad 110	1,00
<b>Prasničky nebo prasnice zapouštěné ve skupinách 6-40 ks</b>	
prasnička	1,64
prasnice	2,25

V případě méně než 6-ti, nebo více než 40-ti kusů ve skupině se plocha zvyšuje/ snižuje o 10 %.

### 3.5.2.3 Kanci

Hrazení musí být výšky alespoň 120 cm, s mezerami svislých prvků max. 90 mm. Vodorovné příčky jsou od výšky 500 mm vzdáleny 100 mm, v rozmezí 500-800 mm je rozpon 150 mm, nad 800 mm je to max. 200 mm. Lože je při stelivovém ustájení plně s 2-4% spádem ke kališti. V případě bezstelivového ustájení jsou rozměry mezer 80-100 × 18 - 22 mm. Kaliště je sníženo oproti podlaze o 5-10 cm. Z důvodu bezpečnosti práce musí mít ošetřovatelé přístup k fixačním pomůckám. [50]

### 3.5.2.4 Dochovny selat (od odstavu až do 25 - 35 kg)

Odchov a výkrm prasat je zásadně skupinový. Hrazení kotce zajišťuje hrazení ze svislých a vodorovných prvků. Svislé příčky musí mít vzdálenost max. 55 mm. Vzdálenost vodorovných příček do výšky 500 mm odpovídá max. 65 mm, od 500-800 mm od podlahy pak 90mm. Podlaha může být roštová i plná. Při použití roštů šířka mezery 10-12 mm. U stelivového ustájení jsou kalištní rošty oproti podlaze poníženy o 20-40 mm. [50]

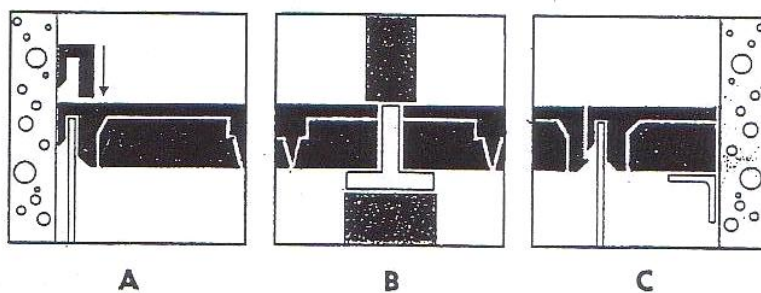
### 3.5.2.5 Výkrmny prasat

Svislé hrazení o šířce mezer 70 mm, vodorovné do 500 mm šířka 100 mm, ve výšce 500-700 mm max. 100 mm a nad 750 mm mezera 150 mm. Dodržení uvedených rozměrů je nutné, aby se zabránilo prolezení nebo dokonce uškrcení. U celoroštových podlah je šířka mezer 16-18 mm. V případě roštů v kališti, jsou mezery 18-20 mm, přičemž je kaliště níže oproti podlaze o 30-50 mm, při celoroštové podlaze je to pouze 5 mm. [50]

## 3.5.3 Roštové podlahy různých materiálů

Roštová podlaha i výhřevná deska pro selata jsou realizovány na principu stavebnicového systému, čímž odpadá problém přechodů mezi rošty a zmíněnou výhřevnou deskou. Díky neustálému vývoji roštů, hlavně plastových dochází také ke změnám v jejich uložení a zajištění. Rošty se pokládají na úzké nosníky z oceli a proti pohybu jak horizontálnímu, tak vertikálnímu jsou zajištěny zámkovým spojem, který vznikne spojením protilehlých výstupků na svislých stěnách roštu (viz Obr. 11). Pokládání a případná manipulace je přitom snazší. Rozlišujeme podle materiálu, z kterého jsou vyrobeny. [ 41, 52]





Obr. 11: Příklady uložení plastových roštů [52]

A – u stěny, B – rošty pod hrazením kotce, C – rošt u stěny

Dělení dle materiálu roštu:

Železobetonové jsou stejně jako varianta z litiny poměrně těžká a při špatné kvalitě povrchu roštu existuje reálná hrozba poranění struků, spárků, apod. [52]

Plastové jsou v poslední době velmi oblíbené, a to nejen kvůli nižší hmotnosti a s tím usnadněnou manipulací, ale také pro snadnou údržbu a povrchovou teplotu. Čistota je potřeba u všech kategorií prasat, nejvíce však u vysokobřezích a rodících prasnic, selat. V porovnání s ostatními variantami je zde absence ostrých hran roštových spár. Namísto vystouplých lišt je neklouzavost zvířat zajištěna mělkými drážkami. [52]

Litínové rošty se kombinují s plastovými zejména v porodních koticích. V tomto případě se jím osazují pouze lože kojících prasnic, což zajišťuje prasnici potřebný chladicí účinek. Selata při sání však leží na rostech plastových. [52]

Ocelové rošty s trojúhelníkovými hustě osazenými, na povrchu drážkovanými roštnicemi v kombinaci s mělkými průhyby zajišťují jejich neklouzavost. [52]

U všech druhů roštů kromě plastových musí být jejich teplota zajištěna vyhříváním, které brání prochlazení zejména selat. [41]

### 3.5.4 Mikroklima

Prasata jsou jedna z nejnáročnějších hospodářských zvířat na stájové prostředí. Mikroklima může být příčinou úhynů i nízkých hmotnostních přírůstků. [48]

Při podcenění prevence a nedostatečné léčbě vznikají antibiotikům odolné choroby, které ovlivňují nejen prasnici, ale mají vliv i na kvalitu kolostra (množství protilátek). Sele tak nezíská potřebný základ pro další vývin a je náchylnější k infekcím. [50]

#### 3.5.4.1 Větrání

Je stanoven rozdíl mezi teplotami, o něž nesmí teplota stájového vzduchu překročit teplotu venkovní. Větrání je přirozené nebo nucené. Přirozené je častější u stelivového ustájení v malochovech, naopak nucené (přetlakové, rovnotlaké či podtlakové) se využívají u chovů větších. Ve většině chovů pak převládá podtlakové. Výměna stájového vzduchu by měla být 30-40krát za den. Rychlost proudění se pohybuje od 0,15 m.s<sup>-1</sup> pro selata za optimální teploty až po 2 m.s<sup>-1</sup> pro výkrmnu prasat při teplotách nad 24 °C. [41]

#### 3.5.4.2 Vytápění

Nejvyšší teplotu potřebují novorozená selata při odpočinku v boudičkách. Za optimální se považuje 24 °C při bezstelivovém, 21 °C při stelivovém ustájení a 31-34 °C při podlahovém ohřevu. Prasnice potřebují 16-22 °C. Nezapuštěné a březí prasnice při bezstelivovém chovu 12 °C, s přistýlaným ložem 9 °C a v případě hluboké podestýlky 6 °C. V případě potřeby je možné zřídit doupě. V případě dochoven selat se pohybuje teplota v závislosti na stáří a hmotnosti od 21 °C až po 15 °C při bezstelivovém ustájení. Při podestýláním slámou se tento rozsah snižuje ještě o 3-6 °C. Teplota ve výkrmnách závisí stejně jako u dochoven na hmotnosti (7-13 °C) při snížení teploty v závislosti na volbě případné přistýlky až o 3 °C. [50]

#### 3.5.4.3 Porodny

Pravidelným omýváním prasnice a kotce dochází nejen k čištění povrchu těla prasnice (i struků), ale i prostředí kotce z důvodu prevence onemocnění selat i prasnice (např. zánět močové trubice). Omýváním také zchlazujeme povrch těla zvířete. Při porodu je nutné umístit za prasnici savý materiál, který je vyhříván tepelným zdrojem, což zajistí brzké oschnutí mláďat a tím nejen menší riziko znečištění spolu s rychlejším příjmem mleziva. Vysušení prostoru za rodící prasnicí práškem anorganického původu není vhodné z důvodu jeho reakce s pokožkou selat i z důvodu zatížení dýchacích cest jeho prašností. [51]

#### 3.5.5 Osvětlení

Intenzita světla pro vysokobřezí, březí a zapouštěné prasnice je 50 luxů, pro rodící 100 luxů. Doba svícení je 8 hodin s výjimkou zapouštěných a březích prasnic, kde je tato doba delší, a to 9-17 hodin. Pro dochovnu selat a výkrmová prasat je intenzita 40 luxů při osmihodinové době svícení dostačující. [50]

### 3.5.6 Krmení

Způsoby krmení:

- restriktivní (samopoutací box, odsypávání nebo kašovitě krmení zajišťované automaty)
- individuální, řízené PC (AKB s detekcí jedince, hubicové, tekuté krmení)
- ad libitní (samokrmítka) [41]

#### **Rozměry koryta**

- vysokobřezím, rodícím a kojícím se krmivo zakládá do koryta o šířce 35-44 cm a délce 37,5 cm
- zapouštěné a březí: délka 45 cm, lépe však 50 cm
- selata do odstavu se přikrmují nejdříve 6krát denně, později 4krát denně pomocí krmítek volně položených na zemi; při návyku je možné malé množství krmné směsi odsypávat na podlahu
- dodchovna selat (délka koryta na 1 prase odstupňovaná hmotností selete): do 20 kg délka 16 cm, 20-30 kg 20 cm; u kruhových krmítek délka oblouku min. 12 cm na sele vážící do 30 kg
- výkrmny prasat (výška koryta 22-25 cm, šířka 30-33 cm); 30 je pouze pro prase do 115 kg, optimální je však 33 cm. U kruhových koryt má být délka po obvodu na jedno prase 22 cm [50]

U samokrmítek připadá na 1 krmné místo 4-6 prasat (suché krmivo), 8-12 při vlhčeném krmivu; z důvodu užítkovosti upřednostnění umožňující současně založit více prasatům, nebo odběr ve stáji v neurčeném pořadí. [50]

U dávkovaného krmení zakládat 3-4krát denně při automatické a 2-3krát denně při mobilním (ručním) krmení. Velikost a složení krmné dávky individuálně dle hmotnosti/růstové fázi prasete. Do kotců jsou prasata rozdělena podle hmotnosti, případně i pohlaví. [51]

### 3.5.7 Napájení

Rozlišuje se ventilové a bezventilové (hydraulické). Ventilové napáječky jsou s přímým a nepřímým ovládním. Napáječky s přímým ovládním pracují tak, že prase vyvíjí tlak na napáječkový ventil, který působí na ovládací prvek. Tím si prase dávkuje množství

vody. Naopak u napáječek s nepřímým ovládním ventil udržuje určitou hladinu v misce a při poklesu připustí vodu. V případě bezventilových napáječek hlídá hladinu vzduchová komora (zvon). Ta brání přetékání, které by způsobilo zamokření okolí napáječky. [28]

Spotřeba vody pro jednotlivé kategorie

T-8 [41]

Kategorie	Potřeba vody (l.KD <sup>-1</sup> )
Kanci	6-8
Kanečci chovní	ad libitum
Prasničky chovné	ad libitum
Prasnice nezapuštěné a březí	8-15
Prasnice rodící a kojící	25-40
Selata	0,5-0,7
Předvýkrm	1-5
Výkrm	6-10

Největší potřebu vody mají kanečci s prasničkami, kteří nejsou limitováni (ad libitum). Zvýšenou potřebu tekutin mají také prasnice rodící, kojící. Naopak nejmenší spotřebu mají selata a prasata v předvýkrmu (viz T-8).

### 3.6 Drůbež

Drůbež je důležitá kvůli produkci vajec (chov nosnic) a masa (brojeři). Mezi přednosti jejího chovu patří intenzivní růst, brzké dosažení dospělosti, vysoká schopnost reprodukce a přizpůsobivost na prostředí a nový způsob chovu. Maso je dietní kvůli netučnosti a vysokému obsahu nutričních látek. [41]

#### 3.6.1 Ustájení

Ustájení v chovech se rozděluje na klecové a alternativní. Alternativním způsobem chovu se nazývají všechna ustájení kromě klecových, tj. voliéry (aviary), podestýlkové, výběhové a ekologické chovy (viz T-9). Stavby zajišťující různá ustájení jsou v podstatě pouze haly se zpevněnou, nejčastěji betonovou podlahou, umožňující přejezd techniky. Jednotlivé způsoby ustájení se liší dle poskytovaného komfortu. [41]

Typy ustájení		Počet ustajovacích míst (tis. ks)	%
Volné na hluboké podestýlce		2 899,2	30,9
Bateriové klece (neobohacené, obohacené)	s trusovými pásy pod každou řadou klecí	5 268,1	56,3
	kaskádové klece s trusovými kanály	178,1	1,9
	se systémem trusných jímek pod budovou	600,0	6,4
	jiné, jinde neuvedené	280,6	3,0
	Celkem	6 326,8	67,6
Ostatní (např. voliérové a výběhové chovy)		137,6	1,5
Celkem		9 363,5	100,0

Klecové systém se dříve dělily na obohacené a neobohacené. Od 1. 1. 2012 je chov v neobohacených klecích zakázán. Kauterizace (zkracování zobáků) je možná pouze v případech, kdy je nezbytně nutná. [49]

### 3.6.1.1 Obohacené klecové systémy

Nazývají se komfortním ustájením. Jejich cílem je zajistit nosnici možnost přirozeného chování (klování, hrabání, popelení, létání apod.). [53]

Zákon stanovuje minimální podmínky pro chov v obohacených klecových systémech. Uváděné rozměry jsou pro 1 nosnici. Plocha připadající na 1 nosnici je 750 cm<sup>2</sup>, s tím, že prostor klece je alespoň 600 cm<sup>2</sup>. Při výšce klece 20 cm poté odpovídá celkové plocha minimálně 2000 cm<sup>2</sup>. Systém krmení, napájení, odklizu hnoje a sběru vajec je totožný se systémem neobohacených klecí. Krmení zajišťují žlabová krmítka s délkou 12 cm. Každá nosnice musí mít přístup ke dvěma kapátkovým nebo kalíškovým napáječkám. [49]

Vejce dopravuje na sběrací vůz pásový dopravník. Trus se předsouší a poté se mechanickými shrnovači shrne do jímek nebo na dopravní prostředek. Podlaha v hnízdě je z gumových rohoží nebo umělé trávy z důvodu vytvoření přirozeného prostředí. Nechybí ani místo pro popelení, které se většinou nachází v blízkosti hnízda. [53, 54]

Všechny projevy přirozeného chování jsou podmíněny dávkováním podestýlky. Volba podestýlky však není snadný úkol, zejména u chovů u klecí s šikmou podlahou. Část jim poslouží jako krmivo a další podestýlku vyhrabou (granulovaný papír, slunečnicové slupky, hobliny aj.). Ani materiály (písek, grit) nejsou vhodné a to zejména z důvodu mechanického poškození pásy dopravníku. [53,54]

V případě hlubšího popeliště je možné jej více nastýlat, avšak vzniká problém se zanášením vajec do takto „připraveného hnízda“. Řešení problému spočívá v uzavření popelišť v noci a při snášce. Klece musí také umožňovat přirozené zkracování drápů. Délka hřad je alespoň 15 cm. Z důvodu zajištění kontroly je vyžadována nutná šířka uličky mezi řadami klecí 90 cm. Spodní řada klecí je umístěna ve výšce 35 cm. [53, 54]

Rozdělení prostoru klecovým systémem na malé skupiny do 20 ks snižuje riziko přenosu nemocí a cizopasníků mezi jednotlivými skupinami a tím i potřebu léčiv. Na rozdíl od volného chovu tím splňuje i přirozený způsob života, tj. shlukování se v menších hejnech. Má však i své nedostatky, mezi které patří poškození peří o drátěné přepážky, oštipování peří a v případě velkých hejn. Kanibalismus lze pozorovat spíše u početnějších skupin, u malých skupin je toto riziko minimální. [53]

Dalšími nedostatky je znečištění umělé trávy ve snáškovém hnízdě, shromažďování více nosnic u hnízd a tím neklid při snášce představující reálné riziko vzniku prasklin na povrchu vejce. [55]

Vznik těchto prasklin nebo trhlin na skořápce je možné omezit potažením podlahy, dvířek a vykulovače polyetylenem. [56]

### 3.6.1.2 Alternativní chovy

V porovnání s klecovým chovem mají hned několik nevýhod. Největším je přístup k trusu a v důsledku toho šíření parazitů, kteří mají vliv na intenzitu snášky, příjem krmiva, a tím zvýšený výskyt úhynů. [53]

Legislativa upravuje stejně jako u předchozího typu minimální požadavky na chov. Na každou nosnici připadá: 10 cm délky krmítka nebo 4 cm v případě kruhového krmítka. V případě žlabové napáječky pak 2,5 cm délky a u kruhové 1 cm. V případě kapátkové nebo kalíškové napáječky slouží jedna napáječka na 10 ks. Každá z nosnic přitom musí mít přitom v dosahu alespoň 2 tyto napáječky. Jedno hnízdo je maximálně pro 7 nosnic.

U skupinových hnízd o ploše 1 m<sup>2</sup>, slouží toto hnízdo nejvýše pro 120 nosnic. Hřady mají 15 cm na 1 ks se vzdáleností od stěny 20 cm. Podlahy všech chovů musí umožňovat oporu všem dopředu směřujícím prstům obou běháků. [49]

V případě chovu umožňujícího pohyb mezi různými podlažími odpovídá hustota osazení max. 9 nosnicím na 1 m<sup>2</sup> s počtem maximálně 4 podlaží a světlou výškou mezi jednotlivými podlažími nejméně 45 cm. Napáječky a krmítka jsou rozmístěna tak, aby poskytovaly přístup celému hejnu. Trus nesmí z důvodu požadavku welfare a hygieny propadávat do nižších podlaží. [41]

### ***Podlahový chov***

Vyznačují se chovem velkých hejn v halách s podestýlkou na minimálně 1/3 plochy. Haly mohou být s okny i bez nich. Krmení zajišťují dopravníková nebo zásobníková krmítka. Snáška je realizována pomocí skupinových hnízd za pomoci automatického sběru. Jsou 2 způsoby odkluzu trusu: na konci a v průběhu turnusu. Podlaha může být řešena rošty, hlubokou podestýlkou nebo kombinací obojího. [53]

### ***Voliéry (aviary)***

Představují 2-4 úroňové bateriové klece s absencí překážek a dvířek zajišťujících oddělení. Snášková hnízda mohou být umístěna buď na bocích haly, nebo mezi 2 etážemi. Hnízda tvoří stejně jako u obohacených klecí hnízda z materiálu připomínajícího trávu. Horní etáž slouží k odpočinku a nachází se tam hřady, napáječky a krmítka. Řady mezi uličkami jsou vystlány podestýlkou a nosnice je využívají k hrabání. Trus propadáva na dopravník umístěný pod každou etáží (úrovní) klecí. [53]

Zajištění a podpora přirozených instinktů, vyrovnanější snáška a absence vytápění jsou značnými výhodami oproti podlahovému chovu. [53]

### ***Výběhové chovy***

Vhodný pro menší chovy, tj. do 2000 ks. Ustájení je podestýlkové nebo roštové. Snáška je buď do upravených hnízd s ručním sběrem, nebo do neupravených s mechanickým sběrem. V zimě je v malých chovech nutné vytápění. Výběh pro 1 nosnici je 10 m<sup>2</sup>. Otvory umožňující vstup do venkovního prostředí musí mít rozměry nejméně 35 cm výšku a 40 cm šířku, táhnoucí se podél haly po celé její délce. Na každou skupinu o počtu

1000 ks musí být celkem 2 m délky otvorů. Výběhy jsou zastřešené a doplněné napáječkami. Počet nosnic odpovídá 9 ks na 1 m<sup>2</sup>. [49, 55]

### ***Intenzivní výběhové chovy***

Od výběhových chovů se liší hlavně přístupem na výběh z obou bočních stěn haly. V důsledku i v zimě otevřených otvorů dochází k většímu znečištění než v předchozím ustájení. Vzhledem k větší četnosti venkovního pobytu nosnic dochází k závažným rizikům jako např. exkrementy volně žijících zvířat, vyšší riziko napadení dravci a při intenzivním slunečním záření se zvyšuje riziko vzniku kanibalismu. [55]

### ***Ekologické chovy***

Způsob chovu velmi podobný výběhovému. Travnatý výběh lze zajistit střídáním výběhů. Rozdíl je také v původu krmných směsí. Ty musí pocházet prokazatelně z ekologického zemědělství. [41]

### **3.6.3. Mikroklima**

Teplota 20–22 °C je optimální. Při vyšší nebo nižší teplotě než je toto rozmezí nosnice přijímá méně krmiva a více pije, což se projevuje zejména na hmotnosti vajec a pevnosti skořápky. Větrání může být přirozené nebo umělé. Relativní vlhkost závisí na teplotě. Její hodnota by se však měla pohybovat mezi 60-75 %. [41]

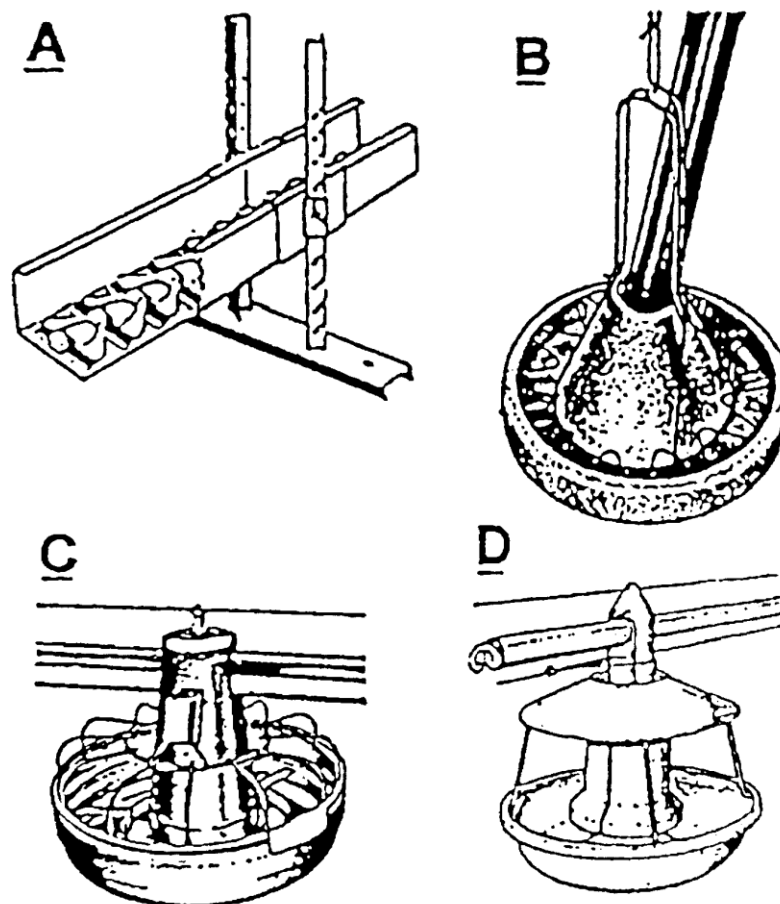
### **3.6.4 Osvětlení**

Osvětlení je 24 hodinové včetně třetiny této doby určené k odpočinku. Během odpočinku drůbeže má světlo červenou barvu. Intenzita osvětlení během snášky je 5-10 luxů. [41, 49]

### **3.6.5 Krmení**

Krmítka se dělí podle kapacity a způsobu zakládání krmiva na dopravníková, zásobníková a portálová. V případě podlahových chovů se používají dopravníková a zásobníková, u klecových systémů portálová a dopravníková (viz Obr. 12). Krmivo je většinou umístěno na pojízdném zásobníku u stropu a odtud se dopravuje spádovými trubkami (zásobníkové, portálové), případně plochými řetězy nebo lany s diskovými unašeči (dopravníkové). Krmítka, do kterých je zakládáno krmivo se liší nejen tvarem. [28]





Obr. 12: Krmítka pro drůbež [29]

- A – Žlábkové krmítko s plochým řetězem  
 B – Miskové krmítko závěsné, plněné spádovou trubkou od dopravníku  
 C,D – Misková krmítka umístěná na dopravníku krmiva

### 3.6.6 Napájení

Napáječky jsou kloboukové, kalíškové, miskové a kapátkové. Nejvíce používanými jsou v současnost u klecových chovů napáječky kapátkové, které patří mezi ventilové napáječky. Nosnice zatlačí zobákem na ventil, který uvolní kapku vody. [28]

### 3.6.7 Porovnání klecového a alternativního ustájení

Porovnání obou způsobů ustájení z hlediska welfare, hygieny a kvality výsledné produkce vajec. Při porovnání klecových a alternativních chovů, zejména pak obohacených klecí s chovem, kde mají nosnice venkovní výběh je z hlediska welfare prokazatelně vhodnější druhá varianta, tj. výběh. Problémem je však vyšší cena, kterou musí spotřebitel zaplatit za produkty z těchto chovů. [56]

Obohacené klecové systémy jsou z hlediska hygieny vhodnější pouze tehdy, jsou-li dodrženy následující zásady:

- dostatek prostoru
- technologie odkluzu exkrementů způsobujících mikrobiální napadení vajec
- omezení výskytu tzv. tmavých míst
- dostatek klidu při snášce
- vhodné napájení a krmení [53]

### **Kvalita vajec**

Je sporná. Záleží na tom, zda hodnotíme kvalitu skořápky, žloutku, anebo čistotu vejce, respektive možnost napadení mikroorganismy. [57]

Důležitými faktory, jež mají vliv na kvalitu je mimo jiné typ ustájení a doba snesení vejce. Těmito vztahy se zabýval tým Lukáš Zita, Zdeněk Ledvinka a Ludmila Klesalová. Na základě jejich pokusu trvajících od listopadu do listopadu, tedy od roku 2010 do roku 2011. Zvoleným plemenem byla česká slepice. Celkem byly porovnávány výsledky 66 nosnic, z nichž 36 bylo ustájeno v klecovém systému Eurovent ( $550 \text{ cm}^2 \cdot \text{ks}^{-1}$ ) a zbývajících třicet na podestýlce ve skupinách po 10-ti kusech ( $7 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-2}$ ). Krmení a napájení bylo ad libitum. Světelný režim trval 16 hodin se zapnutím světla v 5 hodin. Laboratorní testy porovnávaly snášková vejce každých 28 dní a to 2 dny po sobě ve stejnou dobu snesení (v 6, 10 a 14 hodin). [57]

*„V rámci rozborů byla zjišťována hmotnost vajec, procentuální podíly žloutku, bílku a skořápky, Haughovy jednotky, barva žloutku, pevnost, tloušťka a barva skořápky. Vejce byla vážena na digitální váze Ohaus Portable s přesností na 0,001 g. Barva skořápky byla zjišťována objektivní metodou pomocí reflektometru QCR (TSS England), pracujícího na principu odrazu světla, kde vyšší hodnoty znamenají světlejší skořápku. Pevnost skořápky byla determinována destruktivní metodou na přístroji Instron Model 3342 (Instron United States). Podíly žloutku, bílku, skořápky z hmotnosti vejce byly vypočítány dodatečně.(...) Ke statistickému zpracování byl použit program SAS, metoda ANOVA (SAS Institute Inc., 2010) “. [57]*

Z provedeného výzkumu vyplývá, že vejce z podestýlkového chovu měla výrazně lepší vlastnosti, hlavně pevnější skořápku a byla těžší. [57]

Pokud jsou dodrženy alespoň minimální zásady chovu (zajištění včasného odkluzu trusu) měly by být méně mikrobiálně ohroženy vejce z obohacených klecí. Na druhou stranu při odkulování na pásy a shlukování vajec se může poškodit skořápka vejce, čímž dochází k prasklinám, které sice nejsou na první pohled vidět, avšak snižují rezistenci vůči mikrobům. Otázka kvality vajec porovnáním různých typů ustájení je předmětem výzkumů a diskusí. Mimo jiné záleží také na plemenu nosnic, výživě a mikroklimatu. [54]

### **3.6.5 Chov brojlerové drůbeže**

Brojleři se chovají zejména na hluboké podestýlce, která je po skončení turnusu odstraněna. Rozměry a podmínky pro chov se liší dle jednotlivých kategorií (kuřata, kachny, krůty, aj.). [28]

## **3.7 Hodnocení**

Změny zaznamenaly všechny druhy hospodářských zvířat. Za zmínku stojí změny technologické (lepší využití místa a změna ustájení), stavební (rekonstrukce) a změny ve welfare, užitkovosti zvířat (evaporační ochlazování apod.).

Změny technologické jsou typické pro skot, kde se nemění stavby jako takové, ale spíše dochází k vylepšení vybavení stájí tak, aby rostla užitkovost.

Stavební změny, konkrétně rekonstrukce se týkají staveb pro všechny kategorie. V rámci zákazu neobohacených klecí se snížil počet nosnic na halu, což vede k dražšímu provozu a navíc může tento provoz, ačkoliv splňující znaky welfare zatěžovat životní prostředí více než systém neobohacených klecí.

Změny v pohodě i užitkovosti zvířat (např. evaporační ochlazování) neznámá komfort, ale ochlazení těla dojnice, neboť většina zvířat nemá potní žlázy, tzn., že není schopna sama se ochlazovat a vysoké teploty vedou ke vzniku tepelného stresu, což snižuje užitkovost.

K výše uvedenému hodnocení přispěly konzultace s odborníky stejně tak jako návštěvy stájí ve Slaném a v Netlukách.

## 4 Nové pohledy na řešení hospodářských staveb, jejich rozbor a hodnocení

Obchodní řetězce se snaží nakupovat co nejlevnější produkty, čímž tlačí na dodavatele, kteří jsou nuceni hledat úspory a volit efektivní způsoby chovu, které však musí zároveň splňovat alespoň ty nejnужnější zásady welfare. Nová řešení staveb a technologie ustájení se tedy ubírají směrem úspor financí a prevence jakéhokoliv snížení užitkovosti, přičemž musí splňovat legislativní požadavky chovu.

### 4.1 Obohacené prostředí (environmentální enrichment)

Tento termín lze chápat jako „... *dynamický proces, kdy dochází ke zlepšení prostředí zvířat v závislosti na jejich biologii chování (etologii) a ekologii, snažíme se rozvíjet jejich chování a zlepšit jejich životní podmínky.*“ Obohatit chovné prostředí je možné drbady, hračkami a prvky umožňujícími přirozené chování. Tím je splněn jeden z mnoha požadavků welfare. [58]

### 4.2 Biologická bezpečnost (biosecurity)

Celkově ji lze vyjádřit jako „...*ochranu lidského zdraví, životního prostředí, sociálního komfortu, včetně ekonomiky před negativními vlivy spojenými se zavlečením, rozšířením nemocí zvířat, rostlinných škůdců, respektive invazivních rostlinných a živočišných druhů.*“ Biosecurity se dělí podle závažnosti na 2 stupně. První stupeň spočívá v každodenním dodržování základních návyků týkajících se prevence, druhý stupeň se naopak týká mimořádných situací a je blíže upraven veterinárním zákonem. Ve spojitosti s chovem hospodářských zvířat znamená eliminaci jakéhokoliv rizika pro zvířata a v důsledku toho i kvality výsledného produktu z hlediska nezávadnosti. Nezávadnost je důležitá z důvodu zdravého okruhu zvířat, a tím i ekonomiky chovu, kde každá léčba stojí nejen čas ošetřovatelů, ale i náklady na pořízení léčiv. Prevence je tedy v dobrém chovu základ.

Podle toho, odkud hrozí nebezpečí nákazy, rozlišujeme:

- vnější nákaza (externí)
- vnitřní nákaza (interní).

#### 4.2.1 Externí biosecurita

Omezuje rizika vniknutí nákazy (mikro a makroorganismů) zvenčí. Z toho vyplývá, že prevence začíná již při vstupu (vjezdu) do areálu. [59]

Cestami nákazy jsou především zvířata, krmivo, vzduch, člověk, dopravní prostředky a volně žijící zvířata. Tato prevence začíná tzv. veterinární kontrolní smyčkou, bránicí styku vnějšího okruhu s okruhem výrobním (obsluha areálu, ošetřovatelé, atd.). [59]

Omezení přístupu návštěvníků do chovu a vytvoření bariér zajišťuje neporušené oplocení celého objektu s dezinfekční vanou nebo dezinfekčním rámem při vjezdu. Doplňkem tohoto opatření je zamykání vstupů do objektu a použití značek informující o zákazu vstupu do objektu i jednotlivých budov. Jakákoliv návštěva (externista, odborník, jiný chovatel, apod.) musí být nahlášena a při vstupu vyplní tzv. Prohlášení. Zavlečení nákazy pracovníky zamezuje hygienická smyčka, kterou musí zaměstnanci projít před každou směnou. Sanitaci se týká i pracovních pomůcek, jako např. měřicí přístroje, pracovní nářadí i vybavení stájí, pokud je vneseno do objektu poprvé. [59]

Vypracování a zpřísnění zásad pravidel pro dopravu se týká vozidel určených k přepravě zvířat, mechanizaci zakládající krmnou dávku, příp. její přihrnování a v neposlední řadě i odklíz exkrementů. U krmných vozů navíc hrozí v případě nepravidelného čištění možnost zahnívání zbytků krmiva, které se stává „líhni“ mikrobů. Reálnou hrozbu představují „cizí“ vozidla projíždějící mezi zvířaty, natož pak kafilerní vozy, kterým jsou určeny zvláštní cesty a uhynulá zvířata se „uchovávají“ do jejich příjezdu v uzavřeném objektu, nepřístupném a nepropustném z důvodu kontaminace. [59]

Preventivní opatření před jinými druhy zvířat platí zejména pro hmyz, hlodavce, volně žijící zvěř a domácí zvířata. Výskyt těchto zvířat lze omezit v případě hmyzu (časté odstraňování exkrementů, příp. lepové pasty nebo elektrického lapače), u hlodavců (údržba keřů, skladování krmiva v neporušených a uzavíratelných paletách, popř. betonový či dlaždicový povrch o šířce 1 – 2 cm kolem stájí). Zvláštní pozornost si vyžadují volně žijící ptáci kvůli trusu a peří, které znamenají významné hygienické a zdravotní hrozby. Omezit nebezpečí je možné údržbou a kontrolami protiprůvanových sítí při souběžném použití plashiče. Nemaleým rizikem jsou i domácí zvířata (psi, kočky), která se často dostanou do přímého kontaktu se zvířetem. [59]

OP a VOP: Ochranným pásmem (OP) a veterinárním ochranným pásmem (VOP) můžeme chápat soubor pasivních opatření. Ochranné pásmo (OP) je vzdálenost chovu od veřejného zařízení, zatímco veterinární ochranné pásmo (VOP) určuje vzdálenost jednotlivých chovů od sebe navzájem. [59]

#### 4.2.2 Interní biosecurita

Naopak interní biosecurita má zamezit šíření již existující mikroflóry dané stáj do stájí ostatních. Narušení přirozené mikroflóry má za následek poruchy produkčního i reprodukčního cyklu v souvislosti s růstem a zdravím zvířat. Mimo jiné je nutná asanace, vakcinace, kontrola zdraví i výsledných produktů a mimořádná opatrnost při nákupu nových jedinců do stávajícího chovu. Při asanaci ničíme původce a přenašeče nákazy, navíc současně činíme i kroky bránící přemnožení, čímž eliminujeme další šíření nákazy. [59]

Vakcinací docílíme účinné prevence před nejčastěji se vyskytujícími nemocemi. Očkujeme zásadně zvířata, která nejsou oslabena, a existuje tedy předpoklad pro bezproblémové vytvoření protilátek. Kontrolu zdraví chovu provádíme většinou na základě vizuálního posouzení a na výsledcích testů exkrementů. Kontrola výchozích surovin se provádí u porážkových zvířat na jatkách, v případě úhynu diagnostikuje příčinu úhynu veterinární lékař. [59]

Nová zvířata lze nakupovat můžeme z chovů s uzavřeným nebo otevřeným obratem stáda. Chov s uzavřeným obratem se vyznačuje tím, že mladá zvířata pro obnovu chovu pochází z vlastního odchovu. Naopak do chovu s otevřeným obratem stáda se kupují zvířata z chovů cizích. Nakoupená zvířata by měla projít 45–60 dní trvající izolací, jejímž cílem je snížení rizika zavlečení nákazy do chovu. [59]

#### 4.3 Kontrola podmíněnosti (Cross-compliance)

Cross compliance vznikla v rámci společné zemědělské politiky (SZP) s EU.

Týká se „... zavedení minimálních standardů v oblastech ochrany veřejného zdraví (bezpečnost potravin), zdraví a pohody zvířat, zdraví rostlin a v oblasti životního prostředí (ochrana půdy, vod, biodiverzity apod.“ [60]

## 4.4 Ionizace stájového vzduchu

Ionizací dochází k čištění vzduchu od prachu, čpavku a mikroorganismů. Prostředí se ionizuje zápornými ionty, což má příznivý vliv na dýchací ústrojí, krevní oběh, žlázy s vnitřní sekrecí, centrální systém i krevní oběh. Výsledky ionizace se projevují lepšími produkčními schopnostmi, ekonomikou chovu, kvalitou výsledného produktu, mikroklimatem stájí a mikroklimatem v závislosti na způsobu ustájení. [62]

## 4.5 Skot

### 4.5.1 Plachtová stáj

Stáj je světlá, vzdušná a prostorná hlavně kvůli kombinaci venkovních sloupů a průsvitné plachty. Velechovská ve svém článku cituje slova ředitel společnosti BD Tech Ing. Jana Kozáka, jež představil otevření stáje na farmě Loukov.

*„Boční stěny vysoké 4,5 metru umožňují příčné větrání stáje a hřebenová štěrbinová redukují množství vlhkosti. Ocelové konstrukce jsou ze žáruvzdorného zinku a krytina se uchycuje v hliníkovém profilu.“* [62]

Dále popisuje krytinu: *„Jedná se o speciální tkaninu, která na svém povrchu obsahuje dvojitou vrstvu laku z každé strany této nosné tkaniny, UV filtry, antireflexní povrch a antifungicidní vrstvu. Sklon střechy je třicet stupňů, což spolu s výškou bočních stěn a hřebenovou štěrbinou umožňuje zajištění ideálního klimatu pro všechny ustájené dojnice.“* [62]

## 4.6 Prasata

### 4.6.1 Změny od 1. 1. 2013

Od začátku letošního roku začaly platit požadavky, které se do té doby vztahovaly pouze na rekonstruované či nové stáje pro chov. Dané ustanovení určuje využitelnou volnou podlahovou plochu pro běhouny a výkrmová prasata dle živé hmotnosti. Další změna se týká prasniček. Ty musí být od 4 týdne po zapaštění do týdne před plánovaným porodem chované ve skupinách, kde na každou prasničku připadá 1,64 m<sup>2</sup> a na prasnice 2,25 m<sup>2</sup>, z čehož připadá na každou prasničku 0,95 m<sup>2</sup> a na prasnici 1,3 m<sup>2</sup>. Jsou stanoveny i hodnoty maximální šíře mezer mezi roštnicemi pro jednotlivé kategorie. Kotec musí

každému zvířeti umožňovat snadné otáčení. V neposlední řadě jsou určeny i rozměry kotců pro chov prasnic a prasniček. [49]

#### **4.6.2 Podrošťové větrání**

Vzduch je čerpán z podrošťového prostoru. Použití tohoto způsobu větrání je však poměrně drahý. Doporučuje se jeho použití do 30-40 % výkonu spolu s podtlakovým větráním. [63]

### **4.7 Hodnocení**

Výše uvedené změny se týkají zejména welfare, zodpovědnosti k životnímu prostředí a úspor nákladů v prevenci onemocnění chovu.

Welfare zahrnuje mnoho podskupin, které jej zajišťují. Jednou z nich je i obohacené prostředí stájí, jehož volbou podporujeme přirozené chování a hravost zvířat, která poté neničí stavební a technologické prvky ustájení.

Zodpovědnost k životnímu prostředí neboli kontrola podmíněnosti (cross-compliance) vyjadřuje ochranu před riziky vznikající v různých odvětvích, zejména pak v zemědělství (rostlinná i živočišná produkce). Pokud uvažujeme živočišnou produkci, jsou rizikem nebezpečné tekutiny (např.: silážní šťávy, hnojívka, apod.) a emise z různých typů ustájení. Je tendence k namíchání potravy, jejíž složení by omezilo vznik emisí vznikajícího trávením zvířat. Co se týče nebezpečných tekutin, je nutná dokonalá izolace a nepropustnost staveb a technologií používaných při jejich odvodu ze stájí do skladovacích zařízení a skladovacích zařízení (např. jímek) jako takových. Riziky nebezpečných látek živočišné výroby se mimo jiné zabývá Havarijní plán.

Z důvodu minimalizace nákladů je snaha úspory financí nejen při navrhování a samotné výstavbě nových zemědělských staveb (zejména stájí), ale též při prevenci bránící vzniku nebo zavlečení nákazy (biosecurity).



## 5 Závěr

Tato práce poskytuje na základě studia odborné literatury a časopisů, konzultací s odborníky a návštěvy dvou farem přehled o stavbách pro zvířata, konkrétně stájí, tzn. typů ustájení a způsobu chovu. V souvislosti se změnami v posledních letech (vyhlášky, směrnice, nařízení) vlády České republiky nebo Evropské unie došlo a stále dochází ke změnám.

Tyto změny ovlivňují počty zvířat chovaných v České republice i počty chovatelů, avšak zdaleka ne všichni jsou schopni přizpůsobit se požadavkům na ustájení a chov zvířat, čímž dochází k poklesu chovů, a je nutné více dovážet. Typickým příkladem je stálý nedostatek selat na výkrm, kdy se během prvních osmi měsíců loňského roku muselo dovézt 338 tisíc selat ze zahraničí [64]. Svou vinu má konkrétně na chovu prasat však i nevhodně nastavená dotační politika státu a absence kvót na dovoz, což znamená, že státy, jež poskytují svým výrobním podnikům větší dotace, vyrábí levněji a tudíž i dovezený produkt je levnější v porovnání s tuzemským. Dalším příkladem může být zákaz používání neobohacených klecí v chovu drůbeže. Od 1. 1. 2012 začal tento zákaz platit, což přispělo k likvidaci některých chovatelů drůbeže. Jde tu o konflikt ekonomiky a welfare. Welfare sice zajišťuje „relativně lepší“ podmínky chovu zvířat obecně, odezvou na tento trend je však cena, jež musí spotřebitel zaplatit. Tato skutečnost se projevila v prvním kvartálu loňského roku, kdy se cena za vejce vyšplhala až na hranici kolem 3 Kč za kus [65]. Stalo se tak z důvodu obavy drůbežářů z nepokrytí poptávky po vejcích během Velikonočních svátků. Navíc se na základě provedených výzkumů nedá říci, že alternativní chovy méně zatěžovaly životní prostředí, co se týče emisí. Naopak. Nejen, že podestýlka alternativních chovů vyprodukuje více emisí než klecový systém chovu, ale spolu s obohacenými klecemi jsou výsledné produkty vystaveny většímu riziku mikrobiálního

Zmíněná fakta znamenají rozpor welfare, dotační politiky a cross-compliance. Cross-compliance se snaží o udržitelnost vůči životnímu prostředí, což mimo jiné zahrnuje i snižování množství produkovaných emisí. Tím však vzniká nesoulad mezi cross-compliance a welfare, který se naopak snaží poskytnout zvířatům co nejvíce pohody a přirozenosti. Dotační politika pouze zvýrazňuje nesoulad mezi dvěma výše uvedenými prvky. Na jednu stranu je možné čerpat dotace na chovy, které reagují na aktuální podmínky pro život zvířat, mj. i welfare a na druhou stranu se snaží o udržitelnost.

Tento „střed zájmů“ ještě více dotváří preference spotřebitelů, kteří očekávají cenově přijatelný produkt z welfare chovů. Vzniklý střed zájmů však nelze udržet dlouhodobě a v následujících letech by mělo docházet ke vzájemnému sladění dotací obou „protichůdných cílů“. Je také potřeba pomoci stabilizovat místní trh, a pokud to bude možné, co nejvíce omezit dovoz produktů z ostatních zemí EU.

Nutno podotknout, že stavby pro hospodářská zvířata se vyvíjí a tento trend bude pokračovat i nadále, přičemž změny týkající se staveb jako takových nemusí být v porovnání se změnou uspořádání, použitými technologiemi a stájového vybavení znatelné.

## Seznam literatury

- [1] ROUBALOVÁ, M.: *Situační a výhledová zpráva ovce a kozy*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2012, 40s. ISBN 978-80-7434-041-3.
- [2] ROUBALOVÁ, M.,- VODIČKA, J.: *Situační a výhledová zpráva skot - hovězí maso*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2012, 50s. ISBN 978-80-7434-040-6.
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby § 50. In: *Sbírka zákonů*. 2009. [cit.2013-01-28]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/ostatni/Legislativa-ostatni\\_uplna-zneni\\_vyhlaska-268-2009-tp-stavby.html](http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/ostatni/Legislativa-ostatni_uplna-zneni_vyhlaska-268-2009-tp-stavby.html).
- [4] DAWKINS, Stamp M.: *Why animals matter: animal consciousness, animal welfare, and human well-being*. Oxford: Oxford University Press, 2012, 209s. ISBN 978-0-19-958782-7.
- [5] NOVÁK, P., MALÁ, G., VOKŘÁLOVÁ, J.: Pohoda krav rozhoduje o zisku. *Náš chov*. 2011, č. 12, s. 60
- [6] DOLEŽAL, O., PYTLOUN, J., MOTYČKA, J.: *Technologie a technika chovu skotu*. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1996, 184s.
- [7] KADLEČKA, J.: Pohoda kontra stres. *Náš chov*. 2011, č. 12, s. 62
- [8] STANĚK, S.: Trávení u hospodářských zvířat. In: *Zootechnika* [online]. [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/zaklady-chovatelstvi/zaklady-fyziologie-a-anatomie/traveni-u-prezvykavcu/traveni-u-hospodarskych-zvirat.html>
- [9] DOLEŽAL, O., BEČKOVÁ, I.: *Správná chovatelská praxe*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2008, 109s. ISBN 978-80-7403-013-0.
- [10] VEJGRICHT, Jiří et al. *Katalog technických systémů vhodných pro nové a rekonstruované farmy skotu se základními technickými a provozními parametry*. Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2005, 57s. ISBN 80-86884-09-0.
- [11] ČSÚ, Agrocensus.: Ustájení, pastva a ekologické chovy hospodářských zvířat [2010]. In: Ročenka - chov skotu v České republice. KVAPILÍK, J., RŮŽIČKA, Z., BUCEK, P.: Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2012, s. 79. ISBN 978-80-87633-02-1.
- [12] STANĚK, S.: Základy ustájení skotu – dojnice. In: *Zootechnika* [online]. 2009 [cit. 2013-01-22]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu--buvolu/ustajeni-skotu/zaklady-ustajeni-skotu-dojnice.html>
- [13] Ústní sdělení – Ing. Stanislav Staněk, DiS. (výzkumný pracovník oddělení Technologie a techniky chovu hospodářských zvířat, Výzkumný ústav živočišné výroby) dne 23. 11. 2012.
- [14] VELECHOVSKÁ, J.: Nejen padesátka holštýnek. In: *Náš chov* [online]. 2011 [cit. 2013-03-20]. Dostupné z: [http://www.naschov.cz/files/PESTOVI\\_750x500.jpg](http://www.naschov.cz/files/PESTOVI_750x500.jpg)
- [15] DOLEŽAL, O., ČERNÁ, D.: *Boxové lože-optimalizace parametrů*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2003, 7s. ISBN 80-86454-33-9
- [16] DOLEŽAL, O., ČERNÁ, D.: *Boxové lože - eliminace chyb*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2003, 7s. ISBN 80-86454-35-5.
- [17] DOLEŽAL, O., ČERNÁ, D., KNÍŽEK, J.: *Boxové lože - netradiční podlahoviny*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2004, 7s. ISBN 80-86454-47-9.
- [18] STANĚK, S., DOLEŽAL, O.: Podestýlky pro skot. In: *Zootechnika* [online]. 2012 [cit. 2013-02-07]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu--buvolu/ustajeni-skotu/podestylky-pro-skot.html>

- [19] PETRÁSKOVÁ, J.: Větrání bočními stěnami u stáje pro dojnice. Stranný: Neveklov a.s. 2012 (vlastní archiv)
- [20] DOLEŽAL, O.: Musíme zastřešit hřebenovou štěrbinu, nebo ne?. *Náš chov*. 2011, č. 9, s. 46
- [21] DOLEŽAL, O., ČERNÁ, D.: *Chyby a omyly při rekonstrukcích vazných kravínů na volné stáje pro dojnice*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2001, s. 1-20. ISBN 80-86454-13-4.
- [22] DOLEŽAL, O., MATĚJKA, J.: *Zásady řešení přirozeného větrání stáji pro skot: Technické doporučení informační list*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 1993, 9s.
- [23] PREISLER, V.: Klimatické prostředí v halách pro živočišnou výrobu. *Náš chov*. 2011, č. 9, s. 44
- [24] DOLEŽAL, O.: Metody eliminace tepelného stresu - významná chovatelská rezerva. In: *Svaz chovatelů českého strakatého skotu* [online]. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2010 [cit. 2013-02-28]. ISBN 80-86884-09-0. Dostupné z: [http://www.cestr.cz/files/nezarazene\\_dokumenty/publikace\\_tepel\\_stres3.pdf](http://www.cestr.cz/files/nezarazene_dokumenty/publikace_tepel_stres3.pdf)
- [25] DOLEŽAL, O. et al.: *Zemědělský poradce ve stáji - I. dojnice*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2007, 63s. ISBN 80-86454-13-4.
- [26] DOLEŽAL, O., ČERNÁ, D.: *Světlo ve stájích a dojrnách*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2006, 7s. ISBN 80-86454-74-6.
- [27] DOLEŽAL, O., ČERNÁ, D.: *Chodby ve stájích a dojrnách - podlahy, podlahoviny*. Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2004, 7s. ISBN 80-86454-53-3.
- [28] ANDRT, M.: *Technika a technologie pro chov zvířat*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2011, 98s. ISBN 978-80-213-2164-9.
- [29] ZINK, V.: Technologie ustájení jalovic. In: *Agropress* [online]. [cit. 2013-02-11]. Dostupné z: [http://www.agropress.cz/jalovice\\_II\\_ustajeni.php](http://www.agropress.cz/jalovice_II_ustajeni.php)
- [30] KUNC, P., KNÍŽKOVÁ, I.: Nové konstrukční řešení venkovního individuálního boxu pro odchov telat. In: *Vidiecke stavby 2008 - architektúra, konštrukcie a technológie*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2008, s. 53-56. ISBN 978-80-227-2941-3.
- [31] DOLEŽAL, O., KNÍŽEK, J., ČERNÁ, D.: *Venkovní individuální box*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2003, 7s. ISBN 80-86451-27-4.
- [32] KNÍŽKOVÁ, I., KUNC, P., NĚMEČKOVÁ, D.: Vliv konstrukčního řešení ustájovacích prostor pro telata na mikroklimatické podmínky chovného prostředí. In: *Vidiecke stavby 2011 - architektúra, konštrukcie, technológie a bezpečnosť*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2011, s. 58-61. ISBN 978-80-552-0644-8.
- [33] ČERNÁ, Daniela, Josef KNÍŽEK a Oldřich DOLEŽAL. *Venkovní skupinový přístřešek*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2004, 9s. ISBN 80-86454-55-X.
- [34] DOLEŽAL, O., STANĚK, S.: Nízkonákladové ustájení skotu. *Náš chov*. 2011. č. 9, s. 56-59
- [35] DOLEŽAL, Oldřich a Stanislav STANĚK. Jak na nezateplené a minimalistické stáje?. *Náš chov*. 2012. č. 9, s. 52-54
- [36] OCHODNICKÝ, D., POLTÁRSKY, J.: *Ovce, kozy a prasata*. Bratislava: Příroda, 2003, 104s. ISBN 80-07-11219-7.
- [37] HORÁK, F. et al.: *Chováme ovce*. Praha: Brázda, 2012, 383s. ISBN 978-80-209-0390-7.
- [38] MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR. *Požadavky na stavby a zařízení pro hospodářská zvířata*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 1996.

- [39] MALÁ, G., MÁTLOVÁ, V., ČERNÁ, D.: *Nestájových chov ovcí - Přístřešky pro nestájový odchov*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2005, 7s. ISBN 80-86454-64-3.
- [40] FANTOVÁ, M. et al.: *Chov koz*. 2. vydání upravené. Praha: Brázda, 2010, 231s. ISBN 978-80-209-0377-8.
- [41] STUPKA, Roman et al. *Chov zvířat*. Praha: Powerprint, 2010, 289s. ISBN 978-80-87415-08-5.
- [42] STANĚK, Stanislav. Charakteristiky chovu prasat. In: *Zootechnika* [online]. 2010 [cit. 2013-02-26]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-prasat/chov-prasat-obecne/charakteristiky-chovu-prasat.html>
- [43] SMOLA, Jiří. Vliv stájového prostředí na zdraví a užitkovost prasat. *Náš Chov*. 2012, č. 10, s. 28-31 ISSN 0027-8068.
- [44] JEŽKOVÁ, A.: Modernizace technologií ustájení pro zdravá prasata. *Náš chov*. 2011, č. 9, s. 60-62
- [45] KUČERA, P.: "...pohledy, které zahřením!". *Náš chov*. 2012, č. 4, s. 69-70. ISSN 0027-8068.
- [46] NOVÁK, P. et al.: Welfare prasat a stájového prostředí. In: *Výstavba a provozování stájí pro prasata s cílem zabezpečení welfare při plném využití produkčních schopností prasat*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2003, s. 10-14. ISBN 80-86454-37-1.
- [47] ŠPINKA, M.: Soulad ustájení a etologie prasat - jeden z principů welfare. In: *Výstavba a provozování stájí pro prasata s cílem zabezpečení welfare při plném využití produkčních schopností prasat*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2003, s. 17-20. ISBN 80-86454-37-1.
- [48] SMOLA, J., DANĚK, P.: Zdravotní problematika ve vztahu k ustájení. In: *Výstavba a provozování stájí pro prasata s cílem zabezpečení welfare při plném využití produkčních schopností prasat*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2003, s. 15-16. ISBN 80-86454-37-1
- [49] Vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. 2004. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/ochrana-zvirat/legislativa/legislativa-cr/uplna-zneni-vybranych-predpisu/vyhlaska-2004-208-ochranazvirat.html>
- [50] HÁJEK, J., HYNEK, P.: *Řešení nejčastějších chyb a omylů při projekci, výstavbě a provozu stájí pro prasata*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2000, 28s. ISBN 80-86454-03-7.
- [51] HÁJEK, J., JELÍNEK, T.: Technologie chovu prasnic ve vztahu k jejich welfare. In: *Výstavba a provozování stájí pro prasata s cílem zabezpečení welfare při plném produkčním využití produkčních schopností prasat*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2003, s. 28-35. ISBN 80-86454-37-1
- [52] BROŽ, V., MATOUŠEK, A.: Podlahové rošty pro prasata: Technické doporučení - informační list. 1. dodatek, Doplnující údaje o železobetonových, plastových a jiných roštech. Praha: Praha: MZe ČR - Agroprojekt SPA, 1995, 5s.
- [53] KOŠAŘ, K., NÁVAROVÁ, H., PROCHÁZKA, D.: *Zásady welfare a nové standardy EU v chovu drůbeže*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2004, 54s. ISBN 80-86454-46-0.
- [54] KLECKER, D. et al.: *Nové technologické systémy chovu slepic*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2004, 47s. ISBN 80-7157-745-6.
- [55] JEDLIČKA, M.: Klece nebo jiné alternativy?. *Náš chov*. 2011, č. 4, s. 78-79
- [56] JEDLIČKA, M.: Kvalitu na trhu vytlačuje cena. *Náš chov*. 2011, č. 11, s. 37-38

- [57] ZITA, L., LEDVINKA, Z., KLESALOVÁ, L.: Vliv systému ustájení a doby snesení na kvalitu vajec. *Náš chov*. 2012, č. 7, s. 66-68
- [58] GARDIÁNOVÁ, I., PROCHÁZKOVÁ, B., SVOBODOVÁ, I.: Obohacené prostředí pro prasata. *Náš chov*. 2012, č. 5, s. 64-66
- [59] NOVÁK, P., MALÁ, G.: Obecné zásady biosecurity v chovech hospodářských zvířat. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2012, 55s. ISBN 978-80-7403-102-1.
- [60] PLÁŠIL, M.: Co znamená pojem Cross-compliance ?. In: *AgroVenkov* [online]. 2006 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://www.agrovenkov.cz/default.asp?ids=1684&ch=183&typ=1&val=49909>
- [61] TOUFAR, O., DOLEJŠ, J., SLAVÍKOVÁ, M.: Ionizace stájového vzduchu. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2003, 7s. ISBN 80-86454-31-2.
- [62] VELECHOVSKÁ, J.: Nová plachtová stáj nedaleko Semil. *Náš chov*. 2011, č. 9, s. 52
- [63] Systémy ventilace. *MICROCLIMA SYSTEMS BAUER TECHNICS GROUP* [online]. [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://www.microclimasystems.com/cz/ventilace-vseobecne>
- [64] PAVLŮ, M.: *Situační a výhledová zpráva vepřové maso*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2012, 66s. ISBN 978-80-7434-042-0.
- [65] ROUBALOVÁ, Markéta. *Situační a výhledová zpráva drůbež a vejce*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2012, 43s. ISBN 978-80-7434-041-3.

## Seznam tabulek a obrázků

### Seznam obrázků:

- Obr. 1: Stájový prostor a plocha [9]
- Obr. 2: Nejen padesátka holštýnek [14]
- Obr. 3: Boxové lože stelivové (2 protilehlé boxy) – dojnice [15]
- Obr. 4: Větrání bočními stěnami u stáje pro dojnice [19]
- Obr. 5: Zásady řešení přirozeného větrání stájí pro skot [22]
- Obr. 6: Prosvětlení střešního pláště [26]
- Obr. 7: Profilace hnojných chodeb [27]
- Obr. 8: Umístění svodných kanálů v hnojných chodbách [27]
- Obr. 9: Venkovní individuální box (VIB) [31]
- Obr. 10: Různé typy dřevěných přenosných jeslí a kombinovaných žlabů (nahore), ocelové zásobníky na kulaté balíky sena, slámy, konzervovaná krmiva aj. (dole) [28]
- Obr. 11: Příklady uložení plastových roštů [52]

### Seznam tabulek:

- T-1 Ustání skotu [11]
- T-2 Schéma technologických systémů [17]
- T-3 Potřeba ustajovací plochy (m<sup>2</sup>) [38]
- T-4 Požadované plochy výběhu [38]
- T-5 Zoohygienické požadavky zvířat [28]
- T-6 Mikroklimatické požadavky zvířat [28]
- T-7 Minimální využitelná volná plocha pro prasata [41]
- T-8 Spotřeba vody pro jednotlivé kategorie [41]
- T-9 Ustájení nosnic (2010) [11]

## Příloha



Obr. 2: Nejen padesátka holštýnek [14]

Schéma technologických systémů

T-2 [17]

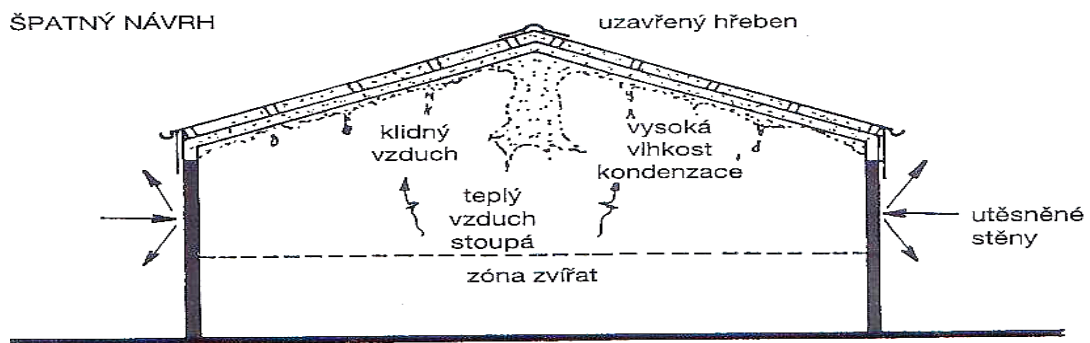
Systém	Podlahovina lože	Typ boxu	Vyprodukuje se	Přistýlá se
<b>Stelivový</b> (produkce mrvy)	<b>Sláma</b>	<b>Hluboký</b>	Chlévská mrva	2,5 kg/den/DJ
	<b>Piliny</b>			dle nasákavosti
<b>NETRADIČNÍ PODLAHOVINY</b>  <b>Stelivový</b> (produkce kejdy)	<b>Sláma + hnůj (sendvič I.)</b>	<b>Hluboký</b>	Kejda s příměsí steliva (resp. mrva o suš. <11%)	1,5–2 kg krátce řez. slámy/den/box
	<b>Sláma + vápenec (sendvič II.)</b>			0,5 kg/den/box
	<b>Písek + sláma</b>			0,3-0,5 kg/den/box
	<b>Separovaná kejda s vápencem</b>			0,5-0,8 kg/den/box
<b>Bezstelivový</b>	<b>Betonová podlaha</b>	<b>Vysoký</b>	Kejda	drcená sláma, piliny 0,5 l/den/box
	<b>Rohož</b>			nebo
	<b>Matrace</b>			posyp vápencem



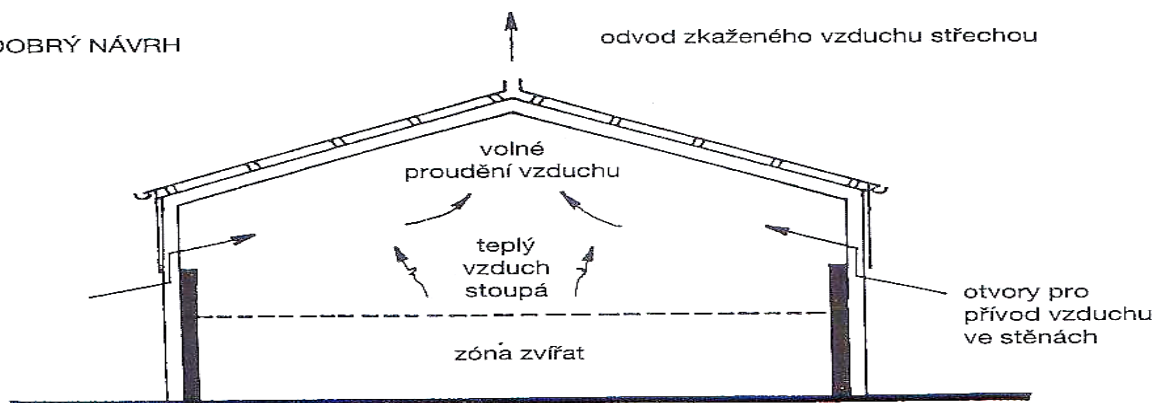


Obr. 4: Větrání bočními stěnami u stáje pro dojnice [19]

ŠPATNÝ NÁVRH



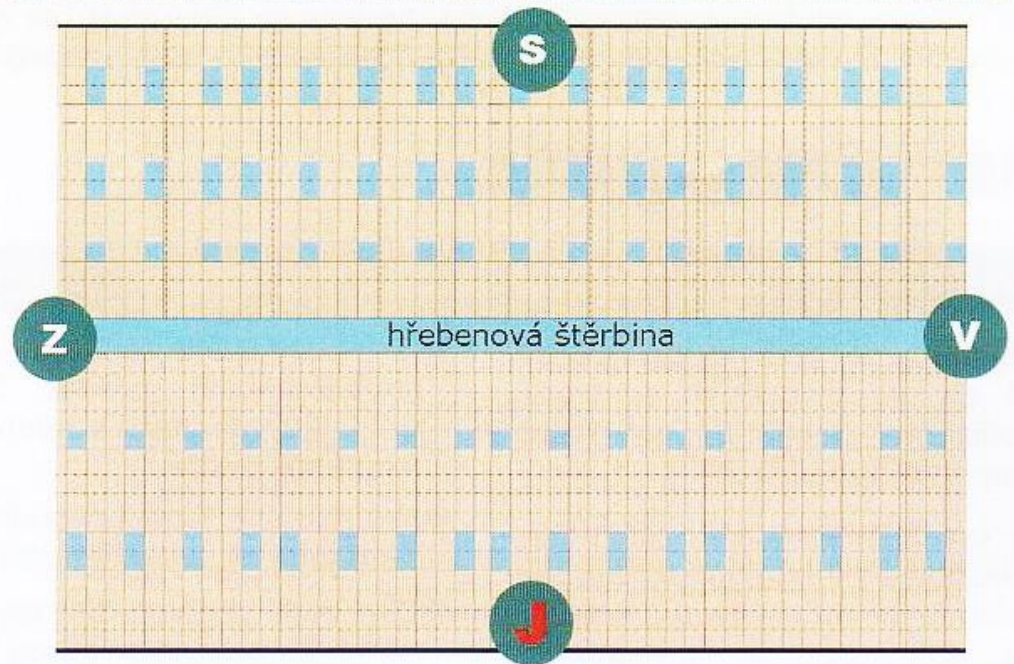
DOBŘÝ NÁVRH



Obr. 5: Zásady řešení přirozeného větrání stájí pro skot [22]

Prosvětlení střešního pláště v objektu  
situovaném v podélné ose Z-V

$$J : S = 3 : 5$$



Obr. 6: Prosvětlení střešního pláště [26]

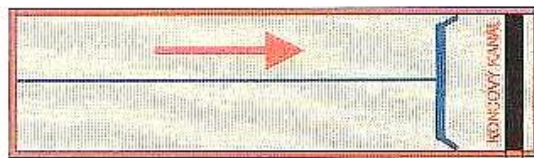


Schéma stáje délky do 60 m – vyhrnování jednosměrné



Schéma stáje délky nad 60 m – vyhrnování jednosměrné

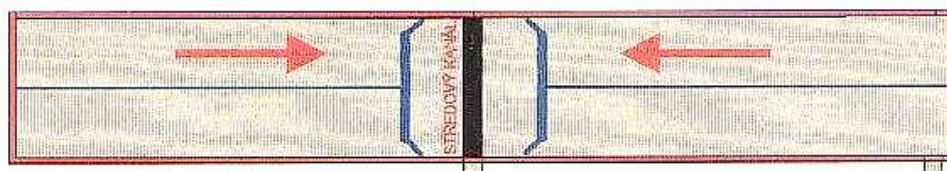
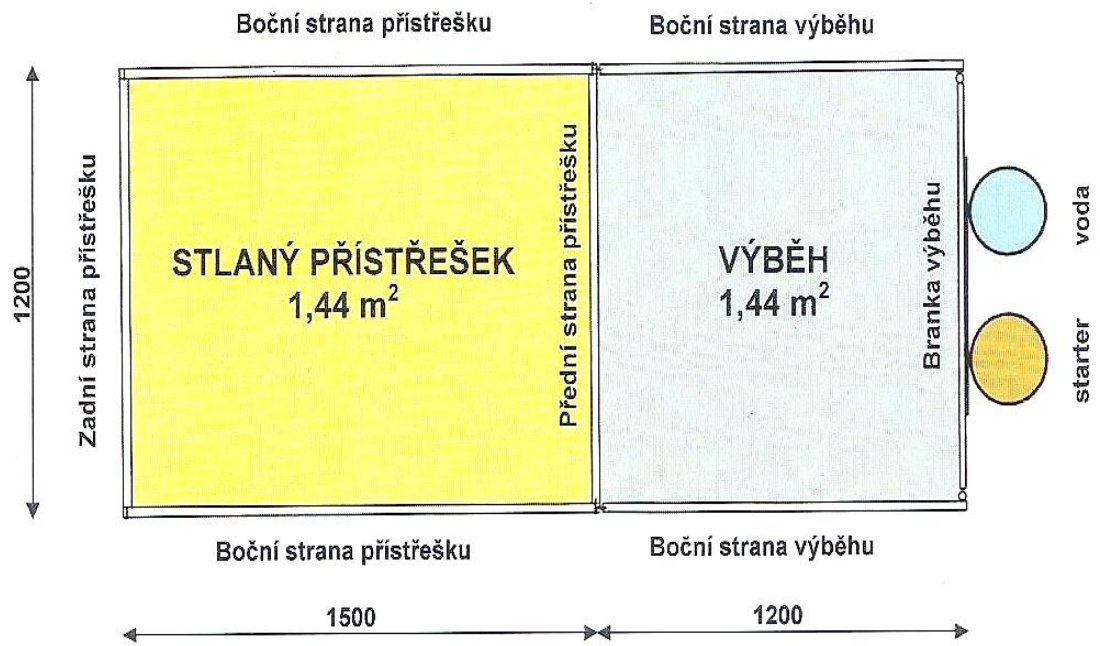
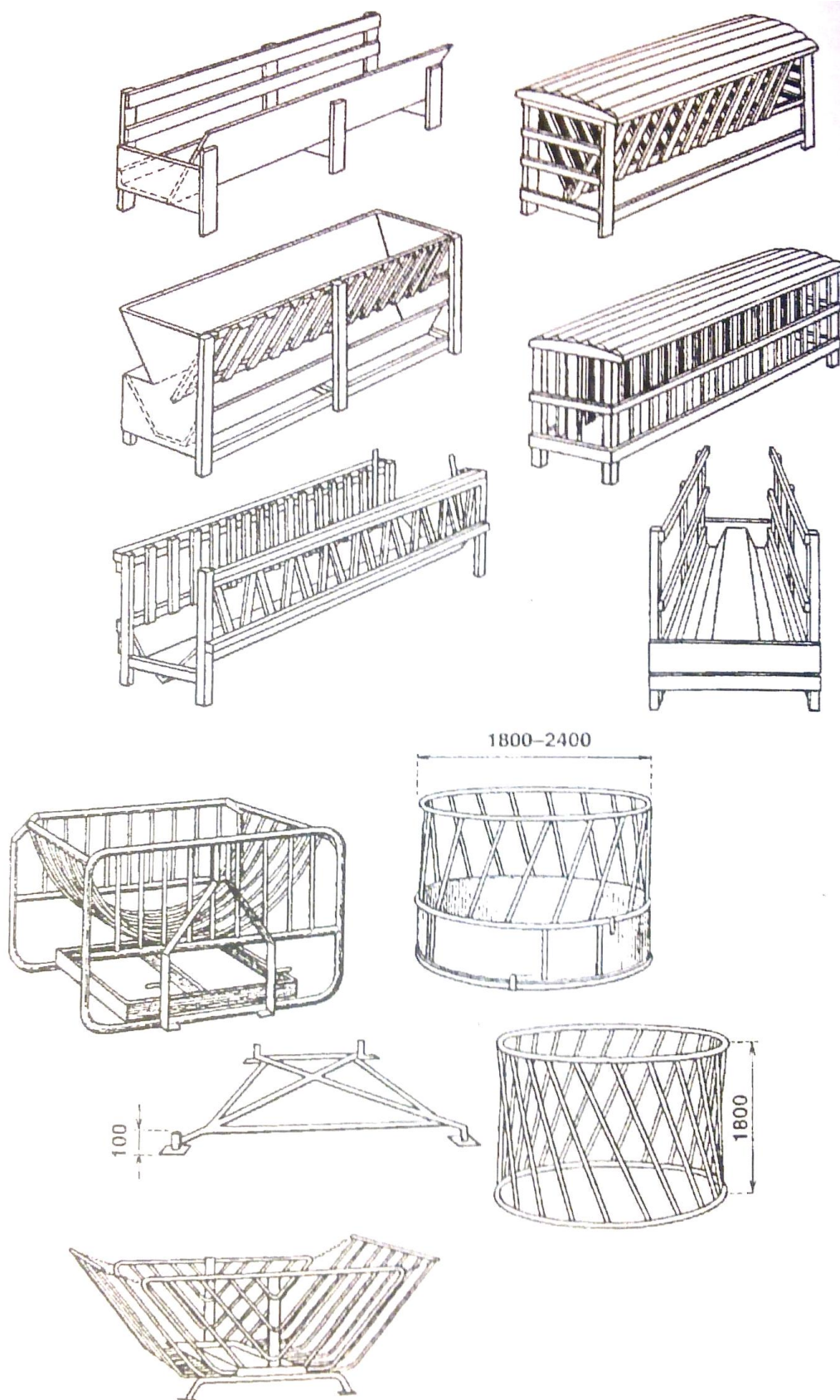


Schéma stáje délky nad 60 m – vyhrnování překlopnou lopatou

Obr. 8: Umístění svodných kanálů v hnojných chodbách [27]



Obr. 9: Venkovní individuální box (VIB) [31]



Obr. 10: Různé typy dřevěných přenosných jeslí a kombinovaných žlabů (nahore), ocelové zásobníky na kulaté balíky sena, slámy, konzervovaná krmiva aj. (dole) [28]