

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

doc. Ing. Jan Brouček, DrSc. a kol.

**OCHRANA HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT
(SKOT, KONĚ A PRASATA)**

CERTIFIKOVANÁ METODIKA



2013

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

**OCHRANA HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT
(SKOT, KONĚ A PRASATA)**

CERTIFIKOVANÁ METODIKA

Autoři

**doc. Ing. Jan Brouček, DrSc.
Ing. Vojtech Brestenský, CSc.
Ing. Lubomír Botto, CSc.
doc. Ing. Vladimír Tančín, DrSc.
Ing. Peter Tongel, PhD.
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr.h.c.**

Oponenti

**doc. MVDr. Pavel Novák, CSc.
TEKRO, spol. s r.o.
Ing. Petr Zajíček, PhD.**
Ministerstvo zemědělství ČR, Oddělení environmentálního a technologického
rozvoje

Metodika vznikla v rámci řešení výzkumných projektů NAZV QJ1210144 „Vývoj nového informačního systému a aplikované technologicko-organizační inovace řídicích systémů v chovu dojeného skotu pro posílení konkurenceschopnosti chovatelů a zvýšení kvality živočišných produktů a welfare zvířat“, NAZV QJ1210375 „Výzkum systému chovu dojnic z hlediska optimalizace mikroklimatu a energeticko-ekonomické náročnosti“ a projektu CEGEZ č. 26220120042, na základě podpory operačního programu Výzkum a vývoj financovaného z Evropského fondu regionálního rozvoje a grantového projektu Agentury pro výzkum a vývoj Slovenské republiky č. APVV-0632-10.

2013

© Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta
2013

ISBN 978-80-7394-441-4

O B S A H

I. Cíl metodiky.....	5
II. Vlastní popis metodiky	6
1. Chovatelské postupy v chovu skotu	2
2. Modernizace objektů pro skot	17
3. Zlepšení procesu získávání mléka s důrazem na welfare dojnic a zdraví mléčné žlázy	34
4. Zoohygiena a prevence vzniku zánětů mléčné žlázy a laminitid	36
5. Zásady ochrany dojnic proti teplotnímu stresu	46
6. Chovatelské postupy správného chovu koní	58
7. Technologické systémy chovu prasat	63
8. Mikroklima v chovu prasat a ochrana proti teplotnímu stresu.....	69
9. Ochrana zvířat při manipulaci a transportu	73
III. Srovnání novosti postupů	77
IV. Popis uplatnění certifikované metodiky.....	77
V. Ekonomické aspekty.....	78
VI. Seznam použité souvisící literatury	79
VII. Seznam publikací, které předcházely metodice a byly publikovány	84

I. CÍL METODIKY

Moderní chov zvířat vytváří úplně odlišné podmínky prostředí, než jaké jsou ve volné přírodě nebo v tradičních chovech. Používají se nevhodná řešení individuálního a skupinového ustájení, omezuje se životní prostor. Zvířata nemají možnost projevit své přirozené chování. Problémem je především zmenšení plochy na odpočinek, ale i omezení prostoru pro krmení. Tímto se mezi zvířaty uměle vyvolává soutěživost. Nepříjemné je pro zvířata také zavádění cizích zvířat do ustálené skupiny nebo ještě hůře, míchání skupin.

Pohodu zvířat tvoří splnění nároků a potřeb. Pohoda je široký termín, zahrnující fyzický a mentální (duševní) stav cítění se. Je to stav jedince, při kterém vynakládá úsilí vyrovnat se s prostředím. Jinými slovy, je to komplexní stav psychického a fyzického zdraví, při kterém je zvíře v harmonii s prostředím. Pohoda je stav, který se může dynamicky měnit. Z tohoto důvodu musí být zkoumán komplexně. Pro hodnocení pohody se používá více metod. Základem je zkoumání, zda jsou splněny nároky a potřeby zvířat. Některým potřebám zvířat rozumíme více než jiným, a proto je můžeme splnit. Naopak, další (o kterých ještě nevíme) se mohou objevit až po dlouhodobém výzkumu.

Potřeby živočichů řadíme do pořadí podle jejich relativní síly (fyziologické, bezpečnosti, chování). Nejsilnější potřeby jsou fyziologické, včetně přiměřené výživy a tolerantního teplotního prostředí. Když jsou tyto požadavky splněny, následuje fyzická bezpečnost a zbavení se strachu a úzkosti. Fyziologické potřeby jsou v podstatě dobře pochopené a jsou přiměřeně naplňované. Potřeby bezpečnosti jsou chápány hůře a věnuje se jim i méně pozornosti. Pro vytvoření pohody zvířat by měly být po celou dobu splněny všechny fyziologické, bezpečnostní i behaviorální potřeby.

Mezi fyziologické potřeby zařazujeme potřeby výživy, požadavky na prostředí a udržení dobrého zdravotního stavu. Nedostatek nebo nadbytek jednoho z fyziologických faktorů (například příliš vysoké dávky koncentrovaných krmiv), může vyvolat stres. Odezvy zvířat na stresory mohou ovlivnit jeho produkci. Ze všech potřeb zvířat jsou nejlépe pochopené požadavky výživy. Doporučení výživy jsou vyspecifikována tak, aby odpovídala i genetickým faktorům a vlivům prostředí (environmentálním). Přímé a nepřímé klimatické vlivy prostředí na zdraví a produkci hospodářských zvířat jsou známy poměrně dlouho, ale až nyní se snažíme vytvořit jim vhodné teplotní, světelné, mikrobiální a sociální (společenské) prostředí. Mnoho zvířat je stresovaných nebo usmrcených vlivem nepříznivých teplot. Mohou podlehnout bouřce v době nepřítomnosti ošetřovatele. V létě může selhat ventilace, což způsobí, že teplota prostředí se zvýší nad smrtelnou hranici.

Potřeby ochrany a bezpečnosti stojí na druhém místě v navržené hierarchii potřeb zvířat. Je samozřejmé, že fyzická krutost je nehumánní. Špatné lidské ošetřování zvířete se dělí do dvou kategorií: týrání a zanedbávání. Týráním nazýváme aktivní krutost (jako např. bití zvířat), zanedbávání (ignorování potřeb zvířete) se vztahuje k pasivní krutosti, například když je zvířeti odepřena základní fyziologická potřeba jako krmivo, voda, zdravotní péče nebo příbytek. Týrání a zanedbávání se neobjevují často, ale když se objeví, nesmí být tolerováno.

Třetí kategorie potřeb hospodářských zvířat zahrnuje požadavky na chování. Zvířata by měla mít možnost projevit přirozené, normální chování, které je charakteristické pro daný druh a kategorii v prostředí, které zvíře nijak neomezuje, s dostatkem pohybu, bez vyrušování, s možností pohodlného odpočinku na měkkém podkladu, ve společenství zvířat stejného druhu v dostatečně velkém prostředí. U skotu je taková možnost například na pastvě nebo ve volném kotcovém ustájení s bohatou podestýlkou nebo na hluboké podestýlce. Když zvířeti neumožníme přirozené chování, je zklamané a začne se u něho projevovat náhradní chování. Tyto projevy jsou většinou škodlivé a považujeme je za abnormální chování. Pokud se toto chování často opakuje, nazýváme ho i stereotypním. Abnormální chování je způsobované třemi základními příčinami: vyrovnáváním se s chudým prostředím, které

obsahuje jen minimum stimulů (například chov bez podestýlky), je to projev vyvolaný trýzněním nebo způsob zabíjení času, když se zvíře nudí.

K vytvoření exaktního odhadu se používají fyziologické a etologické metody. Fyziologické metody jsou založeny na hypotéze, že pohoda je stav bez přítomnosti stresu nebo jen s mírným stresem. Jednou ze spolehlivých metod je měření frekvence tepu. Jsou zdokumentovány pokusy s odstaven telete od krávy. Výrazně se zvýšila rychlost rytmu srdce matky.

Právě chování poskytuje velmi užitečné informace týkající se pohody zvířete. Když se chování individuí odlišuje od normy, znamená to, že něco není v pořádku.

Stále však platí, že hodnocení zdravotního stavu, plodnosti a užitkovosti jsou nejspolehlivějšími ukazateli vztahu mezi hospodářskými zvířaty a prostředím. Zkušený chovatel může většinou poznat na první pohled, jestli je zvíře v dobré nebo špatné pohodě. Svědčí o tom kondice, kvalita srsti a klidné chování.

V praktických podmínkách se ideální pohoda nedá vždy dosáhnout. Přistupujeme k určitému kompromisu ve vztahu k ekonomice podniku. Přechodně trvající stresory jsou někdy omluvitelné, protože vedou k dlouhodobé pohodě. Například už samotná fixace krávy v kleci na úpravu paznehtů je krátkodobým stresem, avšak vynechání tohoto zásahu vytváří dlouhodobý stres s těžkými následky pro zdraví, užitkovost a samozřejmě pohodu.

Předkládaný text je třeba chápat jako pomůcku pro manažery živočišné výroby, chovatele a studenty.

Cílem této certifikované metodiky je rozšířit poznatky o ochraně hospodářských zvířat (skotu, koní a prasat) a zároveň o nejnovějších metodách chovu při respektování optimální pohody zvířat.

II. VLASTNÍ POPIS METODIKY

1. Chovatelské postupy v chovu skotu

Kategorie a skupiny ve stádu mléčného skotu

Skot během života prochází různými stádii vývoje. Normální fyziologický vývoj si v každém období vyžaduje jiné ustájovací podmínky. Mění se nároky zvířat na plochu, vybavení ustájovacího prostoru, výživu, parametry mikroklimatu a stupeň péče, mění se celé chovatelské prostředí.

Stádo v chovu mléčného skotu se rozděluje na následující základní věkové kategorie:

- telata (od narození do 6 měsíců)
- mladý skot (jalovice od 6 měsíců do prvního otelení)
- výkrm skotu (býci od 6 měsíců do jatečné realizace)
- krávy (od 1. otelení do vyřazení).

Z hlediska fyziologických potřeb zvířat se jednotlivé kategorie rozdělují na menší věkové skupiny.

Kategorie telat se podle potřeb výživy člení na:

- telata v období mlezivové výživy (profylaktické období odchovu)
- telata v období mléčné výživy (od ukončení mlezivového období do odstavu)
- telata v období rostlinné výživy (od odstavu do 6 měsíců).

Odchov mladého skotu se rozděluje na následující kategorie:

- odchov jalovic do 1 roku
- odchov jalovic od 1 roku do 2 roků, zpravidla do 5.–7. měsíce březosti
- vysokobřezí jalovice (od 5.–7. měsíce březosti do prvního otelení).

Stádo dojníc se dělí na základě reprodukčního cyklu na:

- krávy produkční (od ukončení mlezivového období do zasušení)
- krávy stojící na sucho (od zasušení do přípravy na telení)
- krávy v porodním období (příprava na telení, telení a produkce mleziva)
- prvotelky (zvláštní kategorie krav po 1. otelení).

Z hlediska potřeb výživy a potřeby ustájovacího prostoru rozdělují chovatelé jednotlivé kategorie skotu na ještě menší jednotky (skupiny), ve kterých mají zvířata různé podmínky výživy a ustájení.

Organizace chovu jalovic

Jalovice potřebují pro růst a vývoj volný pohyb. Odchov mladého skotu se uskutečňuje výlučně ve volném ustájení a s návazností na výběhy. Doporučuje se mít výběhy u ustájovacího prostoru a u pastevního chovu. Rostoucím jalovicím je třeba zajistit dostatečný pohyb i mimo pastevní sezónu.

Cílem odchovu jalovic je vyprodukovat zdravé, konstitučně silné, vysoce produktivní a dlouhověké krávy. Z fyziologického hlediska je při odchovu rozhodující věk a živá hmotnost při připouštění. Z ekonomického hlediska je třeba jalovice připouštět co nejdříve, aby se zkrátilo neproduktivní období. Jalovice pohlavně dospívají už ve věku 12 měsíců. První připouštění se ale může uskutečnit až po dosažení tělesné dospělosti, když zvíře dosahuje 2/3 dospělé živé hmotnosti. Například jalovice mléčného užitkového typu, šlechtěné holštýnským plemenem, by se měly připouštět až při živé hmotnosti kolem 420 kg.

Jestliže se mají při odchovu jalovic zohlednit při připouštění kromě věku a živé hmotnosti i vývojové fáze mléčné žlázy, je tomu třeba přizpůsobit i jejich výživu a organizaci odchovu. U mléčných plemen skotu většího tělesného rámce nastupuje puberta ve věku 9 až 11 měsíců, někdy i později. Do tohoto věku stále roste tuková tkáň mléčné žlázy. Proto by měla krmná dávka pro jalovice do 12 měsíců zajistit denní přírůstek do 700 g živé hmotnosti. Při vyšším přírůstku může nadměrně růst tuková tkáň ve vemeni. Ve věku 12 měsíců by měly jalovice dosáhnout živé hmotnosti kolem 300 kg.

V období po pubertě, až do gravidity, je růst mléčné žlázy poměrně omezený a není ovlivněný přírůstkem. Limitujícím faktorem na výšku přírůstku je v tomto období živá hmotnost a věk, ve kterém chceme jalovice připouštět. Všeobecně se udává vhodný termín pro připouštění věk 16–17 měsíců. Na to, aby se v tomto věku dosáhla požadovaná živá hmotnost jalovic (420 kg), je třeba denní přírůstek živé hmotnosti alespoň 750 g. V tomto období růstu se mohou jalovice krmit i na vyšší přírůstek, tím se zkrátí doba odchovu. Při přírůstku 900 g je to až o 1 měsíc.

Po připouštění, na začátku gravidity, roste jalovicím ve vemeně především vývodný systém. Alveolární systém, který později tvoří mléko, se intenzivně vyvíjí až ve středním období gravidity. Ve skupinách jalovic po připouštění do zjištění březosti stačí denní přírůstek 700 g. Takového přírůstku je možné dosáhnout při krmení jen objemovými krmivy. Tím se jalovicím přizpůsobuje trávicí trakt na vysoký příjem objemových krmiv v dospělém věku. Po zabřeznutí se jalovicím ve vemeni intenzivně tvoří sekreční systém. Denní přírůstek by měl být 750 g. Po zařazení vysokobřezích jalovic mezi zasušené krávy, kdy je krmná dávka postavená na produkci 8–10 l mléka, se jalovicím přírůstek zvýší. Při otelení by měly dosáhnout živé hmotnosti nad 620 kg. V systému odchovu s intenzivním růstem, při kterém se jalovice připouštějí ve věku 14 měsíců, je třeba denní přírůstek do věku 12 měsíců minimálně 900 g a v období od 12 do 14 měsíců až 950 g. Tehdy ve věku 14 měsíců mají jalovice živou hmotnost 420 kg.

Jalovice ve věku od 7 do 12 měsíců zvýší svou hmotnost o více než 130 kg. Pokud pro ně chceme zajistit přiměřenou výživu při skupinovém krmení, musí být rozdělené nejméně do dvou skupin s vyrovnanou živou hmotností. V jedné skupině by nemělo být více než

30 zvířat. Při směsné krmné dávce a *ad libitním* krmení může být poměr krmných míst k počtu ustájených zvířat 1:1,5.

V další věkové kategorii od 13 měsíců do připouštění zvýší jalovice za 150 dní svou hmotnost o 115 kg. Při *ad libitním* krmení směsnou krmnou dávkou je třeba chovat jalovice také minimálně ve dvou skupinách. Ale při připouštění ve věku 14 měsíců zvýší za 60 dní živou hmotnost o 58 kg a mohou se chovat v jedné skupině. Přípustný je užší poměr krmných míst k počtu ustájených zvířat, maximálně ale 1:1,5.

Připouštěné jalovice je vhodné ustájit do zjištění březosti v samostatné skupině. Zjednoduší to vyhledávání říje, inseminaci a zjišťování březosti. Při zákrocích je tak vyrušovaná jen jedna skupina. Kotec pro tyto jalovice je vhodné vybavit fixačním zařízením na připouštění a zjišťování březosti. Zabřezlé jalovice se ustájí v samostatné skupině, kde může být při *ad libitním* krmení a směsné krmné dávce užší poměr krmných míst k počtu ustájených zvířat 1:1,5. Dva měsíce před plánovaným zabřeznutím mohou jalovice ustájit společně se zasušenými kravami. Nejlépe je ale vytvořit samostatnou skupinu. Harmonogram růstu a tvorby skupin v odchovu mladého skotu při připouštění ve věku 17 měsíců je uvedený v tab. 1 a ve věku 14 měsíců v tab. 2.

V době odchovu se provádí selekce jalovic podle zdravotního stavu, hmotnostních přírůstků a schopnosti zařazení do reprodukce. Selekcce podle hmotnosti jalovic by se měla provádět po každém čtvrtletním vážení. Důslednější selekci podle hmotnosti je třeba provádět především u jalovic ve věku nad 12 měsíců, kdy už klesá jejich růstová schopnost a tím i možnost vyrovnat nedostatky růstu z mladšího věkového období. Při zaostávajícím růstu, zvláště v období pohlavního dospívání, se nedostatečně vyvíjejí pohlavní orgány jalovice, především vaječníky. To může mít za následek poruchy plodnosti v pozdějším věku. Chovatel musí nepřetržitě sledovat případná onemocnění jalovic. Při vyřazování jalovic ze stáda je třeba přihlídnout i k jejich původu. U geneticky hodnotných jalovic se postupuje uvážlivěji.

Tabulka 1 Harmonogram růstu a tvorby skupin v odchovu mladého skotu při připouštění ve věku 17 měsíců

Kategorie	Délka pobytu (dny)	Denní přírůstek (g)	Celkový přírůstek (kg)	Hmotnost na konci období (kg)	Minimální počet skupin ve stádu
Narozené				35	
Profylaktické období	5	500	3	38	1
Období mléčné výživy do 8 týdnů	51	900	46	83	1
Jalovice ve věku 9 týdnů až 6 měsíců	126	700	89	172	2
Jalovice ve věku 7–12 měsíců	183	750	137	310	2
Jalovice ve věku 13–17 měsíců	153	750	114	424	2
Jalovice připouštěné do zjištění březosti ve věku 18–20 měsíců	92	700	64	488	1
Březí jalovice ve věku 21–24 měsíců	122	750	92	579	1
Vysokobřezí jalovice od 7. měsíce březosti do otelení ve věku 25 až 26 měsíců	61	800	49	628	

Tabulka 2 Harmonogram růstu a tvorby skupin v odchovu mladého skotu při připouštění ve věku 14 měsíců

Kategorie	Délka pobytu (dny)	Denní přírůstek (g)	Celkový přírůstek (kg)	Hmotnost na konci období (kg)	Minimální počet skupin ve stádu
Narozené				35	
Profylaktické období	5	500	3	38	1
Období mléčné výživy do věku 8 týdnů	51	900	46	83	1
Jalovice ve věku 9 týdnů až 6 měsíců	127	900	114	198	2
Jalovice ve věku 7–12 měsíců	183	900	165	362	2
Jalovice ve věku 13–14 měsíců	61	950	58	420	1
Jalovice připuštěné do zjištění březosti ve věku 15–17 měsíců	92	700	64	484	1
Březí jalovice ve věku 18–21 měsíců	122	750	92	576	1
Vysokobřezí jalovice od 7. měsíce březosti do otelení ve věku 22 až 23 měsíců	61	800	49	625	

Selekce jalovic se provádí pravidelně v průběhu celého roku. Zamezí se tím nerentabilnímu chovu jalovic, u kterých není předpoklad, že se z nich odchovají vysoce výkonné dojnice. Jalovice, které nejsou i po vícenásobné inseminaci nebo připouštění oplodněné, by se měly z chovu vyřadit. V době odchovu od věku 6 měsíců do otelení by nemělo celkové snížení stavu jalovic (úhyn, nutné zabití a vyřazení z chovu) přesáhnout 16 %. Ročně by se mělo při natalitě 94–96 % od 100 krav odchovat minimálně 34 až 35 vysokobřezích jalovic, které mohou nahradit krávy vyřazené ze stáda. Při brakování krav by měl být přebytek odchovaných jalovic. V případě, že vysokobřezí jalovice není možné prodat a stádo krav se nerozšiřuje, může se zpřísnit selekce jalovic, hlavně v mladším věku. Sníží se tím nákladovost v odchovu jalovic a urychlí se genetický pokrok ve stádu.

Pastva jalovic

Jalovice se obvykle navykají na pasení, když travní porost dosáhne výšky 80–100 mm. První dva dny se vyhánějí na pastvu na 1 hodinu, přičemž se jim úměrně sníží dávka konzervovaného krmiva. Dávka sena a krmné směsi se nemění. Doba pasení se postupně prodlužuje. Plné doby pasení se dosáhne až pátý den. Dávky krmiva se postupně snižují. Na začátku období pasení jalovice nesníží svou hmotnost pouze tehdy, když jsou na pastvu připravené a dobře přizpůsobené.

Vhodné je, když jsou jalovice z hlediska potřeby příkrmování a řízení reprodukčního systému rozdělené do skupin i na pastvě. Měly by se vytvořit nejméně tři samostatné skupiny jalovic ve věku 6–12 měsíců, 13–17 měsíců a 18–24 měsíců.

Hlavně na jaře, při intenzivním růstu travní hmoty, jalovice přijímají méně energie a sušiny. Je třeba je příkrmovat glycidovým krmivem a senem, případně slámou. Jalovice by měly dosahovat potřebných přírůstků uvedených v předcházející kapitole i v době pastvy.

Základním způsobem intenzivního pasení je oplůtkové pasení. Plocha pastviny je pevným plotem rozdělena na několik částí, které umožní pást danou skupinu tři dny. Počet částí pastvy musí být takový, aby se zvířata do dané části pastvy vrátila vždy přibližně po 20 dnech. V oploceních se může aplikovat dávkové pasení. Když se použije přenosný ohradník, spase se vymezená část pastvy za 1 den. Pak může být plocha stabilního oplocení větší.

Nejefektivnější je tzv. pásové pasení. Přenosným ohradníkem se přidává ve stabilním oplocení vždy nový pás travního porostu. Při tomto způsobu využívání travního porostu se přenosný ohradník překládá víckrát denně.

Nejvhodnější je, když pastva navazuje na ustájovací prostory. V případě, že se jalovice vyhánějí na pastvu, která nenavazuje na stáj, musí být pastvina vybavená přístřeškem a zdrojem pitné vody. Kromě toho na ní musí být prostor vhodný pro příkrmování jalovic.

Organizace chovu mléčných krav

V moderním chovu s volným ustájením tvoří základní jednotku skupina. Při její tvorbě se zohledňuje:

- stadium reprodukčního cyklu
- dosahovaná dojivost

Mezi jednotlivými oteleními procházejí krávy obdobími, při kterých potřebují různou péči. Podle stadia reprodukčního cyklu se proto stádo dělí na:

- krávy produkční
- krávy v období stání na sucho
- krávy v období telení.

Specifickou skupinou jsou vysokobřezí jalovice, u kterých jsou požadavky na ustájovací prostory a výživu stejné jako u krav stojících na sucho. U větších stád tvoří ale, jak již bylo uvedeno, vysokobřezí jalovice samostatnou skupinu.

Počty krav v jednotlivých skupinách jsou ve vztahu k celkovému počtu krav ve stádu závislé na intenzitě reprodukčního cyklu (trvání mezidobí), délce stání na sucho, délce pobytu v porodnici a délce pobytu vysokobřezích jalovic mezi kravami stojícími na sucho.

V tabulce 3 je uvedený příklad struktury stáda v % při trvání mezidobí 400 dní, době zasušení 60 dní před plánovaným otelením, pobytu krav v porodnici 14 dní (9 dní před a 5 dní po otelení) a pobytem vysokobřezích jalovic mezi kravami 2 měsíce před otelením.

Tabulka 3 Struktura stáda krav v %

Stav krav	Produkční (dojené)	V období stání na sucho	V období telení (porodnice)	Vysokobřezí jalovice
100	83,7	12,8	3,5	5,1

Reprodukční cyklus je rozdělený na období, ve kterých je každá kráva zařazená do určité skupiny. Produkční období trvá od přesunu krávy z porodnice až do zasušení. Délka trvání produkčního období se vypočítá tak, že od délky trvání mezidobí, resp. reprodukčního cyklu (400 dní) odpočítáme dobu zasušení (60 dní) a dobu pobytu krav v porodnici po otelení (5 dní). Při trvání mezidobí 400 dní trvá produkční období 335 dní, což je 83,7 %. Například při celkovém počtu 100 krav je v produkční skupině 84 krav.

Délku pobytu v oddělení pro zasušené krávy dostaneme, když od celkové doby trvání zasušení (60 dní) odpočítáme dobu trávenou v porodnici před otelením (9 dní), t.j. 51 dní, což představuje 12,8 % z celkového reprodukčního cyklu. Při celkovém počtu 100 krav je 13 krav v období stání na sucho. Pobyt v porodnici 14 dní představuje 3,5 % z celkového reprodukčního cyklu.

Když jsou vysokobřezí jalovice ustájené společně se zasušenými kravami, mělo by být k dispozici více ustájovacích míst, než je celkový stav krav. Například při celkovém stavu 100 krav, 30% brakování základního stáda a délce pobytu vysokobřezích jalovic mezi kravami 2 měsíce, je třeba připravit minimálně 105 ustájovacích míst pro krávy a vysokobřezí jalovice.

Podle velikosti ustájovacího prostoru a počtu oddělení, která jsou k dispozici, je možné rozdělit produkční stádo na menší skupiny. Délka pobytu v daných skupinách vyplyne z jejich kapacity. Do skupin se rozdělují buď podle reprodukčního cyklu, nebo podle dojivosti. Například podle reprodukčního cyklu můžeme rozdělit stádo produkčních krav na dvě skupiny, do a po zjištění březosti. V tom případě je doba pobytu v každé skupině 168 dní. Když jsou k dispozici 3 prostory, je možné rozdělit produkční krávy na skupiny do po přípuštění, do zjištění březosti a březí. Doba pobytu je pak v každé skupině 112 dní.

Při skupinovém krmení je z hlediska racionálního krmení lepší rozdělit produkční krávy podle dosahované dojivosti. U mléčných stád s vyrovnanou užitkovostí odpovídá rozdělení skupin podle dojivosti přibližně rozdělení podle reprodukčního cyklu. Krmná dávka ve skupině by měla být připravena tak, aby nedocházelo k překrmování krav, a aby neklesla žádná kráve produkce mléka. Z tohoto důvodu se krmná dávka přizpůsobuje kravám s nejvyšší dojivostí. Výběr krav do skupiny by měl být proveden tak, aby byly rozdíly v dojivosti co nejmenší. Ideální je, když rozdíl denní dojivosti ve skupině je menší než 15 l. Při podání 0,5 kg krmné směsi na produkci 1 l mléka jsou krávy s nejnižší dojivostí ve skupině překrmované 2,5 kg krmné směsi. Tento rozdíl v potřebě krmiva je možné využít na rozdojování krav na začátku laktace a na růst krav v 1. a 2. laktaci. Toto si musíme uvědomovat při zařazování krav do skupin. Krávy ve druhé polovině laktace již nereagují na případné změny ve zkrmování krmné směsí změnou dojivosti. Při nedokrmování je ale třeba počítat s tím, že se může snížit tělesná hmotnost.

Při zařazování nových krav do skupin by se měl minimalizovat stres. Velikost skupin by měla odpovídat velikosti stáda. U nás je zvykem, že skupina produkčních krav není větší než 50 ks. Takovou skupinu je ale možné vytvořit jen ve velkých stádech. Například, když krávy dojí denně od 20 do 40 l a za předpokladu, že v rámci skupiny je rozdíl v dojivosti 5 l, můžeme produkční krávy rozdělit na čtyři skupiny. Když je v jedné skupině 50 ks, je celkově 200 ks produkčních krav a tomu odpovídá velikost stáda minimálně 240 krav. Z uvedeného vyplývá, že u menších stád je vhodnější tvořit menší skupiny. Samozřejmě, že rozdělení produkčních krav na skupiny vychází z místních podmínek, které jsou mezi farmami velmi rozdílné. Důležité je, aby se vždy vybrala ta optimální možnost. Vhodné je, když jsou krávy stojící na sucho a vysokobřezí jalovice ustájené ve stejném typu ustájení jako produkční krávy.

Krávy se v období telení ustájují v odděleném prostoru. Do období v porodnici se započítává období přípravy na telení a po otelení, mlezivové období a doba potřebná na přípravu na produkční období. Po otelení dosahují krávy vysoké dojivosti a proto je třeba dojnici připravit na příjem vysokých dávek krmné směsi.

V porodnici jsou krávy při telení ustájené individuálně nebo v menších skupinách po 3 až 4 kusech. Při individuálním telení se přibližně 1–3 dny před předpokládaným otelením přesouvají krávy ze skupinového kotce do individuálního porodního kotce, kde se telí. Po otelení se vrací do skupinového kotce, kde se připraví na produkční období.

Při skupinovém telení se krávy chovají v době celého porodního období v jedné skupině. Při individuálním telení je potřebný menší prostor, ale organizace a chov je náročnější než při skupinovém telení. V kapacitě ustájovacího prostoru pro krávy v období telení je třeba počítat i s nárazovým telením, resp. sezónním telením krav.

Období stání na sucho

Zasušení a období stání na sucho představují velmi důležitou fázi organizace chovu krav. Je nutná individuální péče, především u vysokoužitkových krav. Upravuje se krmná dávka. Organizačně je třeba zvládnout začlenění krav do této skupiny v návaznosti na kapacitní možnosti farmy a časový harmonogram organizace chovu v celém stádu. Při zasušení jsou mezi jednotlivými zvířaty velké individuální rozdíly, a proto není možné v tomto období

postup všeobecně definovat. Může se jen doporučit postupně snižování vydatnosti krmné dávky. U některých zvířat je možné uvedené snížení provést najednou se současným ukončením dojení. V tomto období se preventivně ošetřuje mléčná žláza.

V období stání na sucho je třeba věnovat zvláštní pozornost složení krmné dávky a jejím dietetickým účinkům. V krmné dávce musí být zajištěný dostatečný přísun makro a mikroprvků, vitamínů A, E, D a ostatních živin. Při stanovení krmné dávky v období stání na sucho je ale třeba si uvědomit, že vysoký podíl energie a ostatních živin a z toho vyplývající přetučnělost má za následek těžší telení, časté zadržování lůžka, opožděnou involuci dělohy a výskyt metabolických poruch. Telata narozená za těchto podmínek mají často sníženou životaschopnost.

V období před telením je třeba omezit v krmné dávce podíl šťavnatých krmiv, především při předčasné sekreci mleziva, a vyloučit chladná a namrzlá krmiva, která mohou vyvolávat reflektorické stahy svaloviny dělohy s následným potratem nebo předčasným telením. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat zdravotnímu stavu mléčné žlázy dojnic. Důležitá je příprava krav na vysoký příjem krmné směsi po otelení.

Organizace výkrmu skotu

Efektivnost výkrmu skotu ovlivňuje způsob výživy a ustájení. Při výkrmu by se měly dokonale využít růstové schopnosti zvířat. U stájového výkrmu je cílem v co nejkratší době dosáhnout jateční hmotnosti zvířat. Proto by měl být průměrný přírůstek nad 1000 g denně.

Při intenzivním růstu zvířat ve výkrmu se požadavky na ustájovací podmínky a výživu velmi rychle mění. Pro různé hmotnostní kategorie jsou různé požadavky na ustájení. Rozdíl živé hmotnosti mezi zvířaty ve skupině by měl být co nejmenší. Když se zvířata vykrmují od věku 2 měsíců, je třeba vytvořit ve výkrmně čtyři skupiny. Když se výkrmem začíná od věku 6 měsíců, je třeba o 1 skupinu méně. Ve větších stádech se tvoří více skupin s menším věkovým a hmotnostním rozdílem. Tím je zajištěná výživa racionálnější. Skupina býků se tvoří najednou po turnusech. Postupně se může tvořit skupina jen do věku 6 měsíců. Doporučený maximální počet zvířat ve skupině je 30 ks. Přibližně při hmotnosti 350 kg začíná silná pohlavní aktivita. V tu dobu je vhodné rozdělit skupinu na dvě. Vytvořené skupiny by se neměly doplňovat jinými zvířaty ani zvířata ve skupinách v době výkrmu míchat. Doporučená tvorba skupin ve výkrmu dobytka je uvedena v tabulce 4.

Tabulka 4 Harmonogram růstu a tvorby skupin ve výkrmu dobytka

Kategorie	Délka pobytu (dny)	Denní přírůstek (g)	Celkový přírůstek (kg)	Hmotnost na konci období (kg)	Minimální počet skupin ve stádu
Narození				37	
Profylaktorium	5	500	2,5	40	1
Býci do věku 8 týdnů	51	900	45,9	85	1
Býci ve věku 9 týdnů – 6 měsíců	127	900	114,3	200	1
Býci ve věku 7–10 měsíců	122	1000	122,0	322	1
Býci ve věku 11–14 měsíců	122	1000	122,0	444	1
Býci ve věku 15–8 měsíců	122	1000	122,0	566	1

Když jsou zvířata umístěna po dobu celého výkrmu v jednom kotci, je třeba kotec dimenzovat podle předpokládané jateční hmotnosti býků. Z hlediska využívání ustájovacího objektu je ekonomičtější vytvořit kotce pro zvířata různé živé hmotnosti a v době výkrmu je přesouvat. Při krmení dvakrát denně je třeba v koticích zajistit místo u žlabu pro každé zvíře, pouze u *ad libitního* krmení směsnou krmnou dávkou a přihrnování krmiva k požlabnici je možné připustit užší poměr krmných míst k počtu ustájených zvířat, maximálně však 1:1,5.

V průběhu výkrmu je třeba provádět selekci. Zvířata, která evidentně zaostávají v růstu, je třeba ze skupiny vyřadit. Celkově by brakování býků ve výkrmu od věku 6 měsíců nemělo přesáhnout 5 %.

Obrat a struktura stáda

Obrat stáda vyjadřuje kvantitativní vztahy mezi jednotlivými kategoriemi a skupinami dobytka. Při tvorbě obratu stáda se vychází z počtu narozených telat, intenzity růstu a výšky brakování v odchovu. Proto je třeba provést potřebnou věkovou kategorizaci. Z obratu stáda je možné stanovit délku pobytu a počet zvířat v jednotlivých kategoriích, resp. skupinách. Pro výpočet obratu stáda je také třeba reálně předpokládat reprodukční a užitkové parametry zvířat. Příklady údajů potřebných pro modelový výpočet obratu stáda jsou uvedené v tabulkách 5 a 6.

Tabulka 5 Modelové parametry intenzity chovu pro výpočet obratu stáda

Kategorie	Ukazatel	Hodnota
Krávy	Natalita (počet narozených telat na 100 krav)	94 %
	Brakování krav	30 %
	Délka mezidobí	400 dní
	Délka období stání na sucho	60 dní
	Délka servis periody	120 dní
	Porodní období	14 dní
	před otelením	9 dní
	po otelení	5 dní
Telata	Hmotnost narozených jaloviček	35 kg
	Hmotnost narozených býčků	37 kg
	Profylaktické období telat do věku	5 dní
	Úhyn v profylaktickém období	2 %
	Mléčná výživa do věku	8 týdnů
	Úhyn v mléčné výživě	2 %
	Selekce telat po odstavu ve věku 8 týdnů	2 %
	Úhyn v rostlinné výživě	2 %
	Selekce telat po ukončení rostlinné výživy ve věku 6 měs.	2 %
Jalovice	Brakování jalovic 7–12 měsíčních	2 %
	Brakování jalovic 13–17 měsíčních	2 %
	Brakování jalovic připouštěných (18–20 měsíčních)	8 %
	Brakování jalovic březích (21–24 měsíčních)	2 %
	Brakování vysokobřezích jalovic (25–26 měsíčních)	2 %
	Věk při připouštění	17 měsíců
	Zařazení mezi suchostojné krávy ve stadiu březosti	7 měsíců
	Věk při prvním telení	26 měsíců
Výkrm	Brakování býků 7–10 měsíčních	2 %
	Brakování býků 11–14 měsíčních	2 %
	Brakování býků 15–18 měsíčních	1 %

Tabulka 6 Modelové hodnoty průměrných přírůstků pro výpočet obratu stáda

Přírůstek telat v profylaktickém období	0,5 kg/den
Přírůstek telat v mléčné výživě	0,9 kg/den
Přírůstek jaloviček ve věku 8 týdnů –6 měsíců	0,75 kg/den
Přírůstek býčků ve věku 8 týdnů–6 měsíců	0,9 kg/den
Přírůstek jalovic ve věku 7–12 měsíců	0,7 kg/den
Přírůstek jalovic ve věku 13–17 měsíců	0,75 kg/den
Přírůstek jalovic ve věku 18–24 měsíců	0,7 kg/den
Přírůstek vysokobřezích jalovic	0,8 kg/den
Přírůstek býků ve věku 7–18 měsíců	1 kg/den

Z obratu stáda je možné vypočítat předpokládaný stav v jednotlivých stanovených kategoriích a skupinách skotu. Výpočet vychází z doby pobytu zvířat v dané kategorii a skupině a počtu zařazených zvířat. Dále se vychází z délky reprodukčního cyklu. U krav je to délka mezidobí, u odchovu a výkrmu se pro výpočet používá 1 rok, tj. 365 dní. Příklad obratu stáda se 100 kravami je uvedený v tabulce 7 a sumář předpokládaných průměrných stavů skotu v jednotlivých kategoriích a skupinách při základním stádu 100 krav je v tabulce 8.

Tabulka 7 Příklad obratu stáda se 100 kravami

Kategorie	Ukazatel	Hodnota
Kravy	Počet krav	100 ks
	Brakování krav	30 ks
Telata	Narozených telat	94 ks
	úhyn v profylaktickém období	2 ks
	hmotnost jaloviček na konci období	38 kg
	hmotnost býčků na konci období	40 kg
	Převod telat na mléčnou výživu	92 ks
	doba pobytu telat	51 dní
	úhyn v mléčné výživě	2 ks
	hmotnost jaloviček na konci období	84 kg
	Hmotnost býčků na konci období	86 kg
	selekce telat	2 ks
	Převod jaloviček na rostlinnou výživu (8 týdnů – 6 měsíců)	44 ks
	doba pobytu telat	127 dní
	úhyn jaloviček v rostlinné výživě	1 ks
	hmotnost na konci období	179 kg
	selekce jaloviček ve věku 6 měsíců	1 ks
	Převod býčků na rostlinnou výživu (8 týdnů – 6 měsíců)	44 ks
	doba pobytu telat	127 dní
	úhyn býčků v rostlinné výživě	1 ks
	hmotnost na konci období	200 kg
	selekce býčků ve věku 6 měsíců	1 ks

Tabulka 7 Příklad obratu stáda se 100 kravami - pokračování

Kategorie	Ukazatel	Hodnota
<i>Jalovice</i>	Převod do jalovic 7–12 měsíčních	42 ks
	doba pobytu	183 dní
	brakování jalovic	1 ks
	hmotnost na konci období	307 kg
	Převod do jalovic 13–17 měsíčních	41 ks
	doba pobytu	153 dní
	brakování jalovic	1 ks
	hmotnost na konci období	422 kg
	Převod do jalovic připouštěných (18–20 měsíční)	40 ks
	doba pobytu	92 dní
brakování jalovic	3 ks	
hmotnost na konci období	468 kg	
Převod do jalovic březích (21–24 měsíční)	37 ks	
doba pobytu	122 dní	
brakování jalovic	1 ks	
hmotnost na konci období	571 kg	
Odchovaných vysokobřezích jalovic	36 ks	
Potřeba vysokobřezích jalovic na obnovu stáda krav	31 ks	
brakování vysokobřezích jalovic	1 ks	
doba pobytu	2 měsíce	
hmotnost jalovic při otelení (ve věku 26 měs.)	620 kg	
Přebytek vysokobřezích jalovic	5 ks	
<i>Výkrm</i>	Převod do výkrmu 7–10 měsíční	42 ks
	doba pobytu	122 dní
	brakování býků	1 ks
	hmotnost na konci období	322 kg
	Převod do výkrmu 11–14 měsíční	41 ks
doba pobytu	122 dní	
brakování býků	1 ks	
hmotnost na konci období	444 kg	
Převod do výkrmu 15–18 měsíční	40 ks	
doba pobytu	122 dní	
brakování býků	0 ks	
hmotnost na konci období	566 kg	
Odchovaných jatečných býků	40 ks	

Tabulka 8 Předpokládaný průměrný stav skotu v jednotlivých kategoriích a skupinách při 100 kravách základního stáda

Krávy celkem	100 ks
produkční	84 ks
v období stání na sucho	12 ks
v období telení	4 ks
Vysokobřezí jalovice	5 ks
Telata	44 ks
profylaktické období	1 ks
mléčná výživa	13 ks
jalovičky 8 týdnů – 6 měsíců	15 ks
býčci 8 týdnů – 6 měsíců	15 ks
Jalovice	59 ks
jalovice 7–12 měsíců	21 ks
jalovice 13–17 měsíců	17 ks
jalovice připouštěné (18–20 měsíců)	9 ks
jalovice březí (21–24 měsíců)	12 ks
Výkrm	41 ks
býci 7–10 měsíců	14 ks
býci 11–14 měsíců	14 ks
býci 15–18 měsíců	13 ks
Skot celkem	249 ks

Průměrné stavy jednotlivých kategorií a skupin skotu určují strukturu stáda. Struktura stáda je samozřejmě závislá na počtu narozených telat ve stádu (natality) a na délce pobytu zvířat v dané kategorii a skupině, která je určena intenzitou růstu, tj. obratem stáda. Čím větší natalita a čím déle jsou jalovice odchovávané nebo býci vykrmováni, tím je jejich podíl ve stádu vyšší. Při zvolených parametrech reprodukce a užitkovosti (tab. 4 a 6) a z toho vyplývajícího obratu stáda (tab. 7) je struktura stáda uvedena v tabulce 9. Pro lepší orientaci jsou v tabulce 10 uvedeny podíly jednotlivých kategorií skotu ve vztahu k základnímu stavu krav.

Tabulka 9 Struktura stáda skotu v % při zvolených parametrech reprodukce a užitkovosti a uzavřeném obratu stáda

	Stav dobytka	Krávy	Vysokobřezí jalovice	Telata do věku 6 měsíců	Jalovice	Výkrm
S výkrmem	100	40,1	2,0	17,7	23,7	16,5
Bez výkrmu	100	48,0	2,4	21,2	28,4	-

Tabulka 10 Podíl zvířat v jednotlivých věkových kategoriích v % z počtu základního stáda krav

Základné stádo krav	Telata do věku 6 měsíců	Jalovice	Vysokobřezí jalovice	Výkrm
100	44,0	59,5	5,2	40,8

2. Modernizace objektů pro skot

Modernizace objektů pro chov telat

Před přestavbou starého objektu musíme stávající stáj posoudit z hlediska její využitelnosti pro daný účel, zkontrolovat způsobilost stavební konstrukce. Hledisko využitelnosti je dané dispozičními a objemovými parametry objektu a vyžaduje před zahájením účelové rekonstrukce objektu potřebné stavebně-technické průzkumy. Stavební objekt, který vznikl před delším časovým obdobím, i jeho jednotlivé části, nemusí být v důsledku působení různých vlivů (stupně provedení, způsobu provozování, druhu provozu a pod.) v dobrém stavu.

Rozhodujeme se na základě schopnosti dodržení požadavků:

- technologie chovu, druh a kategorie zvířat, způsob ustájení, krmení a napájení, odklizení hnoje, dojení a dalších požadavků na práci ve stáji
- zoohygieny a životných podmínek zvířat (plošné nároky na ustájení, požadavky na ložní plochu, napáječky a pod., požadavky na mikroklima, produkci odpadních látek a pod.)
- strojně-technologické vybavení (v návaznosti na stupeň mechanizace a způsob ustájení, krmení, napájení, odklizení hnoje).

Přitom se musí brát v úvahu současné požadavky na řešení stěn, střech, podlah, otvorů, povrchů, větracích zařízení a pod. ve vztahu objektu k širším vnějším ekologickým hlediskům (druh okolní zástavby, ochrana podzemních a povrchových vod, ochrana ovzduší a pod.).

Při posuzování se zjišťuje především, jestli bude objekt:

- zachovaný a ani jeho funkce (způsob využívání) se nezmění
- zachovaný, ale jeho funkce (způsob využívání) se změní
- zachovaný, ale zároveň budou vykonána potřebná opatření, která povedou k regeneraci jeho částí (konstrukcí).

Regenerací stavebních konstrukcí se rozumí takové úpravy, které by měly určité, určené a zaručované technické vlastnosti (nosnost, tepelně-izolační schopnost a pod.). Kromě toho je nutné porovnat současné předepsané nároky na vlastnosti konstrukcí s minulým stavem. K tomu se používá původní realizační projekt a odborný přímý odhad technického stavu.

Rekonstrukce teletníků

Do rekonstruovaných teletníků se většinou přemísťují už odstavená telata, ale zařízení můžeme provozovat i pro zvířata v období mléčné výživy.

Období mléčné výživy

Nejmladší telata mohou být umístěna i ve skupinových nebo individuálních podestýlaných koticích (1,5 m² na tele) v blízkosti porodnice, nejlépe prostorově oddělených. Telata jsou tady umístěna do 4 až 14 dní věku a potom se přesouvají do skupinového ustájení. Kapacita této části objektu závisí na době pobytu a velikosti stáda. Měla by představovat nejméně 6 až 7 % ze stavu dojnic.

Období mléčné výživy může trvat různě dlouhou dobu, podle zavedeného systému na farmě. Optimální doba je do konce osmého týdne (věk 56 dnů). Upozorňujeme ale, že při použití individuálního ustájení v boudách nebo koticích musí být telata už od 57. dne ustájená volně ve skupinových, nejlépe podestýlaných koticích.

Zásadně se musí i v rekonstruovaných i v alternativních stájích udržovat optimální mikroklima a zajistit tak telatům pohodu. V období letních veder je třeba objekt maximálně otevřít, použít rolety s manuálním nebo automatickým ovládním, protiprůvanové plachty a sítě, průsvitné pásy z PVC. Orientace adaptovaných objektů je většinou daná, ale jestliže použijeme jednoduché lehké konstrukce, měly by být nasměrované tak, aby poskytovaly zvířatům ochranu před větrem a slunečním zářením. V létě by měly být vstupní otvory

nasměrované na sever nebo na směr východ - západ (v zimě k jihu nebo jihovýchodu, někdy na východ - podle převládajících větrů).

V případě, že použijeme evaporační ochlazování, je vhodné aplikovat ve skupinovém ustájení telat prostorový systém s kapičkami o velikosti 100 mikrometrů. Tyto kapičky se velmi rychle odpařují, a tím dochází ke snížení teploty. Zároveň se nezvlhčuje podestýlka. Doporučujeme kontrolovat relativní vlhkost vzduchu.

Tele musí mít neustále přístup k čerstvé a čisté vodě. Tento požadavek je kriticky významný především v době letních veder, ale je důležitý i v chladném počasí. Nejlepší je podávat vodu jednu hodinu po napojení mlékem nebo mléčnou náhražkou. Voda se podává nejlépe do napájecích žlabů, na napáječky by měla být zvířata před přesunem do objektu navyknutá.

Období rostlinné výživy

Období po odstavu je jedno z nejvíce stresujících období v životě telat. Po odstavu je vhodné ponechat telata ještě 7–10 dní v původním ustájení, aby se omezil stres z odstavu od mléčné výživy spojený se změnou prostředí a neznámých zvířat. Po tomto období by mělo být tele přesunuto do "přechodné" skupiny skládající se ze 4–6 zvířat umístěných v odděleném kotci. Vytvoření přechodné skupiny je opatření důležité pro zabránění poklesu nebo stagnace přírůstků, které se často objevují po odstavu. Telata se v těchto přechodných malých skupinách snáze adaptují a chovatel může zachytit případné zdravotní problémy. Upozorňujeme, že doporučení ponechat telata 7–10 dní v původním ustájení se netýká odchovu v individuálních boudách. Při použití individuálního ustájení v boudách nebo v koticích musí být telata už od 57. dne ustájená volně ve skupinách.

Telata v přechodných skupinách potřebují prostor 2,3–2,8 m² na kus, který má být chráněný před průvanem a větrem. Kotce musí být dobře podestlané a čištěné, aby se minimalizovala možnost nákazy při maximální pohodě zvířat. Je také důležité poskytnout zvířatům vhodný prostor na krmení a napájení, aby se všechna telata mohla pohodlně, bez soutěžení nažrat a napít. Když jsou telata silná a zdravá a mají dostatek místa na příjem krmiva, projevuje se ve skupinovém ustájení tendence jeho příjem stimulovat, protože tady působí vlivy učení, soutěživosti a napodobování.

V přechodném období se používá více způsobů ustájení, stájí nebo přístřešků pro telata. Jsou tu posuvné přístřešky "superboudy", kotce v otevřených stájích nebo pro větší stáda stáje s výběhem. Pro ustájení v přechodném období mohou být přestavěné staré budovy, ve kterých ale musí být zajištěné dokonalé větrání. Posuvné přístřešky jsou vhodné nejen pro ustájení, krmení nebo příkrmování zvířat, ale doporučují se i na stínění v období letních veder, na ochranu zvířat před větrem, deštěm nebo sněhem.

Vnější skupinové boudy (přístřešky) jsou určeny nejen pro skupinové ustájení telat po odstavu, ale i v období mléčné výživy. Přístřešek je otevřený do výběhu, kde je krmíště. Na jedno tele do živé hmotnosti 150 kg připadá 1,5 m² podestýlané podlahy. Poměr telat k počtu míst u krmného žlabu musí být 1:1. Přístřešek se umísťuje na nezpevněný podklad. Výběh může být nezpevněný, případně nastýlaný a musí v něm být napáječky nebo napájecí žlab. Po každém turnusu má být zajištěn přemísťování.

V České republice se doporučuje skupinový přístřešek s ložem o ploše 9 m², jehož konstrukce je pokrytá nepromokavou plachtou modré barvy. K přístřešku náleží vnější výběh o rozměrech 3 x 4 m.

V USA se používají skupinové boudy, což je vlastně přístřešek nebo lehká otevřená stáj. Přístřešek je charakterizovaný jako objekt, jehož minimálně jedna stěna je otevřená a tím přístupná vnějšímu klimatu. Půdorys má rozměry 5,8 x 3,7 m. Střecha je spádovaná, její výška upředu je 2,4 m, vzadu 1,8 m. Optimální velikost skupiny je 4–6 zvířat, maximální pak

20 kusů. Protože je k dispozici výběh, doporučuje se v posuvných přístřešcích plocha 2 m² na jedno tele ve skupinových koticích, ve stáji 2,3–2,8 m².

Telata musí mít neustále k dispozici čerstvou a čistou pitnou vodu. Všechna telata se musí krmit nejméně dvakrát denně. Když jsou telata ustájena ve skupině a krmena jiným způsobem než *ad libitum* nebo individuálním automatickým krmným systémem, musí mít každé tele přístup ke krmivu ve stejném čase jako ostatní telata ve skupině.

Po přesunu z přechodné skupiny se telata ustájují ve vyčleněných koticích odchovny jalovic nebo mladého skotu, ale mohou se s úspěchem chovat v přístřešcích nebo v lehké otevřené stáji. Přístřešek je charakterizovaný jako objekt, jehož minimálně jedna stěna je otevřená a tím přístupná vnějšímu klimatu. Předpoklady úspěšnosti odchovu telat v přístřeškových ustájeních jsou stejné jako u dojnic.

Ve vnějších skupinových boudách může být použito nejen ploché podestýlané lože, ale i lože s hlubokou podestýlkou nebo spádovanou (7 až 10 %) sešlapávací podestýlkou (tretmist). Vana pod hlubokou podestýlkou nebo podlaha pod spádovanou plochou musí být nepropustná.

Tam, kde to dovoluje ochrana spodních vod, se v zahraničí používají i boudy posuvné na ližinách instalovaných na podkladu. Celá bouda se v případě potřeby posune směrem dopředu, dolní část zadního čela je výkyvná a podestýlka se může pohodlně odstranit. V Německu se používá mobilní stáj, která je založená na podobném principu. Je to lehká stavba tunelového typu, konstrukce je pokrytá plachtou. Podlaha je většinou betonová. Uvnitř jsou skupinové kotce a sklad krmiva, slámy a sena. Přívod vzduchu je přes žaluzie a větrací protiprůvanové sítě. Při odklizení hnoje se stáj odtáhne traktorem a hnůj se mechanicky odklidí. Po vyčištění se zařízení vrátí na své místo.

Vnější skupinové boxy mají místo skupinového ustájení pod přístřeškem podestýlané lehací boxy. Tento způsob je ideální pro návyk na ustájení jalovic v boxovém ustájení, ale je finančně náročnější. Směrem do výběhu (krmiště) je čelní stěna otevřená.

V současné době se v zahraničí doporučují i tunelové haly. Jsou to objekty s konstrukcí z pozinkovaných trubkových rámu a zakrytých PVC plachtou s polyesterovou tkaninou se sníženou hořlavostí. Vstupní vrata jsou z průsvitných PVC pásů.

V pásnu hygienické ochrany vody 1. stupně a ve vnitřní části pásma ochrany 2. stupně musí být všechny tyto uvedené vnější objekty postavené na betonové nebo asfaltové ploše, izolované proti pronikání do půdy. Musí být zajištěný odvod moči a dešťové vody do odtokové sítě pro odpadové vody nebo do žumpy. Plocha je spádovaná (3 %). Otvor do přístřešku má být situovaný v chladném ročním období na jih, jihovýchod nebo vhodně podle místních povětrnostních podmínek, v létě na sever. Směrem k převládajícím větrům je dobré instalovat zástěny nebo protiprůvanové sítě nebo stěny.

Telata z individuálních bud se mohou přesouvat do vnějších skupinových objektů po celý rok, zvířata neadaptovaná na nízké teploty (ze zatepleného teletníku) by se sem neměla naskladňovat v zimě. Nezapomeňme, že pouze vzdušné ustájení od narození je zárukou zdravého odchovu. V zimě by měla být použita nezamrzající napajedla.

Nejlepší systém pro uzavřený teletník je kotcový. Individuální nebo skupinové kotce jsou ve dvou řadách mezi krmnou chodbou. Na každé straně chodby (pod krmným žlabem) je drenážní kanálek. Podlaha kotce má 5% sklon od chodby k obvodové stěně k oběžnému shrnovači. Na jedno tele do 6 týdnů je optimální plocha 1,8 m², pro tele do 3 měsíců 2,2 m². Pro starší zvířata se plocha výrazně zvětšuje: ve věku 6 měsíců na 3,7 m² a ve věku 12 měsíců na 4,6 m². Určení plochy závisí na velikosti a věku telat a velikosti skupiny. Kapacita vzduchu nemá být nižší než 5 m³/tele a šířka chodby nemá být v případě manuálního krmení užší než 1,2 m a 2,8 m při krmení traktorem.

Stáj s hlubokou podestýlkou je rozdělená na část příjmu krmiva a část oddychovou. Podle dispozičního řešení může být mezi těmito úseky ještě pohybový prostor. Krmiště je rovná

plocha z hrubého betonu s mírným sklonem (1 až 2 %) směrem k loži. Hloubka má umožnit pohodlné stání při krmení. Mezi krmným žlabem nebo stolem a krmištěm jsou krmné zábrany, většinou kohoutkové nebo samovázací, často se používají jednoduché palisádové ze dřeva doplněné kohoutkovou zábranou. Doporučuje se ale namontovat několik fixačních zábran pro veterinární zákroky nebo inseminaci. Poměr krmných a ustájovacích míst je vždy 1:1. Na 10 telat připadá 1 napáječka nebo na 25 kusů 1 napájecí žlab. Krmiště může být od lože oddělené hrazením, usnadňuje to jeho čištění.

Vrstva hluboké podestýlky závisí na frekvenci vyvážení podle místních podmínek. Už při vrstvě podestýlky 0,3 až 0,5 m se hnůj přehřívá až na 70 °C, tím se zničí většina patogenních zárodků. Toto je výhodné zvláště v zimním období a v nezateplených otevřených stájích. Zvířata mají možnost se zahřát při ležení a díky tomu snesou bez poklesu užitkovosti i teploty pod -20 °C. Velký význam má hluboká podestýlka pro ekologickou výrobu kvalitního stájového hnoje. Tím, že se vrstva živou hmotností zvířete pěkně udusá, zvlhčuje se a přikrývá stále novými vrstvami čerstvé slámy, uniká jen minimální množství živin. Je samozřejmé, že čím je větší vrstva hluboké podestýlky, tím je lože sušší a to při současné úspoře slámy. Při hloubce jámy méně než 0,5 m se doporučuje řešit přechod do krmiště stupňovitě pomocí schodů umístěných nejlépe po celé délce kotce. Výška schodu nesmí být vyšší než 0,15 m. Jáma pro hlubokou podestýlku musí být vodotěsně izolovaná bez možnosti úniku močůvky do půdy. K zajištění maximální pohody zvířat patří i výběhy. Nesmí se však zapomenout, že výběh musí být pravidelně čištěný, s odtokem moči a dešťové vody do žumpy.

Alternativou stáje s hlubokou podestýlkou je stáj se spádovým ložem a posouváním hnoje. Výkaly promíchané se slámou se postupně posouvají dolů. Výhoda v porovnání s ustájením na hluboké podestýlce je v menší spotřebě slámy. Vyroběný hnůj je lépe promíchaný a kvalitou se vyrovná nebo dokonce převyšuje hlubokou podestýlku. Pro optimální sesouvání nebo klouzání hnoje se u mladého skotu doporučuje sklon lože 4–6 %, přičemž záleží na hloubce lože a hustotě obsazení kotce. Hnojná chodba nebo krmiště musí být o 0,2 m nižší než hrana lože. Spotřeba podestýlky představuje u telat 2 až 3 kg na kus denně. Podestýlá se každý den jen 1 m široký pás v zadní části lože, hnojná chodba se čistí jednou za 1 až 2 dny. Před začátkem provozu se doporučuje nastlat do lože 0,2 m vysokou vrstvu podestýlky a vydatně ji polít vodou. Na to se přidá další vrstva 0,2 m suché slámy. Tento postup zaručí plynulé posouvání proslapaného hnoje do chodby. Výhodné je používání řezané slámy.

Modernizace ustájení a objektů pro chov jalovic a dojnic

Technologický systém se skládá z následujících částí:

- ustájení,
- krmení,
- napájení,
- dojení krav,
- odstraňování exkrementů,
- pohybových chodeb a prostorů,
- větrání,
- doplňkových tzv. komfortních pomůcek.

Systémy ustájení

Ustájení je základem technologického systému. Jeho způsob určuje volbu i jiných částí technologického systému. Parametry ustájení by měly vytvářet podmínky, aby výkonný biologický materiál při zajišťování plnohodnotné výživy dokázal realizovat svoje produkční schopnosti. Musí být respektovány především prostorové požadavky zvířat s ohledem na

jejich přirozené potřeby. Parametry ustájení musí být voleny tak, aby bez většího nároku na ruční práci byla zvířata udržovaná v čistotě. Ustájovací systémy pro jednotlivé kategorie skotu jsou následující:

Krávy:

- volná ustájení s lehacími boxy
 - podestýlaná
 - nepodestýlaná: ploché chodby
chodby s roštovou podlahou
- volná skupinová kotcová ustájení
 - s hlubokou podestýlkou
 - s narůstající podestýlkou
 - s plochým přistýlaným ložem
- ustájení s přivazováním na středně dlouhých podestýlaných stáních

Odchov jalovic:

- volná, skupinová kotcová ustájení
 - s hlubokou podestýlkou
 - s narůstající podestýlkou
 - s plochým přistýlaným ložem
- volná ustájení s lehacími boxy
 - podestýlaná
 - nepodestýlaná: ploché chodby
chodby s roštovou podlahou

Výkrm skotu:

- volná, skupinová kotcová ustájení
 - s hlubokou podestýlkou
 - s narůstající podestýlkou
 - s plochým přistýlaným ložem

Volné ustájení s lehacími boxy

Volné ustájení s lehacími boxy se využívá především v chovu dojníc. Je možné úspěšně ho využívat i v odchovu jalovic. Udržuje zvířata čistá, což je důležité hlavně u dojených krav. Poskytuje jim dostatečné pohodlí pro odpočinek. Minimalizuje vzájemné vyrušování mezi zvířaty.

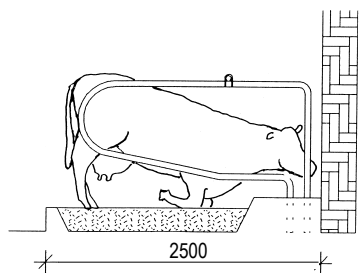
Uvedených předností lehacích boxů se dosáhne pouze při správné volbě jejich rozměrů podle tělesného rámce zvířete. Aby rozměry vyhovovaly všem zvířatům ve stádu, je třeba dimenzovat je podle tělesných měr těch největších z nich. V lehacím boxu musí být vytvořen prostor nejen pro pohodlné stání a ležení, ale i průměrný prostor pro vstávání a lehání. Zvířata musí do boxu jednoduše vejít a stejně jednoduše z něho vyjít. Box musí být dostatečně dlouhý a široký pro pohodlný odpočinek. Na druhé straně ale musí zábrany do jisté míry zvíře omezovat. Musí jim zabránit v boxu se otočit a do boxu kálet nebo močit.

Základní rozměry lehacího boxu

Potřebná délka lehacího boxu se odvodí z:

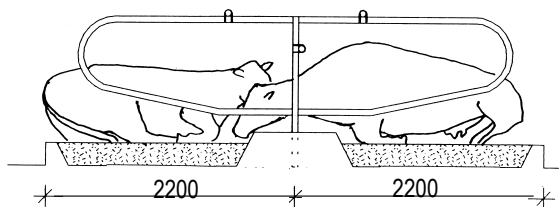
- prostoru potřebného pro tělo, který zvíře využívá na ležení,
- prostoru potřebného pro hlavu zvířete při ležení,
- prostoru potřebného pro pohyb hlavy při vstávání a lehání.

Když je před hlavou zvířete pevná překážka, je třeba pro komfortní délku boxu dodržet všechny uvedené míry (obr. 1).

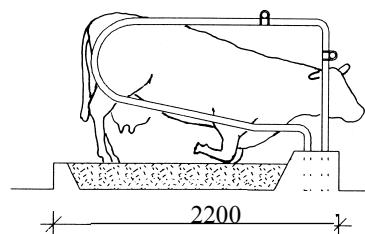


Obr. 1 Délka boxu s přední stěnou

V případě, že jsou dva ležací boxy proti sobě a krávy mohou využívat pro pohyb hlavy při lehání a vstávání prostor protějšího boxu (úsporná délka boxu), nebo je box umístěný tak, že je před jeho přední částí volný prostor, např. pohybová chodba nebo krmiště, může být box kratší o délku potřebnou pro pohyb hlavy (obr. 2 a 3).

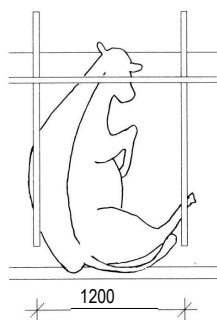


Obr. 2 Délka boxu bez přední stěny



Obr. 3 Délka boxu bez přední stěny

Boxy musí být dostatečně široké. Musí zvířatům umožnit pohodlně ležet s přirozeně uloženými končetinami (obr. 4). Nesmí však být tak široké, aby umožnili zvířatům otočit se, ležet nebo stát v boxu šikmo, což by mohlo vést ke znečišťování boxů.



Obr. 4 Šířka boxu

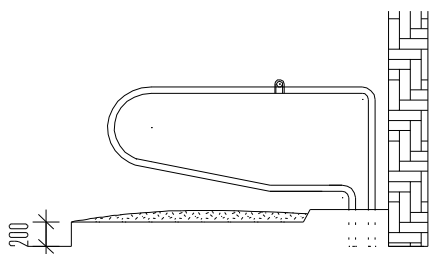
Vypočítané rozměry ležacího boxu v různém věku jalovic a při různé živé hmotnosti krav jsou uvedeny v tabulce 11.

Tabulka 11 Rozměry lehacích boxů (mm)

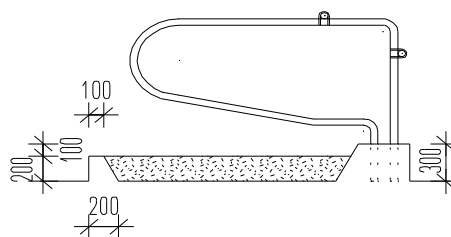
Kategorie	Délka boxu		Šířka boxu		Délka lože
	komfortní	úsporná	min.	max.	
Jalovice - 6 měsíců	1827	1575	872	945	1281
- 12 měsíců	2038	1750	996	1080	1414
- 17 měsíců	2213	1901	1079	1170	1537
- 20 měsíců	2333	2014	1104	1197	1642
- 24 měsíců	2415	2089	1129	1224	1708
Krávy - 600 kg	2430	2101	1137	1233	1718
- 650 kg	2478	2145	1154	1251	1756
- 700 kg	2517	2179	1170	1269	1784
- 750 kg	2551	2210	1179	1278	1813

Lehací box bývá obvykle vyvýšený nad úroveň pohybové chodby o 200–300 mm (obr. 5). Vyvýšení musí být dostatečně vysoké, aby se hnůj během vyhrnování nedostal do boxů. Nesmí však být tak vysoké, aby vznikalo nebezpečí možnosti udeřit se do struků o zadní hranu boxu. Neměl by být nad úroveň pohybové chodby výše než 300 mm.

V zadní části boxu, ale pouze když je box prohloubený, se nachází stelivový práh široký 100 mm. V přední části boxu, v prostoru pro držení hlavy při ležení, je hrudní deska, jejíž hrana je ve výšce 100 mm oproti úrovni podlahy boxu a 300 mm nad pohybovou chodbou (obr. 6).



Obr. 5 Vyvýšení lehacího boxu



Obr. 6 Výška hrudní desky od podlahy boxu

Stelivový práh a hrudní deska se zpravidla dělají betonové. Jejich základna bývá širší, jejich stěny z vnitřní strany boxu jsou od horní roviny boxu postavené pod úhlem větším než 90°, ale menším než 120°.

Rozměry zábran lehacího boxu

Jednotlivé boxy jsou mezi sebou oddělené bočnými zábranami. Boční zábrana musí být řešená tak, aby zvířata nebyla omezována při ležení. Musí však vymezovat prostor pro ležení v boxu tak, aby zvíře neleželo šikmo a aby nezasahovalo při ležení do vedlejšího boxu.

Nejvýhodnější je, když je boční zábrana ukotvená do podlahy v čistější a sušší přední části boxu. Zabráni se tak korozi u podlahy a prodlužuje se její životnost. Měla by být kratší, než je celková délka boxu, aby zvířata procházející pohybovou chodbou za zadní částí boxů nenarážela bokem do zábran. Neměla by být ale příliš krátká, aby zvířata nemohla procházet zadní částí boxů. Od stěny by zábrany neměly být vzdáleny více než 100 mm, aby si zvířata nemohla strčit hlavu mezi zábranu a stěnu a zaklínit se tam. I tvar boční zábrany usměrňuje

pohyb zvířete. Hlavně je to zábranou vytvořený prostor pro držení a pohyb hlavy při ležení a prostor pro břicho při ležení. V prostoru pro držení hlavy musí zábrana umožňovat zvířatům otáčet při ležení hlavou a držet hlavu mezi horní a dolní trubkou zábrany. V prostoru pro břicho, v zadní polovině boxu, by dolní trubka neměla tlačit při ležení na žebra, ale zároveň by neměla dovolit zvířeti lehnout si do boxu šikmo. Někdy si mohou menší zvířata při vysoko položené trubce horní zábrany uložit pánev pod zábranu. V tabulce 12 jsou uvedeny parametry zábran lehacích boxů pro jalovice různého věku a pro krávy různé hmotnosti.

Tabulka 12 Parametry boční zábrany lehacích boxů (mm)

Kategorie	Výška boční zábrany	Vzdálenost zadní části zábrany od zadní hrany boxu	Délka prostoru pro pohyb hlavy	Výška dolní trubky zábrany v prostoru pro držení hlavy	Výška dolní trubky zábrany u oblouku	
Jalovice	6 měsíční	840	150	578	210	305
	12 měsíční	960	185	660	240	348
	17 měsíční	1040	215	715	260	377
	20 měsíční	1064	240	732	266	386
	24 měsíční	1088	260	748	272	394
Kráva	600 kg	1096	265	754	274	397
	650 kg	1112	275	765	278	403
	700 kg	1128	290	776	282	409
	750 kg	1136	300	781	284	412

Polohu dojnice a jalovice při kálení a močení v boxu vymezuje kohoutková zábrana. Její funkcí je zabraňovat zvířatům vstupovat hlouběji do boxu, tím omezovat kálení nebo močení do prostoru ležení a minimalizovat tak možnost znečištění zadní části boxu. Kohoutková zábrana však nesmí bránit zvířatům snadno si do boxu lehnout a z boxu vstát. Umisťuje se na horní trubku boční zábrany v přední části boxu

Když není lehací box z přední strany uzavřen stěnou, instaluje se přední, tzv. hlavová zábrana. Ta zamezuje zvířatům podlézat kohoutkovou zábranu a vyjít přední částí boxu. Velký význam má v prohloubených podestýlaných boxech, kdy je někdy po vyhrnutí podestýlky zvířata z boxu podlaha boxu niž než po podestlání. Pak dokážou menší krávy podlézt pod kohoutkovou zábranu. Mohlo by přitom dojít k jejich vážnému poranění.

Vzdálenost kohoutkové zábrany od zadní hrany boxu a výška hlavové zábrany od podlahy boxu jsou uvedeny v tabulce 13.

Tabulka 13 Osazení kohoutkové a hlavové zábrany (mm)

Jalovice	Vzdálenost kohoutkové zábrany od zadní hrany boxu	Výška hlavové zábrany	Kráva	Vzdálenost kohoutkové zábrany od zadní hrany boxu	Výška hlavové zábrany
6 měsíců	1344	578	600 kg	1812	754
12 měsíců	1518	660	650 kg	1848	765
17 měsíců	1656	715	700 kg	1878	776
20 měsíců	1740	732	750 kg	1902	781
24 měsíců	1800	748			

Podlaha lehačích boxů

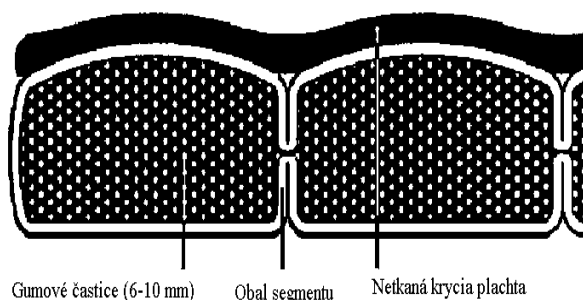
Lehačí boxy mohou být podestlané nebo nepodestlané. Podestlané jsou buď s rovnou vyvýšenou podlahou, nebo prohloubené se stelivovým prahem. Krávy upřednostňují měkkou, neklouzavou podlahu s dobrými izolačními vlastnostmi. Tyto požadavky splňuje podestýlání. V našich podmínkách se nejvíce používá sláma. K podestýlání se ale může použít i jiný materiál. Výška podestýlky v boxu by měla být minimálně 150 mm, aby vytvářela dobře formovatelné lože s dobrou izolací. Relativně nejlepší lože je v tzv. prohloubených boxech, kde je lože omezeno stelivovým prahem a hrudní deskou. Stelivový práh brání vyhrnování podestýlky z boxu, takže do něho není třeba příliš podestýlat. Požadovanou výšku lože zajistí 2 kg slámy na kus a den. Pak je podlaha podestýlky v úrovni horní hrany stelivového prahu. Při nedostatku podestýlky se vytvoří v loži prohloubenina, do které si krávy nerady lehají. Lože se nevyprazdňuje, jen se do něho přidává podestýlka. Ideální je, když se do boxů podestýlá dvakrát denně, vždy po vyhrnutí hnoje z chodeb. V některých provozech se podestýlá jen jednou denně s vyšší dávkou podestýlky, ale chodby se vyhrnují dvakrát denně. V takovém případě se po podestýlání vyhrne z chodeb přebytek podestýlky a při prvním vyhrnování se produkuje hnůj s velkým podílem slámy. Při druhém vyhrnování se už do chodeb sláma z boxu nevynáší a hnůj je řídký, téměř bez slámy.

V poslední době se k podestýlání boxů začíná používat odseparovaná pevná frakce kejdy. S vyšším obsahem sušiny je vhodným materiálem pro podestýlání v prohloubených lehačích boxech. Čerstvě odseparovaná kejda má však obsah sušiny jen kolem 30 % a je vhodné ji před podestýláním dosušit. Proto se doporučuje pro podestýlání separovat kejdu hlavně v letním období. Někteří chovatelé podestýlají kejdu i bez dosušování.

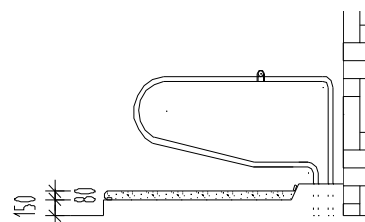
Odseparovaná kejda (separát) se před podestýláním míchá s mletým vápencem v poměru 3:1. Může se ale podestýlat i bez míchání s vápencem. Po naplnění boxů po úroveň stelivového prahu se podestýlá 0,5–0,8 kg kejdy do každého boxu denně. Separát je ale sypký a lehký materiál, který se na podlaze boxu rychle posouvá a vyhrnuje se z boxu do chodby. Přitom zvyšuje sušiny podroštové kejdy a způsobuje problémy s jejím odstraňováním.

Dnes se také používají podestýlané boxy s rovnou podlahou. Z těchto boxů zvířata vyhrnují do pohybových chodeb mnohem víc podestýlky než u prohloubených, proto je třeba do nich i více podestýlat. Doporučuje se podestýlat 4 kg slámy na kus a den ve dvou dávkách (ráno a večer). V pohybových chodbách se produkuje slamnatý hnůj, se kterým se dobře manipuluje.

Nejnovější alternativou řešení podlahy lehačích boxů jsou matrace, silné 50–100 mm. V současnosti se používají 2 typy matrací. Matrace plněná gumovou drť (obr. 7 a 8) je tvořena z prošitých plněných pásů, které zajišťují, že drť se v matraci neposouvá. Pásky jsou pokryté nepromokavým obalem. Druhý typ matrací je z kompaktní měkké gumy. Matrace se upevňují na podlahu vyvýšeného boxu. Na matrace se přidává malé množství vápence nebo mleté slámy, aby se její povrch udržel v suchém stavu a byl neklouzavý. Může se ale používat i bez tohoto přídatku.



Obr. 7 Segmenty plněné matrace



Obr. 8 Lehačí box s plněnou matrací

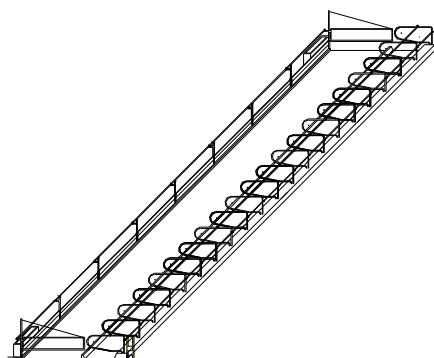
Dispoziční uspořádání lehacích boxů

Lehací boxy mohou být ve stáji uspořádány různě. U jednořadového řešení je pro zvířata jen jeden pohybový prostor, kterým je krmíště (obr. 9). Provozní režim je organizačně náročný, protože vyhrnování hnoje a podestýlání se musí dělat v době, kdy jsou krávy mimo ustájovací prostor. Napájecí žlaby se umísťují v krmné frontě a je třeba situovat je tak, aby k němu měly krávy přístup ze dvou stran. Neměly by být na krajích sekce. Při tomto uspořádání boxů je ve skupině více místa u žlabu než při poměru ustájovacích a krmných míst 1:1. Toto dispoziční řešení je možné doporučit jen u stacionárních linek odstraňování hnoje.

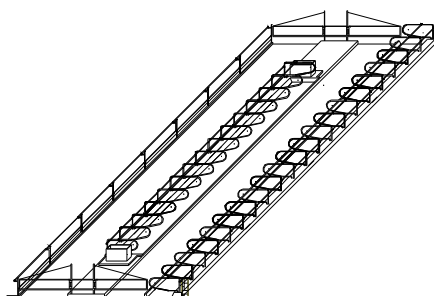
U dvouřadého uspořádání jsou dva pohybové prostory, krmíště a hnojná chodba. Do nich se mohou dojnice přehánět podle potřeby, v závislosti na vykonávání technologických úkonů. Používají se dva způsoby dvouřadého uspořádání. V prvním, které je znázorněno na obr. 10, je oddělené krmíště a dojnice vstupují do lehacích boxů jen z hnojně chodby. Podestýlka se tedy vynáší jen do hnojně chodby, kde se vytváří slamnatý hnůj. V krmišti se produkuje tekutý hnůj, který se míchá se slamnatým hnojem až při vyhrnování. Spojovací ulička je v řadě boxů u krmíště. Její šířka by měla být trojnásobkem šířky boxu. Druhá řada boxů je přerušena. U dvouřadého uspořádání je menší poměr krmných míst k počtu ustájených zvířat. Čím je sekce větší, tím je u žlabu na jedno ustájené zvíře méně místa. Ve dvou a víceřadých uspořádáních lehacích boxů se musí uplatňovat *ad libitni* krmení.

Dispoziční řešení s boxy uspořádanými ve dvou řadách hlavami proti sobě je na obrázku 11. Umožňuje použít úsporné, zkrácené lehací boxy. Široký prostor sdružených řad lehacích boxů umožňuje také jednodušší instalaci technologického vybavení stáje, jako jsou např. napájecí žlaby, automatické krmné boxy a pod. V hnojně chodbě i v krmišti se produkuje slamnatý hnůj. Když je nedostatečně široké, hrozí nebezpečí znečišťování zadní části boxů a vyrušování zvířat ležících v řadě boxů ze strany krmíště zvířaty, která se pohybují po krmišti. Spojovací ulička je mezi krmíštěm a hnojnou chodbou ve dvou řadách boxů. Poměr počtu krmných a ustájovacích míst je také užší než 1:1. Obvodová stěna u hnojně chodby musí být chráněná nízkou zídou.

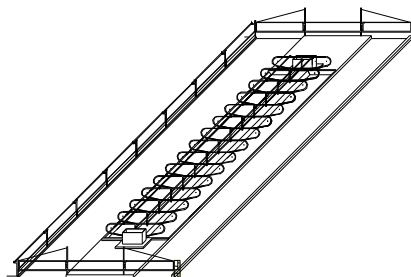
V širších stájích je možné uspořádat boxy do třech řad (obr. 12). Při tomto uspořádání boxů se setkávají



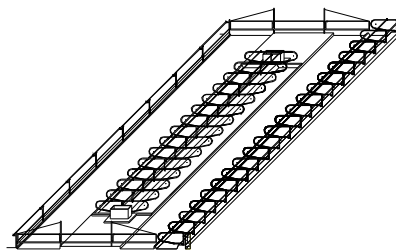
Obr. 9 Jednořadé uspořádání boxů



Obr. 10 Dvouřadé uspořádání boxů



Obr. 11 Dvouřadé uspořádání se sdruženými boxy



Obr. 12: Trojřadé uspořádání boxů

oba typy dvouřadých řešení. Na krmný žlab připadají tři řady boxů, z čehož vyplývá, že je zmenšen poměr krmných a ustájovacích míst, který může být maximálně 1:1,5. Sekce je kratší a v jedné řadě stáje bývá umístěno více sekcí. Proto se v takových stájích dělá ve středu stáje přeháněcí ulička do dojírny. Zamezí se tím přehánění krav do dojírny přes více sekcí a dlouhodobému uzavření krav v krmišti v sekcích, přes které by se krávy musely přehánět při umístění uličky na kraji stáje.

Umístění sloupů v lehacích boxech

Ve starších ustájovacích objektech, které se chovatelé rozhodli rekonstruovat a modernizovat, jsou často nosné sloupy střešní konstrukce. Jejich rozmístění určitým způsobem omezuje žádané dispoziční uspořádání ustájovacích prvků. V tom případě je nutné prostory pro zvířata umístit tak, aby sloupy omezovaly aktivity zvířat co nejméně a nepřekážely při technologických operacích. Nejproblematičtější je, když se sloup nachází v lehacím boxu. Pak je několik možností. Když je sloup širší než 300 mm, je nevhodnější sloup z prostoru ležení vyloučit. U modulu 4500 mm je to znázorněné na obrázku 13.

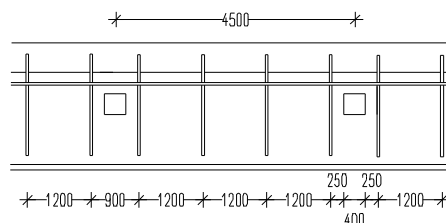
Když je sloup užší než 300 mm, může být součástí lehacího boxu, ale musí se nacházet v ose lehacího boxu. Dále musí být sloup umístěn v přední třetině boxu, kde je zvíře nejužší, nebo v úrovni stelivového prahu, kde také při ležení zvířatům méně překáží (obr. 14). Když to možnosti dovolí, je vhodné sloupem způsobená omezení kompenzovat rozšířením boxu, ve kterém se sloup nachází. Když je sloup užší než 150 mm, nemusí být striktně v ose boční zábrany, ale musí být umístěn v přední třetině boxu.

Rozměry pohybových prostorů

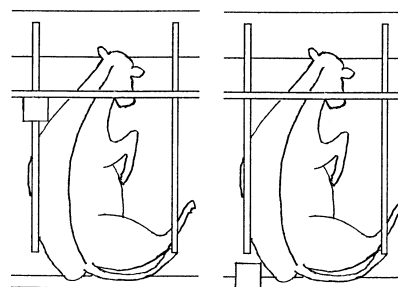
V krmišti by měl být dostatek prostoru pro zvířata, která žerou, ale i pro ta, která se chtějí v době žraní přemístit na jiné místo nebo se pohybovat z jiných důvodů (obr. 15).

Hnojná chodba u boxového ustájení musí umožnit kravám pohodlně vcházet a vycházet z boxů a navzájem se vyhnout. Když se hnůj vyhrnuje radlicí nesenou traktorem, musí být šířka hnojně chodby minimálně 2200 mm. Čím je však hnojná chodba, ale i krmiště, širší, tím je koncentrace výkalů na ní menší a zvířata jsou čistější.

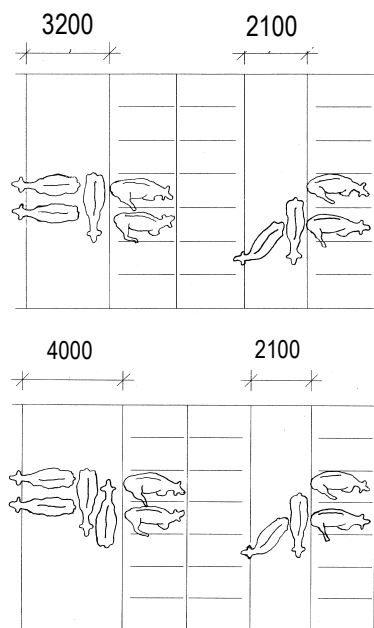
Ve dvou a třířadových stájích s boxovým ustájením je krmiště propojeno s hnojnou chodbou spojovacími uličkami (obr. 16). Okraje spojovacích uliček mají být na úrovni podlahy boxu, tedy ve výšce 200 mm nad pohybovými chodbami. Čištění těchto



Obr. 13 Osazení sloupů konstrukce mimo box

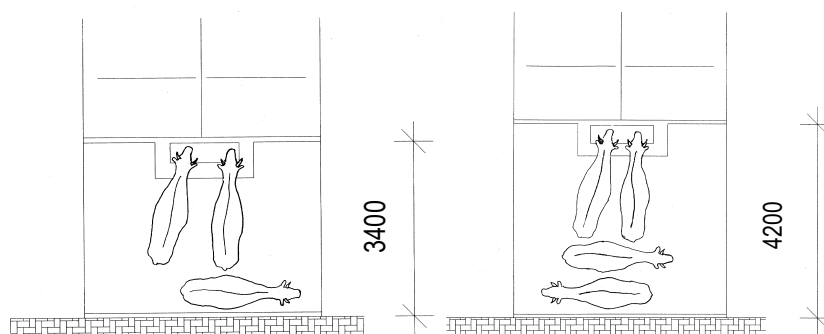


Obr. 14 Umístění sloupu střešní konstrukce v boxu



Obr. 15 Pohyb krav v krmišti a v hnojně chodbě

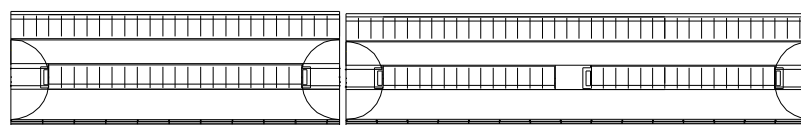
uliček se dělá ručně, proto je třeba stavět je tak, aby se na nich udržovalo co nejméně exkrementů. Měly by mít spád 2 % ze středu ke krajům, aby kejda stékala do pohybových chodeb.



Obr. 16 Pohyb krav ve spojovací uličce s napájecím žlabem

Ve spojovacích uličkách se umísťují napájecí žlaby tak, aby byl k nim co nejlepší přístup a aby se u nich mohlo napít co nejvíce zvířat. Obvykle se dávají do středu spojovací uličky. Mohou být přiloženy k boxům, pak je k nim přístup jen z jedné strany nebo mohou být umístěny mezi dvěma sekcemi s přístupem krav ze dvou stran. Druhá alternativa umožní snížit počet napájecích žlabů. Při pití nesmí být zabráněno pohybu nepijících zvířat.

V ustájovacím prostoru musí být dostatečný počet spojovacích uliček, aby se zvířata mohla dostat k žraní a napájení bez větší námahy (obr. 17). Mezi spojovacími uličkami by nemělo být víc než 20 boxů.



Obr. 17 Umístění spojovacích uliček ve stáji

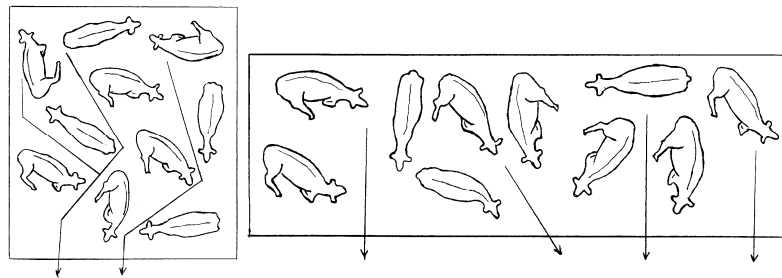
Parametry krmiště, hnojných chodeb a spojovacích uliček pro různé věkové kategorie jalovic a hmotnosti krav je uvedeno v tabulce 14.

Tabulka 14 Parametry pohybových prostorů (mm)

Kategorie		Hloubka krmiště s jednosměrným pohybem zvířat	Hloubka krmiště s dvousměrným pohybem zvířat	Šířka hnojné chodby	Šířka spojovací uličky s pohybem v jednom směru	Šířka spojovací uličky s pohybem ve dvou směrech
Jalovice	6 měsíců	2000	2450	1140	2235	2685
	12 měsíců	2329	2884	1406	2550	3105
	17 měsíců	2621	3266	1634	2835	3480
	20 měsíců	2866	3586	1824	3075	3795
	24 měsíců	3044	3824	1976	3240	4020
Kráva	600 kg	3081	3876	2014	3270	4065
	650 kg	3175	4000	2090	3360	4185
	700 kg	3286	4156	2204	3450	4320
	750 kg	3370	4270	2280	3525	4425

Volné ustájení s kotci

Kotcové systémy ustájení jsou vhodné pro rostoucí zvířata, tedy pro chov telat, mladého a výkrmového skotu. Je ale možné uplatnit je i v chovu dojníc. Většinou jde o ustájení s podestýlkou. Kotcové ustájení může být řešeno jako jednoprostorové nebo dvouprostorové. Jednoprostorové se používá jen v teletnicích se stacionární linkou odstraňování stájového hnoje (oběžný shrnovač). U starších kategorií skotu s mobilní mechanizací podestýlání a odstraňování stájového hnoje se používá dvouprostorové uspořádání s lehacím prostorem odděleným od krmiště. Plochy lehacího prostoru a krmiště se stanoví podle velikosti zvířat. Plocha lehacího prostoru v kotci se skládá z plochy potřebné na ležení a plochy potřebné na volný pohyb. Prostor pro ležení v lehacím prostoru kotcového ustájení se skládá stejně jako v lehacích boxech z prostoru potřebného na pohodlné uložení těla zvířete a prostoru potřebného pro pohyb hlavy při vstávání, uléhání a ležení. Kromě prostoru na ležení musí být v lehacím prostoru ve volném kotci i prostor pro pohyb. Ten musí být tak dostatečný, aby při pohybu mezi ležícími zvířaty nedošlo k jejich vyrušování, případně zranění nebo jakékoliv agresivitě. Zvířata se musí mezi ležícími kravami dostat ke krmišti nebo k napáječce. Většina zvířat dává přednost ležení co nejdál od krmiště. Z toho je zřejmé, že čím je lehací prostor větší, tím je cesta k žrádlu a pití komplikovanější, delší a vyrušování zvířat větší (obr. 18).



Obr. 18 Ležení krav při různé velikosti lehacího prostoru

V podestýlaném systému kotcového ustájení musí být krmiště odděleno od lehacího prostoru zábranou, aby při vyhrnování hnoje a podestýlání mohla být zvířata uzavřena v jednom nebo druhém prostoru.

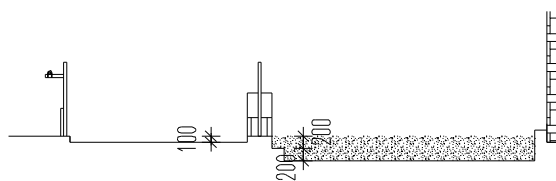
Kotcové systémy ustájení jsou náročné na spotřebu podestýlky. Pokud mají být zvířata udržovaná v čistotě, je třeba lehací prostory podestýlat denně v létě 0,9 kg a v zimě 1,2 kg slámy na 100 kg živé hmotnosti. Lehací prostor se podestýlá jednou denně a vyhrnuje se podle potřeby, když podestýlka naroste do stanovené výšky. Krmiště se čistí dvakrát denně. Vyhrnuje se tekutý hnůj jen s malým množstvím slámy nebo krmiva. Proto není dostačující mít pro denní odvoz na hnojiště jen manipulační plochu u stáje. Výhodnější je mít uzavřený kontejner. Řešením může být i denní podestýlání krmiště. V krmišti může být pevná nebo roštová podlaha. V zahraničí se i u lehacího prostoru na hluboké podestýlce používá krmiště s roštovou podlahou.

V tabulce 15 je uvedena požadovaná plocha a délka lehacího prostoru, potřebné množství slámy na podestýlání pro krávy a mladý skot.

Tabulka 15 Parametry skupinových kotců

Kategorie		Plocha lehacího prostoru v kotci v m ²	Hloubka lehacího prostoru (mm)		Potřeba podestýlky (kg)	
			maximální	minimální	léto	zima
Jalovice	6 měsíců	3,3	5950	2856	1,6	2,1
	12 měsíců	4,3	6650	3192	2,8	3,7
	17 měsíců	5,0	7300	3504	3,8	5,0
	20 měsíců	5,4	7850	3768	4,4	5,8
	24 měsíců	5,7	8200	3936	5,2	6,9
Kráva	600 kg	5,8	8250	3960	5,4	7,2
	650 kg	6,0	8450	4056	5,9	7,8
	700 kg	6,2	8600	4128	6,3	8,4
	750 kg	6,3	8750	4200	6,8	9,0

Kotcové ustájení s hlubokou podestýlkou v lehacím prostoru je znázorněné na obr. 19. U přechodu mezi krmištěm a lehacím prostorem se doporučuje postavit zídku vysokou 100 mm, která zabrání stékání kejdy z krmiště do lehacího prostoru. Omezí se tím znečišťování podestýlky a vytváření rozmočených míst.

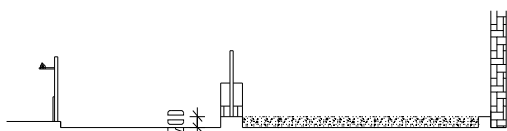


Obr. 19 Kotec s hlubokou podestýlkou v lehacím prostoru

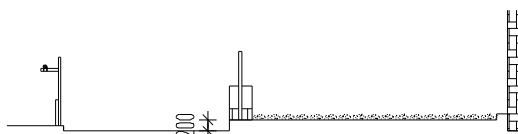
Když je lehací prostor hlubší než 300 mm, zhotovují se do krmiště schody pro usnadnění východu zvířat z lehacího prostoru do krmiště. Doporučená šířka jednoho schodu je 300 mm a výška 200 mm. Aby se zjednodušilo vyhrnování lehacího prostoru, je vhodné schody zhotovit podél celé stáje. Schody nejsou součástí vypočítané potřebné plochy lehacího prostoru.

Při rekonstrukcích stájí se často využívá kotcový systém ustájení s lehacím prostorem s narůstající podestýlkou (obr. 20). Jeho výhoda spočívá v tom, že nevyžaduje nákladnou úpravu podlahy, protože krmiště i lehací prostor jsou v jedné rovině. Výška nastýlání je menší než u hluboké podestýlky. Krmiště je od lehacího prostoru oddělené zídkou vysokou 200 mm a v ní ukotvenou zábranou. Ukládá se tu také napájecí žlab, který je stejně široký jako zídka.

V kotcovém ustájení s plochým podestýlaným lehacím prostorem (obr. 21) se sláma z lehacího prostoru vynáší do krmiště a proto se i v krmišti produkuje slamnatý stájový hnůj, ale s řídkou konzistencí. Lehací prostor se vyhrnuje jednou za 1–2 dny, krmiště dvakrát denně.



Obr. 20 Kotec s narůstající podestýlkou v lehacím prostoru



Obr. 21 Kotec s plochým přistýlaným lehacím prostorem

Krmení

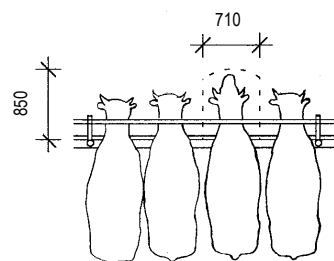
Krmením zvířat se musí zajistit optimální příjem krmiv a ekonomicky efektivní přísun energie a živin. Zvířata by měla mít stálý přístup ke kvalitnímu krmivu s možností nažrat se tehdy, když pociťují potřebu. Nejvyšší příjem krmiv v požadovaném poměru se zajistí při podání směsné krmné dávky. Proto je nejrozšířenějším technologickým systémem krmení mobilní míchací vůz.

Zvířata žerou raději krmivo čerstvé a sežerou ho více než staršího a zvětralého. Tomu je třeba podřídit frekvenci podávání krmiv. V letním období, kdy krmivo zvětrává a mění chuťové vlastnosti rychleji, je třeba podávat krmivo častěji a v menších dávkách, minimálně třikrát denně. V zimě, když krmivo mění svoje sensorické vlastnosti mnohem méně, se krmivo může podávat jednou denně. U dojnic je vhodné, když je čerstvé a chutné krmivo připraveno a podáno bezprostředně po dojení. Kromě toho, že po dojení mají krávy zvýšenou chuť pít a žrát, krmení se využívá i k tomu, aby po dojení zůstala zvířata stát, dokud se strukový kanálek neuzavře.

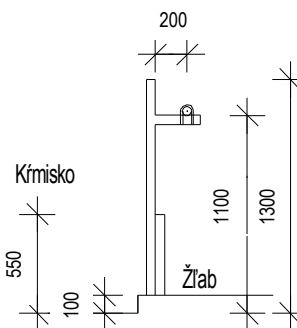
Ve volném ustájení při skupinovém krmení je důležitý poměr počtu krmných míst k počtu ustájených zvířat. Při dávkovém krmení musí mít při krmení každé zvíře svoje místo, poměr krmných míst k počtu ustájených zvířat musí být 1:1. Jen když je směsná krmná dávka podávána *ad libitum*, je možné tento poměr zmenšit, t. j. využívat krmné místo více kravami. Je třeba si ale uvědomit, že krávy tráví při žraní přibližně 5 hodin denně. Kdyby měly každé krmné místo využít 2 krávy (poměr 1:2), bylo by každé krmné místo obsazené minimálně 10 hodin denně. Při obvyklých dvou periodách, mezi kterými musí být přestávka na odpočinek a přežvykování, je to téměř nemožné. Na základě pozorování chování dojnic je možné doporučit zmenšení poměru krmných míst k počtu ustájených zvířat maximálně na 1:1,5, ale jen za podmínek *ad libitně* podávané optimálně vybalancované směsné krmné dávky. Pak se jedno krmné místo využívá průměrně 7,5 hodiny denně.

Krmné místo je prostor u žlabu potřebný pro jednu krávu. Nazývá se také délka krmné fronty (obr. 22). Délka krmné fronty musí vyhovovat všem kravám ve skupině. Limitující je to hlavně při použití krmných zábran, kdy zábranou vytvořené krmné místo musí mít šířku (délku krmné fronty) odpovídající krávě s největším rámcem. Potřeba na krmné místo se mění v době březosti. Růstem plodu se zvětšuje objem břicha.

Podlaha pojízdného krmného žlabu nebo dno krmného žlabu by měly být vyvýšené nad krmištěm, kde krávy stojí při žraní (obr. 23). Mezi pojízdným krmným žlabem a krmištěm je příčka, která je na horní hraně vybavená požlabnicí. Její výška musí umožňovat přihrnout zvířatům co nejvíce krmiva a musí zabraňovat vyhazování krmiva zvířaty do krmiště. Na druhé straně ale nesmí být příliš vysoká, aby neomezovala zvířata ve žraní. Hrany požlabnice nesmí být ostré. Požlabnice by neměla být širší než 100 mm. Výška se určuje od podlahy krmiště, kde zvířata stojí. Nad požlabnicí se nachází krmná zábrana, která brání zvířatům vstupovat do žlabu. Uplatňují se různé druhy krmných zábran. Největší pohodlí poskytuje kravám správné umístění kohoutkové zábrany. Její výška by měla být stanovena tak, aby zabránila vstoupit do žlabu i nejmenším zvířatům, ale zároveň nesmí omezovat ty největší při žraní. Velmi výhodné je, když je kohoutková zábrana minimálně



Obr. 22 Délka krmné fronty

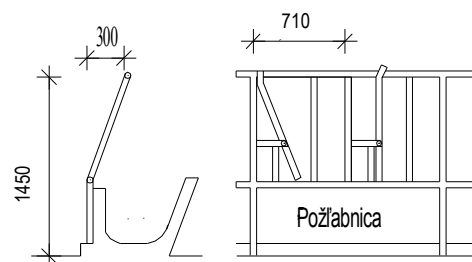


Obr. 23 Krmné místo

předsunutá nad žlabem. Omezí se tím tlak zvířat kohoutkem na zábranu při dosahování krmiva. V případě, že je umístěná nad požlabnicí, vytváří zvířatům na kohoutku otlaky. Předsunutí kohoutkové zábrany je většinou 200 mm. U krav může být i do 400 mm.

Kohoutková zábrana je nesená na sloupcích. V případě, že požlabnice je z betonu a je široká 100 mm, upevňují se do ní sloupky zábran. Častěji se sloupky osazují do podlahy. Pak nesou kromě kohoutkové zábrany i dřevěnou požlabnici. V tom případě by sloupky měly být zakotveny vždy ze strany krmiště. Kdyby byly na straně krmného žlabu, tvořily by ve žlabu překážky pro mechanizované čištění nevyžraných zbytků krmiva.

U nás se poměrně často instalují samopoutací krmné zábrany (obr. 24). Umožňují krátkodobé zafixování zvířat u žlabu. Zaručují menší vyhazování krmiva ze žlabu do krmiště než při použití kohoutkové zábrany. Vzniklé náklady jsou ale podstatně vyšší. Zvířata mají při žraní větší omezení. Samopoutací krmné zábrany nejsou vhodné pro zvířata s rohy. Šířka krmné fronty je konstantní. Snížení tlaku na zábranu při žraní je možné docílit, když se zábrany namontují šikmo k požlabnici, s nakloněním nad krmný žlab o 300 mm.



Obr. 24 Samofixační krmné zábrany

Samopoutací krmné zábrany neposkytují zvířatům takový komfort, jako kohoutková zábrana. Proto by se měly montovat jen v ustájovacích prostorech, kde se zvířata často fixují v kotcovém ustájení (pro připouštěné a vyšetřované jalovice, případně krávy). Parametry krmného místa jsou uvedeny v tabulce 16.

Tabulka 16 Parametry krmného místa (mm)

Kategorie	Šířka krmného místa	Maximální šířka žlabu	Výška požlabnice	Vyvýšení dna žlabu od krmiště	Výška kohoutkové zábrany od krmiště předsunutá 200 mm	Výška sloupků	Výška samopoutacích krmných zábran	
Jalovice	6 měsíců	390	662	420	84	770	977	1103
	12 měsíců	481	756	480	96	920	1116	1260
	17 měsíců	559	819	520	104	1020	1209	1365
	20 měsíců	624	838	532	106	1050	1237	1397
	24 měsíců	676	857	544	109	1080	1265	1428
Kráva	600 kg	689	863	548	110	1090	1274	1439
	650 kg	715	876	556	111	1110	1293	1460
	700 kg	754	888	564	113	1130	1311	1481
	750 kg	780	895	568	114	1140	1321	1491

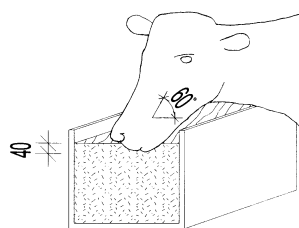
Napájení

Voda hraje ve výživě zvířat důležitou úlohu. Při jejím nedostatku se snižuje užitkovost a zhoršuje se zdravotní stav. Vysokoužitkové krávy vypijí kolem 75 l vody denně. Při extrémně vysokých teplotách i dvakrát více. Proto je nezbytné vybavit ustájovací prostor odpovídající napájecím systémům.

O spotřebě vody zvířaty rozhodují tři faktory:

- sušina krmné dávky,
- výška užitkovosti,
- teplota prostředí.

Přirozené je pro skot pít z hladiny. Při pití mají zvířata hlavu postavenou pod úhlem 60° k hladině. Krávy ponoří mulec 30–40 mm pod hladinu tak, aby nozdry zůstaly nad ní (obr. 25). V této přirozené poloze dokážou vypít 1–20 l vody za minutu. Z toho vyplývá, že nejvhodnější napájecí zařízení je napájecí žlab s hloubkou vody minimálně 100 mm a s přítokem vody minimálně 12 l za minutu.



Obr. 25 Přirozené pití skotu z hladiny

Jen za těchto podmínek se zajistí, že krávy nehltají při pití vzduch. Nedostatečný přítok vody se dá kompenzovat větší kapacitou napájecího žlabu s vyšší hloubkou vody v něm.

Napájecí zařízení by mělo být umístěno na místě, které se nerozmočí, kde je neklouzavý povrch podlahy a který se dá snadno vyčistit. Musí být snadno přístupné zvířatům a umožňovat únik při napadení jiným zvířetem. V žádném případě se neinstaluje do rohů stáje.

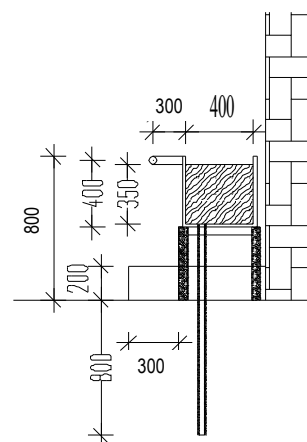
Voda v napájecím zařízení musí být zdravotně nezávadná, nesmí být znečištěna zbytky krmiva nebo exkrementy. Napájecí zařízení se musí dít snadno vyprázdnit a vyčistit.

Napájecí žlab musí být široký minimálně 400 mm, aby mohly mít krávy postavenou hlavu při pití pod uvedeným přirozeným úhlem 60° . Jeho hloubka by měly být také 400 mm. Kapacita napájecího žlabu musí být přizpůsobená předpokládanému počtu současně pijících krav, ve volném ustájení by neměla být menší než 200 l.

Napájecí zařízení by mělo být umístěno v blízkosti krmiště, ale nemělo by být ani daleko od lehačího prostoru. Když jsou v sekci dvě a více napájecích zařízení, neměla by být umístěná na jednom místě vedle sebe. V boxovém ustájení se obvykle instalují do spojovacích uliček, v kotcovém ustájení na rozhraní krmiště a lehačího prostoru.

Napájecí žlaby jsou chráněny zábranou proti možnému znečištění výkaly, resp. močí, která nedovolí zvířatům ke žlabu zacouvat. Zábrana je instalovaná kolem žlabu. Na ochranu proti znečištění se může použít i schůdek, který je umístěný pod napájecím žlabem, je vysoký 200 mm, a který je širší než napájecí žlab (obr. 26).

Parametry napájecího místa a žlabu pro jalovice a krávy jsou uvedeny v tab. 17.



Obr. 26 Napájecí místo

Tabulka 17 Parametry napájecího místa a žlabu (mm)

Kategorie		Výška horní hrany napáječky	Místo u napájecího žlabu	Vzdálenost ochranné zábrany od napájecího žlabu	Vzdálenost schůdku od napájecího žlabu
Jalovice	6 měsíců	641	54	143	214
	12 měsíců	732	67	160	239
	17 měsíců	793	77	175	263
	20 měsíců	811	86	188	283
	24 měsíců	830	94	197	295
Kráva	600 kg	836	95	198	297
	650 kg	848	99	203	304
	700 kg	860	104	206	310
	750 kg	866	108	210	315

3. Zlepšení procesu získávání mléka s důrazem na welfare dojnic a zdraví mléčné žlázy

V mnoha podnicích se modernizuje chov dojnic včetně rekonstrukce objektů, nákupu nové technologie a zvířat, což ve značné míře ovlivňuje organizaci práce. Při špatné organizaci práce v dojně pak vynaložené prostředky postrádají svůj význam a jejich návratnost je ohrožena. Moderní technika a technologie výroby mléka si vyžaduje maximální profesionalitu na všech stupních řízení a výroby. Kvalita mléka patří mezi základní pilíře úspěšnosti výroby mléka. Tento ukazatel je ovlivněn celou řadou vnějších a vnitřních faktorů. Podstatnou a významnou měrou se na kvalitě mléka podílí vrcholový management podniku. Právě on přijímá rozhodnutí a opatření nasměrovaná na prvovýrobu mléka. Nezbytná je dokonalá znalost ČSN 57 0529 (Syrové kravské mléko pro mlékárenské ošetření a zpracování).

Cílem této kapitoly je poskytnout managementu podniků některé zásadní informace o faktorech, podílejících se na efektivnosti prvovýroby mléka. V první řadě je třeba vycházet z potřeb a požadavků dojnic a jejich respektování. Navrhujeme postupy, řešení a optimalizaci pracovního procesu při získávání mléka. Věnujeme se problému udržení zdraví mléčné žlázy a eliminace onemocnění vemene mastitidou. Na základě těchto informací může management přehodnotit náplň práce obsluhy a zamyslet se o významu jejich pravidelného vzdělávání.

Biologické a technologické požadavky dojnic zajišťující rychlé vydojení

Anatomie vemene

Mléčná žláza je jednou z nejdůležitějších žláz kůže. Je tvořena čtyřmi samostatně produkujícími čtvrtěmi. Čtvrt' je tvořena alveolami, mlékovodnými kanálky, mléčnou cisternou a strukem. Tvorbu mléka zajišťuje sekreční epitel, který vystýlá alveolu. Další významnou součástí alveoly jsou svalové buňky.

Před dojením se v alveolách a malých kanálcích nachází 80–90 % mléka. Zbývající část se nachází v cisterně a velkých kanálcích. Pro dojení je přístupné pouze mléko v cisterně. Alveolární mléko je možné získat jen po jeho vytlačení do cisterny, tj. aktivním působením dojnice (spouštění mléka).

Fyziologie spouštění mléka

Alveolární mléko se stává přístupné po vyvolání tzv. reflexu spouštění mléka a přesunu mléka do cisterny. Mechanické vzruchy z mléčné žlázy jsou vedeny nervovými cestami do

mozku. Po zpracování signálu se z mozku uvolňuje do krve oxytocin. Uvolněný oxytocin vyvolává ve vemeni stahování svalových buněk. Alveola se smršťuje a mléko se tak vytlačuje do nižších oddílů vemene. Do krve uvolněný oxytocin je hormonem nepostradatelným pro vyvolání reflexu spouštění mléka a tedy nezbytným pro dojení krav. Jeho maximální koncentrace v krvi je v 1. minutě od začátku stimulace. Když po vyvolání reflexu spouštění mléka nedojde k nasazení dojící soupravy v průběhu 1,5–2 min., hladina oxytocinu se velmi rychle snižuje, a to až na poloviční úroveň. Tím se snižuje účinnost reflexu ejekce mléka a tedy i efektivita dojení. Kromě vyvolání spuštění mléka je důležité, aby reflex pokračoval po celou dobu dojení. Jen tak je možné získat většinu mléka z vemene.

Poruchy spouštění mléka

Vlivem vnějších podmínek chovu a manipulace se zvířaty dochází ke vzniku poruch spouštění mléka, které se projevují prodlužováním doby dojení, snížením nádoje nebo dokonce částečným nebo úplným zadržením mléka v průběhu dojení. Zvyšuje se tak riziko vzniku mastitidy. Důkladnému vydojení krav by měl proto maximální pozornost věnovat nejen dojič, ale prostřednictvím každodenní evidence užitkovosti i zootechnik.

Vyvolání reflexu spouštění mléka může být narušeno dvěma rozdílnými fyziologickými mechanismy. První se projevuje na úrovni centrální nervové soustavy - mozku, kde vznikají tzv. centrální poruchy a druhý ve vemeni, kde se mohou vyskytnout tzv. periferní poruchy. Centrální poruchy představují zastavení sekrece (uvolňování) oxytocinu do krve při dojení. Periferní poruchy jsou vyvolány působením nějakého fyzikálního stresoru, nejčastěji špatným chováním člověka ke zvířeti (křik, agresivita, bití apod.). Při uvedeném stresu dochází k uvolnění adrenalinu do krve, čímž se zabrání přesunu mléka z alveol do cisterny. Centrální poruchy spouštění mléka se dají odstranit injekčním podáním oxytocinu. Při periferní poruše je mléko přístupné pro dojení až po ukončení stresové reakce.

V podmínkách praxe se setkáváme s poruchami dojení, které jsou způsobeny především poruchami centrální nervové soustavy. K těmto poruchám mnohdy dochází i při zvýšené péči chovatele o dojnice, není tedy možné úplně zabránit jejich vzniku. Vhodnými opatřeními ale můžeme eliminovat negativní dopady. Mezi nejčastější faktory vyvolávající centrální poruchy spouštění mléka patří sání cizím teletem, odstav telete před dojením, přesuny krav před dojením a změny podmínek dojení.

Přesuny dojnice těsně před dojením i přesuny dojnic související s rekonstrukcí systému ustájení a dojení jsou častým zdrojem problémů při dojení. Zvláště při změně ustájení vyplývajícího z rekonstrukce stájí je víc než pravděpodobné, že dojde k podstatnému snížení užitkovosti a dokonce může u některých dojnic tato změna zanechat trvalé následky, tedy že se nikdy nepřizpůsobí novému způsobu dojení. V prvních dnech nebo týdnech po rekonstrukci není možné očekávat zvýšení produkce mléka, ale jen pokles. Management podniku, který rekonstrukci realizuje, musí vzít v úvahu změny podmínek dojení a předpokládat a očekávat pokles produkce mléka, který je přirozenou reakcí dojnice na nové prostředí a způsob manipulace a dojení. Z hlediska úspěšnosti adaptace dojnic na změnu podmínek dojení je třeba vzít v úvahu věk dojnic a stadium laktace. K řešení této situace napomáhá cílené brakování dojnic.

Příprava dojnice na dojení

Příprava dojnice na dojení je velmi důležitá. Vzhledem k tomu, že je časově i fyzicky velmi náročná, hledají se možnosti, jak ji zjednodušit, což ale může vést k zanedbávání a úmyslnému vynechávání i těch nejpotřebnějších úkonů. Současný stav v praxi jednoznačně poukazuje na značné rezervy ve způsobech přípravy dojnice na dojení, resp. dojiči si na základě vlastních představ a zkušeností sami stanovují postup při přípravě dojnic, který často vyhovuje víc jim než dojnicím. Takový stav vede k tomu, že je možné dokonce v jednom

podniku zjistit tolik způsobů přípravy dojnic na dojení, kolik je dojičů. Je velmi důležité, aby určený způsob správného postupu při dojení dodržovali všichni pracovníci.

Správný postup při dojení je těžké definovat, protože není možné všeobecně používat v každém podniku jeden způsob. V každém případě musí přizpůsobování přípravy dojnic na dojení na jakékoliv farmě vždycky vycházet z vědecky stanovených, ověřených a dokázaných metod. Tyto metody vycházejí z biologických potřeb dojnic. Kromě toho je důležitou aktivitou managementu přímá zainteresovanost dojičů na procesu získávání a uchování mléka, a to prostřednictvím diskusí o navrhovaných změnách, respektování jejich názorů a zkušeností. Své opodstatnění má i pravidelné školení a vzdělávání dojičů.

Příprava vemene na dojení má preventivní, hygienickou a fyziologickou funkci. Úkony přípravy vemene dojnice na dojení, jako jsou prohlídka stavu mléčné žlázy, oddojení prvních stříků mléka a jejich smyslového posouzení, očištění a osušení vemene, zajišťují preventivní a hygienické předpoklady pro získání kvalitního mléka. Adekvátní mechanický kontakt s vememem (masáž) vyvolává spuštění mléka, což znamená, že dojnice je připravena na dojení. Jednotlivé úkony by měly mít odpovídající trvání a měly by probíhat ve stálém pořadí. Oddojení stimuluje vyvolání reflexu spouštění mléka, ovlivňuje i průběh dojení a kvalitu vyprodukovaného mléka a zdraví vemene. Z hygienického hlediska je vhodné, aby se oddojily první stříky do speciální nádoby s černým dnem, a to ještě před omytím a otřením vemene. Tímto postupem je možné snížit výskyt nových infekcí vemene z 18 na 7 %.

Důraz se klade na čistotu hrotů struků. Struky čisté navenek ještě neznamenají hygienické dojení, pokud nebyla hrotům věnována dostatečná pozornost. Kromě toho se velmi často podceňuje důkladnost osušení vemene. Nedokonalé osušení má za následek, že nečistoty, resp. špinavá voda, stékají z vemene na konec strukových nástavců a při dojení jsou pod tlakem nasávány do mléka. Výhodné je používat jednorázové utěrky. Vědecké studie potvrdily, že důkladně očištěné vemeno a utřené jednorázovou utěrkou snižuje počet bakterií na povrchu struků až o 75 %.

Z fyziologického hlediska by příprava vemene dojnice k dojení měla trvat dostatečně dlouho (20–30 s), aby se vyvolal reflex spouštění mléka ještě před nasazením dojící soupravy. Interval mezi začátkem přípravy vemene a nasazením dojící soupravy se pohybuje od 1 do 1,5 minuty. Prodlužování intervalu mezi vyvoláním reflexu spouštění mléka a nasazením dojící soupravy na 3–5 minut má za následek snížení množství nadojeného mléka, a to až o 16 %.

Požadovaný interval mezi začátkem přípravy vemene a nasazením dojící soupravy je třeba dodržet. V podmínkách praxe existuje mnoho faktorů, které tento interval ovlivňují - počet dojících souprav připadajících na jednoho dojiče, uplatněných prvků automatizace, úroveň znečištění vemene dojnic, velikost stáda, technologické vybavení příslušného dojícího zařízení apod. Z tohoto důvodu je nezbytné upravit na každém pracovišti pracovní postup přípravy dojnice na dojení, aby se plnila základní kritéria vyplývající z fyziologického požadavku dojnic. Jednoznačně musí platit, že se dojící souprava má na vemeno dojnic nasazovat do 1–1,5 minuty od začátku přípravy vemene.

Při dojení na stání by dojič neměl používat víc než dvě dojící soupravy. Když dojič používá víc než dvě dojící soupravy, je pravděpodobné, že nebude schopný věnovat dostatek času přípravě dojnic a že se dojnice budou dojit naprázdno.

Technika a technologie dojení při využívání automatizovaných prvků dojících zařízení

Význam stimulace vemene při dojení

Pro rychlé a úplné vydojení mléka, které je uloženo ve vemeni, je důležitý především samotný začátek dojení. Ideální je, aby už před nasazením dojící soupravy na struky vemene došlo ke spuštění mléka, které je vyvoláno působením oxytocinu uvolněného pomocí mechanických podnětů přicházejících z vemene. V literatuře se můžeme setkat s popisem

různých způsobu stimulace před dojením, jako jsou např. umývání struků teplou nebo studenou vodou, připojení teplých strukových nástrček, masírování strukům, proudění teplého vzduchu, mechanická stimulace dojícím nebo jiným speciálním zařízením apod.

Používání strojových stimulačních zařízení jako náhrady za manuální masáž je za určitých podmínek vhodným řešením, především tam, kde ustájení zajišťuje maximální čistotu vemena. Příprava vemene se takto omezuje jen na oddojení a utření a nasazení nástrček. Přípravuje se jen jedna dojnice. To znamená tam, kde není třeba umývat vemena před dojením, má stimulace dojícím zařízením své opodstatnění z hlediska snižování pracovní náročnosti obsluhy na jedné straně a zvyšování účinnosti reflexu spouštění mléka při dojení na straně druhé.

Ukončování dojení

Dodojování je stále spojené s myšlenkou, že na jedné straně se tím zvyšuje produkce mléka a jeho tučnost a na druhé straně se snižuje riziko vzniku infekcí vemene v důsledku odstranění mléka z cisterny, struku a vemene. Nevydobené mléko z vemene je považované za možný zdroj živin potřebný pro růst pronikajících bakterií přes strukový kanál. Ale správnou přípravou dojnice na dojení a vysokou úrovní hygieny vemene jsou uvedená rizika minimální.

V poslední době se stále více doporučuje, aby se dojení ukončovalo stažením dojící soupravy bez předcházejícího dodojení. Vychází se především z následujících skutečností: zlepšují se tvarové vlastnosti vemene, zkracuje se doba pobytu dojnice v dojárně, snižuje se působení podtlaku na tkáň struků, dojení se ukončuje při uzavřeném podtlaku a v neposlední řadě se zabráňuje dojení naprázdno.

Dodojování je možné považovat i za určitou poruchu spouštění mléka. Chovatel nám jistě dá za pravdu, že mnohé krávy si velmi zvyknou na dodojování a samy vlastně zadržují mléko ve vemeni. Proto bychom u prvotek zařazených do produkčního stáda neměli dodojování provádět.

Po ukončení toku mléka se musí dojnice souprava stahovat ze struků velmi šetrně a až po zastavení přívodu podtlaku. Ruční stahování dojící soupravy je pracovní velmi náročné a vyžaduje si maximální pozornost dojiče při včasném zjišťování okamžiku ukončení dojení. Z tohoto důvodu je třeba uvažovat o automatizaci tohoto procesu. Automatické systémy ukončování dojení jsou schopné na základě sledování průtoku mléka ukončit dojení automaticky a eliminovat tak lidský faktor. Kromě toho, stahování soupravy z vemene se provádí až po přerušení podtlaku. Na druhé straně je úspěšnost jejich uplatnění závislá na vlastnostech biologického materiálu a organizace práce. V poslední době se technická spolehlivost zařízení pro automatické ukončení dojení velmi zlepšila a významně se modernizovala. Instalace uvedeného zařízení snižuje pracovní náročnost obsluhy. Při zavádění zařízení pro automatické ukončování dojení je ale třeba počítat s tím, že v začátcích jeho používání nebudou starší dojnice kompletně podojené. Rozhodující úlohu v přechodném období znovu sehrává připravenost managementu, ale i personálu v dojárně. Je proto opět třeba zdůraznit postoj člověka ke zvířeti a jeho schopnost ovlivnit daný stav. Jestliže si dojnice zvyknou na automatické ukončení dojení, budou na něj v průběhu dalšího období laktace (nebo i života) reagovat pozitivně. V ojedinělých případech se stává, že některé dojnice si na automatické ukončování dojení nezvyknou, a proto by měly být středem zájmu ošetřovatelů. Zvláště tehdy, když je dodojené množství mléka větší. Nesmíme však zapomínat, že systém automatického ukončování dojení snižuje vliv člověka na dojnici a proces dojení se stává stále méně ovlivňovaný člověkem – stává se víc stereotypním.

Při automatickém ukončování dojení si nastavujeme kritickou hodnotu průtoku mléka, při kterém dochází k ukončování dojení. Dále se nastavuje doba, která uplyne od zaregistrování námi navoleného průtoku po stáhnutí soupravy. V současné době se dojící souprava stahuje při kritickém průtoku mléka od 0,2 po 0,3 kg.min⁻¹ se zpožděním kolem 7–15 s. Výsledky

výzkumu v Dánsku a USA ukázaly, že dojící souprava se může stáhnout i při vyšší hodnotě kritického průtoku, např. 0,4 kg.min⁻¹. Při takovém průtoku se nezaznamenal negativní vliv na užitkovost, procento tuku a bílkovin, ale zkrátila se doba dojení, a to od 0,5 do 0,7 min. Důležité je i to, že se nezaznamenal zvýšený výskyt mastitid. Podíl jednotlivých bakterií v mléku, jako *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis*, *Str. dysgalactiae*, *Str. lactis*, se nelišil. Počet koliformních bakterií se při hodnotě kritického průtoku 0,4 kg.min⁻¹ dokonce snížil a velmi významně se zlepšil stav hrotů struků. Na stavu hrotů struků se pravděpodobně významně podílí poslední vteřiny dojení, to znamená doba dojení relativně prázdných struků.

V poslední době se v podmínkách amerických farem testují i vyšší kritické hodnoty průtoku mléka při automatickém ukončování dojení. Např. ve stádu 700 dojnic v rybinové dojrně 2x10 se velmi efektivně uplatňoval automatický systém ukončování dojení a při hodnotě kritického průtoku 900 g.min⁻¹ se zpožděním stáhnutím soupravy 3 sekundy. V porovnání s hodnotou průtoku 200 g.min⁻¹ a zpožděním 15 s, došlo ke snížení doby dojení o 1,2 min a zvýšení užitkovosti o 3 kg, tj. z 34 na 37 kg na dojnici a den. Dokonce při kritickém průtoku 900 g.min⁻¹ byly dojnice spokojenější, což se projevila ve sníženém přešlapování, kopání, a to hlavně u prvotek. V našich podmínkách ale tyto vysoké hodnoty kritického průtoku mléka nebyly testovány, a není tedy možné je akceptovat praxí. V každém případě je ale třeba zabývat se jimi experimentálně, ale jen ve stádech s vysokou užitkovostí a dojitelností.

Dezinfekce struků po ukončení dojení

Dezinfekce struků po ukončení dojení je jednoduchý a přitom neúčinnější způsob snižování mastitid, zejména infekčního původu. Ponořování struků do dezinfekčního roztoku po ukončení dojení výrazně snižuje počet somatických buněk v mléku a zvyšuje užitkovost.

Účinnost dezinfekce po dojení se projevuje ničením mikroorganismů přítomných na povrchu struků. Zabraňuje se tak množení bakterií na povrchu struků, ale i v místě poranění kůže a jejich průniku přes strukový kanálek. Kromě toho působí přípravek částečně antimikrobiálně i ve stáji v době odpočinku krav. Mnohem účinnější jsou přípravky, které kromě dezinfekční látky obsahují látku vytvářející ochranný film na povrchu struku. Přípravky jsou obzvláště účinné proti mastitidám, které vyvolávají bakterie prostředí jako *E. coli*. Přípravky jsou účinné i ve stáji, protože mají nejen dezinfekční účinek, ale i proto, že uzavírají strukový kanálek.

Správně provedená dezinfekce po dojení snižuje výskyt nových infekcí vemene až o 50 až 90 %. Při dezinfekci je ale třeba ponořit do roztoku všechny struky až do dvou třetin jejich délky. Při dezinfekci sprejem se nesmí zapomínat ani na odvrácenou stranu struků. Sprejování struků je rozhodně méně účinné než jejich ponořování do dezinfekčního roztoku.

Vhodné je i přizpůsobit krmění dojení tak, aby dojnice po ukončení dojení byly minimálně dvě hodiny zaneprázdněné příjmem krmiva. Zjistilo se totiž, že po dojení je strukový kanálek otevřený přibližně 1–2 hodiny. Samozřejmě i vysoká hygiena ustájení je garancí dobré kvality mléka a zdravotního stavu mléčné žlázy.

Doporučené postupy při strojovém dojení zajišťující kvalitu mléka a prevenci vzniku mastitid

V současné době je mastitida jedno z nejrozšířenějších a nejnákladnějších onemocnění dojnic. Vyžaduje si značné finanční prostředky na léčení. Je to samozřejmě i zásah do plynulosti chodu dojení a organizace práce. Proto se jako neekonomičtější ukazuje každodenní prevence na všech úrovních, a to především v organizaci práce při dojení, udržování dobrého technického stavu dojícího zařízení a jeho hygieny, úrovní ustájení a výživy, postupu při zasušování, manipulaci s dojnicemi, včasné identifikaci problémových krav a příslušných opatření k zabránění možného šíření mastitidy, brakování apod.

Mastitida je bakteriální infekce mléčné žlázy, která narušuje tvorbu mléka. Sekreční buňky odumírají a jejich místo vyplňují vazivové buňky, což má za následek trvalou ztrátu produkce. Jak jsme již několikrát zdůraznili, jsou příčinou onemocnění mikroorganismy pronikající přes strukový kanálek dovnitř vemene. Mezi dojeními je strukový kanálek uzavřený, aby se zabránilo vytékání mléka ven a vstupu cizích látek dovnitř. Kromě toho je strukový kanálek vystlaný látkou keratin, která zachytává a ničí pronikající bakterie. Jakékoliv oslabení funkcí strukového otvoru a kanálku zvýhodňuje bakterie při jejich množení a pronikání do cisterny struku.

Až kolem 95 % všech infekcí vemene dojnic je způsobených následujícími bakteriemi: *Str. agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis* a *Escherichia coli*. Jen asi 5 % je vyvoláno jinými mikroorganismy.

Nejčastěji dochází ke vzniku nových mastitid v prvních dvou týdnech po zasušení a v posledních dvou týdnech před otelením. K častému vzniku mastitid odchází i po otelení. V dalším období laktace se výskyt nových infekcí snižuje.

Program prevence mastitid

Problémy s kvalitou mléka v zemědělském podniku souvisí s vysokou intenzitou výskytu klinických mastitid, vysokým počtem somatických buněk a vysokým počtem bakterií v mléku z chladicí nádrže. Tyto problémy odrážejí úroveň hygieny a zdravotního stavu mléčné žlázy. Velmi nebezpečné jsou tzv. subklinické mastitidy, ale v podstatě jsou problémy s kvalitou mléka nejčastěji výsledkem kombinace výše uvedených faktorů. Příčiny problémů v chovu dojnic jsou proto komplexního charakteru a identifikace možných faktorů je z tohoto důvodu velmi obtížná. Mezi nejčastěji se vyskytující faktory patří: špatná úroveň hygieny při dojení; špatná hygiena prostředí; špatně fungující dojící zařízení; nevhodný postup při dojení a nepřiměřené způsoby léčení.

Mastitida je způsobená celou řadou různých druhů mikroorganismů v kombinaci s chovatelskými podmínkami dojnic, při kterých se zvyšuje riziko průniku mikroorganismů do vemene a jejich životaschopnost v něm. Rozhodující úlohu při kontrole jejího vzniku a šíření má především prevence. Prevence je založena na přísném dodržování postupů a opatření přímo spojených se získáváním mléka, mezi které patří hlavně: čisté a suché ustájení dojnic; správně zvolený pracovní postup při dojení; péče o dojící techniku, pravidelný servis, dezinfekce struků po dojení, používání antibiotik při zasušení krav, včasné a přiměřené léčení klinických případů mastitid, brakování chronicky nemocných, resp. nevléčitelných dojnic.

a) **Čisté a suché ustájení dojnic** - chovatelským cílem je mít u vstupu do dojírny čisté, suché a spokojené dojnice. Hygiena ustájení se nejčastěji podílí na tzv. mastitidách z prostředí. Obzvlášť důležitá je úroveň ustájení dojnic na začátku a na konci období zasušení. Zjistilo se, že až 65 % environmentálních klinických mastitid v době laktace bylo připsáno stejnému patogenu, jaký se zjistil u dojnic v době zasušení. Z tohoto pohledu si úroveň ustájení a s tím související čistota struků zasluhují vysokou prioritu v chovu vysokoprodukčních dojnic.

b) **Správně zvolený postup při dojení** – pracovní postup v dojárně musí splňovat všechny biologické a hygienické požadavky dojnice. Je důležité, aby obsluha měla přesně napsaný definovaný pracovní postup, který musí zahrnovat podmínky, které jsou spojené s dojením v konkrétním podniku, tj. respektovat technické možnosti dojícího zařízení, čistoty vemene apod. Základem správného postupu při dojení je nasazování dojící soupravy na čisté a suché struky (důraz klást na čistotu hrotů struků) a dodržování doby od začátku přípravy vemene na dojení do nasazení soupravy na vemeno. Při dojení se strojovou stimulací se připravuje na dojení jen jedna dojnice, a to jen velmi krátce, tj. do 20 až 30 s.

Důležité je správné umístění dojící soupravy na vemeno, je vhodné používat technické prvky pro udržení polohy soupravy. Je třeba klást důraz na správné a včasné ukončování

dojení – minimalizovat dojení naprázdno a stahovat dojící soupravu až po vypnutí podtlaku. Neoptimálnější je používání zařízení pro automatické ukončování dojení. Dalším důležitým momentem přípravy vemene je hygiena. Dobrou úroveň hygieny pracovního postupu můžeme snížit riziko vzniku infekčních i environmentálních mastitid. V této souvislosti se aplikují různé postupy, které jsou ovlivněné používáním např. jednorázových utěrek, dezinfekce před a po dojení, oddojování prvních stříků apod.

- c) **Péče o dojící techniku** – stav dojící techniky je klíčovým faktorem kvality mléka, účinnosti a efektivity dojení. Z tohoto pohledu je nezbytná pravidelná údržba dojícího zařízení. Každé podceňování a odkládání pravidelné kontroly dojícího zařízení s cílem šetření peněz odčerpá později z podnikové pokladny mnohem více peněz.
- d) **Dezinfekce struků po dojení** – velmi důležité je dezinfikovat struky nejpozději po stáhnutí dojící soupravy. Přitom je třeba dbát na to, aby byly dvě třetiny ponořeny do dezinfekčního roztoku. V zimním a především v mrazivém období je třeba používat speciální roztoky, resp. provést opatření, aby nedošlo k zamrznutí roztoku na strucích. Pozornost je také třeba věnovat každodenní čistotě nádobek na dezinfekci struků a zabránit tak jejich kontaminaci. Dezinfekce po dojení je neúčinnějším způsobem snižování rizika přenosu infekčních mastitid z dojnice na dojnici. V některých chovech se uplatňuje i dezinfekce struků před dojením, která je účinným prostředkem při snižování výskytu environmentálních mastitid (z prostředí).
- e) **Používání antibiotik při zasušení krav** - pokud se při zasušení aplikují antibiotika, je třeba tento způsob dodržovat u všech dojnic. Tento zákrok je vhodným nástrojem pro eliminování mastitid vyvolaných *Staphylococcus aureus*, zvláště u dojnic, které nereagovaly na léčbu v době laktace. I při aplikaci antibiotik je nutné dodržovat správné hygienické a veterinární postupy.
- f) **Včasná a přiměřená léčba klinických případů mastitid** – je třeba stále zdůrazňovat obsluhu v dojírně, aby včas a zodpovědně přistupovala ke zjišťování a hlášení podezřelých případů. Po zjištění onemocnění je třeba dojnici separovat a zařadit do skupiny nemocných dojnic, které je nutné dojit jako poslední skupinu. Je vhodné zjistit mikrobiálního původce a aplikovat antibiotika, na která je patogen citlivý. Tento postup je zvláště důležitý, pokud antibiotika nezabírají.
- g) **Brakování chronicky nemocných, resp. nevyléčitelných dojnic** – brakování představuje velmi efektivní způsob snižování bakteriálního tlaku ve stádu, a to zvláště při infekcích vyvolaných *Staphylococcus aureus*. Brakování je založené na dobré evidenci frekvence výskytu mastitid u jednotlivých dojnic ve stádu, kdy opakovaný výskyt mastitidy u stejné dojnice a neefektivní léčba je určujícím důvodem pro její vyřazení ze stáda.

4. Zoohygiena a prevence vzniku zánětů mléčné žlázy a laminitid

Konzumenti se stále častěji zajímají o to, z jakých produktů jsou vyrobeny potraviny, které denně konzumují. Je to důsledek zvyšující se životní úrovně. Převládá názor, že kvalitní živočišné produkty mohou produkovat jen zdravá zvířata, která jsou chována v přiměřených podmínkách.

Hlavní příčinou onemocnění zvířat jsou špatné podmínky chovu. Na základě nevyhovujícího ustájení, nedostatečné hygieny chovu, nekvalitní výživy a špatného zacházení vznikají takzvaná produkční onemocnění zvířat. U dojnic je možné hovořit o třech hlavních produkčních chorobách: mastitidě, laminitidě a metritidě. Kromě zhoršení pohody dojnic způsobují tyto choroby chovatelům obrovské ekonomické ztráty. Mastitida a laminitida, především v důsledku značného snížení produkce mléka, ale i v nucené zvýšené brakaci dojnic, metritida hlavně pro neplodnost.

Zvýšený výskyt těchto onemocnění v současných chovech dojnic se ze začátku připisoval zvýšené produkci mléka, která se za posledních 50 let zvýšila čtyřnásobně. Dosud se ale tento vliv nepodařilo exaktně dokázat. Z uvedeného vyplývá, že všechna produkční onemocnění vznikají v důsledku mnoha chovatelských chyb. Příčinu musí tedy chovatel hledat především u sebe a ve svém chovu.

V zahraniční literatuře uvádějí, že některé chovy mají vysoký výskyt uvedených produkčních onemocnění bez zjevných příčin. Když se i přes enormní úsilí chovatelů výskyt těchto onemocnění nepodařilo snížit, začalo se to připisovat různým jevům. Tak vznikl fenomén „bloudivé napětí (Stray voltage)“. Je to nízké elektrické dotykové napětí, které se nachází na kovových konstrukcích v dojárnách, ale i ve stájích. Nepříznivý účinek tohoto napětí se projevuje především na napáječkách. Některá zvířata jsou na toto napětí mimořádně citlivá a v případě jeho přítomnosti se odmítají napít. Tak může dojít k značné dehydrataci, následnému snížení produkce, ale i trvalému stresu. Kromě problému „stray voltage“ ale existuje mnoho jiných a podstatně závažnějších příčin vzniku produkčních onemocnění. Ze všech uvedených chyb v chovu (nevyhovující ustájení, nedostatečná hygiena chovu, nekvalitní výživa a špatné zacházení) je třeba upozornit především na hygienu ustájení, a ta je viditelná hlavně na samotných zvířatech.

Prevence vzniku zánětů mléčné žlázy a laminitid

Mastitida

Mastitida je zánětlivé onemocnění mléčné žlázy. Způsobují ji většinou mikroorganismy, které proniknou do mléčné žlázy. Onemocnění mastitidou má velký vliv na množství a kvalitu produkovaného mléka. Odhaduje se, že každá třetí dojnice na světě trpí touto chorobou. Toto onemocnění není většinou viditelné (jen každé 20. až 40. onemocněním se projeví ve viditelné, tzv. klinické formě). Onemocnění mastitidou se dá s určitostí zjistit jen na základě bakteriologického vyšetření vzorků mléka jednotlivých dojnic.

Vznik mastitidy mohou podmiňovat různí činitelé. Mezi ně kromě mikroorganismů patří například pohmoždění, prochladnutí vemene nebo také nadměrné dojení. Do dnešní doby je známo přibližně sto původců mastitid. Patří sem například viry, plísňe, kvasinky, ale i prvoci. Nejčastějším původcem mastitid ale bývají bakterie.

Uvědomme si, že vemeno musí být suché! Když bychom nasadili dojící zařízení na mokré vemeno (tzv. mokré dojení), dostaly by se do vemene přes strukový kanálek mikroorganismy. Do vemene se rovněž mohou dostat, když není zajištěna správná funkce dojícího zařízení nebo když strukový kanálek zůstává ještě po dojení určitou dobu otevřený.

PSB (počet somatických buněk) v mléku

Počet somatických buněk (PSB) odráží odezvu imunitního systému na infekci. PSB se dá určit pomocí laboratorního vyšetření mléka. U zdravé dojnice tvoří polovinu PSB bílé krvinky a zbývající polovinu odumřelé buňky mléčného epitelu. PSB zdravé dojnice bývá několik tisíc, maximálně však 100 tisíc v jednom mililitru mléka. Jiná situace nastane při napadení mléčné žlázy bakteriemi. Reakcí na toxické látky začíná mléčná žláza uvolňovat velké množství bílýchrvinek. Ve vážných případech (akutní mastitida) může jejich počet dosáhnout několik desítek milionů v jednom mililitru mléka. V takovém případě tvoří bílé krvinky 99 % z PSB. Na základě uvedeného je možné tvrdit, že PSB odráží závažnost onemocnění dojnice.

Úloha imunitního systému z hlediska mastitid

Okamžitě po zvýšení PSB dochází v mléku k adekvátnímu poklesu produkce mléka v postižené čtvrti. Při vážnějších onemocněních dochází i k celkovému poklesu nádoje z ostatních čtvrtí. V případě, že je obranyschopnost organismu dostatečná a mléčná žláza

dokáže rychle reagovat na napadení mikroorganismy, může být nákaza zlikvidovaná v průběhu několika dní a tvorba mléka se obnoví na původní úroveň. Takto reaguje v dobrém stádu většina dojnic. Je třeba také zdůraznit, že v dobrém stádu polovina dojnic vůbec neonemocní, protože jejich reakce je tak rychlá, že nedokážeme pokles v produkci zaregistrovat.

Pokud je imunitní odezva dojnic nedostatečná, mohou se mikroorganismy, které postupují strukovým kanálkem, v mléčné cisterně rozmnožovat a tak postupně přes mlékovody pronikat do vemene a až do jednotlivých mléčných alveol. Mikroorganismy narušují činnost mlékovodných buněk a vylučováním toxických látek způsobují odumírání okolní tkáně. Při silnějších infekcích vyvolávají reakci celého organismu. V místech napadení se uvolňuje velké množství bílých krvinek.

Když je organizmus dojnice oslabený, nedokáže se infekci ubránit. Nemoc přechází do svého klinického stadia, na vemeni a v mléku je možné pozorovat změny. Vemeno oteče a zčervená a v mléku je možné vidět vločky. V tomto stadiu nemoci je třeba dojnici začít bezpodmínečně léčit, protože tato forma onemocnění může mít bouřlivý průběh a často způsobuje "vyschnutí" postižené čtvrti a někdy i úhyn zvířete. Když reaguje imunitní systém jen částečně nebo se dojnice léčí nedostatečně, přechází onemocnění po několika dnech do chronické subklinické formy, kdy dojnice trpí mastitidou často až do konce laktace. Pokud se dojnice neléčí ani v období zasušení na konci laktace, může u ní toto onemocnění přetrvávat i v době jejího produkčního období. Chronické onemocnění mléčné žlázy nejsou nebezpečná jen pro samotnou dojnici, ale jsou zdrojem nákazy pro ostatní dojnice. Při špatných podmínkách v chovu se mohou infekce rozšířit i na celé stádo.

Mastitidy dělíme z hlediska jejich projevů na klinické (zjistitelné pomocí smyslů) a subklinické (dají se zjistit jen laboratorními rozborů).

Klinická mastitida vzniká tehdy, když je nápor mikroorganismů na mléčnou žlázu příliš velký nebo odezva imunitního systému příliš pomalá. V klinickém stadiu může mléčná žláza vylučovat velké množství bakterií. Také bývá vysoký PSB. V mléku se objevují vločky nebo má mléko změněnou konzistenci a často nepříjemně zapáchá. Postižená čtvrt' bývá oteklá a začervenala. Po vydojení je často možné nahmatat v ní různé bouličky. Klinické stadium mastitidy by měl ve většině případů zaregistrovat dojič na základě prvních stříků mléka, které je povinen oddojit před každým dojením do sklenky s černým dnem. Když dojič zjistí určité změny v mléku nebo ve vemeni, měl by je co nejdříve nahlásit zootechnikovi. Ten by měl po důkladné prohlídce vemene dojnice určit, jestli je třeba dát dojnici veterinárně vyšetřit nebo ji léčit okamžitě pomocí antibiotik. V praxi jsou v tomto značné nedostatky. Vyšetření prvních stříků se nedělá, v případě že ano, rozhoduje často o nasazení antibiotik dojič a ne zootechnik. Pak se stává, že léčba se aplikuje u dojnic, které tuto léčbu nepotřebují. Když si uvědomíme, že v dobrém stádu se v průběhu jednoho týdne vyskytnou průměrně dva případy klinických mastitid, nemůže být v žádném případě pro zootechnika tak velká zátěž, aby tyto dojnice prověřil například i pomocí NK testu.

Subklinická mastitida vzniká, když je imunitní odezva mléčné žlázy nedostatečná a je tedy zničená jen část bakterií, zbytek v ní může dlouhodobě přežívat. Tak vzniká chronická (dlouhodobá) subklinická (skrytá) mastitida. Touto formou mastitidy trpí většina dojnic ve stádu. V první části jsme uvedli, že na jeden klinický případ mastitidy připadá 20 až 40 případů subklinické mastitidy. Z tohoto pohledu jsou chronické subklinické mastitidy skutečným stádovým problémem. Subklinické mastitidy je možné přesně určit jen na základě laboratorního vyšetření na PSB a na základě bakteriologického rozboru.

Mnozí chovatelé dojnic se domnívají, že je možné řešit zvýšený výskyt mastitid pomocí léčení dojnic, které mají zvýšený PSB. Velmi často získávají údaje o PSB jednotlivých dojnic z výpisů měsíčních rozborů, které jim poskytují plemenáři. Je třeba zdůraznit, že takováto léčba je málo účinná a tedy neekonomická. Uvedeme několik vážných důvodů, proč je tomu

tak. Údaje jsou často víc než týden staré. Vysoký PSB odráží jen okamžitou reakci mléčné žlázy na podráždění a nevypovídá nic o tom, co toto podráždění způsobilo a jak dlouho trvá. Ve většině případů se PSB může zvýšit v průběhu několika dní a potom samo poklesne. Chovatel by se mohl rozhodnout léčit jen ty dojnice, u kterých je PSB trvale zvýšené (tři měsíce po sobě) a je tedy s velkou pravděpodobností možné tvrdit, že se skutečně jedná o dojnici s mastitidou. Dojnice s tak dlouhým průběhem nemoci bude ale pravděpodobně reagovat na léčbu velmi málo. Uvádí se, že účinnost léčby v době laktace je 20 až 40 % a i to velmi závisí na mikroorganismu, který toto onemocnění způsobuje. V případě, že se nejedná o šíření infekční mastitidy, kterou způsobuje *Streptococcus agalactiae*, pak bude účinnost léčby velmi nízká, ale ztráty způsobené vyloučením mléka léčených dojnic mohou být značné.

Prevence mastitid

Vzhledem k tomu, že mastitidu nebude možné nikdy úplně potlačit, protože dojnice budou chovány vždy v prostředí s množstvím mikroorganismů, jeví se jediná možnost, a to snížit výskyt mastitid na co nejnižší ekonomicky únosnou míru. Výsledky mnohých výzkumných projektů ukázaly, že nejlepší způsob, jak snížit výskyt mastitid ve stádu, je jejich prevence.

Vzhledem k tomu, že mastitidy mají značný dopad na ekonomiku chovu dojnic, věnuje se jejich předcházení ve všech mlékárensky vyspělých státech na světě značná pozornost. Bylo vypracováno mnoho programů sloužících prevenci mastitid. Připomeňme alespoň hlavní zásady, které je nezbytné dodržovat, aby se zabránilo nadměrnému rozšíření této nemoci. Mezi ně patří především vysoká hygiena ustájení, dodržování hlavních hygienických zásad při dojení, dezinfekce struků po dojení, periodická kontrola správné funkce dojícího zařízení, jeho pravidelné čištění a údržba, pravidelná kontrola zdravotního stavu dojnic s následnou separací zjištěných nemocných dojnic, léčení nemocných dojnic v průběhu laktace a léčení dojnic s chronickou nemocí na konci laktace.

Abychom mohli separovat nemocné dojnice a případně je léčit, je třeba je nejprve určit. Nejlépe se takovéto dojnice zjišťují pomocí laboratorního vyšetření na přítomnost mikroorganismů v mléku nebo pomocí rozboru na PSB v jednom mililitru mléka dojnice. Tyto rozborů jsou ale náročné na čas, odborný personál a jsou finančně nákladné. Z tohoto hlediska jsou pro běžnou praxi na plošné monitorování dojnic vhodnější rychlé elektronické testy. Opět připomínáme, že nejefektivnější je na snížení výskytu mastitid ve stádě dojnic aplikování komplexních preventivních opatření ve stádu.

Laminitida

Laminitida, často označovaná jako kulhavost, je ve stádě vysokoprodukčních dojnic vážným problémem a je po mastitidě a reprodukčních chorobách označována jako třetí nejvážnější produkční onemocnění dojnic. Farmářům způsobuje značné ekonomické ztráty potřebou léčení, poklesem produkce mléka, snížením reprodukčních schopností a zvýšenou vakací zvířat. Celkové roční ztráty se odhadují až na 800 Kč na dojnici a rok.

Laminitida je jednou z nejdůležitějších příčin kulhání dojnic. Existují dvě stadia laminitidy - klinická a subklinická.

U klinické laminitidy dojnice kulhají nebo se dokonce nedokážou kvůli silné bolesti v oblasti paznehtu ani postavit. Výskyt akutní laminitidy byl zjištěn v rozsahu 5 až 65 %. Laminitida se ale často vyskytuje v subklinické formě, to znamená, že dojnice mohou chodit a mnohé z nich ani nekulhají. Odhadovaný výskyt subklinických laminitid je 60 až 90 %. Mnoho autorů je přesvědčeno, že i subklinická laminitida dojnicím způsobuje značné utrpení.

Laminitida je zánět rohovinotvorných vrstev paznehtu (škáry paznehtové). Tyto vrstvy jsou uspořádány do záhybů, které působí jako tlumiče při našlapování končetiny na zem. Druhou funkcí těchto tkání je produkovat rohovinu paznehtu (u koně kopyta). Cokoliv naruší

průtok krve ve škáře, způsobí narušení její funkce a tím její schopnost tlumit tlakové síly při nášlapu, ale i tvorbu kvalitní rohoviny paznehtu.

Příčiny vzniku laminitid

Nejčastější příčinou kulhavosti (laminitidy) je příliš dlouhé stání dojnice. Další příčinou vzniku klinické laminitidy bývá zkrmování vysoce koncentrovaných krmiv s nedostatkem vlákniny. Pokles pH v bachoru způsobuje acidózu organismu, což vede k tvorbě histaminu. Histamin způsobuje kontrakci cévních stěn v paznehtové škáře. V důsledku této kontrakce dochází k ischemii paznehtové škáry a k jejímu následnému odumírání. Vznikají krevní výrony, otoky, což způsobuje dojnici silnou bolest. Toto stadium laminitidy se vyznačuje značným kulháním.

Subklinická laminitida je běžnější forma laminitidy dojnic. Ve většině případů ji však nedokážeme zjistit, protože postižená zvířata nejeví žádné známky onemocnění. Toto stadium nemoci může vzniknout i jako následek poranění paznehtu, nevyлéčené klinické laminitidy nebo následkem acidozy. Poškozená škára produkuje rohovinu nízké kvality. Stěna a spodní část paznehtu se stávají měkčími, a tím více náchylnějšími k obrušování a poškození. Paznehtová kost se někdy začne oddělovat od paznehtu. Subklinická laminitida se může projevat nažloutlým zabarvením nášlapné plochy paznehtu, krevními podlitinami a vředy na chodidle.

V případech, že subklinickou laminitidu neléčíme, přechází často do chronické formy a dojnice jí může trpět po celou dobu produkčního života. Často dochází k progresivní degeneraci a nevratnému poškození cévního systému a vnitřních struktur paznehtu. Dojnice se stále hůře dokáže na postihnutou končetinu opřít. Dlouho se za hlavní příčinu vzniku laminitidy považovala výživa chudá na vlákninu. Později se zjistilo, že při vzniku tohoto onemocnění hrají důležitou úlohu i prostředí a systém chovu dojnic.

Úprava stájového prostředí

Systém chovu a způsob ustájení mají vliv na to, jak dlouho musí dojnice stát a po jakém povrchu se musí pohybovat. Tyto faktory mohou značně přispívat ke vzniku onemocnění. Jako příklad můžeme uvést dojení velkých skupin dojnic třikrát denně. Dojnice stráví dlouhý čas v čekárně před dojrnou na vlhkém tvrdém povrchu, kde si nemohou lehnout, protože čekají na dojení. Délka stání v čekárně má přímý vliv na laminitidy. Je zřejmé, že čím jsou skupiny dojnic větší a čím je nižší výkonnost dojírny, tím delší čas stráví dojnice stáním v čekárně na dojení. Také rozměry, rozmístění a povrch lehacích boxů mají přímý a výrazný vliv na to, jakou dobu stráví dojnice ležením a stáním. I v tomto případě platí, že čím delší dobu stráví dojnice stáním, tím je vyšší pravděpodobnost onemocnění laminitidou. V této souvislosti je nutné si uvědomit, že samotné stání bez přešlapování je mnohem horší než chození po vhodném povrchu. Při chůzi dojnice střídavým našlapováním vlastně pumpuje krev do rohovinotvorných vrstev a tím v nich, ale i celkově v končetinách, zlepšuje krevní oběh. Také si přiměřeně obrušuje rohovinu paznehtu, což je potřebné k jejímu správnému růstu.

Vlivu systému chovu dojnic na vznik laminitidy se věnovalo několik studií. Zjistilo se například, že náhlé změny fyzikálního a sociálního prostředí mohou v značné míře přispět ke vzniku poškození rohoviny paznehtu především u telat. Náhlá změna hliněné podlahy na betonovou může být významným faktorem ovlivňujícím vznik krevních podlitin na chodidle. Epidemiologické výzkumy ukázaly spojitost mezi betonovou podlahou a vyšším výskytem laminitidy. Zkoumal se vliv výživy, podlahy a ročního období na výskyt laminitid u prvotetek. Zjistilo se, že zvířata, která dostávala více jadra, měla průkazně vyšší výskyt laminitid. Podobně to bylo i se zvířaty ustájenými na betonové podlaze. Zvířata umístěná na betonové podlaze měla průkazně vyšší výskyt laminitid než zvířata umístěná na gumových

matracích. Typ podlahy měl mnohem větší vliv na výskyt laminitid než zkrmování koncentrátu. Další studia odhalila, že například i schůdek před krmným žlabem je vzhledem k laminitidě rizikový faktor. Schůdky včetně jakýchkoliv nerovností na podlaze mohou způsobit nerovnoměrné rozložení váhy zvířete na končetiny nebo uvnitř paznehtu.

Mechanismus toho, jak může betonová podlaha způsobovat zvýšený výskyt laminitid, nebyl dosud úplně objasněný. Když to shrneme, můžeme tvrdit, že betonová podlaha a jakékoliv nerovnosti na ní mohou způsobovat poranění paznehtu, a tak jsou pro vznik laminitid rizikovým faktorem. Vhodným návrhem lehacích prostorů, které poskytnou dojnicím atraktivní místo na ležení, je možné značně snížit dobu stání. Když tedy poskytneme dojnicím vyšší komfort, což se viditelně odrazí na zvýšeném obsazování loží, zlepší se zdraví končetin (paznehtů).

Zoohygiena

Zoohygiena je důležitá z hlediska vzniku a šíření onemocnění ve stádě dojníc. Hraje důležitou roli především u mastitid a laminitid.

Infekční mastitidy se šíří hlavně při dojení. Mezi nejúčinnější preventivní opatření patří: separované dojení nemocných dojníc nebo jejich dojení na konci dojení, ponořování struků do dezinfekčního roztoku těsně po dojení, zbytečně nepředojovat dojnice, stahování strukových nástrček až po odpojení vakua, pravidelná kontrola funkce dojícího zařízení, pravidelná údržba dojícího zařízení, důkladné vyšetření dojnice na začátku laktace, zbytečně nezařazovat do stáda dojnice z jiných chovů, vyřazování chronicky nemocných dojníc z chovu, léčení dojníc po zasušení. S dojnicemi musíme zacházet velmi ohleduplně. Hrubé zacházení má za následek nejen kopání dojnice, ale také její neúplné vydojení.

Neinfekční mastitidy jsou způsobeny průnikem mikroorganismů běžně se vyskytujících v okolí dojnice (srst dojnice, podestýlka, výkaly) do vemene přes strukový kanálek. Mikroorganismy mohou proniknout do vemene dojnice při dojení (když dojíme silně znečištěné nebo mokré vemeno) nebo do něho pronikají těsně po dojení, když zůstává strukový kanálek ještě určitou dobu (30 až 60 minut) částečně otevřený. Když se dojnice těsně po dojení lehne do znečištěné podestýlky, která obsahuje množství mikroorganismů, mohou tyto snadno proniknout do vemene a tak jí způsobit onemocnění. Nejčastěji ale pronikají environmentální bakterie do vemene mezi jednotlivými dojeními. Bylo zjištěno, že čím více bakterií se nachází v okolí strukového kanálku, tím je větší pravděpodobnost vzniku mastitidy. Týká se to především environmentálních bakterií (bakterie, které způsobují infekční mastitidu, nedokážou za normálních okolností déle přežít na povrchu zdravého struku).

Výskyt neinfekčních mastitid se dá omezit vysokou hygienou ustájení (snížením znečištění vemene, zabráněním tzv. mokrého dojení důkladným vysušením vemene před nasazením dojícího stroje, použitím dezinfekce struků před dojením, zabráněním ulehnutí dojníc do znečištěné podestýlky těsně po dojení, zlepšením imunitní reakce dojníc (kvalitní výživa s dostatkem vitamínů, minerálů, stopových prvků a bezstresové prostředí).

U laminitid je zoohygiena důležitá z hlediska přecházení infekčních zánětů kůže mezi prsty a paznehtové škáry. Nejznámějšími a současně nejrozšířenějšími infekčními záněty jsou *Dermatitis digitalis* a zánět kůže v meziprstovém prostoru. Těmto onemocněním se dá předcházet využitím dezinfekčních brodů a bazénů.

Řešení konkrétních provozních problémů

Nemocnost stáda mastitidou se dá orientačně odhadnout na základě počtu dojníc se zvýšeným PSB (výpis od plemenářů) nebo na základě PSB bazénového vzorku. Mezi PSB v bazénových vzorcích a % nemocných dojníc ve stádu (CH) platí přibližný vztah:

$$CH = PSB : 10\ 000$$

Například PSB 250 000 znamená, že ve stádu je postiženo mastitidou asi 25 % dojnic. Když vezmeme v úvahu současnou normu týkající se kvality mléka, která povoluje PSB do 400 000, pak je ze vzorce patrné, že v takovém stádu může být nemocných až 40 % dojnic.

Mastitida je z ekonomického hlediska velmi závažné onemocnění. Způsobuje značný pokles v produkci mléka. Pro odhad této ztráty můžeme použít orientační vzorec vyjadřující vztah mezi PSB bazénového vzorku a ztrátami produkce (Z):

$Z = \text{PSB} : 1000$, kde Z je ztráta vyjádřená v litrech mléka na jednu dojnici a rok.

Když je například PSB v bazénovém vzorku 500 000, znamená to, že ztráty v produkci mohou být až 500 litrů mléka za laktaci na jednu dojnici. Když vynásobíme ztrátu v produkci jeho cenou, pak dostaneme pro dobré stádo (PSB do 300 000) hodnotu přibližně 2000 Kč na dojnici a rok. Spolu s dalšími škodami, jako jsou předčasné porážky, zvýšené náklady na léčiva atd., způsobují mastitidy ztrátu přibližně 2500 Kč na jednu dojnici za rok, což je z celostátního hlediska výrazně vysoká ztráta. Na tomto místě je třeba zdůraznit, že čím déle má dojnice mastitidu, tím větší je ztráta způsobená poklesem nádoje. Dále je třeba uvědomit si i to, že čím déle je taková dojnice ve stádu, tím více dojnic může infikovat. Jedna dojnice může během svého života infikovat i několik desítek dojnic.

V případech, že je ve stádu vysoký výskyt klinických mastitid nebo se prudce zvýšil PSB bazénového vzorku, může bakteriologické vyšetření bazénového vzorku potvrdit (vyvrátit) výskyt infekčních mastitid ve stádu. Také celkový počet mikroorganismů (CPM) nám vypovídá o hygieně dojení a účinnosti čištění dojícího zařízení. V případě náhlého zvýšení CPM je možné pomocí odborného odběru několika vzorků mléka v době dojení (na začátku dojení a po každé skupině dojnic) nebo rozborem poplachové vody před dojením, zjistit zdroj znečištění.

5. Zásady ochrany dojnic proti teplotnímu stresu

Neadekvátní prostředí a technika chovu způsobují, že značná část hospodářských zvířat je ve stavu chronické zátěže, která velmi výrazně snižuje odolnost, životaschopnost, dlouhověkost, produkci a reprodukci geneticky vysokohodnotných zvířat. Musíme proto respektovat nároky zvířat, abychom mohli vytvořit podmínky pro život a produkci.

Stále se diskutuje o globálním oteplování, názory politiků a vědců na příčiny a délku procesu jsou často diametrálně rozdílné. Průměrná teplota zemského povrchu podle posledních údajů z časopisu Nature stoupne do konce tohoto století v rozmezí od 2 do 11 °C. Je ale patrné, že se mikroklima mění i u nás, a uvědomujeme si to zvláště v letním období. S globální změnou by mohla podle některých teorií souviset i letní období v letech 2003 až 2005, ale i zimy, např. v letech 2007–2008, které byly atypické. Zjistilo se, že rok 2010 byl nejteplejším od roku 1880. Tolik tropických dní na našem území nebylo mnoho desetiletí. Pravděpodobně to není výjimka, ale jde spíše o trvalý jev. Většina chovatelů na to není připravena, a to jim může způsobit významné ekonomické ztráty. Chovatelé se ale musí o svá zvířata starat i v těchto podmínkách a hlavně jim zajistit pohodu (welfare).

Pohodu zvířat ovlivňuje prostřední a především jeho součást – mikroklima. Počet dní s extrémně vysokými teplotami, které podstatně ovlivňují životní projevy zvířat, neustále narůstá a podle předpovědí se bude zvyšovat i dále. To ovlivní i způsob chovu. Budeme muset uvažovat o ustájení a technologických systémech, které budou redukovat tento negativní vliv klimatických extrémů. Především je důležité poznat bezprostřední vliv na změnu užitkových parametrů zvířat.

Z mnoha klimatických faktorů má na zvířecí organismus největší vliv teplota vzduchu. V našem případě nás zajímá vysoká teplota, lépe řečeno teploty nad horním okrajem termicky neutrální zóny. Při pobytu v tomto prostředí se zapojují do činnosti termoregulační mechanismy, řízené regulačním systémem obsahujícím receptory v kůži, cévách, vnitřních orgánech, hypotalamu a dalších částech mozku. Centrum systému je právě v hypotalamu, jehož příkazy se vyrovnává a koriguje tělesná teplota.

Teplo se plynule produkuje z přeměny živin a svalové práce. Získává se konvencí (prouděním) nebo kondukcí (vedením) jen tehdy, když je teplota vzduchu vyšší než teplota kůže nebo když zvířata leží na ploše, která je teplejší než kůže. Se stoupající teplotou prostředí získává na významu výdej tepla vypařováním (evaporací). Zjistilo se, že při 35 °C představuje evaporace 84 % celkového výdeje tepla, zatímco při 15 °C jen 18 %. Respiraci (dýcháním) se ztrácí kolem 15 % nadbytečného tepla, velké množství se proto musí z povrchu těla uvolňovat kondukcí, konvekcí, radiací a evaporací. Radiací (vyzařování) je důležitým prostředkem výdeje tepla, když je prostředí chladnější než povrch těla. Překážkou záření je vysoká vlhkost.

Pobyt zvířete v prostředí s vysokou teplotou může vyvolat porušení homeostázy (stálost vnitřního prostředí). Za vlastní stresový podnět se pokládá zvýšení tělesné teploty nad fyziologickou hodnotu následkem porušení rovnováhy mezi tvorbou a ztrátou tepla. Tvorba tepla převyšuje jeho odevzdávání a hromadění tepla v organismu zvyšuje tělesnou teplotu. Toto nastává v případě, že prostředí má teplotu blízkou teplotě těla nebo ji převyšuje a chybí tepelný gradient na výdej tepla. Další příčinou je nedostatečné odevzdávání tepla vazodilatací (rozšířením cév) a odpařováním. Neurony citlivé na teplotu odevzdávají informace do hypotalamu, který je třídí, integruje a pomocí dalších mechanismů vyvolává fyziologické změny a změny chování nutné k udržení rovnovážné bilance tepla. Nejznámější reakce jsou redukce příjmu krmiva a přeměny živin, snížení užitkovosti, zrychlení dýchání a prodělení periferní krve, zvýšení pocení. Při dlouhotrvající nadměrně vysoké teplotě ovzduší dochází k narušení termoregulace až k hypertermické smrti. Je to zpravidla při převýšení normální tělesné teploty o 4,5 °C.

Jako první indikátor vysoké tepelné zátěže se udává velmi výrazné zrychlení dechu. Toto rychlé, ale povrchní dýchání přechází do dalšího stupně nepatrně pomalejšího, ale hlubšího. Počáteční impuls pro tuto druhou fázi u dojnic je tělesná teplota 40,5 °C. Hyperventilací se z plic odstraňují zvyšující se obsah CO₂, to však může po určité době vést k vzestupu pH krve a k respirační alkalóze. Frekvence tepu se při zátěži chová nejednotně. Při krátkodobém stresu dochází k vzestupu a při dlouhodobém stresu následuje po počátečním zvýšení mírné snížení. Při změně na druhou dechovou frekvenci se puls silně zpomaluje.

Produkce tepla je kontrolována nervovým a endokrinním systémem. Tyto dva systémy regulují produkci přímo změnami chuti k jídlu a trávicích procesů a nepřímo změnami aktivit respiračních systémů. Důležitou roli mají také katecholaminy a prostaglandiny. Hormonální kontrolu tvorby tepla zajišťují především tzv. kalorigenní hormony jako tyroxin, trijodtyronin, růstový hormon a glukokortikoidy. Úbytek tvorby tepla je následkem redukce příjmu krmiva.

Snížení příjmu krmiva je tedy výrazem redukce látkové výměny jako kompenzační mechanismus ke snížení vnitřní tvorby tepla. Při trávení přijatého krmiva se intermediární přeměnou vytváří určité množství tepla. Toto teplo je však při zvýšených teplotách prostředí pro zvíře zbytečné. Proto organismus reaguje snížením spotřeby a zhoršením využití živin. Omezená účinnost konverze živin je pravděpodobně způsobena spotřebou energie na zvýšený výdej energie pomocí intenzivnějšího dýchání. Snížení doживosti při vysokých teplotách závisí i na relativní vlhkosti vzduchu. Při vysoké vlhkosti se tepelné ztráty vypařováním snižují a důsledkem je zvýšení tělesné teploty, která pak působí depresivně na příjem krmiva a produkci.

Nejhůře snáší tepelný stres dojnice v první třetině laktace, kdy se produkuje nejvíce mléka. Podle údajů z literatury je kritická teplota pro dojnice mezi 24–27 °C. Nad touto hranicí se snižuje příjem krmiva, mléčná produkce i reprodukční schopnosti. Kdy je třeba použít ochlazování? Tehdy, když se rektální teplota dojnice zvyšuje na 39 °C. V praktických podmínkách se samozřejmě běžně teplota kravám neměří. Za limit je určena teplota vzduchu 27 °C. Jsou i další kritéria tepelného stresu. Například když se frekvence dýchání zvýší nad 80 dechů za minutu nebo když spotřeba sušiny a mléčná produkce klesne o 10 %. Sledování respirace ukázalo, že hranice pro zvýšenou frekvenci dechu je už 21,3 °C. A skutečně se u vysokoužitkových dojnic, např. plemene Holštýn, dokázalo, že kritická teplota vzduchu je už 21 °C. Zvyšuje se frekvence dechu, příjem sušiny krmné dávky klesá až o 25 % a produkce mléka o 10 až 20 %. Snížení dojivosti v době letních extrémů má proto velký ekonomický dopad.

Snížení příjmu krmiva je kompenzační mechanismus k omezení vnitřní tvorby tepla. Při trávení přijatého krmiva se vytváří určité množství tepla. Toto teplo je ale při zvýšených teplotách prostředí pro zvířata přebytečné. Proto organismus reaguje snížením spotřeby krmiva. Omezení příjmu ale není všechno, zhoršuje se využití přijatých živin. To je pravděpodobně způsobeno ztrátou energie vyvolanou intenzivnějším dýcháním.

Normální příjem krmiva je v rozmezí 15 až 25 °C. Spotřeba se snižuje rapidně nad 35 °C o 10 až 35 %. Podle většiny autorů je hraniční teplota 24 °C až 25 °C. Snížení příjmu krmiva bylo chápáno jako hlavní příčina snížené produkce mléka, ale autoři z USA uvádějí, že i při nuceném fistulovém krmení dojnic stresovaných teplotou 32 °C, se dojivost snížila o 10 % v porovnání se skupinou chovanou při 18 °C.

Vysokou teplotou prostředí nejednoznačně postižená nejen doba příjmu krmiva, což je úzce spojeno s poklesem množství přijatého krmiva a samozřejmě opět s délkou přežvykování.

Na 72 hodinové působení vysokých teplot vzduchu (34 °C) reagovaly krávy v našich podmínkách výrazným snížením příjmu objemových krmiv. Druhý den poklesla spotřeba sena a siláže o 21,4 % a 8,3 %, třetí den o 37,3 % a 16,5 %. Příjem vody se nejvíce zvýšil třetí den (o 27,2 %).

V experimentech vykonaných na CVŽV Nitra v minulých letech se dojivost při 72 hodinovém působení vysokých teplot (dojnice byly exponované stálému působení teploty 33 až 34 °C při relativní vlhkosti 40 až 60 %) snížila v prvním a druhém dni stresu o 5,2 a 8 %, a třetí den pokusného období průkazně o 16,4 %. Naopak, při střídání vysokých a nižších teplot po dobu pěti dnů se dojivost měnila jen nevýrazně.

Při hypertermii se mění nejen množství mléka, snižuje se i obsah tuku, bílkovin a laktosy. Jako reakce na stres se zvyšuje množství somatických buněk. Účinky vysokých teplot na obsah mléčného tuku a bílkovin se projevují v souvislosti s poklesem příjmu objemových krmiv a nižší spotřebou vlákniny nebo mobilizací depotních zásob tuku. Zvýšení obsahu tuku a proteinu je pravděpodobně způsobené redukcí nádoje. Na druhé straně existuje více názorů, že pod vlivem vysoké teploty dochází k poklesu obsahu tuku.

Zhoršuje se plodnost, mění se délka estrálního cyklu, dochází k tichým říjím. Snižuje se procento oplodněných dojnic, zvyšuje se inseminací index a tím se prodlužuje servis perioda a mezidobí. Je stanoveno více strategií, například načasování inseminace a přenosů embryí do období s nižšími nebo mírnými teplotami. Je důležité vědět, že zvířata jsou nejvíce citlivá na vysoké teploty první dva dny po připuštění. Další opatření spočívají v použití antioxidantů. Glutathion, taurin a vitamín E mohou snižovat nepříznivý vliv vysokých teplot na embrya. Vhodná metoda pro zvýšení přežívání embryí je manipulace se syntézou proteinů odolných proti tepelnému šoku. Musí se však ještě ověřit, zda použití těchto vysoce odolných bílkovin může zvýšit přežívání embryí po stresu z vysoké teploty matky a dalších šoků.

Je třeba věnovat pozornost březím a zasušeným kravám. Když působí vysoké teploty prostředí v době posledních tří měsíců březosti, může se měnit rychlost průtoku krve a koncentrace hormonů v organismu matky a plodu. Je dokázáno, že se v mlezivu snižuje množství imunoglobulinů a tím se oslabuje imunitní systém. To má za následek sníženou živou hmotnost telat při narození a horší životaschopnost, která se projeví jejich opožděným vstáváním a sáním mleziva. Zjistilo se, že telata narozená v letním období měla snížené přírůstky hmotnosti v době odchovu v porovnání s telaty narozenými na podzim a v zimě. Ale to není všechno! Při dlouhodobém sledování jsme zjistili, že jalovičky narozené v létě, měly nejnižší produkci mléka a že i dojnice otelené v létě měly dojvost nejnižší.

Vysoká teplota má vliv i na chování krav. V době letních extrémů preferují dojnice pobyt venku a vyhledávají místa v chládku nebo ve stínu. Mohou dostat i úpal! Příznaky jsou podobné jako u lidí - nekoordinovaný pohyb, apatie a křeče. Důležité je, aby měly dojnice na pastvě i ve výběhu k dispozici stín, protože v případě zvýšení teploty vzduchu nad 27 °C klesá v kombinaci se silným působením slunečního záření dojvost až o 43 %.

Při vysoké teplotě se prodlužuje doba stání a frekvence pití. Narušují se ustálené vzory chování. Zvyšuje se frekvence příjmu krmiva, ale výrazně se zkracuje doba žraní. Dojnice jsou nervózní, zmatené. Uléhají v nejchladnějších místech stáje, na vlhkých chodbách.

Jeden příklad z našich podmínek (dopad vysokých teplot v roce 2003 na mléčnou užitkovost dojnic): 26 použitých stád se lišilo výrobní oblastí, typem ustájení, plemenem, výškovou polohou farmy a metodou ochlazování dojnic. 20 stád bylo z nížinné a 6 stád z podhorské a horské oblasti, 20 stád bylo ustájeno volně v lehacích boxech a 6 stád ve vazném ustájení. 8 stád tvořilo slovenské strakaté plemeno, 4 stáda byla červené holštýnské plemeno, v 11 stádech bylo nížinné černostrakaté a ve 3 stádech slovenské pinzgavské plemeno. V 10 stádech se dojnice ochlazovaly rozstříkáváním vody, v 16 stádech ventilátory.

Období od začátku května do konce září bylo v roce 2003 mimořádně horké. V nížinách jsme v letním období zaznamenaly od 96 do 117 letních dnů a od 49 do 63 tropických dnů. V nejnižší položené oblasti jsme zaznamenali 90 dnů s teplotně-vlhkostním indexem nad 72,0. V 55 dnech byly zaznamenány hodnoty vyšší než 78,0, což už je stres výrazný. Ale i v podhorské a horské oblasti (644 m nad mořem) se zjistil alarmující počet dnů s teplotně-vlhkostním indexem vyšším než 72,0 (65 dní) a 78,0 (38 dní).

Produkce mléka byla v nížinné výrobní oblasti vyšší než v podhorské a horské (8761,4 kg proti 6372,0 kg). Ochlazování krav vodou zvýšilo průkazně množství vyprodukovaného mléka a bílkovin (9234,4 kg proti 7569,7 kg; 293,5 kg proti 247,1 kg).

Při hodnocení chovů jen z nížinné výrobní oblasti (20 chovů) jsme zjistili, že zvýšení produkce mléka vlivem ochlazování dojnic je 946 kg za rok. Z porovnání období leden – duben, květen – září a říjen – prosinec vyplynulo, že nejvyšší průměrná měsíční produkce mléka se dosáhla v období leden – duben (767,3 kg; 740,7 kg a 681,7 kg).

Metody ochlazování dojnic

První krok, jak zabránit sluneční radiaci ve výbězích a na pastvě, je zajištění stínu pomocí stromů nebo uměle. Používá se např. přenosný přístřešek. Nejlepší řešení je ale trvale zastíněná plocha. Důležitá je orientace těchto přístřešků. Když je krmení a napájení umístěno pod přístřeškem, doporučuje se směr východ - západ. Když mají krávy možnost pohybu, je lepší orientace sever - jih, protože umožňuje slunečnímu světlu vysušit 35–50 % plochy pod přístřeškem v ranních a odpoledních hodinách. Nevýhodou je totiž vyšší zvlhčení a znečištění výkaly. Je tu sice méně stínu, ale podklad je sušší. Plocha na 1 dojnici pod přístřeškem by měla být dostačující pro pohodlné ležení, minimálně 2 m². Ve stáji je důležitý systém odstraňování výkalů. Velkou přednost má v tomto případě podle údajů z USA splachování. Teplota vzduchu může být snižována ochlazováním pomocí větrání, ale mnohem praktičtější je ochlazování krav pomocí vody, evaporací. Evaporační metody ochrany proti vysokým

teplotám v zásadě rozdělujeme na ochlazování vzduchu a na přímé ochlazování těla zvířete. Neúčinnější jsou při nízké relativní vlhkosti vzduchu. Rozeznáváme dva základní systémy ochlazování, lišící se výškou tlaku, pod jakým tryská voda (vysokotlaké a nízkotlaké).

Pro ochlazování vzduchu pomocí vysokotlakého systému se používají dvě metody: zamlžování lehkou mlhou s velikostí kapek do 0,02 mm a těžkou mlhou s velikostí od 0,02 do 0,05 mm. U obou metod však musí být voda vhnána do trysek pod vysokým tlakem a systém je citlivý na dokonalou čistotu vody. V poslední době byla vyvinuta zařízení s rozprašováním vody při maximálním tlaku 6 barů. Systém se skládá z ventilátoru a rotačního rozprašovače. Vzniklé proudění vzduchu je od 0,8 do 2,0 m.s⁻¹ a účinné na vzdálenost až 20 m. Metoda vysokotlakového zamlžování je ale v poslední době v oblastech s mírnějšími teplotami nebo v prostředích s vyšší relativní vlhkostí zpochybňovaná pro tvorbu aerosolů, které mohou nepříznivě ovlivňovat zdravotní stav dýchacích orgánů.

Evaporační ochlazování se provádí pomocí ostříkovačů, případně kombinací ostříkovače s ventilátorem, což je neúčinnější, protože se vytváří jemná mlha. Jedna možnost je, že se ochlazování aplikuje na krmišti, krávy jsou ochlazovány při příjmu potravy (Kentucky systém). Voda se aplikuje po dobu 2,5 minut každých 7 minut, za předpokladu, že teplota vzduchu je vyšší než 26,7 °C.

Druhá možnost použití je v čekárně na dojení a třetí probíhá v lehacích boxech nebo v ustájeních s přivazováním (Floridský systém). Voda se aplikuje v čekárně dojírny po dobu 30 sekund každých 5 minut, za předpokladu, že teplota vzduchu je vyšší než 25,6 °C. V 15 minutovém cyklu po dobu 1,5 minuty se aplikuje voda v ustájení, kdykoliv teplota vzduchu vystoupí nad 25,6 °C. Farmáři udávají, že po zavedení tohoto evaporačního ochlazování se zvýšila užitkovost o 10 kg mléka denně a zlepšily se reprodukční vlastnosti, což se projevilo například zkrácením servis periody o 10–20 dní. Postřikování dojníc je vhodné především u vstupu do dojírny.

Při nízkotlakém systému (postřikováním) se voda aplikuje na tělo zvířete. Částičky vody jsou 0,05 až 0,15 mm, aby pronikly přes srst. Nedochozí přímo k ochlazování vzduchu, ale větší kapičky vody dopadají přímo na srst zvířete, a tělo se ochlazuje až jejich odpařením.

Postřikovač je umístěn nad místem nejvyšší koncentrace zvířat, to znamená, že nad krmným žlabem nebo místem napájení. Stačí zásah aplikovat po dobu 20 sekund v intervalech závislých na teplotě prostředí (20 až 60 minut). Jeden postřikovač postačí pro 40 dojníc. Zařízení by mělo být aktivováno automaticky při teplotě prostředí nad 25 °C. Doporučuje se použít čidla pro aktivaci při nastavené teplotě, při přítomnosti zvířete a časový spínač, který vypne po určité době, aby postříkané zvíře odešlo a uvolnilo místo dalšímu. To je důležité, jinak by mohl být problém se střídáním dojníc, dominantní (nadřazené) krávy by totiž pod sprchu nepustily submisivní (podřízená) zvířata. A je to i z důvodu přílišného zamokření podlahy. Důležité je ochlazování v čekárně dojírny.

Z údajů ze světové odborné a vědecké literatury vyplývá, že vysoká teplota je negativní faktor prostředí dojníc. Je ale patrné, že existuje rozdíl mezi délkou expozice. Nepřetržitě působení vysoké teploty představuje pro organismus větší zátěž než střídavé působení. Při střídání teplot dochází v době nočního chlazení k uvolnění a regeneraci biologických funkcí organismu.

Technika chovu dojníc v průběhu léta

Nejpodstatnějším příznakem vysokotepelného stresu je snížení příjmu sušiny, což sice snižuje metabolickou produkci tepla, ale i doživost. V době tepelného stresu krávy výrazně snižují příjem krmiva, aby omezily tvorbu tělesného tepla. Jejich organismus se instinktivně brání příjmu objemových krmiv, která v bachoru uvolňují velké množství tepla. To znamená, že se musí změnit poměr objemových a koncentrovaných krmiv. Nesmí se ale zapomenout na

dotání určitého minimálního množství objemu nutného k zabránění vzniku bachorové acidozy.

Dalším problémem je, že stres z vysoké teploty snižuje stravitelnost přijatých živin. Proto je důležité, aby krmná dávka měla nižší obsah vlákniny a aby byla podávaná vláknina lehce stravitelná (cukrovarské řízky, pšeničné otruby). Doporučuje se v létě snížit podíl vlákniny až o jednu třetinu a potřebné množství živin zajistit pomocí koncentrovaných krmiv. Je však nutné vyvarovat se překrmování bílkovinami. Doporučuje se zvýšení podílu tuků, protože při jejich trávení se tvoří méně tepla a více použitelné energie než u ostatních krmiv. Tepelný stres zvyšuje potřebu minerálních látek, je žádoucí doplňovat i vitamíny a antioxidanty (vitamín A, niacin, vitamín E, β -karoten, Se, Cu, Zn a Mn).

Měla by se přidávat lehce stravitelná krmiva a inertní tuky pro větší obsah lipidů. Krmná dávka pro vysokou doживost by měla být optimalizována z hlediska nedegradovaných proteinů (to jsou ty, které se nerozkládají v bachoru, ale až ve dvanácterníku). Nadměrné krmění degradovatelnými proteiny (rozkládajícími se v bachoru) může být nepříznivé pro zvýšenou spotřebu energie na metabolismus a exkreci dusíku ve formě močoviny. Přídavky krmiva obsahující uhličitan sodný, mikrobiální doplňky, kultury hub a vitamíny, jako niacin, mohou stimulovat příjem sušiny v období horkého počasí. Tyto nutriční modifikace je nejlepší použít v souladu s efektivním ochlazovacím systémem.

Změny je třeba provést i v technice krmení (obr. 27). Ve výzkumech na Floridě, kde se krávy často chovají venku bez možnosti pobývat ve stínu přístřešku nebo stáje, se zjistilo, že více než 44 % krmiva konzumují v nočních hodinách. Doporučuje se krmení třikrát denně s přesunem hlavní dávky do večerních hodin nebo podat třetinu dávky ráno a dvě třetiny večer. Dojnice tak mohou v nočních chladnějších hodinách lépe odevzdávat vytvořené teplo. Samozřejmě musí být optimální napájení nejlépe vodou s teplotou do 10 °C. Důležité je, aby se krávy mohly napít okamžitě po opuštění dojírny (obr. 28).

Doporučujeme volné ustájení s výběhem, výhodné je použití otevřených objektů nebo stájí s krmením pod přístřeškem (obr. 29 a 30). Při vysokých teplotách je třeba otevřít všechna okna a hřebenovou štěrbinu. Při delším působení vysokých teplot to ale nestačí. Při nevhodném řešení střechy může dojít i k tomu, že horký vzduch začne proudit dovnitř stáje hřebenovou štěrbinou. Proto by měl být sklon střechy minimálně 20°. Vhodným řešením je otevření celé boční stěny stáje, vzniklý otvor může být pro případ náhlé změny počasí překrytý svinovací plachtou, roletou nebo protiprůvanovou sítí (obr. 31).

Pokud dojde k vyrovnání vnějších a vnitřních teplot, přestává být systém přirozeného větrání účinný. Pak se musí použít další způsoby větrání, především nucená ventilace. Proto by stáj pro 300 ks dojnic měla mít 30 až 40 ventilátorů s průměrem 1 m. Nejvyšší efekt ochlazování těla zvířete byl dosažen usměrňováním proudu vzduchu na zadní partie těla dojnic ustájených v lehacích boxech nebo na vazných stáních (přetlakový systém) pomocí ventilátoru s nižšími otáčkami s průměrem 0,8 až 1,1 m. Pokud nejsou v blízkosti výběhu stromy, musí být samozřejmě vytvořeny umělého stínu.

Další a neúčinnější metody ochrany proti vysokým teplotám jsou založeny na evaporaci (odpařování). Na zvlhčování a ochlazování vzduchu je používáno i splachování chodeb.



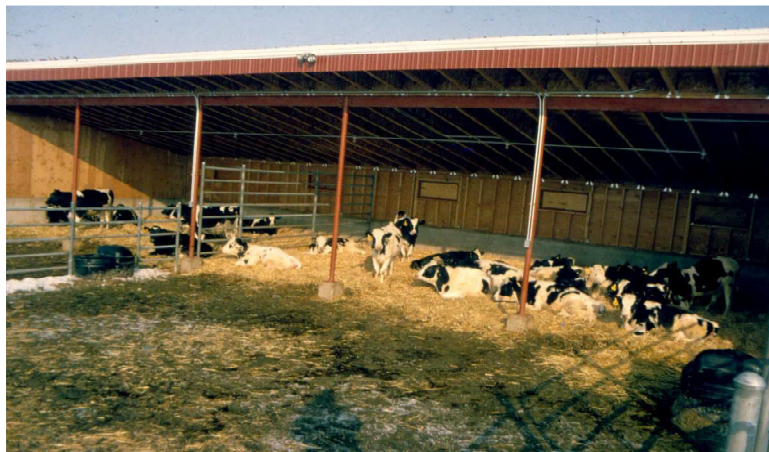
Obr. 27 V létě by měla být krmná dávka podávána brzy ráno nebo později večer nebo v noci



Obr. 28 Pohodlný přístup k napajedlu musí být samozřejmostí



Obr. 29 Vzdušná otevřená stáj pro vysokoprodukční dojnice



Obr. 30 Ustájení pro zasušené dojnice s prostorným výběhem

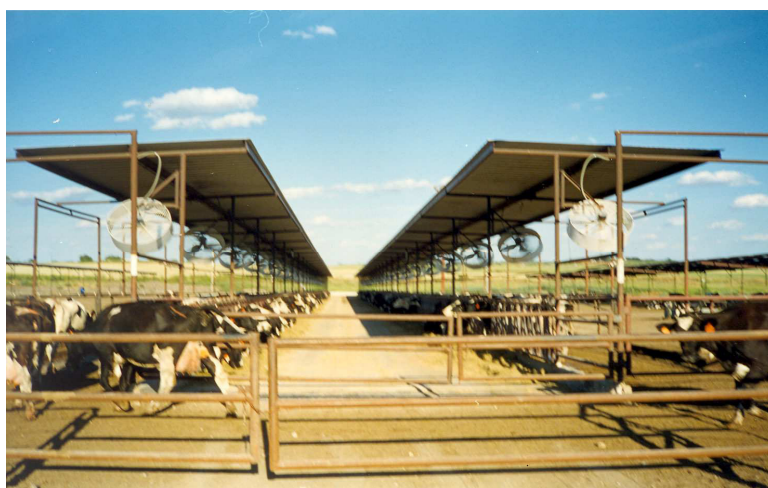


Obr. 31 V objektu by mělo dobře fungovat přirozené větrání.
Velmi jednoduché a účinné jsou shrnovací závěsy nebo stahovatelné rolety

Pokud dojde k vyrovnání vnějších a vnitřních teplot, přestává být systém přirozeného větrání účinný. Pak se musí použít další způsoby větrání, především nucená ventilace. Proto by stáj pro 300 ks dojnic měla mít 30 až 40 ventilátorů s průměrem 1 m. Nejvyšší efekt ochlazování těla zvířat byl dosažen usměrněním proudu vzduchu na zadní partie těla dojnic ustájených v lehacích boxech nebo ve vazných stáních (přetlakový systém) pomocí pomalého ventilátoru s průměrem 0,8 až 1,1 m (obr. 32 a 33). Pokud nejsou v blízkosti výběhu stromy, musí být samozřejmě vytvoření umělého stínu.



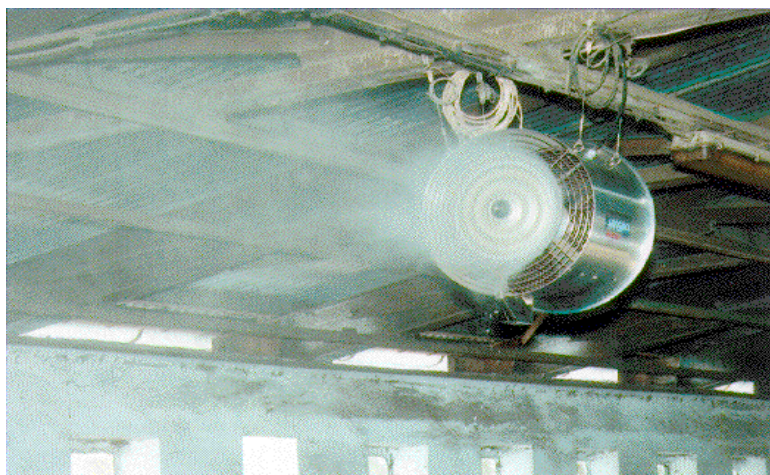
Obr. 32 Teplota vzduchu může být snižována ochlazováním pomocí větrání, ale mnohem efektivnější je ochlazování odpařováním vody (evaporační)



Obr. 33 Aby dojnice cítila ochlazování, je třeba na zadní část těla působit rychlostí vzduchu 2 až 2,5 m.s⁻¹.

Další a nejúčinnější metody ochrany proti vysokým teplotám jsou založené na evaporaci (odpařování). Evaporační ochlazování rozdělujeme na ochlazování vzduchu (vysokotlakové systémy) a na přímé ochlazování těla zvířat (nízkotlakové systémy). Je nejúčinnější při nízké relativní vlhkosti vzduchu.

Pro ochlazování vzduchu se používají dvě metody: zamlžování lehkou mlhou s velikostí kapek do 0,02 mm a těžkou mlhou s velikostí od 0,02 do 0,05 mm. Lehká mlha zůstává až do odpaření rozptýlená ve vzduchu, těžká se odpařuje, ale postupně i klesá a dopadá na povrch těla a předmětů. Používají se vysokotlakové trysky s mikrootvory při tlaku 30 až 80 barů. U obou metod ale musí být voda do trysek vháněná pod vysokým tlakem a systém je citlivý na dokonalou čistotu vody. Proto bylo vyvinuto zařízení sestavené z ventilátoru a rotačního rozprašovače, které je provozně nejspolehlivější. Voda se rozprašuje při maximálním tlaku 6 barů (0,6 MPa), tedy při nízkém tlaku. Vzniklé proudění vzduchu je od 0,8 do 2,0 m.s⁻¹ a je účinné až na vzdálenost 20 m (obr. 34).



Obr. 34 Ventilátor s tryskami nebo rozptylovými hlavami po obvodě rozprašuje vodu s nízkým tlakem. Rotující deska zaručuje dobrý rozptyl.

Při nízkotlakovém systému (postřikováním) se voda aplikuje na tělo zvířete. Částičky vody jsou 0,05 až 0,15 mm, aby pronikly přes srst. Nedochozí k ochlazení vzduchu, ale větší kapky vody dopadají přímo na srst zvířete a až jejich odpařením se tělo ochlazuje.

Postřikovač je umístěn nad místem nejvyšší koncentrace zvířat, to znamená nad krmným žlabem nebo místem napájení (obr. 35). Stačí zásah aplikovat po dobu 20 s v intervalech závislých na teplotě prostředí (20 až 60 minut). Jeden postřikovač stačí pro 40 dojnic. Zařízení by mělo být aktivováno automaticky při teplotě prostředí nad 25 °C. Doporučuje se použít čidla pro aktivaci při nastavené teplotě, při přítomnosti zvířete a časový spínač, který vypne po určité době, aby postříkané zvíře odešlo a uvolnilo místo dalšímu. To je důležité, jinak by mohl být problém se střídáním dojnic, dominantní (nadřazené) krávy by totiž pod sprchu nepustily submisivní (podřízená) zvířata. A je to i z důvodu přílišného zamokření podlahy. Důležité je ochlazení v čekárně dojírny (obr. 36).



Obr. 35 Další možností ochlazení při příjmu potravy.

Vhodné je umístit postřikovač nad krmným žlabem. Zařízení ale musí být zásadně v činnosti jen v přítomnosti zvířat.



Obr. 36 Umístění ventilátorů v čekárně před dojárnou v kombinaci s postřikovačem, je velmi vhodné a ekonomické.

Na zvlhčování a ochlazování vzduchu je používán i splachování chodeb (obr. 37 a 38).



Obr. 37 V podmínkách jižních států USA se zejména v letním období čistí chodby splachováním



Obr. 38 Při tomto způsobu čištění stáje a zároveň ochlazování vzduchu by ale objekt neměl být delší než 50 m

Pokud nejsou v blízkosti výběhu stromy, musí být samozřejmostí vytvoření umělého stínu. Ve výbězích nebo na pastvině je třeba využít přirozený stín, ale i vytvořit umělý (obr. 39). V našich podmínkách mohou být přístřešky situovány v ose východ – západ. Nevýhodou je ale vyšší zvlhčení a znečištění výkaly. Když se mohou dojnice v dlouhých přístřešcích přesouvat, doporučuje se i orientace sever – jih. Je tu sice méně stínu, ale podklad je sušší (obr. 40). Plocha na 1 dojnici pod přístřeškem by měla být dostačující pro pohodlné ležení, minimálně 2 m².



Obr. 39 Ve výběhu a na pastvině by neměly chybět přístřešky



Obr. 40 Důležitým předpokladem, jak zabránit tepelnému stresu, je zajištění stínu

6. Chovatelské postupy správného chovu koní

Kůň má mezi hospodářskými zvířaty výjimečné postavení. V průběhu tisíciletí sloužil jako zdroj potravy, později jako dopravní prostředek, pracovní síla, ale byl také výrazem moci a společenského postavení. Pod kopyty koní se zřítily velké říše a na koňském hřbetu se rozšiřovala náboženství. Je nesporné, že kůň pomohl vybudovat civilizaci, a ta se pak jako výraz díky postarala o téměř totální likvidaci jeho divokých předků (evropský divoký tarpan, stepní a lesní tarpan) a v některých zemích i o výrazné snížení populace ušlechtilých plemen koní.

Ale jak je to s koňmi dnes? Ještě nedávno to vypadalo, že slávě koně bylo odzvoněno a že ho technické vymoženosti odsunou do zoologických zahrad. Naštěstí jsme si na poslední chvíli uvědomili, že se kůň nedá ničím nahradit, a to platí v mnoha oborech lidské činnosti. Vzácné chovy koní a genetický potenciál se neztratily v nenávratnu.

Odchov hříbat

Hlavním předpokladem správného a úspěšného chovu hříbat je kombinace volného ustájení s dostatkem pohybu a pobytu na pastvě. To zajistí dobrý vývoj všech orgánů, zesílení kostry, šlach, svalstva, příznivé utváření rohoviny kopyt, kůže, dýchacího a oběhového systému.

V posledních 7 až 14 dnech před termínem porodu se kobyle začínají rýsovat hrboly sedacích kostí, resp. kost křížová. Uvolněním břišních vazů dochází k jejich poklesu. Zvětšující se mléčná žláza produkuje sekret podobný mléku. Kobyla před porodem není spokojená, často kálí a močí, opětovně si lehá a vstává, mírně se potí, omezuje příjem krmiva, ale často pije.

Porod probíhá ve třech stádiích: otevíracím, vytlačovacím a poporodním. Otevírací stadium trvá až jeden den. Ve vypuzovací fázi hřebení kobyla leží a toto stadium začíná průchodem plodových obalů porodními cestami, odtokem plodových vod a vytlačení plodu. Fáze vypuzování trvá 15 až 30 minut.

Krátce po ulehnutí už matka a hříbě zvukově komunikují. Následuje olizování novorozence. Hříbě je takto očištěné a osušené, ale hlavně se tím stimuluje dýchání, krevní oběh a činnost zažívacího traktu. Vzájemné poznávání se kobyl-matek a jejich hříbat se v počátečním období společného života realizuje kromě hlasových projevů i čichem.

Někdy zaznamenáváme narušení vzájemného vztahu kobyly a jejího hříběte. Příčinou může být nedostatečně vyvinutý mateřský pud, nedostatek klidu při hřebení nebo nadměrná citlivost nebo bolesti související s onemocněním celého vemene. Kobyla před potomkem ustupuje, případně na ně útočí zuby a v krajních případech ho kouše nebo kope.

Odchov hříběte začíná jeho narozením a končí zařazením do výcviku nebo tréninku. Skládá se ze 3 částí: období od narození do odstavu, vlastního odstavu a z období od odstavu do doby zařazení do výcviku. Toto poslední období má navazovat na volné ustájení kobyl s hříbaty (nejlépe na pastvě). Při ustájení kobyl s hříbaty do odstavu v individuálních boxech je nezbytně nutná kombinace tohoto ustájení s pastvou z důvodu potřeby dostatku pohybu pro hříbata a technologické návaznosti. Jen pastevně odchovaná hříbata mají předpoklady pro plný rozvoj užitkových vlastností.

Převod kobyly s hříbětem z porodnice nebo porodního boxu do volné stáje matek s hříbaty nebo do boxu mimo porodní oddělení je vhodný mezi 10.–14. dnem (po prvním připuštění kobyly).

V době, kdy se hříbě začne zajímat o jaderné krmivo matky, tj. asi dva týdny po narození, je nutné začít hříbata přikrmovat čerstvě mačkaným ovsem. Ve volných stájích se část ustájení oddělí průchodnou stěnou (školka), která umožňuje hříbatům kdykoli přístupu k jadernému krmivu, ale zabraňuje vstupu kobylám. Když je kobyla ustájená s hříbětem v boxu, umístí se

do opačného rohu boxu, než je krmiště pro kobyly, malé krmiště pro hříbě s mačkaným ovsem v množství, které hříbě zvládne rychle zkonzumovat. Nejvhodnější je zavěšení krmítka na stěnu a po krmení jeho odstranění. Hříbě postupně navykáme na ohlávku, na přivazování při krmení a na dotyky člověka (handling). Ve věku dvou měsíců se musí provést korektura kopyt a pak vždy minimálně po 6 týdnech.

Hříbata se odstavují přibližně ve věku 6 měsíců, a to když je hříbě zdravé, dobře vyvinuté a je schopné se samo živit (přijímá jadrné i objemné krmivo) a podíl mateřského mléka v jeho krmné dávce je už malý.

Doporučené způsoby odstavu hříbat:

Pozvolný – hříbě si postupně zvyká na delší nepřítomnost matky (zůstává v boxu nebo ve výběhu s ostatními hříbaty) a ke kobyly se pouští 3x denně, později 2x, 1x až se úplně odloučí od matky. Kobyly tak postupně ztrácí mléko, až se zasuší. V případě nutnosti se musí vynechat jadrné krmivo nebo omezit příjem vody a šťavnatého krmiva.

Nejčastější způsob odstavu je jednorázový (z pohledu hříběte). Jeho předpokladem je stádo kobyly s hříbaty, do kterého se postupně zařazují další kobyly s narozenými hříbaty. Ve stádě se vytvoří společenský žebříček kobyly a mezi hříbaty (většinou mezi dvojicemi) přátelská pouta. V době odstavování se pak na pastvinu postupně vyhání vždy stádo bez matek nejstarších odstavovaných hříbat (nejméně dvou s respektováním vytvořených přátelských dvojic). Platí zásada, že jejich matky se musí převést tak daleko, aby se matky s hříbaty navzájem neslyšely. Předcházející vytvořené přátelské vztahy hříbat ve stádu napomáhají jejich rychlejší adaptaci na nepřítomnost matek a odstavená hříbata postupně vytvoří samostatnou skupinu na pastvině, ve které se budou stále častěji zdržovat i ještě neodstavená hříbata. S naposledy odstavenými hříbaty se ve stádu nechává vhodná kobyly, která nebyla připuštěna nebo zůstala jalová, a ta je jejich vychovatelkou. Vodí hříbata a hříbata od ní získávají potřebné návyky a životní zkušenosti.

Po celé období odchovu je nutné sledovat tělesný vývoj. Sledují se (nejlépe jednou měsíčně) základní tělesné míry a živá hmotnost.

Chovatelské prostředí a ustájení

Koně mají částečně omezené přirozené chování tím, že nemají dostatečný prostor a volnost. Prostor může být narušen i špatným mikroklimatem - často mají v objektu málo světla a nekvalitní vzduch. Vyšlechtěný kůň je náchylnější na různá onemocnění a mohou se projevit i psychické poruchy. Proto je důležité mu toto prostředí co nejvíce zpříjemnit a snažit se ho přizpůsobit přirozeným potřebám koní.

Materiály používané na výrobu pomůcek, na výstavbu chovného zařízení a na stavbu jiného příslušenství, se kterými může přijít zvíře do styku, se konstruují a udržují tak, aby na nich nebyly ostré hrany nebo výčnělky, které by mohly zvířata poranit, a nesmí být pro zvířata škodlivé. Dveře a průchody musí být dostatečně široké a vysoké tak, aby zvířatům nezpůsobovaly poranění. V případě použití pletiva nebo mříže v chovném zařízení, musí mít otvory jen takových velikostí, aby se zvíře nemohlo zachytit hlavou nebo končetinou.

Kůň musí mít možnost vidět a slyšet co se děje v jeho chovném zařízení a v jeho okolním prostředí a musí mít možnost komunikovat. Celé vnitřní zařízení boxových a vazných ustájení musí v každém svém detailu vylučovat možnost zranění koní a svým řešením zároveň přispívat co nejvíce k blízkému a citlivému styku člověka s koněm v zájmu jeho zdraví a pohody.

Stáj pro koně musí svým vnitřním zařízením odpovídat určenému účelu. To znamená, že pro odchov, tj. pro chovné kobyly a odstavená hříbata do 3 let, vyhovují nejvíce objekty s volným ustájením. Pro sportovní koně, plemenné hřebce a kobyly v porodnici jsou vhodné objekty s boxovým ustájením. Jen pro koně v záprahu a pro koně ve výcviku se může používat ustájení s přivazováním. U všech ostatních alternativ ustájení se musíme snažit

přiblížit co nejvíce k přirozeným podmínkám odchovu. I výška stropu stáje má vyloučit možnost poranění koní. Ve volných ustájeních je nutná výška 4–4,5 m, v boxovém a vazném ustájení stačí výška 3–3,2 m. Jednotlivé boxy koní mají být oddělené plnou stěnou vysokou minimálně 1,4 m, nejlépe z tvrdého dřeva, nad kterou má být mříž. Plná stěna s mříží má mít minimální výšku 2,5 m. Dveře do boxu mají být minimálně 1,2 m široké, s vnějším bezpečnostním zavíráním. Dělicí stěna mezi koňmi má být umístěna ve výšce cca 1 m na sloupku vysokém minimálně 1,8 m. Rozměry porodního boxu se doporučují obdélníkového půdorysu. Jeho podlaha a stěny musí být dezinfikovatelné (stačí horká voda nebo pára), s délkou 4–5 m, šířkou 5–4 m a celkovou plochou 20 m². Box pro plemenného hřebce by neměl mít menší plochu než 16 m².

Krmný žlab má být ve výšce loketního kloubu koně (0,65 až 0,9 m, u velkých plemen až 1 m), šířka 0,65 m. Hrana žlabu by měla být zahnutá dovnitř, aby koně nevyhazovali oves. Ještě vhodnější je oválná "mušle" (délka 0,6 m, šířka 0,4 m, hloubka 0,4 m) z kameniny nebo ze zhutněného betonu.

Šířka krmného místa (ve volných stájích) pro odstavené hříbě má být minimálně 0,6 m, pro roční hříbě min. 0,7 m, pro dospělé koně min. 0,8 m. Objemné krmivo se může podávat lehce načechrané na čistou podestýlku krmného žlabu nebo do krmných košů zabudovaných do krmného stolu ve výšce max. 1–1,5 m od podlahy, nikdy ne do jeslí nad krmným žlabem (pro koně je to nepřirozené a vyloženě škodlivé!), ve stájích s volným ustájením do středu na podélnou osu objektu.

Potřeba napájecí vody se pohybuje v rozmezí 20 až 50 litrů na kus a den - voda má být čistá, čirá, optimální teplota 8–12 °C a zdravotně nezávadná. Ideální jsou automatické miskové napáječky umístěné 1,2–1,5 m od podlahy, ke kterým má kůň stálý přístup (vhodnější než tlaková je voda spádová z vyrovnávací nádrže). Ve volném ustájení je potřeba zřídit napájecí žlaby, na pastvinách napajedla.

Na přivazování je nejvhodnější řemen s dřevěným závažím na konci, volně přecházející pevným, do zdi zabudovaným kruhem nebo upevněný na přivazovací kroužek pohybující se na svislé ocelové tyči zabudované do zídky pod žlabem.

Podlaha stáje musí být pevná, odolná proti oděru, pružná, teplá a nepropustná, se sklonem 1,5–2 % směrem ke žlábků chodby. Podlaha kotce, boxu nebo vazného ustájení by měla být pokryta vhodnou podestýlkou, zejména slámou, hoblinami nebo jiným savým materiálem přednostně přírodního původu. Podestýlka musí být čistá a suchá. Nesmí být prašná a musí mít takovou hloubku, aby nebylo ohroženo zdraví a pohoda koně. Nejvhodnější podlaha je špalíková dlažba z tvrdého dřeva z impregnovaných dubových špalíků řezaných napříč. Klade se do parketářského tmelu. Dalším vhodným materiálem je protismyková guma. Platí, že průchody a dveře nesmí mít ostré úhly a hrany a musí být tak široké, aby jimi zvířata mohla procházet bez rizika zranění. Pro léčení nemocných nebo poraněných koní je třeba mít oddělený ustájovací prostor. Po vyprázdnění ustájovacího prostoru a před přivezením nových zvířat se musí vždy provést dezinfekce.

Chodba by měla být ve dvouřadých stájích minimálně 3 m široká, v jednořadých 2,5 m široká, ze stejných materiálů jako podlaha objektu, močůvková stružka za stáním, popř. za boxem, široká 0,15–0,25 m, hluboká 0,03–0,05 m, ve spádu 1–2 % k vpusti kanalizace (jednotlivé vpusti situovat vždy max. po 6 m).

Dveře vhodné do stáje jsou dělené dvoukřídlé (tzn. čtyřdílné), přičemž otevřenou horní polovinou se v létě větrá. Doporučené rozměry: šířka 2,5 až 4 m, výška pro možnost vjezdu mechanizačních prostředků od 2,4 do 3 m.

Kůň má mít k dispozici dostatečný výběh umožňující volný pohyb zvířete. Ve výběhu má být přístřešek, který koně chrání před nepříznivým počasím. Koně musí mít přístup k čerstvé pitné vodě. V případě absence výběhu by měl majitel zvířatům zajistit dostatečný každodenní pohyb podle druhu a způsobu využití.

Stáj má poskytovat koním nejen potřebnou ochranu před nepříznivým počasím, ale i klidné místo pro odpočinek. Proto má být prostorná, světlá, vzdušná, teplá, suchá a musí vyhovovat základním zootechnickým požadavkům. Kubatura v m³ v přepočtu na 1 VDJ je u boxového a vazného ustájení 38–40 m³ a u volného ustájení 54–60 m³. Důležitým požadavkem je výměna vzduchu. Rychlost proudění vzduchu v létě by neměla přesáhnout 0,4–0,8 m.s⁻¹ a v zimě 0,25 m.s⁻¹. Velmi nebezpečný je i průvan. Obsah oxidu uhličitého nesmí překročit 0,03 %, amoniaku 0,026 % (nebo 5–10 ppm) a sirovodíku 0,01 %. Teplota vzduchu ve stáji má být 10–15 °C, přičemž nemá klesnout pod 6 °C a v létě nemá přesahovat 25 °C. Kůň snese spíše nižší teplotu (když není uvnitř vlhko a průvan). Vlhkost vzduchu je optimální v rozmezí 75–80 %. Nevhodná vlhkost způsobuje poruchy dýchacího aparátu. Teplý a vlhký vzduch je nebezpečnější než chladný a suchý. Koně potřebují čerstvý vzduch, a pokud se správně otužují, mají dostatečně kvalitní srst odolnou proti chladu.

Pro dobré osvětlení objektu denním světlem musí plocha oken umožnit průchod 70 lx a v porodnicích 100 lx. Někteří autoři však doporučují v porodně 160 lx a v porodním boxu až 250 lx. Při přirozeném osvětlení tvoří plocha oken nejméně jednu šestnáctinu podlahové plochy ustájovacího prostoru. Podle dalšího výpočtu by měl být poměr plochy stáje k ploše oken 10 až 16:1. U plemenných koní se doporučuje 1:8–12, u pracovních koní 1:16 (tj. 1 m² okna na 8–12 m² podlahy, resp. 16 m²). Okna se musí udržovat čistá a měla by zajišťovat dostatečné osvětlení stáje. Jejich rozměr by měl být minimálně 1,2 x 0,9 m s tím, že se dají sklápět dovnitř kvůli větrání a mají izolační dvojité sklo. Je nutné umístit je tak, aby sluneční paprsky koně neoslňovaly, to znamená minimálně 1,8–2 m nad podlahou. Nedostatečné osvětlení má velký vliv na pohlavní aktivitu koní. Nedostatek vitamínu D má za následek rachitidu u hříbat.

Mikroklima je rozhodující pro zdraví koně. Nejlepší je samozřejmě při odchovu na pastvinách s jednoduchými přístřešky. Koně, kteří jsou chováni tímto způsobem, jsou dostatečně otužili a zároveň odolní proti respiračním chorobám.

Koně je třeba udržovat v čistotě. Kůň by se měl čistit vícekrát denně, minimálně vždy před jízdou a po jejím ukončení. Čištění má několik fází: vyškrabování kopyt, hrubé očištění, čištění měkkým kartáčem, vyčesávání hřívy a ocasu, natření kopyt olejem. Sprchovací kout by měl být umístěn blízko u stání. Důležité je zajistit odtok vody podle zásad ochrany vod.

Při chovu koní na pastvinách se zvířatům zajišťuje přístřešek, který jim umožňuje chránit se před nepříznivými povětrnostními podmínkami, zejména pak před deštěm, mrazem a přímým slunečním zářením. Výběhy se pravidelně ošetřují, čistí se hlavně od výkalů. Koňům se pravidelně každých 6 až 8 týdnů ošetřují kopyta korekturou nebo vhodným okováním podle způsobu jejich využití.

Volné ustájení

Volné ustájení (skupinové) je pro koně nejvhodnější a nejpřirozenější, je ale nejnáročnější na zastavěný prostor. Toto ustájení se používá především v hřebčincích a na raních. Doporučuje se pro březí kobyly, kobyly s hříbaty a především pro odchov hříbat po odstavu, jednorokých, dvouletých i tříletých koní (do doby zařazení do výcviku).

Koně jsou tu rozděleni do skupin, ve kterých setrvávají delší dobu, jako například matky s hříbaty, chovné kobyly, odstavená hříbata do třech let věku, mladí koně a podobně. Volná stáj je většinou jeden velký prostor, ve kterém jsou u stěn umístěny žlaby, napáječky a kroužky na přivazování koní. Na zemi je hluboká podestýlka, která se vyváží jednou za určité období. Celý prostor může být i rozdělen na 2 velké kotce. V objektu by měla zvířata trávit velmi málo času. Většinou by měla být na pastvině a ve stáji jen za nepříznivého počasí nebo v noci. Platí, že v jednom halovém ustájovacím prostoru je možné ustájit nejvíce 40 zvířat. Na tomto principu funguje i venkovní odchov. Stáj nahrazuje jen přístřešek, kam se koním dováží krmení a chrání je před nepříznivým počasím nebo přílišným sluncem. Koně spolu žijí

přirozeným způsobem, vytvoří si ve stádu hierarchii, mají dostatek pohybu a čerstvého vzduchu. Kůň je stádové zvíře a tento způsob chovu ve stádu slouží jako prevence psychických poruch, které označujeme jako zlovyky. V případě mladých koní je to nejlepší způsob jejich přirozeného vývoje. Posilňuje se tím jejich pohybový aparát, plíce srdce. Za nevýhodu můžeme pokládat to, že tito koně se hůř kontrolují, ošetřují a hůře se s nimi manipuluje. Záleží ale vždy na počtu koní ve stádu nebo ve skupině. Když se majitel a ošetřovatelé pravidelně věnují mladým koním, není problém s manipulací ani s ošetřováním ve starším věku. U takového ustájení je ideální, když se stádo často nemění. Při každém zmenšení skupiny nebo zavedení cizího zvířete se mění společenské pořadí a to vyvolává neklid a stres.

Prostor vlastního volného ustájení je obvykle rozdělený na sekce podle věku a pohlaví. U chovných kobyl je vždy oddělen prostor pro příkrmování hříbat jádrem. Délka halového objektu musí být taková, aby žlab na jadrné krmivo stačil na pohodlné seřazení všech ustájených zvířat v době krmení a zamezilo se tím vyvolávání soutěživosti při krmení. Důležité je i vhodné umístění dostatečného počtu automatických napáječek. Pro volné ustájení se doporučují haly s rozponem 18 m a se závěsným stropem, ve kterém se dají vhodně instalovat větrací přívodné kanály tak, aby jejich štěrbinové vyústění bylo v úrovni stropu. Prostor volného ustájení společně s umístěním a velikostí dveří musí být navržen tak, aby bylo možno odstraňovat hlubokou podestýlku mechanickými nakladači, což se obvykle dělá jednou za 3 až 4 měsíce. Při volném ustájení je nejvhodnější řešit napájení umístěním napájecího žlabu na krátké stěně, krmení jadrným krmivem se žlabem na dlouhé stěně s možností uzavírání a objemným krmivem ve středu stáje. Ustájovací prostory pro chov koní s volným ustájením musí mít fixační chodbu, ohradu nebo fixační klec s rychlým otvíráním a zavíráním.

Doporučuje se pro dospělého koně plocha $7,3 \text{ m}^2 \cdot \text{ks}^{-1}$, pro kobylu s hříbětem 12 až $16 \text{ m}^2 \cdot \text{ks}^{-1}$, pro hříbě do 1,5 roka $6 \text{ m}^2 \cdot \text{ks}^{-1}$ a pro hříbě do 3 let $8\text{--}12 \text{ m}^2 \cdot \text{ks}^{-1}$. Všeobecně platí, že na jednoho koně většího plemene (výška v kohoutku víc než 1,48 m) by mělo připadat 28 až 40 m^3 stáje a pro malá plemena (méně než 1,48 m) $20\text{--}27 \text{ m}^3$.

Volná stáj by měla být na mírně vyvýšeném slunečném místě. Důležité je směřování objektu - podélná osa by měla vést ze severu na jih. Na obou koncích objektu by měly být umístěny dveře. Jejich velikost se přizpůsobuje velikosti mechanizačních zařízení na krmení a odstraňování hnoje. Ve stáji by neměly být žádné překážky ani vnitřní sloupy, protože jsou příčinou mnoha úrazů. Podlaha bývá nejčastěji betonová se sklonem 1–2 % a nejlépe pohodlně nastýlaná. Nejvhodnější podlaha je ale dřevěná. Na trhu se už objevily i různé gumové a jiné náhrady. Při výběru materiálu je třeba přihlížet na zdraví koní. Ve starých stájích bývala podlaha z cihlářské hlíny smíchaná s pískem a rašelinou. Z veterinárních a hygienických důvodů se tato podlaha už dnes nepoužívá. Přímo na tyto stáje by měly navazovat pastviny nebo alespoň výběhy, které umožní celodenní pohyb.

Při ustájení hříbat ve skupinových boxech je pro 2 hříbata potřebná plocha $6\text{--}10 \text{ m}^2$, pro skupinu do 5 hříbat $4\text{--}8 \text{ m}^2$ na 1 hříbě, na každé další hříbě $3,5\text{--}7 \text{ m}^2$ při maximální velikosti skupiny 10–15 hříbat.

Tabulka 19 Minimální potřeby užitkové plochy podlahy při volném skupinovém ustájení

Kategorie	Užitková plocha (m^2/kus)
Kůň	7,3
Kobyla se sajícími hříbaty	15 (12–16)
Hříbě do 1,5 roku	6
Nad 1,5 roku	7–8
Do 3 let	8–12

Boxové individuální ustájení

Boxové ustájení se doporučuje pro odchov sportovních a dostihových koní, plemenných hřebců a na ustájení kobyl před a po porodu. Proudění vzduchu by mělo být cca $0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (do 14°C) a v létě až $0,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (nad 14°C). Velmi důležité je i světlo. Na jednoho koně by mělo být ve stáji nejméně jedno okno s velikostí 1 m^2 . Dále se musí udržovat vhodná vlhkost a teplota vzduchu. Teplota by neměla být stálá. Měla by přesně kopírovat vnější teplotu, objekt jen mírní extrémy z venku (déšť, vítr). Jen tak zajistíme, že kůň nebude přecitlivělý a že mu neškodí, když ho v zimě vezmeme ven. Koním v takovém ustájení naroste dostatečná srst.

Boxy se většinou instalují v klasických zateplených objektech, mohou se použít i v dřevěné stáji. Pro stavbu boxů ale vždycky platí, že jejich počet závisí na kubatuře prostoru na jednoho koně (28–40 m^3).

Celé vnitřní zařízení boxových a vazných stání musí v každém svém detailu vylučovat možnost zranění koní a svým řešením zároveň přispívat co nejvíce zlepšení vztahu koně s člověkem. Proto se doporučuje box s 1,4 m vysokou boční plnou dřevěnou stěnou, nejlépe z tvrdého dřeva. Nad ní se nachází kovový rám s mřížemi s průměrem prutů 15–20 mm a jejich rozstupem 5–6 cm, aby při kopnutí nedošlo k uvíznutí kopyta. Přední stěna boxu je tvořená dveřmi širokými 1,3 m bez mříže s venkovním bezpečnostním zavíráním. Dveře boxu jsou doplněné otvíracím oknem. Kůň takto není izolovaný od ostatního prostoru konírny a může být stále v přímém kontaktu s lidmi a celým děním ve stáji. Mezi podlahou a dřevěnou stěnou by měla být mezera nebo dostatečný prostor větracích otvorů, které umožňují proudění čerstvého vzduchu a odvětrávání čpavku z podestýlky.

Boxy bývají umístěny tak, aby tvořily řady a umožňovaly koním sociální kontakt. Mezi řadami boxů je ulička, která by měla mít šířku minimálně 3 m. Podlaha uličky je z betonu, protože se snadno udržuje a neklouže. Kovové části musí být natřeny proti korozi ekologicky nezávadnou barvou. Nejlepší je ale pozinkování. Všeobecně se stěny boxů dělají z různých materiálů. Jejich minimální výška je 2,2–2,5 m. Box je vybaven krmným žlabem na jadrné krmivo a automatickou napáječkou. Seno se koním dává na zem. Velikost boxu je 12–16 m^2 v závislosti na kategorii. Už neplatí, že box na ustájení koně má mít nejméně 3 x 3 m. Podlaha ustájovacího prostoru tvoří pevnou a stabilní plochu, nesmí být kluzká a musí umožňovat odstraňování výkalů a moči.

Boxy mohou být umístěny přímo uvnitř stáje, ale výborné jsou venkovní boxy. Každý box má svůj vlastní vchod přímo zvenku a ne přes stájovou uličku. Dveře mohou být rozděleny na dolní a horní část. Přes den je horní část dveří otevřená - koně mají dostatečný přehled - a na noc se obvykle zavírá. Velmi dobrými boxy jsou ty, které koni poskytují klasické útočiště a zároveň z nich může vyjít i ven do malého výběhu (každý kůň má svůj výběh nebo je před stáji větší společný výběh). Tady je ale třeba dbát na výběr koní, kteří stojí vedle sebe, aby ve výbězích nedocházelo k agresivitě.

Důležitá je správná podlaha boxu. Měla by být mírně skloněná směrem do uličky, aby odtékala moč a nezadržovala se v boxu. Toto se dá řešit i různými drenážemi s odtoky - pak podlaha zůstává rovná, ale záleží na tom, jaký materiál je na podlahu použit. Nejvhodnější, ale i nejdražší jsou dřevěné dlaždice. Výborně tepelně izolují a jsou vzdušné. Další možností jsou cihlové dlaždice nebo zdrsňený beton. V tomto případě však musíme dbát na dostatečně hlubokou podestýlku, aby koně neleželi na studené a tvrdé podlaze. Dnes se do boxů stále častěji vkládá guma. Jako podestýlka se nejvíce používají sláma, piliny nebo hobliny. V žádném případě ale podestýlka nesmí být prašná a musí mít takovou hloubku, aby se kůň neprohrabal. Základem je udržovat ji čistou a suchou!

Minimální plocha boxu pro individuální ustájení sportovních a pracovních koní se přesně vypočítá podle vzorce $P = (2 \cdot KV)^2$, kde KV = kohoutková výška).

Tabulka 20 Doporučené minimální rozměry boxů a stání

Druh ustájení	Délka	Šířka	Plocha
	m	m	m ²
Box	3,0–4,0	3,00–4,00	9,00–16,00
Stání jednotlivé (individuální)	3,0–3,8	1,65–2,00	4,95–7,60
Stání řadové	3,0–3,8	1,50–1,80	4,80–6,80

Pro plemenné koně a kobyly s hříbaty je nutno počítat s rozměry o polovinu většími; pracovní koně se ustájí ve vazném ustájení nebo v boxu, sportovní koně v individuálním stání nebo v boxu; šířky a délky stání závisí na plemenu.

Ustájení s přivazováním

Toto ustájení je nejméně náročné na zastavěný prostor a finanční náklady a často se používá pro koně v zápřahu i pro koně ve výcviku, pro ostatní kategorie je nevhodné. Musíme si ale uvědomit, že to není úplně podle zásad welfare, protože pohyb je omezen na minimum. Koně uvázaní ve stání musí mít možnost pohodlně ležet a vstát, napít se a nakrmit. Stání jsou od sebe oddělená tyčovou zábranou. Vazné stání má být minimálně 3,5 m dlouhé a 1,8 m široké. Mezi stáními by měla být dělicí stěna. Každé stání má svůj krmný žlab a automatickou napáječku. Je dobré, když jsou napáječky umístěny o 10 cm níže než krmný žlab. Stání nejsou prostorově tak náročná jako boxy a ušetří se práce a podestýlka. Podestýlá se nejčastěji slámou, hoblinami, rašelinou, pilinami. Zásadně by měli mít koně přístup do výběhů. Frekvence zlovyků je ale ve vazném ustájení výrazně vyšší než v ustájení boxovém.

Pastva koní

Koně spásají porost tak, že ho zachytávají pysky a okusují ostřeji a níž než skot. Kopyty, zejména s podkovami, účinně přispívají k ničení plevelů, a proto je možné příležitostně je použít na zaplevelených porostech a na dopásání pastvin určených pro skot při nižší hustotě obsazení. Projevuje se u nich ale velká vybíravost. Při pasení pouze koní je třeba vydělovat větší plochy záhonů, protože při větší hustotě obsazení se drn rychle rozrušuje. Nepříznivým jevem při pasení koní je, že mají sklon k vylučování exkrementů jen na určitých místech, která se pak silně zaplevelují, zatímco ostatní části pastvin zase příliš vypásají. Pro všechny způsoby pasení, kromě volného, má prvořadý význam oplocení, které na pastvách nazýváme oplůtky. Oplůtky můžeme rozdělit na okrajové - jdoucí po obvodu celé pastvinové plochy, průhonové - ohrazující cesty uvnitř pastviny široké 4–6 m, které vedou k jednotlivým parcelám nebo napajedlům, a vnitřní - oddělující navzájem jednotlivé parcely. U nás se v praxi používají dva druhy oplocení.

Dřevěné oplůtky jsou nejstarší typ oplocení pro záhonové pasení, především s nejmenším počtem stálých záhonů (parcel). Oplocení se skládá ze sloupků z kulatiny o průměru 13 až 15 cm a délce 1,8–2 m, které se zakopávají na vzdálenost 4 m do hloubky 60 cm. Na sloupky se příčně přibíjejí 3 až 4 tyče (ø 5–8 cm), a to ve výšce 0,4 m, 0,8 m, 1,2 a 1,6 m.

Oplůtky s uzlovým drátěným pletivem jsou v porovnání s předešlým způsobem oplocení částečným pokrokem. Jsou vhodné pro záhonové pasení s větším počtem záhonů. Plot se skládá z dřevěných sloupků, které zatlučujeme do půdy na vzdálenost 5–6 m (ve stejných dimenzích jako u drátěných). Na ně upevňujeme 4 pružné ocelové dráty oválného tvaru, a to ve výšce 0,4 m, 0,8 m, 1,2 a 1,6 m. Dráty zpevňujeme příčnými drátěnými spojkami, které na hlavní dráty připevňujeme uzly. Elektrické oplůtky se pro pastvu koní nedoporučují.

Na pastvinovém hospodářství je důležité nejen oplocení, ale i pravidelné napájení zvířat, které do značné míry rozhoduje o možnostech využití pastvinových porostů. Zásadně bychom měli mít na každé pastvině nebo v její blízkosti vodní zdroj postačující pro pasoucí se stádo. Na kus a den je třeba počítat se spotřebou vody 20–35 litrů na jednoho koně.

Pro odpočinek zvířat má být na každé pastvině vymezeno místo, a to lože, letní přístřešek nebo letní stáj. Lože umístíme na chráněném místě, například ve stínu stromů, aby byla zvířata chráněna před větrem a částečně i před deštěm. Protože se ale mají současně zachytit přirozená hnojiva, situujeme ho tak, aby se z něho daly nahromaděné výkaly co nejlépe rozvést po celé ploše. Aby se lože nerozbahňovalo, je třeba ho zpevnit.

Na větších pastvinách budujeme více loží, která rozmístíme tak, abychom hnůj na nich vytvořený nemuseli rozvážet příliš daleko. Když nemáme chráněné místo, umístíme lože tam, kde je to třeba, a ochranu vyřešíme plotem vysokým 1,5–1,8 m; plot zhotovíme z tyčí propletených ratolestmi vyplněných hliněnou mazanicí. Jako ochranu proti slunci postavíme jednoduchý přístřešek; je to jednoduchá stříška ze slámy nebo z chvojí postavená na kolech. Na ložích musíme dodržovat zoohygienická opatření, výkaly každé 3–4 dny shrabovat a lože dezinfikovat.

Trvanlivějšího charakteru jsou letní přístřešky, které mohou být z dřevěné nebo trubkové konstrukce, přičemž střecha je pokrytá deskami s dehtovým papírem nebo šindelem a návětrná strana je pobitá deskami. Je možné doporučit i přenosné přístřešky z trubkové konstrukce pokryté celtovinou nebo umělými fóliemi. V přístřešcích by se měly výkaly zvířat zachytávat v hluboké podestýlce z odpadového steliva nebo na nepropustné podlaze z hliněné mazanice, případně betonu. Tady už se může využívat i močůvky.

Nesmíme zapomínat na zařízení na koupání zvířat, a to buď v potocích, kde je třeba zpevnit dno, nebo stříkáním zvířat pomocí hadice. V tom případě je ale nutné pramenitou vodu aspoň částečně přehřívát. Koupání je důležité hlavně tam, kde zvířata nocují v ložích nebo na stáních bez podestýlky, takže bývají dost znečištěná.

Ke kompletnímu vybavení pastvinového hospodářství patří i lizy na sůl, které přenášíme na každou spásanou plochu, a škrabadla, která slouží k projevům komfortního chování zvířat.

Pastva hříbat a mladých koní

Pastevní odchov hříbat je jedním ze základních chovatelských požadavků jejich zdravého vývoje.

Způsob pastvy

extenzivní - na neohrazených pastvinách s méně výnosnými porosty v podhorských a horských oblastech;

intenzivní - na kulturních oplocených pastvinách

Tabulka 21 Potřeba pastevní plochy

Kategorie	Plocha pro 1 kus	Na 1 ha
	ha	Počet kusů
Odstavené hříbě	0,17	6
Věk 1 rok	0,33	3
Koně 2–3 roky	0,50	2

7. Technologické systémy chovu prasat

Ustájení

Z technologických systémů v chovu prasat patří významné místo ustájení. V současném období převládají bezpodestýlkové systémy ustájení prasat s produkcí tekutého hnoje. Tendence je zvyšovat postupně podíl podestýlaného ustájení s produkcí stájového hnoje, především v chovu prasnic. Při tomto ustájení je důležité, aby se pro jednotlivé kategorie prasat zajistilo minimální množství suché a čisté, hygienicky nezávadné podestýlkové slámy. Z hlediska pohody prasat je důležité zajistit správné parametry ustájovacích prostor, jejichž prostřednictvím je možné podstatně ovlivnit uspokojování potřeb zvířat.

Ustájení prasat musí být konstruované takovým způsobem, který zvířatům umožní přístup k pohodlnému prostoru pro ležení, které je odvodněné a přiměřeně čisté a umožňuje všem prasatům současně ležet a vstávat. Typ podlahy má rozhodující význam pro pohodu prasat.

Připouštěné a březí prasnice se ustájují v individuálních boxech, ve skupinových kotcích nebo boxových kotcích s bezpodestýlkovým provozem nebo s využitím podestýlání. Výhodami individuálního ustájení prasnic je úspora stájové plochy, lepší podmínky pro inseminaci, možnost individuálního dávkování krmiv a lepší přehled o jednotlivých prasnicích, lepší pracovní podmínky při ošetřování. Kompromisem mezi individuálním a skupinovým ustájením jsou boxové kotce pro skupinu 5 až 7 prasnic. Umožňují podle požadavků chovatele buď volný pohyb, nebo fixaci prasnic. V zahraničí se využívají tzv. multiboxy s podestýlaným ložem a bezpodestýlkové krmno-lehací boxy.

Prasnice a prasničky musí být v celé Evropské unii počínaje 1. lednem 2013 po většinu doby březosti chovány ve skupinách a to počínaje pátým týdnem po zapaštění (od 29. dne březosti) až do jednoho týdne před očekávaným termínem oprasení. To znamená větší pohodu, prasnice budou drženy odděleně tedy až před porodem a pak do odstavu selat.

Pro připuštěné prasničky a prasnice ustájené ve skupinových kotcích je třeba zajistit požadavky týkající se minimálních ustájovacích ploch a minimálních délek stran skupinového kotce. V souladu s požadavky na ochranu prasat se zvyšuje podíl volného skupinového chovu prasnic s využitím automatických krmných boxů (AKB). V současnosti se tento systém používá pro všechny kategorie prasnic. Základním požadavkem je, aby byl ustájovací objekt řešený v souladu s poznatky o chování zvířat. Tendence je snižovat počet prasnic ve skupině z 30 a víc na méně než 20 zvířat. Z hlediska pohody jsou vhodnější podestýlané systémy. Je možné uplatnit i ustájení na hluboké (narůstající) podestýlce.

Při ustájení připouštěných a odstavených prasnic (v tzv. eroscentru) je důležitým faktorem přímý kontakt s kancem (vyhledávačem). Kotce pro kance se musí situovat a konstruovat tak, aby se kanci mohli otáčet a slyšet, cítit a vidět ostatní prasnice. Volná plocha podlahy kotce pro dospělého kance musí mít nejméně 6 m², a když se používá i na přirozené připuštění nejméně 10 m².

Vysokobřezí, rodící a kojící prasnice je možné ustájit v podestýlaných nebo bezpodestýlkových individuálních porodních kotcích s volným pohybem prasnice, s trvale omezeným pohybem nebo dočasně omezeným pohybem (tzv. kombinované kotce). Při volném skupinovém chovu se pro prasnice se selaty využívá kombinace individuálního (do 10.–14. dne po oprasení) a skupinového ustájení, obvykle v podestýlaných skupinových kotcích. Více by se měly využívat podestýlané kotce s volným, resp. dočasně omezeným pohybem, především v plemenných chovech. Uvedené typy kotců umožňují vhodnější podmínky z hlediska přirozených potřeb a životní pohody prasnic i selat. V těchto kotcích musí být proti zalehnutí selat k dispozici ochranné zábrany. Řešení porodního kotce má umožnit snadný přístup ošetřovatele k prasnici i selatům. Důležité je zajistit podstatně se lišící teplotní nároky prasnic a selat (lokální ohřev, boudy). Oddělení loží selat od ostatní části

kotce působí zvláště příznivě na jejich chování v době ležení. Selatům nejvíce vyhovuje zpevněná, tepelně izolovaná, resp. podestýlaná podlaha.

V rámci systému volného skupinového chovu se v České republice realizovaly porodnice se skupinovými kotci pro ustájení 5 až 10 prasnic i s jejich vrhy. Prasnice se prasí v rozebíratelných individuálních porodních koticích a jsou krmeny v AKB neprůchodného typu. Uvedená technologie chovu je z důvodů sání cizích prasnic vhodná jen pro užitkové chovy.

Odstavená selata a výkrmová prasata je možné ustájit ve skupinových koticích s roštovou podlahou nebo s pevným ložem a roštovým kalištěm (bez podestýlky nebo s podestýlaným ložem), dále v koticích s hlubokou, resp. narůstající podestýlkou nebo v koticích s denním podestýláním a odstraňováním hnoje. Kromě toho je možné využít ustájení v podestýlaných koticích se zvýšeným sklonem podlahy 6–10 % (se zašlapáváním hnoje). Rozšířeným typem ustájení odstavených selat jsou vyvýšené jednopodlažní kotce s roštovou podlahou, ve kterých se dá dosáhnout vysoký stupeň hygieny, pokud se zajistí vhodné mikroklima a hustota obsazení. Obdobně to platí i pro výkrmová prasata. Při skupinovém ustájení je třeba zajistit minimálně využitelné volnou plochu podlahy v závislosti na jejich hmotnosti. Nároky na velikost ustájecí plochy se v průběhu růstu prasat mění. Dostatečná plocha je důležitá především v období s vysokými teplotami, kdy prasata zaujímají polohu ležení na boku.

Kromě obvyklého odstavení selat je možné uplatnit i systém odstavení, při kterém se prasnice přemísťují a selata zůstávají v porodním kotci až do přesunu do předvýkrmu nebo do výkrmny. Zmenšuje se tím stres při odstavení, který je pro selata až čtyřnásobnou zátěží, protože ztrácejí matku, úplně přecházejí na pevnou stravu, přicházejí do nového prostředí a setkávají se s cizími selaty. Využití porodních koticů se přitom snižuje, ale na druhé straně je nutné zřizovat odchovnu odstavených selat. Odstav před dovršením věku 28 dní není povolený kromě případů, kdy by pozdější odstav nepříznivě ovlivňoval pohodu nebo zdraví matky nebo selete. Odstav ve věku 21 dní se může realizovat jen tehdy, když se selata přemístí do specializovaného ustájení, které bude prázdné, důkladně vyčištěné a vydezinfikované před naskladněním nové skupiny (turnusový odstav) a které je oddělené od ustájení prasnic, aby se minimalizoval přenos chorob na selata. Stres selat vyvolaný odstavením relativně není závislý na délce kojení, hlavně když je spojený s přesunem do jiné stáje.

Při větších koncentracích i nadále bude převládat bezpodestýlkové ustájení. Ve smyslu platné legislativy je třeba v těchto systémech ustájení zajistit prasatům hraní, resp. obohacení prostředí vhodnými prostředky. Při přehúštěném ustájení a jednotvárném prostředí prasata ve výkrmu trpí a v případě nevhodného řešení krmení k tomu přibývá i vzájemná agrese.

Z podestýlaných technologií se více využívá ustájení na narůstající nebo hluboké podestýlce a méně ustájení na fermentované podestýlce. U prvního systému se znečištěná podestýlka odstraňuje i v průběhu turnusu a u druhého systému až po ukončení cyklu. Systémy ustájení s fermentovanou podestýlkou (s přísadkami enzymatických a mikrobiálních přípravků) jsou náročnější na technické řešení a hlavně na dodržování technologické disciplíny. V uvedených technologiích je velmi důležité zajistit účinné větrání stáje, nejlépe nucenou ventilací vzduchu, aby se zajistilo plynulé odvádění vlhkosti, která se uvolňuje z podestýlky.

Z hlediska pohody, tvorby a úniku emisí jsou považovány za vhodné systémy ustájení s částečně zaroštovanou podlahou a se zvýšeným sklonem podlahy, které jsou z pohledu provozu dobře zvládnutelné za příznivých nákladů.

Systémy krmení a napájení prasat

S ustájením prasat úzce souvisí krmení a napájení. Modernizační kroky se v poslední době dotkly těchto operací asi nejvíce, především v řešení technických systémů krmení prasat. Současně se využívají systémy s distribucí suché i tekuté krmné dávky. Z hlediska způsobu

zakládání krmné dávky se uplatňují systémy se skupinovým nebo individuálním krmením, dávkovaným nebo *ad libitním* krmením, fázovým nebo restriktivním krmením. Volba závisí na konkrétních podmínkách chovatele.

Tradiční systémy mokrého krmení krmnými vozíky byly a jsou nejčastěji nahrazovány potrubními systémy pro přípravu a distribuci tekutých krmiv s využitím elektroniky a počítačových systémů. Kromě dávkovacích systémů se uplatňují systémy senzorového *ad libitního* krmení. Podobně je možné využít různé systémy suchého krmení s ručním, automatickým, resp. počítačovým řízením. Svě opodstatnění má multifázové krmení pro různé kategorie prasat na základě potřeby energie a živin.

Při krmení prasnic se nejčastěji uplatňuje individuální nebo skupinové dávkované krmení. Při skupinovém (simultánním) krmení se prasnice krmí malými dávkami směsi, čímž se biologicky fixují ke krmnému místu. Systém individuálního krmení prasnic v automatických krmných boxech (AKB) při skupinovém ustájení zajišťuje nerušený příjem krmiva každé prasnici. Je založený na elektronické identifikaci zvířat. Pro odstavené, březí a přípuštěné prasnice se používají AKB průchozího typu pro skupiny nad nebo pod 20 prasnic. Pro prasnice v porodnicích se uplatňují AKB neprůchozího typu pro skupinu 5 až 6 prasnic. Výdej krmné dávky může být v suchém stavu, se zvlhčováním nebo v tekutém stavu. Uplatnění nacházejí i neprůchozí AKB s výdejem kašovitého krmiva hubicí přímo do pysku prasnice.

Pro krmení prasat suchými směsmi se využívají systémy s *ad libitním* a dávkovaným krmením s různým stupněm řízení režimu krmení. Ve složitějších systémech pro dávkované krmení se uplatňuje řízení počítačem, což umožňuje krmení podle zadané krmné křivky a dle složení i objemu krmné dávky. Zlepšuje se tím konverze krmiv, zdravotní stav zvířat, kvalita masa a snižuje se produkce hnoje a emisí. Z více hledisek má svoje opodstatnění multifázové krmení pro různé kategorie prasat na základě energie a živin. V důsledku neustálé inovace je široký výběr *ad libitních* jednomístných nebo vícemístných krmných zařízení, bez nebo se zvlhčováním, která ponechávají zvířatům výběr konzistence dávky krmiva (suchou, kašovitou, resp. tekutou).

Při krmení tekutými směsmi mají široké uplatnění potrubní systémy. Princip činnosti je v podstatě u všech stejný, velké rozdíly jsou však v energetické náročnosti, životnosti, použitých materiálech a v konstrukci jednotlivých částí. Zvolená úroveň řízení přípravy a distribuce krmné dávky je závislá hlavně na ekonomických možnostech chovatele. Při modernizaci tradičních systémů mokrého krmení vozíky se nejčastěji využívaly potrubní systémy. Inovací a zdokonalováním techniky se už i dříve realizované potrubní linky s ručním dávkováním nahrazují modernějšími zařízeními pro přípravu a distribuci tekutých krmiv s využitím elektroniky a počítačových systémů. Kromě dávkovaných systémů mají uplatnění i systémy senzorového *ad libitního krmení*.

Nastoupený technický pokrok v konstrukci a v materiálovém provedení napáječek stále jde vpřed, což se zrcadlí ve zvyšování jejich spolehlivosti, ve snižování ztrát vody a v důsledku toho i ve snižování množství a ve zlepšení kvality produkovaných výkalů. Všechna prasata musí mít přístup k dostatečnému množství čerstvé pitné nebo jiné zdravotně nezávadné vody minimálně 8 až 15 °C teplé. Kromě nejrozšířenějších kolíkových napáječek nacházejí uplatnění miskové napáječky. Při jejich instalaci je třeba dodržet určité zásady a parametry týkající se výšky osazení v kotci a průtokového množství. Musí se dát snadno ovládat zvířaty bez možnosti zneužívání a musí být bezporuchové. Při skupinovém ustájení připadá na jednu napáječku nejvíce 12 odstavených selat, resp. výkrmových prasat, nebo 6 prasnic. Potřeba pitné vody se mění v závislosti na živé hmotnosti prasat, na obsahu sušiny v krmivu a mikroklimatických podmínkách ustájení.

Systémy odstraňování hnoje a manipulace s exkrementy

Odstraňování exkrementů je třeba z ekologických důvodů věnovat zvýšenou pozornost. Zvolený systém odstraňování výkalů ovlivňuje mikroklima, hygienu práce a výšku investičních a provozních nákladů. Systém odstraňování, manipulace a skladování exkrementů závisí na způsobu ustájení a stavebně dispozičního řešení objektu. V bezpodestýlkovém ustájení se produkuje tekutý hnůj (kejda) a v ustájení s podestýláním slamnatý hnůj. Celková produkce kejdy závisí na kategorii prasat, velikosti a konzistenci krmné dávky, stavu napáječek a množství používané vody při čištění.

Močůvku a výkaly je možné z ustájovacích prostorů odstraňovat mechanicky, hydromechanicky a hydraulicky. Na mechanické odstraňování výkalů se používají shrnovací lopaty různých typů. Při hydromechanickém způsobu odstraňování se výkaly shromažďují v nádržových podroštových kanálech, z kterých se po určité době vypouštějí. V porodnicích prasnic a v odchovu odstavených selat se používá systém s podroštovými vanami nainstalovanými pod každým kotcem. Zachytávané výkaly se z nich odstraňují odpadovým potrubím. Při hydraulickém způsobu odstraňování se výkaly v podroštovém kanálu čerpadlem uvedou do nuceného pohybu a následně se odstraní. Z ustájovacích prostor se močůvka dopravuje čerpáním nebo samospádem do sběrných nádrží, ze kterých se pak přečerpává do skladovacích nádrží pomocí kalových čerpadel. K homogenizaci močůvky se používají stabilní nebo přenosná vrtulová míchadla nebo uvedená kalová čerpadla.

V bezpodestýlkových technologiích se stále častěji využívají hydromechanické systémy s hradidlem a především se zátkami. Využívají se i splachovací systémy. V podestýlkovém ustájení se při denním podestýlání využívají pro odstraňování maštalního hnoje mechanické shrnovače a v objektech s narůstající nebo hlubokou podestýlkou mobilní prostředky (při zajištěném podélném průjezdu nebo bočním vjezdu do objektu).

Z hlediska ochrany životního prostředí je důležité důkladně organizačně a technicky zajistit, aby exkrementy zvířat nepůsobily negativně na životní prostředí. Při manipulaci a především při aplikování hnoje je vhodné, aby se vyprodukovaný maštalní hnůj skladoval nejlépe po dobu 10 měsíců a močůvka 6 měsíců. Technologický systém ve značné míře určuje i rozsah znečištění ovzduší. Chov prasat se řadí mezi znečišťovatele životního prostředí emisemi amoniaku, hlavně únikem ze skladů tekutého hnoje. Z tohoto pohledu je třeba věnovat zvýšenou pozornost uplatňování technologických systémů ustájení zvířat, skladování, manipulace a aplikace hnoje se sníženou emisí.

8. Mikroklima v chovu prasat a ochrana proti teplotnímu stresu

Požadavky na zabezpečení mikroklimatu v chovu prasat

Úspěšný chov prasat je spojený s dosažením optimálních podmínek stájového prostředí, bez kterých nedokážeme naplno využít růstovou schopnost zvířat. Dnešní moderní typy prasat jsou náročné na podmínky stájového prostředí a bez dobrého ventilačního systému není možné dosáhnout dobré podmínky pro jejich chov. Proto je třeba otázce zajištění vhodného mikroklimatu a účinného větrání v objektech pro chov prasat je třeba věnovat patřičnou pozornost. Optimální mikroklima je důležité z hlediska potřeb zvířat, lidí pracujících ve stáji, ale i životnosti a funkční spolehlivosti staveb a technologických zařízení. Mikroklima stájových objektů vyjádřené fyzikálními a chemickými parametry vzduchu se stává stále více významným produkčně-ekonomickým faktorem, protože výrazným způsobem může ovlivnit termoregulační mechanismy, konverzi živin, užitkovost a zdravotní stav prasat.

K významným složkám mikroklimatu prostředí, které ovlivňují pohodu zvířat, patří teplota, relativní vlhkost vzduchu, povrchová teplota konstrukčních prvků a proudění vzduchu. Požadovaný pohyb vzduchu je závislý na intenzitě větrání a skutečné větrací

výkonnosti v klimaticky rozdílných obdobích. Chemické prvky a složky mikroklimatu tvoří samostatnou, i když neoddelitelnou součást prostředí technologického systému chovu. Jde o definování obsahu CO₂, NH₃, H₂S a jejich možnou redukci. Významně je podmiňuje intenzita větrání.

Prasata se cítí nejlépe v prostředí, které klade nejmenší nároky na jejich termoregulační systém. Teplotní pásmo vymezené horní a dolní kritickou teplotou je tzv. pásmo tepelné rovnováhy nebo termoneutrální zóna. Pro její výpočet je důležitá živá hmotnost zvířat, počet zvířat ve skupině, typ podlahy v oblasti lože, proudění vzduchu nad zvířaty, energetická hodnota krmné dávky a množství přijatého krmiva. Komfortní zóna zajišťuje optimální podmínky. Teplotní požadavky (zóny teplotního komfortu) se mění s věkem a hmotností prasat a s podmínkami prostředí v používaných systémech ustájení. Komfortní teplotní zóna je oblast teplot, ve které zvířata nemusí vynakládat žádné úsilí na udržení své tělesné teploty a chov je neekonomičtější. U narozených selat je blízká jejich tělesné teplotě. Všeobecně klesá s věkem, ale náhle vzrůstá při odstavu, protože snížená produkce tělesné teploty je spojená s redukováním příjmem krmiva. Doporučuje se chovat prasata při teplotě asi o 3 °C vyšší než je dolní kritická teplota. Se zvyšováním tělesné hmotnosti vzrůstají i tepelně-izolační vlastnosti povrchu těla prasat a hodnoty kritické teploty klesají.

Pásmo tepelné rovnováhy pro jednotlivá prasata je 20–22 °C, pro skupinově ustájená prasata je v rozmezí 16–18 °C. Za přípustné se považuje rozpětí 14–19 °C. Maximální teplota stájového vzduchu nemá v letním období překročit teplotu venkovního vzduchu o více než 3 °C. Při nízké teplotě prasata více stojí a srst mají naježenou. Leží těsně vedle sebe, což snižuje ztráty tepla. Tuto kolektivní termoregulaci prasata využívají často, když nemají jinou možnost kompenzace nízkých teplot. Čím chladnější je podlaha, tím víc leží na břicho a nohy si dávají pod sebe tak, aby se břicho co nejméně dotýkalo podlahy.

Důležité je zajistit podstatně odlišné teplotní nároky prasníc a selat v porodnici. Pro pohodu selat v porodnici je třeba zajistit suché a bezprůvanové prostředí. Požadavek selat na teplotu se s jejich věkem snižuje z 32–34 °C při narození přibližně o 2 °C na každý týden věku. K vyhřívání zóny selat se využívají různé systémy horního nebo dolního ohřevu. Spolehlivým indikátorem optimální teploty je to, že selata leží pohodlně na vyhřívané ploše. Při ležení na boku (ideální způsob) nebo na břicho (vyhovující způsob) není třeba regulace teploty. Selata, která se vyhýbají vyhřívané zóně nebo leží na jejím okraji, indikují její vysokou teplotu. Když se tlačí k sobě a leží jedno na druhém nebo se třesou, indikují nízkou teplotu. V těchto případech je třeba teplotu regulovat. Pro selata je nejvýhodnější vytvořit i brloh (boudu), protože poměry v boudě se nejvíce přibližují jejich přirozeným podmínkám. Toto řešení je výhodné i pro prasnici, jejíž požadavky na teplo jsou podstatně nižší (16 až 22 °C) a v průběhu roku se podstatně nemění.

Pohodu prasat okrem teploty určuje i relativní vlhkost a rychlost proudění vzduchu v zóně zvířat. Uvedené faktory mají vliv na výsledky chovu, tj. na přírůstky, mortalitu, počet živě narozených selat a jejich hmotnost, březost prasníc atd. V objektech pro chov prasat se požaduje optimální relativní vlhkost v rozpětí 50–75 % a maximální 75–80 % v závislosti na kategorii prasat. Přímý vliv vlhkosti vzduchu se uplatňuje jen v extrémních podmínkách. Suchý vzduch s relativní vlhkostí pod 35 % (ve vytápěných objektech nebo v horkém letním období) vysušuje sliznici, ale především zvyšuje prašnost vzduchu v objektu, která působí negativně nejen na dýchací orgány zvířat, ale i obsluhy. Při relativní vlhkosti nad 85 % dochází snadno ke kondenzaci vodní páry na vnitřním povrchu stěn a stropů, hlavně ve špatně tepelně izolovaných stavbách. Rychlost proudění vzduchu se musí posuzovat vždy ve vztahu k teplotě. Zvýšení rychlosti proudění vzduchu ve stáji o 0,05 m.s⁻¹ zvyšuje horní kritickou teplotu o 1 °C. S růstem rychlosti proudění vzduchu se mnohonásobně zvyšuje tepelná ztráta z povrchu těla zvířat. Při nízkých teplotách se tak urychluje podchlazení organismu. Naopak, při vysokých teplotách je možné využít potřebného ochlazovacího účinku zvýšením rychlosti

proudění vzduchu. Požadovaná rychlost proudění vzduchu při minimálních teplotách je 0,05 až 0,1 m.s⁻¹, při optimálních 0,2–0,3 m.s⁻¹ a při teplotách vyšších než optimálních 0,3 až 2,0 m.s⁻¹ v závislosti na kategorii prasat a stadiu chovu.

Pro vyjádření úrovně pohody zvířat se používá teplotně-vlhkostní index (TVI) ve formě diagramů (pro různé kategorie zvířat). Tyto diagramy udávají vzájemný vztah teploty a relativní vlhkosti vzduchu ve vztahu k pohodě a to, jak je třeba upravit teplotu v závislosti na měnící se vlhkosti vzduchu. Důležitou skutečností je fakt, že se stoupající relativní vlhkostí vzduchu se zvyšuje pocit tepla u prasat.

Větrací systémy a prostředí chovu prasat

Čistota vzduchu zajišťovaná větráním je jedním ze základních předpokladů dobrého zdravotního stavu zvířat a dosahování jejich vysoké užitkovosti. Správný způsob větrání, hlavně při vysokých koncentracích prasat, může významně ovlivnit mikroklimatické podmínky chovu a tím i konečné hospodářské výsledky. Základním principem ventilace v chovech prasat je udržení teploty ve stáji pod horní hranici komfortní zóny co nejdéle, odvětrání nadbytečného tepla zvýšenou výměnou vzduchu ve stáji, zabránění příliš vysokým koncentracím škodlivých plynů (CO₂, NH₃, H₂S) a limitním hodnotám relativní vlhkosti ve vzduchu. Dále je to rozšíření komfortní zóny zvýšením rychlosti proudění vzduchu především v horkém letním počasí a vytvoření cirkulace vzduchu, která je třeba pro funkci ochlazování. Při návrhu větracího systému se musí hodnotiti vždy tzv. „efektivní teplota“, tj. teplota, kterou prase pociťuje.

Požadované parametry mikroklimatu se dosahují v součinnosti se stavebním řešením objektu a jeho izolací, větráním, vytápěním nebo ochlazováním. Potřeba řídit teplotu ve stáji závisí na klimatických podmínkách, konstrukci objektu, produkční fázi chovu a také použitého systému ustájení. Tepelně-izolační vlastnosti ustájovacích objektů, především střechy, ovlivňují mikroklimatické podmínky v ustájovacím prostředí. V letním období se úroveň tepelné izolace střechy významně podílí na udržení stálé vnitřní teploty. Teplota ve stáji s tepelně neizolovanou střechou se blíží teplotě vnějšího prostředí, přičemž zpravidla dosahuje vyšší teplota o 5 °C i více. Tepelná izolace střechy je důležitá z hlediska zajištění tepelného komfortu prasat nejen v zimním, ale i v letním období. Důležité je zajistit kvalitní izolaci, protože ztráty tepla únikem přes špatně izolovaný strop tvoří až 80 % v porovnání se ztrátami přes obvodovou konstrukci objektu. Znamená to, že v horkém období se bude objekt přehřívat a naopak, v zimním podchlazovat. Pro udržení optimálních parametrů mikroklimatu a pohody prasat se musí v obou dvou případech vynaložit dodatečná energie na ochlazování nebo ohřev, což zvyšuje provozní náklady na jednotku produkce. Podestýlkové systémy s dostatkem slámy pomáhají prasatům udržovat optimální teplotu. Požadovanou teplotu ovlivňuje individuální nebo skupinové ustájení (o 3–4 °C je nižší teplota ve skupinovém ustájení), použitý podlahový systém (roštová podlaha vyžaduje teplotu o 4 °C vyšší), úroveň podlahy. Ohřev objektu se zajišťuje lokálně nebo v celém prostoru, a to buď přímým, nebo nepřímým ohřevem, resp. vytápěním. V některých zemích, jako např. v Holandsku, mají vypracované směrnice pro větrání a vytápění objektů, které kromě uvedených teplotních hranic pro odstavená selata a prasata ve výkrmu obsahují i odpovídající minimální a maximální hodnoty větrání v m³ za hodinu na jedno zvíře.

V současnosti se ve větší míře využívá nucený systém větrání. K dispozici jsou podtlakové, přetlakové nebo kombinované ventilační systémy. Nejčastěji uplatňovaným systémem je podtlakový systém, který nejlépe umožňuje regulaci větrací výkonnosti. Důležité je, aby chovatelé měli základní informace o principech ventilačních systémů. Pro zajištění účinnosti ventilace se požaduje, aby 75 % vzduchu vstupujícího do objektu bylo pod kontrolou a jen 25 % vzduchu vstupovalo do objektu z jiných otvorů, než je určené. Když se tento základní požadavek nezajistí, ventilační systém nebude fungovat. Jen po splnění této

podmínky se může uvažovat o regulaci podtlaku ve stáji. Důležité je, aby každý větrací systém měl nouzový režim pro případ výpadku elektrické energie, aby se zajistilo větrání hlavně v horkém letním období, a tím nebylo zdraví zvířat ohrožené. Přírozený způsob větrání, který pracuje na principu rozdílnosti vnitřní a vnější teploty (na tzv. komínovém efektu), se v objektech pro chov prasat využívá v menší míře, protože v letním období při rovnosti teplot a bezvětří nefunguje. Z tohoto důvodu se používá v kombinaci s nuceným systémem větrání, případně jako nouzové větrání, což si vyžaduje speciální řešení s boční stěnou ze svinovací folie.

Výkonnost ventilátorů musí zajistit výměnu veškerého vzduchu ve stáji v závislosti na kategorii a počtu zvířat v objektu. V zásadě je třeba rozlišovat minimální (zimní), standardní a maximální (letní) ventilaci. Přísun čerstvého vzduchu do stáje zajišťují přívodní klapky různé konstrukce, které ovlivňují rychlost a směr proudění vzduchu. Příčinou mnoha problémů v letním období bývá nasávání přívodního vzduchu ze střechy. V některých případech bývají v prostoru střechy teploty vyšší než 40 °C. Čím nižší a plošší je střecha, tím silnější je ohřev vzduchu. Proto je třeba přivádět vzduch, nemělo by to být ze střešních prostorů. Když to nejde jinak, musí být střešní plášť pečlivě tepelně izolovaný.

V rámci podtlakového větrání se uplatňuje více ventilačních systémů. V objektech se šířkou 12 až 15 m je možné využít příčné větrání, při kterém vzduch proudí napříč objektem. Pro správnou činnost je třeba, aby se zajistilo permanentní řízení otáček ventilátorů a odpovídající ovládání přívodních otvorů (klapek). Při komínovém systému větrání je vzduch přiváděn klapkami umístěnými v podélných stěnách a vzduch ze stáje se odvádí komíny ve střešní části. Výsledek je závislý na kvalitě jednotlivých komponentů, především klapek, řídicího systému a umístění přívodních a odvodních prvků. Podmínkou je zajištění stability podtlaku v celé stáji (10–20 Pa). V případě chodbového větrání se pro přívod vzduchu využívá podélná centrální chodba, ze které se vzduch dostává do jednotlivých oddělení systému s oddělenou regulací přívodu a odvodu. Pro přívod se využívají stěnové klapky. Svou konstrukcí a ovládáním jsou zajímavé samotížné klapky. Při možném řešení přívodu vzduchu do sekcí dveřmi (dveřní větrání) je problematické vyřešit jeho regulaci. Odvod vzduchu může být řešen ventilátory umístěnými v komínech nebo ve stěně (s regulací 0–100 %). Výhodou chodbového větrání je možnost ohřevu nebo ochlazování přiváděného vzduchu v chodbě. Hodí se pro kategorii odstavených selat a pro prasnice se selaty v porodnici, hlavně v kombinaci s difúzním pohledem. Nevýhodou je zvýšené proudění vzduchu v chodbě nebo v uličce (dveřní větrání), což nepříznivě působí na obslužný personál. V případě použití přívodu vzduchu do sekcí po obou stranách chodby dochází k vzájemnému přisávání vzduchu ze sekce do sekce v důsledku rozdílných větracích výkonů. Vhodným systémem pro prasnice se selaty je difúzní větrání. Při tomto větrání se dají podle potřeby vymezit zóny se 100 % přívodem vzduchu a zóny s omezeným větráním. Z používaných materiálů se nejvíce osvědčily cementovláknité desky, méně děrované polyuretanové nebo polystyrénové desky. Toto větrání je vhodné pro zimní období a do teploty 22–25 °C. Při vyšších teplotách se doporučuje použít ochlazování. Při roštovém ustájení se uplatňuje v kombinaci se spodním odsáváním vzduchu. Systém spodního větrání je založený na principu odsávání vzduchu z prostoru pod rošty (při bezpodestýlkovém ustájení), často do kanálu pod středovou chodbou. Systém je vhodný především pro odstavená selata. Protože 100% odvod vzduchu je tímto způsobem po technické stránce poměrně složitý a z hlediska cenového nákladný, je lepším řešením kombinace 30–40 % výkonu do podroštového prostoru a 70–60 % odvodu vzduchu klasicky podtlakovým systémem.

Progresivním systémem podtlakového větrání je podélné tunelové větrání, které při vysokých teplotách využívá ochlazovací účinek zvýšeného proudění vzduchu. V zimním období při minimální ventilaci se obvykle využívá příčné větrání. V praxi se nejnověji uplatňuje systém s kombinovaným přívodem vzduchu po letní a zimní období. V letním

období systém funguje jako standardní tunelové větrání. Na jedné straně objektu jsou umístěné velkoplošné ventilátory a na opačném nasávací otvory s regulací, nejlépe podtlakovou. Pro zlepšení teplotních podmínek v horkém letním období je vhodné použít i systém zvlhčování. V zimním období se venkovní vzduch přisává z podkrovního prostoru přes stropní klapky.

Stejnoloké systémy jsou vhodné do objektů, ve kterých není možnost přívodu vzduchu stěnami, přívod i odvod vzduchu se řeší komíny. Účinnost je možné zlepšit umístěním míchací hlavičky na přívodu vzduchu. Přetlakové větrání se v omezené míře používá v objektech, ve kterých se jiný systém použít nedá. Vnější vzduch se z určené zóny vhání ventilátory. Toto větrání je vhodné v systémech s centrálním temperováním nebo chlazením vzduchu.

Komplexní zajištění mikroklimatu v objektech pro chov prasat je v současnosti limitováno možnostmi investovat do výstavby nových ustájovacích objektů, v jejichž rámci je možné uplatnit systémová řešení nově koncipovaných větracích soustav a zařízení pro tvorbu stájového mikroklimatu. Důsledné řešení požadovaných parametrů prostředí v chovu prasat je vysoce aktuální i při realizaci rekonstrukcí ustájovacích objektů. Ty v současnosti převažují nad komplexní technologickou a stavební inovací.

9. Ochrana zvířat při manipulaci a transportu

Každý rok je několik set milionů hospodářských zvířat transportováno v rámci Evropy nebo i mimo ni. Odhaduje se, že více než 325 milionů zvířat je v EU poraženo za rok (kromě drůbeže): prasat 219, hovězího dobytka 22, telat 6, ovcí 70, koz 8 a koní 0,3 milionů. Většina těchto zvířat je minimálně jednou za život převážena, buď ve státě, kde se narodila, nebo do jiné země. Menší část zvířat je transportována z nečlenských států EU. V roce 2003 zaplatila EU refundace exportu za 229 tis. ks skotu do severní Afriky a východní Evropy, včetně Ruska a Středního Východu. Z toho 123 tis. kusů zvířat (53,8 %) bylo z Německa, další z Francie, Irska a Holandska (46,2 %).

Co způsobuje zvířatům transport?

Při transportu má na zvíře vliv mnoho faktorů – zacházení při nakládání a vykládání, přechod ze známého do neznámého prostředí, promíchání zvířat v neznámém prostranství, kolísání teplot, nedostatek potravy, vody a někdy zároveň i odstav od mléčné výživy. Vyrušování a zmatek jsou pro zvířata jak psychickým, tak i fyzickým a fyziologickým stresem. Problémem je i přehušťení zvířat ve shromažďovací ohradě nebo přímo v dopravním prostředku. Zvířata v normálních podmínkách udržují mezi sebou individuální vzdálenost. Když je tento osobní prostor porušený, vzniká konfliktní situace, což vede ke zvýšení agrese a možnosti vzájemného poranění.

Přeprava zvířat na dlouhou vzdálenost zvyšuje úmrtnost. Zjistilo se, že 60 % telat, které byly přepravovány během prvních dvou týdnů života, v následujících čtyřech týdnech onemocnělo a 22 % uhynulo. I krátkodobý transport je pro zvíře stresem. Dokazují to změny srdeční frekvence. Při jednohodinovém přesunu tříměsíčních telat se zjistilo průměrné zvýšení tepu z 80 úderů/min na 110–115. Výsledkem omezeného příjmu vody je dehydratace (odvodnění) organismu. Stres narušuje imunitu a jako důsledek snížené odolnosti je zvýšený výskyt nemocí, především dýchacích orgánů. V období po transportu se rapidně sníží průměrné denní přírůstky hmotnosti. Další ekonomické ztráty vznikají u poražených zvířat v podobě poškození kůže a pohmožděnin. Tato škoda vzniká následkem stísněných podmínek při transportu, které jsou provázené zvýšenou agresivitou z navzájem se neznajících zvířat.

Situace je zhoršená nepřiměřeným designem vozidla a chybějící péčí při nakládání a vykládání a při jízdě v dopravním prostředku.

Výzkumem v rámci Evropského společenství se zjistilo, že z 16 400 transportovaných telat mělo 50 % pohmožděné končetiny. Rovněž autoři z USA uvádějí, že skot, s kterým se drsně zacházelo při vážení a nakládání, měl 15,5 % pohmožděnin na celém těle, zatímco skot, který vstupoval do nákladních aut opatrně po schůdcích s minimálním stresem, měl jen 35 % pohmožděnin. Největší výskyt pohmožděnin byl zaznamenán na nejcennější části zvířete - na oblasti zadních čtvrtí. Kromě pohmožděnin a úrazů, které se objevují jako následek fyzického traumatu, je dalším problémem výskyt tmavého, pevného a suchého masa (DFD) u hovězího dobytka nebo světlého, měkkého a vodnatého (PSE) u prasat. Toto je přímým důsledkem nevhodných podmínek před porážkou včetně stresu během transportu.

Výzkumníci z Irska porovnávali chování skotu během převozu a během uzavření v ohradě bez krmení a zjistili, že transportovaná zvířata měla výrazně nižší doby ležení a přežvykování. To dokazuje nedostatek pohodlí při transportu. Zjistilo se také, že už samotné uzavření v omezeném prostoru je stresem. K tomu se ještě přidá neschopnost se orientovat. Minimální kontakt s neznámými lidmi vyvolává u zvířat strach. Zaznamenalo se například, že frekvence tepu telete stojícího samo v boxu je 90–95 úderů za minutu. Když bylo tele po určitou dobu drženo rukou, vzrostl pulz na 145 tepů.

Když byla telata přepravována ve vagónu vybaveném krmivem a vodou, měla jen 4,5 % ztráty na hmotnosti v porovnání s 10% ztrátou u telat přepravovaných v automobilu, který nebyl zařízený na krmení. Tato ztráta hmotnosti byla zjištěná jako přímý důsledek nedostatku vody a potravy, ztrát kálením a močením, které vedly k akutní dehydrataci.

Cílem optimalizace přepravních postupů je vyloučit stres při vyskladňování, poranění a pohmoždění zvířat, které jsou častými příčinami přepravních úhynů a zatěžují chovatele finančními ztrátami. Chceme upozornit na některé problémy. Týká se to především nakládacích a vykládacích zařízení a ohrad pro zvířata. Základní principy těchto zařízení jsou univerzální, musí se ale přizpůsobovat konkrétním podmínkám, například rozdílnému počtu zvířat na dopravním prostředku.

Shromažďovací ohrady pro jatečná zvířata

Zásadně musí být prostor v ohradě rozdělen na části pro vážení, mytí, třídění, kontrolu a identifikaci zvířat.

Pro skot jsou doporučeny dlouhé a úzké ohrady. Vylučují se úhly 90°, maximální velikost zakřivení je 60 až 80°. Tyto ohrady slouží hlavně k usměrnění pohybu, ale výhodné jsou i při delším pobytu. V porovnání se širokými ohradami se stejnou plochou na kus snižují stres a agresivitu zvířat. Skot a prasata totiž dávají přednost ležení podél ohrazení. Ve shromažďovacím kotci by mělo být k dispozici krmivo ve vhodném korytu a pitná voda v napájecím žlabu. Z napájecího žlabu se stálou vodní hladinou se totiž dokážou napít všechna zvířata, ale ta, která nejsou zvyklá pít z napáječky, by mohla mít problémy.

Ohrada nesmí mít mokré, klouzavý nebo rozbahněný povrch. Velmi důležité je to pro manipulační uličky, především ty, které vedou zvířata k nakládací rampě. Tady se doporučuje zpevněný nebo betonový povrch. Zadržovací ohrady na jatkách by měly mít pevný povrch s rýhami, resp. žlábkami. Pro skot se mohou použít žlábkové hluboké 2,5 cm nebo čtverce o straně 25 cm, pro prasata se používají mřížky z ocelového pletiva zalité betonem. Na jatkách se ve shromažďovacích ohradách doporučují betonové lišty, ale naháněcí uličky by měly mít pevnou betonovou podlahu, protože zvířata evidují každou náhlou změnu struktury povrchu podlahy a její barvy a stávají se nejistými. V zařízeních, která se umývají, mohou být instalovány betonové obrubníky. Podlaha v dřevěných nebo kovových zařízeních by při přechodu zvířat neměla vibrovat nebo se pohybovat. V opačném případě se zvířata plaší.

Aby se omezila zátěž zvířat před porážkou, neměly by se skupiny míchat, spíše se mohou větší skupiny rozdělit. V zemích, kde se používají přepravní automobily, jsou požadovány rozměrnější ohrady a širší cesty. Tyto parametry závisí na počtu zvířat, která musí projít přes zařízení za hodinu. Při přechodu do 400 kusů prasat a ovcí za hodinu se doporučuje šířka ohrady 2 m a naháněcí uličky 1,3 m, při počtu nad 400 kusů je to 3 až 4,2 m a 2,5 až 3 m. U skotu jsou šířky ohrad 3,5 až 4,2 m a naháněcích uliček 3 m. Aby se zabránilo shlukování a ušlapání zvířat, je doporučená délka každé ohrady maximálně 25 m, pokud nejsou zabudované dělicí dveře za účelem oddělování skupin.

Důležité je dodržet ve shromažďovacích ohradách optimální plochu na 1 kus. Minimální požadavek na plochu pro 1 býka při době zdržení do 24 hodin je u bezrohých zvířat 1,6 m² a u rohatých zvířat 1,85 m². U prasat a ovcí je norma 0,5 m² na 1 kus. Při teplém počasí se uvedená plocha zvětšuje. Ohrada by však neměla mít nadměrně velkou plochu, protože to zhoršuje orientaci zvířat a zbytečně se zvyšuje jejich pohyblivost.

Ohrady by měly být rovnoměrně osvětlené s minimálním počtem stínů. Skot, prasata a ovce se snáze pohybují z matně osvětleného do jasně osvětleného prostranství. Lampy musí osvětlovat podlahu a neoslňovat zvířata. Skot má citlivý sluch a nadměrný hluk mu způsobuje stres. Proto by měla být v kovových zařízeních zakončení vrat potažena gumou. Podobně i pneumaticky nebo hydraulicky otevírané brány musí být konstruované jako nehlučné.

Nakládací a vykládací rampy

Rampa musí svými parametry odpovídat druhu a kategorii zvířat, ale i dopravnímu prostředku. Výška nakládací paluby rampy kolísá podle typu použitého vozidla, může být o několik cm vyšší než ložná plocha, ale nikdy ne nižší. Doporučují se rampy s upravitelnou výškou. Šířka nakládacích ramp je různá podle typu dopravního prostředku a šířky otvírané bočnice nebo zadní části. Aby se snížila možnost pádů, měly by mít rampy nahoře vodorovnou plošinu a až z ní by zvířata přecházela do auta. Doporučují se rampy s upravitelnou výškou.

Na velkých jatkách je třeba mít k dispozici více vykládacích ramp, protože především v horkém počasí hrozí zvířatům na dopravních prostředcích hypertermie (přehřátí organismu).

Zařízení používaná na vykládání by měla být široká 2,5–3 m, šířka nakládacích ramp se různí podle typu dopravního prostředku a šířky otvírané bočnice nebo zadní části. Velké automobily používané v USA mají obvykle dveře vhodné pro nastupování po jednom kusu skotu (76 cm) a po dvou kusech prasata a ovcí (86 cm). Výhodná je dělicí přepážka uprostřed rampy, která zabraňuje prasatům otáčet se. Je vyrobena z průhledného pletiva. Velkou chybou je, když je rampa široká jako jeden a půl zvířete, což vede ke shlukování zvířat. V případě jednotlivého nakládání ovcí a prasat do vozidla se doporučuje šířka rampy 35 až 43 cm. Její minimální délka představuje délku zvířete.

Maximální sklon pro upravovatelné rampy na nakládání skotu a ovcí je 25°, pro porážková prasata je to 15°. Maximální úhel pro neupravovatelné rampy je 20°. Zjistilo se, že se zvětšováním stoupání nad tyto hodnoty se prasatům výrazně zvyšuje tepová frekvence. Na betonových rampách je vhodné zabudovat schůdky - pro skot široké 30 cm a vysoké 10 cm a pro výkrmová prasata 25 cm široké a 5 cm vysoké. Když jsou použity lišty, je jejich optimální vzdálenost od sebe pro skot a prasata 20 cm, pro selata o hmotnosti okolo 16 kg jen 10 cm. Vykládací a nakládací rampy by měly být stabilní a měly by umožňovat zvířatům bezpečný pohyb. Stěny by měly být dostatečně široké, aby zabránily zranění zvířat. Skot se mnohem snáze nakládá do vozidel tehdy, když jsou přístupové cesty a rampy bez ostrých záhybů, které brání pohybu a mohly by způsobit zranění. V ideálním případě by měly mít nakládací a vykládací cestičky jen záhyby s tupým úhlem, měly by mít pevné stěny (s vnitřní stěnou mírně nižší, aby zvířata mohla vidět horní části hlav svých předchůdců) a měly by být důkladně osvětlené. Úhel sklonu nakládacích ramp by neměl přesáhnout 25°. Když je to

možné, nakládací a vykládací rampy by měly být zvýšené na úroveň vstupu do vozidla, aby mohlo zvíře bezpečně nastoupit a vystoupit. Podlahy ramp by měly být pevné, aby zabezpečily bezpečnou chůzi. Nesmí se prohýbat a musí mít přiměřeně vysoké bočnice. Mezi rampou a vozidlem by neměla být žádná mezera. Dveře vozidla a vnitřní branky by měly být dost široké na to, aby dovolily zvířatům snadno projít bez pohmoždění nebo zranění.

Překládací zařízení nesmí být nikdy otočena proti slunci. Skot se plaší, když je nucený pohybovat se proti oslepujícímu světlu. Prasata chovaná při umělém osvětlení mají mít rampu osvětlenou takovou intenzitou jako uvnitř.

Kromě přímých nakládacích a vykládacích zařízení jsou pro nakládání dobytka doporučené speciálně zakřivené rampy, ale při vnitřním poloměru 5 m vyhovují i pro vykládání. Pro všechny druhy zvířat mají být postranní stěny ramp z pevného materiálu. Kontrolní uličky mají být konstruovány tak, aby ošetřovatel měl možnost uniknout před rozrušeným zvířetem. Natlačovací brána by měla být také pevná a s možností zabránění zpětnému pohybu zvířat. Pro shromažďování zvířat před vstupem na rampu se v USA používají okrouhlé ohrady. Vhodný poloměr je pro skot 3,5 m, 1,8 m pro prasata a 2,4 m pro ovce.

Doporučení pro správný transport

Pracovníci, zabývající se přepravou zvířat, by měli znát základní znaky pohody zvířat a měli by být zruční při zacházení s nimi. Řidiči nákladních aut by se měli s citem rozjíždět, jezdit a zastavovat vozidla lehce, aby zabránili upadnutí zvířat. Všechna vozidla používaná na přepravu zvířat by měla mít dostatečně bezpečné, silné a vysoké bočnice, aby zabránila skákání, padání nebo utlačení zvířat. Rovněž musí mít bezpečné a hladké vnitřní vybavení a žádné ostré výčnělky. Pro vysušení nebo absorpci moči musí být provedena průběžná opatření. Aby se zabránilo zranění, měla by být vozidla konstruována tak, že žádná část zvířete nemůže vyčnívat z vozidla.

Zvířata by neměla být nakládána nebo vykládána způsobem, který způsobuje zranění nebo trápení. Když se zvířata přepravují v kontejnerech, musí se věnovat pozornost teplotě a ventilaci zařízení a vhodnému prostoru během celé cesty. Kontejnery by měly být co nejméně nakláněné a posouvané. Vždycky by se s nimi mělo pohybovat jemně a nikdy by neměly být převrhnuty, ani by neměly spadnout z auta. Musí být zřetelně označeny, že se v nich převážejí živá zvířata. Během přepravy by měly být minimalizované náhlé změny prostředí a zvířata by neměla být vystavena nadměrnému hluku. Elektrické hole by se při nakládání a vykládání vůbec neměly používat. Když je nutné je použít, nesmí být aplikovány na pohlavní orgány, konečník, případně hlavu.

Zvířata různé velikosti nebo věku musí být během přepravy oddělena jedno od druhého. Zvířatům by se měl poskytnout dostatečný podlahový prostor ve vozidle. Každému zvířeti by mělo být umožněno stát ve své přirozené poloze, bez dotýkání se bočnice nebo střechy vozidla. Hustota osazení je velmi důležitá, zvířata nesmí být ani příliš natlačena, ani uzavřena ve vozidle s příliš velkým prostorem, protože by mohlo dojít k nežádoucímu pohybu během jízdy.

Vozidla používaná na přepravu zvířat by měla být čistá, vydezinfikovaná a vybavená vhodnou čerstvou podestýlkou před každým nákladem a důkladně vyčištěná a dezinfikovaná po každém transportu, aby se zabránilo šíření chorob. Podlahy vozidla a kontejneru by měly být posypané materiály, jako jsou např. sláma, písek, piliny nebo hobliny pro bezpečné a stabilní udržení končetin. Telata mladší než 4 týdny by neměla mít jako podestýlku hobliny nebo pilinový prach. Všechny dopravní společnosti a zpracovatelské závody by měly poskytnout vhodný prostor, vhodně zařízený, kde by mohlo být čištění prováděné během celého roku.

Za pohodu zvířat během celého stadia přepravy jsou zodpovědné posádky vozidla. Každý živý náklad na dopravním autě by měl být zkontrolován během prvních 35 km cesty a potom

periodicky každé tři hodiny. Když je to nutné, musí se upravit umístění zvířat v nákladním prostoru. Automobily na přepravu hovězího dobytka by měly být navrhovány podle přísných opatření, pokud se týká materiálů, adekvátní ventilace a rozměrů, aby se dodržel komfort a pohoda zvířat během transportu. Přepravci musí mít přístup k zařízením, která umožňují zvířatům nakrmení a napojení a která poskytují ochranu před nepříznivými podmínkami počasí a péči o ně. Během přepravy by mělo být zvířatům poskytnuto krmivo a voda každých 24 hodin. Dojnice by neměly být bez krmiva a vody déle než 12 hodin. Telata do 3 měsíců věku by měla dostat vhodné krmivo a vodu nejméně každých 18 hodin. Dojnice by měly být dojeny alespoň dvakrát denně.

Je třeba zlepšit vzdělávání a vyšší odpovědnost všech osob, které přicházejí do styku se zvířaty s cílem zlepšit pohodu zvířat během transportu, zavést globálně-poziční systém (GPS) pro zlepšení transparentnosti přepravy zvířat.

Při přepravě živých zvířat musí být dodrženy následující podmínky: zvířata nesmí být přepravována způsobem, který jim způsobuje utrpení, nesmí být transportována v posledních 3 měsících gravidity, musí být zajištěn dostatečný prostor, krmný a pitný režim, ale i bezpečnost (ochrana před vzájemnými útoky), zvířata musí být přepravována ve vhodných, speciálně označených dopravních prostředcích, co nejkratší cestou, společností, která má na transporty zvířat licenci, vozidlo musí být v technicky vyhovujícím stavu a řidič musí být zaškolený na transport zvířat, přepravní firma musí zajistit naplánování trasy transportu, přestávky, ale i bezpečnostní, případně jiná potřebná opatření.

III. SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ

České produkty z chovu hospodářských zvířat se jen málo prosazují ve velkých obchodních řetězcích, a proto je cílem této publikace propagace správného chovu v podmínkách welfare, které určují směrnice EU. Pouze nabídkou vysoce kvalitní produkce se může podpořit ekonomika chovu českých chovatelů a spokojit poptávka po kvalitních domácích produktech, která určitě existuje. To je zároveň příležitost ke zvyšování konkurenceschopnosti našeho zemědělství.

V chovu hospodářských zvířat je vyžadováno dodržovat zásady welfare, tedy zajistit i jejich ochranu před negativními vlivy prostředí, nevhodnou technologií chovu i nesprávným přístupem chovatelů. V praktických podmínkách se ale ideální pohody nedá vždycky dosáhnout. Přistupujeme tedy k určitému kompromisu ve vztahu k ekonomice podniku.

V navrhované metodice se uvádějí nové postupy a metody chovu. Je použito mnoho nových poznatků ze světové literatury. Novost je i v komplexním pojetí problematiky a tím umožněním celkové orientace v dané problematice především pro chovatele, firmy vyrábějící zemědělské technologie a řídicí orgány.

IV. POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY

Metodika je určena pro všechny chovatele hospodářských zvířat v intenzivním i extenzivním systému chovu, chovatelským svazům, agrární komoře, poradenským firmám. Dále je metodika určena poradcům v chovech a kontrolním orgánům, jejichž předmětem činnosti je posuzování úrovně welfare. V neposlední řadě je metodika vhodným studijním materiálem pro posluchače středních, ale i vysokých škol.

Cílem uplatnění metodiky je rozšířit poznatky o nejnovějších metodách chovu skotu, koní a prasat v podmínkách České republiky při respektování poznatků o pohodě zvířat a zvláště v souvislosti s ochranou zvířat v podmínkách welfare.

V rámci rozsahu uplatnění metodiky jde o seznámení uživatele metodiky se současnými technologickými postupy v chovu faremních zvířat.

V. EKONOMICKÉ ASPEKTY

Ekonomické a další přínosy jsou předpokládány především v chovu skotu. Na základě softwarového systému řízení kontroly životních projevů a zdravotního stavu skotu bude zvýšen celkový přírůstek v období odchovu (cca o 4 kg u mladého skotu), bude zajištěno zvýšené welfare zvířat a dojde k navýšení reprodukce (předpoklad je zvýšení počtu narozených telat o 5 %). Snížením potřeby přímé obsluhy dojde i ke snížení potřeby přímé lidské práce (cca o 0,3 pracovníka na 100 velkých dobytčích jednotek). To vše povede při předpokládaném postupném využití výsledků metodiky u 20 % stád skotu k nárůstu ročního zisku o více než 200 milionů Kč.

V poslední době se v podmínkách amerických farem testují i vyšší kritické hodnoty průtoku mléka při automatickém ukončování dojení. Např. ve stádu 700 dojnic v rybinové dojrně 2x10 se velmi efektivně uplatňoval automatický systém ukončování dojení a při hodnotě kritického průtoku 900 g.min⁻¹ se zpožděním stáhnutí soupravy 3 sekundy. V porovnání s hodnotou průtoku 200 g.min⁻¹ a zpožděním 15 s došlo ke snížení doby dojení o 1,2 min a zvýšení užitkovosti o 3 kg, tj. z 34 na 37 kg na dojnici a den. Dokonce při kritickém průtoku 900 g/min byly dojnice spokojenější, což se projevila ve sníženém přešlapování, kopání, a to hlavně u prvotek. V našich podmínkách ale tyto vysoké hodnoty kritického průtoku mléka nebyly testovány, a není tedy možné je akceptovat praxí. V každém případě je ale třeba zabývat se jimi experimentálně, ale jen ve stádech s vysokou užitkovostí a dojitelností.

Nemocnost stáda mastitidou se dá orientačně odhadnout na základě počtu dojnic se zvýšeným PSB (výpis od plemenářů) nebo na základě PSB bazénového vzorku. Mezi PSB v bazénových vzorcích a % nemocných dojnic ve stádu (CH) platí přibližný vztah:

$$CH = PSB : 10\ 000$$

Například PSB 250 000 znamená, že ve stádu je postiženo mastitidou asi 25 % dojnic. Když vezmeme v úvahu současnou normu týkající se kvality mléka, která povoluje PSB do 400 000, pak je ze vzorce patrné, že v takovém stádu může být nemocných až 40 % dojnic.

Mastitida je z ekonomického hlediska velmi závažné onemocnění. Způsobuje značný pokles v produkci mléka. Pro odhad této ztráty můžeme použít orientační vzorec vyjadřující vztah mezi PSB bazénového vzorku a ztrátami produkce (Z):

$$Z = PSB : 1000, \text{ kde } Z \text{ je ztráta vyjádřená v litrech mléka na jednu dojnici a rok.}$$

Když je například PSB v bazénovém vzorku 500 000, znamená to, že ztráty v produkci mohou být až 500 litrů mléka za laktaci na jednu dojnici. Když vynásobíme ztrátu v produkci jeho cenou, pak dostaneme pro dobré stádo (PSB do 300 000) hodnotu přibližně 2000 Kč na dojnici a rok. Spolu s dalšími škodami, jako jsou předčasné porážky, zvýšené náklady na léčiva atd., způsobují mastitidy ztrátu přibližně 2500 Kč na jednu dojnici za rok, což je z celostátního hlediska výrazně vysoká ztráta. Na tomto místě je třeba zdůraznit, že čím déle má dojnice mastitidu, tím větší je ztráta způsobená poklesem nádoje. Dále je třeba uvědomit si i to, že čím déle je taková dojnice ve stádu, tím více dojnic může infikovat. Jedna dojnice může během svého života infikovat i několik desítek dojnic.

Podle údajů z literatury je kritická teplota pro dojnice mezi 24–27 °C. Nad touto hranicí se snižuje příjem krmiva, mléčná produkce i reprodukční schopnosti. Kdy je třeba použít ochlazování? Tehdy, když se rektální teplota dojnice zvyšuje na 39 °C. V praktických podmínkách se samozřejmě běžně teplota kravám neměří. Za limit je určena teplota vzduchu 27 °C. Jsou i další kritéria tepelného stresu. Například když se frekvence dýchání zvýší nad 80 dechů za minutu nebo když spotřeba sušiny a mléčná produkce klesne o 10 %. Sledování respirace ukázalo, že hranice pro zvýšenou frekvenci dechu je už 21,3 °C. A skutečně se u vysokoužitkových dojnic, např. plemene holštýn, dokázalo, že kritická teplota vzduchu je už 21 °C. Zvyšuje se frekvence dechu, příjem sušiny krmné dávky klesá a až o 25 % a produkce mléka o 10 až 20 %. Snížení dojivosti v době letních extrémů má proto velký ekonomický dopad.

Produkce mléka byla v nížinné výrobní oblasti vyšší než v podhorské a horské (8 761,4 kg proti 6 372,0 kg). Ochlazování krav vodou zvýšilo průkazně množství vyprodukovaného mléka a bílkovin (9 234,4 kg proti 7 569,7 kg; 293,5 kg proti 247,1 kg).

Při hodnocení chovů jen z nížinné výrobní oblasti (20 chovů) jsme zjistili, že zvýšení produkce mléka vlivem ochlazování dojnic je 946 kg za rok. Z porovnání období leden až duben, květen – září a říjen – prosinec vyplynulo, že nejvyšší průměrná měsíční produkce mléka se dosáhla v období leden – duben (767,3 kg; 740,7 kg a 681,7 kg).

Voda se aplikuje v čekárně dojírny po dobu 30 sekund každých 5 minut, za předpokladu, že teplota vzduchu je vyšší než 25,6 °C. V 15 minutovém cyklu po dobu 1,5 minuty se aplikuje voda v ustájení, kdykoliv teplota vzduchu vystoupí nad 25,6 °C. Farmáři udávají, že po zavedení tohoto evaporačního ochlazování se zvýšila užitkovost o 10 kg mléka denně a zlepšily se reprodukční vlastnosti, což se projevilo například zkrácením servis periody o 10 až 20 dní. Postříkávání dojnic je vhodné především u vstupu do dojírny.

VI. SEZNAM POUŽITÉ SOUVISÍCÍ LITERATURY

- Aarnink, A. J. A., Schrama, J. W., Verheijen, R. J. E., Stefanowska, J.: Pen fouling in pig houses affected by temperature. In: *Livestock Environment VI*, Galt House Hotel Louisville, Kentucky. 2001, 180-186.
- Anonym: *Správná chovatel'ská prax v chove koní*. Zváz chovatel'ov koní na Slovensku, Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky, dokument č. 29-05-2008, 8 s.
- Blackshaw, J.K., Blackshaw, A.W.: Heat stress in cattle and the effect of shade on production and behaviour. *Austral. J. Exper. Agric*, 34, 1994, 285-295.
- Botto, Ľ., Lendelová, J., Mihina, Š.: Vplyv tunelového vetrania na redukciu tepelnej záťaže v objekte pre výkrm ošípaných. *Acta Technologica Agriculturae*, 13, 2010, 1, 18-21, ISSN 1335-2555.
- Botto, Ľ., Lendelová, J.: Hodnotenie mikroklimy vo výkrmni ošípaných s tunelovým vetraním v horúcom období. In: *Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2007*, ČHMU Brno, 11.12.2007, VÚŽV, Praha, 2007, 9-13.
- Botto, Ľ., Lendelová, J.: Hodnotenie mikroklimy vo výkrmni ošípaných s tunelovým vetraním v horúcom období. In: *Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2007*, ČHMU Brno, 11.12.2007, VÚŽV, Praha, 2007, 9-13, ISBN 978-80-86454-96-2.
- Botto, Ľ., Lendelová, J.: Reduction of thermal load in pig fattening house with tunnel ventilation. *Folia Veterinaria*, 2008, 52, 2, 81-82, ISSN 0015-5748.
- Botto, Ľ., Lendelová, J.: Systém napájania dojčiacich prasníc a ciciakov ako welfare ukazovateľ na farmách ošípaných. Watering system of lactating sows and piglets as a welfare indicator on pig farms. *Zdravie a pohoda zvierat, medzinárodná vedecká*

- konferencia, 30.9.-1.10.2010, Košice, Zborník referátov (aj CD), ISBN 978-80-8077-209-3, 28-31.
- Botto, L., Šottník, J.: Ustajnenie ošípaných: In: Brestenský, V. a kol.: Sprievodca chovateľa hospodárskych zvierat. 1.vyd. Nitra: VÚŽV, 2002, 119-130, ISBN 80-88872-18-9, (Publikácie VÚŽV Nitra 5).
- Botto, L.: Etologické aspekty systémov ustajnenia ošípaných. In: Zborník z odborného seminára Súčasný trendy technických a technologických systémov v živočíšnej výrobe. Trenčín, 27.10.2006, SPU Nitra, 2006: 18-23, CD-ROM, ISBN 80-8069-769-8.
- Botto, L.: Redukcia tepelnej záťaže v objektoch pre chov ošípaných. Sprievodný odborný seminár výstavy Agrokomplex 2008: Vnútorňa klíma poľnohospodárskych objektov. SSTP ZSVTS Bratislava. Nitra, august 2008, 24-28, ISBN 978-80-89216-21-5.
- Botto, L.: Technologické systémy odchovu odstavčiat a výkrmu ošípaných vo vzťahu k ich welfare. In: Výstavba a provozování stájí pro prasata s cílem zabezpečení welfare při plném využití produkčních schopností prasat, Kostelec nad Orlicí, Česká republika, 27.11.2003, VÚŽV, Praha -Uhřetěves, 2003, 21-28, ISBN 80-86454-37-1.
- Botto, L.: Technologické systémy v chove ošípaných. In: Zborník referátov z odborného seminára Rekonštrukcia, modernizácia a adaptácia objektov pre chov ošípaných. Nitra, Slovenská republika, 26.5.1999, VÚŽV Nitra, 1999, 13-19.
- Botto, L.: Technológie chovu ošípaných a maštalné prostredie. In: Zdraví, stájové prostředí, technologie a správná výrobní praxe v chovu prasat. Brno, Česká republika, 12.11.2004, VÚŽV Praha Uhřetěves, 36-42, ISBN 80-86454-50-9.
- Brestenský V. a kol.: Sprievodca chovateľa hospodárskych zvierat. 1 vyd. VÚŽV Nitra, 2002, 231 s., ISBN 80-88872-18-9, (Publikácie VÚŽV Nitra, 5).
- Brestenský, V., Mihina, Š.: Organizácia a technológia chovu mliekového hovädzieho dobytku. Publikácie SCPV, Nitra 14, 2006, 108 s., ISBN 80-88872-53-7.
- Broucek, J., Arave, C.W., Kisac, P., Mihina, S., Flak, P., Uhrincat, M., Hanus, A.: Effects of Some Management Factors on Milk Production in First-calf Heifers. Asian-Australasian Journal of Animal Science, 19, 2006, 672-678.
- Broucek, J., Mihina, S., Kisac, P., Uhrincat, M., Hanus, A., Soch, M., Travnicek, J.: Effect of the Season at the Birth on the Performance and Health of Calves. Sixth International Dairy Housing Conference Proceeding 16-18 June 2007, (Minneapolis, Minnesota, USA), 2007 b, ASABE Publication Number 701P0507e, 6 p.
- Broucek, J., Mihina, S., Ryba, S., Uhrincat, M., Travnicek, J., Soch, M.: Effects of High Temperatures on Milk Production of Dairy Cows in East Central Europe. Sixth International Dairy Housing Conference Proceeding 16-18 June 2007, (Minneapolis, Minnesota, USA), 2007a, ASABE Publication Number 701P0507e, 5 p.
- Brouček, J., Botto, L., Šoch, M.: Ochrana skotu, prasat a drůbeže proti vysokým teplotám. Metodika pro zemědělskou praxi. Jihočeská univerzita České Budějovice, Zemědělská fakulta, 2008, 50 s., ISBN 978-80-7394-095-9.
- Brouček, J., Brestenský, V., Botto, L., Tančin, V., Tongel, P.: Informačná príručka o technológiách a technikách chovu hospodárskych zvierat so splnením všetkých podmienok welfaru. 1. vyd. - Bratislava: MP SR - Nitra: CVŽV Nitra, 2010, 122 s.
- Brouček, J., Kišac, P., Hanus, A., Uhrinčat, M., Foltys, V.: Effects of rearing, sire and calving season on growth and milk efficiency in dairy cows. Czech J. Anim. Sci., 49, 2004, 329-339.
- Brouček, J., Kovalčík, K., Gajdošík, D.: Vplyv extrémnych teplôt prostredia na hematologické a biochemické ukazovatele jalovic. Veter. Med., 32, 1987, 259-268.
- Brouček, J., Kovalčíková, M., Kovalčík, K., Flak, P.: Působení vysoké teploty na biochemické ukazovatele kráv. Czech J. Anim. Sci. (Živoč. Vyr.), 30, 1985, 33-42.

- Brouček, J., Kovalčíková, M., Kovalčík, K., Flák, P.: Reakcia hematologických ukazovateľov dojníc na pôsobenie vysokej teploty. *Poľnohospodárstvo*, 30, 1984, 163-172.
- Brouček, J., Kovalčíková, M., Kovalčík, K., Letkovičová, M.: Variations of biochemical indicators in dairy cows to alternate influences of high temperatures. *Czech J. Anim. Sci.*, 35, 1990a, 17-26.
- Brouček, J., Kovalčíková, M., Kovalčík, K., Letkovičová, M.: Vplyv striedavého pôsobenia vysokých teplôt na hematologické ukazovatele dojníc. *Poľnohospodárstvo*, 36, 1990b, č. 5, 464-469.
- Brouček, J., Mihina, Š., Kišac, P., Hanus, A., Uhrinčať, M.: Environmental factors and progeny affecting milk yield and composition during the first lactation. *J. Anim. and Feed Sci.*, 14, 2005, 461-481.
- Brouček, J., Šoch, M.: *Technologie chovu telat do odstavu. Metodika pro zemědělskou praxi. Jihočeská univerzita České Budějovice, Zemědělská fakulta, 2008, 49 s., ISBN 978-80-7394-096-6.*
- Brouček, J., Uhrinčať, M., Kovalčíková, M., Arave, C.W.: Effects of heat environment on performance, behaviour, and physiological responses of dairy cows. *Fourth International Dairy Housing Conference, 1998, St. Louis. Conf. Proc., Publication 01-98, 217-222.*
- Brouček, J.: Effect of high temperatures on cattle. *Agriculture*, 43, 1997, 522-542
- Brouček, J.: *Moderné technologické postupy a metódy ochrany v chovoch hovädzieho dobytku, ošípaných a hydiny. Projekt 160NR0800233 „Zlepšenie životných podmienok hovädzieho dobytku, ošípaných a hydiny uplatnením nových poznatkov a moderných postupov techniky chovu“.* Program rozvoja vidieka SR na roky 2007-2013. SCPV-VÚŽV Nitra, 2008, 110-115, ISBN 978-80-88872-94-8.
- Brouk, M.J., Harner, J.P., Smith, J.F., Miller, W.F., Cvetkovic, B.: Response of heat stressed dairy cattle to lowpressure soaking or high-pressure misting heat abatement systems. *2004 Joint Annual Meeting, July 25-29, 2004, St Louis, Missouri. J. Dairy Sci.*, 87, 2004, Suppl. 1, *J. Anim. Sci.*, 82, 2004, Suppl. 1, *Poult. Sci.*, 83, Suppl. 1, 2004, 300.
- Brouk, M.J., Smith, J.F., Harner, J.P.: Effect of utilizing evaporative cooling in tiestall dairy barns equipped with tunnel ventilation on respiration rates and body temperature of lactating dairy cattle. Pages 312-319 in *5th Intern. Dairy Housing Conf. Kevin Janni (ed) Fort Worth, Publication 701P0203, 2003, Am. Soc. Agric. Eng., St. Joseph, MI.*
- Brouk, M.J., Smith, J., Armstrong, D., VanBaale, M., Bray, D., Harner, J.: Combining air cooling and feedline soaking for heat abatement of lactating dairy cattle housed in north central Florida. *J. Anim. Sci. Vol. 83, Suppl. 1/J. Dairy Sci. Vol. 88, Suppl. 1, 2005, 339.*
- Brouk, M.J., Smith, J.F., Harner, J.P.: Effect of sprinkling frequency and airflow on respiration rate, body surface temperature and body temperature of heat stressed dairy cattle. Pages 263-268 in *5th Intern. Dairy Housing Conf., Kevin Janni (ed), Fort Worth, Publication 701P0203, 2003, Am. Soc. Agric. Eng., St. Joseph, MI.*
- Brouk, M.J., Smith, J.F., Harner, J.P.: III: Impact of fan location upon milk production, feed intake and respiration rates of lactating dairy cattle housed in a 4-row freestall barn. *J. Anim. Sci. Vol. 79, Suppl. 1/J. Dairy Sci. Vol. 84, Suppl. 1/Poult. Sci. Vol. 80, Suppl. 1/54th Annu. Rec. Meat Conf., Vol. II, 74-75.*
- Brown-Brandl, T.M., Beck, M.M., Schulte, D.D., Parkhurst, A.M., DeShazer, J.A.: Temperature humidity index for growing tom turkeys. *Transactions of the ASAE* 40(1), 1997, 203-209.
- Bucklin, R.A., Turner, L.W., Beede, D.K., Bray, D.R., Hemken, R.W.: Methods to relieve heat stress for dairy cows in hot, humid climates. *Appl. Eng. Agric.* 7, 1991, 241-247.
- Coleman, D.A., Moss, B.R., McCaskey, T.A.: Supplemental shade for dairy calves reared in commercial calf hutches in a southern climate. *J. Dairy Sci.*, 79, 1996, 2038-2043.
- Čeřovský, J.: *Předpoklady úspěšné reprodukce prasat. Brno; Plemo, 1998, 44.*

- ČSN 57 0529 (Syrové kravské mléko pro mlékárenské ošetření a zpracování), 12, 1993
- Davis, M.S., Mader, T.L., Holt, S.M., Parkhurst, A.M.: Strategies to reduce feedlot cattle heat stress: Effects on tympanic temperature. *J. Anim. Sci.*, 81, 2003, 649-661.
- Debreceni, O., Točka, I., Juhás, P., Halo, M., Brouček, J.: *Etológia hospodárskych zvierat*. SPU Nitra, 2001, 230 s.
- Demo, P., Bahelka, I., Botto, L., Brestenský, V., Krupa, E., Nitrayová, S., Peškovičová, D.: *Chov ošípaných v podmienkach hospodárenia v rámci Spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ a o produktoch, ktoré tento chov poskytuje*. 1. vyd. - Bratislava: MP SR. - Nitra: CVŽV Nitra, 2010, 134 s.
- Duruttya, M.: *Etológia koní*. RAMKO - Igor Kočiš, Košice, 1993, 299 s., ISBN 80-901404-1-6.
- Duruttya, M.: *Velká etologie koní*. HIPO-DUR Košice-Praha, 2005, 583 s., ISBN 80-239-5088-6.
- Dušek, J.; Misař, D.; Müller, Z.: *Chov koní*. Nakladatelství Brázda, s.r.o., Praha, (2001), ISBN 80-209-0282-1, 350 s.
- Hörman, Š., Žikavský, P., Landau, L., Gabriš, J., Šulgan, E., Svoboda, Z.: *Chov koní*. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave, 1957, 449 s.
- Hubbard, K.G., Stooksbury, D.E., Hahn, G.L., Mader, T.L.: A climatologic perspective on feedlot cattle performance and mortality related to the temperature-humidity index. *J. Prod. Agric.*, 12, 1999, 650-653.
- Johnson, H.D.: Bioclimate effects on growth, reproduction and milk production. Pages 35-57 in *Bioclimatology and the Adaptation of Livestock*, World Animal Science, B5, Chapter 3, H. D. Johnson (ed.), Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, The Netherlands, 1987.
- Johnson, H.D.: The effects of temperature and thermal balance on milk production. Pages 33-45 in *Limiting the Effects of Stress on Cattle*. Chapter 7, H. D. Johnson (ed.), Western Regional Research Project, W-135 Publication, Research Bulletin 512, 1986.
- Koubek, K.: *Speciální zootechnika. Chov koní*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1955, 849 s.
- Líkař, K.: Technologické prostředky ve snižování nákladovosti výroby vepřového masa (novinky). In: *Aktuální problémy chovu prasat*. Sborník referátů z celostátní konference Chov prasat v České republice po vstupu do EU, Praha, Česká republika, 9.6.2004, ČZU, Praha, 2004, 59-71, ISBN 80-213-1176-2.
- Líkař, K.: Tvorba optimálních podmínek pro zvířata, In: *Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2002*, Brno, ČR, 12.12.2002, VFU, Brno, 2002, 62-68, ISBN 80-7305-451-5.
- Líkař, K.: Zásadní vliv prostředí a technologických prvků ventilace na zdravotní stav selat a běhounů. In: *Sborník referátů z celostátní konference Aktuální problémy chovu prasat - Sele a běhoun, klíčový faktor ekonomiky chovu prasat*. Praha, ČZU, 2005, 81-94, http://kchpd.af.czu.cz/akce/p05/09_likar.pdf (2005-09-08)
- McGlone, J.J., Stansbury, W.F., Tribble, L.F.: Management of lactating sows during heat stress: effect of water drip, snout coolers, floor type and a high energy-density diet. *J. Anim. Sci.*, 1988, 66: 885.
- Mitlöhner, F.M., Morrow-Tesch, J.L., Dailey, J.W., Wilson, S.C., Galyean, M.L., Miller, M.F., McGlone, J.J.: Shade and water misting effects on behavior, physiology, performance, and carcass traits of heat-stressed feedlot cattle. *J. Anim. Sci.* 79, 2001, 2327-2335.
- Myer, R., Bucklin, R.: Influence of Hot-Humid Environment on Growth Performance and Reproduction of Swine. EDIS, University of Florida, 2001, 10 s.: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/AN/AN10700.pdf>.

- Navrátil, J.: Základy chovu koní. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze, 2000, 60 s., ISBN 80-7105-213-2
- Nienaber, J.A., Hahn, G.L., Eigenberg, R.A.: Quantifying livestock responses for heat stress management: a review. *Int. J. Biometeorol.*, 42, 1999, 183-188.
- Novák, P. a kol.: Požadavky na podmínky stájového prostředí při ustájení prasat. In: Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2003. Brno, Česká republika, 8.12.2003, VFU Brno, 2003b, 77 - 82, ISBN 80-7305-480-9.
- Novák, P. a kol.: Welfare prasat a stájové prostředí. In: Výstavba a provozování stájí pro prasata s cílem zabezpečení welfare při plném využití produkčních schopností prasat, Kostelec n/Orlicí, ČR, 27.11.2003, VÚŽV, Praha-Uhřetěves, 2003a, 10-14, ISBN 80-86454-37-1.
- Novák, P., Novák, L., Zeman, L., Šlégerová, S., Odehnal, J., 2004: Bioklima jako faktor omezující přírůstky prasat. In: Ochrana zvířat a welfare 2004, Brno, Česká republika, 22. 9. 2004, VFU Brno, Část A, 100-104, ISBN 80-7305-500-7.
- Novak, P., Vokralova, J., Broucek, J.: Effects of the stage and number of lactation on milk yield of dairy cows kept in open barn during high temperatures in summer months. *Arch. Tierz.*, 52, 2009, 574-586
- Pedersen, S., Sousa, P., Andersen, L., Jensen, K. H.: Thermoregulatory behaviour of growing-finishing pigs in pens with access to outdoor areas. *Agricultural engineering international: the CIGR Journal of scientific research and development*. 2003.
- Pulkrábek, J. a kol.: Chov prasat. 1. vydanie, vydalo nakl. Profi Press, s.r.o. Praha, 160 s., ISBN 80-86726-11-8.
- Regal, V., Krajčovič, V.: Pícninářství. SZN Praha, 1963, 466 s.
- Rist, M. a kol.: Přírozený způsob chovu hospodářských zvířat - Příspěvek k dosažení citlivého přístupu k přírodě. RUBICO. Olomouc, 1994, 130 s., ISBN 80-85839-02-4.
- Říha, J. a kol.: Reprodukce v procesu šlechtění prasat. Rapotín 2001, vyd. Grafotyp Šumperk, 135 s.
- Říha, J. a kol.: Využívání genetického potenciálu prasnic moderními způsoby chovu. Rapotín 2003, vyd. GRAFOTYP, 155 s., ISBN 80-903143-3-3.
- Schneiderová, P., 1998: Přehled užívaných systémů ustájení prasnic. Studijní informace, ÚZPI, Praha, 1, 36 s.
- Šlégerová, S., Novák, L., Novák, P., 2002: Teplotná pohoda v období laktácie u ošípaných. In: Aktuálne otázky bioklimatologie zvířat 2002. Brno, ČR, 12.12.2002, VFU, Brno, 107-113, ISBN 80-7305-451-5.
- Šoch, M.: Effect of environment on selected indices of cattle welfare (in Czech). University of South Bohemia, České Budějovice, 2005, 288 p.
- Špinka, M., Algers, B., Čítek, V., Illmannová, G.: Volné ustájení kojících a rodících prasnic. Metodiky pro zemědělskou praxi, ÚZPI Praha, 1996, 12, 23 s.
- Tančín, V. a kol.: Fyziológia získavania mlieka a anatómia vemena Publikácie VÚŽV, Nitra 3, 2001, 122 s.
- Tančín, V., Tančinová, D.: Strojové dojenie kráv a kvalita mlieka. Publikácie SCPV Nitra, 19, 2009, s. 105, ISBN 978-80-88872-80-1.
- Uhrinčať, M., Tančín, V., Kišac, P., Hanus, A., Brouček, J.: The effect of growth intensity of heifers till 15 months of age on their milk production during first lactation. *Slovak J. Anim. Sci.*, 40, 2007, 83-88.
- Uhrinčať, M., Tančín, V., Kišac, P., Hanus, A., Mihina, Š., Mačuhová, L., Brouček, J.: Variability in the growth intensity of dairy heifers during the period from 3d to 15th month of age on their milk production after parturition. *Revista de Ciencias Veterinárias*, Vol. IV, Suppl. 1, 2006, s. 54.

- Vyhláška 80/2012 ze dne 6. března 2012, kterou se mění vyhláška č. 16/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o ekologickém zemědělství, Částka 29 Sbírka zákonů č. 80 / 2012 Strana 891
- Vyhláška č. 208/2004 Sb., Částka 69/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ze 14. dubna 2004.
- Vyhláška č. 425/2005 Sb. Částka 146/2005 Sb., kterou se mění vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, z 11. října 2005.
- Vyhláška č. 464/2009 Sb., Částka 147/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění vyhlášky č. 425/2005 Sb., z 16. prosince 2009.
- Vyhláška č. 464/2009, kterou se mění vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění vyhlášky č. 425/2005 Sb., Částka 147, Sbírka zákonů č. 464 / 2009, s. 7528.
- Yousef, M.K.: Principles of bioclimatology and adaptation. Pages 17-31 in Bioclimatology and the Adaptation of Livestock, World Animal Science, B5, Chapter 2, H. D. Johnson (ed.), Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, The Netherlands. 1987.
- Zákon č. 77/2006 Sb., kterým se mění zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů.
- Žirovnický, P.: Nové trendy realizace mikroklimatu u selat a běhounů. In: Aktuální problémy chovu prasat. Sborník referátů z celostátní konference Zdraví a klima – limitující faktory užítkovosti selat a prasat v předvýkrmu, Praha, Česká republika, 8.11.2006, ČZU, Praha, 2006, 113 - 118, ISBN 80-213-1554-7.

VII. SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE A BYLY PUBLIKOVÁNY

- Botto, L., Brestenský V., Mihina, Š., Sklenár, D.: Alternatívy riešení rekonštrukcie a adaptácie objektov pre chov ošípaných. Výskumná správa. VÚŽV Nitra, 1999, 54 s.
- Botto, L., Brestenský, V., Demo, P.: Informačná príručka o technológiách a technikách chovu ošípaných so splnením všetkých podmienok welfare. 1. vyd. - Bratislava: MP SR - Nitra: CVŽV Nitra, 2010, 98 s.
- Brestenský, V., Botto, L.: Manipulácia a skladovanie hospodárskych hnojív. 1. vyd. – Nitra: Agroinštitút – Nitra: CVŽV Nitra, 2010, 92 s., ISBN 978-80-7139-145-6.
- Brouček, J., Uhrinčať, M., Šoch, M., Kišac, P.: Genetics of behaviour in cattle. Slovak J. Anim. Sci., 41, 2008, 4, 166-172.
- Brouček, J., Šoch, M., Trávníček, J., Uhrinčať, M., Cempírková, R.Š., Mihina, Š.: Effect of some genetic factors on cattle behaviour and temperament. XXIII Genetic Days, Sekcia 4: Genetics of the quantitative traits, 10.-12.9.2008, České Budějovice, ISBN 80-85645-59-9, Scientific pedagogical publishing, 109-113.
- Brouček, J., Botto, L., Brestenský, V., Orság, J., Tančin, V., Tongeľ, P.: Moderné technologické postupy a metódy ochrany v chovoch hovädzieho dobytku, ošípaných a hydiny. Projekt 160NR0800233 „Zlepšenie životných podmienok hovädzieho dobytku, ošípaných a hydiny uplatnením nových poznatkov a moderných postupov techniky chovu“. Program rozvoja vidieka SR na roky 2007-2013. SCPV-VÚŽV Nitra, 2008, učebný text, ISBN 978-80-88872-94-8, 124 s.
- Brouček, J., Šoch, M., Šrejberová, P.: Effect of different environmental factors on selected blood minerals in sheep. Slovak J. Anim. Sci., 42, 2009, 3, 138-143.

- Brouček, J., Novák, P., Vokřálová, J., Šoch, M., Kišac, P., Uhrinčať, M.: Effect of high temperature on milk production of cows from free-stall housing with natural ventilation. *Slovak J. Anim. Sci.*, 42, 2009, 4, 167-173.
- Brouček, J., Brestenský, V., Tančin, V.: Životné podmienky hovädzieho dobytku mliekových plemien a chov dojčiacich kráv. Zborník prednášok na vzdelávacích školeniach. Spolufinancované ES – PRV SR 2007-2013, kód projektu 160TT1001329, 1. vyd. - Nitra: CVŽV Nitra, 2010, ISBN 978-80-89418-09-1, 79 s.
- Brouček, J., Uhrinčať, M., Sokol, J., Rajský, D., Šoch, M., Trávníček, J., Šiška, J., Lorinčák, L.: Effect of feeding manner of heifers to weaning on their growth. *Ochrana zvierat a welfare 2010*, 17. odborná konferencie s mezinárodnou účasťou, 21.–22.9.2010, Brno, ISBN 978-80-7305-114-3, vydala Veterinárni a farmaceutická univerzita Brno, 2010, 39-42.
- Brouček, J., Uhrinčať, M., Soch, M., Hanus, A., Tongel, P.: Effects of gender and sire line on dairy cattle behaviour in different environment. *Vet. Med. Zoot.*, 57 (79), 2012, 93-97.
- Brouček, J., Uhrinčať, M., Lendelová, J., Mihina, S., Hanus, A., Tancin, V., Tongel: Effect of management change on selected welfare parameters of cows. *Animal Science Papers and Reports*, 31, 2013, 3, 195-203.
- Brouček, J., Uhrinčať, M., Arave, C.W., Friend, T.H., Šoch, M., Trávníček, J., Tančin, V., Palkovičová, Z., Hanus, A., Raabová, M., Tejml, P., Šťastná, J., Novák, P.: Influence of age, gender and sire line on young cattle behaviour traits. *Journal of Central European Agriculture*, ISSN 1332-9049, 14, 2013, 1, 432-451.
- Soch, M., Brouček, J., Srejberová, P.: Effect of selected factors on mineral parameters in plasma of cows. *Archiv Tierzucht*, ISSN 0003-9438, 53, 2010, 5, 510-519.
- Šoch, M., Brouček, J., Vydrová, P., Trávníček, J., Raabová, M., Uhrinčať, M.: Effect of environmental and management factors on hematological and trace blood elements of cows. *Slovak Journal Sci.*, ISSN 1337-9984, 43, 2010, 4, 195-204.
- Šoch, M., Brouček, J., Vydrová, P., Pálka, V., Šťastná, J., Uhrinčať, M.: Influence of environment on hematological and micromineral parameters of cattle in plasma of cows. XIth Middle-European Buiatrics Congress & 5th Symposium of the European College of Bovine Health Management, 17.-19.6.2010, Brno, ČR, Veterinářství (časopis aj CD-ROM), ISBN 978-80-7305-108-2, (vyd. University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences Brno), Supplementum, LX, 1, 2010, 137-139.
- Šoch, M., Brouček, J., Vydrová, P., Šťastná, J., Raabová, M., Uhrinčať, M.: Mineral blood parameters of cows according to different environmental factors. XIth Middle-European Buiatrics Congress & 5th Symposium of the European College of Bovine Health Management, 17.-19.6.2010, Brno, ČR, Veterinářství (časopis aj CD-ROM), ISBN 978-80-7305-108-2, (vyd. University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences Brno), Supplementum, LX, 1, 2010, 139-140.
- Šoch, M., Brouček, J., Šťastná, J.: Welfare hospodárskych zvierat, 31-43. In: Stejskal, V., Leskovjan, M.: Člověk a zvíře – v zajetí či v péči? Aktuální právní a věcné otázky nakládání se zvířaty. Univerzita Karlova v Praze, Právnická fakulta, 2010. Projekt GAČR 407/08/1053 „Právní úprava ochrany zvířat a péče o ně (aspekty mezinárodního, komunitárního a vnitrostátního práva)“, ISBN 978 80-87146-33-0, 2010, 118 s.
- Šoch, M., Písek, L., Brouček, J., Kroupová, P., Šilhavá, M., Šťastná, J.: Activity of alkaline phosphatase in cattle blood plasma according to stage of pregnancy. *Slovak J. Anim. Sci.*, 41, 2008, 1, 39-41.
- Šrejberová, P., Šoch, M., Brouček, J.: Relationship between copper and zinc on selected haematological parameters in beef and dairy cattle. *Slovak J. Anim. Sci.*, ISSN 1335-3686, 41, 2008, 1, 42-45.

- Soch, M., Vydrova, P., Broucek, J., Uhrincat, M., Stastna, J., Kisac, P., Cermak, B.: Effect of selected factors on hematological and trace blood traits of cows. *Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies*, 43, 2010, 1, 519-523.
- Šoch, M., Brouček, J., Uhrinčať, M., Raabová, M., Šťastná, J., Tančin, V., Novák, P., Zajíček, P.: Effects of different factors on dairy calves behaviour. *Animal Science and Biotechnologies*, 44, 2011, 2, 316-319.
- Šoch, M., Brouček, J., Uhrinčať, M., Tančin, V., Palkovičová, Z., Novák, P., Zajíček, P., Podsedníček, M.: Study of Behaviour Adaptation of Dairy Cows after Regrouping and Facility Change. *Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies*, 45, 2012, 2, 355-359.
- Tongel, P., Brouček, J. 2010. Influence of hygienic condition on prevalence of mastitis and lameness in dairy cows. *Slovak J. Anim. Sci.*, vol. 43, 2010, no. 2, p. 95 – 99.

Název: Ochrana hospodářských zvířat (skot, koně, prasata)
Certifikovaná metodika

Autoři: doc. Ing. Jan Brouček, DrSc.
Ing. Vojtech Brestenský, CSc.
Ing. Lubomír Botto, CSc.
doc. Ing. Vladimír Tančín, DrSc.
Ing. Peter Tongel, PhD.
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr.h.c.

Vydal: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta

Tisk: Nakladatelství Johanus. Vlastimil Johanus, B. Smetany 25,
370 01 České Budějovice

Vydání: 1. vydání, 2013

Náklad: 100 výtisků

Veškerá autorská práva jsou vyhrazena autorům a autorským pracovištím. Žádná část této certifikované metodiky pro praxi nesmí být reprodukována bez písemného souhlasu autorů.

ISBN 978-80-7394-441-4