

CENTRUM VÝSKUMU ŽIVOČÍŠNEJ VÝROBY NITRA

Ústav systémov chovu a pohody zvierat



Moderné technologické postupy a metódy ochrany v chovoch hovädzieho dobytku, ošípaných a hydiny

160NR0800233

ZBORNÍK PREDNÁŠOK NA VZDELÁVACÍCH ŠKOLENIACH



Projekt je spolufinancovaný Európskym Spoločenstvom v rámci
„Programu rozvoja vidieka SR na roky 2007-2013“

Názov: Moderné technologické postupy a metódy ochrany v chovoch hovädzieho dobytku, ošípaných a hydiny

Zborník prednášok na vzdelávacích školeniach v rámci „Programu rozvoja vidieka SR na roky 2007-2013“
kód projektu: 160NR0800233

Redaktor: doc. Ing. Jan Brouček, DrSc.

Vydal: Centrum výskum živočíšnej výroby Nitra, 2009

Vydanie: prvé (dotlač)

Počet výtlačkov: 200 ks

ISBN 978-80-88872-94-8

EAN 97880888729480

O b s a h

1. Chov hovädzieho dobytku - Modul 1	1
1.1. Metódy chovu teliat - Téma 1 doc. Ing. J. Brouček, DrSc.	1
1.2. Chovateľské postupy v chove jalovic a dojníc - Téma 2 Ing. V. Brestenský, CSc.	11
1.3. Zlepšenie procesu získavania mlieka s dôrazom na jeho kvalitu a zdravie mliečnej žľazy - Téma 3 doc. Ing. V. Tančín, DrSc.	23
1.4. Zlepšenie pohody a zdravotného stavu dojníc úpravou prostredia maštalí - Téma 4 Ing. Peter Tongeľ, CSc.	31
2. Modernizácia maštalí pre chov hospodárskych zvierat – Modul 2	40
2.1. Prestavba a modernizácia objektov pre chov teliat - Téma 1 doc. Ing. J. Brouček, DrSc.	40
2.2. Prestavba a modernizácia objektov pre chov jalovic a dojníc - Téma 2 Ing. V. Brestenský, CSc.	45
2.3. Rekonštrukcia a modernizácia objektov pre chov ošípaných - Téma 3 Ing. Ľ. Botto, CSc.	58
2.4. Modernizácia objektov pre hrabavú hydinu - Téma 4 Ing. J. Orság	68
3. Technologické systémy chovu hospodárskych zvierat – Modul 3	75
3.1. Zabezpečenie pohody a ochrany ošípaných - Téma 1 Ing. Ľ. Botto, CSc.	75
3.2. Trendy v uplatňovaní technologických systémov chovu ošípaných - Téma 2 Ing. Ľ. Botto, CSc.	79
3.3. Mikroklima a vetranie v objektoch pre chov ošípaných - Téma 3 Ing. Ľ. Botto, CSc.	84
3.4. Technologické systémy v chovoch hrabavej hydiny - Téma 4 Ing. J. Orság	89
3.5. Ochrana zvierat počas manipulácií a transportu - Téma 5 doc. Ing. J. Brouček, DrSc.	99
4. Ochrana hospodárskych zvierat proti vysokým teplotám – Modul 4	105
4.1. Metódy ochladzovania teliat -Téma 1 doc. Ing. J. Brouček, DrSc.	107
4.2. Zásady ochrany dojníc proti teplotnému stresu - Téma 2 doc. Ing. J. Brouček, DrSc.	110
4.3. Zásady ochrany ošípaných proti teplotnému stresu - Téma 3 Ing. Ľ. Botto, CSc.	115
4.4. Metódy ochrany hydiny proti vysokým teplotám - Téma 4 doc. Ing. J. Brouček, DrSc.	120

1. Chov hovädzieho dobytku - M o d u l 1

1.1. Metódy chovu teliat - Téma 1

doc. Ing. J. Brouček, DrSc.

Odchov zdravých teliat je prvoradou podmienkou pre zaistenie reprodukcie stáda a vysokej úžitkovosti dojníc. Zvyšovanie produkčných schopností sa musí okrem zlepšenia genofondu a optimalizácie výživy zaoberať aj riešením vhodného životného prostredia zvierat. Zlyhanie niektorého faktora má za následok negatívne ovplyvnenie fyziologických funkcií organizmu a pokles úžitkovosti.

Dôležité je presunúť vysokoteľné zvieratá minimálne tri týždne pred očakávaným otelením do voľného plochého skupinového podstielaného koterca s plochou ležoviska 7 m² na jedno zviera. Ideálne je v tomto ustajnení držať zvieratá po celú dobu státia na sucho. V dobe 72 až 24 hodín pred pôrodom je treba premiestniť zvieratá do individuálneho podstielaného pôrodného koterca vybaveného krmným žľabom a napájačkou s plochou najmenej 20 m² na jednu dojnicu. Ak sa v núdzových prípadoch telí viac zvierat v jednom koterci, ležisko má mať najmenej 10 m² na jednu dojnicu. Šírka koterca je najmenej štyri metre.

Všetky pôrody sa musia vykonávať pod dozorom vyškoleného personálu a pri komplikáciách je treba privolať veterinárneho lekára. Na zvýšenie počtu pôrodov bez asistencie pripúšťať jalovice býkom s menším telesným rámcom.

Matku s teľaťom je najlepšie ponechať v individuálnom koterci 24 hodín. Po tejto dobe sa krava presunie do koterca, kde sú kravy po otelení a teľa do budy, resp. teľatníka. Každý deň musí byť matka 2x denne dojená a teľa napájané mledzivom a nezrelým mliekom. Druhá alternatíva je presunúť matku s teľaťom po 24 hodinách do spoločného koterca, kde sú matky ustajnené s teľatami do 4. dňa, alebo len po dobu, kedy je ich mlieko nevhodné do mliekarne.

1.1.1. Starostlivosť o teľatá po narodení a počas odchovu

Ošetrovanie teliat po narodení

Všetky teľatá musia byť hneď po pôrode starostlivo ošetrované. Prvou starosťou po pôrode je, aby teľa začalo dýchať. Narodenému teliatku sa musí odstrániť hlien z nozdier a ústnej dutiny. Potom je treba dezinfikovať pupočný povrazec, namočením do 7 % roztoku jódu, podviazať, alebo skrátiť.

Matke by sa mala nechať možnosť teľa olízať. Toto urýchli vysušenie teľaťa a prospieva jeho dýchaniu. Mal by sa dať pozor, aby olízanie nepoškodilo pupočnú oblasť a nespôsobilo krvácanie. Keď sa matka teliatku nechce venovať, musí ošetrovať telo otrieť slamou či utierkou a osušiť. Vytretie je vlastne náhrada masáže, ktorú matka poskytne teľaťu olizovaním. Osušenie je dôležité, odparovanie plodovej vody z kože teľaťa totiž spôsobuje evaporačné ochladzovanie! Po vysušení by malo byť teľa napojené mledzivom.

Ak je to nutné, mali by byť dvíhnutím zadnej časti tela odstránené tekutiny z respiračného traktu a použité umelé dýchanie. Vo väčšine prípadov je pupočná šnúra prirodzene počas pôrodu odtrhnutá,

v opačnom prípade by mala byť odstrihnutá v približnej dĺžke 5-8 cm. Krvácajúca pupočná šnúra by mala byť okamžite podviazaná. Všetky čerstvo narodené teľatá musia byť v oblasti pupočnej šnúry dezinfikované.

Teľa sa rodí s minimom protilátok a ich jediným zdrojom je v skorom veku kvalitné mledzivo. Musíme preto sledovať, či teľa začalo cicať matku. Po narodení čakať na cicanie teľaťa z vemena matky najviac 6 hodín (lepšie len 3 hodiny). Ak do tej doby nezačne, je ho treba napojiť z fľaše s cumľom. Druhá alternatíva (spoľahlivejšia, ale pracnejšia) je: po ošetrení pupku teľaťa oddojiť matke mledzivo a napojiť teľa v priebehu prvej hodiny života.

V mnohých podnikoch sa predpokladá, že teľa cicia aj bez ľudskej pomoci včas. Avšak väčšina teliat, najmä vysokoúžitkových plemien, o to nemá záujem, respektíve nedokáže nájsť hlboko spustené vemeno. Preto je potrebné teľa napojiť pomocou napájacej fľaše, v krajnom prípade pomocou sondy. Vedci z USA zistili, že čím dlhšie je teľa pri matke, tým je vyššie % úhynov do veku 6 mesiacov. Je to zapríčinené opäť neskorým a nízkym príjmom mledziva.

Dostatočné množstvo teplého mledziva by malo byť poskytnuté čo najskoršie po narodení. Pri neskoršom podaní mledziva je sliznica tenkého čreva už menej priestupná pre ochranné látky, t.j. imunoglobulíny (ImG). Teľa má dostať za deň množstvo, ktoré sa rovná 10 až 12 % jeho živej hmotnosti. Napríklad 40 kg teľa má dostať prvý deň minimálne 4 litre mledziva. Počas prvých 4 až 6 hodín po narodení má teľa vypíť 1/2 dennej dávky, čo u 40 kg teľaťa predstavuje dva litre mledziva. Keďže sa stále zvyšuje úžitkovosť dojníc, ale produkcia imunoglobulínov zostáva rovnaká, dochádza k zriedovaniu mledziva. Preto je podľa najnovších údajov treba, aby teľa prijalo počas prvých 24 hodín minimálne 5 kg mledziva. Zistilo sa, že pri príjme 4 až 5 kg je do 6 mesiacov 6,5 % úhynov, pri 2,5 až 4 kg 9,9 % a pri 1 až 2 kg 15,3 %.

V USA udávajú, že pri vysokej úrovni hygieny (slama sa neukladá do vonkajších stohov a nemôže sa tak ľahko zamoriť plesňami) je maximálna doba pre príjem mledziva 12 hodín. Teľa zostáva u matky len 6 hodín a nie je dôležité, či sa za túto dobu stačí nacicat'. Po presune je napojené z fľaše. Mledzivo používajú zásadne len od zdravých kráv.

Výživa

Mledzivo teľatá prijímajú cicaním matky, alebo sa im podáva nadojené o teplote 37-39 °C gumovým cumľom z fľaše či z vedra.

Obdobie mliečnej výživy môže trvať rôznu dobu podľa zaužívaného systému na farme. Optimálna doba je do konca ôsmeho týždňa (vek 56 dní). V súčasnej dobe sú najpoužívanejšie dva spôsoby výživy teliat do odstavu. Zásadný rozdiel je v podávaní sena. V konvenčnom spôsobe, ktorý je tradičný, sa napájajú teliatka mliečnou kŕmnu zmesou (6 až 8 kg denne), prijímajú kŕmnu zmes (*ad libitum*) a seno (*ad libitum*). Voda musí byť stále k dispozícii. Skrmovanie sena je žiaduce pre obmedzenie výskytu vzájomného vyciavania.

Pri štartérovej metóde sa seno nepodáva. Výživa je založená na predpoklade, že teľatá nie sú schopné tráviť objemové krmivá a tak nemôže dôjsť k plnej fermentácii prijatého sena. Preto sa podáva len mliečny nápoj a špeciálna štartérová zmes, ktorá podporuje rozvoj predžalúdkov. Pôsobením hrubozrnného štartéru (najlepšie vločkovaný) dochádza k intenzívnej stimulácii stien bachora, rozmnoženiu potrebnej mikroflóry a tvorbe kyselín (najmä propiónová), ktoré pozitívne ovplyvňujú rast bachorových klkov a papíl. Pokiaľ teľatá pijú len mlieko, je vnútrojšok bachoru hladký, pri kŕmení mliekom a senom je to podobné. K výraznému rozvoju papíl dochádza pri kŕmení mliečnym nápojom a štartérom s vysokým obsahom obilnín (zvyšuje sa obsah unikavých mastných kyselín, ktoré stimulujú rast papíl). Štartérová zmes musí mať vysokú výživnú hodnotu (obsahuje obilniny, sóju, koncentráty) a mala by byť granulovaná, teliatka ju prijímajú ochotnejšie ako prachovú. Teliatka majú stále k dispozícii štartérové krmivo, mliečna kŕmna zmes je obmedzená na 3,5 až 4 kg denne. Vhodnou pomôckou na skorý návyk teliat na štartér je tzv. „štartérová fľaša“. Je to nádoba na štartér s gumovým nadstavcom a využíva sa cicavý reflex po skončení napájania. Štartérová zmes ale musí byť vločkovaná či granulovaná s pevnou konzistenciou, aby sa slinami nerozmočila a nezalepovala ústie nadstavca.

Všeobecne zaužívaný termín odstavu je vo veku osem týždňov. Môže byť aj skorší, ale vždy záleží na živjej hmotnosti teľaťa, adekvátnej vývoji bachora a množstve príjmu štartérovej kŕmnej zmesi. Podľa rozličných autorov stačí príjem 1 kg denne, objavuje sa aj požiadavka na 2 kg.

Zdravotný stav

Je treba venovať veľkú pozornosť ochrane teliat proti ochoreniam - dýchacích aj tráviacich orgánov. Musíme si uvedomiť, že každým zápalom pľúc, ale aj priedušiek sa markantne znižuje kapacita pľúc a to sa prejaví v dospelosti. Teľatá ustajnené vonku v búdach na čerstvom vzduchu sa nesmú počas mliečnej výživy alebo po odstavě presunúť do zatepleného, vlhkého a nehygienického objektu. Rovnako teliatka odchované na hlbokú podstielku by nemali prejsť do bezpodstielkového ustajnenia. V maštali s hlbokou podstielkou by malo byť pevné kŕmisko.

Zásadným opatrením pri predchádzaní hnačiek teliat je čo najskoršie podanie dostatočného množstvo teplého mledziva. Pri nedostatku prijatých imunoglobulínov je teľa málo odolné proti maštalnej infekcii a dochádza k hnačkám a následkom toho k strate tekutín a minerálov (sodík, draslík, chlór, vápnik, horčík) i k nedostatku hlavných živín (bielkoviny, cukry), pretože mlieko sa v čreve nevstrebáva a tým pôsobí prehŕňavo.

Samozrejme, že musí byť zodpovedajúca hygiena ustajnenia v pôrodnici. Teľatá sa často infikujú koliformnými zárodkami, rotavírmí a koronavírusmi počas pôrodu kontaktom so znečistenou podstielkou. Vplyvom vírusovej infekcie dochádza k silnému poškodeniu črevnej sliznice. Okrem optimálneho zaobchádzania s mledzivom sa odporúča aj očkovanie dojníc „materskou“ vakcínou (v posledných týždňoch pred pôrodom). Takáto krava potom produkuje vyššie množstvo protilátok, ktoré prechádzajú do mledziva.

Druhým problémom je aj nadbytok mledziva, alebo nezrelého mlieka; to znamená jednorázové vypitie vysokej dávky nápoja. To sa stáva pri napájaní len 2 x denne. Preto tiež teľatá ustajnené voľne v individuálnom pôrodnom koteri s matkou hnačku nemávajú, pijú v menších dávkach a viackrát denne. Je známe, že prvým ani druhým mledzivom sa teľa neprepíje (len sa zbaví smolky), avšak už v druhom dni veku sa prepíť môže. Optimálna frekvencia napájania je 4 x denne, čo sa v praxi málokde používa a ani kompromis s použitím napájania trikrát za deň sa väčšinou neuplatňuje. Ďalším problémom môže byť, že nie je včas nahradené nezrelé mlieko mliečnou náhradkou. Keď sa podáva natívne mlieko, malo by byť do veku teliat 30 dní pasterizované. Škodlivé môže byť aj podávanie rehydratačného nápoja bez mliečnej náhradky dlhšie ako 2 dni (najmä v prípadoch, keď hnačka pretrváva) a naopak, že sa rehydratačná diéta podáva len krátko (1 deň) a bez výraznejšieho obmedzenia hnačky sa príliš rýchlo prechádza na plnotučné mlieko (mledzivo). Závažnosť intenzity hnačiek je ľahko vidieť podľa zapadnutých očí, nechuti vstávať a piť.

Pokiaľ už teľa hnačku dostane, je nutné urobiť všetko pre to, aby sa nedostalo do vyššieho stupňa choroby, kedy je už prognóza k vyliečeniu veľmi zhoršená.

1.1.2. Všeobecné požiadavky na ustajnenie teliat

Pohoda

Moderný chov zvierat vytvára úplne odlišné podmienky prostredia než aké sú vo voľnej prírode, alebo v tradičných chovoch. Používajú sa nevhodné riešenia individuálneho a skupinového ustajnenia, obmedzuje sa životný priestor. Zvieratá nemajú možnosť prejaviť svoje prirodzené správanie. Problémom je najmä zmenšenie plochy na odpočinok, ale aj obmedzenie priestoru pri kŕmení. Týmto sa umelo medzi zvieratami vyvoláva súťaživosť. Neprijemné je pre zvieratá tiež zavádzanie cudzích zvierat do ustálenej skupiny, alebo ešte horšie, a to je miešanie skupín.

Pohodu zvieratá tvorí splnenie nárokov a potrieb. Pohoda je široký termín, zahŕňajúci fyzický a mentálny (duševný) stav cítenia sa. Je to stav jedinca, pri ktorom vynakladá úsilie vyrovnať sa s prostredím. Inými slovami je to komplexný stav psychického a fyzického zdravia, pri ktorom je zviera v harmónii s prostredím. Pohoda je stav, ktorý sa môže dynamicky meniť. Z tohto dôvodu musí byť skúmaný komplexne. Pre hodnotenie pohody sa používa viacero metód. Základom je skúmanie či sú splnené nároky a potreby zvieratá. Niektorým potrebám zvieratá rozumíme lepšie než iným, a preto ich môžeme splniť. Naopak, ďalšie (o ktorých ešte nevieme) sa môžu objaviť až po dlhodobom výskume.

Potreby živočíchov zoradíme do poradia podľa ich relatívnej sily (fyziologické, bezpečnosti, správania). Najsilnejšie potreby sú fyziologické, vrátane primeranej výživy a tolerantného teplotného prostredia. Keď sú tieto požiadavky uspokojené, nasleduje fyzická bezpečnosť a oslobodenie od strachu a úzkosti. Fyziologické potreby sú v podstate dobre pochopené a sú primerane naplňované. Potreby bezpečnosti sú chápané horšie a venuje sa im aj menej pozornosti. Pre vytvorenie pohody zvierat by mali byť po celý čas splnené všetky fyziologické, bezpečnostné a behaviorálne potreby.

Medzi fyziologické potreby zaraďujeme potreby výživy, požiadavky na prostredie a udržanie dobrého zdravotného stavu. Nedostatok, alebo nadbytok jedného z fyziologických faktorov (napríklad príliš vysoké dávky jadrových krmív), môže vyvolať stres. Odozvy zvierat na stresory môžu ovplyvniť jeho produkciu. Zo všetkých potrieb zvierat sú najlepšie pochopené požiadavky výživy. Odporúčania výživy sú vyšpecifikované tak, aby zodpovedali aj genetickým faktorom a vplyvom prostredia (environmentálnym). Priame a nepriame klimatické vplyvy prostredia na zdravie a produkciu hospodárskych zvierat sú známe pomerne dlho. Ale až teraz sa im usilujeme vytvoriť vhodné teplotné, svetelné, mikrobiálne a sociálne (spoločenské) prostredie. Veľa zvierat je stresovaných, alebo usmrtených vplyvom nepriaznivých teplôt. Môžu podľahnúť búrke v čase neprítomnosti ošetrovateľov. V lete môže zlyhať ventilácia, čo spôsobí, že teplota prostredia sa zvýši na smrteľnú hranicu.

Potreby ochrany a bezpečnosti stoja na druhom mieste v navrhnutej hierarchii potrieb zvierat. Je samozrejmé, že fyzická krutosť je nehumánna. Zlé ľudské ošetrovanie zvierat'a spada do 2 kategórií: týrania a zanedbávania. Týranie nazývame aktívna krutosť (ako napr. bitie zvierat'a). Zanedbávanie (ignorovanie potrieb zvierat) sa vzťahuje k pasívnej krutosti. Je to napríklad, keď je zvierat'u odoprená základná fyziologická potreba ako krmivo, voda, zdravotná starostlivosť alebo príbytok. Týranie a zanedbávanie sa neobjavujú často, keď sa však objavia, nesmú byť tolerované.

Tretia kategória potrieb hospodárskych zvierat zahŕňa požiadavky na správanie. Zvieratá by mali mať možnosť prejať prírodné, normálne správanie, ktoré je charakteristické pre daný druh a kategóriu v prostredí, ktoré zviera nijako neobmedzuje, s dostatkom pohybu, bez vyrušovania, s možnosťou pohodlného odpočinku na mäkkom podklade, v spoločenstve zvierat rovnakého druhu na dostatočne veľkom priestore. Pri hovädzom dobytku je takáto možnosť napríklad na pastve, alebo vo voľnom kotercovom ustajnení s bohatou podstielkou, či na hlbokkej podstielke. Keď zvierat'u neumožníme prírodné správanie, je sklamané a začne sa u neho prejavovať náhradné správanie. Tieto prejavy sú väčšinou škodlivé a považujeme ich za abnormálne správanie. Keďže sa toto správanie väčšinou často opakuje, nazývame ho aj stereotypným. Abnormálne správanie je spôsobované tromi základnými príčinami: vyrovnávanie sa s chudobným prostredím, ktoré obsahuje len minimum stimulov (napríklad bezpodstielkový chov); je to prejav vyvolaný trýznením; je to spôsob zabíjania času, keď sa zviera nudí.

Na exaktný odhad pohody sa používajú fyziologické a behaviorálne metódy. Fyziologické metódy sú založené na hypotéze, že pohoda je stav bez prítomnosti stresu, alebo len s miernym stresom. Jednou zo spoľahlivých metód je meranie frekvencie tepu. Sú zdokumentované pokusy s odstavom teľaťa od kravy. Výrazne sa zvýšila rýchlosť rytmu srdca matky.

Práve správanie poskytuje veľmi užitočné informácie týkajúce sa pohody zvierat'a. Keď sa správanie individua odlišuje od normy, znamená to, že niečo nie je v poriadku.

Etologické metódy hodnotenia pohody môžeme rozdeliť do dvoch kategórií:

- (1) porovnanie správania zvierat v prirodzených podmienkach so správaním v prostredí, v ktorom môže byť pohoda riziková
- (2) preferenčné testy, v ktorých si zvieratá môžu vybrať sami prostredie, či ošetrovanie, alebo krmivo, ktoré im vyhovuje.

Stále však platí, že hodnotenia zdravotného stavu, plodnosti a úžitkovosti sú najspoľahlivejšími ukazovateľmi vzťahu medzi hospodárskymi zvieratami a prostredím. Skúsený chovateľ väčšinou na prvý pohľad môže poznať, či je zviera v dobrej alebo zlej pohode. Svedčí o tom kondícia, kvalita srsti a pokojné správanie.

V praktických podmienkach sa ideálna pohoda nedá vždy dosiahnuť. Pristupujeme k určitému kompromisu vo vzťahu k ekonomike podniku. Prechodne trvajúce stresory sú niekedy ospravedlniteľné, pretože vedú k dlhodobej pohode. Napríklad už samotná fixácia kravy v kletke na úpravu paznechtov je krátkodobým stresom, avšak vynechanie tohoto zásahu vytvára dlhodobý stres s ťažkými následkami pre zdravie, úžitkovosť a samozrejme pohodu.

Ustajnenie

Počas mliečnej výživy teliat sa pri skupinovom ustajnení odporúča podľa poznatkov VÚŽV Nitra na jedno teľa priestor 2,2 - 2,8 m². V individuálnom koterci s pevnými stenami, alebo v búde, je optimálny pomer dĺžky k šírke 2:1, aby sa teľa mohlo skrýť pred prievanom v zadnej časti.

Individuálna búda, alebo individuálny koterec, má mať minimálnu šírku 1,2 m, dĺžku 2,0 - 2,4 m, výbeh pri rovnakej šírke má byť dlhý 1,8 m. Ohrada výbehu musí mať priehľadné steny s minimálnou výškou 110 cm. Individuálne koterce pre teľatá, s výnimkou kotercoch slúžiacich na izoláciu chorých zvierat, nesmú mať pevné steny, ale steny musia byť perforované, aby umožnili teľatám vizuálny kontakt, nie hmatový (olizovanie, cicanie), ako je to v nariadení vlády.

Pri výkrmových teľatách má byť v koterci plocha 1,5 - 1,7 m² na jedno teľa. Teľatá od odstavu do šiesteho mesiaca potrebujú v skupinových kotercoch priestor 2,3 – 2,8 m² na kus. Žiadne teľa nesmie byť ustajnené v individuálnom koterci po dosiahnutí ôsmich týždňov veku, pokiaľ veterinárny lekár nepotvrdí, že jeho zdravotný stav alebo správanie vyžaduje izoláciu za účelom liečby.

Ak sú teľatá ustajňované v skupinových kotercoch s výbehom, musia mať k dispozícii podlahovú plochu 2,3 m² na jeden kus. Musia mať možnosť si pohodlne ľahnúť a vstať. Na každé teľa so živou hmotnosťou do 120 kg musí pripadať minimálne 1,8 m² plochy podstielaného ležiska.

Ak sú teľatá ustajňované v skupinových kotercoch bez výbehu, musia mať k dispozícii podlahovú plochu 2,8 m² na jeden kus, aby sa mohli prebehnúť, voľne chodiť a vybrať si vhodné miesto na ležanie. To sú odporúčania VÚŽV Nitra, ktoré boli akceptované vo Vyhláske MP SR 230/1998 Z.z. z 9. júna 1998 (o chove hospodárskych zvierat a o usmrcovaní jatočných zvierat). Podľa Nariadenie vlády SR č. 730/2002 z 11. decembra 2002 a 270/2003 z 9. júla 2003 (minimálne normy na ochranu teliat), musí každé teľa chované v skupine mať k dispozícii voľnú plochu na ležanie, ktorá musí mať

najmenej 1,5 m² na každé teľa so živou hmotnosťou do 150 kg, 1,7 m² na každé teľa so živou hmotnosťou 150 kg až 220 kg a 1,8 m² na každé teľa so živou hmotnosťou nad 220 kg. A to sú parametre už výrazne menej komfortné.

Teľatá nesmú byť priviazané ani fixované krmnou zábranou, s výnimkou teliat chovaných v skupinovom ustajnení, ktoré sa môžu uväzovať alebo fixovať na dobu nie dlhšiu ako 1 hodinu počas kŕmenia mliekom alebo mliečnymi náhradkami; v chovoch, kde sa používa počas napájania priväzovanie, povrazy nesmú teľatám zapríčiniť poranenie, musia sa pravidelne kontrolovať a prispôbovať podľa potreby teliat a musia byť zostrojené tak, aby sa predišlo riziku uškrtenia, alebo poranenia a umožnilo teľaťu pohyb.

Napájanie a kŕmenie

Každé teľa musí prijímať mlieko alebo mliečnu náhradku cicaním: vemená matky alebo dojčiacej kravy, vedra s cumľom, napájacej fľaše alebo cumľa napájacieho automatu; nie je prípustné napájanie pitím z vedra alebo misky. V skupinovom ustajnení musia byť teľatá počas napájania fixované, aby sa zaručil príjem aj slabším teľatám a zabránilo vzájomnému cicaniu; teľatá sa môžu uvoľniť najskôr po 10 minútach po vypití. Napájanie teliat z vedra je nevyhovujúce kvôli rýchlemu príjmu mlieka, nefyziologickému postoju teľaťa a vysokému deficitu uspokojenia reflexu cicania. Rýchle a krátke pitie mlieka z vedra vyvoláva vzájomné cicanie teliat.

Uspokojenie reflexu cicania môže byť zabezpečené aj zmenšením otvoru v cumli, tak aby teľatá na príjem určeného množstva mliečnej náhradky potrebovali aspoň 10 minút. Ďalšou príčinou vzájomného cicania je nedodržiavanie režimu kŕmenia, nedostatok vody, boj o sociálne poradie a ďalšie javy spôsobujúce podráždenie nervovej sústavy. Za účelom obmedzenia ocuciavania sa jadrové krmivo odporúča podať priamo po napájaní. Od prvého týždňa veku musia teľatá dostávať kvalitné seno.

Teľatá musia mať neustále k dispozícii čerstvú a čistú pitnú vodu. Táto požiadavka je kriticky dôležitá najmä počas letných horúčav, ale je významná aj v chladnom počasí. Najlepšie je vodu podávať jednu hodinu po napojení mliekom alebo mliečnou náhradkou.

Všetky teľatá sa musia kŕmiť najmenej dva razy denne; ak sú teľatá ustajnené v skupine a kŕmené iným spôsobom ako *ad libitum* (do úplného nasýtenia) alebo individuálnym automatickým krmným systémom, musí mať každé teľa prístup ku krmivu v rovnakom čase ako ostatné teľatá v skupine.

1.1.3. Systémy odchovu teliat do odstavu a po odstave

Obdobie mliečnej výživy

A) Vonkajší odchov v individuálnych búdach

Búda má mať nasledovné rozmery: dĺžka 2 m, šírka 1,2 m, výška vpredú 1,2 m a výška vzadu 1,1 m. Výbeh zo zvislého či vodorovného hradenia má mať dĺžku 1,8 m, šírku 1,2 m a výšku 1,1 m. Otvor na čelnej strane budy má mať minimálne rozmery 0,6 x 0,7 m a má sa nachádzať 0,2 m nad

povrchom zeme, aby sa nevyhŕňala podstielka do výbehu. Vstupný otvor sa nezatvára ani v zime. Výhodné je napájanie mliekom a vodou vo výbehu, seno a kŕmnu zmes je vhodné dávkovať do jaslí a vedra vo vnútri budy. Dôležité je pevné uchytenie, teliatka sa rady hrajú a často nájdeme krmivo vysypané na zemi. Ak sú kŕmidlá umiestnené vo výbehu, mali by byť zakryté proti dažďu a snehu. Zdôrazňujeme, že v búde musí byť vždy len jedno teľa a nesmie byť priviazané.

Búdy sa robia bez podlahy a kladú sa do radov na betónové alebo asfaltové plochy (medzera medzi búdami musí byť minimálne 0,8 m, aby teľatá na seba navzájom videli, ale nemali hmatový kontakt a nemohli sa ocuciavať!). Umiestnené by mali byť na mierne sklonenom teréne (3 %-ný sklon) v smere od vchodu a položené na štrkovom podklade, ktorý zabezpečí drenáž a zabráni zaplaveniu budy počas silných dažďových zrážok. Zásadne cesta do prípravovne mliečnej kŕmnej zmesi a skladu kŕmív musí byť čo najkratšia. Otvor do budy má byť situovaný v chladnom ročnom období na juh, juhovýchod, alebo vhodne podľa miestnych poveternostných podmienok, v lete na sever. Trvalé alebo dočasné tienenie nad búdami v lete môže zlepšiť pohodu a úžitkovosť teliat.

Čerstvá podstielka sa pridáva podľa potreby tak, aby teľa malo suché a čisté prostredie a aby sa zamedzilo rozmnožovaniu patogénnych mikroorganizmov. Po odsune teľaťa z budy sa podstielka musí kompletne odstrániť a plocha dezinfikovať, aby sa zabránilo rozširovaniu chorôb. Buda sa prevráti, vydezinfikuje a nechajú sa na ňu pôsobiť slnečné lúče. Búdy by sa mali nechať aspoň týždeň neobsadené, aby sa prerušil infekčný reťazec (aj keď boli vydezinfikované). K dezinfekcii drevených búd sa osvedčuje horúca voda a potom 2 %-ný roztok chloramínu či Sava.

V lete je dôležité búdy vystriekať dezinfekčnými prípravkami proti muchám a hmyzu. Dôležitý je aj druh podstielky. Pre muchy a najmä ich larvy je najlepšia slama. Najmenej vhodný je pre rozmnožovanie múch piesok. Ten sa časom ale môže zhutniť a je nepríjemný na ležanie a ľahko sa rozpáli na slnku. Preto sú v letnom období na podstielku najlepšie piliny alebo hobliny.

Búdy musia byť ľahko premiestniteľné, buď čelným nakladačom (krúžky na streche pre zavesenie), vysokozdvížným vozíkom, alebo ručne. Odporúčame na vzdušný odchov použiť len individuálne búdy s výbehom vyrobené zo sklolaminátu, plastov alebo dreva. Drevená buda je dvakrát lacnejšia ako plastová a je vhodná aj pre oblasti s extrémne nízkymi teplotami. Plastová buda je trvanlivejšia a výborne dezinfikovateľná.

Počet búd potrebný na vzdušný odchov v individuálnych búdach sa vypočíta podľa vzorca: počet búd = počet kráv $\times$ doba odchovu/365. Pokiaľ sa uvažuje so sezónnym telením, musí sa vypočítaný počet búd zvýšiť o 10 až 20 %.

Teľatá sa do búd presúvajú v prvom, maximálne v druhom dni života (po dokonalom vysušení a napojení mledzivom). V tomto období majú totiž veľkú adaptačnú schopnosť na nízke teploty a okrem toho sa nestačia nakaziť v prostredí pôrodnice alebo maštale dojnic, kde je obvykle veľký počet choroboplodných zárodkov. Je veľkou chybou, keď teliatko necháme v uzavretej maštali dlhšie ako 24 hodín. V takýchto objektoch, väčšinou nedostatočne vetraných, s vysokou relatívnou vlhkosťou, hrozí

teľatám infekcia, ktorá spôsobuje respiračné ochorenia a postnatálne hnačky. Najlepšie je presunúť teľa do šiestich hodín po narodení.

Zdôrazňujeme opäť dokonalé vysušenie srsti teliatka! Keď presunieme v zime do budy teľa s vlhkou či mokrou srst'ou, nastáva rýchle podchladenie organizmu s následným zápalom pľúc a pravdepodobným úhynom. Teľa je treba osušiť vytretím suchou slamou, alebo utierkou. Najlepšie je osušenie fénom. V búdach sa chovajú do odstavu od mliečnej výživy vo veku ôsmich týždňov, kedy má už teľa vytvorené vlastné ochranné látky. Prvé štyri dni života musí teľa dostávať mledzivo a nezrelé a plnotučné mlieko od matky. Do šiesteho dňa je ich najlepšie napájať trikrát, neskôr dvakrát denne mliečnym nápojom teplým 40°C. Kvalitné seno a jadrovú zmes má voľne k dispozícii už od prvého týždňa veku. Pitná voda sa podáva jednu hodinu po napájaní mliekom alebo mliečnou náhradkou a potom musí byť stále k dispozícii až do ďalšieho napájania.

V pásme hygienickej ochrany vody 1. stupňa a vo vnútornej časti pásma ochrany 2. stupňa musia byť budy postavené na betónovej alebo asfaltovej ploche izolovanej proti prenikaniu do pôdy. Musí byť zaistený odvod moču a dažďovej vody do stokovej siete pre odpadové vody, alebo do žumpy. Vo vonkajšej časti pásma hygienickej ochrany 2. stupňa, v pásme ochrany 3. stupňa a na ďalších lokalitách sú budy umiestnené na betónovej neizolovanej ploche, alebo na voľnej ploche, po každom turnuse má byť zaručené ich premiestňovanie.

B) Kotercové podstielkové ustajnenie teliat s dojčiacimi kravami

Pozitívne na rast živej hmotnosti a zdravotný stav pôsobí nielen kvalitnejšia tekutá výživa, ale aj skorší návyk teliat na objemové krmivá. Teľatá s obľubou konzumujú krmnu dávku pre dojnice priamo zo žľabu. Zanedbateľný nie je ani návyk na pitie vody z napájačky. Ako dojčiace kravy sa používajú dojnice pokojného temperamentu, prípadne kravy nevhodné pre strojové dojenie, alebo vyradené z plemenitby. Takto môžu byť dokonca použité aj vzájomne sa cicajúce kravy z voľného ustajnenia. Odporúča sa ustajniť v jednom koterci maximálne tri kravy s teľatami. Najlepšie je dojčiacu kravu dať všetky teľatá naraz. Pri postupnom pridávaní by niektoré teľa mohli odmietnuť. Počet teliat sa určí na základe kontroly úžitkovosti pred zaradením do maštale dojčiacich kráv tak, aby na jedno teľa pripadalo 5-6 kg mlieka denne. Teľatá sa z pôrodnice presúvajú vo veku 7-10 dní, odstavia sa vo veku ôsmich týždňov.

Teľatá je možné presunovať k dojčiacim kravam až po skončení mledzivovej výživy (v treťom až piatom dni života). Pre odchov teliat pomocou dojčiacich kráv je treba vyčleniť 7 až 9 % dojníc z celkového počtu chovaných kráv. Na kravu pripadá 8,4 m² plochy koterca, na teľa 2,8 m² v prípade ustajnenia bez výbehu a 2,3 m² pri riešení s výbehom.

C) Kotercové podstielkové ustajnenie s fixáciou pri napájaní

Tento spôsob prevádzkovania vyžaduje krmný žľab s fixáciou teliat počas napájania. Počas dávkovania mlieka sú fixačné zábrany zatvorené, aby sa zamedzil prístup teliat do žľabu, potom sa zábrany otvoria a zvieratá sa zafixujú. Po vypití mliečnej zmesi a odznení reflexu cicania (10-20

minút) sa zvieratá uvoľnia. Nasleduje dávkovanie kŕmnej zmesi a sena. Teľatá sa mliečnou kŕmnou zmesou napájajú dvakrát denne, podobne dvakrát sa zakladá aj kŕmna zmes a objemové krmivo. Nevyžraté zvyšky kŕmnej zmesi pred každým kŕmením sa z válova vyberajú. Podstielka sa vymieňa a hnoj sa odstraňuje raz denne - ráno. Spotreba slamy na podstielanie sa zvyšuje z 1,1 kg na kus a deň v prvom mesiaci veku na 2 kg v treťom mesiaci.

Nevýhodou skupinového chovu je možnosť zvýšeného infekčného tlaku a vzájomného vyciciavania teľiat.

D) Kotercové podstielkové ustajnenie s napájacím automatom

Pri ustajnení s napájacím automatom sa jednoznačne odporúča použiť napájací automat riadený počítačom. Pri stacionárnom systéme pripadá jeden automat na 30, maximálne 50 teľiat, ktoré sú ustajnené v jednom koterci. Pri použití dvoch napájacích boxov sa počet teľiat odchovávaných alebo vykrmovaných jedným automatom zdvojnásobí. Napájací box je dlhý 1,5 m a široký 0,3 m, vo výkrme teľiat sa šírka zväčší na 0,5 m.

Dávky mliečnej kŕmnej zmesi na kŕmny deň a 12 hodinový cyklus sa naprogramujú individuálne podľa veku, živej hmotnosti, chovateľského zámeru alebo finálnej živej hmotnosti výkrmu. Prvé dva dni po presune sa podávajú len 3 kg zmesi, postupne do šiesteho dňa sa dávka zvyšuje na 6 kg denne. Od 28. dňa sa podáva 8 kg zmesi denne. Môže sa ale použiť aj kŕmenie mliekom. Pri výkrme sú dávky väčšie.

Nápoj v automate môže byť pripravený až z piatich komponentov (mlieko, voda, mliečna kŕmna zmes, práškové alebo tekuté prísady) pre každé teľa v požadovanom pomere. Zloženie a množstvo nápoja prebieha podľa kŕmneho plánu. Aby bolo možné rýchlo reagovať na zmenené požiadavky chorých zvierat, dá sa jednoducho nastaviť individuálny parameter cez funkciu prísada alebo riedenie, respektíve medikácia dávkovaním liečiva. Tekuté krmivo sa pripravuje v malých dávkach (0,5 kg). Teplá voda sa privádza z ohrievača do prázdnej miešacej nádoby. Následne sa pridá potrebné množstvo mliečnej kŕmnej zmesi a dôkladne sa rozmieša vo vode. U kombinovaných napájacích automatov sa čerstvé mlieko prečerpáva cez výmenník tepla, ktorý ohrieva tekuté krmivo rýchlo, ale šetrne.

Intervaly napájania sú šesťhodinové (štyrikrát denne). Celková denná dávka nápoja je rozdelená na štyri časti (subdávky) a každá z nich na príslušný počet polkilogramových porcií. Každých 12 hodín sú na výpise z počítača označené teľatá, ktoré nevypili svoju dávku. Programové vybavenie umožňuje evidovať presuny, veterinárne zákroky a upozorňuje na určité termíny. K automatu môžu byť pripojené dva napájacie boxy dlhé 1,5 m a široké od 0,3 m do 0,5 m.

Teľatá sa v profylaktórnom období napájajú cicaním vlastných matiek, alebo cicaním mlieka z vedra či fľaše. V 5. až 7. dni sa presúvajú do skupinového ustajnenia s podstielaním alebo hlbokou podstielkou a napájaním automatom. Upozorňujeme na nutnosť pozorovania teľiat viackrát za deň, aby sa zachytil začiatok ochorenia dýchacích orgánov. Choré alebo podozrivé teľa je nutné okamžite odsunúť z koterca, aby sa ostatné nemohli nakaziť ocucívaním spoločného cumľa.

Nevýhodou je vyššia investícia do zariadenia a nutnosť častej kontroly zdravotného stavu kvôli možnosti prenosu chorôb slinami. Odstav chovných teliat sa uskutočňuje v 8. týždni, odstav výkrmových teliat podľa chovateľských zámerov.

Ustajnenie po odstave

Odstavené teľatá a staršie sa väčšinou umiestňujú v maštaliach pre chov mladého dobytká, alebo jednotlivých variantoch alternatívneho ustajnenia (vonkajšie skupinové budy, prístrešky, tunelové haly a iné). Problematika bude podrobne rozvedená v časti „Modernizácia maštali pre chov hospodárskych zvierat“ tohoto učebného textu.

1.2. Chovateľské postupy v chove jalovíc a dojníc - Téma 2

Ing. V. Brestenský, CSc.

1.2.1. Kategórie a skupiny v stáde mliekového hovädzieho dobytká

Hovädzí dobytok počas života prechádza rôznymi štádiami vývoja. Normálny fyziologický vývoj v každom štádiu života zvierat si vyžaduje iné ustajňovacie podmienky. Menia sa nároky zvierat na ustajňovaciu plochu, vybavenie ustajňovacieho priestoru, výživu, parametre mikroklímy a stupeň starostlivosti, mení sa celé chovateľské prostredie.

Stádo v chove mliekového hovädzieho dobytká sa rozdeľuje na nasledovné základné vekové kategórie:

- teľatá (od narodenia do veku 6 mesiacov)
- odchov mladého dobytká (jalovice od veku 6 mesiacov do prvého otelenia)
- výkrm dobytká (býky od veku 6 mesiacov do jatočnej realizácie)
- kravy (od 1. otelenia do vyradenia).

Z hľadiska fyziologických potrieb zvierat sa jednotlivé kategórie rozdeľujú na menšie vekové skupiny.

Kategória teliat sa podľa potrieb výživy člení na:

- teľatá počas mledzivovej výživy (profylaktické obdobie odchovu)
- teľatá počas mliečnej výživy (od ukončenia mledzivového obdobia do odstavu)
- teľatá počas rastlinnej výživy (od odstavu do veku 6 mesiacov).

Odchov mladého dobytká sa rozdeľuje na nasledovné kategórie:

- odchov jalovíc do veku 1 roka
- odchov jalovíc od veku 1 roka do 2 rokov, spravidla do 5.-7. mesiaca teľnosti
- vysokoteľné jalovice (od 5.-7. mesiaca teľnosti do prvého otelenia).

Stádo dojnic sa delí na základe reprodukčného cyklu na:

- kravy produkčné (od ukončenia mledzivového obdobia po zasušenie)
- kravy stojace na sucho (od zasušenia po prípravu na telenie)
- kravy v pôrodnom období (príprava na telenie, telenie a produkcia mledziva)
- prvôstky (zvláštna kategória kráv po 1. otelení).

Z hľadiska potrieb výživy a potreby ustajňovacieho priestoru chovatelia rozdeľujú jednotlivé kategórie dobytka na ešte menšie jednotky (skupiny), v ktorých majú zvieratá rôzne podmienky výživy a ustajnenia.

1.2.2. Organizácia chovu jalovic

Jalovice pre vývoj a rast potrebujú voľný pohyb. Odchov mladého dobytka sa realizuje výlučne vo voľnom ustajnení s nadväznosťou na výbehy. Odporúča sa mať výbehy pri ustajňovacom priestore aj pri pastevnom chove. Rastúcim jaloviciam je potrebné zabezpečiť dostatočný pohyb aj mimo pastevnej sezóny.

Cieľom odchovu jalovic je vyprodukovať zdravé, konštitučne silné, vysoko produktívne a dlhoveké kravy. Z fyziologického hľadiska je pri odchove rozhodujúci vek a živá hmotnosť pri pripúšťaní. Z ekonomického hľadiska je potrebné jalovice pripúšťať čo najskôr, aby sa skrátilo neproduktívne obdobie. Jalovice pohlavne dospievajú už vo veku 12 mesiacov. Prvé pripustenie sa však môže realizovať až po dosiahnutí telesnej dospelosti, keď zviera dosahuje 2/3 dospeljej živej hmotnosti. Napríklad jalovice mliekového úžitkového typu, šľachtené holštajnským plemenom, by sa mali pripúšťať pri živej hmotnosti okolo 420 kg.

Ak sa majú pri odchove jalovic zohľadniť okrem veku a živej hmotnosti pri pripustení aj vývojové fázy mliečnej žľazy, je potrebné prispôbiť k tomu ich výživu a organizáciu odchovu. Pri mliekových plemenách dobytka väčšieho telesného rámca nastupuje puberta vo veku 9 až 11 mesiacov, niekedy aj neskôr. Do tohto veku stále rastie tukové tkanivo mliečnej žľazy. Preto krmná dávka pre jalovice do veku 12 mesiacov by mala zabezpečiť denný prírastok do 700 g. Pri vyššom prírastku môže nadmerne rásť tukové tkanivo vo vemene. Vo veku 12 mesiacov by mali jalovice dosahovať živú hmotnosť okolo 300 kg.

V období po puberte, až do gravidity, je rast mliečnej žľazy pomerne obmedzený a nie je ovplyvnený prírastkami. Limitujúcim faktorom pre výšku prírastkov v tomto období je živá hmotnosť a vek, v ktorom chceme jalovice pripúšťať. Všeobecne sa udáva vhodný termín pripúšťania vo veku 17 mesiacov. Na to, aby sa v tomto veku dosiahla požadovaná živá hmotnosť jalovic (420 kg), je potrebný denný prírastok živej hmotnosti 750 g. V tomto období rastu sa môžu jalovice kŕmiť aj na vyšší prírastok, čím sa skrátí doba odchovu. Pri prírastku 900 g je to o 1 mesiac.

Po pripustení, na začiatku gravidity, rastie jaloviciam vo vemene predovšetkým vývodný systém. Alveolárny systém, ktorý neskôr tvorí mlieko, sa intenzívne vyvíja až v strednom období gravidity. V skupinách jalovic po pripustení do zistenia teľnosti postačuje denný prírastok 700 g. Takýto

prírastok je možné dosiahnuť pri kŕmení len objemovými krmivami. Tým sa jaloviciam prispôsobuje tráviaci trakt na vysoký príjem objemových krmív v dospelom veku. Po zistení teľnosti sa vo vemene jalovice intenzívne tvorí sekrečný systém. Denný prírastok by mal byť 750 g. Po zaradení vysokoteľných jalovíc medzi suchostojace kravy, kde je kŕmna dávka postavená na produkciu 8-10 l mlieka, sa jaloviciam prírastok zvýši. Pri otelení by mali dosiahnuť živú hmotnosť nad 620 kg. Pri systéme odchovu s intenzívnym rastom, pri ktorom sa jalovice pripúšťajú vo veku 14 mesiacov, je potrebný denný prírastok do veku 12 mesiacov minimálne 900 g a v období od veku 12 do 14 mesiacov až 950 g. Vtedy vo veku 14 mesiacov majú jalovice živú hmotnosť 420 kg.

Jalovice od veku 7 do 12 mesiacov zvýšia svoju živú hmotnosť viac ako 130 kg. Ak chceme pre ne zabezpečiť primeranú výživu pri skupinovom kŕmení v skupine s vyrovnanou živou hmotnosťou, musia byť rozdelené minimálne do dvoch skupín. V jednej skupine by nemalo byť viac ako 30 zvierat. Pri zmiešanej kŕmnej dávke a *ad libitnom* kŕmení môže byť pomer kŕmnych miest k počtu ustajnených zvierat 1:1,5.

V ďalšej vekovej kategórii od veku 13 mesiacov do pripúšťania (po 17. mesiaci veku) za 150 dní zvýšia jalovice svoju hmotnosť o 115 kg. Pri *ad libitnom* kŕmení zmiešanou kŕmnou dávkou je potrebné chovať jalovice v dvoch skupinách. Pri odchove s pripúšťaním vo veku 14 mesiacov za 60 dní zvýšia živú hmotnosť o 58 kg a môžu sa chovať v jednej skupine. Jalovice sa môžu chovať pri zúženom pomere kŕmnych miest k počtu ustajnených zvierat, maximálne však 1:1,5.

Pripúšťané jalovice do zistenia teľnosti je vhodné ustajniť v samostatnej skupine. Zjednoduší to vyhľadávanie ruje, insemináciu a zisťovanie teľnosti. Pri zákrokoch je vyrušovaná iba jedna skupina. Koterec pre tieto jalovice je vhodné vybaviť fixačným zariadením na pripúšťanie a zisťovanie teľnosti.

Jalovice teľné sa ustajňujú v samostatnej skupine, kde môže byť pri *ad libitnom* kŕmení a zmiešanej kŕmnej dávke zúžený pomer kŕmnych miest k počtu ustajnených zvierat 1:1,5.

Dva mesiace pred plánovaným otelením, približne vo veku 2 roky, sa môžu jalovice ustajniť spolu so zasušenými kravami. Vo väčších stádach však vysokoteľné jalovice tvoria samostatnú skupinu.

Harmonogram rastu a tvorby skupín v odchove mladého dobytku pri pripúšťaní vo veku 17 mesiacov je uvedený v tab. 1 a vo veku 14 mesiacov v tab. 2.

Počas odchovu sa uskutočňuje selekcia jalovíc podľa zdravia, hmotnostných prírastkov a schopnosti zaradenia do reprodukcie. Selekcia podľa hmotnosti jalovíc by sa mala uskutočňovať po každom štvrtročnom vážení. Zo stáda sa vyradujú jalovice s nízkou hmotnosťou. Dôslednejšiu selekciu podľa hmotnosti treba robiť predovšetkým pri jaloviciach vo veku nad 12 mesiacov, keď už klesá ich rastová schopnosť, a tým aj možnosť vyrovnať nedostatky rastu z mladšieho vekového obdobia. Pri zaostávajúcom raste, zvlášť v období pohlavného dospievania, sa nedostatočne vyvíjajú pohlavné orgány jalovice, najmä vaječníky. To môže mať za následok poruchy plodnosti v neskoršom veku. Chovateľ musí nepretržite sledovať vzniknuté ochorenia jalovíc. Ochorenia dýchacích a tráviacich orgánov jalovíc v priebehu odchovu môžu mať trvalé negatívne následky na vývin

produkčných schopností dospelých kravy. Pri vyradovaní jalovíc zo stáda je treba prihliadať aj na ich pôvod. Pri geneticky hodnotných jaloviciach sa postupuje uvažlivejšie.

Tabuľka 1 Harmonogram rastu a tvorby skupín v odchove mladého dobytku pri pripúšťaní vo veku 17 mesiacov

Kategória	Dĺžka pobytu (dni)	Denný prírastok (g)	Celkový prírastok (kg)	Hmotnosť na konci obdobia (kg)	Minimálny počet skupín v stáde
Narodené				35	
Profylaktické obdobie	5	500	3	38	1
Obdobie mliečnej výživy do veku 8 týždňov	51	900	46	83	1
Jalovice vo veku 9 týždňov do veku 6 mesiacov	126	700	89	172	2
Jalovice vo veku 7-12 mesiacov	183	750	137	310	2
Jalovice vo veku 13-17 mesiacov	153	750	114	424	2
Jalovice pripúšťané do zistenia teľnosti vo veku 18-20 mesiacov	92	700	64	488	1
Teľné jalovice vo veku 21-24 mesiacov	122	750	92	579	1
Vysokoteľné jalovice od 7. mesiaca teľnosti do otelenia vo veku 25-26 mesiacov	61	800	49	628	

Tabuľka 2 Harmonogram rastu a tvorby skupín v odchove mladého dobytku pri pripúšťaní vo veku 14 mesiacov

Kategória	Dĺžka pobytu (dni)	Denný prírastok (g)	Celkový prírastok (kg)	Hmotnosť na konci obdobia (kg)	Minimálny počet skupín v stáde
Narodené				35	
Profylaktické obdobie	5	500	3	38	1
Obdobie mliečnej výživy do veku 8 týždňov	51	900	46	83	1
Jalovice vo veku 9 týždňov do veku 6 mesiacov	127	900	114	198	2
Jalovice vo veku 7-12 mesiacov	183	900	165	362	2
Jalovice vo veku 13-14 mesiacov	61	950	58	420	1
Jalovice pripúšťané do zistenia teľnosti vo veku 15-17 mesiacov	92	700	64	484	1
Teľné jalovice vo veku 18-21 mesiacov	122	750	92	576	1
Vysokoteľné jalovice od 7. mesiaca teľnosti do otelenia vo veku 22-23 mesiacov	61	800	49	625	

Selekcia jalovíc sa robí pravidelne v priebehu celého roka. Zamedzí sa tým dlhšiemu chovu jalovíc, pri ktorých nie je predpoklad, že sa z nich odchovávajú vysokovýkonné dojnice. Jalovice, ktoré nie sú aj po viacnásobnom inseminovaní alebo pripustení oplodnené, by sa mali z chovu vyradiť. Počas odchovu od veku 6 mesiacov do otelenia celkové zníženie stavu jalovíc (úhyn, nutné zabitie

a vyradenie z chovu) by nemalo presiahnuť 16 %. Ročne by sa malo pri natalite 94-96 % od 100 kráv odchovať minimálne 34-35 vysokoteľných jalovíc, ktoré môžu nahradiť vyradené kravy zo stáda. Pri brakovaní kráv 30 %, by mal byť prebytok odchovaných jalovíc. V prípade, že vysokoteľné jalovice nie je možné predať a stádo kráv sa nerozširuje, môže sa sprísniť selekcia jalovíc, hlavne v mladšom veku. Zníži sa tým nákladovosť v odchove jalovíc a urýchli sa genetický pokrok v stáde.

Pasenie jalovíc

Jalovice sa na pasenie obvykle navykajú, keď trávny porast dosiahne výšku 80-100 mm. Prvé dva dni sa vyhánajú na pasienok na 1 hodinu, pričom sa im úmerne zníži dávka siláže. Dávka sena a kŕmnej zmesi sa nemení. Čas pasenia sa postupne predlžuje. Na piaty deň sa dosiahne plná doba pasenia. Dávky krmiva sa postupne znižujú. Na začiatku obdobia pasenia jalovice neznížia svoju živú hmotnosť, iba ak sú na pastvu pripravené a dôkladne navyknuté.

Vhodné je, keď z hľadiska potreby prikrmovania a riadenia reprodukčného cyklu sú jalovice rozdelené do skupín aj na pasienku. Vytvoriť by sa mali minimálne tri samostatné skupiny jalovíc vo veku 6-12 mesiacov, 13-17 mesiacov a 18-24 mesiacov.

Hlavne na jar, pri intenzívnom raste trávnej hmoty, jalovice na pasienku prijímajú menej energie a sušiny. Je potrebné ich prikrmovať glycidovým krmivom a senom, prípadne slamou. Jalovice by mali dosahovať požadované prírastky, uvedené v predchádzajúcej kapitole, aj počas pastvy.

Základným spôsobom intenzívneho pasenia je oplôtkové pasenie. Plocha pasienka je pevným oplôtom rozdelená na niekoľko častí, ktoré umožnia pásť danú skupinu tri dni. Počet častí pasienka musí byť taký, aby sa zvieratá do danej časti pasienka vrátili vždy po 20 dňoch. V oplôtkoch sa môže aplikovať dávkové pasenie. Ak sa použije prenosný ohradník, vymedzená časť pasienka sa spásie za 1 deň. Vtedy môže byť stabilný oplôtok väčší.

Najefektívnejšie je tzv. pásové pasenie. Prenosným ohradníkom v stabilnom oplôtku sa pridáva na spásanie vždy nový pás trávneho porastu 1 m široký. Pri tomto spôsobe využívania trávneho porastu sa prenosný ohradník prekladá viackrát denne.

Najvhodnejšie je, keď pasienok nadväzuje na ustajňovacie priestory. V prípade, že sa jalovice vyhánajú na pasienok, ktorý nenadväzuje na maštal', musí byť vybavený prístreškom a zdrojom pitnej vody. Okrem toho musí na ňom byť priestor prispôbený na prikrmovanie jalovíc.

1.2.3. Organizácia chovu mliekových kráv

V modernom chove s voľným ustajnením tvorí základnú jednotku skupina. Pri tvorbe sa zohľadňuje:

- štádium reprodukčného cyklu
- dosahovaná dojivosť.

Medzi jednotlivými oteleniami prechádzajú kravy obdobiami, pri ktorých potrebujú rôznu starostlivosť. Podľa štádia reprodukčného cyklu sa preto stádo delí na:

- kravy produkčné

- kravy v období státia na sucho
- kravy v období telenia.

Špecifickou skupinou sú vysokoteľné jalovice, pri ktorých sú požiadavky na ustajňovacie priestory a výživu rovnaké, ako pri kravách stojacích na sucho. Pri väčších stádach však, ako už bolo uvedené, tvoria vysokoteľné jalovice samostatnú skupinu.

Počty kráv v jednotlivých skupinách vo vzťahu k celkovému počtu kráv v stáde sú závislé od intenzity reprodukčného cyklu (trvanie medziobdobia), času zasušenia, doby pobytu v pôrodnici a doby pobytu vysokoteľných jalovíc medzi kravami stojacími na sucho.

V tabuľke 3 je uvedený príklad štruktúry stáda v % pri trvaní medziobdobia 400 dní, zasušení 60 dní pred plánovaným otelením, pobyte kráv v pôrodnici 14 dní (9 dní pred a 5 dní po otelení) a pobytom vysokoteľných jalovíc medzi kravami 2 mesiace pred otelením.

Tabuľka 3 Štruktúra stáda kráv v %

Stav kráv	Produkčné (dojené)	V období státia na sucho	V období telenia (pôrodnica)	Vysokoteľné jalovice
100	83,7	12,8	3,5	5,1

Reprodukčný cyklus je rozdelený na obdobia, v ktorých každá krava je zaradená do určitej skupiny. Produkčné obdobie trvá od presunu kravy z pôrodnice do zasušenia. Dĺžka trvania produkčného obdobia sa vypočíta, keď od dĺžky trvania medziobdobia, resp. reprodukčného cyklu (400 dní) odpočítame dobu zasušenia (60 dní) a dobu pobytu kráv v pôrodnici po otelení (5 dní). Pri trvaní medziobdobia 400 dní produkčné obdobie trvá 335 dní, čo je 83,7 %. Napríklad pri celkovom počte 100 kráv je v produkčnej skupine 84 kráv.

Dĺžku pobytu v oddelení pre zasušené kravy dostaneme, keď od celkového času trvania zasušenia (60 dní) odpočítame čas strávený v pôrodnici pred otelením (9 dní), t.j. 51 dní, čo predstavuje 12,8 % z celkového reprodukčného cyklu. Pri celkovom počte 100 kráv je 13 v období státia na sucho. Pobyt v pôrodnici 14 dní predstavuje 3,5 % z celkového reprodukčného cyklu.

Ak sú vysokoteľné jalovice ustajnené spolu so zasušenými kravami, malo by byť k dispozícii viac ustajňovacích miest ako je celkový stav kráv. Napríklad pri celkovom stave 100 kráv, 30 % brakovaní základného stáda a dĺžke pobytu vysokoteľných jalovíc medzi kravami 2 mesiace, je potrebné pripraviť minimálne 105 ustajňovacích miest pre kravy a vysokoteľné jalovice.

Podľa veľkosti ustajňovacieho priestoru a počtu oddelení, ktoré sú k dispozícii, je možné rozdeliť produkčné kravy na menšie skupiny. Dĺžka pobytu v daných skupinách vyplynie z ich kapacity. Do skupín sa rozdeľujú buď podľa reprodukčného cyklu, alebo dojivosti. Napríklad môžeme podľa reprodukčného cyklu rozdeliť stádo produkčných kráv na dve skupiny, do zistenia teľnosti a po zistení teľnosti. Vtedy je doba pobytu v každej skupine 168 dní. Ak sú k dispozícii tri priestory, možno produkčné kravy rozdeliť na skupiny do pripustenia, do zistenia teľnosti a teľné. Vtedy je doba pobytu v každej skupine 112 dní.

Pri skupinovom kŕmení je z hľadiska racionálneho kŕmenia lepšie rozdeliť produkčné kravy podľa dosahovanej dojivosti. Pri mliekových stádach s vyrovnanou úžitkovosťou zodpovedá rozdelenie skupín podľa dojivosti približne rozdeleniu podľa reprodukčného cyklu. Kŕmna dávka v skupine by mala byť pripravená tak, aby nedochádzalo k prekrmovaniu kráv a aby neklesla žiadnej krave produkcia mlieka. Z toho dôvodu sa kŕmna dávka prispôsobuje kravám s najvyššou dojivosťou. Výber kráv do skupiny by mal byť robený tak, aby boli rozdiely v dojivosti čo najmenšie. Ideálne je, keď rozdiel dennej dojivosti v skupine je menší ako 5 l. Pri podaní 0,5 kg kŕmnej zmesi na produkciu 1 l mlieka sú kravy s najnižšou dojivosťou v skupine prekrmované 2,5 kg kŕmnej zmesi. Tento rozdiel v potrebe krmív je možné využiť na rozdávanie kráv na začiatku laktácie a na rast kráv v 1. a 2. laktácii. To si treba uvedomiť pri zaraďovaní týchto kráv do skupín. Kravy v druhej polovici laktácie už nereagujú zmenou dojivosti na prípadné zmeny v skrmovaní kŕmnej zmesi. Pri nedokrmovaní však treba počítať s tým, že sa môže znížiť ich telesná hmotnosť.

Mal by sa minimalizovať stres pri zaraďovaní nových kráv do skupiny. Veľkosť skupín by mala zodpovedať veľkosti stáda. U nás sa zaužívalo, že skupina produkčných kráv nie je väčšia ako 50 ks. Takúto skupinu však je možné vytvoriť len vo veľkých stádach. Napríklad, ak kravy doja denne od 20 do 40 l a predpokladajme, že v rámci skupiny je rozdiel v dojnosti 5 l, môžeme produkčné kravy rozdeliť na štyri skupiny. Ak je v jednej skupine 50 ks, je celkovo 200 ks produkčných kráv a tomu zodpovedá veľkosť stáda minimálne 240 kráv. Z uvedeného vyplýva, že pri menších stádach je vhodnejšie tvoriť menšie skupiny. Samozrejme, že rozdelenie produkčných kráv na skupiny vychádza z miestnych podmienok, ktoré sú medzi farmami veľmi rozdielne. Dôležité je, aby sa vždy vybrala tá optimálna možnosť. Vhodné je, keď sú kravy stojace na sucho a vysokoteľné jalovice ustajnené v rovnakom type ustajnenia ako produkčné kravy.

Kravy sa v období telenia ustajňujú v oddelenom priestore. Do obdobia pobytu v pôrodnici sa započítava obdobie prípravy na telenie a po otelení, mledzivové obdobie i čas potrebný na prípravu na produkčné obdobie. Po otelení dosahujú kravy vysokú dojivosť a preto je potrebné na príjem vysokých dávok kŕmnej zmesi dojnice dôkladne pripraviť.

V pôrodnici sú kravy pri telení ustajnené individuálne, alebo v menších skupinách po 3-4 ks. Pri individuálnom telení sa približne 1-3 dni pred predpokladaným otelením presúvajú kravy zo skupinového koterca do individuálneho pôrodného koterca, kde sa telia. Po otelení sa vracajú do skupinového koterca, kde sa pripravujú na produkčné obdobie.

Pri skupinovom telení sa kravy chovajú počas celého pôrodného obdobia v jednej skupine. Pri individuálnom telení je potrebný menší priestor, ale organizácia chovu je náročnejšia ako pri skupinovom telení. V kapacite ustajňovacieho priestoru pre kravy v období telenia je treba počítať aj s nárazovým telením, resp. sezónnym telením kráv.

Obdobie státia na sucho

Zasušenie a obdobie státia na sucho predstavuje veľmi dôležitú fázu organizácie chovu kráv. Je potrebná individuálna starostlivosť, najmä pri vysokoúžitkových kravách. Upravuje sa kŕmna dávka. Organizačne treba zvládnuť začlenenie kráv do tejto skupiny v nadväznosti na kapacitné možnosti farmy a časový harmonogram organizácie chovu v celom stáde. Pri zasúšaní sú veľké individuálne rozdiely medzi jednotlivými zvieratami a preto nie je možné postup pri zasúšaní všeobecne definovať. Môže sa iba odporučiť postupné zníženie výdatnosti kŕmnej dávky a napájania. Pri niektorých zvieratách je možné uvedené zníženie vykonať naraz so súčasným ukončením dojenja. V tomto období sa preventívne ošetruje mliečna žľaza.

V období státia na sucho je treba venovať osobitnú pozornosť zloženiu kŕmnej dávky a jej dietetickým účinkom. V kŕmnej dávke musí byť zabezpečený dostatočný prísun makroprvkov, mikroprvkov, vitamínov A, E, D a ostatných živín. Pri stanovení kŕmnej dávky v období státia na sucho je však potrebné si uvedomiť, že vysoký podiel energie a ostatných živín a z toho vyplývajúca pretučenosť má za následok ťažšie telenie, časté zadržanie lôžka, oneskorenú involúciu maternice a aj výskyt metabolických porúch. Veľakrát teľatá uliahnuté pri takýchto podmienkach majú zníženú životaschopnosť.

V období pred telením je treba v kŕmnej dávke obmedziť podiel šťavnatých krmív, najmä pri predčasnej sekrécii mledziva a vylúčiť chladné a namrznuté krmivá, ktoré môžu vyvolávať reflektorické sťahy svaloviny maternice, s následným potratom alebo predčasným telením. Zvýšenú pozornosť je treba venovať zdravotnému stavu mliečnej žľazy dojnic. Dôležitá je príprava kráv na vysoký príjem kŕmnej zmesi po otelení.

1.2.4. Organizácia výkrmu dobytká

Efektívnosť výkrmu dobytká ovplyvňuje spôsob výživy a ustajnenia. Pri výkrme by sa mali dokonale využiť rastové schopnosti dobytká. Pri maštalnom výkrme je cieľom za čo najkratšiu dobu dosiahnuť jatočnú hmotnosť zvierat. Preto by mal byť priemerný prírastok nad 1000 g denne.

Najvhodnejšie je dobytok vykrmovať vo voľnom ustajnení. Tento systém chovu poskytuje zvieratám vhodné podmienky na odpočinok, primeraný pohyb a sociálne kontakty. Ustajnenie s priväzovaním neposkytuje rastúcim zvieratám adekvátne podmienky pre zdravý vývoj.

Pri intenzívnom raste zvierat vo výkrme sa požiadavky na ustajňovacie podmienky a výživu veľmi rýchlo menia. Pre rôzne hmotnostné kategórie sú rôzne požiadavky na ustajnenie. Rozdiel živej hmotnosti medzi zvieratami v skupine by mal byť čo najmenší. Ak sa zvieratá vykrmujú od veku 2 mesiacov, je potrebné vo výkrmi vytvoriť minimálne štyri skupiny. Ak sa s výkrmom začína od veku 6 mesiacov, je potrebné o jednu skupinu menej. Vo väčších stádach sa tvorí viac skupín s menším vekovým a hmotnostným rozdielom. Tým je zabezpečenie výživy racionálnejšie. Skupina býkov sa tvorí naraz po turnusoch. Skupina sa môže tvoriť postupne, iba do veku 6 mesiacov. Odporúčaný maximálny počet zvierat v skupine je 30 ks. Približne pri hmotnosti 350 kg začína silná pohlavná

aktivita. Vtedy je vhodné skupinu rozdeliť na dve. Vytvorené skupiny by sa nemali dopĺňovať inými zvieratami, alebo zvieratá v skupinách počas výkrmu miešať.

Odporúčaná tvorba skupín vo výkrme dobytky je uvedená v tabuľke 4.

Tabuľka 4 Harmonogram rastu a tvorby skupín vo výkrme dobytky

Kategória	Dĺžka pobytu (dní)	Denný prírastok (g)	Celkový prírastok (kg)	Hmotnosť na konci obdobia (kg)	Minimálny počet skupín v stáde
Narodenie				37	
Profylaktórium	5	500	2,5	40	1
Býky do veku 8 týždňov	51	900	45,9	85	1
Býky vo veku 9 týždňov – 6 mesiacov	127	900	114,3	200	1
Býky vo veku 7-10 mesiacov	122	1000	122,0	322	1
Býky vo veku 11-14 mesiacov	122	1000	122,0	444	1
Býky vo veku 15-18 mesiacov	122	1000	122,0	566	1

Ak sa zvieratá chovajú počas celého výkrmu v jednom koterci, je potrebné koterec dimenzovať podľa predpokladanej jatočnej hmotnosti býkov. Z hľadiska využívania ustajňovacieho objektu je ekonomickejšie vytvoriť koterce pre zvieratá rôznej živej hmotnosti a počas výkrmu ich presúvať. Pri kŕmení dvakrát denne je treba v kotercoch zabezpečiť miesto pri žľabe pre každé zviera. To znamená, že pomer kŕmnych miest k počtu ustajnených zvierat by mal byť 1:1. Iba pri *ad libitum* kŕmení miešanou kŕmnom dávkou a prihrňovaní krmiva k požľabnici je možné uvažovať so zúženým pomerom kŕmnych miest k počtu ustajnených zvierat, maximálne však 1:1,5.

Počas výkrmu je potrebné uskutočňovať selekciu. Zvieratá, ktoré evidentne zaostávajú v raste, je treba zo skupiny vyradiť. Ich ďalší výkrm je neefektívny a rozdiel v hmotnosti oproti normálne rastúcim býkom by sa aj naďalej zväčšoval. Celkove by brakovanie býkov vo výkrme (úhyny a nutné zabitia) od veku 6 mesiacov nemalo presiahnuť 5 %.

1.2.5. Obrat a štruktúra stáda

Obrat stáda vyjadruje kvantitatívne vzťahy medzi jednotlivými kategóriami a skupinami dobytky. Pri tvorbe obratu stáda sa vychádza z počtu narodených teliat, intenzity rastu a výšky brakovania v odchove. Preto je potrebné urobiť podrobnú vekovú kategorizáciu, v nadväznosti na biologické zmeny a ustajňovacie možnosti. Jednotlivé kategórie sa môžu deliť aj na menšie skupiny. Z obratu stáda je možné stanoviť trvanie pobytu a počet zvierat v jednotlivých kategóriách, resp. skupinách. Pre výpočet obratu stáda je potrebné tiež reálne predpokladať reprodukčné a úžitkové parametre zvierat.

Príklady údajov potrebných pre modelový výpočet obratu stáda sú uvedené v tabuľkách 5 a 6. Príklad obratu stáda so 100 kravami je uvedený v tabuľke 7 a sumár predpokladaných priemerných stavov dobytky v jednotlivých kategóriách a skupinách pri základnom stáde 100 kráv je v tabuľke 8.

Z obratu stáda je možné vypočítať predpokladaný stav v jednotlivých stanovených kategóriách a skupinách dobytky. Výpočet vychádza z doby pobytu zvierat v danej kategórii a skupine a počtu

zaradených zvierat. Ďalej sa vychádza z dĺžky reprodukčného cyklu. Pri kravách je to dĺžka medziobdobia, pri odchove a výkrme sa pre výpočet používa 1 rok, t.j. 365 dní.

Tabuľka 5 Modelové parametre intenzity chovu pre výpočet obratu stáda

Kategória	Ukazovateľ	Hodnota
Kravy	Natalita (počet narodených teliat na 100 kráv)	94 %
	Brakovanie kráv	30 %
	Dĺžka medziobdobia	400 dní
	Dĺžka obdobia státia na sucho	60 dní
	Dĺžka servis periódy	120 dní
	Pôrodné obdobie	14 dní
	pred otelením	9 dní
Teľatá	po otelení	5 dní
	Hmotnosť narodených jalovičiek	35 kg
	Hmotnosť narodených býčkov	37 kg
	Profylaktické obdobie teliat do veku	5 dní
	Úhyn v profylaktickom období	2 %
	Mliečna výživa do veku	8 týždňov
	Úhyn v mliečnej výžive	2 %
	Selekcia teliat po odstave vo veku 8 týždňov	2 %
	Úhyn v rastlinnej výžive	2 %
Jalovice	Selekcia teliat po ukončení rastlinnej výživy vo veku 6 mes.	2 %
	Brakovanie jalovic 7-12 mesačných	2 %
	Brakovanie jalovic 13-17 mesačných	2 %
	Brakovanie jalovic pripúšťaných (18-20 mesačných)	8 %
	Brakovanie jalovic teľných (21-24 mesačných)	2 %
	Brakovanie vysokoteľných jalovic (25-26 mesačných)	2 %
	Vek pri pripustení	17 mesiacov
	Zaradenie medzi suchostojace kravy v štádiu teľnosti	7 mesiacov
	Vek pri prvom otelení	26 mesiacov
Výkrm	Brakovanie býkov 7-10 mesačných	2 %
	Brakovanie býkov 11-14 mesačných	2 %
	Brakovanie býkov 15-18 mesačných	1 %

Tabuľka 6 Modelové hodnoty priemerných prírastkov pre výpočet obratu stáda

Prírastok teliat v profylaktickom období	0,5 kg/deň
Prírastok teliat v mliečnej výžive	0,9 kg/deň
Prírastok jalovičiek vo veku 8 týždňov-6 mesiacov	0,75 kg/deň
Prírastok býčkov vo veku 8 týždňov-6 mesiacov	0,9 kg/deň
Prírastok jalovic vo veku 7-12 mesiacov	0,7 kg/deň
Prírastok jalovic vo veku 13-17 mesačných	0,75 kg/deň
Prírastok jalovic vo veku 18-24 mesiacov	0,7 kg/deň
Prírastok vysokoteľných jalovic	0,8 kg/deň
Prírastok býkov vo veku 7-18 mesiacov	1 kg/deň

Tabuľka 7 Príklad obratu stáda so 100 kravami

Kategória	Ukazovateľ	Hodnota	
Kravy	Počet kráv	100	ks
	Brakovanie kráv	30	ks
Teľatá	Narodených teľiat	94	ks
	úhyn v profylaktickom období	2	ks
	hmotnosť jalovičiek na konci obdobia	38	kg
	hmotnosť býčkov na konci obdobia	40	kg
	Prevod teľiat do mliečnej výživy	92	ks
	doba pobytu teľiat	51	dní
	úhyn v mliečnej výžive	2	ks
	hmotnosť jalovičiek na konci obdobia	84	kg
	hmotnosť býčkov na konci obdobia	86	kg
	selekcia teľiat	2	ks
	Prevod jalovičiek do rastlinnej výživy (8 týž.-6 mes.)	44	ks
	doba pobytu teľiat	127	dní
	úhyn jalovičiek v rastlinnej výžive	1	ks
	hmotnosť na konci obdobia	179	kg
	selekcia jalovičiek vo veku 6 mesiacov	1	ks
	Prevod býčkov do rast. výživy (8 týž.-6 mesiacov)	44	ks
Jalovice	doba pobytu teľiat	127	dní
	úhyn býčkov v rastlinnej výžive	1	ks
	hmotnosť na konci obdobia	200	kg
	selekcia býčkov vo veku 6 mesiacov	1	ks
	Prevod do jalovic 7-12 mesačných	42	ks
	doba pobytu	183	dní
	brakovanie jalovic	1	ks
	hmotnosť na konci obdobia	307	kg
	Prevod do jalovic 13-17 mesačných	41	ks
	doba pobytu	153	dní
	brakovanie jalovic	1	ks
	hmotnosť na konci obdobia	422	kg
	Prevod do jalovic pripúšťaných (18-20 mesačné)	40	ks
	doba pobytu	92	dní
	brakovanie jalovic	3	ks
	hmotnosť na konci obdobia	468	kg
	Prevod do jalovic teľných (21-24 mesačné)	37	ks
	doba pobytu	122	dní
	brakovanie jalovic	1	ks
	hmotnosť na konci obdobia	571	kg
	Odchovaných vysokoteľných jalovic	36	ks
	Potreba vysokoteľ. jalovic na obnovu stáda kráv	31	ks
	brakovanie vysokoteľných jalovic	1	ks
	doba pobytu	2	mesiace
	hmotnosť jalovic pri otelení (vo veku 26 mes.)	620	kg
	Prebytok vysokoteľných jalovic	5	ks

Kategória	Ukazovateľ	Hodnota
Výkrm	Prevod do výkrmu 7-10 mesačné	42 ks
	doba pobytu	122 dní
	brakovanie býkov	1 ks
	hmotnosť na konci obdobia	322 kg
	Prevod do výkrmu 11-14 mesačné	41 ks
	doba pobytu	122 dní
	brakovanie býkov	1 ks
	hmotnosť na konci obdobia	444 kg
	Prevod do výkrmu 15-18 mesačné	40 ks
	doba pobytu	122 dní
	brakovanie býkov	0 ks
	hmotnosť na konci obdobia	566 kg
	Odchovaných jatočných býkov	40 ks

Tabuľka 8 Predpokladaný priemerný stav dobytku v jednotlivých kategóriách a skupinách pri 100 kravách základného stáda

Kravy spolu	100 ks
produkčné	84 ks
v období státia na sucho	12 ks
v období telenia	4 ks
Vysokoteľné jalovice	5 ks
Teľatá	44 ks
profylaktické obdobie	1 ks
mliečna výživa	13 ks
jalovičky 8 týždňové - 6 mesačné	15 ks
býčky 8 týždňové - 6 mesačné	15 ks
Jalovice	59 ks
jalovice 7-12 mesačné	21 ks
jalovice 13-17 mesačné	17 ks
jalovice pripúšťané (18-20 mesačné)	9 ks
jalovice teľné (21-24 mesačné)	12 ks
Výkrm	41 ks
býky 7-10 mesačné	14 ks
býky 11-14 mesačné	14 ks
býky 15-18 mesačné	13 ks
Hovädzí dobytok spolu	249 ks

Priemerné stavy jednotlivých kategórií a skupín dobytku určujú štruktúru stáda. Štruktúra stáda je samozrejme závislá od počtu narodených teliat v stáde (natality) a od dĺžky pobytu zvierat v danej kategórii a skupine, ktorá je určená intenzitou rastu, t.j. obratom stáda. Čím väčšia natalita a čím dlhšie sú jalovice odchovávané, alebo býky vykrmované, je ich podiel v stáde vyšší. Pri zvolených parametroch reprodukcie a úžitkovosti (tab. 4 a 6) a z toho vyplývajúceho obratu stáda (tab. 7) je štruktúra stáda uvedená v tabuľke 9. Pre lepšiu orientáciu sú v tabuľke 10 uvedené podiely jednotlivých kategórií dobytku vo vzťahu k základnému stavu kráv.

Tabuľka 9 Štruktúra stáda dobytky v % pri zvolených parametroch reprodukcie a úžitkovosti a uzatvorenom obraze stáda

	Stav dobytky	Kravy	Vysokoteľné jalovice	Teľatá do veku 6 mesiacov	Jalovice	Výkrm
S výkrmom	100	40,1	2,0	17,7	23,7	16,5
Bez výkrmu	100	48,0	2,4	21,2	28,4	-

Tabuľka 10 Podiel dobytky v jednotlivých vekových kategóriách v % z počtu základného stáda kráv

Základné stádo kráv	Teľatá do veku 6 mesiacov	Jalovice	Vysokoteľné jalovice	Výkrm
100	44,0	59,5	5,2	40,8

1.3. Zlepšenie procesu získavania mlieka s dôrazom na jeho kvalitu a zdravie mliečnej žľazy - Téma 3

doc. Ing. V. Tančin, DrSc.

Na mnohých podnikoch sa modernizuje chov dojníc vrátane rekonštrukcie objektov, nákupu novej technológie a zvierat, čo v značnej miere ovplyvňuje organizácie práce. Pri zlej organizácii práce v dojárni vynaložené prostriedky takto minuli svoj cieľ a ich návratnosť je ohrozená. Moderná technika a technológia výroby mlieka si vyžaduje maximálnu profesionalitu na všetkých stupňoch riadenia a výroby. Kvalita mlieka patrí medzi základné piliere úspešnosti výroby mlieka. Tento ukazovateľ je ovplyvnený celým radom vonkajších a vnútorných faktorov. Podstatnou a významnou mierou sa na kvalite mlieka podieľa vrcholový manažment podniku. Práve on prijíma rozhodnutia a opatrenia nasmerované na prvovýrobu mlieka. Nevyhnutná je dokonalá znalosť STN 57 0529 (Surové kravské mlieko na mliekarenské ošetrenie a spracovanie).

Cieľom tejto kapitoly je poskytnúť manažmentu podnikov niektoré zásadné skutočnosti podieľajúce sa na efektívnosti v prvovýrobe mlieka. V prvom rade je potrebné vychádzať z potrieb a požiadaviek dojníc a ich rešpektovania. Navrhujeme postupy, riešenia a optimalizáciu pracovného procesu pri získavaní mlieka. Venujeme sa aj problému udržania zdravia mliečnej žľazy a opatrenia eliminácie ochorení vemena na mastitídu. Na základe týchto informácií manažment môže prehodnotiť náplň práce obsluhy a považovať aj o význame ich pravidelného vzdelávania.

1.3.1. Biologické a technologické požiadavky dojníc zabezpečujúce rýchle vydojenie

Anatómia vemena

Mliečna žľaza je jednou z najdôležitejších žliaz kože. Je tvorená zo štyroch samostatne produkujúcich štvrtiek. Štvrtka je tvorená alveolami, mliekovodnými kanálkami, cisternou a ceckom. Tvorbu mlieka zabezpečuje sekrečný epitel, ktorý vystieľa alveolu. Ďalšou významnou súčasťou alveoly sú svalové bunky.

Pred dojením sa v alveolách a malých kanálikoch nachádza 80-90 % mlieka. Zostávajúca časť sa nachádza v cisterne a veľkých kanálikoch. Pre dojenie je prístupné len mlieko v cisterne. Alveolárne mlieko je možné získať len po jeho vytlačení do cisterny, t.j. aktívnym pôsobením dojnice (ejekcia mlieka).

Fyziológia spúšťania (ejekcie) mlieka

Alveolárne mlieko sa stáva prístupné po vyvolaní tzv. reflexu spúšťania mlieka a presunu mlieka do cisterny. Mechanické vzruchy z mliečnej žľazy sú vedené nervovými cestami do mozgu. Po spracovaní signálu sa z mozgu do krvi uvoľňuje oxytocín. Uvoľnený oxytocín vo vemene vyvoláva sťahovanie svalových buniek. Alveola sa zmršťuje a mlieko sa tak vytláča do nižších oddielov vemena. Do krvi uvoľnený oxytocín je nepostrádateľným hormónom pre vyvolanie reflexu spúšťania mlieka a teda nevyhnutným pre podojenie kráv. Jeho maximálna koncentrácia v krvi je v 1. minúte od začiatku stimulácie. Ak po vyvolaní reflexu spúšťania mlieka nedôjde k nasadeniu dojacej súpravy v priebehu 1,5-2 min, hladina oxytocínu sa veľmi rýchlo znižuje a to až na polovičnú úroveň. Tým sa znižuje účinnosť reflexu ejekcie mlieka a teda aj efektivita dojenia. Okrem vyvolania ejekcie mlieka je dôležité, aby reflex pokračoval počas celého dojenia. Len takto je možné získať väčšinu mlieka z vemena. Dojiteľnosť je vlastnosť uvoľňovať mlieko rozdielnou intenzitou pri dojení.

Poruchy spúšťania mlieka

Vplyvom vonkajších podmienok chovu a manipulácie so zvieratami dochádza k vzniku porúch spúšťania mlieka, ktoré sa prejavujú predlžovaním času dojenia, znížením nádoja, ba dokonca čiastočným alebo úplným zadržaním mlieka v priebehu dojenia. Zvyšuje sa tak riziko vzniku mastitídy. Dôkladnému vydojeniu kráv by mal preto maximálnu pozornosť venovať nielen dojič, ale prostredníctvom každodennej evidencie úžitkovosti aj zootechnik.

Vyvolanie reflexu spúšťania mlieka môže byť narušené dvomi rozdielnymi fyziologickými spôsobmi - mechanizmami. Prvý sa prejavuje na úrovni centrálnej nervovej sústavy - mozgu, kde vznikajú tzv. centrálné poruchy a druhý vo vemene, kde sa môžu vyskytnúť tzv. periférne poruchy. Centrálné poruchy predstavujú zastavenie sekrécie (uvoľňovania) oxytocínu do krvi počas dojenia. Periférne poruchy sú vyvolané pôsobením nejakého fyzikálneho stresora, najčastejšie zlým správaním človeka ku zvieratú (krik, agresivita, bitie a pod.). Pri uvedenom strese dochádza k uvoľneniu adrenalínu do krvi, čím sa zabráni presunu mlieka z alveol do cisterny. Centrálné poruchy spúšťania mlieka sa dajú odstrániť injekčným podaním oxytocínu. Pri periférnej poruche je mlieko prístupné pre dojenie až po ukončení stresovej reakcie.

V podmienkach praxe sa stretávame s poruchami dojenia, ktoré majú predovšetkým centrálnu povahu. K týmto poruchám veľakrát dochádza aj napriek zvýšenej starostlivosti chovateľa o dojnice, t.j. nie je možné celkom zabrániť ich vzniku. Vhodnými opatreniami však môžeme eliminovať negatívne dopady. Medzi najčastejšie faktory vyvolávajúce centrálné poruchy ejekcie mlieka patria:

obdobie po otelení u prvôstok, cicanie cudzím teľaťom, odstav teľaťa pred dojením, presuny kráv pred dojením a zmeny podmienok dojenia.

Presuny dojníc tesne pred procesom získavania mlieka, ako aj presuny dojníc súvisiace s rekonštrukciou systému ustajnenia a dojenia sú veľmi častým zdrojom problémov pri dojení. Obzvlášť pri zmene ustajnenia vyplývajúceho z rekonštrukcie maštali je viac ako pravdepodobné, že dôjde k podstatnému zníženiu úžitkovosti a dokonca u niektorých dojníc táto zmena môže zanechať trvalé následky, t.j. nikdy sa neprispôbia novému spôsobu dojenia. V prvých dňoch, či dokonca týždňoch, po rekonštrukcii nie je možné očakávať zvýšenie produkcie mlieka, ale len jej pokles. Manažment podniku, ktorý rekonštrukciu realizuje, musí brať do úvahy zmenu podmienok dojenia, t.j. predpokladať a očakávať pokles produkcie mlieka, ktorý je prirodzenou reakciou dojnice na nové prostredie a spôsob manipulácie a dojenia. Z hľadiska úspešnosti adaptácie dojníc na zmenu podmienok dojenia je potrebné brať do úvahy vek dojníc a štádium laktácie. Cieľené brakovanie dojníc pomáha riešiť túto situáciu.

Príprava dojnice na dojenie

Príprava dojnice na dojenie je veľmi dôležitou časťou pracovného postupu pri dojení. Vzhľadom k tomu, že je časovo aj fyzicky veľmi náročná, hľadajú sa možnosti ako zjednodušiť túto časť pracovného postupu, čo však vedie k zanedbávaniu a úmyselnému vynechávaniu aj tých najpotrebnejších úkonov. Súčasný stav v praxi jednoznačne poukazuje na značné rezervy v spôsoboch prípravy dojnice na dojenie, resp. dojiči si na základe vlastných predstáv a skúseností sami stanovujú postup pri príprave dojníc, ktorý mnohokrát vyhovuje viac im ako dojniciam. Takýto stav vedie k tomu, že dokonca na tom istom podniku je možné zistiť toľko spôsobov príprav dojníc k dojeniu koľko je dojičov. Je veľmi dôležité, aby po určení správneho postupu pri dojení ho dodržiavali všetci pracovníci.

Správny postup pri dojení je veľmi ťažko definovať, pretože nie je možné jeden spôsob všeobecne používať na každom podniku. V každom prípade prispôbovanie prípravy dojníc k dojeniu na tej ktorej farme musí však vychádzať z vedecky stanovených, overených a dokázaných metód. Tieto metódy vychádzajú z biologických potrieb dojníc. Okrem toho dôležitou aktivitou manažmentu je priama zainteresovanosť dojičov na procese získavania a uchovávaní mlieka a to prostredníctvom diskusií k navrhovaným zmenám, ako aj ich názorom a skúsenostiam. Pravidelné školenie a vzdelávanie dojičov má svoje opodstatnenie.

Príprava vemena na dojenie má preventívnu, hygienickú a fyziologickú funkciu. Úkony prípravy vemena dojnice na dojenie, ako sú prehliadka stavu mliečnej žľazy, oddojenie prvých strekov mlieka a ich zmyslového posúdenia, očistenie a osušenie vemena, zabezpečujú preventívne a hygienické predpoklady pre získanie kvalitného mlieka. Adekvátny mechanický kontakt s vemenom (masáž) vyvoláva ejekciu mlieka, čo znamená, že dojnica je pripravená na dojenie. Jednotlivé úkony by mali mať zodpovedajúce trvanie a mali by prebiehať v stálom poradí. Oddávanie stimuluje vyvolanie

reflexu ejekcie mlieka, ovplyvňuje aj priebeh dojenia a kvalitu vyprodukovaného mlieka a zdravia vemena. Z hygienického hľadiska je vhodné, aby sa oddávali prvé streky do špeciálnej nádoby s čiernym dnom a to ešte pred umývaním a utieraním vemena. Takýmto postupom je možné znížiť výskyt nových infekcií vemena z 18 na 7 %.

Dôraz sa kladie na čistotu hrotov ceckov. Navonok čisté cecky ešte neznamenajú hygienické dojenie ak hrotom ceckov nebola venovaná dostatočná pozornosť. Okrem toho veľmi často sa podceňuje dôkladnosť osušenia vemena. Nedokonalé osušenie má za následok, že nečistoty, resp. špinavá voda, stekajú z vemena na koniec ceckových násadcov a pri dojení sú podtlakom nasávané do mlieka. Výhodné je používať jednorazové utierky. Vedecké štúdie potvrdili, že dôkladne očistené a utreté vemeno jednorazovou utierkou znižuje počet baktérií na povrchu ceckov až o 75 %.

Z fyziologického hľadiska by príprava vemena dojnice k dojeniu mala trvať dostatočne dlho (20-30 s), aby sa vyvolal reflex spúšťania mlieka ešte pred nasadením dojacej súpravy. Interval medzi začiatkom prípravy vemena a nasadením dojacej súpravy sa pohybuje od 1 do 1,5 minúty. Predlžovanie intervalu medzi vyvolaním reflexu ejekcie mlieka stimuláciou a nasadením dojacej súpravy na 3-5 minút má za následok zníženie množstva nadojeného mlieka, a to až o 16 %.

Požadovaný interval medzi začiatkom prípravy vemena a nasadením dojacej súpravy je potrebné dodržať. V podmienkach praxe existuje mnoho faktorov, ktoré tento interval ovplyvňujú - počet dojacích súprav pripadajúcich na jedného dojiča, uplatnených prvkoch automatizácie, úroveň znečistenia vemena dojníc, veľkosť stáda, technologické vybavenie príslušného dojacieho zariadenia a pod. Z tohto dôvodu je nevyhnutné individuálne na každom pracovisku upraviť pracovný postup prípravy dojnice k dojeniu, aby sa splnili základné kritériá vyplývajúce z fyziologických požiadaviek dojníc. Jednoznačne však musí platiť, že sa dojacia súprava má na vemeno dojníc nasadzovať do 1-1,5 minúty od začiatku prípravy vemena.

Pri dojení na stojisku by dojič nemal používať viac ako dve dojacie súpravy. Ak dojič používa viac ako dve dojacie súpravy, je pravdepodobné, že nebude schopný venovať dostatok času príprave dojníc k dojeniu a že dojnice sa budú dojiť naprázdno.

1.3.3. Technika a technológia dojenia pri využívaní automatizovaných prvkov dojacích zariadení

Význam stimulácie vemena pri dojení

Pre rýchle a úplné vydojenie mlieka, ktoré je uložené vo vemene, je dôležitý predovšetkým samotný začiatok dojenia. Ideálne je, aby už pred nasadením dojacej súpravy na cecky vemena došlo k ejekcii mlieka, ktorá je vyvolaná pôsobením oxytocínu uvoľneného na mechanické podnety prichádzajúce z vemena. V literatúre sa môžeme stretnúť s popisom rôznych spôsobov stimulácie pred dojením, ako sú napr. umývanie ceckov teplou alebo studenou vodou, pripojenie teplých ceckových nástrčiek, masírovanie ceckov, prúdenie teplého vzduchu, mechanická stimulácia dojacím alebo iným špeciálnym zariadením a pod.

Používanie strojových stimulačných zariadení ako náhrady za manuálnu masáž je za určitých podmienok vhodným riešením. Predovšetkým tam, kde ustajnenie zabezpečuje maximálnu čistotu vemena. Príprava vemena sa takto obmedzuje len na oddojenie a utretie a nasadenie nástrčiek. Pripravuje sa len jedna dojníca. To znamená tam, kde nie je potrebné umývať vemená pred dojením, má stimulácia dojacím zariadením svoje opodstatnenie z hľadiska znižovania pracovnej náročnosti obsluhy na jednej strane a zvyšovania účinnosti reflexu spúšťania mlieka pri dojení na strane druhej.

Ukončovanie dojenia

Dodávanie dojníc je stále spojené s myšlienkou, že dodávaním sa na jednej strane zvyšuje produkcia mlieka a jeho tukovosť a na druhej strane sa znižuje riziko vzniku infekcií vemena v dôsledku odstránenia mlieka z cisterny cecku a vemena. Nevydojené mlieko z vemena je považované za možný zdroj živín potrebný pre rast prenikajúcich baktérií cez ceckový kanál. Avšak správnou prípravou dojnice k dojeniu a vysokou úrovňou hygieny vemena sú spomenuté riziká minimálne.

V poslednom období sa čoraz viac odporúča, aby sa dojenie ukončovalo stiahnutím dojacej súpravy bez predchádzajúceho dodávania. Vychádza sa predovšetkým z nasledovných skutočností: zlepšujú sa tvarové vlastnosti vemena, skracuje sa čas pobytu dojnice v dojárni, znižuje sa pôsobenie podtlaku na tkanivo ceckov, dojenie sa ukončuje pri uzatvorení podtlaku a v neposlednom rade sa zabráňuje dojeniu naprázdno.

Dodávanie je možné považovať aj za určitú poruchu spúšťania mlieka. Chovateľ nám iste dá za pravdu, že mnohé kravy si veľmi rýchlo zvyknú na dodávanie a vlastne sami zadržujú mlieko vo vemene. Preto pri prvôtkach, zaradených do produkčného stáda, by sme dodávanie nemali robiť.

Po ukončení toku mlieka sa musí dojacia súprava sťahovať z ceckov veľmi šetrne a až po zastavení prívodu podtlaku. Ručné sťahovanie dojacej súpravy je pracovne veľmi náročné a vyžaduje si maximálnu pozornosť dojiča pri včasnom zisťovaní okamžiku ukončenia dojenia. Z tohto dôvodu je potrebné zamýšľať sa nad automatizáciou tohto procesu. Automatické systémy ukončovania dojenia sú schopné na základe sledovania prietoku mlieka automaticky ukončiť dojenie a takto eliminovať ľudský faktor.

Okrem toho, sťahovanie súpravy z vemena sa uskutočňuje až po prerušení podtlaku. Na druhej strane úspešnosť ich uplatnenia je závislá na vlastnostiach biologického materiálu a organizácie práce. Prekvapujúce je, že k dodávaniu dochádza dokonca aj tam, kde je dojacia technika vybavená automatickým ukončovaním dojenia. Obsluha vtedy úmyselne vypína túto funkciu, alebo po stiahnutí opäť nasadí dojaciú súpravu na vemená.

V poslednom období sa technická spoľahlivosť zariadenia pre automatické ukončenie dojenia veľmi zlepšila a významne sa modernizovala. Inštalácia uvedeného zariadenia znižuje pracovnú náročnosť obsluhy. Pri zavádzaní zariadenia pre automatické ukončovanie dojenia je potrebné však počítať s tým, že staršie dojnice nebudú kompletne podojené v začiatkoch jeho používania.

Rozhodujúcu úlohu v prechodnom období znovu zohráva pripravenosť manažmentu, ako aj personálu v dojárni. Je preto potrebné opäť zdôrazniť postoj človeka k zvierat'u a jeho schopnosť ovplyvniť daný stav. Akonáhle si dojnice zvyknú na automatické ukončenie dojenja, budú naň počas ďalšieho obdobia laktácie (alebo aj života) reagovať pozitívne.

V ojedinelých prípadoch sa stáva, že niektoré dojnice si na automatické ukončovanie dojenja nezvyknú, a preto by mali byť v pozornosti ošetrovateľov. Obzvlášť, ak dodojky predstavujú väčšie množstvo mlieka. Nesmieme však zabúdať, že systém automatického ukončovania dojenja znižuje vplyv človeka na dojnicu a proces dojenja sa stáva čím ďalej tým menej ovplyvnený človekom - stáva sa viac stereotypným.

Pri automatickom ukončovaní dojenja si nastavujeme kritickú hodnotu prietoku mlieka, pri ktorom dochádza k ukončovaniu dojenja. Ďalej sa nastavuje čas, ktorý uplynie od zaregistrovania nami navoleného prietoku po stiahnutie súpravy. V súčasnom období sa dojacia súprava sťahuje pri kritickom prietoku mlieka od 0,2 po 0,3 kg.min⁻¹ s oneskorením okolo 7-15 s. Výsledky výskumu v Dánsku a USA ukázali, že dojacia súprava sa môže stiahnuť aj pri vyššej hodnote kritického prietoku, napr. 0,4 kg.min⁻¹. Pri takomto prietoku sa nezaznamenal negatívny vplyv na úžitkovosť, percento tuku a bielkovín, ale skrátil sa čas dojenja, a to od 0,5 do 0,7 min. Dôležité je aj to, že sa predovšetkým nezaznamenal zvýšený výskyt mastitíd. Podiel jednotlivých baktérií v mlieku, ako *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis*, *Str. dysgalactiae*, *Str. lactis*, sa nelíšil. Dokonca počet koliformných baktérií sa pri hodnote kritického prietoku 0,4 kg.min⁻¹ znížil a veľmi významne sa zlepšil stav hrotov ceckov. Pravdepodobne posledné sekundy dojenja, to znamená čas dojenja relatívne prázdnych ceckov, sa významne podieľa na stave hrotov ceckov.

V poslednom období sa v podmienkach amerických fariem testujú aj vyššie kritické hodnoty prietoku mlieka pri automatickom ukončovaní dojenja. Napr. v stáde 700 dojníc v rybinovej dojárni 2x10 sa veľmi efektívne uplatňoval automatický systém ukončovania dojenja pri hodnote kritického prietoku 900g/min s oneskorením stiahnutia súpravy 3 sekundy. V porovnaní s hodnotou prietoku 200 g/min a oneskorením 15 s, došlo k zníženiu času dojenja o 1,2 min a zvýšeniu úžitkovosti o 3 kg, t.j. z 34 na 37 kg na dojnicu a deň. Dokonca pri kritickom prietoku 900 g/min dojnice boli spokojnejšie, čo sa prejavilo na zníženom prešľapovaní, kopaní a to obzvlášť u prvôstok. V našich podmienkach však tieto vysoké hodnoty kritického prietoku mlieka neboli testované a teda nie je možné ich akceptovať praxou. V každom prípade je potrebné sa nimi experimentálne zaoberať, ale iba v stádach s vysokou úžitkovosťou a dojitelnosťou.

Dezinfekcia ceckov po ukončení dojenja

Dezinfekcia ceckov po ukončení dojenja je jednoduchý a pritom najúčinnější spôsob znižovania mastitíd, najmä infekčného pôvodu. Ponáranie ceckov do dezinfekčného roztoku po ukončení dojenja výrazne znižuje počet somatických buniek v mlieku a zvyšuje úžitkovosť.

Účinnosť dezinfekcie po dojení sa prejavuje ničením mikroorganizmov prítomných na povrchu ceckov. Zabraňuje sa tak množeniu baktérii na povrchu ceckov, ako aj v mieste poranenia kože a ich prieniku cez ceckový kanálik. Okrem toho prípravok antimikrobiálne čiastočne pôsobí aj v maštali počas ležania kráv. Oveľa účinnejšie sú prípravky, ktoré okrem dezinfekčnej látky obsahujú látku vytvárajúcu ochranný film na povrchu cecku. Prípravky sú obzvlášť účinné proti mastitídam, ktoré vyvolávajú baktérie prostredia ako *E. coli*. Prípravky sú účinné aj v maštali, pretože majú nielen dezinfekčný účinok, ale aj preto, že uzatvárajú ceckový kanálik.

Správne vykonávaná dezinfekcia po dojení znižuje výskyt nových infekcií vemena až o 50-90 %. Pri dezinfekcii je ale potrebné ponoriť do roztoku všetky cecky až do dvoch tretín ich dĺžky. Pri dezinfekcii sprejom sa nesmie zabúdať ani na odvrátenú stranu cecku. Sprejovanie ceckov je jednoznačne menej účinné ako ich ponáranie do dezinfekčného roztoku.

Vhodné je aj prispôbiť kŕmenie dojeniu tak, aby dojnice po ukončení dojenia boli minimálne dve hodiny zaneprázdnené príjmom krmiva. Zistilo sa totiž, že po dojení je ceckový kanálik otvorený približne 1-2 hodiny. Samozrejme, aj vysoká hygiena ustajnenia je garanciou dobrej kvality mlieka a zdravotného stavu mliečnej žľazy.

1.3.4. Odporúčané postupy pri strojovom dojení zabezpečujúce kvalitu mlieka a prevenciu vzniku mastitíd

V súčasnom období je mastitída jedno z najrozšírejších a najnákladnejších ochorení dojníc. Vyžaduje si značné finančné prostriedky na liečenie. Samozrejme je to aj zásah do plynulosti chodu dojenia a organizácie práce. Preto najekonomickejšie sa ukazuje každodenná prevencia na všetkých úrovniach a to predovšetkým – organizácia práce pri dojení, udržiavanie dobrého technického stavu dojacieho zariadenia a jeho hygiena, úroveň ustajnenia a výživy, postup pri zasúšaní, manipulácia s dojniciami, včasná identifikácia problémových kráv a príslušné opatrenia na zabránenie možného šírenia mastitídy, brakovanie a pod.

Mastitída je bakteriálna infekcia mliečnej žľazy, ktorá narušuje tvorbu mlieka. Sekrečné bunky odumierajú a ich miesto vyplňajú väzivové bunky, čo má za následok trvalú stratu produkcie. Ako sme už niekoľkokrát zdôraznili, príčinou ochorenia sú prenikajúce mikroorganizmy cez ceckový kanálik do vnútra vemena. Medzi dojeniami je ceckový kanálik uzatvorený, aby sa zabránilo vytekaniu mlieka von a vstupu cudzích látok dnu. Okrem toho je ceckový kanálik vystlatý látkou - keratín, ktorá zachytáva a ničí prenikajúce baktérie. Akékoľvek oslabenie funkcií ceckového otvoru a kanáliku zvyhodňuje baktérie pri ich množení a prenikaní do cisterny cecku.

Až okolo 95 % všetkých infekcií vemena dojníc je zapríčinených nasledovnými baktériami: *Str. agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis* a *Escherichia coli*. Len asi 5 % je vyvolaný inými mikroorganizmami.

Najčastejšie k vzniku nových mastitíd dochádza počas prvých dvoch týždňov po zasušení a v posledných dvoch týždňoch pred otelením. K častému vzniku mastitíd dochádza aj po otelení. V ďalšom období laktácie sa výskyt nových infekcií znižuje.

Program prevencie mastitíd

Problémy s kvalitou mlieka v poľnohospodárskom podniku súvisia s vysokou intenzitou výskytu klinických mastitíd, vysokým počtom somatických buniek a vysokým počtom baktérií v mlieku z tanku. Tieto problémy odrážajú úroveň hygieny a zdravotného stavu mliečnej žľazy. Veľmi nebezpečné sú tzv. subklinické mastitídy, ale v podstate problémy s kvalitou mlieka sú najčastejšie výsledkom kombinácie hore uvedených faktorov. Príčiny problémov v chove dojníc sú preto komplexného charakteru a identifikácia možných faktorov je z tohto dôvodu veľmi obtiažna. Medzi najčastejšie sa vyskytujúce faktory patrí: zlá úroveň hygieny v čase dojenia; zlá hygiena prostredia; zlé fungujúce dojacie zariadenie; nevhodný postup pri dojení a neprimerané spôsoby liečenia.

Mastitída, ako sme už uviedli v predchádzajúcich kapitolách, je zapríčinená celým radom rôznych druhov mikroorganizmov v kombinácii s chovateľskými podmienkami dojníc, pri ktorých sa zvyšuje riziko prieniku mikroorganizmov do vemena a ich životaschopnosť v ňom. Rozhodujúcu úlohu pri kontrole jej vzniku a šírenia má predovšetkým prevencia.

Prevencia je založená na prísnom dodržiavaní úkonov, postupov a opatrení priamo spojených so získavaním mlieka, medzi ktoré patrí hlavne: čisté a suché ustajnenie dojníc; správne zvolený pracovný postup pri dojení; starostlivosť o dojaciu techniku; pravidelný servis; dezinfekcia ceckov po dojení; používanie antibiotík pri zasúšaní kráv; skoré a primerané liečenie klinických prípadov mastitíd; brakovanie chronicky chorých, resp. nevyliciteľných dojníc.

- a) **Čisté a suché ustajnenie dojníc** – chovateľským cieľom je mať pri vstupe do dojárne čisté, suché a spokojné dojnice. Hygiena ustajnenia sa najčastejšie podieľa na tzv. mastitídach z prostredia. Obzvlášť dôležitá je úroveň ustajnenia dojníc na začiatku a na konci obdobia zasušenia. Zistilo sa, že až 65 % environmentálnych klinických mastitíd počas laktácie bolo pripísaných rovnakému patogénu, ktorý sa u dojníc zistil počas obdobia zasušenia. Z tohto pohľadu úroveň ustajnenia a s tým súvisiaca čistota ceckov si zasluhujú vysokú prioritu v chove vysokoprodukčných dojníc.
- b) **Správne zvolený pracovný postup pri dojení** – pracovný postup v dojárni musí spĺňať všetky biologické a hygienické požiadavky dojnice. Je dôležité, aby obsluha mala napísaný presne definovaný pracovný postup, ktorý musí zahŕňať podmienky, ktoré sú spojené s dojením na konkrétnom podniku, t.j. rešpektovať technické možnosti dojacieho zariadenia, čistoty vemena a pod. Základom správneho postupu pri dojení je nasadzovanie dojacej súpravy na čisté a suché cecky (dôraz klásť na čistotu hrotov ceckov) a dodržiavanie času od začiatku prípravy vemena na dojenie do nasadenia súpravy na vemeno. Pri dojení so strojovou stimuláciou sa pripravuje na dojenie len jedna dojnica a to len veľmi krátko, t.j. do 20 až 30 s.

Dôležité je správne umiestnenie dojacej súpravy na vemene, kde je vhodné používať technické prvky pre udržanie polohy súpravy. Dôraz je potrebné klásť na správne a včasné ukončovanie dojenia - minimalizovať dojenie naprázdno a sťahovať dojaciú súpravu až po vypnutí podtlaku. Najoptimálnejšie je používanie zariadenia pre automatické ukončovanie dojenia. Ďalším dôležitým momentom prípravy vemena je hygiena. Dobrou úrovňou hygieny pracovného postupu môžeme znížiť riziko vzniku infekčných aj environmentálnych mastitíd. V tejto súvislosti sa aplikujú rôzne postupy, ktoré sú ovplyvnené používaním napr. jednorazových utierok, dezinfekcie pred a po dojení, oddávania prvých strekov a pod.

- c) **Starostlivosť o dojaciú techniku** – stav dojacej techniky je kľúčovým faktorom kvality mlieka, účinnosti a efektivity dojenia. Z tohto pohľadu je nevyhnutná pravidelná údržba dojacieho zariadenia. Každé podceňovanie a odkladanie pravidelnej kontroly dojacieho zariadenia s cieľom šetrenia peňazí odčerpá z podnikovej kasy neskôr oveľa viac peňazí.
- d) **Dezinfekcia ceckov po dojení** – veľmi dôležité je dezinfikovať cecky čo najskôr po stiahnutí dojacej súpravy. Pritom je potrebné dbať na to, aby boli dve tretiny cecku ponorené do dezinfekčného roztoku. V zimnom a predovšetkým mrazivom období je potrebné používať špeciálne roztoky, resp. urobiť opatrenia, aby nedošlo k zamŕzaniu roztoku na ceckoch. Pozornosť je potrebné venovať aj každodennej čistote nádobiek na dezinfekciu ceckov a zabrániť ich kontaminácii. Dezinfekcia po dojení je najúčinnnejším spôsobom znižovania rizika prenosu infekčných mastitíd z dojnice na dojnicu. V niektorých chovoch sa uplatňuje aj dezinfekcia ceckov pred dojením, ktorá je účinným prostriedkom pri znižovaní výskytu environmentálnych mastitíd (z prostredia).
- e) **Používanie antibiotík pri zasúšaní kráv** – ak sa na podniku pri zasúšaní aplikujú antibiotiká, je potrebné tento spôsob dodržiavať pri všetkých dojniciach. Tento zákrok je vhodným nástrojom pre eliminovanie mastitíd vyvolaných *Staphylococcus aureus*, obzvlášť pri dojniciach, ktoré nereagovali na liečbu počas laktácie. Aj pri aplikácii antibiotík je nevyhnutné dodržiavať správne hygienické a veterinárne postupy.
- f) **Skoré a primerané liečenie klinických prípadov mastitíd** – je potrebné stále zdôrazňovať obsluhu v dojární, aby včas a zodpovedne pristupovala k zisťovaniu a nahlásovaniu podozrivých prípadov. Po zistení ochorenia je potrebné dojnicu separovať a zaradiť do skupiny chorých dojníc, ktorú je nevyhnutné dojiť ako poslednú skupinu. Vhodné je zistiť mikrobiálneho pôvodcu a aplikovať len antibiotiká, na ktoré je patogén citlivý. Tento postup je obzvlášť dôležitý ak zvolené antibiotiká nezaberajú.
- g) **Brakovanie chronicky chorých, resp. nevyliečiteľných dojníc** – brakovanie predstavuje veľmi efektívny spôsob znižovania bakteriálneho tlaku v stáde a to obzvlášť pri infekciách vyvolaných *Staphylococcus aureus*. Brakovanie je založené na dobrej evidencii frekvencie výskytu mastitíd pri jednotlivých dojniciach v stáde, kedy opakovaný výskyt mastitídy u tej istej dojnice a neefektívna liečba je určujúcim dôvodom pre jej vyradenie zo stáda.

1.4. Zlepšenie pohody a zdravotného stavu dojníc úpravou prostredia maštali - Téma 4

Ing. Peter Tongel', CSc.

Konzumenti sa čoraz častejšie zaujímajú o to, z akých produktov sú vyrobené potraviny, ktoré denne konzumujú. Je to dôsledok zvyšujúcej sa životnej úrovne. Prevláda názor, že kvalitné živočíšne produkty môžu produkovať iba zdravé zvieratá, ktoré sú chované v primeraných podmienkach.

Hlavnou príčinou ochorenia zvierat sú zlé podmienky chovu. Na základe nevyhovujúceho ustajnenia, nedostatočnej hygieny chovu, nekvalitnej výživy a zlého zaobchádzania, vznikajú takzvané produkčné ochorenia zvierat. Pri dojniciach možno hovoriť o troch hlavných produkčných chorobách: mastitíde, laminitíde a metritíde. Okrem zhoršenej pohody dojníc tieto ochorenia spôsobujú chovateľom obrovské ekonomické straty. Mastitída a laminitída, predovšetkým v dôsledku značného zníženia produkcie mlieka, ale aj vo zvýšenej nútenej brakácii dojníc. Metritída hlavne v nútenej brakácii dojníc pre neplodnosť.

Zvýšený výskyt týchto ochorení v súčasných chovoch dojníc sa zo začiatku pripisoval zvýšenej produkcii mlieka, ktorá sa za posledných päťdesiat rokov zvýšila štvornásobne. Doposiaľ sa však tento vplyv nepodarilo exaktne dokázať. Z uvedeného vyplýva, že všetky produkčné ochorenia vznikajú v dôsledku mnohých chovateľských chýb. Príčinu teda musí chovateľ hľadať predovšetkým v sebe a vo svojom chove.

V zahraničnej literatúre uvádzajú, že niektoré chovy majú vysoký výskyt spomínaných produkčných ochorení bez zjavných príčin. Keď i napriek enormnému úsiliu chovateľov sa výskyt týchto ochorení nepodarilo znížiť, začalo sa to pripisovať rôznym javom. Takto vznikol fenomén „blúdivé napätie (Stray voltage)“. Je to nízke elektrické dotykové napätie, ktoré sa nachádza na kovových konštrukciách v dojárnach, ale aj v maštaliach. Nepriaznivý účinok tohoto napätia sa prejavuje predovšetkým na napájačkách. Niektoré zvieratá sú na toto napätie mimoriadne citlivé a v prípade jeho prítomnosti sa odmietajú napiť. Takto môže dôjsť k značnej dehydratácii, následnému zníženiu produkcie, ale aj trvalému stresu. Okrem problému „stray voltage“ však existuje mnoho iných a podstatne závažnejších príčin vzniku produkčných ochorení. Zo všetkých spomenutých chýb v chove (nevyhovujúce ustajnenie, nedostatočná hygiena chovu, nekvalitná výživa a zlé zaobchádzanie) je potrebné upozorniť najmä na hygienu ustajnenia, a tá je viditeľná predovšetkým na samotných zvieratách.

1.4.1. Prevencie vzniku zápalov mliečnej žľazy a laminitíd

Mastitída

Mastitída je zápalové ochorenie mliečnej žľazy. Spôsobujú ju zväčša mikroorganizmy, ktoré preniknú do mliečnej žľazy. Ochorenie na mastitídu má veľký vplyv na množstvo a kvalitu produkovaného mlieka. Odhaduje sa, že každá tretia dojnica na svete trpí touto chorobou. Toto ochorenie nie je zväčša viditeľné (iba každé 20 až 40-te ochorenie sa prejaví vo viditeľnej, tzv.

klinickej forme). Ochorenie na mastitídu sa dá s určitosťou zistiť iba na základe bakteriologického vyšetrenia vzoriek mlieka jednotlivých dojníc.

Vznik mastitídy môžu podmieňovať rôzne činitele. Medzi ne okrem mikroorganizmov patrí napríklad pomliaždenie, prechladnutie vemena, alebo tiež nadmerné predávanie. Do dnešnej doby je známych približne sto pôvodcov mastitíd. Patria sem napríklad vírusy, pliesne, kvasinky, ale aj prvoky. Najčastejším pôvodcom mastitíd však bývajú baktérie.

Uvedomme si, že vemeno musí byť suché! Veľmi nevhodné je, ak nasadíme dojacie zariadenie na mokré vemeno (tzv. mokré dojenie). Mikroorganizmy sa do vemena dostávajú cez ceckový kanálik. Do vemena sa môžu dostať pri dojení, keď nie je zabezpečená správna funkcia dojacieho zariadenia. Ďalej sa tam môžu dostať tesne po dojení, kedy ceckový kanálik ostáva ešte určitú dobu čiastočne pootvorený. V neposlednom rade prenikajú do vemena i v čase medzi jednotlivými dojeniami. ak nasadíme dojacie zariadenie na mokré vemeno

PSB v mlieku

Počet somatických buniek (PSB) odráža odozvu imunitného systému na infekciu. PSB sa dá zistiť pomocou laboratórneho vyšetrenia mlieka. U zdravej dojnice polovicu PSB tvoria biele krvinky a zvyšnú polovicu odumreté bunky mliečneho epitelu. PSB zdravej dojnice býva niekoľko tisíc, maximálne však 100 tisíc v jednom mililitri mlieka. Iná situácia nastane pri napadnutí mliečnej žľazy baktériami. Reakciou na toxické látky začína mliečna žľaza uvoľňovať veľké množstvo bielych krviniek. Vo vážnych prípadoch (akútna mastitída) ich počet môže dosiahnuť aj niekoľko desiatok miliónov v jednom mililitri mlieka. V takomto prípade biele krvinky tvoria 99 % z PSB. Na základe spomenutého možno tvrdiť, že PSB odráža vážnosť ochorenia dojnice.

Úloha imunitného systému z hľadiska mastitíd

Okamžite po zvýšení PSB v mlieku dochádza k adekvátnemu poklesu produkcie mlieka v postihnutej štvrtke. Pri vážnejších ochoreniach dochádza i k celkovému poklesu nádoja z ostatných štvrtiek. V prípade, že je obranyschopnosť organizmu dostatočná a mliečna žľaza dokáže rýchlo reagovať na napadnutie mikroorganizmami, môže byť nákaza zlikvidovaná v priebehu niekoľkých dní a tvorba mlieka sa obnoví na pôvodnú úroveň. Takto reaguje v dobrom stáde väčšina dojníc. Taktiež je potrebné zdôrazniť, že v dobrom stáde polovica dojníc vôbec neochorie, alebo ich reakcia je natoľko rýchla, že nedokážeme pokles v produkcii zaregistrovať.

Ak je imunitná odozva dojnice nedostatočná, môžu sa mikroorganizmy, ktoré postupujú ceckovým kanálikom v mliečnej cisterne rozmnožovať a tak postupne cez mliekovody prenikať ďalej do vemena, až jednotlivých mliečnych alveol. Mikroorganizmy narúšajú činnosť mliekotvorných buniek a vylučovaním toxických látok spôsobujú odumieranie okolitého tkaniva. Pri silnejších infekciách vyvolávajú i reakciu celého organizmu. V miestach napadnutia sa uvoľňuje veľké množstvo bielych krviniek.

Ak je organizmus dojnice oslabený, potom sa nedokáže infekcii ubrániť. Choroba prechádza do svojho klinického štádia, na vemene a mlieku možno pozorovať zmeny. Vemeno opuchne a očervenie a v mlieku možno pozorovať vločky. V tomto štádiu ochorenia je potrebné dojniciu začať bezpodmienečne liečiť, nakoľko táto forma ochorenia môže mať búrlivý priebeh a často spôsobuje "vyschnutie" postihnutej štvrtky a niekedy i úhyn zvierat'a. Ak imunitný systém reaguje iba čiastočne, alebo sa dojnica nedostatočne lieči, prechádza ochorenie po niekoľkých dňoch do chronickej subklinickej formy, kedy dojnica trpí na mastitídu často až do konca laktácie. Pokiaľ sa dojnica nelieči ani v období zasúšania na konci laktácie, môže toto ochorenie u nej pretrvávať i počas jej celého produkčného obdobia. Chronické ochorenia mliečnej žľazy nie sú nebezpečné iba pre samotnú dojniciu, ale sú zdrojom nákazy pre ostatné dojnice. Pri zlých podmienkach v chove sa môže infekcia rozšíriť i na celé stádo.

Mastitídy delíme z hľadiska jej prejavu na klinické (zistiteľné pomocou zmyslov) a subklinické (dajú sa zistiť iba laboratórnymi rozbormi).

Klinická mastitída vzniká vtedy, keď je nápor mikroorganizmov na mliečnu žľazu príliš veľký, alebo odozva imunitného systému je príliš pomalá. V klinickom štádiu mliečna žľaza môže vylučovať veľké množstvá baktérií. Taktiež býva veľmi vysoký PSB. V mlieku sa objavujú vločky, alebo má mlieko zmenenú konzistenciu a často nepríjemne zapácha. Postihnutá štvrtka býva opuchnutá a začervenaná. Po vydojení je často možné v nej nahmatať rôzne hrčky. Klinické štádium mastitídy by mal vo väčšine prípadov zaregistrovať dojič na základe prvých strekov mlieka, ktoré je povinný oddávať pred každým dojením do pohárika s čiernym dnom. Ak dojič zistí určité zmeny na mlieku alebo vemene, mal by to čo najskôr nahlásiť zootechnikovi. Ten by po dôkladnej prehliadke vemena dojnice mal určiť, či je potrebné dať dojniciu veterinárne vyšetriť, alebo ju liečiť okamžite pomocou antibiotík. V praxi sú v tomto značné nedostatky. Vyšetrenie prvých strekov sa nerobí, v prípade ak áno, potom o nasadení antibiotík rozhoduje dojič a nie zootechnik. Takto sa stáva, že liečba sa aplikuje na dojnice, ktoré túto liečbu nepotrebujú. Ak si uvedomíme, že v dobrom stáde sa v priebehu jedného týždňa vyskytnú priemerne dva prípady klinických mastítid, potom to v žiadnom prípade nemôže byť až taká veľká záťaž pre zootechnika, aby tieto dojnice preveril napríklad i pomocou NK testu.

Subklinická mastitída vzniká keď je imunitná odozva mliečnej žľazy nedostatočná a je teda zničená iba časť baktérií, zvyšok v nej môže dlhodobo prežívať. Takto vzniká chronická (dlhodobá) subklinická (skrytá) mastitída. Touto formou mastitídy trpí väčšina dojníc v stáde. V prvej časti sme uviedli, že na jeden klinický prípad mastitídy pripadá 20 až 40 prípadov subklinickej mastitídy. Z tohto pohľadu sú chronické subklinické mastitídy skutočným stádovým problémom. Subklinické mastitídy možno presne zistiť iba na základe laboratórneho vyšetrenia na PSB a na základe bakteriologického rozboru.

Mnohí chovatelia dojníc sa domnievajú, že je možné riešiť zvýšený výskyt mastítid pomocou liečenia dojníc, ktoré majú zvýšený PSB. Veľmi často získavajú údaje o PSB jednotlivých dojníc z výpisov mesačných rozborov, ktoré im poskytujú plemenári. Je potrebné zdôrazniť, že takáto liečba

je vysoko neúčinná a teda neekonomická. Uvedieme niekoľko vážnych dôvodov, prečo je tomu tak. Údaje sú často viac ako týždeň staré. Vysoký PSB odzrkadľuje iba okamžitú reakciu mliečnej žľazy na podráždenie a nehovorí nám nič o tom, čo toto podráždenie spôsobilo a ako dlho trvá. Vo väčšine prípadov sa PSB môže zvýšiť v priebehu niekoľkých dní a potom samočinne poklesne. Chovateľ by sa mohol rozhodnúť liečiť iba tie dojnice, u ktorých je PSB trvalo zvýšené (tri mesiace po sebe) a teda možno s vysokou pravdepodobnosťou tvrdiť, že sa jedná skutočne o mastitídu dojníc. Dojnica s tak dlhým priebehom ochorenia bude však pravdepodobne veľmi slabo reagovať na liečbu. Uvádza sa, že účinnosť liečby počas laktácie je 20 až 40 % a aj to veľmi závisí od mikroorganizmu, ktorý toto ochorenie spôsobuje. V prípade, že sa nejedná o šírenie infekčnej mastitídy, ktorú spôsobuje *Streptococcus agalactiae*, potom účinnosť liečby bude veľmi nízka, ale straty spôsobené vylúčením mlieka liečených dojníc môžu byť značné.

Prevenia mastitíd

Vzhľadom na to, že mastitídu nebude možné nikdy úplne potlačiť, nakoľko dojnice budú vždy chované v prostredí s množstvom mikroorganizmov, ukazuje sa jediná možnosť ako znížiť výskyt mastitíd na čo najnižšiu ekonomicky únosnú mieru. Výsledky mnohých výskumných projektov ukázali, že najlepší spôsob ako znížiť výskyt mastitíd v stáde je ich prevencia.

Vzhľadom na to, že mastitídy majú značný dopad na ekonomiku chovu dojníc, venuje sa ich predchádzaniu vo všetkých mliekárensky vyspelých štátoch na svete značná pozornosť. Bolo vypracovaných mnoho programov slúžiacich prevencii mastitíd. Spomenieme aspoň hlavné zásady, ktoré je nevyhnutné dodržiavať, aby sa zabránilo nadmernému rozšíreniu tohto ochorenia. Medzi ne predovšetkým patrí vysoká hygiena ustajnenia, dodržiavanie hlavných hygienických zásad pri dojení, dezinfekcia cevkov po dojení, periodická kontrola správnej funkcie dojacieho zariadenia, jeho pravidelné čistenie a údržba, pravidelná kontrola zdravotného stavu dojníc s následnou separáciou zistených chorých dojníc, liečenie chorých dojníc v priebehu laktácie a liečenie dojníc s chronickým ochorením na konci laktácie.

Aby sme mohli separovať choré dojnice a poprípade ich liečiť, je ich potrebné najprv zistiť. Najlepšie sa takéto dojnice zisťujú pomocou laboratórneho vyšetrenia na prítomnosť mikroorganizmov v mlieku, alebo pomocou rozboru na PSB (počtu somatických buniek) v jednom mililitri mlieka dojnice. Tieto rozboru sú však náročné na čas, odborný personál a sú i finančne nákladné. Z tohoto hľadiska sú pre bežnú prax na plošné monitorovanie dojníc vhodnejšie rýchle elektronické testy. Opäť pripomíname, že najefektívnejšie na zníženie výskytu mastitíd v stáde dojníc je aplikovanie komplexných preventívnych opatrení v stáde.

Laminitída

Laminitída, často označovaná ako kríavosť, je vážnym problémom v stáde vysokoprodukčných dojníc a je po mastitíde a reprodukčných poruchách označovaná ako tretie najvážnejšie produkčné

ochorenie dojníc. Farmárom spôsobuje značné ekonomické straty potrebou liečenia, poklesom produkcie mlieka, znížením reprodukčných schopností a zvýšenou brakáciou zvierat. Celkové ročné straty sa odhadujú až na 40 amerických dolárov na dojnicu a rok.

Laminitída je jednou z najdôležitejších príčin krívania dojníc. Existujú dve štádiá laminitídy - klinická a subklinická.

Pri klinickej laminitíde dojnice krívajú, alebo dokonca sa nedokážu kvôli silnej bolesti v oblasti paznechtu postaviť, a teda ani chodiť. Výskyt akútnej laminitídy bol zistený v rozsahu 5 až 65 % . Laminitída sa však často vyskytuje v subklinickej forme, to znamená, že dojnice môžu chodiť a dokonca mnohé z nich ani nekrívajú. Odhadovaný výskyt subklinických laminitíd je 60 až 90 %. Veľa autorov je presvedčených, že aj subklinická laminitída dojniciam spôsobuje značné utrpenie.

Laminitída je zápal rohovinotvorných vrstiev paznechtu (škáry paznechtovej). Tieto vrstvy sú usporiadané do záhybov, ktoré pôsobia ako tlmiče pri našľapovaní končatiny na zem. Druhou funkciou týchto tkanív je produkovať rohovinu paznechtu (u koňa kopyta). Čokoľvek čo naruší prietok krvi v škáre, spôsobí narušenie jej funkcie a teda jej schopnosť tlmiť tlakové sily pri našľape, ale aj tvorbu kvalitnej rohoviny paznechtu.

Príčiny vzniku laminitíd

Najčastejšou príčinou kríavosti (laminitídy) je nadmerne dlhé státie dojníc. Ďalšou príčinou vzniku klinickej laminitídy býva často skrmovanie vysokokonzentrovaných krmív s nedostatkom vlákniny. Pokles pH v bachore spôsobuje acidózu organizmu, čo vedie k tvorbe histamínu. Histamín spôsobuje kontrakciu cievnych stien v paznechtovej škáre. V dôsledku tejto kontrakcie dochádza k ischémii paznechtovej škáry a k jej následnému odumieraniu. Vznikajú krvné výrony, opuchy, čo spôsobuje dojnici silnú bolesť. Toto štádium laminitídy sa vyznačuje značným krívaním.

Subklinická laminitída je oveľa bežnejšia forma laminitídy dojníc. Vo väčšine prípadov ju však nedokážeme zistiť, nakoľko postihnuté zvieratá nejavia nijaké známky ochorenia. Toto štádium ochorenia môže vzniknúť ako dôsledok poranenia paznechtu, ako dôsledok nevylicenej klinickej laminitídy a tiež dôsledkom acidózy. Poškodená škára produkuje rohovinu nízkej kvality. Stena a podošva paznechtu sa stávajú väčšími, a teda oveľa náchylnejšími k obrusovaniu a poškodeniu. Paznechtová kosť sa niekedy začne oddeľovať od paznechtu a dochádza k jej otočeniu. Subklinická laminitída sa môže prejavovať žltkastým zafarbením podošvy, krvnými podliatinami a vredmi na chodidle.

V prípade, že subklinickú laminitídu neliečime, prechádza táto často do chronickej formy (dlhodobý priebeh) a dojnica ňou môže trpieť počas jej celého produkčného života. Často dochádza k progresívnej degenerácii a nezvratnému poškodeniu cievneho systému a vnútorných štruktúr paznechtu. Dojnica sa čoraz ťažšie dokáže na postihnutú končatinu oprieť. Dlhو sa za hlavnú príčinu vzniku laminitídy považovala výživa chudobná na vlákninu. Neskôr sa zistilo, že aj prostredie a systém chovu dojníc hrajú dôležitú úlohu pri vzniku tohoto ochorenia.

1.4.2. Úprava maštalného prostredia a dodržiavanie zoohygieny

Systém chovu a spôsob ustajnenia vplývajú na to, ako dlho musí dojnica stáť a po akom povrchu sa musí pohybovať. Tieto faktory môžu značne prispievať ku vzniku ochorenia. Ako príklad možno uviesť dojenie veľkých skupín dojníc trikrát denne. Dojnice strávia dlhý čas v čakárni pred dojárňou na vlhkom tvrdom povrchu, kde si nedokážu ľahnúť, nakoľko vyčkávajú na dojenie. Dĺžka státia v čakárni má priamy vplyv na vznik laminitídy. Je zrejmé, že čím sú väčšie skupiny dojníc a čím je nižšia výkonnosť dojárne, tým dlhší čas strávia dojnice státím v čakárni na dojenie.

Taktiež rozmery, rozmiestnenie a povrch ležiskových boxov majú priamy a dosť zrejmy vplyv na to, aký čas strávia dojnice ležaním a státím. I v tomto prípade platí, že čím dlhší čas strávia dojnice státím, tým je vyššia pravdepodobnosť ochorenia na laminitídu.

V tejto súvislosti je nutné si uvedomiť, že samotné státie bez prešľapovania je oveľa horšie ako chodenie po vhodnom povrchu. Pri chôdzi dojnica striedavým našľapovaním vlastne pumpuje krv do rohovinotvorných vrstiev a tým zlepšuje v nich krvný obeh, ale aj celkovo v končatinách. Taktiež si primerane obrusuje rohovinu paznechtu, čo je potrebné k jej správne rastu.

Vplyvu systému chovu dojníc na vznik laminitídy sa venovalo niekoľko štúdií. Zistilo sa napríklad, že náhle zmeny fyzikálneho a sociálneho prostredia môžu v značnej miere prispieť k vzniku poškodení rohoviny paznechtu predovšetkým u teliat. Náhla záměna zemitej podlahy za betónovú môže byť významným faktorom vplývajúcim na vznik krvných podliatin na chodidle. Epidemiologické výskumy ukázali spojitosť medzi betónovou podlahou a vyšším výskytom laminitídy. Študoval sa vplyv výživy, podlahy a ročného obdobia na výskyt laminitíd u prvôstok. Zistilo sa, že zvieratá, ktoré dostávali viac jadra, mali preukazne vyšší výskyt laminitíd. Podobne to bolo aj so zvieratami ustajnenými na betónovej podlahe. Zvieratá na betónovej podlahe mali preukazne vyšší výskyt laminitíd ako zvieratá umiestnené na gumených matracoch. Typ podlahy mal oveľa väčší vplyv na výskyt laminitíd ako skrmovanie koncentráta. Iná štúdia odhalila, že napríklad i schodík pred válokom je rizikový faktor vzhľadom k laminitíde. Schodíky vrátane akýchkoľvek nerovností na podlahe môžu spôsobiť nerovnomerné rozloženie váhy zvierat na končatinu, alebo vo vnútri paznechtu.

Mechанизmus toho, ako môže betónová podlaha spôsobovať zvýšený výskyt laminitíd, nebol doposiaľ celkom objasnený. Ak to zhrnieme, potom možno tvrdiť, že betónová podlaha a akékoľvek nerovnosti na nej môžu spôsobovať poranenia paznechtu, a tak sú rizikovým faktorom pre vznik laminitíd. Vhodným návrhom ležovísk, ktoré poskytnú dojniciam atraktívne miesto na ležanie, možno značne znížiť čas státia. Ak teda poskytneme dojniciam vyšší komfort, čo sa viditeľne odrazí na zvýšenom obsadzovaní ležovísk,lepší sa zdravie končatín (paznechtov).

Zoohygieny

Zoohygieny je dôležitá z hľadiska vzniku a šírenia ochorení v stáde dojníc. Hrá dôležitú úlohu predovšetkým u mastitíd a laminitíd.

Infekčné mastitídy sa šíria hlavne počas dojenia. Medzi najúčinnnejšie preventívne opatrenia patrí: separované dojenie chorých dojníc alebo ich dojenie až na konci dojenia; ponáranie ceckov do dezinfekčného roztoku tesne po dojení; zbytočne nepredávať dojnice; sťahovanie ceckových nástrčiek až po odpojení vákuu; pravidelná kontrola funkcie dojacieho zariadenia; pravidelná údržba dojacieho zariadenia; dôkladné vyšetrenie dojnice na začiatku laktácie; zbytočne nezaraďovať do stáda dojnice z iných chovov; vyradovanie chronicky chorých dojníc z chovu; liečenie dojníc po zasúšení. S dojnícami musíme zaobchádzať veľmi ohľaduplne. Hrubé zaobchádzanie má za následok nielen kopanie dojnice, ale tiež jej neúplné vydojenie!

Neinfekčné mastitídy sú zapríčinené prienikom mikroorganizmov bežne sa vyskytujúcich v okolí dojnice (srst' dojnice, podstielka, výkaly) do vemena cez ceckový kanálik. Mikroorganizmy môžu preniknúť do vemena dojnice počas dojenia (ak dojíme silne znečistené, alebo mokré vemeno), alebo prenikajú do neho tesne po dojení, kedy ceckový kanálik zostáva ešte určitú dobu (30 až 60 minút) čiastočne pootvorený. Ak si dojnica ľahne tesne po dojení do znečistenej podstielky, ktorá obsahuje množstvo mikroorganizmov, môžu tieto ľahšie preniknúť do vemena a tak jej spôsobiť vážne ochorenie. Najčastejšie však prenikajú environmentálne baktérie do vemena medzi jednotlivými dojeniami. Bolo zistené, že čím viac baktérií sa nachádza v okolí ceckového kanálika tým je väčšia pravdepodobnosť vzniku mastitídy. Týka sa to predovšetkým environmentálnych baktérií (baktérie, ktoré spôsobujú infekčnú mastitídu, nedokážu za normálnych okolností dlhšie prežiť na povrchu zdravého cecku).

Výskyt neinfekčných mastitíd sa dá obmedziť vysokou hygienou ustajnenia (zníženie znečistenia vemena), zabránením takzvaného mokrého dojenia (dôkladné vysušenie vemena pred nasadením dojacieho stroja), použitím dezinfekcie ceckov pred dojením, zabránením ľahnutiu dojníc do znečistenej podstielky tesne po dojení, zlepšením imunitnej reakcie dojníc (kvalitná výživa s dostatkom vitamínov, minerálov, stopových prvkov a bezstresové prostredie).

U laminitíd je zoohygiena dôležitá z hľadiska predchádzania infekčných zápalov kože medzi prstami a paznechtovej škáry. Najznámejšími a súčasne najrozšírenejšími infekčnými zápalmi sú Dermatitis digitális a zápal kože v medziprstovom priestore. Týmto ochoreniam sa dá predchádzať využitím dezinfekčných brodov a bazénov.

1.4.3. Riešenie konkrétnych prevádzkových problémov

Chorobnosť stáda na mastitídu sa dá orientačne odhadnúť na základe počtu dojníc so zvýšeným PSB (výpis od plemenárov), alebo na základe PSB bazénovej vzorky. Medzi PSB bazénovej vzorky a CH (chorobnosť v stáde, t.j. percento chorých dojníc v stáde) platí približný vzťah:

$$CH = PSB : 10\ 000$$

Napríklad 250 000 PSB bazénovej vzorky znamená, že v stáde je postihnutých na mastitídu asi 25 % dojníc. Ak berieme do úvahy súčasnú normu týkajúcu sa kvality mlieka, ktorá povoľuje PSB do 400 000, potom je zo vzorca zrejmé, že v takomto stáde môže byť chorých až 40 % dojníc.

Mastitída je z ekonomického hľadiska veľmi závažné ochorenie. Spôsobuje značný pokles v produkcii mlieka. Pre odhad tejto straty môžeme použiť orientačný vzorec vyjadrujúci vzťah medzi PSB bazénovej vzorky a S (stratami v produkcii). Platí:

$S = \text{PSB} : 1000$, kde S je strata vyjadrená v litroch mlieka na jednu dojnica a rok.

Ak je napríklad PSB v bazénovej vzorke 500 000, znamená to, že straty v produkcii môžu byť až 500 litrov mlieka za laktáciu na jednu dojnica. Ak vynásobíme stratu v produkcii jeho cenou, potom dostaneme pre dobré stádo (PSB do 300 000) hodnotu 66,4 EUR na dojnica a rok. Spolu s ďalšími škodami, ako sú predčasné porážky, zvýšené náklady na liečivá atď., zapríčiňujú mastitídy stratu približne 83 EUR na jednu dojnica za rok, čo je z celoštátneho hľadiska strata okolo 26,5 milióna EUR ročne. Pri prepočte tejto straty na stádo sto dojnic potom vychádza ekonomická strata v dôsledku výskytu mastitíd v stáde 8298 EUR za rok. To sme však počítali so stratami v dobrom stáde. U zlého stáda (PSB vyššie ako 500 000) sú tieto dvoj a viacnásobné. Na tomto mieste je potrebné zdôrazniť, že čím dlhšie má dojnica mastitídu, tým väčšia je strata spôsobená poklesom jej nádoja. Ďalej si je potrebné uvedomiť aj to, že čím dlhšie je takáto dojnica v stáde, tým môže infikovať väčšie množstvo dojnic. Jedna dojnica môže počas svojho života infikovať i niekoľko desiatok dojnic.

Na základe PSB v bazénovej vzorke si môže každý výrobca mlieka pomocou vyššie uvedených vzorcov orientačne vypočítať aké množstvo subklinických mastitíd je v jeho stáde a aké straty v produkcii mlieka to spôsobuje. Pre lepšiu názornosť uvádzame tabuľku, v ktorej je táto závislosť znázornená pre niektoré celé hodnoty. Z tabuľky je zrejmé, že napríklad pri stáde 300 ks dojnic a PSB v chladiacom tanku 400 000, chovateľ stráca 79 665 EUR.

Ak sa PSB v produkovanom mlieku zníži na polovicu (200 000), potom sa aj strata zníži na polovicu, to je o 39 832,5 EUR.

Tabuľka 1 Straty spôsobené v dôsledku výskytu mastitíd

PSB v chladiacom tanku	Priemerná strata mlieka v litroch na dojnica za laktáciu	Percento chorých dojnic v stáde	Priemerná strata v EUR u stáda sto dojnic za laktáciu
100 000	100	10	3 320
200 000	400	20	13 278
300 000	600	30	19 916
400 000	800	40	26 555
500 000	1 000	50	33 194
600 000	1 200	60	39 833
700 000	1 400	70	46 472

V prípade, že je v stáde vysoký výskyt klinických mastitíd, alebo sa prudko zvýšil PSB bazénovej vzorky, môže bakteriologické vyšetrenie bazénovej vzorky potvrdiť (vyvrátiť) výskyt infekčných mastitíd v stáde. Taktiež CPM (celkový počet mikroorganizmov) nám veľa povie o hygiene dojenia a účinnosti čistenia dojacieho zariadenia. V prípade náhleho zvýšenia CPM je možné pomocou odborného odberu niekoľkých vzoriek mlieka počas dojenia (na začiatku dojenia a po každej skupine dojnic), alebo rozborom preplachovej vody pred dojením, zistiť zdroj znečistenia.

2. Modernizácia maštali pre chov hospodárskych zvierat – M o d u l 2

2.1. Prestavba a modernizácia objektov pre chov teliat - Téma 1

doc. Ing. J. Brouček, DrSc

Pred prestavbou starého objektu musíme stávajúcu maštal' posúdiť z hľadiska jej využiteľnosti pre daný účel a skontrolovať spôsobilosť stavebnej konštrukcie. Hľadisko využiteľnosti je dané dispozičnými a objemovými parametrami objektu a vyžaduje pred zahájením účelovej rekonštrukcie doterajšieho objektu potrebné stavebno-technické prieskumy. Stavebný objekt, ktorý vznikol pred dlhším časovým obdobím, aj jeho jednotlivé časti (konštrukcie), majú súčasné technické vlastnosti v dôsledku pôsobenia rôznych vplyvov (stupňa prevedenia, spôsobu prevádzkovania, druhu prevádzky a pod.) v stave, ktorý nie je vždy zrejmý.

Rozhodujeme sa na základe schopnosti dodržania požiadaviek:

- technológia chovu, druh a kategória zvierat, spôsob ustajnenia, kŕmenia a napájania, odpratávania hnoja, dojenja a ďalších požiadaviek na prácu v maštali
- zoohygieny a životných podmienok zvierat (plošné nároky na ustajnenie, požiadavky na lôžnú plochu, napájačky a pod., požiadavky na mikroklimu, produkcia odpadových látok a pod.)
- strojno-technologické vybavenie (v nadväznosti na stupeň mechanizácie a spôsob ustajnenia, kŕmenia, napájania, odpratávanie hnoja, prípadne dojenja, chladenia a manipulácie s mliekom a pod.)

Pritom sa musia brať do úvahy súčasné požiadavky na riešenie stien, striech, podláh, otvorov, povrchov, vetracích zariadení a pod., vo vzťahu objektu k širším ekologickým hľadiskám (vonkajšie, druh okolitej zástavby, ochrana podzemných a povrchových vôd, ochrana ovzdušia a pod.).

Pri posudzovaní sa zisťuje predovšetkým či bude objekt:

- zachovaný a ani jeho funkcia (spôsob využívania) sa nezmení
- zachovaný, ale jeho funkcia (spôsob využívania) sa zmení
- ponechaný, ale zároveň budú potrebné opatrenia, ktoré povedú k regenerácii jeho častí (konštrukcií).

Regeneráciou stavebných konštrukcií sa rozumejú také úpravy, aby mali opäť určité, určené a zaručované technické vlastnosti (únosnosť, tepelno-izolačnú schopnosť a pod.). Okrem toho je nutné porovnať súčasné predpísané nároky na vlastnosti konštrukcií s minulým stavom. K tomu sa používa pôvodný realizačný projekt a odborný priamy odhad technického stavu.

2.1.1. Rekonštrukcie teliatníkov

Do rekonštruovaných teliatníkov sa väčšinou premiestňujú už odstavené teľatá, ale zariadenie môžeme prevádzkovať aj pre zvieratá v období mliečnej výživy.

Obdobie mliečnej výživy

Najmladšie teliatka môžu byť umiestnené aj v skupinových či individuálnych podstielaných kotercoch (1,5 m² na teľa) v blízkosti pôrodnice, najlepšie priestorovo oddelených. Teliatka sú tu umiestnené do 4 až 14 dní veku a potom sa presúvajú do skupinového ustajnenia. Kapacita tejto časti objektu závisí na dobe pobytu a veľkosti stáda. Mala by predstavovať minimálne 6 až 7 % zo stavu dojnic.

Obdobie mliečnej výživy môže trvať rôzne dlhú dobu, podľa zaužívaného systému na farme. Optimálna doba je do konca ôsmeho týždňa (vek 56 dní). Upozorňujeme ale, že pri použití individuálneho ustajnenia v búdach či kotercoch, musia byť teľatá od 57. dňa ustajnené voľne v skupinových, najlepšie podstielaných, kotercoch (Nariadenie vlády SR č. 730/2002 z 11.12.2002, doplnené Nariadením vlády SR č. 270/2003 z 9.7.2003, ktorým sa ustanovujú minimálne normy na ochranu teliat).

Zásadne sa musí aj v rekonštruovaných, alternatívnych maštaliach udržať optimálna mikroklima a zabezpečiť tak teľcom pohodu. Počas letných horúčav je treba objekt maximálne otvoriť, použiť rolety s manuálnym alebo automatickým ovládaním, protiprievanové plachty a siete, priesvitné pásy z PVC. Orientácia adaptovaných objektov je väčšinou daná, ale ak použijeme jednoduché ľahké konštrukcie, mali by byť nasmerované tak, aby poskytovali zvieratám ochranu pred vetrom a slnečným žiarením. V lete by mali byť vstupné otvory nasmerované na sever, alebo smer východ – západ (v zime k juhu či juhovýchodu, niekedy k východu - vzhľadom na smer prevládajúcich vetrov).

V prípade, že použijeme evaporačné ochladzovanie, je vhodné aplikovať v skupinovom ustajnení teliat priestorový systém s kvapôčkami o veľkosti 100 mikrometrov. Tieto kvapôčky sa veľmi rýchlo odparujú a tým dochádza k zníženiu teploty. Zároveň sa nezvlhčuje podstielka. Odporúčame kontrolovať relatívnu vlhkosť vzduchu.

Teľa musí mať prístup k čerstvej a čistej pitnej vode v každom čase. Táto požiadavka je kriticky významná najmä počas letných horúčav, ale je dôležitá aj počas chladného počasia. Najlepšie je vodu podávať jednu hodinu po napojení mliekom alebo mliečnou náhradkou. Voda sa podáva najlepšie do napájacích žlabov, na napájačky by mali byť zvieratá pred presunom do objektu navyknuté.

Obdobie rastlinnej výživy

Obdobie po odstave je jedno z najviac stresujúcich období v živote teliat. Po odstave je vhodné ponechať teľatá ešte 7 - 10 dní v pôvodnom ustajnení, aby sa obmedzil stres z odstavu od mliečnej výživy spojený so zmenou prostredia a neznámych zvierat. Po tomto období by malo byť teľa presunuté do "prechodnej" skupiny pozostávajúcej zo štyroch až šiestich zvierat umiestnených v oddelenom koterci. Vytvorenie prechodnej skupiny je dôležité opatrenie na zabránenie poklesu alebo stagnácie prírastkov, ktoré sa často objavujú po odstave. Teľatá sa v takýchto prechodných malých skupinách ľahko adaptujú a chovateľ môže zachytiť prípadné zdravotné problémy. Upozorňujem, že odporúčanie o ponechaní teliat 7 - 10 dní v pôvodnom ustajnení sa netýka odchovu

v individuálnych búdach. Pri použití individuálneho ustajnenia v búdach či kotercoch, musia byť teľatá od 57. dňa ustajnené voľne v skupinách (Nariadenie vlády SR č. 730/2002 z 11.12.2002, doplnené Nariadením vlády SR č. 270/2003 z 9.7.2003, ktorým sa ustanovujú minimálne normy na ochranu teliat).

Teľatá v prechodných skupinách potrebujú priestor 2,3 – 2,8 m² na kus, ktorý má byť chránený pred prievanom a vetrom. Koterce musia byť dobre podstielané a čistené, aby sa minimalizovala možnosť nákazy pri maximálnej pohode teliat. Je tiež dôležité poskytnúť zvieratám vhodný priestor na kŕmenie a napájanie, aby sa všetky teľatá mohli pohodlne, bez súťaženia nažrať a napiť. Keď sú teľatá silné a zdravé a majú dostatok miesta na žranie, má skupinové ustajnenie tendenciu stimulovať príjem krmiva, pretože tu pôsobí vplyv súťaživosti a napodobňovania.

V prechodnom období sa používa viacero spôsobov ustajnenia, maštali, či prístreškov pre teľatá. Sú to posuvné prístrešky "superbúdy", koterce v otvorených maštaliach, alebo pre väčšie stáda maštale s výbehom. Na ustajnenie v prechodnom období môžu byť prestavané staré budovy, v ktorých ale musí byť zabezpečené dokonalé vetranie. Posuvné prístrešky sú vhodné nielen pre ustajnenie, kŕmenie alebo prikrmovanie zvierat, ale odporúčajú sa aj na tienenie počas letných horúčav, na ochranu zvierat pred vetrom, dažďovými a snehovými zrážkami.

Vonkajšie skupinové budy (prístrešky) sú určené nielen pre skupinové ustajnenie teliat po odstave, ale aj v období mliečnej výživy. Prístrešok je otvorený do výbehu, kde je kŕmisko. Na jedno teľa do živej hmotnosti 150 kg pripadá 1,5 m² podstielanej podlahy. Pomer teliat k počtu miest u kŕmneho žľabu musí byť 1:1. Prístrešok sa umiestňuje na nespevnený podklad. Výbeh môže byť nespevnený, prípadne nastielaný a musia v ňom byť napájačky alebo napájací žľab. Po každom turnuse má byť zaručené premiestňovanie.

V Českej republike sa odporúča vonkajší skupinový prístrešok s ležiskom o ploche 9 m², ktorej konštrukcia je pokrytá nepremokavou plachtou modrej farby. K prístrešku patrí vonkajší výbeh o rozmeroch 3 x 4 m.

V USA sa používajú skupinové budy, čo je vlastne prístrešok, alebo ľahká otvorená maštal'. Prístrešok je charakterizovaný ako objekt, ktorého minimálne jedna strana (stena) je otvorená a tým prístupná vonkajšej klíme. Pôdorys má rozmery 5,8 x 3,7 m. Strecha je spádovaná, jej výška vpredu je 2,4 m, vzadu 1,8 m. Optimálna veľkosť skupiny je 4 - 6 zvierat, maximálna 20 kusov. Pretože je k dispozícii výbeh, odporúča sa v posuvných prístreškoch na jedno teľa plocha 2 m², v skupinových kotercoch v maštali 2,3 - 2,8 m².

Teľatá musia mať neustále k dispozícii čerstvú a čistú pitnú vodu. Všetky teľatá sa musia kŕmiť najmenej dva razy denne; ak sú teľatá ustajnené v skupine a kŕmené iným spôsobom ako *ad libitum* (do úplného nasýtenia), alebo individuálnym automatickým kŕmnym systémom, musí mať každé teľa prístup ku krmivu v rovnakom čase ako ostatné teľatá v skupine.

Po presune z prechodnej skupiny sa teľatá ustajňujú vo vyčlenených kotercoch odchovne jalovic alebo mladého dobytká, ale môžu sa s úspechom chovať v prístreškoch, alebo ľahkej otvorenej

maštali. Prístrešok je charakterizovaný ako objekt, ktorého minimálne jedna strana (stena) je otvorená a tým prístupná vonkajšej klíme. Predpoklady úspešnosti odchovu teliat v prístreškových ustajneniach sú rovnaké ako u dojnic.

Vonkajšie skupinové prístrešky môžu byť tvorené kovovou konštrukciou a pokryté len nepremokavou plachtou. Prístrešok je otvorený do výbehu, kde je krmisko. Potrebný je priestor 2,3 – 2,8 m² na kus. Pomer teliat k počtu miest u krmneho žľabu musí byť 1:1. Prístrešok sa umiestňuje na spevnený podklad. Výbeh môže byť nespevnený, prípadne nastielaný a musia v ňom byť napájačky alebo napájací žľab. Po každom turnuse má byť zaručené premiestňovanie.

Vo vonkajších skupinových búdach môže byť použité nielen ploché podstielané ležisko, ale aj ležisko s hlbokou podstielkou, či spádovanou (7 až 10 %) zošľapávacou podstielkou (tretmist). Vaňa pod hlbokou podstielkou, alebo podlaha pod spádovanou plochou, musí byť ale nepriepustná.

Tam, kde to dovoľuje ochrana spodných vôd, sa v zahraničí používajú aj posuvné budy na lyžinách, inštalovaných na podklade. Celá búda sa v prípade potreby posunie smerom dopredu, spodná časť zadného čela je výkyvná a podstielka sa môže pohodlne odstrániť. V Nemecku sa používa mobilná maštal', ktorá je založená na podobnom princípe. Je to ľahká stavba tunelového typu, konštrukcia je pokrytá plachtou. Podlaha je väčšinou betónová. Vnútri sú skupinové koterce a sklad krmiva, slamy a sena. Prívod vzduchu je cez žalúzie a vetracie protiprievanové siete. Pri odpratávaní hnoja sa maštal' odtiahne traktorom a hnoj sa mechanicky odstráni. Po vyčistení sa zariadenie vráti na svoje miesto.

Vonkajšie skupinové boxy majú namiesto skupinového ustajnenia pod prístreškom podstielané ležiskové boxy. Tento spôsob je optimálny pre návyk na ustajnenie jalovic v boxovom ustajnení, ale finančne náročnejší. Smerom do výbehu (krmiska) je čelná strana otvorená.

V súčasnej dobe sa v zahraničí odporúčajú aj tunelové haly. Sú to objekty s konštrukciou z pozinkovaných trubkových rámov a zakrytých PVC plachtou s polyesterovou tkaninou so zníženou horľavosťou. Vstupné vráta sú z priesvitných PVC pásov.

V pásme hygienickej ochrany vody 1. stupňa a vo vnútornej časti pásma ochrany 2. stupňa musia však byť všetky tieto uvedené vonkajšie objekty postavené na betónovej alebo asfaltovej ploche, izolovanej proti prenikaniu do pôdy. Musí byť zaistený odvod moču a dažďovej vody do stokovej siete pre odpadové vody alebo do žumpy. Plocha je spádovaná (3 %). Otvor do prístreška má byť situovaný v chladnom ročnom období na juh, juhovýchod alebo vhodne podľa miestnych poveternostných podmienok, v lete na sever. Smerom k prevládajúcim vetrom je dobré inštalovať zásteny alebo protiprievanové siete či steny.

Teľatá z individuálnych búd sa do vonkajších skupinových objektov môžu presúvať po celý rok, zvieratá neadaptované na nízke teploty (zo zatepleného teľatníka) by sa sem nemali naskladňovať v zime. Nezabudnime, že len vzdušné ustajnenie od narodenia je zárukou zdravého odchovu. V zime by mali byť použité nezamrzajúce napájadlá.

Najlepší systém pre uzatvorený teľatník je kotercový. Individuálne alebo skupinové koterce sú v dvoch radoch medzi krmnou chodbou. Na každej strane chodby (pod krmným žľabom) je drenážny kanálik. Podlaha koterca má 5 % sklon od chodby k obvodovej stene k obežnému zhrňovaču. Na 1 teľa do 6 týždňov je optimálna plocha $1,8 \text{ m}^2$, pre teľa do 3 mesiacov $2,2 \text{ m}^2$. Pre staršie zvieratá sa plocha výrazne zväčšuje: vo veku 6 mesiacov na $3,7 \text{ m}^2$ a vo veku 12 mesiacov na $4,6 \text{ m}^2$. Určenie plochy závisí od veľkosti a veku teliat a veľkosti skupiny. Kapacita vzduchu nemá byť nižšia ako $5 \text{ m}^3/\text{teľa}$ a šírka chodby nie je užšia v prípade manuálneho kŕmenia ako 1,2 m a 2,8 m pri kŕmení traktorom.

Maštal' s hlbokou podstielkou rozdelená na časť príjmu krmív a časť oddychovú. Podľa dispozičného riešenia môže byť medzi týmito úsekmi ešte pohybový priestor. Krmisko je rovná plocha z drsného betónu s miernym sklonom (1 až 2 %) smerom k ležisku. Hĺbka má umožniť pohodlné státie pri kŕmení. Medzi krmným žľabom, či stolom a krmiskom sú krmné zábrany, väčšinou kohútikové alebo samopútacie, často sa používajú jednoduché palisádové z dreva, doplnené kohútikovou zábranou. Odporúča sa ale mať namontovaných niekoľko fixačných zábran pre veterinárne zákroky a insemináciu. Pomer krmných a ustajňovacích miest je vždy 1:1. Na 10 teliat pripadá 1 napájacia, alebo na 25 kusov 1 napájací žľab. Krmisko môže byť od ležiska oddelené hradením, uľahčuje to jeho čistenie.

Vrstva hlbkej podstielky závisí od frekvencie vyvážania podľa miestnych podmienok. Už pri vrstve podstielky 0,3 až 0,5 m sa hnoj prehrieva až na 70°C , tým sa zničí väčšina patogénnych zárodkov. Zároveň je to výhodné v zimnom období a v nezateplených, otvorených maštaliach. Zvieratá sa majú možnosť zohriať pri ležaní a vďaka tomu znesú bez poklesu úžitkovosti aj teploty pod -20°C . Veľký význam má hlboká podstielka pre ekologickú výrobu kvalitného maštal'ného hnoja. Tým, že sa vrstva živou hmotnosťou zvierat pevne utláča, zvlhčuje a zakrýva stále novými vrstvami čerstvej slamy, uniká len minimálne množstvo živín. Je samozrejmé, že čím je väčšia vrstva hlbkej podstielky, tým je ležisko suchšie pri súčasnej úspore slamy. Pri hĺbke jamy pod 0,5 m sa doporučuje riešiť prechod do krmiska stupňovito pomocou schodov, umiestnených najlepšie po celej dĺžke koterca. Výška schodu nesmie byť vyššia ako 0,15 m. Jama na hlbokú podstielku musí byť vodotesne izolovaná bez možnosti úniku hnojovky do pôdy. K zabezpečeniu maximálnej pohody zvierat patria aj výbehy. Nesmie sa však zabudnúť, že výbeh musí byť pravidelne čistený, s odtokom moču a dažďovej vody do žumpy.

Alternatívou maštale s hlbokou podstielkou je maštal' so spádovaným ležiskom a posúvaním hnoja. Výkaly premiešané so slamou sa postupne posúvajú dole. Výhoda v porovnaní s ustajnením na hlbkej podstielke je v menšej spotrebe slamy. Vyrobený hnoj je dokonalejšie premiešaný a kvalitou sa vyrovná, či dokonca prevýši hlbokú podstielku. Pre optimálne zosúvanie, či klzanie hnoja sa u mladého dobytká odporúča sklon ležiska 4-6 %, pričom záleží na hĺbke ležiska a hustote obsadenia koterca. Hnojná chodba či krmisko musí byť o 0,2 m nižšie ako hrana ležiska. Spotreba podstielky

predstavuje u teliat 2 až 3 kg na kus denne. Podstielia sa denne len 1 m široký pás v zadnej časti ležiska, hnojná chodba sa čistí raz za 1 až 2 dni. Pred započatím prevádzky sa odporúča nastlať do ležiska 0,2 m vysokú vrstvu podstielky a výdatne ju poliať vodou. Na to sa pridá ďalšia vrstva 0,2 m suchej slamy. Tento postup zaručí plynulé posúvanie prešľapaného hnoja do chodby. Výhodné je používanie rezanej slamy.

2.2. Prestavba a modernizácia objektov pre chov jalovíc a dojníc - Téma 2

Ing. V. Brestenský, CSc.

Technologický systém pre chov hovädzieho dobytku pozostáva z ustajnenia, kŕmenia, napájania, dojenja kráv, odstraňovania exkrementov, pohybových chodieb a priestorov, vetrania, doplnkových pomôcok.

2.2.1. Systémy ustajnenia

Ustajnenie by mali vytvárať také podmienky, aby výkonný biologický materiál pri zabezpečovaní plnohodnotnej výživy dokázal realizovať svoje produkčné schopnosti. Musia byť rešpektované predovšetkým priestorové požiadavky zvierat s ohľadom na ich prirodzené potreby. Parametre ustajnenia musia byť volené tak, aby bez väčšieho nároku na ručnú prácu boli zvieratá udržiavané v čistote.

Ustajňovacie systémy pre jalovice a dojnice rozdeľujeme na voľné ustajnenie s ležiskovými boxami podstielané a nepodstielané (ploché chodby, alebo chodby s roštovou podlahou); voľné skupinové kotercové ustajnenie s hlbokou, alebo narastajúcou podstielkou, s plochým prístielaným ležoviskom; ustajnenie s priväzovaním na stredne dlhých podstielaných stojiskách. Výkrm dobytku sa prevádza vo voľnom, skupinovom ustajnení v kotercoch s hlbokou podstielkou, narastajúcou podstielkou, alebo na plochom prístielanom ležovisku.

Voľné ustajnenie s ležiskovými boxami

Udržiava zvieratá čisté, čo je dôležité hlavne pri dojených krávach. Poskytuje im dostatočné pohodlie pre odpočinok. Minimalizuje vzájomné vyrušovanie medzi zvieratami.

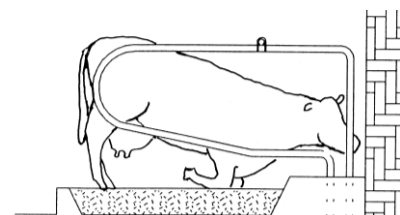
Uvedené prednosti ležiskových boxov sa dosiahnu iba pri správnej voľbe ich rozmerov podľa telesného rámca dobytku. Aby rozmery vyhovovali všetkým zvieratám v stáde, je potrebné ich dimenzovať na telesné miery tých najväčších.

V ležiskovom boxe musí byť vytvorený priestor nielen na pohodlné ležanie a státie, ale aj primeraný priestor pre vstávanie a líhanie. Zvieratá musia do boxu jednoducho vojsť a rovnako jednoducho z neho vyjsť. Box musí byť dostatočne dlhý a široký pre pohodlný odpočinok. Na druhej strane však, zábrany musia zvieratá do určitej miery obmedzovať. Musia im zabrániť v boxe sa otočiť a do boxu kalieť alebo močiť.

Základné rozmery ležiskového boxu

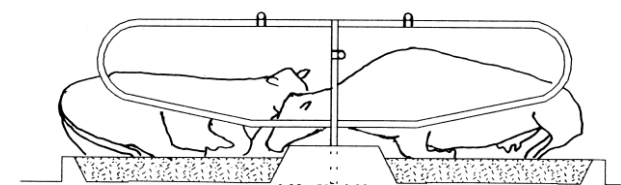
Dĺžka ležiskového boxu (obr. 1) pozostáva z:

- priestoru pre telo, ktorý zviera využíva na ležanie
- priestoru pre hlavu zvieraťa pri ležaní
- priestoru pre pohyb hlavy pri vstávaní a líhaní.

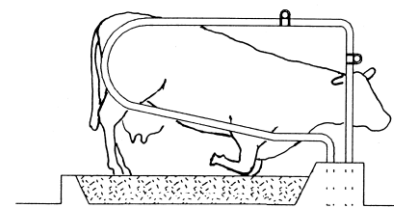


Obr. 1: Dĺžka boxu s prednou stenou

V prípade, že sú dva ležiskové boxy proti sebe a kravy môžu využívať na pohyb hlavy pri líhaní a vstávaní priestor protiľahlého boxu (úsporná dĺžka boxu), alebo je box umiestnený tak, že je pred jeho prednou časťou voľný priestor, napr. pohybová chodba alebo krmisko, môže byť box kratší o dĺžku potrebnú pre pohyb hlavy (obr. 2 a 3).



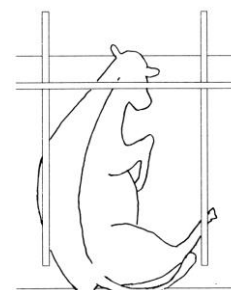
Obr. 2 Dĺžka boxu bez prednej steny



Obr. 3 Dĺžka boxu bez prednej steny

Boxy musia byť dostatočne široké. Musia zvieratám umožniť pohodlne ležať s prirodzene uloženými končatinami (obr. 4). Nesmú však byť natoľko široké, aby umožnili zvieratám otočiť sa a ani ležať alebo stáť šikmo v boxe, čo by mohlo viesť k znečisťovaniu boxov.

Vypočítané rozmery ležiskového boxu v rôznom veku jalovíc a pri rôznej živej hmotnosti kráv sú uvedené v tabuľke 1.

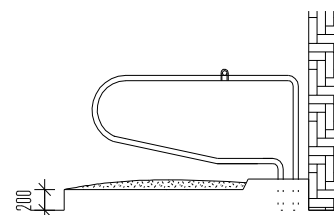


Obr. 4 Šírka boxu

Tabuľka 1 Rozmery ležiskových boxov (mm)

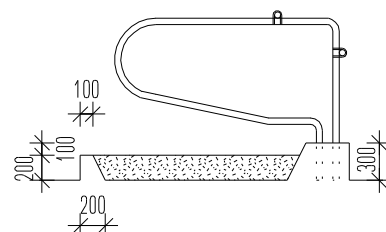
Kategória		Dĺžka boxu		Šírka boxu		Dĺžka lôžka
		komfortná	úsporná	min.	max.	
Jalovice	6 mesačné	1827	1575	872	945	1281
	12 mesačné	2038	1750	996	1080	1414
	17 mesačné	2213	1901	1079	1170	1537
	20 mesačné	2333	2014	1104	1197	1642
	24 mesačné	2415	2089	1129	1224	1708
Kravy	600 kg	2430	2101	1137	1233	1718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

Ležiskový box býva obvykle vyvýšený oproti pohybovej oproti chodbe o 200–300 mm (obr. 5). Vyvýšenie musí byť dostatočne vysoké, aby sa hnoj počas vyhrňania nedostával do boxov. Nesmie však byť tak vysoké, aby vznikalo nebezpečie udierania ceckov o zadnú hranu boxu. Nemal by byť od pohybovej chodby vyšší ako 300 mm.



Obr. 5 Vyvýšenie ležiakového boxu

V zadnej časti boxu, ale iba keď je box prehĺbený, sa nachádza stelivový prah široký 100 mm. V prednej časti boxu, v priestore pre držanie hlavy pri ležaní je hrudná doska, ktorej horná hrana je vo výške 100 mm oproti úrovni podlahy boxu a 300 mm nad pohybovou chodbou (obr. 6). Stelivový prah a hrudná doska sa spravidla robia betónové. Vtedy býva ich základňa širšia, ich steny z vnútornej strany boxu sú od vrchnej roviny postavené pod uhlom väčším ako 90°, ale menším ako 120°.



Obr. 6 Výška hrudnej dosky od podlahy boxu

Jednotlivé boxy sú medzi sebou oddelené bočnými zábranami. Bočná zábrana musí byť riešená tak, aby zvieratá neobmedzovala pri ležaní. Musí však vymedzovať priestor pre ležanie v boxe tak, aby zviera neležalo šikmo a aby nezasahovalo pri ležaní do vedľajšieho boxu.

Najvhodnejšie je, keď je bočná zábrana boxu do podlahy ukotvená v čistejšej a suchšej prednej časti boxu. Zabráni sa tým korózii zábrany pri podlahe a predlžuje sa jej životnosť. Mala by byť kratšia ako je celková dĺžka boxu, aby zvieratá prechádzajúce pohybovou chodbou za zadnou časťou boxov nenarážali bokom do zábran. Nemala by byť však natoľko krátka, aby mohli zvieratá prechádzať po zadnej časti boxov.

Od steny by zábrany nemali byť vzdialené viac ako 100 mm, aby si zvieratá nemohli strčiť hlavu pomedzi zábranu a stenu.

Aj tvar bočnej zábrany usmerňuje pohyb zvieratá. Hlavne je to zábranou vytvorený priestor pre držanie a pohyb hlavy pri ležaní a priestor pre rozľahlé brucho pri ležaní. V priestore pre držanie hlavy musí zábrana umožňovať zvieratám pri ležaní otáčať hlavou a hlavu držať medzi hornou a spodnou trúbkou zábrany. V priestore pre brucho, v zadnej polovici boxu, by spodná trúbka nemala tlačiť na rebrá pri ležaní, ale súčasne by nemala dovoliť zvieratú ľahnúť si do boxu šikmo. Niekedy pri vysoko položenej spodnej trúbke bočnej zábrany v zadnej časti boxu si menšie zvieratá môžu uložiť panvu pod zábranu (tab. 2).

Polohu dojníc a jalovíc pri kalení a močení v boxe vymedzuje kohútiková zábrana. Jej funkciou je zabráňovať zvieratám vstupovať hlbšie do boxu, tým obmedzovať kalenie alebo močenie do priestoru ležania a teda minimalizovať možnosť znečistenia zadnej časti boxu. Kohútiková zábrana však nesmie brániť zvieratám ľahko si do boxu ľahnúť a z boxu vstať. Umiestňuje sa na hornú trúbku bočnej zábrany v prednej časti boxu.

Tabuľka 2 Parametre bočnej zábrany ležiskových boxov (mm)

Kategória		Výška bočnej zábrany	Vzdialenosť zadnej časti zábrany od zadnej hrany boxu	Dĺžka priestoru pre pohyb hlavy	Výška spodnej trubky zábrany v priestore pre držanie hlavy	Výška spodnej trubky zábrany pri oblúku
Jalovica	6 mesačná	840	150	578	210	305
	12 mesačná	960	185	660	240	348
	17 mesačná	1040	215	715	260	377
	20 mesačná	1064	240	732	266	386
	24 mesačná	1088	260	748	272	394
Krava	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

Ak ležiskový box nie je z prednej strany uzavretý stenou, inštaluje sa predná, tzv. hlavová zábrana. Tá zamedzuje zvieratám podliezť kohútikovú zábranu a vyjsť prednou časťou boxu. Veľký význam má v prehĺbených podstielaných boxoch, kde niekedy počas prevádzky je po vynesení podstielky z boxu zvieratami podlaha boxu nižšie ako po podstlatí. Vtedy menšie kravy dokážu podliezť pod kohútikovú zábranu. Môže pritom dôjsť k ich vážnemu poraneniu.

Vzdialenosť kohútikovej zábrany od zadnej hrany boxu a výška hlavovej zábrany od podlahy boxu sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3 Osadenie kohútikovej a hlavovej zábrany (mm)

Jalovica	Vzdialenosť kohútikovej zábrany od zadnej hrany boxu	Výška hlavovej zábrany	Krava	Vzdialenosť kohútikovej zábrany od zadnej hrany boxu	Výška hlavovej zábrany
6 mesačná	1344	578	600 kg	1812	754
12 mesačná	1518	660	650 kg	1848	765
17 mesačná	1656	715	700 kg	1878	776
20 mesačná	1740	732	750 kg	1902	781
24 mesačná	1800	748			

Ležiskové boxy môžu byť podstielané alebo nepodstielané. Podstielané sú buď s rovnou vyvýšenou podlahou (obr. 5), alebo prehĺbené so stelivovým prahom (obr. 6).

Kravy uprednostňujú mäkkú, nešmykľavú podlahu s dobrými izolačnými vlastnosťami. Tieto požiadavky spĺňa podstielanie. V našich podmienkach sa najviac využíva slama. Na podstielanie sa však môže použiť aj iný materiál. Hrúbka podstielky v boxe by mala byť minimálne 150 mm, aby vytvárala dobre formovateľné lôžko s dobrou izoláciou. Relatívne najlepšie lôžko je v tzv. prehĺbených boxoch. Lôžko je vymedzené stelivovým prahom a hrudnou doskou. Stelivový prah bráni vyhrňovaniu podstielky z boxu, takže nie je treba do neho veľa podstielat'. Požadovanú hrúbku lôžka pre kravu zabezpečia 2 kg slamy na kus a deň. Vtedy je podlaha podstielky v úrovni hornej hrany stelivového prahu. Pri nedostatku podstielky sa vytvorí v ležovisku prehĺbenina, do ktorej si kravy neradi líhajú. Lôžko sa nevyprázdňuje, iba sa do neho pridáva podstielka. Ideálne je, keď sa do boxov

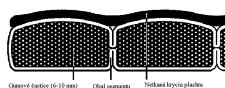
podstiela dvakrát denne, vždy po vyhrnutí hnoja z chodieb. V niektorých prevádzkach sa podstiela iba jedenkrát denne s vyššou dávkou podstielky, ale chodby sa vyhrňajú dvakrát denne. V takomto prípade sa po podstlatí vyhrnie z boxu do chodieb prebytok podstielky a pri prvom vyhrňaní sa produkuje hnoj s veľkým podielom slamy. Pri druhom vyhrňaní sa už do chodieb slama z boxov nevynáša a hnoj je riedky, takmer bez slamy.

V poslednom období sa začína na podstielanie boxov využívať ako podstielka odseparovaná pevná frakcia hnojovice (kal). S vyšším obsahom sušiny je vhodným materiálom pre podstielanie do prehĺbených ležiskových boxov. Čerstvo odseparovaný kal má však obsah sušiny iba okolo 30 % a je ho vhodné pred podstielaním dosušiť. Preto sa odporúča pre podstielanie separovať kal hlavne v letnom období. Niektorí chovatelia kal podstiľajú aj bez dosušovania.

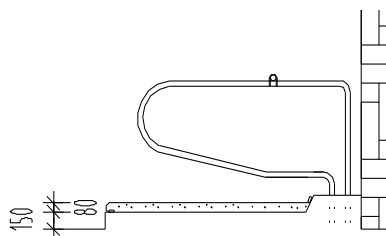
Odseparovaný kal sa pred podstielaním mieša s mletým vápencom v pomere 3:1. Môže sa ale podstiľať aj bez miešania s vápencom. Po naplnení boxov po úroveň stelivového prahu sa podstiela 0,5-0,8 kg kalu do každého boxu denne. Kal je sypký a ľahký materiál, ktorý sa na podlahe boxu rýchlo posúva a vyhrňuje sa z boxu do chodby. Pritom zvyšuje sušinu hnojovice, že prestáva tiecť. Preto je vhodné odseparovanú tekutú časť hnojovice pridávať na koniec kanála na odvod hnojovice z maštale, či už do priečneho zberného kanála pri zhrňovacích lopatkách, alebo do preronového kanála pri zarošтовaných chodbách.

Dnes sa už menej využívajú podstiľané boxy s rovnou podlahou. Z týchto boxov vyhrňajú zvieratá do pohybových chodieb oveľa viac podstielky ako pri prehĺbených, preto je do nich treba aj viac denne podstiľať. Odporúča sa podstiľať 4 kg slamy na kus a deň v dvoch dávkach (ráno a večer). V pohybových chodbách sa produkuje slamnatý hnoj, s ktorým sa dobre manipuluje.

Najnovšou alternatívou riešenia podlahy ležiskových boxov sú matrace, hrubé 50-100 mm. V súčasnosti sa používajú dva typy matracov. Matrac plnený gumovou drvinou (obr. 7 a 8) je tvorený z prešitých plnených pásov, ktoré zabezpečujú, že drvina sa v matraci neposúva. Pásky sú prekryté nepremokavým obalom. Druhý typ matracov je z kompaktnej mäkkej gumy. Matrace sa upevňujú na podlahu vyvýšeného boxu. Na matrac sa pridáva malé množstvo vápenca alebo mletej slamy, aby sa jeho povrch udržal v suchom stave a bol nešmyklavý. Môže sa však používať aj bez tohto prídavku.



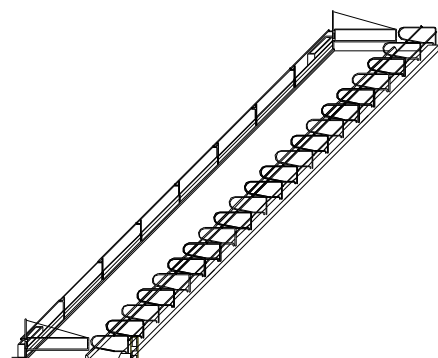
Obr. 7 Segmenty plneného matraca



Obr. 8 Ležiskový box s plneným matracom

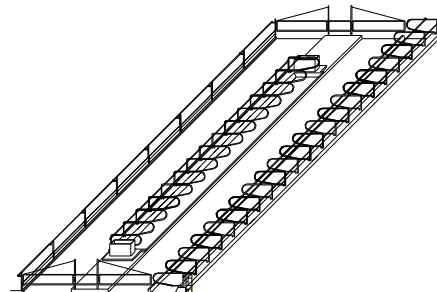
Dispozičné riešenie

Ležiskové boxy môžu byť v maštali usporiadané rôzne. Pri jednoradovom riešení je pre zvieratá iba jeden pohybový priestor, ktorým je krmisko (obr. 9). Prevádzkový režim pri kravách je tu veľmi komplikovaný a organizačne náročný, pretože vyhŕňanie hnoja a podstielanie sa musí robiť iba v čase, keď sú kravy mimo ustajňovacieho priestoru, v dojárni, alebo vo výbehu. Napájacie žľaby sa umiestňujú v krmnom fronte a je ich potrebné situovať tak, aby mali k nemu kravy prístup z dvoch strán. Nemali by byť na krajoch sekcie. Pri tomto usporiadaní boxov je v skupine viac miesta pri žľabe, ako pri pomere krmných a ustajňovacích miest 1:1. Toto dispozičné riešenie je možné odporučiť iba pri stacionárnych linkách odstraňovania hnoja, s produkciou hnojovice.



Obr.9 Jednoradové usporiadanie boxov

Pri dvojradovom usporiadaní sú dva pohybové priestory, krmisko a hnojná chodba. Do nich sa môžu dojnice preháňať podľa potreby, v závislosti na vykonávaní technologických úkonov. Používajú sa dva spôsoby dvojradového usporiadania. V prvom, ktoré je znázornené na obr. 10, je oddelené krmisko a dojnice vstupujú do ležiskových boxov iba z hnojnej chodby. Podstielka sa teda vynáša iba do hnojnej chodby, kde sa vytvára slamnatý hnoj. V krmisku sa produkuje tekutý hnoj, ktorý sa zmieša so slamnatým hnojom až pri vyhŕňaní. Spojovacia ulička je v rade boxov pri krmisku. Jej šírka by mala byť trojnásobkom šírky boxu. Druhý rad boxov nie je prerušený. Pri dvojradovom usporiadaní je užší pomer krmných miest k počtu ustajnených zvierat. Čím je sekcia väčšia, tým je pri žľabe na jedno ustajnené zviera menšie miesto. V dvoj a viacradových usporiadaniach ležiskových boxov sa musí uplatňovať *ad libitné* kŕmenie.

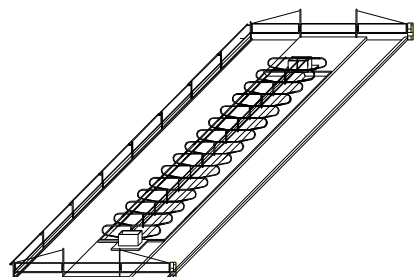


Obr. 10 Dvojradové usporiadanie boxov

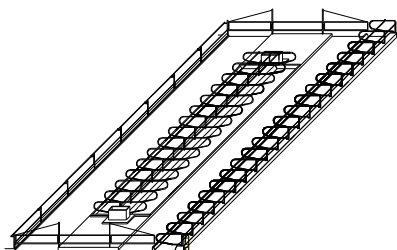
Dispozičné riešenie s boxami usporiadanými v dvoch radoch hlavami proti sebe je na obrázku 11. Umožňuje použiť úsporné, skrátené ležiskové boxy. Široký priestor združených radov ležiskových boxov umožňuje tiež jednoduchšiu inštaláciu technologického vybavenia maštale, ako sú napr. napájacie žľaby, automatické krmné boxy a pod. V hnojnej chodbe i v krmisku sa produkuje slamnatý hnoj. Ak je však krmisko nedostatočne široké, hrozí nebezpečie znečisťovania zadnej časti boxov i vyrušovania ležiacich zvierat v rade boxov zo strany krmiska od zvierat, ktoré sa pohybujú po krmisku. Spojovacia ulička je medzi krmiskom a hnojnou chodbou v dvoch radoch boxov. Pomer počtu krmných a ustajňovacích miest je tiež užší ako 1:1. Obvodová stena pri hnojnej chodbe musí byť chránená nízkym múrikom.

V širších maštaliach je možné usporiadať boxy do troch radov (obr. 12). Pri tomto usporiadaní boxov sa stretávajú obidva typy dvojradových riešení. Na krmný žľab pripadajú tri rady boxov, z čoho

vyplýva, že je tu zúžený pomer kŕmnych miest k ustajňovacím miestam, ktorý môže byť maximálne 1:1,5. Sekcia je kratšia a v jednom rade maštale býva umiestnených viac sekcií. Preto sa v takýchto maštaliach robí preháňacia ulička do dojárne v strede maštale. Zamedzí sa tým preháňaniu kráv do dojárne cez viac sekcií a dlhodobému uzavretiu kráv v kŕmisku v sekciách, cez ktoré by sa museli kravy preháňať pri umiestnení uličky na kraji maštale.



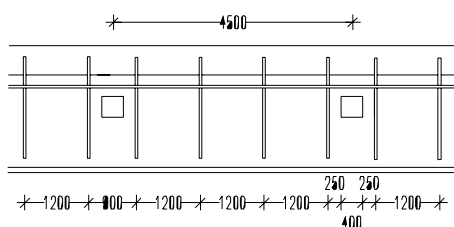
Obr. 11 Dvojradowé usporiadanie so združenými boxmi



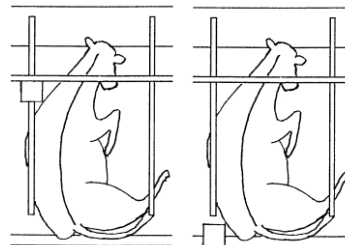
Obr.12 Trojradové usporiadanie boxov

V starších ustajňovacích objektoch, ktoré sa chovatelia rozhodli rekonštruovať a modernizovať, sa často nachádzajú nosné stĺpy strešnej konštrukcie. Ich rozmiestnenie určitým spôsobom obmedzuje želateľné dispozičné usporiadanie ustajňovacích prvkov. Vtedy je potrebné priestory pre zvieratá umiestniť tak, aby stĺpy obmedzovali aktivity zvierat čo najmenej a neprekážali pri technologických operáciách. Musia byť vsadené tak, aby pri mobilnej mechanizácii neprekážali pri ich prejazde maštalou. Najproblematickejšie je, keď sa stĺp nachádza v ležiskovom boxe. Vtedy je niekoľko možností. Ak je stĺp širší ako 300 mm, je najvhodnejšie stĺp z priestoru ležania vylúčiť. Pri module 4500 mm je to znázornené na obrázku 13.

Ak je stĺp užší ako 300 mm, môže byť súčasťou priestoru ležiskového boxu, avšak sa musí nachádzať v osi ležiskového boxu. Ďalej musí byť stĺp umiestnený v prednej tretine boxu, kde je zviera najužšie, alebo v úrovni stelivového prahu, kde tiež pri ležaní zvieratám menej prekáža (obr. 14). Ak to možnosti dovoľujú, je vhodné stĺpom spôsobené obmedzenie kompenzovať rozšírením boxu, v ktorom sa stĺp nachádza. Ak je stĺp užší ako 150 mm, nemusí byť striktne v osi bočnej zábrany, ale musí byť umiestnený v prednej tretine boxu.



Obr. 13 Osadenie stĺpov konštrukcie mimo box



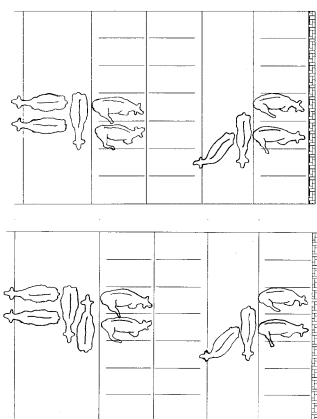
Obr. 14 Umiestnenie stĺpu strešnej konštrukcie v boxe

Rozmery pohybových priestorov

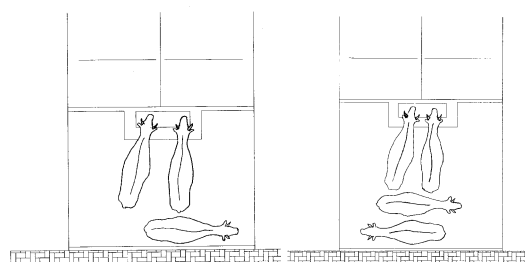
V kŕmisku by mal byť dostatok priestoru pre zvieratá, ktoré žerú, ale aj pre tie, ktoré sa chcú v čase žrania premiestniť na iné miesto, alebo sa pohybovať z iných dôvodov (obr. 15).

Hnojná chodba pri boxovom ustajnení musí umožniť kravám pohodlne vchádzať a vychádzať z boxov a obísť sa, keď sa stretnú.

Ak sa hnoj vyhŕňa radlicou nesenou traktorom, musí byť šírka hnojnej chodby minimálne 2200 mm. Čím je však hnojná chodba, ale i krmisko širšie, tým je koncentrácia výkalov na nej menšia a zdajú sa čistejšie. V dvoj a trojradových maštaliach s boxovým ustajnením je krmisko s hnojnou chodbou prepojené spojovacími uličkami (obr. 16). Okraje spojovacích uličiek majú byť na úrovni podlahy boxu, teda vo výške 200 mm oproti pohybovým chodbám. Čistenie týchto uličiek sa robí ručne, preto ich trebarobiť tak, aby sa na nich udržiavalo čo najmenej exkrementov. Mali by mať spád 2 % zo stredu na kraje, aby hnojovica stekala do pohybových chodieb.



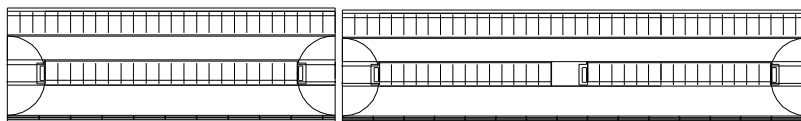
Obr. 15 Pohyb kráv v krmisku a hnojnej chodbe



Obr. 16 Pohyb kráv v spojovacej uličke

V spojovacích uličkách sa umiestňujú napájacie žľaby tak, aby bol k nim čo najlepší prístup a aby sa pri nich mohlo napíť čo najviac zvierat. Obyčajne sa dávajú do stredu spojovacej uličky. Môžu byť priložené k boxom, vtedy je k nim prístup iba z jednej strany, alebo môžu byť umiestnené medzi dvomi sekciami s prístupom kráv z dvoch strán. Druhá alternatíva umožní znížiť počet napájacích žľabov. Pri pití nesmie byť zabránené pohybu nepijúcich zvierat.

V ustajňovacom priestore musí byť dostatočný počet spojovacích uličiek, aby sa mohli zvieratá dostať k žraniu a napájaniu bez väčšej námahy (obr. 17). Medzi spojovacími uličkami by nemalo byť viac ako 20 boxov. Parametre krmiska, hnojných chodieb a spojovacích uličiek pre rôzne vekové kategórie jalovic a hmotnosti kráv, uvádzame v tabuľke 4.



Obr. 17: Umiestnenie spojovacích uličiek v maštali

Tabuľka 4 Parametre pohybových priestorov (mm)

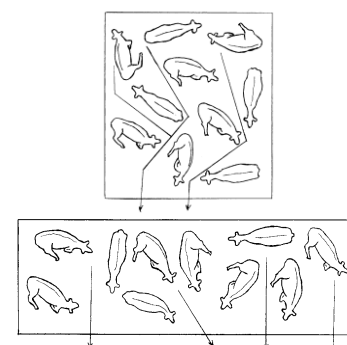
Kategória		Hĺbka krmiska s jednosmerným pohybom	Hĺbka krmiska s dvojsmerným pohybom	Šírka hnojnej chodby	Šírka spojovacej uličky s pohybom v jednom smere	Šírka spojovacej uličky s pohybom v dvoch smeroch
Jalovica	6 mesačná	2000	2450	1140	2235	2685
	12 mesačná	2329	2884	1406	2550	3105
	17 mesačná	2621	3266	1634	2835	3480
	20 mesačná	2866	3586	1824	3075	3795
	24 mesačná	3044	3824	1976	3240	4020
Krava	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

Voľné ustajnenie s kotercami

Kotercové systémy ustajnenia sú vhodné pre rastúci dobytok, teda pre chov teliat, mladého a výkrmového dobytku. Možno ich však uplatniť i v chove dojníc. Väčšinou ide o ustajnenie s podstielkou. Kotercové ustajnenie môže byť riešené ako jednopriestorové alebo dvojpriestorové. Jednopriestorové sa využíva iba v teľatníkoch so stacionárnou linkou odstraňovania maštalného hnoja (obežný zhŕňač). Pri starších kategóriách dobytku, s mobilnou mechanizáciou podstielania a odstraňovania maštalného hnoja, sa používa dvojpriestorové usporiadanie s ležoviskom oddeleným od krmiska. Plochy ležoviska i krmiska sa stanovujú podľa veľkosti zvierat.

Plocha ležoviska v koterci pozostáva z plochy potrebnej na ležanie a plochy potrebnej na voľný pohyb. Priestor pre ležanie v ležovisku kotercového ustajnenia pozostáva rovnako ako v ležiskových boxoch z priestoru potrebného na pohodlné uloženie tela zvierat a priestoru potrebného pre pohyb hlavy pri vstávaní, líhaní a ležaní.

Okrem priestoru na ležanie musí byť v ležovisku vo voľnom koterci aj priestor pre pohyb. Ten musí byť natoľko dostatočný, aby pri pohybe medzi ležiacimi zvieratami nedošlo k ich vyrušovaniu, prípadne zraneniu, alebo k akejkoľvek agresivite. Zvieratá sa musia pomedzi ležiace kravy dostať do krmiska alebo k napájачke. Väčšina zvierat uprednostňuje ležanie čo najďalej od krmiska. Z toho je zrejmé, že čím je ležovisko hlbšie, tým je cesta k žraniu a pitiu komplikovanejšia, dlhšia a vyrušovanie ležiacich zvierat väčšie (obr. 18).



Obr. 18: Ležanie kráv pri rôznej hĺbke ležoviska

V podstielanom systéme kotercového ustajnenia musí byť krmisko oddelené od ležoviska zábranou, aby pri vyhrňaní hnoja a podstielaní mohli byť zvieratá uzavreté v jednom alebo druhom priestore.

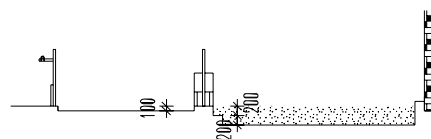
Kotercové systémy ustajnenia sú náročné na potrebu podstielky. Ak majú byť zvieratá udržané v čistote, je potrebné do ležoviska podstielat denne v lete 0,9 kg a v zime 1,2 kg slamy na 100 kg živej

hmotnosti. Ležovisko sa podstiela jedenkrát denne a vyhrňa sa podľa potreby, keď podstielka narastie do stanovenej výšky. Krmisko sa čistí dvakrát denne. Vyhrňa sa tekutý hnoj iba s malým množstvom slamy alebo krmiva. Preto nie je dostačujúce mať iba manipulačnú plochu pri maštali pre denný odvoz do hnojiska. Výhodnejšie je mať uzavretý kontajner. Riešením môže byť aj denné podstielanie krmiska. V krmisku môže byť pevná, alebo roštová podlaha. V zahraničí sa aj pri ležovisku na hlbokoj podstielke používa krmisko s roštovou podlahou. V tabuľke 5 sú uvedené požadovaná plocha a hĺbka ležoviska, potrebné množstvo slamy na podstielanie pre kravy a mladý dobytok.

Tab. 5 Parametre skupinových koterco

Kategória		Plocha ležoviska v koterco v m ²	Hĺbka ležoviska (mm)		Potreba podstielky (kg)	
			maximálna	minimálna	leto	zima
Jalovica	6 mesačná	3,3	5950	2856	1,6	2,1
	12 mesačná	4,3	6650	3192	2,8	3,7
	17 mesačná	5,0	7300	3504	3,8	5,0
	20 mesačná	5,4	7850	3768	4,4	5,8
	24 mesačná	5,7	8200	3936	5,2	6,9
Krava	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

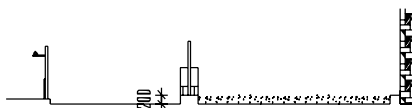
Kotercové ustajnenie s hlbokou podstielkou v ležovisku je znázornené na obr. 19. Pri prechode medzi krmiskom a ležoviskom sa odporúča postaviť múrik vysoký 100 mm, ktorý zabráni stekaniu hnojovice z krmiska do ležoviska. Obmedzí sa tým znečisťovanie podstielky a vytváranie rozmočených miest v ležovisku. Ak je ležovisko hlbšie ako 300 mm, do krmiska sa zhotovujú schody pre uľahčenie východu zvierat z ležoviska do krmiska. Odporúčaná šírka jedného schodu je 300 mm a výška 200 mm. Aby sa zjednodušilo vyhrňovanie ležoviska, je vhodné schody zhotoviť pozdĺž celej maštale. Schody nie sú súčasťou vypočítanej potrebnej plochy ležoviska.



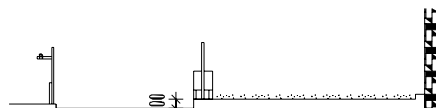
Obr. 19 Koterec s hlbokou podstielkou v ležovisku

Pri rekonštrukciách maštali sa často využíva kotercový systém ustajnenia s ležoviskom s narastajúcou podstielkou (obr. 20). Jeho výhoda spočíva v tom, že si nevyžaduje nákladnú úpravu podlahy, pretože krmisko aj ležovisko sú v jednej rovine. Výška nastielania je menšia ako pri hlbokoj podstielke. Krmisko je od ležoviska oddelené múrikom vysokým 200 mm a v ňom ukotvenou zábranou. Ukladá sa tu tiež napájací žľab, ktorý je rovnako široký ako múrik.

V kotercovom ustajnení s plochým podstielaným ležoviskom (obr. 21) sa slama z ležoviska vynáša do krmiska a preto sa aj v krmisku produkuje slamnatý maštal'ný hnoj, i keď jeho konzistencia je redšia. Ležovisko sa vyhrňa 1-krát za 1-2 dni, krmisko 2-krát denne.



Obr. 20 Koterec s narastajúcou podstielkou v ležovisku



Obr. 21: Koterec s plochým prístielaným ležoviskom

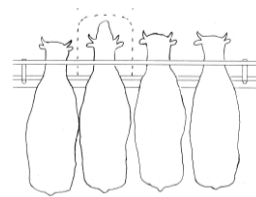
2.2.2. Systémy kŕmenia

Kŕmením zvierat sa musí zabezpečiť optimálny príjem krmív a ekonomicky efektívny prísun energie a živín. Zvieratá by mali mať stály prístup ku kvalitnému krmivu s možnosťou nažrať sa vtedy, keď pociťujú potrebu. Najvyšší príjem krmív v požadovanom pomere sa zabezpečí pri podaní zmiešanej kŕmnej dávky. Preto najrozšírenejším technologickým systémom kŕmenia je mobilný miešací kŕmny voz.

Zvieratá príjmu viac čerstvého krmiva ako staršieho a zvetraného. Tomu treba podriaďovať frekvenciu podávania krmív. V letnom období, kedy krmivo zvetráva a mení svoje chuťové vlastnosti rýchlejšie, je treba podávať krmivo častejšie v menších dávkach, minimálne trikrát denne. V zime, keď krmivo mení svoje sensorické vlastnosti oveľa menej, sa krmivo môže podávať jedenkrát denne. Pri dojniciach je vhodné, keď je čerstvé a chutné krmivo pripravené a podané bezprostredne po dojení. Okrem toho, že po dojení majú kravy zvýšenú chuť piť a žrať, kŕmenie sa využíva aj na to, aby po dojení zostali zvieratá stáť, kým sa ceckový kanálik neuzavrie.

Vo voľnom ustajnení pri skupinovom kŕmení je dôležitý pomer počtu kŕmnych miest k počtu ustajnených zvierat. Pri dávkovom kŕmení musí mať počas kŕmenia každé zviera svoje miesto, čiže pomer kŕmnych miest k počtu ustajnených zvierat musí byť 1:1. Iba ak je zmiešaná kŕmna dávka podávaná *ad libitum*, je možné tento pomer zužovať, t.j. využívať kŕmne miesto viacerými kravami. Je treba si však uvedomiť, že kravy trávajú pri žraní 5 hodín denne. Ak by každé kŕmne miesto mali využiť 2 kravy (pomer 1:2), bolo by každé kŕmne miesto obsadené minimálne 10 hodín denne. Pri obvyklých dvoch periódach, medzi ktorými musí byť prestávka na odpočinok a prežúvanie, je to prevádzkovo takmer nemožné. Na základe pozorovaní správania sa dojníc je možné odporučiť zúženie pomeru kŕmnych miest k počtu ustajnených zvierat maximálne na 1:1,5, avšak iba za podmienok *ad libitum* podávanej optimálne vybilancovanej zmiešanej kŕmnej dávky. Vtedy sa jedno kŕmne miesto využíva v priemere 7,5 hodiny denne.

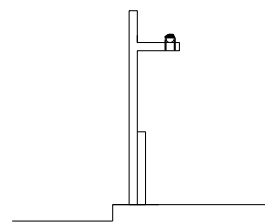
Kŕmne miesto je priestor pri žľabe, potrebný pre jednu kravu. Nazýva sa dĺžka kŕmneho frontu (obr. 22). Dĺžka kŕmneho frontu musí vyhovovať všetkým kravám v skupine. Limitujúce je to hlavne pri použití kŕmnych zábran, kedy zábranou vytvorené kŕmne miesto musí mať šírku (dĺžku kŕmneho frontu) zodpovedajúcu krave s najväčším rámcom. Potreba pre kŕmne miesto sa mení počas teľnosti. Rastom plodu sa zväčšuje objem brucha.



Obr. 22 Dĺžka kŕmneho frontu

Podlaha prejazdného kŕmneho žľabu, alebo dno kŕmneho

žľabu, by mali byť oproti podlahe krmiska, kde kravy stoja pri žraní, vyvýšené (obr. 23). Medzi prejazdným krmným žľabom a krmiskom je priečka, ktorá je na vrchnej hrane vybavená požľabnicou. Výška požľabnice musí umožňovať prihrnúť pre zvieratá čo najviac krmiva a musí zabráňovať vyhadzovaniu krmiva zvieratami do krmiska. Na druhej strane však nesmie byť veľmi vysoká, aby zvieratá neobmedzovala v žraní. Hrany požľabnice nesmú byť ostré. Požľabnica by nemala byť širšia ako 100 mm. Výška požľabnice (VP) sa určuje od podlahy krmiska, kde zvieratá stoja. Nad požľabnicou sa nachádza krmná zábrana, ktorá bráni zvieratám vstupovať do žľabu. Uplatňujú sa rôzne druhy krmných zábran. Väčšie pohodlie pre kravy poskytuje správne umiestnená kohútiková zábrana. Jej výška (VKZ) by mala byť stanovená tak, aby zabránila vstúpiť do žľabu tým najmenším zvieratám, ale súčasne nesmie obmedzovať pri žraní najväčšie. V prípade, že je umiestnená nad požľabnicou, vytvára zvieratám na kohútiku otlaky. Predsunutie kohútikovej zábrany je spravidla 200 mm. Pri kravách môže byť do 400 mm.



Obr. 23: Krmné miesto

Kohútiková zábrana je nesená na stĺpikoch. V prípade, že je požľabnica z betónu, ktorá je široká 100 mm, upevňujú sa do nej stĺpiky zábran. Častejšie sa stĺpiky osadzujú do podlahy. Vtedy okrem kohútikovej zábrany nesú aj drevenú požľabnicu. V takomto prípade by stĺpiky mali byť kotvené vždy zo strany krmiska. Ak by boli na strane krmného žľabu, vytvárali by v žľabe prekážky pre mechanizované čistenie nevyžraných zvyškov krmív.

U nás sa pomerne často inštalujú samofixačné krmné zábrany (obr. 24). Umožňujú krátkodobé zafixovanie zvierat pri žľabe. Zaručujú menšie vyhadzovanie krmiva zo žľabu do krmiska ako pri použití kohútikovej zábrany. Nadobúdacie náklady sú však podstatne vyššie. Zvieratá majú pri žraní väčšie obmedzenie. Samofixačné krmné zábrany nie sú vhodné pre zvieratá s rohami. Šírka krmného frontu je konštantná. Zníženie tlaku na zábranu pri žraní je možné docieľiť, ak sa samofixačné zábrany namontujú šikmo k požľabnici, s naklonením nad krmný žľab o 300 mm.



Obr. 24: Samofixačné krmné zábrany

Samofixačné krmné zábrany neposkytujú zvieratám taký komfort ako kohútiková zábrana. Preto by sa mali montovať len v ustajňovacích priestoroch, kde sa zvieratá často fixujú v koterčovom ustajnení (pre pripúšťané a vyšetrované jalovice, prípadne kravy).

Parametre krmného miesta sú uvedené v tabuľke 6.

Tabuľka 6 Parametre kŕmneho miesta (mm)

Kategória		Šírka kŕmneho miesta	Maximálna šírka žľabu	Výška požľabnice	Vyvýšenie dna žľabu od kŕmiska	Výška kohútikovej zábrany od kŕmiska predsunutá 200 mm	Výška stĺpikov	Výška somopútacích kŕmnych zábran
Jalovica	6 mesačná	390	662	420	84	770	977	1103
	12 mesačná	481	756	480	96	920	1116	1260
	17 mesačná	559	819	520	104	1020	1209	1365
	20 mesačná	624	838	532	106	1050	1237	1397
	24 mesačná	676	857	544	109	1080	1265	1428
Krava	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

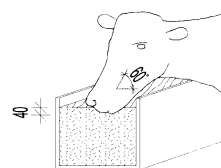
2.2.3. Systémy napájania

Voda zohráva vo výžive zvierat dôležitú úlohu. Pri jej nedostatku sa znižuje úžitkovosť a zhoršuje zdravotný stav. Vysokoužítkové kravy vypijú okolo 75 l vody denne. Pri extrémne vysokých teplotách aj 2-krát toľko. Preto je nevyhnutné vybaviť ustajňovací priestor zodpovedajúcim napájacím systémom.

O spotrebe vody zvieratami rozhodujú tri faktory:

- sušina kŕmnej dávky
- výška úžitkovosti
- teplota prostredia.

Prirodzené pitie pre hovädzí dobytok je z hladiny. Pri pití majú zvieratá postavenú hlavu pod uhlom 60° k hladine. Kravy ponoria mulec 30-40 mm pod hladinu tak, aby nozdry zostali nad ňou (obr. 25). V tejto prirodzenej polohe dokážu vypiť 12-20 l vody za minútu. Z toho vyplýva, že najvhodnejšie napájacie zariadenie je napájací žľab s hĺbkou vody minimálne 100 mm a s prítokom vody minimálne 12 l za minútu. Iba pri takýchto podmienkach sa zabezpečí, že kravy pri pití nehltajú vzduch. Nedostatočný prítok vody sa dá kompenzovať väčšou kapacitou napájacieho žľabu s vyššou hĺbkou vody v ňom.



Obr. 25 Prirodzené pite dobytky z hladiny

Napájacie zariadenie by malo byť umiestnené na mieste, ktoré sa nerozmočí, kde je nešmyklavý povrch podlahy a kde sa dá ľahko vyčistiť. Musí byť ľahko prístupné zvieratám a umožňovať únik pri napadnutí iným zvieratám. V žiadnom prípade sa neinštaluje do rohov maštale.

Voda v napájacom zariadení musí byť zdravotne nezávadná, nesmie byť znečistená zbytkami krmiva alebo exkrementmi. Napájacie zariadenie sa musí dať ľahko vyprázdniť a vyčistiť.

Napájací žľab musí byť široký minimálne 400 mm, aby kravy mohli mať postavenú hlavu pri pití pod spomínaným prirodzeným uhlom 60°. Jeho hĺbka by mala byť tiež 400 mm. Kapacita napájacieho

žľabu musí byť prispôsobená predpokladanému počtu súčasne pijúcich zvierat. Vo voľnom ustajnení pre kravy by nemala byť menšia ako 200 l.

Napájacie zariadenie by malo byť umiestnené v blízkosti krmiska, ale nemalo by byť tiež ďaleko od ležoviska. Ak sú v sekcii dve a viac napájacích zariadení, nemali by byť umiestnené na jednom mieste vedľa seba. V boxovom ustajnení sa obvykle inštalujú do spojovacích uličiek, v kotercovom ustajnení na rozhraní krmiska a ležoviska.

Napájanie žľaby sú chránené zábranou proti možnému znečisteniu výkalmi, resp. močom, ktorá nedovolí zvieratám k žľabu zacúvať. Ochranná zábrana je inštalovaná okolo žľabu. Na ochranu proti znečisteniu sa môže použiť aj schodík, ktorý je umiestnený pod napájacím žľabom, je vysoký 200 mm, je širší ako napájací žľab.

Parametre napájacieho miesta a žľabu pre jalovice a kravy sú uvedené v tab. 7.

Tabuľka 7 Parametre napájacieho miesta a žľabu (mm)

Kategória		Výška hornej hrany napájačky	Miesto pri napájacom žľabe	Vzdialenosť ochrannej zábrany od napájacieho žľabu	Vzdialenosť schodíka od napájacieho žľabu
Jalovica	6 mesačná	641	54	143	214
	12 mesačná	732	67	160	239
	17 mesačná	793	77	175	263
	20 mesačná	811	86	188	283
	24 mesačná	830	94	197	295
Krava	600 kg	836	95	198	297
	650 kg	848	99	203	304
	700 kg	860	104	206	310
	750 kg	866	108	210	315

2.3. Rekonštrukcia a modernizácia objektov pre chov ošípaných - Téma 3

Ing. L. Botto, CSc.

2.3.1. Postup pri realizácii rekonštrukcie a modernizácii

V súčasnosti sa na chov ošípaných využívajú ustajňovacie objekty, ktorých stav po stránke stavebnej a technologickej je na rôznej úrovni. Mnohé z nich je potrebné zmodernizovať, zrekonštruovať, alebo aj oboje súčasne. V dôsledku pretrvávajúceho znižovania stavov hospodárskych zvierat, pre nepriaznivú ekonomickú situáciu producentov mäsa i mlieka, okrem pôvodných ošipární sú k dispozícii aj uvoľnené kravíny a odchovne dobytky, ktoré je potrebné stavebne upraviť a prispôbiť potrebám chovaných ošípaných. Spracovanie návrhov na technologickú modernizáciu starých objektov je síce investične menej náročné, ale oveľa náročnejšie ako pri novej výstavbe. Väčšinou ide o nachádzanie kompromisu medzi limitovaným priestorom pôvodného objektu a najnovšími poznatkami o nárokoch zvierat. Pri neodbornom prístupe, ktorý býva spôsobený

finančnými obmedzeniami chovateľa, ale aj inými vplyvmi, sa nemusia vždy dodržať požadované parametre ustajnenia.

Pri rozhodovaní sa pre realizáciu rekonštrukcie alebo modernizácie objektov pre ustajnenie jednotlivých kategórií ošípaných je dôležité, aby chovateľ spolu so spracovateľom pri vypracovaní vlastného návrhu postupovali podľa nasledovných krokov:

- oboznámenie sa s výrobným zameraním podniku (držiteľa, resp. chovateľa ošípaných, producenta bravčového mäsa), chovateľským zámerom, lokalitou farmy, objektmi a ich nadväznosťou, ako aj s identifikáciou úrovne a organizáciou chovu ošípaných
- vybranie a zameranie jestvujúcich objektov a po ich zhodnotení určenie vhodnosti jednotlivých objektov pre navrhovaný účel
- navrhnutie technologického riešenia v rámci vybraných objektov na základe technologických prepočtov pre navrhované stavy zvierat
- s ohľadom na ekonomiku uvažovať s odpovedajúcimi reprodukčnými a úžitkovými parametrami na každej úrovni chovu (šľachtiteľský, rozmnožovací a úžitkový chov) a pre každú kategóriu ošípaných
- aj v prípade riešenia len jediného objektu brať do úvahy nadväznosť na všetky kategórie ošípaných
- využitie poznatkov od chovateľov, kde sa podobné rekonštrukcie realizovali
- dodržiavanie legislatívnych požiadaviek týkajúcich sa ochrany a pohody zvierat, ako aj ochrany životného prostredia
- využitie konzultácií spracovateľa s chovateľom za účelom vyjasnenia vzniknutých problémov a zohľadnenia pripomienok chovateľa pri spracovaní návrhu až do jeho konečného vyhotovenia.

2.3.2. Parametre technologických prvkov ustajnenia

Pri stavebnej rekonštrukcii, adaptácii a technologickej modernizácii objektov je nevyhnutné rešpektovať platné legislatívne požiadavky týkajúce sa parametrov ustajnenia a ochrany ošípaných s cieľom zabezpečiť v chovoch priaznivú životnú pohodu (welfare). Ide o rešpektovanie minimálnych noriem ochrany ošípaných uvedených v nariadení vlády SR č. 735/2002 a zabezpečenie požiadaviek o ochrane zvierat chovaných na farmárske účely v zmysle nariadenia vlády SR č. 322/2003. Okrem toho je potrebné rešpektovať ustanovenia veterinárneho zákona č. 39/2007 a zásady pre chov ošípaných uvedené vo vyhláške MP SR č. 230/1998 Z. z. o chove hospodárskych zvierat a o usmrcovaní jatočných zvierat.

Pri výstavbe a modernizácii objektov pre chov ošípaných je potrebné brať do úvahy vytvorenie podmienok pre turnusovú prevádzku, pri ktorej sa v objekte, alebo jeho samostatnej časti, ustajňuje skupina zvierat s rovnakými nárokmi (na výživu, mikroklimu, ošetrovanie). Umožňuje to jednorázové naskladňovanie i vyskladňovanie zvierat a úplnú očistu a dezinfekciu ustajňovacieho priestoru. Kapacity a prevádzkovanie ustajňovacích objektov pre chov ošípaných musia byť v súlade s požiadavkami predpisov a smerníc na ochranu životného prostredia. Počet zvierat v ustajňovacom

priestore závisí od použitej technológie ustajnenia a kŕmenia, kategórie ošípaných a od organizácie produkcie ošípaných.

V chove ošípaných máme nasledovné kategórie ošípaných:

- zapúšťané a prasnú prasnice - prasnice v období od odstavu do pripustenia (inseminácie), po zistenie prasnosti (v 28 až 35 dňoch) až do doby 5 - 14 dní pred pôrodom
- vysokoprasné a dojčiace prasnice - prasnice v období od 5 - 14 dní pred pôrodom až do odstavu
- odstavčatá v odchove - ošípané so živou hmotnosťou od 5 - 8 kg do 25 - 35 kg
- ošípané vo výkrme - ošípané so živou hmotnosťou od 25 - 35 kg až do porážkovej hmotnosti
- chovné prasničky - prasničky so živou hmotnosťou 25 až 130 kg
- chovné kančeka - od 25 do 140 kg živej hmotnosti
- plemenné kance - kance so živou hmotnosťou 150 až 350 kg (pre prirodzenú plemenitbu alebo insemináciu)
- kance vyhľadávače - kance so živou hmotnosťou 140 až 300 kg (pre zisťovanie prasníc v ruji).

Pre potreby Nariadenia vlády SR č. 735/2002 sa pod pojmom ošípaná rozumie zviera druhu prasa domáce (*Sus scrofa domestica*) bez ohľadu na vek, pohlavie a plemennú príslušnosť. Kancom je samec ošípanej po dosiahnutí pohlavnej dospelosti, určený na rozmnožovanie. Prasničkou je samica ošípanej po dosiahnutí pohlavnej dospelosti, pred prvým oprasením. Prasnicou je samica ošípanej po prvom oprasení, vysokoprasnou a dojčiacou prasnicou je samica ošípanej medzi obdobím pred pôrodom a odstavom prasiatok. Zasušenou prasnou prasnicou je prasnica medzi odstavom prasiatok a obdobím pred pôrodom. Ciciakom je ošípaná od narodenia po odstav, odstavčatkom ošípaná od odstavu do veku 10 týždňov a chovnou ošípanou ošípaná od veku 10 týždňov do zabitia alebo do pripustenia.

V chove ošípaných je možné využiť podstielané a nepodstielané systémy so skupinovým alebo individuálnym ustajnením zvierat. Z hľadiska správania sa a životnej pohody ošípaných sú vhodnejšie podstielané systémy ustajnenia. Slama plní funkciu stimulátora prirodzených aktivít ošípaných a redukuje straty tepla pri ležaní. Podstielané ustajnenia však vyžadujú vyššie ustajňovacie plochy, dostatočné množstvo čistej a suchej slamy a zväčša aj vyššiu potrebu ľudskej práce, najmä systémy s denným podstielaním a odstraňovaním hnoja. Bezpodstielkové systémy ustajnenia z hľadiska etologického neposkytujú zvieratám dostatok podnetov k ich prirodzeným aktivitám. Preto je v nich dôležité zabezpečiť vhodnú formu hrania sa zvierat. Z hľadiska plošných i pracovných nárokov sú menej náročné ako podstielané systémy.

Pre jednotlivé kategórie ošípaných je možné využiť nasledovné systémy ustajnenia:

Zapúšťané a prasnú prasnice

- podstielané alebo nepodstielané skupinové koterce
- nepodstielané (podstielané) boxové koterce
- nepodstielané alebo podstielané individuálne boxy.

Vysokoprasné a dojčiace prasnice

- podstielané a nepodstielané individuálne pôrodné koterce s voľným pohybom, dočasne obmedzeným, alebo trvalo obmedzeným pohybom prasnice
- podstielané skupinové koterce pre dojčiace prasnice pri voľnom skupinovom chove.

Odstavčatá a výkrmové ošípané

- skupinové koterce s roštovou podlahou (u odstavčiat jednopodlažné vyvýšené)
- nepodstielané skupinové koterce s pevným ležiskom a roštovým kaliskom
- skupinové koterce s hlbokou, resp. narastajúcou podstielkou, alebo s denným podstielaním a odpratávaním hnoja
- podstielaný skupinový koterec so zošliapávaním hnoja.

Odstavčatá je možné ustajniť pri realizácii odstavu prasnice od prasiatok v pôrodných kotercoch, v ktorých zostávajú až po presun do výkrmu.

Z technologických systémov ustajnenia sa vylučuje používať individuálne ustajnenie ošípaných s krčným viazaním. Neodporúča sa chovať ošípané v dvoj alebo viac podlažných kliebkach. Ak sú použité kliebky, musia byť zhora otvorené.

Pri podstielaných systémoch je potrebné zabezpečiť dostatočné množstvo suchej podstielkovej slamy a dodržiavať minimálne denné množstvá pre ošípané (vyhláška MP SR č. 230/1998). Pri dennom podstielaní a odstraňovaní hnoja pre prasnice v pôrodnici sa počíta s minimálnym denným množstvom 3,5 kg slamy na kus, pre ostatné prasnice 1,5 kg/ks, pre kance 1,8 kg na kus, kančiky 1,3 kg/ks a prasničky 1 kg/ks. Odstavčatám sa poskytuje 0,6 kg na kus a ošípaným vo výkrme 0,8 kg/ks. Pri ustajnení na hlbokej, alebo narastajúcej podstielke, prasným a pripúšťaným prasniciam treba zabezpečiť najmenej 2 kg/ks, prasničkám 12,5 kg/ks, odstavčatám 0,7 kg a ošípaným vo výkrme 1 kg na kus. Pri ustajnení v koterci so zošliapávaním hnoja sa pre odstavčatá požaduje minimálne 0,5 kg a výkrmovú ošípanú 0,6 kg slamy na kus na deň.

Voľná plocha podlahy dostupná pre každé odstavča, alebo chovnú ošípanú, chovanú v skupine v zmysle Nariadenia vlády SR č. 735/2002 pri priemernej živej hmotnosti do 20 kg musí byť najmenej 0,20 m², do hmotnosti 30 kg 0,30 m², pri hmotnosti do 50 kg 0,40 m², do hmotnosti 65 kg 0,55 m², do hmotnosti 110 kg 0,65 m² a pri hmotnosti nad 110 kg 1,00 m².

Podlahy musia byť hladké, ale nie šmykľavé, aby sa tak predišlo úrazom ošípaných. Musia byť navrhnuté, konštruované a udržiavané tak, aby ošípaným nespôsobovali úrazy alebo utrpenie. Musia byť prispôsobené veľkosti a hmotnosti ošípaných a ak sú bez podstielky, musia byť pevné, rovné a stabilné.

Roštové podlahy pre jednotlivé kategórie ošípaných majú spĺňať nasledujúce požiadavky:

Kategória ošípaných	Minimálna šírka roštnice mm		Maximálna šírka medzery mm	
	betón. rošty ¹⁾	ostat.rošty ²⁾	betón. rošty ¹⁾	ostat.rošty ²⁾
Prasnica v pôrod. koterci	-	80 ³⁾	-	20 ³⁾
Ciciaky v pôrod. koterci	50	18 ⁴⁾	11	11 ⁴⁾
Odstavčatá	50	18	14	11
Ošípané vo výkrme	80	60	18	20
Prasničky a kanččky	-	60	-	15
Prasnice a kance	-	80	-	25
Zapustené prasničky a prasnice	80	-	20	-

¹⁾ Smernica Rady 2001/88/ES, ²⁾ Vyhláška MP SR č. 230/1998, ³⁾ časť pre prasnicu, ⁴⁾ časť pre prasiatka

Povrch podlahy pre prasničku po pripúšťaní musí mať z celkovej dostupnej plochy súvislý pevný povrch najmenej 0,95 m² a pre prasnú prasnicu 1,3 m², pritom drenážne otvory nepresahujú 15 % jeho plochy.

Materiály používané na výstavbu ustajnenia, ale najmä materiály na stavbu zábran a príslušenstvo, s ktorými môžu prísť zvieratá do styku, nesmú byť pre zvieratá škodlivé a musia sa dať dôkladne čistiť a dezinfikovať; dvere a priechody musia byť také široké a vysoké, aby zvieratám pri prechádzaní nimi nespôsobovali poranenia.

Uličky v objektoch pre chov ošípaných, ktoré slúžia pre zabezpečenie technologického procesu, sa riešia podľa rozmerových požiadaviek technologického zariadenia. Pre jednotlivé kategórie ošípaných sa musia dodržiavať minimálne svetlé šírky prehánacích uličiek. Svetlou šírkou sa rozumie rozmer medzi okrajmi najviac presahujúcich prvkov deliacich zábran smerom do uličky. Minimálna svetlá šírka prehánacích uličiek pre vysokoprasné prasnice je 1 000 mm a pre ostatné prasnice 850 mm. Pre odstavčatá v odchove a výkrmové ošípané minimálna šírka uličky je 650 mm, pre prasničky a kanččky 800 mm a pre kance 850 mm.

Ustajnenie a zariadenia na zabezpečenie zvierat musia byť zostrojené a udržiavané tak, aby na nich neboli ostré hrany alebo výčnelky, ktoré by mohli zvieratá poraniť. Izolácia, kúrenie a vetranie budovy musia zaručovať, aby sa cirkulácia vzduchu, prašnosť, teplota, relatívna vlhkosť vzduchu a koncentrácia plynov udržiavali na úrovni, ktorá nie je pre zvieratá škodlivá.

Zapúšťané a prasnú prasnicu

Celková voľná plocha podlahy dostupná pre všetky zapustené prasničky musí byť najmenej 1,64 m² a pre prasnú prasnicu najmenej 2,25 m². Ak sa tieto ošípané chovajú v skupinách s menej ako 6 jedincami, voľná plocha podlahy sa musí zväčšiť o 10 %. Ak sa chovajú v skupinách so 40 a viac jedincami, voľná plocha podlahy môže byť o 10 % menšia.

Dĺžka strán koterca, v ktorom sa chová skupina zapustených prasničiek alebo prasných prasnic, musí byť väčšia ako 2,8 m. Ak skupina ošípaných chovaných v koterce má menej ako 6 jedincov, dĺžka strán koterca musí byť väčšia ako 2,4 m.

V rámci uplatňovaného systému voľného skupinového ustajnenia prasníc sa využíva individuálne kŕmenie v automatických kŕmnych boxoch (AKB), ktoré poskytuje prasniciam voľný pohyb, zachovanie individuálnej starostlivosti o ustajnené zvieratá využívaním elektronickej identifikácie a umožňuje dosahovanie vysokej produktivity práce. Voľné skupinové ustajnenie s kŕmením v AKB je možné využiť pre všetky kategórie prasníc (v tzv. integrovanom chove). Veľkosť skupiny bude závisieť od kategórie prasníc, v ktorej sa uvedený technologický systém použije. Pri podstielkovom ustajnení sú prasnice kľudnejšie a vzájomne menej agresívne. Pri rozhodovaní o type ustajnenia sa musia brať do úvahy konkrétne podmienky chovateľa. Predovšetkým je potrebné vedieť, či je dostatok slamy, aké sú možnosti skladovania a aplikácie hnoja a samozrejme, aké sú priestorové možnosti maštale. Z toho vyplynú i požiadavky na výber typu AKB. Umiestnenie elektronicke riadených automatických kŕmnych boxov v objektoch pre prasnice umožňuje na rozdiel od iných technologických systémov relatívne voľné usporiadanie maštalného priestoru.

Pri skupinovom chove prasníc je dôležité riešenie ležiska. Táto časť ustajňovacieho priestoru je určená pre odpočinok zvierat, ktorý tvorí najväčší podiel času z celodennej doby (až 90 % času). Najlepšie sa osvedčilo ležisko podstielané slamou. Vhodnejšie je v ležovisku vytvárať oddychové boxy pre menší počet zvierat. Oddychové boxy majú byť široké min. 2 000 mm, čo zodpovedá dĺžke prasníc. Dĺžka boxu závisí od počtu zvierat. Vhodné sú boxy pre 5 až 7 zvierat dlhé asi 3 000 až 4 000 mm. Z hľadiska zabezpečenia pohody prasníc je potrebné, aby oddychové boxy mali steny z nepriehľadného materiálu (drevo, plast a pod.) s odolnosťou voči poškodeniu zo strany zvierat (ohryzovanie, ulomenie, rozoberanie a pod.). Výška nepriehľadnej časti má byť min. 600 mm od podlahy. Pre umiestnenie napájačiek je najvhodnejším miestom kalisko. Pri bezpodstielkovej prevádzke je v tomto priestore najlepšie použiť roštovú podlahu s dobrou možnosťou prešľapávania a prepádávania výkalov.

Vysokoprasné, rodiace a dojčiace prasnice

V pôrodných kotercoch s voľným a obmedzeným pohybom musia byť proti zaľahnutiu prasiatok inštalované ochranné zábrany 150 - 200 mm od steny koterca a 250 mm od podlahy. Pôrodný box pre fixáciu musí umožňovať prasnici ľahnúť si, oddýchnuť si a normálne sa postaviť. Musí mať minimálnu dĺžku 2,10 m a šírku 0,70 m. Voľný priestor za boxom musí byť aspoň 0,30 m. Box musí umožňovať prasnici natiahnuť nohy a hlavu pri ležaní na boku, voľne stáť a pohybovať sa vpred i vzad a líhať bez problémov aj pri vyvýšenom válove. Bránka musí umožňovať ošípanej ľahký vstup a výstup. Vnútro boxu musí byť bez ostrých hrán, výčnelkov a otvorov, ktoré by mohli spôsobiť zranenie alebo by znižovali pohodu. Pôrodné boxy musia umožňovať vrhnúť mláďatá uspokojivým spôsobom, či už s pomocou, alebo i bez nej. Box musí poskytovať prasnici a ciciakom po jeho oboch stranách dostatočný priestor na bezproblémové cicanie a primerané správanie sa počas dojčenia.

Prasnica a ciciaky musia mať k dispozícii slamu alebo akýkoľvek iný vhodný materiál na zabezpečenie ich potrieb a pohody, ak to nevylučuje použitá technológia ustajnenia.

Minimálne plochy pre ustajnenie prasníc v pôrodnici v m².ks⁻¹ (Vyhláška MP SR č. 230/1998)

Systém ustajnenia	Podstielaný		Nepodstielaný	
	ležisko	koterec	ležisko	koterec
- koterec - voľný pohyb prasnice		6,5		6,0
- koterec s boxom				
- dočasná fixácia prasnice		5,5		5,0
- trvalá fixácia prasnice		4,5		3,5
- z toho pôrodný box	1,5		1,5	
- plocha ležiska ciciakov	0,08		0,08	

Prasniciam, najmä ciciakom, je potrebné venovať náležitú pozornosť počas celého pobytu v pôrodnici, zvlášť však počas prvých dní po oprasení. Z pohľadu organizácie chovu je potrebné vytvárať vyrovnané skupiny prasníc s približne rovnakou kondíciou, v rovnakom veku a reprodukčnom cykle, aby sa dosiahli čo najvyrovnanejšie pôrody a vrhy. Dôležité je vyhýbať sa častým presunom prasníc v pôrodnici, aby sa predišlo nežiadúcim sociálnym kontaktom a agresivite.

Dojčiacie prasnice ustajnené v skupinovom koterci majú oproti častejšie sa vyskytujúceho individuálnemu ustajneniu s fixáciou v kletke väčší priestor na prirodzené etologické prejavy. Tým, že sa skupina odstavených prasníc pozná, znižuje sa možnosť vzájomných súbojov pri jej začlenení medzi zapúšťané a prasné prasnice a tým sa minimalizuje stres a netypické správanie. Pri voľnom skupinovom chove dojčiacich prasníc, pri ktorom prasnice majú možnosť pohybu aj mimo pôrodného koterca, z hľadiska príjmu mlieka a tým vývoja ciciakov je dôležitý stupeň materinského správania prasníc a ochota dojčenia ciciakov v koterci. Uvedený systém ustajnenia si vyžaduje ošetrovateľa s dostatočnými vedomosťami o etológii a kladným vzťahom k zvieratám. Požiadavkou kvalitnej obsluhy je dokonalá znalosť technológie ustajnia, chovaných zvierat a ich správania.

Odstavčatá a výkrmové ošípané

Pri skupinovom ustajnení odstavčiat, chovných a výkrmových ošípaných je potrebné zabezpečiť minimálne využiteľnú voľnú plochu podlahy v závislosti od ich hmotnosti:

Minimálne ustajňovacie plochy podľa živej hmotnosti ošípaných (Nar. vlády SR č. 735/2002)

Kategória ošípaných ustajnených v skupinovom koterci	Živá hmotnosť ošípaných v kg	Minimálna voľne dostupná plocha podlahy v m ² .ks ⁻¹
Odstavčatá, chovné ošípané a ošípané vo výkrme (okrem zapustených prasničiek a prasníc)	do 10	0,15
	nad 10 do 20	0,20
	nad 20 do 30	0,30
	nad 30 do 50	0,40
	nad 50 do 85	0,55
	nad 85 do 110	0,65
	nad 110	1,00

Minimálne plochy pre ustajnenie odstavčiat a výkrmových ošípaných v zmysle vyhlášky MP SR č. 230/1998 sú nasledovné:

Minimálne plochy pre ustajnenie odstavčiat a výkrmových ošípaných v m².ks⁻¹

Systém ustajnenia	Podstielaný		Nepodstielaný	
	ležisko	koterec	ležisko	koterec
Odstavčatá - do 35 kg ž. h.				
- celoroštová podlaha				0,35
- diferencovaná podlaha	0,32	0,48	0,30	0,40
- hlboká (narastajúca) podstielka	0,35	0,50		
- so zošliapávaním hnoja		0,45		
Výkrm ošípaných - do 110 kg ž. h.				
- celoroštová podlaha				0,7
- diferencovaná podlaha	0,7	1,0	0,6	0,8
- hlboká (narastajúca) podstielka	0,8	1,1		
- so zošliapávaním hnoja		0,9		
Výkrm ošípaných - nad 110 kg ž. h.				
- celoroštová podlaha				1,0
- diferencovaná podlaha	1,0	1,3	0,9	1,1
- hlboká (narastajúca) podstielka	1,1	1,4		
- so zošliapávaním hnoja		1,2		

V bezpodstielkových nevyvýšených kotercoch pre chov odstavčiat je potrebné zabezpečiť dostatočnú tepelnú izoláciu podlahy. V chladnom období je potrebné v ustajňovacom priestore, najmä však pred jeho naplnením odstavčatami, zabezpečiť primeranú teplotu.

Z podstielaných systémov sa uplatňujú systémy ustajnenia odstavčiat na narastajúcej (polohlbokej) podstielke, alebo hlbkej podstielke. Pri prvom systéme podstielané ležisko býva o 300 mm znížené oproti krmisku a znečistená podstielka sa odstraňuje aj v priebehu turnusu, pri druhom systéme o 500 mm a podstielka sa odstráni až po ukončení cyklu. V menšej miere nachádza uplatňovanie systémov s fermentovanou podstielkou (s prídavkami enzymatických a mikrobiálnych prípravkov), ktoré sú náročnejšie na technické riešenie ustajnenia a najmä na dodržiavanie technologickej disciplíny. V našich podmienkach málo využívaným je ustajnenie v kotercoch so zvýšeným sklonom podlahy, pri ktorom sa využíva samoobslužné pristielanie slamou. Pri ustajnení výkrmových ošípaných na klasickej hlbkej podstielke podlaha ležiska býva znížená oproti krmisku o 800 až 900 mm a pri narastajúcej (polohlbokej) podstielke o 400 - 450 mm. Pri ustajnení na fermentovanej podstielke je to o 400 mm alebo 600 - 700 mm. Prechod z ležiska do krmiska sa rieši šikmým prechodom alebo schodmi. Šikmá rampa nesmie byť príliš strmá, schody príliš úzke alebo vysoké a ich povrch šmykľavý.

Rozmery koterčov v systémoch podstielaného ustajnenia s narastajúcou podstielkou závisia od počtu ošípaných ustajnených v skupine, od spôsobu kŕmenia (dávkaného z válova alebo *ad libitného* z jednomiestnych zariadení) a od odstraňovania hnoja (pozdĺžneho alebo priečneho). Pri stanovení rozmerov sa berie do úvahy podmienka, aby celková plocha koterca a plocha ležiska na jedno zviera vyhovovali požadovaným parametrom. Pri kŕmení z válova je potrebné dodržať aj minimálnu dĺžku kŕmneho frontu na kus. Koterce sa členia na podstielanú ležiskovú časť a krmisko, ktoré je vyvýšené oproti ležisku. Krmisko sa obyčajne nepodstiela. Prechod z ležiska do krmiska môže byť buď jedným,

či viacerými schodíkmi, šikmou nábehovou rampou, alebo kombináciou oboch spôsobov. Vyvýšenie závisí od typu podstielaného ustajnenia a od kategórie ošípaných. Pri narastajúcej podstielke krmisko je vyvýšené o 400 mm pre výkrmové ošípané a prasnice. Pre odstavčatá a ošípané v predvýkrme o 300 mm. Výška schodíka je 150 až 200 mm, šírka nášľapovej časti 200 až 300 mm. Šírka krmiska pri prístupe ošípaných kolmo na pozdĺžnu os objektu je 1600 až 1800 mm a pri rovnobežnom prístupe 800 až 1000 mm. Manipulačná ulička je oproti krmisku vyvýšená o 50 až 100 mm.

Pred naskladnením ošípaných sa do koterca nastelie slama a počas odchovu sa len pristieľa. Hnoj sa odstraňuje až po vyskladnení ošípaných, alebo v prípade nutnosti aj počas odchovu. Vstup do neprejazdných koterco sa rieši z boku objektu (bočnými dverami), kedy je odstraňovanie hnoja nezávislé na sebe. Dvere môžu byť samostatné pre každý koterec alebo spoločné pre dva koterce. Pri odstraňovaní hnoja počas odchovu sa ošípané premiestňujú mimo daného koterca. Do pozdĺžne prejazdných koterco sa vstupuje čelnými dverami, pričom odstraňovanie hnoja prebieha naraz vo všetkých kotercoch (v jednom rade). V tomto prípade bočné deliace steny tvoria bránky. Ak sa počíta s odstraňovaním aj v priebehu odchovu, ležisko sa obyčajne pozdĺžne člení na dve časti s bránkami. Počas odstraňovania sa ošípané uzatvárajú raz v jednej a potom v druhej časti. Uvedený spôsob sa navrhuje pri požiadavke častejšieho odstraňovania hnoja (spravidla jedenkrát za 7 až 14 dní). V takom prípade postačuje zníženie ležiska len o 200 mm. Pre pozdĺžne prejazdné koterce je vhodnejšie riešenie prechodu z ležiska do krmiska schodíkmi.

Ošípané vo výkrme trpia predovšetkým vtedy, keď sú ustajnené v prehustenom a veľmi jednotvárnom prostredí. V prípade nevhodne usporiadaného krmenia navyše k tomu pribúda aj vzájomná agresia. Ak nemajú k dispozícii slamu alebo iný substrát, resp. predmety k odreagovaniu potravného správania, stáva sa často problémom ohryzovanie chvostov, ktoré vedie k infekciám a niekedy až ku kanibalizmu.

2.3.3. Príklady riešenia rekonštrukcie a modernizácie objektov

Predmetom rekonštrukcie (adaptácie) a modernizácie bývajú objekty slúžiace pre odchov odstavčiat (predvýkrm) a výkrm ošípaných s ustajnením na podstielke. Uplatňuje sa riešenie buď s pozdĺžnym, alebo priečnym vyhrňaním hnoja.

Adaptácia pôrodnice pre hovädzí dobytok na odchovnú odstavčiat s podstielaním pre 580 miest

Pôvodne objekt s celkovými rozmermi 45 850 x 10 300 mm bol využívaný ako pôrodnica pre hovädzí dobytok. Adaptáciou sa v objekte uvažuje s odchovom odstavčiat, resp. s predvýkrmom ošípaných od 9 do 35 kg. Ponechaním pôvodnej priečnej steny, oddelujúcej pôvodnú prípravovňu v severozápadnej časti objektu, vznikne ustajňovací priestor s rozmermi 39 300 x 9 700 mm. Vybudovaním dvoch nových priečok sa rozdelí na tri oddelenia s dĺžkou 7 700, 15 400 a 15 700 mm. V týchto priestoroch sa bude uplatňovať systém ustajnenia prasiat s narastajúcou podstielkou. V časti

pôvodnej prípravovne s dĺžkou 5 750 mm sa v navrhovaných kotercoch bude podstielat' i odstraňovať hnoj denne. Prístavba s rozmermi 3 500 x 6 900 mm sa využije ako sklad.

V objekte bude k dispozícii celkovo 10 skupinových kotercov s narastajúcou podstielkou. V oddelení na strane prístavby (skladu) budú dva a v ďalších dvoch oddeleniach budú po 4 koterce. Každý z nich bude pre 58 prasiat, t.j. celková kapacita bude 580 ustajňovacích miest. V priestore pôvodnej prípravovne (zádveria) sa umiestnia ešte tri koterce, každý pre 12 prasiat, ktoré budú využívané pre ustajnenie separovaných ošípaných.

Koterce s narastajúcou podstielkou sú členené na podstielané ležisko hlboké 6 500 mm a bezpodstielkové krmisko široké 1 600 mm, ktoré je vyvýšené oproti ležisku o 300 mm. Prechod z ležiska do krmiska je riešený šikmým nábehom v dĺžke 400 mm, ktorý sa začína vo výške 150 mm od podlahy ležiska. Celková hĺbka koterca je 8 500 mm a šírka 3 700 mm. Posledný koterec v pravej časti objektu objektu bude o 300 mm širší. Vždy dva koterce majú spoločnú bránu, ktorá bude slúžiť pre podstielanie a odstraňovanie hnoja a pre naskladňovanie a vyskladňovanie prasiat. Pred naskladnením ošípaných sa v kotercoch podsteliť slama, ktorá vytvorí vrstvu do výšky 100 až 200 mm (podľa ročného obdobia). Ku kŕmeniu ošípaných sa použijú kŕmne zariadenia s dvoma kŕmnymi miestami vedľa seba, so zabudovanými napájačkami, ktoré sa umiestnia v kŕmisku zo strany uličky tak, aby zvieratá k nim pristupovali kolmo na pozdĺžnu os kŕmiska. K napájaniu prasiat sa v každom koterci nainštalujú ešte po 2 napájačky. Kŕmne zariadenia sa budú dopĺňovať dvoma typmi kŕmnych zmesí dvoma dopravníkmi z troch vonkajších zásobníkov (s kapacitou 8 m³), čo umožní čistenie jedného z nich.

Vetranie v objekte bude prirodzené (oknami, dverami) v kombinácii s núteným (ventilátormi). Pozdĺž celého objektu na juhozápadnej strane sa vybuduje hnojná manipulačná plocha v šírke 4 000 mm s odtokovým kanálkom spádovaným od stredu ku koncom. Táto plocha bude slúžiť pri nakladaní hnoja odstraňovaného z kotercov po vyskladnení prasiat na konci turnusu (resp. podľa potreby aj v jeho priebehu) univerzálnym čelným nakladačom UNC-060 na kontajner alebo vlečku, resp. ku krátkodobému uloženiu pred jeho naložením a odvozom na hnojisko.

Adaptácia odchovne mladého dobytku na výkrmňu ošípaných pre 1 980 ks s hlbokou podstielkou

Výkrmňa ošípaných s ustajnením na hlbokéj podstielke a vyhŕňaním hnoja pozdĺž objektu vznikla adaptáciou odchovne mladého dobytku kŕmením suchou zmesou s možnosťou zvlhčovania a využitím prirodzeného vetrania. Úpravy objektu podľa navrhovaného systému ustajnenia vyžadovali odstránenie pôvodného technologického zariadenia (zábran, betónových žľabov a pod.).

Objekt s rozmermi 99 740 x 24 300 mm je prejazdny a má dva rady kolmých oceľových stojok, ktoré vytvárajú celkom 33 modulov s osovou vzdialenosťou 3 000 mm. Prične sú od seba vzdialené 9 000 mm. Ustajňovací priestor je pozdĺžnou stredovou manipulačnou uličkou širokou 900 mm rozdelený na dve rovnaké časti. V každej je k dispozícii 11 kotercov pre 90 kusov ošípaných, t.j.

celková kapacita objektu predstavuje 22 koterco v s počtom 1 980 ustajňovacích miest. Koterce majú osoú šírku 9 000 mm a celkovú hĺbku 11 250 mm. Samotný koterec sa člení na ležiskovú časť s hlbokou podstielkou so šírkou 6 460 mm, hnojnú chodbu širokú 2 280 mm a krmisko široké 1 700 mm. V krmisku zo strany manipulačnej uličky v šírke cca 725 mm je podlaha rovná (pre umiestnenie krmných zariadení). Ostatná časť krmiska má sklon 2 % smerom do hnojnej chodby, ktorá je znížená o 100 mm. Ležisko je oproti hnojnej chodbe znížené o 440 mm. Prechod medzi nimi je riešený schodmi.

Koterce zo strany manipulačnej uličky majú zábrany s brámkami pre vstup ošetrovateľa, ktoré sa v prípade potreby využijú aj k manipulácii s ošípanými. Pred naskladnením ošípaných sa v kotercoch nastelie slama, ktorá po utlačení ošípanými vytvorí vrstvu do výšky min. 300 mm (podľa ročného obdobia).

Ku krmeniu ošípaných sa použijú krmne zariadenia s tromi miestami vedľa seba so zabudovanými napájačkami. Do každého koterca sa umiestnia po 2 krmne zariadenia. K napájaniu zvierat sa v každom koterce v priestore stredného modulu zo strany manipulačnej uličky (medzi krmne zariadenia) nainštalujú ešte po dve napájačky.

V objekte bude uplatňované prirodzené vetranie. Prívod vzduchu bude vetracími klapkami, ktoré sa osadia v bočných obvodových stenách. Pod nimi bude po celej dĺžke objektu presvetľovací pás široký cca 800 mm. Odvod vzduchu bude vetracou štrbinou v štíte strechy, ktorá sa po celej dĺžke opatrí klapkami. K vetraniu sa využijú aj čelné brány a bočné dvere.

Pri výstavbe a rekonštrukcii objektov pre chov ošípaných a ich prevádzkovaní je potrebné rešpektovať platnú legislatívu a predpisy týkajúce sa pohody a ochrany zvierat, technických požiadaviek na ustajnenie, ako aj ochrany životného prostredia. Náležitú pozornosť je potrebné venovať vetraniu a mikroklimu ako stále viac významnému produkčno-ekonomickému faktoru, ktorý v konečnom dôsledku ovplyvňuje celkové výsledky chovu.

2.4. Modernizácia objektov pre hrabavú hydinu - Téma 4

Ing. J. Orság

Staršie maštale, ktoré boli vybudované pre špecializovaný chov zvierat, je potrebné pre nové využitie v chove hydiny prebudovať. Doterajšie technológie kládli dôraz predovšetkým na mechanizáciu a produktivitu práce, pričom na životné podmienky zvierat sa zabúdalo, prípadne sa obmedzovali. Prestavba sa preto zameriava na iné usporiadanie vnútorných priestorov, súvisiace s iným spôsobom chovu zvierat, alebo i s chovom iného druhu zvierat, než pre ktoré maštal' slúžila. V súčasnej dobe sa spôsob chovu orientuje na optimálne podmienky pre ustajnené zvieratá a tiež na ekonomiku hospodárenia, pretože tá je limitujúca pre existenciu poľnohospodárskej produkcie viac ako predtým.

Orientácia na zdravotný stav a pohodu zvierat je predpokladom pre zníženie úhynu zvierat a ich vyššiu výkonnosť. Orientácia na ekonomiku vedie v súčasnosti i k snahám na zníženie investičnej náročnosti stavieb. Z tohto hľadiska je využitie doterajších maštali výhodné.

2.4.1. Rekonštrukcie objektov na ustajnenie výkrmových kurčiat a moriek

Pokiaľ nie sme istí, či rekonštruovať alebo začať stavať nový objekt, je vhodné osloviť niektorú firmu, ktorá má skúsenosti s výstavbou v poľnohospodárstve, alebo sa inšpirovať návštevou prevádzok na vybraných farmách. Prax ukázala, že pri výstavbe nového objektu 1/3 vynaložených prostriedkov vyžadujú zemné práce a budovanie inžinierskych sietí, zostávajúca časť pokrýva náklady na vybudovanie vlastnej haly a jej vybavenie kompletnou technológiou.

Samotná ustajňovacia budova má len veľmi málo spoločné s genetikou, výživou alebo manažmentom, ale určite môže ovplyvniť zdravie a pohodu zvierat. Príliš horúce, studené alebo nevhodne vetrané ustajňovacie prostredie môže stresovať inak normálne a zdravé zvieratá. Kvalitná ustajňovacia budova je zateplená a utesnená budova bez škár, s odizolovanou podlahou bez trhlín a dobrou zmývateľnosťou vnútorného plášťa. Je potrebné minimalizovať prekážky, ktoré by bránili správnej funkcii ventilačného systému. Po odstránení pôvodnej podlahy sa zhotoví podlaha nová, najjednoduchšie betónová. Technologické zariadenie sa skladá z tubusových krmidiel a napájačiek a je zavesené na nosnú konštrukciu podhľadu. Podstielka sa vyhŕňa po každom turnusovom zástave.

Strecha by mala prečnievať pôdorys stavby, aby vytvárala dostatočný tieň a tak zamedzovala prístupu priameho slnečného svetla do haly (táto požiadavka sa vzťahuje na otvorené haly, ale jej význam je opodstatnený aj pri uzavretých objektoch). Na pokrytie strechy sa používa materiál, ktorý má schopnosť odraziť slnečné lúče, ako je lesklý plech alebo biely náter.

Základnou cestou pre kontrolu vnútorného prostredia je použitie správnej izolácie. Kľúčová je izolácia stropu. V lete zabráňuje zahrievaniu vnútorného prostredia, v zime reguluje straty tepla. Dobre izolovaný strop sa prejaví nižšími energetickými nákladmi. V moderných halách montovaných z odizolovaných polyuretánových panelov zabezpečuje izoláciu strešného plášťa polyuretán a minerálna izolácia. V rekonštruovaných objektoch je nárazníkovou zónou obvykle podkrovie. Tu sa javia ako najvhodnejšie izolácie na báze celulózových vlákien ošetrených prísadami, ktoré zabezpečujú odolnosť proti hubám, plesniam, hmyzu a hlodavcom. Svetlá výška stropu určuje možnosti použitia mechanizácie pri nastielaní a vyhŕňaní podstielky a vyskladňovaní hydiny na konci turnusu.

Pri rekonštrukcii starého objektu je pri osadzovaní technologických častí potrebné rešpektovať statické riešenie stavby a vyhotoviť dodatočné zateplenie. Haly by mali mať obvodový plášť z odizolovaných sendvičových polyuretánových panelov s oceľovou konštrukciou vo vnútri plášťa. Tento koncept zabráňuje vzniku tepelných mostov, dobrú zmývateľnosť a žiadne kompromisy pri osádzaní technologickým vybavením. Výhodou murovaných hál je ich pretrvávajúca hodnota, ale aj revitalizácia po poškodení a zoo veterinárnej únave chovného priestoru. Mechanicky ventilované

chovné haly pre hydinu používajú ventilačný systém s negatívnym tlakom, ktorý privádza vonkajší vzduch cez chladiace zariadenie do vnútra haly. Povrch podlahy je najviac znečistenou a mechanicky namáhanou časťou ustajňovacieho objektu. Kvalita jeho vyhotovenia priamo ovplyvňuje úroveň chovného priestoru. Odpratávanie podstielky čelnými nakladačmi vyžaduje jeho vysokú pevnosť, následné čistenie a dezinfekcia zase celistvosť. Väčšina hmyzu sa totiž už pri odpratávaní podstielky snaží uniknúť cez praskliny pod betónovú podlahu alebo až do pôdy pod betónom. Povrch by mal byť hladký a nenasiakavý. Podlaha vhodne vyspádovaná, pretože zostatková voda zvyšuje relatívnu vlhkosť v ustajňovacom priestore a navyše obsahuje reziduá čistiacich a dezinfekčných prostriedkov.

2.4.2. Rekonštrukcie objektov na alternatívne ustajnenie sliepok

Chov na hlbokkej podstielke

Mnohí vytrvalí chovatelia si ešte pamätajú na obdobie prechodu z podlahových chovov na klieťkové. Nastúpený trend vytvárania pohody zvierat s cieľom “humanizácie výroby” však priniesol zmenu v poradí hodnotiacich kritérií a do popredia sa dnes dostalo kritérium životnej pohody farmových zvierat. Legislatívne je potvrdené aj prijatou Smernicou rady č. 1999/74/ES, ktorá systém chovu na hlbokkej podstielke kategorizuje ako alternatívny, tzn. ako perspektívnu alternatívu klieťok. Pripomeňme si teda tento systém chovu, čo môžeme po jeho znovuzavedení očakávať, resp. čomu sa nevyhneme.

Kľúčovým prvkom určujúcim dizajn chovnej haly je znáškové hniezdo. Jedno hniezdo má pripadať na 7 nosníc. V moderných konštrukciách tvorí základňu pre inštaláciu liniek na kŕmenie a napájanie, ale aj bidiel na odpočinok. Pri pohľade do takejto haly sa nám naskytne nasledovný obraz:

Skupinové znáškové dvojpodlažné hniezda sú umiestnené na podstielke. Stredom haly prebieha línia dvoch zadnou stranou ku sebe postavených hniezd z pozinkovaného plechu uložených na teleskopickej profilovej konštrukcii. Každé hniezdo má dno z pozinkovanej siete, na ktorej je uložená umelá tráva zo syntetického materiálu. Obidva komponenty je možné z hniezda vybrať a očistiť. Z podlahy hniezda sa vajcia vyguľujú na dopravník vajec. Hniezda sú vybavené automatickým vyhŕňacím systémom, ktorý zamedzuje zdržovaniu hydiny vo vnútri hniezda mimo doby znášky. Ventilácia hniezd je zabezpečená špeciálnou štrbinou v streche hniezda. Časť strechy je výklopná a umožňuje kontrolu hniezda.

Kŕmna linka môže byť riešená kŕmnyim žľabom s reťazovým dopravníkom alebo závitkovým dopravníkom s klobúkovými kŕmidlami. Na napájanie sa odporúča použiť zdvíhacie zariadenie s kvapkovými napájačkami s odkvapovými miskami.

Stále aktuálnym problémom je udržiavanie podstielky. Kvalita prostredia v ustajňovacom priestore je totiž vo veľkej miere závislá od jej kvality. Jej stav môže mať oveľa výraznejší vplyv na znečistenie ovzdušia v chovnom priestore, než počet a hmotnosť ustajnených zvierat. Podstielka je zmiešaná s trusom a v dôsledku v nej prebiehajúcich rozkladných procesov sa uvoľňuje najmä amoniak. Intenzita tohto rozkladu úzko súvisí s činnosťou mikroorganizmov, ktorá je závislá na

špecifických podmienkach prostredia (teplota, vlhkosť a pH). Vlhkosť podstielky je najviac ovplyvňovaná nedostatočným vetraním a napájaním. Pokusy úplne sa vyhnúť použitiu podstielky v podlahovom chove však neboli úspešné, lebo početná veľkosť krdľa a chýbajúca príležitosť "zamestnania sa" hydiny hľadaním, prehrabávaním podkladu atď., sa zdajú byť veľmi silným motívom pre kľobanie peria a kanibalizmus.

Hlboká podstielka by sa mala zakladať v suchom ročnom období. Na podstielku sa môže použiť rôzny materiál, musí však pohlcovať vlhkosť, byť pružný (stelivová rašelina, stelivová slama, hobliny, plevy), suchý a zdravý. Najlepšiu nasávaciu schopnosť má rašelina, menšiu piliny a drvené kukuričné kôrovie. Problémom je aj zalepovanie nôh vtákov podstielkou. Najväčšou prednosťou tohto systému je poskytovanie väčšej možnosti uplatňovať prirodzené správanie. To vedie k zvýšeniu pohybu a zníženiu príjmu krmiva. Dochádza však k výraznému oneskoreniu pohlavnej dospelosti o 10 až 14 dní, nastávajú problémy so skrmovaním podstielky a v dôsledku toho dochádza k zhoršeniu využitia živín krmiva a zdravotným poruchám. Po vyskladnení sa horšie prevádza dezinfekcia a dezinsekcia. Hlavnou nevýhodou ustajnenia nosníc na hlbokéj podstielke je v porovnaní s klieťovým ustajnením vyššie % ochorení a úhynov.

Podlahový chov na podstielke

Nosnice sú chované vo veľkých skupinách v halách s oknami, v ktorých zaberá minimálne jednu tretinu podstielka, pozostávajúca z piesku, hoblín, slamy a pod. Na 1 m² podlahovej plochy haly pripadá 7 nosníc. Kŕmenie je riešené automatickými žliabkovými alebo kruhovými kŕmidlami, napájanie kvapátkovými alebo miskovými napájačkami umiestnenými v blízkosti hniezd. Pre znášku sú používané prevažne skupinové znáškové hniezda s automatickým zberom. Na hniezda plynulo nadväzuje demontovateľná roštová podlaha. Pod roštmi je možné umiestniť pásovú linku na odstraňovanie výkalov. Umiestnením kŕmidiel a napájačiek nad roštovou podlahou sa dosahuje predĺženie pobytu sliepok na roštoch a tak sa prevládajúci podiel trusu zachytáva do podroštových priestorov. Bidlá sa umiestňujú v jednom alebo viacerých radoch nad sebou nad roštovou podlahou. Väčší podiel zaroštovanej plochy umožňuje zaistiť dokonalé očistenie behákov pred vstupom do hniezd, ako aj zníženie znečistenia podstielky.

Hoci sa podlahový chov javí pri porovnaní s ostatnými alternatívnymi systémami chovu nosníc ako najjednoduchší, rôzne riešenia odpratávania trusu môžu pri jeho použití spôsobovať väčšie či menšie problémy. Pri ponechaní trusu v podroštovom priestore po celú dobu znáškového cyklu je vhodné zvýšiť konštrukciu, na ktorej je položená roštová podlaha na 80 cm, aby nahromadený trus nedosahoval ku koncu turnusu až do výšky roštu. Po skončení turnusu a vytiahnutí kŕmidiel a napájačiek ku stropu haly je konštrukcia roštových podláh rozobraná a nahromadený trus je nakladačom naložený na dopravný prostriedok.

Šírka roštových podláh by mala byť minimálne 2 m. Malá plocha zvyšuje nahromadenie nosníc pri kŕmidlách a napájačkách na roštových podlahách a celkové jej zníženie je spravidla riešené

umiestnením hrád v rôznych výškových úrovniach so vzdialenosťami pod 30 cm medzi sebou. Niektoré riešenia majú nad celou podlahovou plochou haly roštovú podlahu a podstielku v zakrytých prístreškoch po jednej alebo oboch stranách haly (zimná záhrada).

Výhody a nevýhody podstielkových systémov

Voľný pohyb nosníc, mávanie krídlami, poskakovanie, popolenie, tj. možnosť vykonávania prirodzených inštinktov, spevňuje kosť a hrabanie rieši obrušovanie drápov. Veľký priestor nespôsobuje mechanický oder peria. Vetranie i rovnomerné osvetlenie hál je jednoducho riešiteľné. Pri veľkom podiele roštovej podlahy, na ktorej si nosnice očistia beháky, pri uzatvárateľných hniezdach so starostlivou kontrolou ich čistoty a mechanizovanom zbere vajec v priebehu dňa, je kvalita vajec lepšia než z výbehových chovov.

V halách s drevenou konštrukciou, s roštami a obtiažne čistiteľnými hniezdami, dochádza však k častejším výskytom vonkajších parazitov. Veľké skupiny nosníc a zvýšená prašnosť v hale s vyššou produkciou amoniaku a priamy kontakt s trusom zvyšujú riziko rýchleho rozšírenia infekčných ochorení, postihujúcich hlavne zažívacie a dýchací aparát, črevných cudzopasníkov a tým i nutnosť častejšieho podávania liečiv. Pri umiestnení bidiel vo viacerých rovinách sa zvyšuje i počet poranení. Veľké skupiny nosníc, ktoré sa musia premiestňovať ku kŕmidlám, napájačkám a hniezdam, neumožňujú vytváranie stabilnejších sociálnych vzťahov. Dochádza k ozobávaniu peria a pri strete agresívnejších nosníc i k boju, ktorý často končí poranením, ktoré stimuluje vznik kanibalizmu. Vlhká podstielka v nevykurovaných a málo vetraných halách v zimnom období má za následok zvýšenú produkciu škodlivých plynov, hlavne amoniaku, sírovodíku, indolu, skatolu a pod., i „nabaľovanie“ exkrementov na beháky nosníc. V lete, pri suchej podstielke, sa výrazne zväčšuje prašnosť ovzdušia. Pohyb nosníc a nižšia teplota v hale zvyšujú spotrebu krmiva.

Aj pri dobrej kvalite podstielky je u vajec z týchto chovov zistené vyššie percento znečistených vajec pri výrazne vyššej bakteriálnej kontaminácii škrupiny pri porovnaní s vajcami, ktoré pochádzajú z klieťkových chovov. Kvalita vajec môže byť ovplyvnená i zastúpením vajec znesených mimo hniezdo. Znesené vajcia do podstielky môžu v nej byť zahrabané i niekoľko dní. Prenikanie plesní a baktérií do vnútorného obsahu vajca, rýchle zamorenie chovu, napr. salmonelami, zvyšuje riziko ochorení alimentárnych chorôb u ľudí. Vo vaječnom obsahu sa zvyšuje i množstvo reziduí z použitých liečiv a produktov látkovej výmeny obsiahnutých v truse.

V porovnaní s vajcami vyrobenými v klieťkových chovoch, sú výrobné náklady z podstielkových systémov vyššie v dôsledku vyššej spotreby krmiva na výrobu vajec, nižšej úžitkovosti ovplyvnenej zvýšeným počtom vyklovaných a neštandardných vajec, vyšším podielom horšie speňažovaných vajec, zvýšeným úhynom, nižšou produktivitou práce a pod.

Voliérový chov

Predstavuje kombináciu klieťkového chovu s chovom na hlbkej podstielke, ktorá umožňuje zvýšiť hustotu obsadenia haly až na 20 nosníc na 1 m². Jedná sa spravidla o 2 až 4 podlažné batérie klieťkových, rôzne riešených konštrukcií bez deliacich prepážok a dvierok. V uličkách medzi dvoma radmi konštrukcií je nastlaný rôznych materiálov, slúžiaci nosniciam ku hrabaniu. Priestor pre hrabanie môže byť umiestnený i v krytých prístavbách po bokoch haly.

Podlaha voliér býva najčastejšie z plastu alebo drôteného roštu. V každom podlaží sú spravidla inštalované krmidlá, napájačky a bidlá. V niektorom z podlaží môžu byť umiestnené aj znáškové hniezda. U niektorých typov sú hniezda umiestnené medzi dvoma radmi ich konštrukcií, prípadne i na bočných stenách haly. Šikmá podlaha hniezd znižuje nebezpečenie styku zneseného vajíčka s trusom a umožňuje skotúľanie vajec na zberný pás, ktorým sú dopravované na zberný stôl alebo triedičku vajec. Trus prepadáva dierovanou podlahou na pásový dopravník umiestnený pod každým podlažím, ktorým je spravidla v niekoľkodňových intervaloch dopravovaný na pristavený dopravný prostriedok. U niektorých typov voliér je riešené prevzdušňovanie a tým aj vysušovanie trusu. V hornom podlaží voliér, ktoré často predstavuje odpočinkovú zónu, sú väčšinou umiestnené iba bidlá, zriedkavo aj napájačky.

Výhody a nevýhody voliérového systému

Chov nosníc s možnosťou pohybu spevňuje kosť, znižuje lámavosť kostí, zabraňuje prerastaniu pazúrov a znižuje mechanický oder peria. Umožňuje vykonávať prirodzené správanie. Vyššia priestorová hustota obsadenia umožňuje, vzhľadom k vyššej produkcii biologického tepla, riešiť haly pre voliérový spôsob chovu bez vykurovania. Je tu lepšie využitie krmiva a vyrovnanejšia znáška vajec a tiež ich kvalita v porovnaní s chovom na hlbkej podstielke.

Priamy kontakt nosníc s trusom, ktorý je vhodným prostredím pre množenie baktérií, vírusov i parazitov, vysoká prašnosť a priamy styk veľkého počtu nosníc medzi sebou, zvyšuje nebezpečenie rýchleho rozšírenia infekčných ochorení dýchacieho a zažívacieho aparátu a častého výskytu vonkajších i vnútorných parazitov. Veľký počet nosníc v skupine neumožňuje vytvorenie skupín so stabilným sociálnym poriadkom. Zvyšuje sa nebezpečenie znášania vajec mimo hniezda a ich požíranie, ozobávanie peria a vznik kanibalizmu. Intenzívny pohyb a prelietavanie nosníc z klieťky na klieťku zvyšuje prašnosť ovzdušia. Počet znečistených vajec so stredným bakteriálnym znečistením ich škrupiny je spravidla na lepšej úrovni než u intenzívnych výbehových chovoch. U vajec znosených mimo hniezdo, ktoré môžu byť zahrabané v podstielke i viac dní, sa zhoršuje znečistenie povrchu i obsahu vajec. Tieto vajcia by mali byť oddelené od ostatných a použité ako neštandardné, len pre spracovanie do výrobkov. Styk sliepok a vajec s trusom zvyšuje nebezpečenie bakteriálnej alebo plesňovej kontaminácie, ale i možnosť výskytu reziduí z liečiv alebo látkovej výmeny vo vnútornom obsahu vajec. Výrobné náklady na vajcia sú v porovnaní s klieťkovým chovom vyššie v dôsledku vyšších strát úhynom, vyšších investičných nákladov, nákladov na liečivá, nižšej produktivity práce,

ale i v dôsledku vyššieho počtu znečistených vajec, ktoré nie je možné výhodne speňažiť. Zvyšuje sa i podiel rozbitých vajec.

Spoločným nedostatkom všetkých alternatívnych chovov je možnosť prístupu sliepok k trusu, zhoršené mikroklimatické pomery a priaznivé podmienky pre rozmnoženie parazitov, myší i potkanov. Výskyt ektoparazitov, hlavne švôl, zapríčiňuje chudokrvnosť, ozobávanie peria i kanibalizmus, endoparazity znižujú prírastky, znášku vajec, zhoršujú konverziu krmiva a zvyšujú úhyn.

Pre odchov kurčiat i chov nosníc by mali byť používané len zrekonštruované haly s dobrou tepelnou izoláciou, s dostatočne účinným vetraním, prípadne i vykurovaním, s optimálnym rozmiestnením svetiel s dostatočnou intenzitou a možnosťou jej postupného znižovania. Steny i stropy haly by mali byť umývateľné, bez špár a uzavreté proti vniknutiu myší a potkanov.

Sú potrebné pravidelné kontroly zdravotného stavu stáda s odstraňovaním chorých a poranených, ale i agresívnych jedincov a pravidelné kontroly na výskyt parazitov prevádzané v 6–8 týždňových intervaloch. Pravidelná deratizácia, čistota a poriadok, odstraňovanie rozbitých vajec je účinnou prevenciou proti výskytu potkanov a myší. Pre minimalizáciu emisií je nutné udržiavať podstielku v suchom stave.

3. Technologické systémy chovu hospodárskych zvierat – M o d u l 3

3.1. Zabezpečenie pohody a ochrany ošípaných - Téma 1

Ing. Ľ. Botto, CSc.

3.1.1. Etologické aspekty ustajnenia a pohoda ošípaných

Dôležitou požiadavkou v chove ošípaných má byť zabezpečenie takých životných podmienok, ktoré by umožnili plne využiť ich produkčné schopnosti. V každom systéme ustajnenia sa musia zabezpečiť podmienky pre pohodu, dobré zdravie, rast a úžitkovosť vo všetkých štádiách života ošípaných. Pod pojmom životná pohoda (welfare) ošípaných sa rozumie súhrn celkového fyzického i psychického stavu zvierat'a, t.j. jeho telesné zdravie, zdatnosť a to, či danú situáciu prežíva ako utrpenie alebo sa v nej cíti spokojne.

Z etologického hľadiska sú pre vytváranie priaznivých podmienok v chove ošípaných dôležité veľkosť a tvorba skupín, technológia ustajnenia, veľkosť plochy pripadajúcej na jedno zviera, systém kŕmenia, riešenie podláh, mikroklima a osvetlenie ustajňovacieho priestoru. Uvedené skutočnosti je potrebné rešpektovať pri všetkých kategóriách chovaných ošípaných. Zabezpečením správnych parametrov ustajňovacích priestorov je možné podstatne ovplyvniť uspokojovanie potrieb ustajneným ošípaným. Potrebný priestor pre ustajnenie ošípaných musí byť prispôsobený ich veku, pohlaviu, plemenu, alebo ich fyziologickému stavu. Priestor na odpočinok musí byť dostatočný, aby umožňoval oddychovať naraz všetkým ošípaným. Z hľadiska welfare zvierat, ale aj dopadu na životné prostredie, sú vhodnejšie podstielané systémy ustajnenia, pretože viac vyhovujú prirodzeným potrebám ošípaných ako bezpodstielkové ustajnenia. Slama okrem podstielky a krmiva plní aj funkciu stimulátora prirodzených aktivít ošípaných. V podstielaných systémoch čas potrebný na udomácnenie zvierat v danom prostredí je viditeľne kratší alebo odpadá a frekvencia ležania v bočnej polohe je vyššia. Podstielané ustajnenia však vyžadujú dostatočné množstvo suchej a čistej slamy a zväčša aj vyššiu potrebu ľudskej práce.

Zlepšenie welfare ošípaných je možné zabezpečiť realizáciou nasledovných najdôležitejších opatrení:

- poskytnutím slamy, ktorou sa zabezpečí suché, pohodlné a teplé ležisko a bezpečná opora pre chôdzu, umožní sa realizovať potravné chovanie a doplnenie diéty o vlákninu
- umožnením pohybu, ktorým sa posilní kondícia zvierat'a, predovšetkým končatiny, zmierni sa stres a obmedzí sa abnormálne správanie spôsobené jednotvárnym prostredím
- poskytnutím bezkonfliktného sociálneho prostredia v stálych skupinách a so systémom kŕmenia, ktorý nesmeruje ku konkurencii
- umožnením zachovania teplotnej pohody a čistoty správnou veľkosťou, usporiadaním, orientáciou koterco a hustotou obsadenia v prípade skupinového ustajnenia a udržovaním teploty primeranej danej kategórii zvierat v prípade individuálneho ustajnenia,

- umožnením mierneho a kludného zaobchádzania so zvieratami a tým znižovaním strachu pred človekom.

Všeobecné požiadavky na welfare a ochranu ošípaných

Ošípané majú mať k dispozícii svetlo vyhovujúcej intenzity a dostatočne dlhú dobu. Objekty, v ktorých sa ošípané zdržujú stále alebo väčšinu času, musia byť osvetlené pokiaľ je to možné prirodzeným svetlom. Striedanie svetla a tmy a kolísanie svetlosti zvyšujú množstvo vzruchov pre zvieratá. Ošípané sú aktívnejšie vo dne ako v noci, pričom trvanie aktivity závisí od osvetlenia.

Na rytmus aktivity, ako aj na ostatné spôsoby správania ošípaných, vplýva typ podlahy, t.j. možnosť komfortného ležania a oddelenia ležiska od kaliska. Zistilo sa, že ak ošípané museli ležať vo svojich výkaloch z dôvodu ich nedostatočného prešliapavania cez rošty, tak sa u nich zaznamenal narušený rytmus aktivity. Zvieratá sa nachádzali v nevyrovnanom psychickom stave, ktorého prejavom okrem iného bola aj porucha správania pri ležaní. Typ podlahy má rozhodujúci význam pre ležanie a ošípané si vyberajú v prvom rade také ležisko, ktoré im umožňuje komfortné ležanie. Podlaha má spĺňať aj tie faktory, ktoré majú pre zvieratá menší význam (poškodenie paprčiek, možnosť líhania a vstávania). Ležisko má poskytovať minimálny komfort okrem iného aj preto, lebo ošípané väčšinu dňa ležia. Zbytok správania tvoria ich aktivity. Z hľadiska ležania ošípaných má obohatenie prostredia druhoradý význam a veľkosť plochy až tret'oradý význam za predpokladu, že zvieratá majú k dispozícii minimálnu veľkosť plochy. Ošípané si vyberajú ako prvé funkčné miesto ležisko, pritom ich postup líhania a vstávania má podradný význam.

Významnou všeobecnou požiadavkou je hygiena. Ošípané sú veľmi čisté a pokiaľ im to ustajňovací priestor dovoľí, kalia a močia na určitom mieste a inú časť si udržiavajú v suchu na odpočinok. Toto nie je umožnené prasniciam ustajneným v individuálnych boxoch a v skupinových kotercoch s príliš malou plochou alebo s nevhodným tvarom, v ktorých ležiace zvieratá bránia voľne sa pohybovať ostatným ošípaným. Pre vytváranie hygienického ležiska je dôležité, aby ošípané mali možnosť oddelenia kaliska od ležiska. Pri malej ploche túto možnosť nemajú. Nedostatok miesta na ležanie sa prejavuje vyššou aktivitou, odchýlkami v správaní, narušeným denným rytmom, skrátením dlhých periód ležania, ako aj v malých individuálnych odstupoch pri ležaní. Pre aktivitu ošípaných má rozhodujúci význam dostatočná ponuka podnetov (obohatenie prostredia). Plochy nemusia byť príliš veľké, ale musia zodpovedať minimálnym parametrom.

Využitie etologických poznatkov pri zabezpečovaní pohody ošípaných

Domáce ošípané sú inteligentné a citlivé zvieratá so silnou potrebou preskúmavania okolia, aktívneho vyhľadávania potravy a pestovania vzájomných sociálnych kontaktov. Ošípané ustajnené vo veľmi obmedzenom a na vonkajšie podnety chudobnom prostredí nemajú možnosť uskutočniť väčšinu prirodzených potrieb. V dôsledku toho sa objavujú poruchy správania. Uvedené problémy negatívne ovplyvňujú ich životnú pohodu.

Prasné prasnice ustajnené v individuálnych boxoch trpia predovšetkým nedostatkom možnosti pohybu, či akejkolvek inej aktivity. Ak sú zároveň ustajnené na tvrdej a studenej betónovej podlahe, môže to viesť k poškodeniu končatín, zápalom kĺbov alebo odreninám. Šľachtením na rýchly rast a mliekovosť sa prudko zvýšil apetít ošípaných, takže prasné prasnice, ktoré nemôžu byť kŕmené do sýtosti, sú akoby v stave permanentného hladu. Nemožnosť pokračovať v aktívnom hľadaní potravy po rýchlej konzumácii obmedzenej dávky krmiva vedie k vývoju deformovaných podôb potravného správania. Zistilo sa, že prasnice v boxoch s fixáciou trpia určitou mierou trvalého stresu. Tieto problémy by sa dali zmierniť podstielaním a podávaním nízkoenergetického krmiva s vyšším obsahom vlákniny. Uvedené problémy odpadajú pri ustajnení v podstielaných skupinových kotercoch, ktoré sú z hľadiska pohody lepšou alternatívou, avšak za podmienky predchádzania nadmernej agresii medzi zvieratami (pri kŕmení, pri zmene zloženia skupiny). Ak obmedzený a nečlenený priestor neumožňuje prehrávajúcemu zvieraťu možnosť úniku, súboje trvajú niekoľko dní a dochádza pri nich k početným povrchovým poraneniam a vystresovaniu slabších jedincov. Ak nadradená prasnica napadne podriadenú, prenasleduje ju asi 1 - 3 m. Z toho vyplýva, že strana skupinového koterca má byť minimálne 3 m, aby podriadené prasnice mali kam ustúpiť. Je dôležité, aby sa zloženie skupín menilo čo najmenej a aby prasnice v nich boli približne rovnako staré, v rovnakej kondícii a v rovnakom štádiu prasnosti.

Životná pohoda prasníc v pôrodnici, ustajnených v kotercoch s pôrodným boxom na roštovej alebo betónovej podlahe bez podstielky, je nepriaznivá z dôvodu obmedzenia až nemožnosti pohybu a nepohodlnej podlahy. Zvlášť stresujúce sú dni tesne pred oprasením, pretože prasnica nemôže vyhľadať skryté miesto a vybudovať si hniezdo. V koterci s fixačným boxom by dojčenie nemalo trvať viac ako 4 týždne, pretože prasiatka potom majú pre svoju veľkosť problémy dostať sa cez zábrany boxu k ceckom. Stále dobiedzanie prasiatok na vemenie je pre prasnice stresujúce. Z hľadiska prirodzeného správania vhodným ustajnením sú podstielané pôrodné koterce s voľným pohybom prasnice, v ktorých nesmú chýbať ochranné zábrany proti zaľahnutiu ciciakov. Každý typ pôrodného koterca má umožniť dobrý prístup ošetrovateľa k prasnici i ciciakom.

Prirodzené správanie prasníc je najlepšie rešpektované vo voľnom skupinovom chove s ustajnením na podstielke. Jeho výhodami sú rýchlejší priebeh pôrodu a priaznivý vplyv na prejav normálneho sociálneho správania zvierat. Pre jeho úspešnú aplikáciu je potrebné dôkladne poznať zvieratá a ich správanie a rozšírenie selekcie stáda na prasnice so zlým materským chovaním. Z etologického hľadiska je dôležité orientovať chov podľa sociálneho správania prasníc a správania pri žraní.

Pre cicajúce prasiatka je najdôležitejšou požiadavkou zabezpečenie teplého suchého ležiska a celkovej tepelnej pohody dodatočnými zdrojmi tepla alebo dostatočným poskytnutím slamy, do ktorej sa môžu zavŕtať. Oddelenie ležiska ciciakov od ostatnej časti koterca pôsobí obzvlášť priaznivo na správanie počas ležania. Ciciakom najviac vyhovuje spevnená, tepelne izolovaná, resp. podstielaná podlaha.

Odstavčatá a ošípané vo výkrme trpia predovšetkým vtedy, keď sú ustajnené v prehustenom a veľmi jednotvárnom prostredí. V prípade nevhodne usporiadaného kŕmenia navyše k tomu pribúda aj vzájomná agresia. Ak nemajú k dispozícii slamu alebo iný substrát, resp. predmety k odreagovaniu potravného správania, stáva sa často problémom ohryzovanie chvostov, ktoré vedie k infekciám a niekedy až ku kanibalizmu.

Je zrejmé, že budúci výskum etológie ošípaných napomôže odborníkom navrhnuť také spôsoby ustajnenia, ktoré umožnia uplatňovať zvieratám prirodzené správanie v ďaleko väčšej miere, bez potláčania aspektov welfare ošípaných i bez znížovania ekonomiky ich chovu.

3.1.2. Legislatívne požiadavky na chov ošípaných

V súčasnej dobe u nás platia nasledovné predpisy, ktoré je potrebné rešpektovať a dodržiavať v oblasti chovu ošípaných:

- zákon NR SR č. 39/2007 o veterinárnej starostlivosti, ktorý upravil platnosť predchádzajúceho zákona č. 488/2002 o veterinárnej starostlivosti a o zmene niektorých zákonov
- nariadenie vlády SR č. 322/2003 o ochrane zvierat chovaných na farmárske účely
- nariadenie vlády SR č. 368/2007, ktorým sa dopĺňa nariadenie vlády SR č. 322/2003
- nariadenie vlády SR č. 735/2002, ktorým sa ustanovujú minimálne normy ochrany ošípaných
- nariadenie vlády SR č. 325/2003, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 735/2002
- vyhláška MP SR č. 230/1998 o chove hospodárskych zvierat a o usmrcovaní jatočných zvierat.

Snahou Európskej únie je zjednotiť legislatívne predpisy týkajúce sa ochrany zvierat, veterinárnej starostlivosti a pod. Uvedením jednotlivých nariadení vlády SR do života sa splnila požiadavka aproximácie právnych predpisov Európskych spoločenstiev o ochrane a welfare zvierat – Smernice Rady č. 98/58/EC o ochrane zvierat chovaných na hospodárske účely, Rozhodnutia Komisie č. 2000/50/ES týkajúceho sa minimálnych požiadaviek na kontroly chovov, v ktorých sú chované zvieratá na farmárske účely, Smernice Rady č. 91/630/EHS stanovujúcej minimálne normy na ochranu ošípaných v znení Smernice Rady č. 2001/88/ES a Smernice Komisie č. 2001/93/ES, ktoré menia a dopĺňajú Smernicu Rady č. 91/630/EHS a ktorými sa požiadavky na zabezpečenie ochrany ošípaných sprísnil. Kontrolu dodržiavania uvedených predpisov v praxi vykonávajú orgány Štátnej veterinárnej správy v zmysle zákona o veterinárnej starostlivosti.

V platnosti je aj vyhláška MP SR č. 230/1998, ktorá okrem iného upravuje aj podrobnosti o chove ošípaných a ktorá je viac rozpracovaná a dokonca vo viacerých parametroch aj prísnejšia ako európske predpisy týkajúce sa chovu ošípaných. V zmysle zákona NR SR č. 39/2007 v § 22 vlastník alebo držiteľ zvierat'a je povinný pri chove zvierat alebo držaní zvierat zabezpečiť ich ochranu a pohodu. Rozumie sa ňou dosiahnutie takého vzťahu medzi prostredím a každým individuálnym zvierat'om, ktorý s ohľadom na druh zvierat'a, stupeň jeho vývoja, prispôsobenia sa a domestikácie zaručí jeho dobrý zdravotný stav, fyziologické a etologické potreby, dostatočnú voľnosť pohybu, sociálne vzťahy, rozvíjanie jeho daností a fyziologické prejavy správania, a to okrem iného aj dodržiavaním

požiadaviek na kontrolu zvierat, ustajnenie zvierat, na používané zariadenia, kŕmenie, napájanie, používanie liekov, na chov zvierat, vykonávanie zákrokov na nich, vedenia záznamov a i. Uvedené požiadavky sú podrobne rozpracované v nariadení vlády SR č. 322/2003, ktoré stanovuje minimálne normy na ochranu zvierat chovaných alebo držaných na farmárske účely. Každý chovateľ (držiteľ) ošípaných musí dodržiavať ustanovenia tohto nariadenia, ako aj nariadenia vlády SR č. 735/2002. Kontrolu dodržiavania legislatívnych požiadaviek v chove ošípaných vykonávajú orgány veterinárnej a potravinovej správy. Tieto orgány majú za povinnosť uskutočňovať inšpekcie na zabezpečenie súladu s požiadavkami ustanovenými týmto nariadením. V hlásení o výsledkoch kontrol sa okrem iného uvádza aj druh a počet porušení ustanovení nariadenia vlády SR č. 735/2002. To, či uplatňovanie nariadenia vlády SR č. 322/2003 je v súlade s požiadavkami právnych predpisov Európskeho spoločenstva, môžu overovať veterinárni odborníci z Európskej komisie v spolupráci so zodpovedným orgánom.

Požiadavky nariadenia vlády SR č. 735/2002 musia spĺňať tie objekty, ktoré boli postavené, rekonštruované alebo prvýkrát uvedené do prevádzky po 1.1.2003. Existujúce chovy ošípaných musia požiadavky tohto nariadenia spĺňať v celom rozsahu od 1.1.2013. Požiadavky na chov ošípaných sa týkajú plošných parametrov, roštových podláh, rozmerov kotercoov pre prasnice a prasničky, zariadení na chov ošípaných a špecifických požiadaviek pre jednotlivé kategórie ošípaných. V zmysle tohto nariadenia ošetrovatelia ošípaných majú povinnosť absolvovať zaškolenie a poučenie o požiadavkách na chov ošípaných a preškolenie v pravidelných intervaloch.

Podľa nariadenia vlády SR č. 735/2002 požiadavky na roštové podlahy platia pre všetky typy roštov, čo je však v rozpore so smernicou Rady 2001/88/ES, podľa ktorej sa uvedené požiadavky týkajú iba podláh z betónových roštov.

Uplatnením vhodného technologického systému chovu ošípaných a zabezpečením optimálneho chovného prostredia sa vytvárajú predpoklady pre dosiahnutie priaznivých výsledkov v chove. Predpokladom toho je zabezpečenie správnych parametrov ustajňovacích priestorov pre každú kategóriu ošípaných. Pri výstavbe a rekonštrukcii objektov pre chov ošípaných a ich prevádzkovaní je potrebné rešpektovať platnú legislatívu a predpisy týkajúce sa welfare a ochrany zvierat, technických požiadaviek na ustajnenie, ako aj ochrany životného prostredia.

3.2. Trendy v uplatňovaní technologických systémov chovu ošípaných - Téma 2

Ing. L. Botto, CSc.

3.2.1. Systémy ustajnenia ošípaných vo vzťahu k ich pohode

Z technologických systémov v chove ošípaných patrí významné miesto ustajneniu. V súčasnom období prevládajú bezpodstielkové systémy ustajnenia ošípaných s produkciou tekutého hnoja. Tendencia je zvyšovať postupne podiel podstielaného ustajnenia s produkciou maštalného hnoja,

najmä v chove prasníc. Pri tomto ustajnení je dôležité, aby sa pre jednotlivé kategórie ošípaných zabezpečili minimálne denné množstvá suchej a čistej, hygienicky nezávadnej podstielkovej slamy. Z hľadiska pohody ošípaných je dôležité zabezpečiť správne parametre ustajňovacích priestorov, prostredníctvom ktorých je možné podstatne ovplyvniť uspokojovanie potrieb zvierat.

Ustajnenie ošípaných musí byť konštruované takým spôsobom, ktorý zvieratám umožní prístup k fyzicky a tepelne pohodlnému priestoru pre ležanie, ktoré je primerane odvodnené a čisté a umožňuje všetkým ošípaným súčasne ležať, normálne odpočívať a vstávať. Typ podlahy má rozhodujúci význam pre ležanie ošípaných a pri výbere priestoru pre odpočinok, ktorý má umožniť komfortné ležanie, okrem iného aj preto, lebo ošípané väčšinu dňa ležia.

Zapúšťané a prasné prasnice sa ustajňujú v individuálnych boxoch, v skupinových kotercoch alebo boxových kotercoch s bezpodstielkovou prevádzkou alebo s využitím podstielania. Výhodami individuálneho ustajnenia prasníc sú úspora maštalnej plochy, lepšie podmienky pre insemináciu, možnosť individuálneho dávkovania krmív a lepší prehľad o jednotlivých prasniciach, lepšie pracovné podmienky pri ošetrovaní. Kompromisom medzi individuálnym a skupinovým ustajnením sú boxové koterce pre skupinu 5 až 7 prasníc. Umožňujú podľa požiadavky chovateľa buď voľný pohyb alebo fixáciu prasníc. V zahraničí sa využívajú tzv. multiboxy s podstielaným ležiskom a bezpodstielkovými krmno-ležiskovými boxmi.

V zmysle nariadenia vlády SR č. 735/2002 prasnice a prasničky počas obdobia, začínajúceho 4. týždňom po zapustení a končiaceho jeden týždeň pred očakávaným prasením, musia byť ustajnené skupinovo. Znamená to, že objekty uvedené do prevádzky po 1.1.2003 túto požiadavku musia spĺňať, kým ostatné chovy až od 1.1.2013. Pre zapustené prasničky a prasnice ustajnené v skupinových kotercoch je potrebné zabezpečiť požiadavky týkajúce sa minimálnych ustajňovacích plôch a súčasne aj splnenie požiadavky týkajúcej sa minimálnych dĺžok strán skupinového koterca. Uvedené opatrenia smerujú k zlepšeniu chovných podmienok a pohody ošípaných.

V súlade s požiadavkami smerníc EÚ na ochranu ošípaných sa zvyšuje podiel voľného skupinového chovu prasníc s využitím automatických krmných boxov (AKB). V súčasnosti sa tento systém využíva pre všetky kategórie prasníc. Základnou požiadavkou je, aby ustajňovací objekt bol riešený v súlade s poznatkami o správaní zvierat. Tendencia je znižovať počet prasníc v skupine z 30 a viac na menej ako 20 zvierat. Z hľadiska pohody sú vhodnejšie podstielané systémy. Je možné uplatniť aj ustajnenie na hlbokoj (narastajúcej) podstielke.

Pri ustajnení zapúšťaných a odstavených prasníc (v tzv. eroscentre) je dôležitým faktorom priamy kontakt s kancom (vyhľadávačom). Koterce pre kancov sa musia situovať a konštruovať tak, aby sa kance mohli otáčať a počuť, cítiť a vidieť ostatné ošípané. Voľná plocha podlahy koterca pre dospelého kanca musí mať najmenej 6 m² a ak sa používa aj na prirodzené pripúšťanie najmenej 10 m², čo je v platnosti už od 1.1.2005 pre všetky chovy ošípaných bez rozdielu.

Vysokoprasné, rodiace a dojčiace prasnice je možné ustajniť v podstielaných či bezpodstielkových individuálnych pôrodných kotercoch s voľným pohybom prasnice, trvalo

obmedzeným pohybom, alebo dočasne obmedzeným pohybom (tzv. kombinované koterce). Pri voľnom skupinovom chove sa pre prasnice s prasiatkami využíva kombinácia individuálneho (do 10. - 14. dňa po oprasení) a skupinového ustajnenia, obvyčajne v podstielaných skupinových kotercoch. Viac by sa mali využívať podstielané koterce s voľným, resp. s dočasne obmedzeným pohybom, najmä v plemenných chovoch. Uvedené typy kotercoch umožňujú vhodnejšie podmienky z hľadiska prirodzených potrieb a životnej pohody prasníc i prasiatok. V týchto kotercoch musia byť proti zaľahnutiu prasiatok k dispozícii ochranné zábrany. Riešenie pôrodného koterca má umožniť dobrý prístup ošetrovateľa k prasnici i prasiatkam. Dôležité je zabezpečiť podstatne odlišné teplotné nároky prasníc a prasiatok (lokálny ohrev, budy). Oddelenie ležiska prasiatok od ostatnej časti koterca pôsobí obzvlášť priaznivo na ich správanie počas ležania. Prasiatkam najviac vyhovuje spevnená, tepelne izolovaná, resp. podstielaná podlaha.

V rámci systému voľného skupinového chovu sa na Slovensku realizovali pôrodnice so skupinovými kotercami pre ustajnenie 5 až 10 prasníc aj s ich vrhmi. Prasnice sa prasia v rozoberateľných individuálnych pôrodných kotercoch a sú kúpené v AKB nepriechodného typu. Uvedená technológia chovu z dôvodu cicania cudzích prasníc je vhodná iba pre úžitkové chovy.

Odstavčatá a výkrmové ošípané je možné ustajniť v skupinových kotercoch s roštovou podlahou alebo s pevným ležiskom a roštovým kaliskom (bez podstielky alebo s podstielaným ležiskom), ďalej v kotercoch s hlbokou, resp. narastajúcou podstielkou alebo v kotercoch s denným podstielaním a odstraňovaním hnoja. Okrem toho je možné využiť ustajnenie v podstielaných kotercoch so zvýšeným sklonom podlahy 6 - 10 % (so zašľapávaním hnoja). Rozšíreným typom ustajnenia odstavčiat sú vyvýšené jednopodlažné koterce s roštovou podlahou, v ktorých sa dá dosiahnuť vysoký stupeň hygieny, ak sa zabezpečí vhodná mikroklima a dodrží hustota obsadenia. Obdobne to platí aj pre výkrmové ošípané. Pri skupinovom ustajnení je potrebné zabezpečiť minimálne využiteľnú voľnú plochu podlahy v závislosti od ich hmotnosti (nariadenie vlády č. 735/2002). Nároky na veľkosť ustajňovacej plochy pri raste ošípaných sa menia. Dostatočná plocha je dôležitá najmä v období s vysokými teplotami, kedy ošípané zaujímajú polohu ležania na boku s odstupom.

Popri zaužívanom odstave prasiatok je možné uplatniť aj systém odstavu prasnice, pri ktorom sa premiestňuje prasnica a prasiatka zostávajú v pôrodnom koterce až do presunu do predvýkrmu alebo do výkrmne. Zmenšuje sa tým stres pri odstave, ktorý je pre prasiatka až štvornásobnou záťažou, pretože strácajú matku, úplne prechádzajú na pevnú potravu, prichádzajú do nového prostredia a stretávajú sa s cudzími prasiatkami. Využitie pôrodných kotercoch sa pritom znižuje, ale na druhej strane nie je nutné zriaďovať odchovňu odstavčiat. Odstav pred dovŕšením veku 28 dní nie je povolený okrem prípadov, že by neskorší odstav nepriaznivo vplýval na pohodu alebo zdravie matky alebo prasiatka. Odstav vo veku 21 dní sa môže realizovať vtedy, ak sa prasiatka premiestnia do špecializovaného ustajnenia, ktoré bude prázdne, dôkladne vyčistené a vydezinfikované pred naskladnením novej skupiny (turnusový odstav) a ktoré je oddelené od ustajnenia prasníc, aby sa

minimalizoval prenos chorôb na prasiatka. Stres prasiatok vyvolaný odstavom relatívne nezávisí od dĺžky dojčenia, najmä keď je spojený s presunom do inej maštale.

Pri väčších koncentráciách i naďalej bude prevládať bezpodstielkové ustajnenie. V zmysle platnej legislatívy je potrebné v týchto systémoch ustajnenia zabezpečiť ošípaným hranie, resp. obohatenie prostredia vhodnými prostriedkami. Pri prehustenom ustajnení a jednotvárnom prostredí ošípané vo výkrme trpia a v prípade nevhodne riešeného kŕmenia k tomu pribúda aj vzájomná agresia.

Z podstielaných technológií sa viac využíva ustajnenie na narastajúcej alebo hlbkej podstielke a menej ustajnenie na fermentovanej podstielke. Pri prvom systéme sa znečistená podstielka odstraňuje aj v priebehu turnusu a pri druhom systéme až po ukončení cyklu. Systémy ustajnenia s fermentovanou podstielkou (s prídavkami enzymatických a mikrobiálnych prípravkov) sú náročnejšie na technické riešenie a najmä na dodržiavanie technologickej disciplíny. V uvedených technológiách je veľmi dôležité zabezpečiť účinné vetranie maštale, najlepšie nútenou výmenou vzduchu, aby sa zabezpečilo plynulé odvádzanie vlhkosti, ktorá sa uvoľňuje z podstielky.

Z hľadiska pohody, tvorby a úniku emisií za vhodné sú považované systémy ustajnenia s čiastočne zaroštovanou podlahou a so zvýšeným sklonom podlahy, ktoré sú aj z pohľadu prevádzky dobre zvládnuteľné pri priaznivých nákladoch.

3.2.2. Systémy kŕmenia a napájania ošípaných

S ustajnením ošípaných úzko súvisí kŕmenie a napájanie. Modernizačné kroky v poslednom období sa týchto operácií dotkli asi najviac. V riešení technických systémov kŕmenia ošípaných sa v poslednom období zaznamenali výrazné modernizačné kroky. Súčasne sa využívajú systémy s distribúciou suchej i tekutej kŕmnej dávky. Z hľadiska spôsobu zakladania kŕmnej dávky sa uplatňujú systémy so skupinovým alebo individuálnym kŕmením, dávkovaným alebo *ad libitným* kŕmením, fázovým či reštrikčným kŕmením. Voľba závisí od konkrétnych podmienok chovateľa, najmä od disponibility poľnohospodárskej pôdy.

Tradičné systémy mokrého kŕmenia kŕmnymi vozíkmi boli a sú najčastejšie nahradzované potrubnými systémami pre prípravu a distribúciu tekutých krmív s využitím elektroniky a počítačových systémov. Okrem dávkovaných systémov sa uplatňujú systémy senzorového *ad libitného* kŕmenia. Obdobne je možné využiť rôzne systémy suchého kŕmenia s ručným, automatickým, resp. počítačovým riadením. Svoje opodstatnenie má multifázové kŕmenie pre rôzne kategórie ošípaných na základe energie a živín.

Pri kŕmení prasníc sa najčastejšie uplatňuje individuálne alebo skupinové dávkované kŕmenie. Pri skupinovom (simultánnom) kŕmení sa prasnice kŕmia malými dávkami zmesi, čím sa biologicky fixujú ku kŕmному miestu. Systém individuálneho kŕmenia prasníc v automatických kŕmných boxoch (AKB) pri skupinovom ustajnení zabezpečuje nerušený príjem krmiva každej prasnice. Je založený na elektronickej identifikácii zvierat. Pre odstavené, prasnú a zapúšťané prasnice sa používajú AKB priechodného typu pre skupiny nad alebo pod 20 prasníc. Pre prasnice v pôrodniciach sa uplatňujú

AKB nepriechodného typu pre skupinu 5 až 6 prasníc. Výdaj kŕmnej dávky môže byť v suchom stave, so zvlhčovaním alebo v tekutom stave. Uplatnenie nachádzajú aj nepriechodné AKB s výdajom kašovitého krmiva hubicou priamo do pysku prasnice.

Pre kŕmenie ošípaných suchými zmesami sa využívajú systémy s *ad libitným* a dávkovaným kŕmením s rôznym stupňom riadenia režimu kŕmenia. V zložitejších systémoch pre dávkované kŕmenie sa uplatňuje riadenie počítačom, čo umožňuje kŕmenie podľa zadanej kŕmnej krivky a možnosť meniť zloženie i veľkosť kŕmnej dávky. Zlepšuje sa tým konverzia krmív, zdravotný stav zvierat, kvalita mäsa a znižuje sa produkcia hnoja i emisií. Z viacerých hľadísk má svoje opodstatnenie multifázové kŕmenie pre rôzne kategórie ošípaných na základe energie a živín. V dôsledku neustálej inovácie je široký výber *ad libitných* jednomiestnych alebo viacmiestnych kŕmnych zariadení, bez alebo so zvlhčovaním, ktoré ponechávajú zvieratám výber konzistencie dávky krmiva (suchú, kašovitú, resp. tekutú).

Pre kŕmenie tekutými zmesami široké uplatnenie nachádzajú potrubné systémy. Princíp činnosti je v podstate u všetkých rovnaký, veľké rozdiely sú však v energetickej náročnosti, životnosti, použitých materiáloch a v konštrukcii jednotlivých častí. Zvolená úroveň riadenia prípravy a distribúcie kŕmnej dávky je závislá najmä od ekonomických možností chovateľa. Pri modernizácii tradičných systémov mokrého kŕmenia vozíkmi sa najčastejšie využívali potrubné systémy. Inováciou a zdokonaľovaním techniky sa už aj dávnejšie realizované potrubné linky s ručným dávkovaním nahrádzajú modernejšími zariadeniami pre prípravu a distribúciu tekutých krmív s využitím elektroniky a počítačových systémov. Popri dávkovaných systémoch uplatnenie nachádzajú aj systémy senzorového *ad libitného* kŕmenia.

Nastúpený technický pokrok v konštrukcii a v materiálovom vyhotovení napájačiek stále napreduje, čo sa odzrkadľuje vo zvyšovaní ich spoľahlivosti, v znižovaní strát vody a v dôsledku toho aj v znižovaní množstva a v zlepšení kvality produkovaných výkalov. Všetky ošípané musia mať prístup k dostatočnému množstvu čerstvej pitnej alebo inej zdravotne nezávadnej vody minimálne 8 až 15 °C teplej. Okrem najrozšírenejších kolíkových napájačiek uplatnenie nachádzajú miskové napájačky. Pri ich inštalácii je potrebné dodržať určité zásady a parametre týkajúce sa výšky osadenia v koterici a prietokového množstva. Musia sa dať ľahko ovládať zvieratami bez možnosti zneužívania a musia byť bezporuchové. Pri skupinovom ustajnení na 1 napájačku pripadá najviac 12 odstavčiat, resp. výkrmových ošípaných, alebo 6 prasníc. Potreba pitnej vody sa mení v závislosti od živej hmotnosti ošípaných, od obsahu sušiny v krmive a mikroklimatických podmienok ustajnenia.

4.2.3. Systémy odstraňovania hnoja a manipulácia s exkrementami

Odstraňovaniu exkrementov je potrebné z ekologického hľadiska venovať zvýšenú pozornosť. Zvolený systém odstraňovania výkalov ovplyvňuje mikroklimu, hygienu práce a výšku investičných a prevádzkových nákladov.

Systém odstraňovania, manipulácie a skladovania exkrementov závisí od spôsobu ustajnenia a stavebno-dispozičného riešenia objektu. V bezpodstielkovom ustajnení sa produkuje tekutý hnoj (hnojovica) a v ustajnení s podstielaním pevný maštal'ný (slamnatý) hnoj. Celková produkcia hnojovice závisí od kategórie ošípaných, veľkosti a konzistencie kŕmnej dávky, stavu napájačiek a množstva používanej vody pri čistení.

Hnojovicu z ustajňovacích priestorov je možné odstraňovať mechanicky, hydromechanicky a hydraulicky. Na mechanické odstraňovanie výkalov sa používajú zhrňacie lopaty rôznych typov. Pri hydromechanickom spôsobe odstraňovania sa výkaly zhromažďujú v nádržových podroštových kanáloch, z ktorých sa po určitej dobe vypúšťajú. V pôrodniciach prasníc a v odchove odstavčiat sa používa systém s podroštovými vaňami nainštalovanými pod každým kotercom. Zachytávané výkaly sa z nich odstraňujú odpadovým potrubím. Pri hydraulickom spôsobe odstraňovania sa výkaly v podroštovom kanále čerpadlom uvedú do núteného pohybu a následne sa odstraňujú. Z ustajňovacích priestorov sa hnojovica dopravuje čerpaním alebo samospádom do zberných nádrží, z ktorých sa potom prečerpáva do skladovacích nádrží pomocou kalových čerpadiel. Na homogenizáciu hnojovice sa používajú stabilné alebo prenosné vrtuľové miešadlá alebo spomínané kalové čerpadlá.

Mechanické zhrňovacie lopaty v bezpodstielkových technológiách pribúda využívanie hydromechanických systémov s hradidlom a najmä so zátkami. Využívajú sa aj splachovacie systémy. V podstielkovom ustajnení pre odstraňovanie maštal'ného hnoja pri dennom podstielaní a odstraňovaní sa využívajú mechanické zhrňovače a v objektoch s narastajúcou alebo hlbokou podstielkou mobilné prostriedky (pri zabezpečenom pozdĺžnom prejazde alebo bočnom vjazde do objektu).

Z hľadiska ochrany životného prostredia je dôležité dôkladne organizačne a technicky zabezpečiť, aby exkrementy zvierat nepôsobili negatívne na životné prostredie. Z hľadiska dodržania ekologických pravidiel pri manipulácii a predovšetkým pri aplikovaní hnoja je vhodné, aby sa vyprodukovaný maštal'ný hnoj skladoval najlepšie po dobu 10 mesiacov a hnojovica 6 mesiacov. Technologický systém vo veľkej miere určuje aj rozsah znečisťovania ovzdušia. Chov ošípaných patrí medzi znečisťovateľov ovzdušia emisiami amoniaku únikom zo skladov tekutého hnoja. Z tohto pohľadu je potrebné venovať zvýšenú pozornosť uplatňovaniu technologických systémov ustajnenia zvierat, skladovania, manipulácie a aplikácie hnoja so zníženou emisiou.

3.3. Mikroklima a vetranie v objektoch pre chov ošípaných - Téma 3

Ing. L. Botto, CSc.

3.3.1. Požiadavky na zabezpečenie mikroklimy v chove ošípaných

Úspešný chov ošípaných je spojený s dosiahnutím optimálnych podmienok maštal'ného prostredia, bez ktorých nedokážeme naplno využiť rastovú schopnosť zvierat. Dnešné moderné typy ošípaných sú náročné na podmienky maštal'ného prostredia a bez dobrého ventilačného systému nie je

možné dosiahnuť dobré podmienky pre ich chov. Preto otázke zabezpečovania vhodnej mikroklímy a účinného vetrania v objektoch pre chov ošípaných je potrebné venovať náležitú pozornosť. Optimálna mikroklíma je dôležitá z hľadiska potrieb zvierat, ľudí pracujúcich v maštali, ako aj životnosti a funkčnej spoľahlivosti stavieb a technologických zariadení. Mikroklíma maštalných objektov vyjadrená fyzikálnymi a chemickými parametrami vzduchu sa stáva stále viac významným produkčno-ekonomickým faktorom, pretože výrazným spôsobom môže ovplyvniť termoregulačné mechanizmy, konverziu živín, úžitkovosť a zdravotný stav ošípaných.

K významným zložkám mikroklímy prostredia, ktoré ovplyvňujú pohodu zvierat, patria teplota, relatívna vlhkosť vzduchu, povrchová teplota konštrukčných prvkov a prúdenie vzduchu. Požadovaný pohyb vzduchu je závislý na intenzite vetrania a skutočnej vetracej výkonnosti v klimaticky rozdielnych obdobiach. Chemické prvky a zložky mikroklímy tvoria samostatnú, i keď neoddeliteľnú súčasť prostredia technologického systému chovu. Ide o definovanie obsahu CO_2 , NH_3 , H_2S a ich možnú redukciu. Významne ich podmieňuje intenzita vetrania.

Ošípané sa cítia najlepšie v prostredí, ktoré kladie najmenšie nároky na ich termoregulačný systém. Teplotné pásmo vymedzené hornou a dolnou kritickou teplotou je tzv. pásmo tepelnej rovnováhy alebo termoneutrálna zóna. Pre jej výpočet je dôležitá živá hmotnosť zvierat, počet zvierat v skupine, typ podlahy v oblasti ležiska, prúdenie vzduchu nad zvieratami, energetická hodnota kŕmnej dávky a množstvo prijatého krmiva. Komfortná zóna zabezpečuje optimálne podmienky. Teplotné požiadavky (zóny teplotného komfortu) sa menia s vekom a hmotnosťou ošípaných a s podmienkami prostredia v používaných systémoch ustajnenia. Komfortná teplotná zóna je oblasť teplôt, v ktorej zviera nemusí vynakladať žiadne úsilie na udržanie svojej telesnej teploty a chov je najekonomickejší. U novonarodených prasiatok je blízka ich telesnej teplote. Všeobecne klesá s vekom, ale náhle vzrastá pri odstave, pretože znížená produkcia telesnej teploty je spojená s redukovaným príjmom krmiva. Všeobecne sa odporúča ošípané chovať pri teplote asi o 3 °C vyššej ako je dolná kritická teplota. So zvyšovaním telesnej hmotnosti vzrastajú aj tepelno-izolačné vlastnosti povrchu tela ošípaných a hodnoty kritickej teploty klesajú.

Pásmo tepelnej rovnováhy pre jednotlivé ošípané je 20 – 22 °C, pre skupinovo ustajnené ošípané je v rozmedzí 16 - 18 °C. Za prípustné sa považuje rozpätie 14 - 19 °C. Maximálna teplota maštalného vzduchu nemá v letnom období prekročiť teplotu vonkajšieho vzduchu o viac ako 3 °C. Pri nízkej teplote ošípané viac stoja a srst' majú naježenú. Ležia tesne vedľa seba, čo znižuje straty tepla. Túto kolektívnu termoreguláciu ošípané využívajú často, keď nemajú inú možnosť kompenzácie nízkych teplôt. Čím chladnejšia je podlaha, tým viac ležia na bruchu a nohy si dávajú pod seba tak, aby sa brucho čo najmenej dotýkalo podlahy.

Dôležité je zabezpečiť podstatne odlišné teplotné nároky prasníc a ciciakov v pôrodnici. Pre pohodu prasiatok v pôrodnici je potrebné zabezpečiť suché a bezpríevanové prostredie. Požiadavka prasiatok na teplotu sa s ich vekom znižuje z 32 - 34 °C pri narodení približne o 2 °C na každý týždeň veku. K vyhrievaniu zóny prasiatok sa využívajú rôzne systémy vrchného alebo spodného ohreву.

Spoločným indikátorom optimálnej teploty je to, že prasiatka ležia pohodlne na vyhrievanej ploche. Pri ležaní na boku (ideálny spôsob) alebo na bruchu (vyhovujúci spôsob) nie je potrebná regulácia tepla. Prasiatka, ktoré sa vyhýbajú vyhrievanej zóne, alebo ležia na jej okraji, indikujú vysokú teplotu. Ak sa tlačia k sebe a ležia jedno na druhom, alebo sa trasú, indikujú nízku teplotu. V týchto prípadoch je potrebné teplotu regulovať. Pre ciciaky je najvhodnejšie vytvoriť aj brloh (búdu), pretože pomery v búde sa najviac približujú ich prirodzeným podmienkam. Toto riešenie je výhodné aj pre prasnica, ktorej požiadavky na teplo sú podstatne nižšie (16 - 22 °C) a v priebehu roka sa v podstate nemenia.

Pohodu ošipáných okrem teploty určuje aj relatívna vlhkosť a rýchlosť prúdenia vzduchu v zóne zvierat. Uvedené faktory vplývajú na výsledky chovu, t.j. na prírastky, mortalitu, počet živonarodených prasiatok a ich hmotnosť, prasnú prasnica atď. V objektoch pre chov ošipáných sa požaduje optimálna relatívna vlhkosť v rozpätí 50 - 75 % a maximálna 75 - 80 % v závislosti od kategórie ošipáných. Priamy vplyv vlhkosti vzduchu sa uplatňuje len v extrémnych podmienkach. Suchý vzduch s relatívnou vlhkosťou pod 35 % (vo vykurovaných objektoch, alebo v horúcom letnom období) vysušuje sliznicu, ale predovšetkým zvyšuje prašnosť vzduchu v objekte, ktorá pôsobí negatívne nielen na dýchacie orgány zvierat, ale aj obsluhy. Pri relatívnej vlhkosti nad 85 % dochádza ľahko ku kondenzácii vodnej pary na vnútornom povrchu stien a stropov, najmä v zle tepelne izolovaných stavbách. Rýchlosť prúdenia vzduchu sa musí posudzovať vždy vo vzťahu k teplote. Zvýšenie rýchlosti prúdenia v maštali o 0,05 m/s zvyšuje hornú kritickú teplotu o 1 °C. S rastom rýchlosti prúdenia vzduchu sa mnohonásobne zvyšuje tepelná strata z povrchu tela zvierat. Pri nízkych teplotách sa tak urýchľuje podchladenie organizmu. Naopak, pri vysokých teplotách je možné využiť potrebného ochladzovacieho účinku zvýšením rýchlosti prúdenia vzduchu. Požadovaná rýchlosť prúdenia vzduchu pri minimálnych teplotách je 0,05 - 0,1 m/s, pri optimálnych 0,2 - 0,3 m/s a pri teplotách vyšších ako optimálnych 0,3 - 2,0 m/s v závislosti od kategórie ošipáných a štádia chovu.

Pre vyjadrenie úrovne pohody zvierat sa používa faktor pohody TVI (teplotno-vlhkostný index) vo forme diagramov (pre rôzne kategórie zvierat). Tieto diagramy udávajú vzájomný vzťah teploty a relatívnej vlhkosti vzduchu vo vzťahu k pohode a to, ako je potrebné upraviť teplotu v závislosti na meniacej sa vlhkosti vzduchu. Dôležitou skutočnosťou je fakt, že so stúpajúcou relatívnou vlhkosťou vzduchu sa zvyšuje pocit teploty u ošipáných.

3.3.2. Vetracie systémy a prostredie chovu ošipáných

Čistota vzduchu, zabezpečovaná vetraním, je jedným zo základných predpokladov dobrého zdravotného stavu zvierat a dosahovania ich vysokej úžitkovosti. Správny spôsob vetrania, hlavne pri vysokých koncentráciách ošipáných, môže významne ovplyvniť mikroklimatické podmienky chovu a tým aj konečné hospodárske výsledky.

Základným princípom ventilácie v chovoch ošipáných je udržanie teploty v maštali pod hornou hranicou komfortnej zóny čo najdlhšie, odvetranie nadbytočného tepla zvýšenou výmenou vzduchu v maštali, zabránenie príliš vysokým koncentráciám škodlivých plynov (CO₂, NH₃, H₂S) a limitným

hodnotám relatívnej vlhkosti vo vzduchu. Ďalej je to rozšírenie komfortnej zóny zvýšením rýchlosti prúdenia vzduchu najmä v horúcom počasí a vytvorenie cirkulácie vzduchu, ktorá je potrebná pre funkciu ochladzovania.

Pohodu ošipáných okrem teploty určuje aj relatívna vlhkosť a rýchlosť prúdenia vzduchu v zóne zvierat. Uvedené faktory vplývajú na výsledky chovu, t.j. na prírastky, mortalitu, počet živonarodených prasiatok a ich hmotnosť, prasnosť prasníc atď. Pre vyjadrenie úrovne pohody zvierat sa používa faktor pohody THI (teplotno-vlhkostný index) vo forme diagramov (pre rôzne kategórie zvierat), ktoré udávajú vzájomný vzťah teploty a relatívnej vlhkosti vzduchu vo vzťahu k pohode a to, ako je potrebné upraviť teplotu v závislosti na meniacej sa vlhkosti vzduchu. Dôležitou skutočnosťou je fakt, že so stúpajúcou relatívnou vlhkosťou vzduchu sa zvyšuje pocit teploty u ošipáných. Pri návrhu vetracieho systému sa musí hodnotiť vždy tzv. „efektívna teplota“, t.j. teplota, ktorú ošipaná pociťuje.

Požadované parametre mikroklimy sa dosahujú v súčinnosti so stavebným riešením objektu a jeho izoláciou, vetraním, vykurovaním, či ochladzovaním. Potreba riadiť teplotu v maštali závisí od klimatických podmienok, konštrukcie objektu, produkčnej fázy chovu a tiež použitého systému ustajnenia. Tepelno-izolačné vlastnosti ustajňovacích objektov, najmä však strechy, ovplyvňujú mikroklimatické podmienky v ustajňovacom prostredí. V letnom období sa úroveň tepelnej izolácie strechy významne podieľa na udržaní stálej vnútornej teploty. Teplota v maštali s tepelne neizolovanou strechou sa blíži teplote vonkajšieho prostredia, pričom spravidla dosahuje vyššie hodnoty o 5 °C i viac. Tepelná izolácia strechy je dôležitá z hľadiska zabezpečenia tepelného komfortu ošipáných nielen v zimnom, ale aj v letnom období. V objektoch s rovným podhľadom je dôležité zabezpečiť jeho kvalitnú izoláciu, pretože straty tepla únikom cez zle izolovaný strop tvoria až 80 % v porovnaní so stratami cez obvodovú konštrukciu objektu. Znamená to, že v horúcom období sa bude objekt prehrievať a naopak, v zimnom podchladzovať. Pre udržanie optimálnych parametrov mikroklimy a pohody ošipáných sa musí v obidvoch prípadoch vynaložiť dodatočná energia na ochladzovanie či ohrev, čo zvyšuje prevádzkové náklady na jednotku produkcie. Podstielané systémy s dostatkom slamy napomáhajú ošipánym udržiavať optimálnu teplotu. Požadovanú teplotu ovplyvňuje individuálne alebo skupinové ustajnenie (o 3 – 4 °C nižšia teplota v skupinovom ustajnení), použitý podlahový systém (roštová podlaha vyžaduje teplotu o 4 °C vyššiu), úroveň podlahy. Ohrev objektu sa zabezpečuje lokálne alebo v celom priestore a to buď priamym alebo nepriamym ohrevom, resp. vykurovaním. V niektorých krajinách, ako napr. v Holandsku, majú vypracované smernice pre vetranie a vykurovanie objektov, ktoré okrem uvedených teplotných hraníc pre odstavčatá a ošipané vo výkrme obsahujú aj odpovedajúce minimálne a maximálne hodnoty vetrania v m³ za hodinu na jedno zviera.

V súčasnosti sa vo väčšej miere využíva nútený systém vetrania. K dispozícii sú podtlakové, pretlakové alebo kombinované (s rovnakým tlakom) ventilačné systémy. Najviac uplatňovaným systémom je podtlakový systém, ktorý najlepšie umožňuje reguláciu vetracej výkonnosti. Dôležité je,

aby chovatelia mali základné informácie o princípoch ventilačných systémov. Pre zabezpečenie účinnosti ventilácie sa požaduje, aby 75 % vzduchu vstupujúceho do objektu bolo pod kontrolou a len 25 % vzduchu môže vstupovať do objektu z iných otvorov ako je určené. Ak sa táto základná požiadavka nezabezpečí, ventilačný systém nebude fungovať. Ak je táto podmienka splnená, môže sa uvažovať s reguláciou podtlaku v maštali. Dôležité je, aby každý vetrací systém mal núdzový režim pri výpadku elektrickej energie, aby sa zabezpečilo vetranie najmä v horúcom letnom období a tým nebolo zdravie zvierat ohrozené. Prirodzený spôsob vetrania, ktorý pracuje na princípe rozdielnosti vnútornej a vonkajšej teploty (na tzv. komínovom efekte), v objektoch pre chov ošípaných sa využíva v menšej miere, pretože v letnom období pri rovnosti teplôt a pri bezvetří nefunguje. Z tohto dôvodu sa používa v kombinácii s núteným systémom vetrania, prípadne ako núdzové vetranie, čo si vyžaduje špeciálne riešenie s bočnou stenou zo zvinovacej fólie.

Výkonnosť ventilátorov musí zabezpečiť výmenu všetkého vzduchu v maštali v závislosti od kategórie a počtu zvierat v objekte. V zásade je potrebné rozlišovať minimálnu (zimnú), štandardnú a maximálnu (letnú) ventiláciu. Prísun čerstvého vzduchu do maštale zabezpečujú prírodné klapky rôznej konštrukcie, ktoré vplývajú na rýchlosť a smer prúdenia vzduchu. Príčinou mnohých problémov v letnom období býva nasávanie prírodného vzduchu zo strechy. V niektorých prípadoch bývajú v priestore strechy teploty vyššie ako 40 °C. Čím nižšia a plochejšia je strecha, tým silnejší je ohrev vzduchu. Preto je potrebné prírodný vzduch, pokiaľ je to možné, neodoberať zo strešných priestorov. Ak to nejde inak, musí byť strešný plášť starostlivo tepelne izolovaný.

V rámci podtlakového vetrania sa uplatňuje viacero ventilačných systémov. V objektoch so šírkou 12 až 15 m je možné využiť priečne vetranie, pri ktorom vzduch prúdi naprieč objektu. Pre správnu činnosť je potrebné, aby sa zabezpečilo permanentné riadenie otáčok ventilátorov a odpovedajúce ovládanie prírodných otvorov (klapiek). Pri komínovom systéme vetrania prívod vzduchu je klapkami umiestnenými v pozdĺžnych stenách a odvod opotrebovaného vzduchu komínmi v strešnej časti. Výsledok je závislý od kvality jednotlivých komponentov, najmä klapiek, riadiaceho systému a umiestnenia prírodných a odvodných prvkov vzduchu. Podmienkou je zabezpečenie stability podtlaku v celej maštali (10 - 20 Pa). V prípade chodbového vetrania sa pre prívod vzduchu využíva pozdĺžna centrálna chodba, z ktorej sa vzduch dostáva do jednotlivých oddelení systémom s oddelenou reguláciou prívodu a odvodu. Pre prívod sa využívajú stenové klapky. Svojou konštrukciou a ovládaním sú zaujímavé samotiažne klapky. Pri možnom riešení prívodu vzduchu do sekcií dvermi (dverové vetranie) je problematické vyriešiť jeho reguláciu. Odvod vzduchu môže byť riešený ventilátormi umiestnenými v komínoch alebo v stene (s reguláciou 0 – 100 %). Výhodou chodbového vetrania je možnosť ohrevu alebo ochladzovania privádzaného vzduchu v chodbe. Hodí sa pre kategóriu odstavčiat a pre prasnice s ciciakmi v pôrodnici, najmä v kombinácii s difúznym podhľadom. Nevýhodou je zvýšené prúdenie vzduchu v chodbe alebo uličke (dverové vetranie), čo nepriaznivo pôsobí na obslužný personál. V prípade použitia prívodu vzduchu do sekcií po oboch stranách chodby dochádza k vzájomnému presávaniu vzduchu zo sekcie do sekcie v dôsledku

rozdielných vetracích výkonov. Vhodným systémom do objektov pre prasnice s ciciakmi je difúzne vetranie. Pri tomto vetraní sa dajú podľa potreby vymedziť zóny so 100 %-ným prívodom vzduchu a zóny s obmedzeným vetraním. Z používaných materiálov sa najviac osvedčili cementovláknité dosky, menej dierované polyuretánové alebo polystyrénové dosky. Toto vetranie je vhodné pre zimné obdobie a do teploty 22 - 25 °C. Pri vyšších teplotách sa odporúča použiť ochladzovanie. Pri roštovom ustajnení sa uplatňuje v kombinácii so spodným odsávaním vzduchu. Systém spodného vetrania je založený na princípe odsávania vzduchu z priestoru pod roštami (pri bezpodstielkovom ustajnení), často do kanála pod stredovou chodbou. Systém je vhodný najmä pre odstavčatá. Pretože 100 % odvod vzduchu týmto systémom je po technickej stránke pomerne zložitý a z hľadiska cenového nákladný, lepším riešením je kombinácia 30 - 40 % výkonu do podroštového priestoru a 70 - 60 % odvodu vzduchu klasicky podtlakovým systémom.

Progresívnym systémom podtlakového vetrania je pozdĺžne tunelové vetranie, ktoré pri vysokých teplotách využíva ochladzovací účinok zvýšeného prúdenia vzduchu. V zimnom období pri minimálnej ventilácii sa obyčajne využíva priečne vetranie. V podmienkach Slovenska sa najnovšie uplatňuje systém s kombinovaným prívodom vzduchu pre letné a zimné obdobie. V letnom období systém funguje ako štandardné tunelové vetranie. Na jednej strane objektu sú umiestnené veľkoplošné ventilátory a na opačnom nasávacie otvory s reguláciou, najlepšie podtlakovou. Pre zlepšenie teplotných podmienok v horúcom letnom období je vhodné použiť aj systém zvlhčovania. V zimnom období sa vonkajší vzduch prisáva z podkrovného priestoru cez stropné klapky.

Rovnotlakové systémy sú vhodné do objektov, v ktorých nie je možnosť prívodu vzduchu stenami, prívod i odvod vzduchu sa rieši komínmi. Účinnosť je možné zlepšiť umiestnením miešacej hlavice na prívode vzduchu. Pretlakové vetranie sa v obmedzenej miere používa v objektoch, v ktorých sa iný systém nedá použiť. Vonkajší vzduch sa z určenej zóny vháňa ventilátormi. Toto vetranie je vhodné v systémoch s centrálnym temperovaním alebo chladením vzduchu.

Komplexné zabezpečenie mikroklimy v objektoch pre chov ošipaných je v súčasnosti limitované možnosťami investovať do výstavby nových ustajňovacích objektov, v rámci ktorých je možné uplatniť systémové riešenie novo koncipovaných vetracích sústav a zariadení pre tvorbu maštalnej mikroklimy. Dôsledné riešenie požadovaných parametrov prostredia v chove ošipaných je vysoko aktuálne i pri realizácii rekonštrukcií ustajňovacích objektov. Tieto v súčasnosti prevažujú nad možnosťami chovateľov riešiť uvedené otázky komplexnou technologickou a stavebnou inováciou.

3.4. Technologické systémy v chovoch hrabavej hydiny - Téma 4

Ing. J. Orság

3.4.1. Welfare nosníc a legislatíva

Väčšina z komerčne chovaných nosníc vo svete je ustajnená v uzavretých systémoch s kontrolovaným svetelným režimom, vetraním, automatickým kŕmením, napájaním a často aj zberom

vajec. Aj nosnice boli spočiatku chované na podlahe vo voľnom ustajnení. Už počas minulého storočia boli predstavené mnohé alternatívne systémy, ale žiadny sa nestal natoľko populárny ako batériové klieťky. Tento systém si získal chovateľov svojou schopnosťou zabezpečiť najlepšie podmienky pre hygienu a prevenciu chorôb. Avšak spôsob ustajnenia (nízka drôtená klieťka so šikmou podlahou, v ktorej sú natlačené nosnice bez možnosti akéhokoľvek komfortného správania), vyvolalo v širokej verejnosti otázku, či je toto morálne akceptovateľný systém.

19. júla 1999 prijala Rada Európy smernicu o ochrane nosníc (Smernica Rady 1999/74/ES), ktorá zásadným spôsobom zasiahla do vtedy zavedených systémov chovu nosníc, určených na produkciu vajec na ľudský konzum. Prijatím tohto právneho aktu sa vytvorili podmienky pre zvýšenie „životných štandardov“ nosníc, chovaných hlavne vo veľkokapacitných chovoch. Slovenská republika, v zhode s dohodou o pridružení k Európskemu Spoločenstvu, prebrala tento právny dokument do národnej legislatívy s účinnosťou od 1. januára 2003 formou nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 736 z 11. decembra 2002.

Pri štúdiu uvedenej smernice je zrejmé, že základom pre jej vypracovanie bolo odporúčanie stáleho výboru Európskej dohody na ochranu zvierat chovaných pre hospodárske účely, týkajúce sa hydiny druhu *Gallus gallus* chovanej na produkciu vajec, mäsa alebo akéhokoľvek iné hospodárske účely, prijatého stálym výborom dňa 28. novembra 1995. Toto odporúčanie v článku 2 Biologická charakteristika uvádza, že pri posudzovaní spôsobov chovu by sme mali mať na pamäti nasledujúce biologické charakteristiky kury domácej (*Gallus gallus*):

- vznikla z kury bankvskej a je domestikovaná 6000 až 8000 rokov. Počas posledných 1000 až 2000 rokov bola chovaná na produkciu mäsa a vajec, ale len posledných 40 až 50 rokov prebiehala intenzívna selekcia na produkčné vlastnosti. Táto selekcia však nebola dostatočne sprevádzaná paralelnou selekciou na ďalšie vlastnosti, ktoré by prispeli k ochrane zdravia a pohody zvierat v rôznych podmienkach hospodárskeho chovu. Aj keď existuje variabilita medzi plemenami kury domácej, všetky si stále udržujú určité biologické vlastnosti svojich divých predkov
- patrí k sociálne žijúcim zvieratám, ktoré pokiaľ sa im to umožní, vytvárajú súdržné sociálne štruktúry komunikujúce pomocou volania, kontaktov, vizuálnych prejavov a v skupinách pozostávajúcich približne z 25 jedincov vzniká hierarchická štruktúra
- uchovala si typický vzor príjmu potravy, ktorý pozostáva z rozhrabania pôdy, zobania a následného prehĺtania. Aj keď sa miera tohto správania rôzni pri jednotlivých hybridných kmeňoch, môže byť toto správanie pri frustrovaných jedincoch presmerované na zraňovanie alebo dokonca kanibalizmus voči ostatným
- ak je jej daná možnosť, vykazuje široký repertoár aktivít spojených s udržiavaním tela
- uchovala si rad reakcií na ochranu pred predátormi
- pretrváva pri nej správanie spojené s párením, pokiaľ je kŕdeľ tvorený obidvomi pohlaviami, ale mnoho kmeňov hybridov vykazuje malé snahy o inkubáciu a starostlivosť o mláďatá. Všetky

sliedky však vykazujú základné správanie spojené s hniezdením a znášaním vajec: výber miesta, výstavba hniezda, sedenie v hniezde, zvýšený pohyb, kotkodákanie. Repertoár takéhoto správania sa prejavuje iba vtedy, ak je k dispozícii vhodné miesto pre hniezdo. V opačnom prípade sa toto správanie prejavuje v redukovanej podobe a s abnormalitami, napr. dlhodobé stereotypné chodenie.

Na základe uvedeného môžeme konštatovať, že hlavnou zmenou, ktorú priniesla smernica, je zmena priorít pri prevádzkovaní chovov nosníc. Preto klietkové batérie v súčasnej podobe nedosahujú minimálne štandardy.

Prijatie Smernice Rady č.1999/74/ES z 19. júla 1999 podnietilo rozvoj alternatívnych systémov. Väčšina týchto systémov sú modifikácie toho čo bolo poznané a rozvíjané pred mnohými rokmi. Ale vďaka novým poznatkom a technológiám boli predstavené v podobe, ktorá uspokojuje súčasné legislatívne, ekonomické a hlavne etické podmienky. Súčasný producenti konzumných vajec majú možnosť vybrať si z troch hlavných komerčne životaschopných ustajňovacích systémov: podlahových, klietkových a voliárových.

Podlahové systémy

Podlahový systém kombinuje použitie podstielkového materiálu a drôtených, drevených, alebo plastových roštov. Vtáky majú neobmedzenú slobodu pohybu, ale nemajú prístup pod zaroštovanú časť podlahy. Hustota obsadenia haly závisí od pomeru podstielanej časti a časti pokrytej roštami. Systém sa často používa v dvoch prevedeniach:

- plne podstielaný systém, kde celá podlahová plocha je pokrytá podstielkou
- čiastočne podstielaný systém, ktorý je kombináciou podstielky a roštov v tomto pomere:

1/3 rošty – 2/3 podstielka

1/2 rošty – 1/2 podstielka

2/3 rošty – 1/3 podstielka.

Čím väčší je podiel zaroštovanej časti, tým vyššia môže byť hustota obsadenia. Kľúčovým prvkom systému je hniezdo. Každé hniezdo má dno z pozinkovanej siete, na ktorej je uložená umelá tráva zo syntetického materiálu. Obidva komponenty je možné z hniezda vybrať a očistiť. Z podlahy hniezda sa vajcia vyguľujú na dopravník vajec, ktorý oddeľuje od podlahy zábrana prekážajúca sliedkam dŕbať do vajec na dopravníku. Hniezda sú vybavené automatickým vyhŕňacím systémom, ktorý zamedzuje zdržovaniu hydiny vo vnútri hniezda mimo doby znášky. Skladá sa z výklopnej podlahy a servopohonu, ktorý pomalým plynulým pohybom uzatvára hniezdo. Ventilácia hniezd je zabezpečená špeciálnou štrbinou v streche hniezda. Časť strechy je výklopná a umožňuje kontrolu hniezda. Súčasťou hniezda je nastaviteľný rám, na ktorý môže byť pripevnená konštrukcia pre rošty. Umiestnenie hniezda určuje dizajn celého systému. Hniezda môžu byť umiestnené v strede haly, v závislosti od jej šírky v jednom alebo niekoľkých radoch, prípadne pozdĺž obvodového plášťa haly. Medzery medzi jednotlivými sekciami hniezd sú podstielané a slúžia aj ako manipulačný priestor pre ošetrojúci personál.

Klietkové systémy

Konvenčné klietky sú zhotovené z drôteného pletiva so zvažujúcou sa podlahou. Vybavené sú zariadením na kŕmenie, napájanie, zber vajec, odstraňovanie trusu a otvorom pre naskladnenie a vyskladnenie hydiny. Na každú nosnicu pripadá najmenej 550 cm² plochy klietky. Nová generácia tzv. obohatených klietok ponúka okrem uvedeného vybavenia aj obohacujúce prvky. Tieto zahŕňajú bidlá, hniezda pre znášku, podstielku na zobanie, zariadenie na obrusovanie pazúrov a zvýšenú výšku klietky, pričom sa sledoval zámer spojiť hygienické a ekonomické výhody batériových klietok s podmienkami pre prirodzenejšie správanie sliepok. Na každú nosnicu pripadá najmenej 750 cm² plochy klietky.

Podľa počtu nosníc v obohatených klietkach je zaužívaná kategorizácia:

- malé klietky do 15 ks
- stredné klietky 16 – 31 ks
- veľké klietky 31 – 60 ks.

Zatiaľ však nie je známy, ale ani stanovený, maximálny alebo optimálny počet nosníc v klietke.

Viacúrovňové systémy - voliéry

Voliéry predstavujú pozvoľný prechod od klietkových technológií na voľný chov. Dizajn systému vychádzal z požiadavky zabezpečiť hustotu osadenia na úrovni 3-etážovej klietkovej technológie a skutočne sa vzdialene podobá klietkovej hale. Tvoria ho rady drôtených alebo plastových roštov usporiadaných do etáží. Podľa Smernice rady č. 1999/74/ES sa môžu montovať najviac štyri nad sebou umiestnené roviny, pričom vzdialenosť medzi nimi musí byť najmenej 45 cm. Modifikácie zoradenia technologického vybavenia sa rôznia, ale v súčasnosti môžeme hovoriť o troch základných prevedeniach:

- voliérové bez integrovaných znáškových boxov (hniezd)
- voliérové s integrovanými znáškovými hniezdamiportalové systémy.

Nad vrchnými roštami sú spravidla umiestnené bidlá. Krmivo a voda sú poskytnuté vo všetkých ďalších etážach. Aby trus nosníc z vyšších stupňov neznečisťoval nosnice sediace na nižších stupňoch, je pod každým roštom zabudovaný zachytávač trusu. Ten odvádza trus do stredu konštrukcie na dopravník, ktorý ho odstraňuje z haly. Voľná podlahová plocha je pokrytá podstielkou. V zložitejších voliérových systémoch sú sliepky chované v dvoch až štyroch úrovniach, pričom sa hustota obsadenia môže pohybovať až okolo 20 ks.m⁻², ale v skutočnosti na 1 m² využiteľnej plochy pripadá 7 až 8 nosníc. Prednosťou je teda dobré využitie maštalného priestoru.

K chovu na hlbokú podstielku a voliérovým systémom je možné doplniť prídavnú plochu v dvoch prevedeniach:

- zakrytým výbehom, tzv. zimnou záhradou
- voľným výbehom s možnosťou pastvy.

Zakrytý výbeh je spravidla časťou chovnej haly. Má spevnenú, často betónovú podlahu, ohradenú pletivom a jeho strechu tvorí predĺženie strechy haly. Vtáky sú takto chránené proti dažďu a pred predátormi.

Voľný výbeh je otvorená plocha. Jej minimálne vybavenie a rozlohu určuje Smernica Rady č.1999/74/ES.

Moderné technológie v chovoch nosníc sú realizované v štyroch základných variantoch:

1. s obmedzeným pohybom zvierat v priestore haly (obohatené kliečky)
2. s neobmedzeným pohybom zvierat na podlahe haly (jednopodlažné alternatívne systémy - hlboká podstielka)
3. s neobmedzeným pohybom zvierat v priestore haly - viacpodlažné alternatívne systémy s neobmedzeným pohybom zvierat v priestore haly a obmedzeným pohybom mimo chovného priestoru haly (zakrytý výbeh, voľný výbeh). Samozrejme sa pripúšťajú aj rôzne kombinácie. Minimálne požiadavky na priestorové usporiadanie ustanovuje zmienená smernica, ktorá je v našich podmienkach uplatňovaná formou Nariadenia vlády SR. Technologické systémy sa ale v princípe nemenia.

Rozhodovanie o spôsobe ustajnenia je zložité vzhľadom na množstvo ovplyvňujúcich faktorov. Podľa zahraničných autorov a porovnania jednotlivých systémov indikujú tieto výsledky:

- hustota obsadenia v nových systémoch je nižšia ako v batériových kliečkach
- náklady na ustajnenie v nových systémoch sú vyššie ako v batériových kliečkach
- alternatívne systémy vyžadujú väčšiu potrebu práce
- chov vo voliéroch kladie väčšie požiadavky na skúsenosť a odbornosť chovateľa
- v chovoch na podstielke je vyššie riziko chorôb a prašnosť prostredia.

Odchov kurčiat

Správne odchované a zdravé kurčatá sú základným predpokladom pre úspešnú produkciu vajec v alternatívnych systémoch. Zaostávajúce kurčatá s nezodpovedajúcou hmotnosťou sa budú horšie prispôbovať životu v znáškových halách a budú viac citlivé na stres, ktorý bude viesť ku zmenám v chovaní. Na kurčatá, ktoré skončia v chovoch na podstielke, sú nasledovné požiadavky: skrátenie zobákov pred 10. dňom veku, odchov na podlahe s prístupom na hrady a rošty už od 10. dňa veku, dosiahnutie vyššej cieľovej hmotnosti v 17. týždni veku než je uvádzané pre odchov v kliečkach, zabezpečenie úplného vakcinačného programu, odčervenia a ošetrovania proti kokcidiózam, zaistenie odchovu pri vhodnom svetelnom režime vrátane nadväznosti doby začiatku svetelného dňa pred a po presune do znáškovej haly a návyku na stmievanie pred ukončením svetelného dňa.

Pretože v priebehu odchovu si kurčatá vypestujú celý rad návykov, ktoré sú u nich na rôzne dlhú dobu zafixované (riešenie kŕmenia, napájania, hradovania, ale i ozobávania peria, vystrašenosť), odporúča sa odchovávať kurčatá v rovnakom technologickom systéme a pokiaľ možno s rovnakým technologickým zariadením v akom budú neskôr, ako nosnice, chované. Veľmi dôležité je to v prípade

voliér. Pri tom je vhodné vyliahnuté kurčatá umiestňovať s ohľadom na rovnaké teplotné a svetelné pomery len v strednom podlaží voliér. Vo veku 10–15 dní sa do dolného podlažia premiestni len polovica kurčiat a vo veku okolo troch týždňov sa otvoria dverka dolného podlažia a kurčatám sa ponechá možnosť, aby sa postupne premiestňovali na podstielku a späť do voliéry. Pretože krmidlá a napájačky sú umiestnené iba vo voliére, je vhodné kurčatá, ktoré po skončení svetelného dňa zostali na podstielke, premiestniť späť do dolného podlažia voliéry. Asi po týždni, keď si kurčatá zvyknú sa do voliéry vracieť, je otvorené i horné podlažie a postup sa opakuje. Pre jednoduchší návrat do horného podlažia sa odporúča pristaviť k nemu v cca 10 m vzdialenostiach rebríky.

Aby kurčatá zaznamenali blížiaci sa koniec svetelného dňa, musí byť asi 30 minút pred jeho ukončením postupne znižovaná intenzita osvetlenia. Nesmieme zabudnúť, že kurčatá odchovávané pre alternatívne systémy, vyžadujú o 25–50 g, resp. o 50–100 g vyššiu telesnú hmotnosť v 17. týždni veku v porovnaní s kurčatami pre klieťkové chovy. Zvieratá v alternatívnych chovoch totiž potrebujú väčšiu rezervu energie pre adaptáciu na nové prostredie s väčšími teplotnými rozdielmi. Kuričky, ktoré na začiatku znáškového obdobia mali hmotnosť príliš nízku, začínajú znášať svoje prvé vajcia neskôr a oneskorený je i vrchol ich produkcie, rovnako ako kurčatá, ktoré si len pozvoľna zvykajú na výrazne odlišnú zmenu medzi podmienkami odchovu a chovu.

V alternatívnych chovoch sa používa rovnaký vakcinačný program ako pri odchove v klieťkách. Pred premiestnením kurčiat do znáškových hál sa však odporúča previesť ešte vakcináciu proti kokcidióze, salmonelóze, prípadne i pasterelóze, dôkladné vyšetrenie na prítomnosť vnútorných i vonkajších parazitov a pri ich výskyte zaistiť účinné protiparazitárne ošetrenie.

3.4.2. Smernica na ochranu výkrmových kurčiat a technologické odporúčania

Chov kureniec na produkciu mäsa predstavuje dôležité odvetvie chovu hospodárskych zvierat v rámci EÚ. Potvrdzuje to aj skutočnosť, že na účely produkcie mäsa sa v EÚ každoročne zabíja viac ako 4,5 miliardy kureniec, čo predstavuje vyšší počet zabitých zvierat v porovnaní s inými chovnými systémami pričom produkcia kureniec na mäso je jeden z najintenzívnejších chovných systémov. Na uvedené odvetvie sa nevzťahovali osobitné právne predpisy Spoločenstva s výnimkou všeobecných požiadaviek smernice 98/58/ES o ochrane zvierat chovaných na hospodárske účely. Komisia sa preto rozhodla 28. júna 2007 navrhnuť osobitnú smernicu Rady 2007/43/ES, ktorú by mali členské štáty zapracovať do svojej národnej legislatívy najneskôr do 30. júna 2010. Cieľom smernice je zaviesť zlepšenia v oblasti zabezpečovania priaznivých životných podmienok v intenzívnom chove kureniec na základe nových požiadaviek, ktoré majú tieto zariadenia spĺňať v súvislosti s ich technickým zabezpečením a riadením. K týmto zlepšeniam patrí aj kvalitnejšie monitorovanie chovu a zabezpečenie plynulejšieho toku informácií medzi producentom, príslušnými orgánmi a bitúňkom formou monitorovania tiel kureniec po porážke s osobitým zameraním na kontrolu vhodnosti podmienok počas chovu.

Smernica sa vzťahuje na kurčatá chované na produkciu mäsa s výnimkou chovov s počtom kurčiat nižším ako 500 ks, chovov iba s chovnými kurčatami, liahní, extenzívnych chovov a ekologických chovov. Vzťahuje sa však na chovy určené zároveň na chov aj šľachtenie. Zodpovednosť za pohodu zvierat nesie majiteľ alebo správca zvierat.

Smernica v sebe zahŕňa päť príloh, ktoré definujú všeobecné požiadavky uplatniteľné na chovy, požiadavky na využívanie vyššej hustoty zástavu, monitorovanie bitúnku a následné opatrenia, rozsah odborného vzdelávania a kritériá na využívanie vyššej hustoty zástavu. Smernicou boli určené tri režimy využívania maximálnej hustoty zástavu kurčiat v chovnej budove.

Chovatelia, ktorí uprednostnia hustotu zástavu max. 33 kg/m² musia spĺňať požiadavky uvedené v prílohe I. V nej je okrem všeobecných požiadaviek presne zadefinované odobratie krmiva pred porážkou, intenzita a svetelný režim počas prvých siedmich a posledných troch dní chovu, počet a rozsah kontroly krdľa, obsah dokumentácie a možné chirurgické zákroky. Chovatelia, ktorí produkujú pri hustote zástavu max. 39 kg/m², musia okrem prílohy I splniť aj požiadavky na využívanie vyššej hustoty zástavu obsiahnuté v prílohe II. Tá predpisuje chovateľom povinnosť oznámiť túto skutočnosť príslušnému orgánu a predložiť súhrnnú dokumentáciu s podrobným opisom systému produkcie a ten pravidelne aktualizovať. Záznamy sa vedú najmä v technických kontrolách vetracieho a bezpečnostného systému. V prílohe sú stanovené aj hraničné hodnoty koncentrácie amoniaku a oxidu uhličitého, teploty a priemernej relatívnej vlhkosti. Ak spĺňa chovateľ kritériá na využívanie vyššej hustoty zástavu obsiahnuté v prílohe V, môže využiť max. povolenú hustotu zástavu 42 kg/m². Kritériá spočívajú v monitorovaní chovu v posledných dvoch rokoch.

3.4.3. Parametre chovateľského prostredia a technologických prvkov ustajnenia moriek

Naskladnenie

Prvou podmienkou pre zachovanie dobrého zdravia morčiat je príprava haly pre nový turnus po vyskladnení predchádzajúceho. Mali by byť uskutočnené nasledujúce činnosti: dezinfekcia, odpratanie podstielky, umytie haly, umytie a dezinfekcia krmného a napájacieho systému, deratizácia, dezinfekcia, umytie a dezinfekcia vonkajších plôch a hygienické zabezpečenie vstupu do objektu. Minimálna prestávka medzi dvomi turnusmi by mala byť aspoň 2 týždne. Skôr ako umiestnime morčatá do haly, je potrebné prekontrolovať funkčnosť technológie. Najmenej 24 hodín pred naskladnením halu vyhrejeme na požadovanú teplotu (tab. 1), podľa teploty v zóne pohybu morčiat nastavíme kvočky a skontrolujeme intenzitu osvetlenia pod kvočkami. Približne 6 hodín pred naskladnením naplníme napájačky. V prvých dňoch je potrebné nastaviť hladinu vody v napájačkách na max. možnú úroveň – morčatá musia vidieť odraz hladiny. Od prvého dňa je vhodné umiestňovať do kruhu automatické klobúkové napájačky. Na vodu stekajúcu do žliabku pri dopĺňovaní napájačky morčatá okamžite reagujú. Krmivo pripravíme 2 hodiny pred naskladnením.

Ustajnenie

V prvých 8 až 10 dní sú morčatá chované v kotercoch kruhového tvaru. Odporúča sa priemer kruhu 3,5 až 4,5 m s výškou steny 0,6 m. Praktické je sústredenie vždy dvoch kruhov bližšie ku sebe, aby ich bolo možné spojiť a vo veku 5 až 6 dní vytvoriť jeden väčší. Do jedného kruhu umiestňujeme 300 až 350 morčiat podľa kapacity kvočky. V kruhu má byť dostatok kŕmnych a napájacích miest. Odporúča sa 6 napájačiek, z toho 3 automatické a 3 dodatočné – ručne plnené a 9 kŕmnych miest, z toho 3 závesné (tubusové) 6 dodatočných – kŕmne podložky, žľabové kŕmidla. Praktické je umiestnenie kŕmidiel a napájačiek v kruhu v tvare hviezdy. To umožňuje, aby morčatá prijímali krmivo a vodu mimo najteplejšej oblasti tepelného kužeľa kvočky v rôzne teplých zónach, čo je dôležité pre vývoj ich termoregulácie. Krmivo by malo byť podávané každé 2 hodiny vo forme drvených granúl. Pri poslednom kŕmení na noc kŕmnu dávku zväčšíme. Napájačky musia byť pravidelne čistené – automatické aspoň 2 x denne a doplnkové, ručne plnené 4 x denne, vrátane výmeny vody.

Podstielka v kruhoch musí byť suchá. Najvhodnejší materiál sú hobliny z mäkkého dreva. Pri použití slamy je potrebné dbať na to, aby bola suchá a bez plesní. Výška podstielky má byť rovnomerná, 8 až 10 cm, po celej hale. Tým je vlastné naskladnenie ukončené.

Teplota

Morčatá po vyliahnutí nemajú dostatočne vyvinutú termoreguláciu, preto je teplota v prvých dňoch a týždňoch jedným z najdôležitejších faktorov prostredia. Orientačné číselné údaje o teplote sú uvedené v tab. č. 1.

Tabuľka 1 Odporúčaná teplota v chove moriek

Vek (týždne)	Pod kvočkou [°C]	V hale [°C]
1	35 - 36	21 - 25
2	znižovať o 3 °C týždenne	21 - 24
3		21 - 23
4		21
5		20
6 až 12	v závislosti na ventilácii	18
neskôr		16 - 18

Najlepším návodom na posúdenie optimálnej teploty v tomto ranom období života morčiat je vizuálna kontrola ich chovania a rozmiestnenia v jednotlivých tepelných zónach kruhu.

Vetranie

Vlhkosť vzduchu v hale je potrebné posudzovať s teplotou. Relatívna vlhkosť vzduchu by mala byť 65 až 70 %, nemala by klesnúť pod 50 % a vystúpiť nad 75 %. Vetrací systém musí poskytnúť 7,5 m³/hod./kg živej hmotnosti pri maximálnej hustote obsadenia priestoru haly. Smerodajné max. koncentrácie znečistenia sú: oxid uhličitý 0,4 %, amoniak 20 ppm a relatívna vlhkosť 70 %.

Prívody vzduchu musia byť umiestnené tak, aby sa privádzaný vzduch rovnomerne rozptyľoval a prúdenie neprekročilo pri morčatách do 5 týždňov veku 0,2 m/s a pri starších 0,3 m/s. Príliš vysoká rýchlosť prúdenia vzduchu pôsobí na morčatá nepriaznivo, stresovo a môže byť i príčinou kanibalizmu.

Svetlo

Morčatá majú v prvých dňoch života vysoké nároky na intenzitu a dĺžku osvetlenia. Obecne je používaná táto schéma: od naskladnenia jednodňových do 36 hodín veku, nepretržité osvetlenie, intenzita 100 luxov, s jednou hodinovou prestávkou (1 hodina tmy) po 24 hodinách. Od 36 hodín veku až do konca výkrmu 14 hodín svetla so zníženou intenzitou z dôvodu kontroly nad klovaním.

Hustota osadenia

Od naskladnenia jednodňových do 8 týždňov veku sa odporúča 8 moriakov a 10 moriek na 1 m² a od 8 týždňoch až do konca výkrmu maximálne 38 kg/m² v závislosti na prostredí a porážkovom veku.

Kŕmenie

Kŕmenie musí byť zabezpečené *ad libitum* pri dostatočnom kŕmnom priestore. Odporúča sa 1 autobusové kŕmidlo na 40 ks umiestnené tak, aby hladina krmiva bola vo výške chrbta priemerne narastených vtákov. Je potrebné brať do úvahy, že morky neobľubujú sypké krmivo. Preto v prvých 7. – 10. dňoch podávame drvené granule, záver skrmovania musí byť už vo forme granúl s priemerom do 3 mm a od 7. týždňa skrmujeme granule s priemerom 4 mm. Nevyhnutné je podávanie gritu. Grit podávame oddelene od krmiva na táckach alebo osobitných kŕmidlách už od 1. dňa. Odporúča sa riečny práný kalibrovaný piesok so zrnitosťou 2 – 4 mm.

Napájanie

Napájanie musí byť zabezpečené pitnou vodou *ad libitum*. Spotreba vody priamo súvisí s niektorými faktormi prostredia a je často zdvojnásobená pri teplote 36 °C. Morky normálne prijímajú 2,2-krát väčšie množstvo vody (l) ako krmiva (kg). Napájačky majú byť rovnomerne rozmiestnené v počte 1 klobúková napájačka na 100 ks. Hladina vody v napájačke má byť asi 2 – 4 cm pod okraj napájačky. Pri nízkej hladine morky zle pijú a znižuje sa i príjem krmiva.

3.4.4. Riešenie konkrétnych problémov v ustajnení nosníc

Neobohatený klietkový systém

Hlavným problémom tohto systému ustajnenia je nedostatok priestoru pre nosnicu, ktorý neumožňuje prirodzené správanie. Okrem nedostatku telesného priestoru v klietkach vzniká i nedostatok psychologického priestoru z väčšieho obsadenia, než sliepky preferujú. Na sliepkach chovaných v klietkach sa po vrchole znášky niekedy prejavuje paralýza, známa ako klietková únava nosníc. Pri konci znáškového obdobia majú sliepky z neobohatených klietok menšiu pevnosť kostí

končatín ako sliepky z bezkietkových chovov. Jednoduchá úprava kliebok, ako aj pridanie bidla, pevnosť kostí zlepšuje. Sliepky v kietkových batériách majú obmedzené prirodzené správanie, ale najväčším zdrojom frustrácie je nemožnosť nájsť miesto pre znášku (hniezdo). Aj nedostatok príležitostí na popolenie v kietkach má za následok sužovanie nosníc. Sliepky v kietkach trávajú všetok čas na naklonenej drôtovej podlahe. Jeden z dôsledkov tohto ustajnenia je rozvoj hyperkeratózy (nadmerné rohovatenie pokožky) prstových vankúšikov a prerastanie pazúrov.

Obohatený kietkový systém

V snahe poskytnúť nosniciam možnosť väčšieho pohybu, hrabania a znášanie vajec do hniezd sú už takmer dve desaťročia preverované rôzne kietkové systémy vybavené hniezdami, bidlami a v niektorých prípadoch aj priestormi na hrabanie. Aj keď je tu badať jasný zámer spojiť hygienické a ekonomické výhody batériových kliebok s podmienkami pre prirodzenejšie správanie sliepok, nedá sa povedať, že toto kompromisné riešenie prispelo k priamoúmernému zvýšeniu welfare sliepok. Možnosť voľnejšieho pohybu a hradovania síce majú za následok zníženie osteoporózy a hyperkeratózy, ale zložitejšie vnútorné vybavenie kietky vytvára viac možností pre zranenie. Objavenie krvi, zvlášť pri nosniciach, ktoré nemajú krátené zobáky, býva častou príčinou pre vypuknutie kanibalizmu. Operenie sliepok z týchto kliebok nie je vo väčšine prípadov lepšie ako pri tradičných kietkových systémoch.

Alternatívne chovy

Zvláštne postavenie v chovoch hydiny majú "alternatívne" technológie pre chov nosníc. Pod týmto názvom sa však skrýva celý rad systémov ustajnenia. Môžeme ich rozdeliť do nasledovných kategórií: chov na hlbokú podstielku s možnosťou kombinácie roštovej podlahy, voliérový chov a intenzívny výbehový chov.

Pri použití podlahových chovov je podlaha čiastočne pokrytá podstielkou zo slamy alebo hoblín a čiastočne bidlami nad trusníkom pokrytým roštovou podlahou. Nad roštovou podlahou sú umiestnené krmidlá a napájačky. Tým sa dosahuje predĺženie pobytu sliepok na roštoch a tak sa prevládajúci podiel trusu zachytáva do podroštových priestorov. Pre znášku vajec sú zriadené znáškové hniezda, ktoré môžu byť konštruované pre ručný i pre automatický zber. Stálym problémom v bezkietkových systémoch je manipulácia s podstielkou a jej udržiavanie vo vhodnom stave. Keď sa podstielka stáva studená a mokrá, nastáva prudký nárast infekcie, parazitických a bakteriálnych ochorení. Nemalé ťažkosti spôsobuje sociálna štruktúra krdla s výskytom kanibalizmu, najmä na začiatku znášky.

Nevýhodou intenzívneho výbehového chovu je vysoké riziko vzniku ochorení vrátane parazitných, vzhľadom na kontakt nosníc s trusom a voľne žijúcimi vtákmi. Vysoké je riziko ohrozenia predátormi a z toho vznikajúci strach z nich. Sliepky sú vystavené pôsobeniu extrémnych klimatických podmienok. Pomerne vysoká náročnosť na pracovnú silu.

3.5. Ochrana zvierat počas manipulácií a transportu - Téma 5

doc. Ing. J. Brouček, DrSc.

Každý rok je niekoľko stoviek miliónov hospodárskych zvierat transportovaných v rámci Európy alebo mimo. Odhaduje sa, že viac ako 325 miliónov zvierat je v EÚ porazených za rok (okrem hydiny): ošípaných 219, hovädzieho dobytku 22, teliat 6, oviec 70, kôz 8 a koní 0,3 miliónov. Takmer všetky z týchto zvierat sú minimálne raz za život prevážané, buď v štáte kde sa narodili, alebo do inej krajiny. Menšia časť zvierat je transportovaná z nečlenských štátov EÚ. V roku 2003 zaplatila EÚ refundácie exportu za 229 tis. ks hovädzieho dobytku do severnej Afriky a východnej Európy, vrátane Ruska a Stredného východu. 123 tis. kusov zvierat (53,8 %) bolo z Nemecka, ďalšie z Francúzska, Írska a Holandska (46,2 %).

3.5.1. Čo spôsobuje zvieratám transport?

Počas transportu vplýva na zviera veľa stresov - zaobchádzanie počas nakladania a vykladania, preradenia zo známeho do neznámeho prostredia, zmiešanie zvierat v neznámom priestranstve, kolísanie teplôt, nedostatok potravy, vody a niekedy zároveň aj odstav od mliečnej výživy. Vyrušovanie a zmätok sú pre zvieratá tak psychickým, ako aj fyzickým a fyziologickým stresom. Problémom je aj prehustenie zvierat v zhromažďovacej ohrade či priamo vo vozidle. Zvieratá v normálnych podmienkach udržiujú medzi sebou individuálnu vzdialenosť. Ak je tento osobný priestor porušený, vzrastá konfliktná situácia, čo vyúsťuje do zvýšenia agresie a možnosti vzájomného poranenia.

Transportovanie zvierat na dlhú vzdialenosť zvyšuje úmrtnosť. Zistilo sa, že 60 % teliat, ktoré boli prepravované v priebehu prvých dvoch týždňov veku, počas nasledujúcich štyroch týždňoch ochoreli a 22 % uhynulo. Aj krátkotrvajúci transport je pre zviera stresom. Dokazujú to zmeny srdcovej frekvencie. Počas 1-hodinového presunu 3-mesačných teliat sa zistilo priemerné zvýšenie tepu z 80 úderov za min na 110-115. Výsledkom obmedzeného príjmu vody je dehydratácia (odvodnenie) organizmu. Stres narušuje imunitu a ako dôsledok zníženej odolnosti je zvýšený výskyt chorôb, najmä dýchacích orgánov. V období po transporte sa rapídne znížia priemerné denné prírastky hmotnosti. Ďalšie ekonomické straty vznikajú u porázaných zvierat v podobe poškodenia kože a pomliaždenín počas tranzitu. Táto škoda vzniká následkom stiesnených podmienok počas transportu, sú sprevádzané zvýšenou agresivitou z navzájom sa nepoznajúcich zvierat. Situácia je zhoršená neprimeraným dizajnom vozidla a chýbajúcou starostlivosťou počas nakladania, vykladania a jazdy vo vozidle.

Vo výskume v rámci Európskeho spoločenstva sa zistilo, že z 16400 transportovaných teliat malo 50 % pomliaždené končatiny. Takisto aj autori z USA uvádzajú, že dobytok, s ktorým sa drsne zaobchádzalo počas váženia a nakladania, mal 15,5 % pomliaždenín na celom tele, kým dobytok, ktorý opatrne kráčal po schodíkoch do nákladných áut s minimálnym podráždením, mal iba 8,35 %

pomliaždenín. Najvyššie percento pomliaždenín bolo zaznamenané na najcennejšej časti zvierat - na oblasti zadných štvrtiek. Popri pomliaždeninách a úrazoch, ktoré sa objavujú ako výsledok fyzickej traumy, je ďalším problémom výskyt tmavého, pevného a suchého mäsa (DFD) u hovädzieho dobytku, či bledého, mäkkého a vodnatého (PSE) u ošípaných. Toto je priamym výsledkom podmienok počas hodín pred porážkou, zahŕňajúc stres počas transportu.

Výskumníci z Írska porovnávali správanie hovädzieho dobytku počas prevozu a počas uzavretia v ohrade bez kŕmenia a zistili, že transportované zvieratá mali výrazne nižšie doby ležania a prežúvania. To dokazuje nedostatok pohodlia počas tranzitu. Zistilo sa tiež, že už samotné uzavretie v obmedzenom priestore je stresom. K tomu sa ešte pridá neschopnosť poriadne sa orientovať. Účinky transportu na srdcovú frekvenciu a kortizol boli väčšie, keď sa teľa počas transportu voľne pohybovalo, než keď bola tá istá cesta opakovaná s teľaťom uväzneným v drevenom boxe. Už minimálny kontakt s neznámymi ľuďmi vyvolá u zvierat strach. Zaznamenalo sa napríklad, že frekvencia tepu teľaťa stojaceho samého v boxe je 90-95 úderov za minútu. Keď bolo teliatko po určitú dobu držané rukou, vzrástol pulz na 145 tepov.

Keď boli teľce prepravované vlakom vo vagóne vybavenom potravou a vodou, mali len 4,5 % straty na hmotnosti v porovnaní s 10 % stratou u teliat prepravovaných v automobile, ktorý nebol zariadený pre kŕmenie. Táto strata hmotnosti bola zistená ako priamy výsledok nedostatku vody a potravy, strát kalením a močením, ktoré viedli k akútnej dehydratácii.

Cieľom optimalizácie transportných postupov je vylúčiť stres pri vyskladňovaní, poranenia a pomliaždenia zvierat, ktoré sú častými príčinami prepravných úhynov a zaťažujú chovateľov finančnými stratami. Veľa je popísané v našom súčasnom zákone (Zbierka zákonov č. 302/2003 Nariadenia vlády Slovenskej republiky z 9. júla 2003, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o ochrane zvierat pri preprave). Niektoré ďalšie problémy by mali byť viac ošetrené a preto na ne chceme poukázať. Týka sa to najmä nakladacích a vykladacích zariadení a ohrád pre zvieratá.

Základné princípy týchto zariadení sú univerzálne, musia sa však prispôbovať konkrétnym podmienkam, napríklad rozdielnemu počtu zvierat na dopravnom prostriedku.

3.5.2. Zhromažďovacie ohrady pre jatočné zvieratá

Zásadne musí byť priestor v ohrade rozvrhnutý aj pre váženie, umývanie, triedenie, kontrolu a identifikáciu zvierat.

Pre hovädzí dobytok sú odporúčané dlhé a úzke ohrady. Vylučujú sa uhly 90°, maximálna veľkosť zakrivenia je 60 až 80°. Tieto ohrady slúžia najmä pre usmerňovanie pohybu, ale výhodné sú aj pri dlhšom pobyte. Znižujú v porovnaní so širokými ohradami s rovnakou plochou na kus stres a agresivitu zvierat. Dobytok a ošípané totiž uprednostňujú ležanie pozdĺž ohradenia. V zhromažďovacom koterci by malo byť k dispozícii krmivo vo vhodnom válove a pitná voda, najlepšie v napájacom žľabe. Z napájacieho žľabu so stálou vodnou hladinou sa totiž dokážu napiť všetky zvieratá, ale tie, ktoré nie sú navyknuté na pitie z napájačky, by mohli mať problémy.

Ohrada nesmie mať mokrú, klzavú či rozbahnenú plochu. Veľmi dôležité je to pre manipulačné uličky, najmä tie, ktoré vedú zvieratá k nakladacej rampe. Tu sa odporúča spevnený, alebo betónový povrch. Zadržovacie ohrady na bitúnkoch by mali mať pevný povrch s ryhami, resp. žliabky. Pre hovädzí dobytok sa môžu použiť žliabky hlboké 2,5 cm, či štvorce o strane 25 cm, pre ošípané sa používajú mriežky z oceleového pletiva zaliate betónom. Na bitúnkoch sa v zhromažďovacích ohradách odporúčajú betónové lišty, ale naháňacie uličky by mali mať pevnú betónovú podlahu, pretože zvieratá evidujú každú náhlu zmenu štruktúry povrchu podlahy a jej farby a stávajú sa neistými. V zariadeniach, ktoré sa umývajú, môžu byť inštalované betónové obrubníky. Podlaha v drevených alebo kovových zariadeniach by pri prechode zvierat nemala vibrovať či sa pohybovať. V opačnom prípade sa zvieratá plašia.

Aby sa obmedzila záťaž zvierat pred porážkou, nemali by sa skupiny miešať, respektíve väčšie skupiny sa môžu rozdeliť. V krajinách, kde sa používajú väčšie prepravné automobily, sú požadované rozmernejšie ohrady a širšie cesty. Tieto parametre závisia od počtu zvierat, ktoré musia prejsť cez zariadenie za hodinu. Pri prechode do 400 kusov ošípaných a oviec za hodinu sa odporúča šírka ohrady 2 m a naháňacej uličky 1,3 m, pri počte nad 400 kusov je to 3 až 4,2 m a 2,5 až 3 m. U hovädzieho dobytku sú šírky ohrád 3,5 až 4,2 m a naháňacích uličiek 3 m. Aby sa zabránilo zhlukovaniu a ušľapaniu zvierat, je odporúčaná dĺžka každej ohrady maximálne 25 m, pokiaľ nie sú zabudované deliace dvere za účelom oddelovania skupín.

Dôležité je dodržať v zhromažďovacích ohradách optimálnu plochu na 1 kus. Minimálna požiadavka na plochu pre 1 býka pri dobe zdržania do 24 hodín je u bezrohých zvierat $1,6 \text{ m}^2$ a u rohatých zvierat $1,85 \text{ m}^2$. U ošípaných a oviec je norma $0,5 \text{ m}^2$ na 1 kus. Počas teplého počasia sa uvedená plocha zväčšuje. Ohrada by však nemala mať ani nadmerne veľkú plochu, pretože to zhoršuje orientáciu zvierat a zbytočne zvyšuje ich pohyblivosť.

Ohrady by mali byť rovnomerne osvetlené s minimálnym počtom tieňov. Hovädzí dobytok, ošípané a ovce sa ľahšie pohybujú z matne osvetleného do jasnejšie osvetleného priestranstva. Lampy musia osvetľovať podlahu a nie oslňovať zvieratá. Hovädzí dobytok má citlivý sluch a nadmerný hluk mu spôsobuje stres. Preto by mali byť v kovových zariadeniach zakončenia vrát potiahnuté gumou. Podobne aj pneumaticky, či hydraulicky otvárané brány, musia byť konštruované ako bezhlukové.

3.5.3. Nakladacie a vykladacie rampy

Najväčšie utrpenie spôsobujú zvieratám nakladacie a vykladacie rampy. Vieme to podľa vlastných skúseností. Často nájdeme na poľnohospodárskom podniku polorozpadnutú rampu, aj keď je funkčná, nemusí zodpovedať výškou. Základná podmienka nakladania, akou je obyčajná drevená zábrana pre usmernenie zvierat, vôbec nie je k dispozícii, alebo sa nemôže nájsť. Zásady sú, že rampa má svojimi parametrami odpovedať druhu a kategórii zvierat, ale aj dopravnému prostriedku. Výška nakladacej paluby rampy kolíše podľa typu použitého vozidla, môže byť o niekoľko cm vyššia ako ložná plocha, ale nikdy nie nižšia. Odporúčajú sa rampy s upravovateľnou výškou. Šírka nakladacích

rám je rôzna podľa typu dopravného prostriedku a šírky otváratej bočnice či zadnej časti. Aby sa znížila možnosť pádov, mali by mať rampy hore vodorovnú plošinu a až z nej prechádzať do auta. Jej minimálna dĺžka

Na veľkých bitúnkoch je potrebné mať k dispozícii viac vykladacích rámp, pretože najmä v horúcom počasí hrozí zvieratám držaným na transportných prostriedkoch hypertermia (prehriatie organizmu).

Výška nakladacej paluby kolíše podľa typu použitého vozidla, môže byť o niekoľko cm vyššia ako ložná plocha, nikdy nie nižšia. Odporúčajú sa rampy s upravovateľnou výškou. Zariadenia používané na vykladanie by mali byť široké 2,5 - 3 m, šírka nakladacích rámp je rôzna podľa typu dopravného prostriedku a šírky otváratej bočnice či zadnej časti. Veľké automobily používané v USA majú obvykle dvere vhodné pre nastupovanie po jednom kuse hovädzieho dobytku (76 cm) a po dvoch kusoch ošípaných a oviec (86 cm). Výhodná je deliaca prepážka v strede rampy, ktorá zabraňuje ošípaným otáčať sa. Je vyrobená z priehľadného pletiva. Veľkou chybou je, ak je rampa široká ako jeden a pol zvieratá, čo vedie k zhukovaniu zvierat. V prípade jednotlivého nakladania oviec a ošípaných do vozidla sa odporúča šírka rampy 35 až 43 cm.

Maximálny sklon pre upravovateľné rampy na nakladanie dobytku a oviec je 25°, pre porážkové ošípané je to 15°. Maximálny uhol pre neupravovateľné rampy je 20°. Zistilo sa, že so zväčšovaním stúpania nad tieto hodnoty, sa ošípaným výrazne zvyšuje tepová frekvencia. Aby sa znížila možnosť pádov, mali by mať rampy hore vodorovnú plošinu a až z nej prechádzať do auta. Jej minimálna dĺžka predstavuje dĺžku zvieratá.

Na betónových rampách je vhodné zabudovať schodíky, pre hovädzí dobytok široké 30 cm a vysoké 10 cm a pre výkrmové ošípané 25 cm široké a 5 cm vysoké. Keď sú použité lišty, je ich optimálna vzdialenosť od seba pre hovädzí dobytok a ošípané 20 cm, pre odstavčatá o hmotnosti okolo 16 kg len 10 cm. Vykladacie a nakladacie rampy by mali byť stabilné a mali by umožňovať zvieratám bezpečný pohyb. Steny by mali byť dostatočne vysoké, aby zabránili zraneniu zvierat. Dobytok sa oveľa ľahšie nakladá do vozidiel vtedy, ak sú prístupové cesty a rampy bez ostrých zákrut, ktoré bránia pohybu a mohli by spôsobiť zranenie. V ideálnom prípade by mali mať nakladacie a vykladacie cestičky len zákruty s tupým uhlom, mali by mať pevné steny (s vnútornou stenou mierne nižšou, aby zvieratá mohli vidieť vrchné časti hláv svojich predchodcov) a mali by byť dôkladne osvetlené. Uhol sklonu nakladacích rámp by nemal presiahnuť 25°. Ak je to možné, nakladacie a vykladacie rampy by mali byť zvýšené na hladinu vozidla, aby mohol dobytok bezpečne nastúpiť a vystúpiť z vozidla. Podlahy rámp by mali byť pevné, aby poskytovali bezpečnú chôdzu. Nesmú sa prehýbať a musia mať primerane vysoké bočnice. Medzi rampou a vozidlom by nemala byť žiadna medzera. Dvere vozidla a vnútorné bránky by mali byť dosť široké na to, aby dovolili dobytku ľahko prejsť, bez pomliaždenín alebo zranenia.

Prekladacie zariadenia nesmú byť nikdy otočené do slnka. Dobytok sa plaší, keď je nútený sa pohybovať smerom k oslepujúcemu svetlu. Prasatá, chované pri umelom osvetlení, majú mať rampu osvetlenú na takú intenzitu ako vo vnútri.

Okrem priamych nakladacích a vykladacích zariadení sú špeciálne pre nakladanie dobytká odporúčané zakrivené rampy, ale pri vnútornom polomere 5 m vyhovujú aj pre vykladanie. Pre všetky druhy zvierat majú byť postranné steny rámp z pevného materiálu. Kontrolné uličky majú byť konštruované tak, aby ošetrovateľ mal možnosť uniknúť rozzúrenému zvieratú. Natlačovacia brána by tiež mala byť pevná a s možnosťou zabránenia spätnému pohybu zvierat. Pre zhromažďovanie zvierat pred vstupom na rampu sa v USA používajú okrúhle ohrady. Vhodný polomer je pre hovädzí dobytok 3,5 m, 1,8 m pre ošípané a 2,4 m pre ovce.

3.5.4. Odporúčania pre správny transport

Pracovníci, zaoberajúci sa transportom zvierat, by mali poznať základné znaky pohody zvierat a mali by byť zruční pri zaobchádzaní s dobytkom. Vodiči nákladných áut by mali štartovať, jazdiť a zastavovať vozidlá hladko, aby zabránili spadnutiu zvierat. Dobytok pri nakladaní a pri vykladaní by nemal byť podrobený fyzickému zraneniu.

Všetky vozidlá používané pre prepravu dobytká by mali mať dostatočne bezpečné, silné a vysoké bočnice, aby zabránili skákaniu, padaniu, alebo stlačeniu dobytká. Vozidlá a kontajnery používané pre prepravu dobytká by mali mať bezpečné, hladké vnútorné vybavenie a žiadne ostré výčnelky. Pre vysušenie alebo absorpciu moču musia byť urobené priebežné opatrenia. Aby sa zabránilo zraneniu, vozidlá by mali byť konštruované tak, že žiadna časť zvieratá nemôže vyčnievať z vozidla.

Zvieratá by nemali byť nakladané alebo vykladané spôsobom, ktorý spôsobuje zranenie alebo utrpenie. Ak sa zvieratá prepravujú v kontajneroch, musí sa venovať pozornosť teplote, ventilácii, zariadeniu a vhodnému priestoru počas celej cesty. Kontajnery by mali byť počas všetkých štádií vykladania a nakladania čo najmenej nachýľované a posúvané. Vždy by sa s nimi malo jemne pohybovať a nikdy by nemali byť prevrhnuté, alebo by nemali spadnúť. Musia byť zreteľne označené, že sa v nich prevážajú živé zvieratá. Počas prepravy by mali byť zminimalizované náhle zmeny prostredia a zvieratá by nemali byť vystavené nadmernému hluku. Elektrické palice by sa pri nakladaní a vykladaní nemali používať. Ak je nutné ich použiť, nesmú byť aplikované na pohlavné orgány, konečník, prípadne hlavu.

Zvieratá rôznej veľkosti alebo veku musia byť počas transportu jeden od druhého oddelené. Zvieratám by sa mal poskytnúť dostatočný podlahový priestor vo vozidle, aby sa zabránilo tlačeniu. Každému zvieratú by malo byť umožnené stáť vo svojej prirodzenej polohe, bez dotýkania sa bočnice alebo strechy vozidla. Hustota obsadenia je veľmi dôležitá, zvieratá nesmú byť ani príliš natlačené, ani uzavreté vo vozidle s príliš veľkým priestorom, pretože by mohlo dôjsť k nežiadúcemu pohybu počas jazdy.

Vozidlá používané pre prepravu dobytku by mali byť čisté, vydenzifikované a vybavené vhodnou čerstvou podstielkou pred každým nákladom a dôkladne vyčistené a dezinfikované po každom transporte, aby sa zabránilo šíreniu chorôb. Všetky dopravné spoločnosti a spracovateľské závody by mali poskytnúť vhodný priestor, vhodne vybavený, kde by mohlo byť čistenie vykonávané počas celého roku. Podlahy vozidla a kontajneru by mali byť posypané materiálmi, ako napr. slama, piesok, piliny alebo hobliny, pre bezpečné a isté udržanie končatín. Teľce mladšie než 4 týždne by nemali mať ako podstielku hobliny alebo pilinový prach.

Za pohodu zvierat počas celého štádia prepravy sú zodpovedné posádky vozidla. Každý živý náklad na dopravnom aute by mal byť skontrolovaný behom prvých 35 km cesty a potom periodicky každé tri hodiny. Ak je to nutné, musí sa upraviť umiestnenie zvierat v nákladnom priestore. Automobily na prepravu hovädzieho dobytku by mali byť navrhované podľa prísnych opatrení, pokiaľ sa týka materiálov, adekvátnej ventilácie a rozmerov, aby sa dodržal komfort a pohoda zvierat počas transportu.

Preprarcovia musia mať prístup k zariadeniam, ktoré dovoľujú dobytku možnosť nakŕmenia, napojenia a starostlivosti o ne a ktoré ponúkajú ochranu pred nepriaznivými podmienkami počasia.

Počas prepravy by malo byť dobytku poskytnuté krmivo a voda každých 24 h. Dojnice by nemali byť bez krmiva a vody dlhšie než 12 hodín. Teľce do 3 mesiacov veku by mali dostať vhodnú potravu a vodu najmenej každých 18 hodín. Keď sú prepravované laktujúce kravy, mali by byť dojené dva krát denne.

Je treba zlepšiť vzdelávanie a vyššiu zodpovednosť všetkých osôb, ktoré prichádzajú do styku so zvieratami s cieľom zlepšiť pohodu zvierat počas transportu. Zaviesť globálno-pozíčný systém (GPS) pre zlepšenie transparentnosti transportov zvierat. Ide o sústavu družíc, ktorá nepretržite poskytuje informácie pre zisťovanie polohy a navigáciu.

Pri transporte živých zvierat musia byť dodržané nasledujúce podmienky: zvieratá nesmú byť transportované spôsobom, ktorý im spôsobuje utrpenie, nesmú byť transportované v posledných troch mesiacoch gravidity, musí byť zabezpečený dostatočný priestor, potravinový a pitný režim, ako aj bezpečnosť (ochrana pred vzájomnými útokmi), zvieratá musia byť transportované vo vhodných, špeciálne označených dopravných prostriedkoch, čo najkratšou cestou, spoločnosťou, ktorá má na transporty zvierat licenciu, vozidlo musí byť v technicky vyhovujúcom stave a vodič zaškolený na transport zvierat, transportná firma musí zabezpečiť naplánovanie trasy transportu, prestávok, ako aj bezpečnostné, prípadne iné potrebné opatrenia.

4. Ochrana hospodárskych zvierat proti vysokým teplotám – M o d u l 4

Neadekvátne prostredie a technika chovu spôsobujú, že značná časť hospodárskych zvierat je v stave chronickej záťaže, ktorá veľmi výrazne znižuje odolnosť, životaschopnosť, dlhovekosť, produkciu a reprodukciu geneticky vysokohodnotných zvierat. Musíme preto rešpektovať nároky zvierat, aby sme im mohli vytvoriť podmienky pre život a produkciu.

Stále sa diskutuje o globálnom otepľovaní, názory politikov a vedcov na príčiny a dĺžku procesu sú často diametrálne rozdielne. Priemerná teplota zemského povrchu podľa posledných údajov z časopisu Nature stúpne do konca tohoto storočia v rozmedzí od 2 do 11 °C. Že sa ale makroklima aj u nás mení, je zrejmé a v letnom období si to výrazne uvedomujeme. S globálnym otepľovaním môže podľa niektorých teórií súvisieť už letné obdobie v rokoch 2003 a 2005, ale aj posledné zimy, napr. tá posledná 2007-2008, boli atypické. Ved' toľko tropických dní na našom území nebolo mnoho desaťročí. Pravdepodobne to nie je výnimka, ale ide skôr o trvalý jav. Väčšina chovateľov na to nie je pripravená a to im môže pripraviť významné ekonomické straty. Chovatelia sa však musia o svoje zvieratá starať aj v týchto podmienkach a najmä im zabezpečiť pohodu (welfare).

Pohodu zvierat ovplyvňuje prostredie a najmä jeho súčasť – mikroklima. Hrozivé je, že počet dní s extrémne vysokými teplotami, ktoré podstatne ovplyvňujú životné prejavy zvierat, neustále narastá a podľa predpovedí sa bude naďalej zvyšovať. To ovplyvní spôsob chovu. Budeme musieť uvažovať o ustajnení a technologických systémoch, ktoré budú redukovať tento negatívny vplyv klimatických extrémov. Predovšetkým je dôležité poznať bezprostredný vplyv na zmenu úžitkových parametrov zvierat.

Z mnohých klimatických faktorov má na zvierací organizmus najväčší vplyv teplota vzduchu. V našom prípade nás zaujíma vysoká teplota, lepšie povedané, teploty nad horným okrajom termicky neutrálnej zóny. Pri pobyte v tomto prostredí sa zapájajú do činnosti termoregulačné mechanizmy, riadené regulačným systémom obsahujúcim receptory v koži, vlnach, vnútorných orgánoch, hypotalame a ďalších častiach mozgu. Centrum systému je práve v hypotalame, ktorého príkazmi sa vyrovnáva a koriguje telesná teplota.

Teplu sa plynule produkuje z premeny živín a svalovej práce. Získava sa konvekciou (prúdením) alebo kondukciou (vedením) len vtedy, ak je teplota vzduchu vyššia ako teplota kože, alebo ak zvieratá ležia na ploche, ktorá je teplejšia ako ich koža. So stúpajúcou teplotou prostredia získava na význame výdaj tepla vyparovaním (evaporáciou). Zistilo sa, že pri 35 °C predstavuje evaporácia 84 % celkového výdaja tepla, zatiaľ čo pri 15 °C len 18 %. Respiráciou (dýchaním) sa stráca len okolo 15 % nadbytočného tepla, veľké množstvo sa preto musí z povrchu tela uvoľňovať kondukciou, konvekciou, radiáciou a evaporáciou. Radiácia (vyžarovanie) je dôležitým prostriedkom výdaja tepla keď je prostredie chladnejšie ako povrch tela. Prekážkou žiarenia je vysoká vlhkosť.

Pobyt zvierat v prostredí s vysokou teplotou môže vyvolať porušenie homeostázy (stálosť vnútorného prostredia). Za vlastný stresový podnet sa pokladá zvýšenie telesnej teploty nad fyziologickú hodnotu, následkom porušenia rovnováhy medzi tvorbou a stratou tepla. Tvorba tepla prevyšuje jeho odovzdávanie a hromadenie tepla v organizme zvyšuje telesnú teplotu. Toto nastáva v prípade, že prostredie má teplotu blízku teplote tela, alebo ju prevyšuje a chýba tepelný gradient na výdaj tepla. Ďalšou príčinou je nedostatočné odovzdávanie tepla vazodilatáciou (rozšírením ciev) a odparovaním. Neuróny citlivé na teplotu odovzdávajú informácie do hypotalamu, ktorý ich triedi, integruje a pomocou ďalších mechanizmov vyvoláva fyziologické zmeny a zmeny správania nutné k udržaniu rovnovážnej bilancii tepla. Najznámejšie reakcie sú redukcia príjmu krmiva a premeny živín, zníženie úžitkovosti, zrýchlenie dýchania a prúdenia periférnej krvi, zvýšenie potenia. Pri dlhotrvajúcej nadmerne vysokej teplote ovzdušia dochádza k narušeniu termoregulácie a hypertermickej smrti. Je to spravidla pri prevýšení normálnej telesnej teploty o 4,5 °C.

Ako prvý indikátor vysoko tepelnej záťaže sa udáva veľmi výrazné zrýchlenie dychu. Toto rýchle, ale povrchné dýchanie, prechádza do ďalšieho stupňa nepatrne pomalšieho ale hlbšieho. Počiatočný impulz pre túto druhú fázu u dojnic je telesná teplota 40,5 °C. Hyperventiláciou sa z pľúc odstraňuje zvyšujúci sa obsah CO₂, to však môže po určitom čase viesť k vzostupu pH krvi a k respiračnej alkalóze. Frekvencia tepu sa pri tepelnej záťaži správa nejednotne. Počas krátkodobého stresu sa zisťuje vzostup a počas dlhotrvajúceho neprerušovaného stresu nasleduje po počiatočnom zvýšení mierne zníženie. Pri zmene na druhú dychovú fázu nastáva silné spomalenie pulzu.

Produkcia tepla je kontrolovaná nervovým a endokrinným systémom. Tieto dva systémy regulujú produkciu priamo zmenami apetítu zvierat a tráviacich procesov a nepriamo zmenami aktivít respiračných systémov. Dôležitú úlohu tu majú katecholamíny a prostaglandíny. Hormonálnu kontrolu tvorby tepla zabezpečujú najmä tzv. kalorigénne hormóny ako tyroxín, trijódtyronín, rastový hormón a glukokortikoidy. Úbytok tvorby tepla je následkom redukcie príjmu krmiva.

Zníženie príjmu krmiva je teda výrazom redukcie látkovej premeny ako kompenzačný mechanizmus k zníženiu vnútornej tvorby tepla. Pri trávení prijatého krmiva sa intermediárnou premenou vytvára určité množstvo tepla. Toto teplo je však pri zvýšených teplotách prostredia pre zviera prebytočné. Preto organizmus reaguje znížením spotreby aj zhoršením využitia živín. Obmedzená účinnosť konverzie živín je pravdepodobne spôsobená spotrebou energie na zvýšený výdaj energie pomocou intenzívnejšieho dýchania. Zníženie dojivosti pri vysokých teplotách závisí aj na relatívnej vlhkosti vzduchu. Pri vysokej vlhkosti sa tepelné straty vyparovaním znižujú a výsledkom je zvýšenie telesnej teploty, ktorá potom pôsobí depresívne na príjem krmiva a produkciu.

4.1. Metódy ochladzovania teliat -Téma 1

doc. Ing. J. Brouček, DrSc.

Nie každý pracovník z praxe si možno uvedomuje, že teľatá počas letného obdobia trpia stresom z vysokej teploty. Najviac sú postihnuté práve tie, ktoré sú ustajnené v individuálnych búdach, to znamená na čerstvom vzduchu. Aj v zahraničí sa už pripúšťa, že na teplotný stres teliat sa akosi zabúda a problém sa často zanedbáva. Poznávame to tiež pri vyhľadávaní vedeckej literatúry k problematike vysokých teplôt, takmer všetky vedecké články sa zaoberajú len dojnicami.

V našich podmienkach nemávame síce tak vysoké teploty, aké sú zaznamenávané v južných štátoch, napriek tomu sme pri našich hodnoteniach zaevidovali teploty nad horným okrajom termicky neutrálnej zóny. Vo viacerých dňoch sme zaznamenali výrazný hypertermický stres. Vieme, že so stúpajúcou teplotou prostredia sa zintenzívňuje evaporácia. Ďalšie možnosti ale teľatá v búdach zrejme nemajú. Nemôžu teplo odvádzať konvekciou (prúdením) alebo kondukciou (vedením), pretože to je možné len vtedy, keď je teplota vzduchu nižšia než teplota kože, alebo pokiaľ zvieratá ležia na ploche, ktorá je chladnejšia ako ich koža. Nemôžu odísť z budy, ani teľatníka a hľadať tieň. A stačí si len pomyslieť na skupinu teliat v búdach, pražiacich sa na slnku, bez možnosti sa skryť v tieni a je to aj pre nás stresujúce.

Na vysokú teplotu vzduchu reagujú teľatá obmedzením príjmu krmiva, znížením pohybu, vyhľadávaním tieňa alebo vetra, zrýchlením dýchania a zvýšením potenia. Keď nemôže zviera pri zväčšujúcej sa tepelnej záťaži udržať tepelnú rovnováhu pôsobením obranných mechanizmov, nastáva vzostup telesnej teploty a to môže viesť až k úhynu.

V jednej našej práci sme zistili, že ochladzované dojnice nadojili viac mlieka než neochladzované. Preto sme pokračovali vo výskume aj na teľatách v snahe dokázať, že aj im hrozí nebezpečenstvo z vysokých teplôt.

Cieľom experimentu bolo hodnotiť vplyv extrémnych podmienok počasia v letnom období na spotrebu krmív a pitnej vody, rast živej hmotnosti a zdravotný stav teliat ustajnených vo vonkajších individuálnych búdach.

Teľatá sme rozdelili podľa sezóny narodenia nasledovným spôsobom: A = apríl – máj; B = jún – august; C = september – október. Od druhého do štvrtého dňa života sa teľatá presunuli z pôrodnice do individuálnej budy, po odstave vo veku 56 dní boli premiestnené do skupinového ustajnenia v teľatníku. Do štvrtého dňa sa im podávalo mledzivo a nezrelé mlieko od matky. Od 5. do 27. dňa dostávali 6 kg nápoja mliečnej kŕmnej zmesi rozdelené do dvoch dávok. Od 28. dňa sa denná dávka nápoja zvýšila na 8 kg denne. Mliečny nápoj prijímali cicaním z vedra s cumľom. Od piateho dňa mali teľatá k dispozícii štartérovú kŕmnu zmes, lucernové seno a pitnú vodu *ad libitum* a po odstave aj kukuričnú siláž. Všetky krmivá boli presne navažované, meraný bol aj príjem vody, ktorá sa dávkovala do vedra. Teplota vzduchu a relatívna vlhkosť boli presne evidované po celých 24 hodín. Z teplotných údajov sme stanovovali priemernú dennú teplotu a vlhkosť, počet letných dní

(maximálna teplota nad 25,0 °C) a počet tropických dní (maximálna teplota nad 30,0 °C). Z maximálnej dennej teploty a priemernej dennej relatívnej vlhkosti sme vypočítali teplotno-vlhkostný index. Každý deň sa ráno a poobede hodnotila konzistencia a farba výkalov. Zdravotný stav sa kontroloval dvakrát denne. Za obdobie jún - august sme zaevidovali 52 letných dní a 14 tropických dní. V mesiaci jún sme zaznamenali 18 dní s hodnotou TVI vyššou nad 72,0 a 3 dni s hodnotou presahujúcou úroveň TVI 78,0. V júli boli tieto počty vyššie (22; 9) a najteplejší mesiac bol august (26; 14).

Za celé obdobie mliečnej výživy prijali najmenej štartérovej zmesi teľatá skupiny B (11 kg) a najviac teľatá skupiny C (17 kg). Teľatá skupiny B vypili do odstavu najviac vody (A 36 kg, B 74 kg a C 54 kg). Pri hodnotení konzistencie exkrementov a zdravotného stavu sme nezistili žiadny preukazný rozdiel medzi skupinami teliat.

Od prvého týždňa veku až do 90. dňa prejavili teľatá narodené v období B (jún až august) najnižšiu živú hmotnosť a najvyššiu hmotnosť skupina C. Rozdiely medzi skupinami boli štatisticky preukazné v šiestom a siedmom týždni a v oboch prípadoch sa významne líšili hmotnosti skupiny B a C. Preukazné rozdiely v priemerných denných prírastkoch boli v prvom a druhom týždni veku a za obdobie od narodenia do odstavu od mliečnej výživy. V období od 91. do 180. dňa sa opätovne prejavoval znížený rast teliat skupiny B.

Aj v našich minulých experimentoch na dojniciach sme dokázali preukazný vplyv sezóny narodenia na produkciu mlieka dojníc. Dojnice narodené v letnom období nadojili za normovanú laktáciu najmenej mlieka. Z toho je vidno, že stres z vysokej teploty pôsobí aj na vitalitu a odolnosť teliat a vlastne „programuje“ celé budúce obdobie dospelosti. Pôsobí tu samozrejme priamy stres vysokých teplôt na dospelé zviera, ale ďalší latentný vplyv sa nesmie zanedbávať. Myslíme tým pôsobenie vysokej teploty na plod pred narodením, keď je ešte v maternici. Najmenej priaznivým obdobím narodenia jalovic sú mesiace júl a august.

4.1.1. Úprava prostredia v teľatníkoch

Z uvedených výsledkov vyplynulo, že teľatá sa tiež musia v lete ochladzovať. V interiérovom chove je preto nutné výkonné vetranie, prirodzené alebo nútené. Objekty pre skupinový chov teliat by mali byť čo najvzdušnejšie. Dobrým návodom je otvorenie celej steny pomocou roliet s manuálnym alebo automatickým ovládaním. Žiadúce je použitie protiprievanových plachiet a sietí, priesvitných PVC pásov. Dobré prevetrávané sú aj tunelové haly, ktoré sa v poslednej dobe v zahraničí odporúčajú nielen pre chov teliat, ale aj pre ostatné druhy zvierat. Sú to objekty s konštrukciou z pozinkovaných trubkových rámov zakrytých PVC plachtou s polyesterovou tkaninou so zníženou horľavosťou. Vstupné vráta sú z priesvitných PVC pásov.

Teplotný stres sa zvyrazňuje pri nedostatku pitnej vody, kedy sa nemôžu ochladzovať evaporáciou (odparovaním). Teľa musí mať ale prístup k čerstvej pitnej vode neustále. Táto požiadavka je kriticky významná nielen v letných horúčavách, ale je dôležitá aj v chladnom počasí.

Najlepšie je podávať vodu hodinu po napojení mliekom alebo mliečnou náhradkou. Sledovania ukázali, že sa teľa zahltí pitnou vodou len v prípade ponúknutia vody prvýkrát, alebo po dlhom čase. Nestáva sa to u teliat, ktoré majú pitnú vodu stále k dispozícii. Nenašiel sa dôkaz pre vzťah hnačky a príjmu vody pitím. Možnosť stáleho prístupu k vode podporuje skorý príjem kŕmnej zmesi a zvyšuje celkový príjem objemových krmív.

Najúčinnejšie metódy ochrany proti vysokým teplotám sú všeobecne evaporačné. Rozdeľujeme ich na ochladzovanie vzduchu a na priame ochladzovanie tela zvierat. Pre teľatá je najvýhodnejšie priame ochladzovanie, to znamená, že sa voda aplikuje na telo zvieraťa a kvapôčky vody dopadajú priamo na srst' a ich odparením sa teľa ochladzuje. Pri skupinovom ustajnení teliat je vhodné použiť priestorový evaporačný systém vytvárajúci čo najmenšie kvapôčky. Tieto kvapôčky sa veľmi rýchlo odparujú a tým dochádza k zníženiu teploty, ale pritom sa zároveň nezvlhčuje podstielka. Tento systém je vhodný doplniť snímačom relatívnej vlhkosti vzduchu. Ten zablokuje rozstrekovanie, keď je vzduch nasýtený na určitú hodnotu a voda sa už prestáva odparovať. Musí sa dávať pozor, aby sa nezvlhčovala podstielka.

4.1.2. Zásady ochrany teliat v búdach

Búdy by sa mali v lete nastálo, alebo dočasne zatieniť a zabezpečiť tak teľatám pohodu. Prvý krok, ako zabrániť solárnej radiácii, je zabezpečenie tieňa pomocou stromov alebo umelo prenosným tienidlom. Strecha budy by mala byť nadvihovateľná. Vhodné je vytvoriť nad radami búd tieň zo sieťovej tkaniny, sklon tienidla môže byť nastavovateľný. Orientácia individuálnych a skupinových búd je zásadne taká, aby poskytovala ochranu pred vetrom a slnečným žiarením. V prípade búd, prístreškov, alebo individuálnych koterčov, je ich najlepšie obrátiť v letnom období budy otvorom smerom na sever, alebo použiť smer východ – západ (v zime k juhu alebo juhovýchodu, niekedy k východu, podľa smeru prevládajúcich vetrov).

Búdy by mali byť postavené na betónovej alebo asfaltovej ploche, izolované proti prenikaniu do pôdy. Musí byť zabezpečený odvod moču a dažďovej vody do kanalizačnej siete pre odpadové vody alebo do žumpy. Plocha je spádovaná (3 %). Vstup má byť situovaný v chladnom ročnom období na juh, juhovýchod alebo vhodne podľa miestnych poveternostných podmienok, v lete na sever. Smerom k prevládajúcim vetrom je vhodné inštalovať zásteny alebo protiprievanové siete či steny.

Aj pri ustajnení je možné použiť evaporačné ochladzovanie (postrekovaním). Odporúča sa doba aplikácie jednej dávky 20 s. Interval sa stanoví podľa teploty vzduchu (20 až 60 minút). Jeden postrekovač postačuje pre 40 vhodne rozmiestnených búd. Zariadenie by malo byť aktivované automaticky pri teplote prostredia nad 25 °C. Vhodné je zavesiť nad rady búd aj hadice na vodu s tryskami a teľatá priamo ochladzovať.

Pre zlepšenie odchovu teliat by bolo vhodné znížiť počet otelených dojníc v letnom období, to znamená, obmedziť pripúšťanie v mesiacoch september a október a v žiadnom prípade v týchto mesiacoch neuplatňovať synchronizáciu ruje.

4.2. Zásady ochrany dojníc proti teplotnému stresu - Téma 2

doc. Ing. J. Brouček, DrSc.

Najhoršie znáša tepelný stres dojnica v prvej tretine laktácie, kedy sa produkuje najviac mlieka. Podľa údajov z literatúry je kritická teplota pre dojnice medzi 24-27 °C. Nad touto hranicou sa znižuje príjem krmiva, mliečna produkcia i reprodukčné schopnosti. Kedy je treba použiť ochladzovanie? Je to vtedy, keď rektálna teplota dojnice sa zvyšuje na 39 °C. V praktických podmienkach sa samozrejme kvôli tomuto teplote kravám nemeria. Za limit je určená teplota vzduchu 27 °C. Sú aj ďalšie kritéria tepelného stresu. Napríklad keď sa frekvencia dýchania zvýši nad 80 dychov za jednu minútu, alebo keď spotreba sušiny a mliečna produkcia klesne o 10 %. Sledovania respirácie ale ukázali, že hranica pre zvýšenú frekvenciu dychu je už 21,3 °C. A skutočne sa dokázalo u vysoko úžitkových dojníc, napr. plemena holštajn, že kritická teplota vzduchu je už 21 °C. Zvyšuje sa frekvencia dychu, príjem sušiny kŕmnej dávky klesá až o 25 % a produkcia mlieka o 10 až 20 %. Zníženie dojivosti počas letných extrémov má preto veľký ekonomický dopad.

Zníženie príjmu krmiva je kompenzačný mechanizmus k obmedzeniu vnútornej tvorby tepla. Pri trávení prijatého krmiva sa vytvára určité množstvo tepla. Toto teplo je však pri zvýšených teplotách prostredia pre zviera prebytočné. Preto organizmus reaguje znížením spotreby krmiva. Obmedzenie príjmu ale nie je všetko, zhoršuje sa využitie prijatých živín. To je pravdepodobne spôsobené stratou energie vyvolanou intenzívnejším dýchaním.

Normálny príjem krmiva je v rozmedzí 15 až 25 °C. Spotreba sa znižuje rapídne nad 35 °C o 10 až 35 %. Podľa väčšiny autorov je hraničná teplota 24 °C až 25 °C. Zníženie príjmu krmiva bolo chápané ako hlavná príčina zníženej produkcie mlieka, ale autori z USA uvádzajú, že aj pri nútenom fistulovom kŕmení dojníc stresovaných teplotou 32 °C, sa znížila dojivosť o 10 % v porovnaní so skupinou chovanou pri 18 °C.

Vysokou teplotou prostredia je jednoznačne postihnutý nielen čas príjmu krmiva, čo je úzko spojené s poklesom množstva prijatého krmiva a samozrejme opäť s dĺžkou prežívania. Vo výskumoch na Floride, kde sa kravy chovajú často vonku bez možnosti zostať v tieni prístrešku či maštale, sa zistilo, že viac ako 44 % krmiva konzumujú v nočných hodinách.

Na 72 hodinové pôsobenie vysokých teplôt vzduchu (34 °C) reagovali kravy v našich podmienkach výrazným znížením príjmu objemových krmív. Druhý deň poklesla spotreba sena a siláže o 21,4 % a 8,3 %, tretí deň o 37,3 % a 16,5 %. Príjem vody sa najviac zvýšil tretí deň (o 27,2 %).

V experimentoch, vykonaných na VÚŽV Nitra v minulých rokoch sa dojivosť pri 72 hodinovom pôsobení vysokých teplôt (dojnice boli exponované stálemu pôsobeniu teploty 33 až 34 °C pri relatívnej vlhkosti 40 až 60 %) v prvom a druhom dni stresu znížila o 5,2 a 8 %, vysoko preukazne o 16,4 % na tretí deň pokusného obdobia. Naopak, pri striedaní vysokých a nižších teplôt po dobu piatich dní sa dojivosť menila len nevýrazne.

Nielen množstvo mlieka sa počas hypertermie mení, znižuje sa aj obsah tuku, bielkovín a laktózy. Zvyšuje sa množstvo somatických buniek ako reakcia na stres. Účinky vysokých teplôt na obsah mliečneho tuku a bielkovín sa prejavujú v súvislosti s poklesom príjmu objemových krmív a nižšou spotrebou vlákniny alebo mobilizáciou depotných zásob tuku. Zvýšenie obsahu tuku a proteínu je zrejme zapríčinené redukciou nádoja. Na druhej strane existuje viac názorov, že pod vplyvom vysokej teploty nastáva pokles obsahu tuku.

Zhoršuje sa plodnosť, mení sa dĺžka estrálneho cyklu, dochádza k tichým rujám. Znižuje sa percento oplodnených dojníc, zvyšuje sa inseminačný index a tým sa predlžuje servis perióda a medziobdobie. Je stanovených viac stratégií, napríklad načasovanie inseminácie a prenosov embryí do obdobia s nižšími alebo miernymi teplotami. Je dôležité vedieť, že zvieratá sú najviac citlivé na vysoké teploty prvé dva dni po pripustení. Ďalšie opatrenia spočívajú v použití antioxidantov. Glutathion, taurín a vitamín E môžu znižovať nepriaznivý vplyv vysokých teplôt na embryá. Vhodná metóda pre zvýšenie prežívania embryí je manipulácia so syntézou proteínov odolných proti tepelnému šoku. Musí sa však ešte overiť, či môže použitie týchto vysoko odolných bielkovín zvýšiť prežívanie embryí po strese z vysokej teploty matky a ďalších šokov.

Je treba venovať pozornosť teľným a zasušeným kravám. Keď pôsobia vysoké teploty prostredia počas troch posledných mesiacov teľnosti, môže sa meniť rýchlosť prietoku krvi a koncentrácia hormónov v organizme matky a plodu. Je dokázané, že sa v mledzive znižuje množstvo imunoglobulínov a tým sa oslabuje imunitný systém. To má za následok zníženú živú hmotnosť teliat pri narodení a horšiu životaschopnosť, ktorá sa prejaví ich oneskoreným vstávaním a cicaním mledziva. Zistilo sa, že teľatá narodené v letnom období mali znížené prírastky hmotnosti počas odchovu v porovnaní s teľatami narodenými na jeseň a v zime. Ale to nie je všetko! V dlhodobom sledovaní sme zistili, že jalovičky narodené v lete mali najnižšiu produkciu mlieka za normovanú laktáciu a že aj dojnice otelené v lete mali dojivosť najnižšiu.

Vysoká teplota má vplyv aj na správanie kráv. Počas letných extrémov dojnice preferujú pobyt vonku a vyhľadávajú miesta v chládku alebo v tieni. Môžu dostať aj úpal! Príznaky sú podobné ako u ľudí, nekoordinovaný pohyb, apatia a kŕče. Dôležité je, aby mali dojnice na pastve, ale aj vo výbehu, k dispozícii tieň, pretože v prípade zvýšenia teploty vzduchu nad 27 °C klesá v kombinácii so silným pôsobením slnečného žiarenia dojivosť až o 43 %.

Pri vysokej teplote sa zvyšuje čas státia a frekvencie pitia. Narušujú sa ustálené vzory správania. Zvyšuje sa frekvencia príjmu krmiva, ale výrazne sa znižuje čas žrania. Dojnice sú nervózne, zmätené. Zaliehajú v najchladnejších miestach maštale, na vlhkých chodbách.

Jeden príklad z našich podmienok (dopad vysokých teplôt v roku 2003 na mliečnu úžitkovosť dojníc). 26 použitých stád sa líšilo výrobnou oblasťou, typom ustajnenia, plemenom, výškovou polohou farmy a metódou ochladzovania dojníc. 20 stád bolo z nížinnej a 6 stád z podhorskej a horskej oblasti, 20 stád bolo ustajnených voľne v ležiskových boxoch a 6 stád v ustajnení s priväzovaním. 8 stád tvorilo slovenské strakaté plemeno, 4 stáda mali červené holštajnské plemeno,

v 11 stádach bolo nížinné čiernostrakaté a v 3 stádach slovenské pinzgauské plemeno. V 10 stádach sa dojnice ochladzovali rozstrekovaním vody, v 16 stádach ventilátormi.

Obdobie od začiatku mája do konca septembra bolo v roku 2003 mimoriadne horúce. V nížinách sme počas letného obdobia zaznamenali od 96 do 117 letných dní a od 49 do 63 tropických dní. V najnižšie položenej oblasti sme zistili 90 dní s teplotno-vlhkostným indexom nad 72,0. V 55 dňoch boli zaznamenané hodnoty vyššie ako 78,0, čo je už stres výrazný. Ale aj v podhorskej a horskej oblasti (644 m nad morom) sa zistil alarmujúci počet dní s teplotno-vlhkostným indexom vyšším než 72,0 (65 dní) a 78,0 (38 dní).

Produkcia mlieka bola v nížinnej výrobnej oblasti vyššia než v podhorskej a horskej (8761,4 kg proti 6372,0 kg). Ochladzovanie kráv vodou zvýšilo preukazne množstvo vyprodukovaného mlieka a bielkovín (9234,4 kg proti 7569,7 kg; 293,5 kg proti 247,1 kg).

Pri hodnotení chovov len z nížinnej výrobnej oblasti (20 chovov) sme zistili, že zvýšenie produkcie mlieka vplyvom ochladzovania dojníc počas období s vysokými teplotami je 946 kg za rok. Z porovnaní obdobia január - apríl, máj - september a október - december vyplynulo, že najvyššia priemerná mesačná produkcia mlieka sa dosiahla v období január - apríl (767,3 kg; 740,7 kg a 681,7 kg).

4.2.1. Metódy ochladzovania dojníc

Prvý krok, ako zabrániť solárnej radiácii vo výbehoch a na pastve, je zabezpečenie tieňa pomocou stromov alebo umelého tieňa. Používa sa tiež prenosný prístrešok. Najlepšie riešenie je ale trvalo zatienená plocha. Dôležitá je orientácia týchto prístreškov. Keď je kŕmenie a napájanie umiestnené pod prístreškom, odporúča sa smer východ - západ. Keď majú kravy väčšiu možnosť pohybu, je lepšia orientácia sever - juh, pretože umožňuje slnečnému svetlu vysušiť 35 -50 % plochy pod prístreškom v ranných a poobedňajších hodinách. Nevýhodou je totiž vyššie zvlhčenie a znečistenie výkalmi. Je tu síce menej tieňa, ale podklad je suchší. Plocha na 1 dojnicu pod prístreškom by mala byť dostatočujúca pre pohodlné ležanie, minimálne 2 m². V maštali je dôležitý systém odstraňovania výkalov. Veľkú prednosť má v tomto prípade podľa údajov z USA splachovanie.

Teplota vzduchu môže byť znižovaná ochladzovaním pomocou vetrania, ale oveľa praktickejšie je ochladzovanie kráv pomocou vody, evaporáciou. Najúčinnnejšie metódy ochrany proti vysokým teplotám sú evaporačné, ktoré v zásade rozdeľujeme na ochladzovanie vzduchu a na priame ochladzovanie tela zvierat, je najúčinnnejšie pri nízkej relatívnej vlhkosti vzduchu. Rozoznávame dva základné systémy ochladzovania, líšiace sa výškou tlaku, pod akým tryská voda (vysokotlakové a nízkotlakové).

Pre ochladzovanie vzduchu pomocou vysokotlakového systému sa používajú dve metódy: zahml'ovanie ľahkou hmlou s veľkosťou kvapiek do 0,02 mm a ťažkou hmlou s veľkosťou od 0,02 do 0,05 mm. Pri obidvoch metódach však musí byť voda do trysiek vháňaná pod vysokým tlakom a systém je citlivý na dokonalú čistotu vody. V poslednej dobe boli vyvinuté zariadenia s rozprašovaním

vody pri maximálnom tlaku 6 barov ($6 \cdot 10^5$ Pa, 0,6 MPa). Systém sa skladá z ventilátora a rotačného rozprašovača. Vzniknuté prúdenie vzduchu je od 0,8 do 2,0 m.s⁻¹ a účinné na vzdialenosť až 20 m. Metóda vysokotlakového zahml'ovania je ale v poslednej dobe v oblastiach s miernejšími teplotami, alebo v prostrediach s vyššou relatívnou vlhkosťou, spochybňovaná pre tvorbu aerosólov, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvňovať zdravotný stav dýchacích orgánov.

Evaporačné schladzovanie sa prevádza pomocou postrekovačov, prípadne kombináciou ostrekovača s ventilátorom, čo je najúčinnnejšie, pretože sa vytvára jemná hmla. Jedna možnosť je, že sa schladzovanie aplikuje na krmovisku, kravy sú ochladzované pri prijímaní potravy (Kentucký systém). Voda sa aplikuje po dobu 2,5 minúty každých sedem minút, za predpokladu, že teplota vzduchu je vyššia ako 26,7 °C.

Druhá možnosť použitia je v čakárni na dojenie a tretia možnosť, pokiaľ sú kravy ustajnené v ležiskových boxoch, alebo v ustajnení s priväzovaním, aplikácia prebieha v tomto priestore. Posledné dva spôsoby sú súčasťou Floridského systému. Voda sa aplikuje v čakárni dojárne po dobu 30 sekúnd každých 5 minút, za predpokladu, že teplota vzduchu je vyššia ako 25,6 °C. V 15 minútovom cykle po dobu 1,5 minúty sa aplikuje voda v ustajnení, kedykoľvek teplota vzduchu vystúpi nad 25,6 °C. Farmári udávajú, že po zavedení tohto evaporačného schladzovania sa zvýšila úžitkovosť o 10 kg mlieka denne a zlepšili sa reprodukčné vlastnosti, čo sa prejavilo napríklad skrátením servis periódy o 10-20 dní. Postrekovanie dojnic je vhodné najmä pri vchádzaní do dojárne.

Pri nízkotlakovom systéme (postrekovaním) sa voda aplikuje na telo zvierat. Čiastočky vody sú 0,05 až 0,15 mm, aby prenikli cez srst'. Nedochádza priamo k ochladzovaniu vzduchu, ale väčšie kvapôčky vody dopadajú priamo na srst' zvierat a až ich odparením sa telo ochladzuje.

Postrekovač je umiestnený nad miestom najvyššej koncentrácie zvierat, to znamená nad krmným žľabom alebo miestom napájania. Stačí zásah aplikovať po dobu 20 s v intervaloch závislých na teplote prostredia (20 až 60 minút). Jeden postrekovač postačuje pre 40 dojnic. Zariadenie by malo byť aktivované automaticky pri teplote prostredia nad 25 °C. Odporúčajú sa použiť čidlá na aktivovanie pri nastavenej teplote, pri prítomnosti zvierat a časový spínač, ktorý vypne po určitej dobe, aby postriekané zviera odišlo a uvoľnilo sa miesto pre ďalšie. To je dôležité, inak by mohol byť problém so striedaním dojnic, dominantné (nadradené) kravy by totiž pod sprchu nepustili submisívne (podradené) zvieratá. A je to aj z dôvodu prílišného zamokrenia podlahy. Dôležité je ochladzovanie v čakárni dojárne.

Z údajov zo svetovej odbornej a vedeckej literatúry vyplýva, že vysoká teplota je negatívny faktor prostredia dojnic. Je však zrejmé, že existuje rozdiel medzi dĺžkou expozície. Nepretržité pôsobenie vysokej teploty predstavuje pre organizmus silnejšiu záťaž než striedavé pôsobenie. Pri striedaní teplôt dochádza počas nočného ochladenia k uvoľneniu a regenerácii biologických funkcií organizmu.

4.2.2. Technika chovu dojníc počas leta

Najpodstatnejší príznak vysoko tepelného stresu je zníženie príjmu sušiny, čo síce znižuje metabolickú produkciu tepla, ale aj dojivosť. Počas tepelného stresu kravy, aby obmedzili tvorbu telesného tepla, výrazne znižujú príjem krmiva. Ich organizmus sa inštinktívne bráni príjmu objemových krmív, ktoré v bachore uvoľňujú veľké množstvo tepla. To znamená, že sa musí zmeniť pomer objemových krmív a koncentrovaných. Nesmie sa ale zabudnúť na dodanie určitého minimálneho množstva objemu nutného pre zabránenie vytvorenia príznakov bachorovej acidózy.

Ďalší problém je, že stres z vysokej teploty znižuje stráviteľnosť prijatých živín. Preto je dôležité, aby krmná dávka mala nižší obsah vlákniny a podávaná vláknina aby bola ľahko stráviteľná (cukrovarské rezky, pšeničné otruby). Odporúča sa v lete znížiť podiel vlákniny až o jednu tretinu a potrebné množstvo živín zaistiť pomocou koncentrovaných krmív. Je však potrebné sa vyvarovať prekrmovaniu bielkovinami. Odporúča sa zvýšenie podielu tukov, pretože pri ich trávení sa vytvára menej tepla a viac použiteľnej energie ako u ostatných krmív. Tepelný stres zvyšuje potrebu minerálnych látok, je aj žiadúce dopĺňať vitamíny a antioxidanty (vitamín A, niacín, vitamín E, β -karotén, Se, Cu, Zn a Mn).

Mali by sa pridávať ľahko stráviteľné krmivá a inertné tuky pre väčší obsah diétnych lipidov. Krmná dávka pre vysokú dojivosť by mala byť optimalizovaná z hľadiska nedegradovaných proteínov (to sú tie, ktoré sa nerozkladajú v bachore, ale až v dvanástniku). Nadmerné kŕmenie degradovateľnými proteínmi (rozkladajúcimi sa v bachore) môže byť nepriaznivé pre zvýšenú spotrebu energie na metabolizmus a exkréciu dusíka vo forme močoviny. Prídavky krmiva obsahujúce uhličitan sodný, mikrobiálne doplnky, kultúry húb a vitamíny, ako niacín, môžu stimulovať príjem sušiny počas horúceho počasia. Tieto nutričné modifikácie je najlepšie použiť v súlade s efektívnym ochladzovacím systémom.

Odporúča sa kŕmenie trikrát denne s presunom hlavnej dávky do večerných hodín, alebo podať tretinu dávky ráno a dve tretiny večer. Dojnice tak môžu v nočných chladnejších hodinách lepšie vydávať vytvorené teplo. Samozrejmosťou musí byť optimálne napájanie najlepšie vodou s teplotou do 10 °C. Dôležité je, aby sa mohli kravy napíť okamžite po východe z dojárne.

Odporúčame voľné ustajnenie s výbehom, výhodné je použitie otvorených objektov, alebo maštali s kŕmením pod prístreškom. Pri vysokých teplotách je potrebné otvoriť všetky okná a hrebeňovú štrbinu. Pri dlhšom pôsobení vysokých teplôt to ale nestačí. Pri nevhodnom riešení strechy môže dôjsť aj k tomu, že horúci vzduch začne prúdiť do vnútra maštale hrebeňovou štrbinou. Preto by mal byť sklon strechy minimálne 20°. Vhodným riešením je otvorenie celej bočnej steny maštale, vzniknutý otvor môže byť pre prípad náhle zmeny počasia prekrytý zvinovacou plachtou, roletou, či protiprievanovou sieťou.

Pokiaľ dôjde k vyrovnaniu vonkajších a vnútorných teplôt, prestáva byť systém prirodzeného vetrania účinný. Potom sa musia použiť ďalšie spôsoby vetrania, najmä nútená ventilácia. Preto by maštal pre 300 ks dojníc mala mať 30 až 40 ventilátorov s priemerom 1 m. Najvyšší efekt

ochladzovania tela zvierat bol dosiahnutý usmernením prúdu vzduchu na zadné partie tela dojníc ustajnených v ležiskových boxoch alebo na väzných stojiskách (pretlakový systém) pomocou ventilátora s nižšími otáčkami s priemerom 0,8 až 1,1 m. Pokiaľ nie sú v blízkosti výbehu stromy, musí byť samozrejmosťou vytvorenie umelého tieňa.

Ďalšie a najúčinnnejšie metódy ochrany proti vysokým teplotám sú založené na evaporácii (odparovaní). Na zvlhčovanie a ochladzovanie vzduchu je používané aj splachovanie chodieb.

Samozrejmosťou musí byť optimálne napájanie najlepšie vodou s teplotou do 10 °C. Dôležité je, aby sa mohli kravy napiť okamžite po východe z dojárne.

4.3. Zásady ochrany ošípaných proti teplotnému stresu - Téma 3

Ing. L. Botto, CSc.

4.3.1. Teplotné nároky ošípaných vo väzbe na ich prejavy a úžitkovosť

Faktory ovplyvňujúce tepelnú pohodu organizmu ošípaných hrajú z bioklimatických faktorov najvýznamnejšiu úlohu, okrem toho aj preto, že výrazným spôsobom môžu ovplyvniť termoregulačné mechanizmy, konverziu živín, úžitkovosť a zdravotný stav zvierat. Na náhle zmeny týchto faktorov reaguje organizmus fyzikálno-chemickými termoregulačnými mechanizmami udržiavajúcimi stálu teplotu telesného jadra. Na postupné, ďalej trvajúce zmeny reagujú zvieratá adaptačnými termoregulačnými mechanizmami. Význam optimálnych teplôt spočíva predovšetkým v optimálnej konverzii živín. Ak poklesnú teploty pod spodnú hranicu optima, prejaví sa to predovšetkým znížením konverzie živín, prípadne pri ďalšom poklese znížením prírastkov, až narušením zdravotného stavu. Ak sa zvýši teplota nad hornú hranicu optima, dochádza predovšetkým k zníženiu príjmu krmiva, organizmus sa bráni prehriatiu predovšetkým evaporáciou (najmä dýchaním), pri ďalšom vzostupe teplôt dochádza k prehriatiu organizmu. Rýchlosť prúdenia vzduchu, rovnako ako predchádzajúci faktor, nie je možné posudzovať samostatne, ale vždy vo vzťahu k teplote vzduchu. S rastom rýchlosti prúdenia vzduchu sa mnohonásobne zvyšuje tepelná strata z povrchu tela zvierat. Pri vysokých teplotách je možné využiť potrebného ochladzovacieho účinku zvýšením rýchlosti prúdenia vzduchu.

Pri teplote nad 24 °C ošípané prijímajú menej krmiva, sú nepokojné a viac sa pohybujú. Pri vyššej teplote sa nepokoj zvyšuje až do stresovej situácie. Pre ošípané sa za kritické teploty považujú teploty 26 °C a vyššie. So zvyšovaním teploty ošípané postupne znižujú príjem krmiva a následne aj rýchlosť rastu. Tepelný stres tiež mení ich správanie. Zvieratá ležia natiahnuté, čo nie je úplne prirodzená poloha. Pri letných teplotách, pokiaľ majú možnosť, si vždy líhajú tak, aby mali rypák nasmerovaný proti prúdeniu vzduchu. Počas vysokých teplôt si líhajú na mokré kalisko. V horúcom počasí, kedy denné maximum presahuje 30 °C, sa prasnice a staršie ošípané majú ochladzovať napr. kropením vodou, zvlhčovaním, privádzaním usmerneného vzdušného prúdu, alebo vo výbehoch samozvlhčením sa vodou alebo blatom. Pohodu ošípaných okrem teploty určuje aj relatívna vlhkosť

a rýchlosť prúdenia vzduchu v zóne zvierat. Vlhkosť vzduchu zohráva dôležitú úlohu aj v procese ochladzovania. Čím nižší je obsah vlhkosti vo vzduchu, tým viac efektívny je proces evaporačného ochladzovania. Požadovaná rýchlosť prúdenia vzduchu pri teplotách vyšších ako optimálnych je v rozpätí 0,3 - 2,0 m/s v závislosti od kategórie ošipaných a štádia chovu.

4.3.2. Možné spôsoby ochladzovania ošipaných v horúcom období

Dôležitou súčasťou tvorby kvalitnej mikroklímy pre ošipané sú chladiace systémy, pomocou ktorých je možné eliminovať negatívne vplyvy vysokých teplôt na úžitkovosť, zdravotný stav a výšku úhynov. V súčasnosti sa skôr podceňované ochladzovanie ustajňovacieho priestoru stáva dôležitou súčasťou každého vetracieho systému. Základom pre výpočet je vždy tzv. „efektívna teplota“, t.j. teplota, ktorú zviera pociťuje. Tak napríklad pri teplote vzduchu 28 °C a relatívnej vlhkosti 80 % je efektívna teplota asi 30 °C. Pri navrhovaní chladiaceho systému je potrebné, aby efektívna teplota a teplotno-vlhkostný index (TVI) boli v súlade.

Prvým a najviac používaným spôsobom ochladzovania je chladenie pomocou zvýšeného prúdu vzduchu. Hoci sa diskutuje o problematickom vplyve prievanu na zdravotný stav zvierat, pri správnom návrhu vetracieho systému je možné použitím efektu vyššej rýchlosti prúdenia vzduchu zabrániť nárastu mortality a udržať prírastky a efektívnosť na štandardnej úrovni. Pri správnom rozmiestnení ventilátorov, vstupných vzduchových klapiek a rýchlosti prúdenia vzduchu do 2,0 - 2,3 m/s je možné dosiahnuť „pocitové“ zníženie teploty 5 - 6 °C. Zvýšené prúdenie vzduchu v maštali sa zabezpečuje predovšetkým vhodne navrhnutým vetracím systémom. V objektoch s prirodzeným vetraním sa v priestore inštalujú ventilátory, ktorými sa zabezpečuje lepší pohyb vzduchu. Okrem toho je možné využiť aj tzv. cirkulačné ventilátory, ktoré sa inštalujú v oblasti stropu a svojou činnosťou zabezpečujú lepšiu cirkuláciu vzduchu. Toto riešenie je vhodné najmä v prípadoch, keď neizolovaný strešný plášť je zvlhčovaný vodou. Pri uvedených spôsoboch ochladzovania sa v krízových situáciách s extrémnymi teplotami zvýšením rýchlosti prúdenia vzduchu sa zníži „pocitové“ vnímanie teploty, čím sa eliminuje tepelný stres zvierat. Z hodnotenia parametrov mikroklímy v extrémne horúcom období v rekonštruovanom objekte pre výkrm ošipaných s tunelovým vetraním vyplynulo, že pri vonkajšej priemernej teplote 37,6 °C vnútorná priemerná teplota vzduchu bola nižšia o 1 °C. V objekte nebol použitý žiadny systém ochladzovania.

Účinok ochladzovania je možné zvýšiť rozptýlením vody do prúdiaceho vzduchu. Je potrebné pritom brať do úvahy vzájomný vzťah teploty a relatívnej vlhkosti prostredia (TVI faktor). Pre každú kategóriu zvierat je potrebné voliť iný systém rozptýlenia, jemnosť kvapiek i množstvo vody, ktoré vzduch môže absorbovať. V zásade platí, že čím vyššie sú požiadavky na ochladzovací systém, t.j. čím dlhšie sa bude v priebehu roka využívať, alebo čím presnejšie sa má riadiť, tým je nutné využívať čo najvyššieho tlaku a jemnejších trysiek. Jemné trysky majú prietok 0,05 až 0,08 litrov za minútu (3,0 až 4,8 litrov za hodinu) a hrubšie trysky 0,5 až 0,8 litrov za minútu (30 až 48 litrov za hodinu). Zníženie teploty v bežných podmienkach je do 5 °C.

Chladienie rozprašovaním vody je najlacnejšou alternatívou ochladzovania maštale, ktorú je možné takmer všade dodatočne inštalovať. Systém je jednoduchý: v horúcich dňoch sa cez jemné trysky rozprašuje voda, ktorá sa následne mení na paru. Pre prechod z tekutej fázy do plynnej sa spotrebuje energia, ktorá sa odoberie z prostredia. Týmto spôsobom sa pociťovaná teplota zníži o niekoľko stupňov. Pritom sa však zvyšuje relatívna vlhkosť vzduchu. Preto sa tento systém hodí len pre suché horúce dni, nie pre dusné dni (vlhké a horúce). Výkon chladienia závisí predovšetkým od toho, akým tlakom je voda v maštali rozprašovaná.

K ochladzovaniu pomocou rozprašovania vody (sprchovaním, sprejovaním) je možné využiť nízkotlakové, alebo vysokotlakové stacionárne systémy. Nízkotlakové systémy pracujú s tlakom 0,3 - 1,4 MPa a veľkosť produkovaných kvapiek dosahuje približne 30 μm . Ochladenie teploty prostredia je max. 4 - 5 °C. Nízkotlakové zariadenia môžu byť napojené priamo na bežné vodovodné rozvody pomocou PE potrubia (priemeru 25 - 45 mm). Pri použití hrubších trysiek s prietokom asi 0,42 až 0,58 litrov za minútu (25 - 35 litrov za hodinu) sa postrekuje okruh približne 1 - 2,5 m. Vzdialenosť medzi tryskami je 2 - 5 m. Uvedené systémy sú zaujímavé najmä nízkou cenou. Používajú sa v období extrémne vysokých teplôt. Aplikuje sa asi 0,35 dm^3 vody sprejovaním na každú ošipanu počas 2 - 3 minút s následnou evaporáciou po dobu 1 hodiny. V horúcom období je možné realizovať sprejovanie každých 30 minút. Systém sa môže uplatňovať aj v prípade potreby usmernenia kalenia zvierat.

Vysokotlakové systémy pracujú s tlakom 5 - 15 MPa a dodávajú sa vo väčšine prípadov v prevedení s potrubím z nehrdzavejúcej ocele. Jemný rozptyl vody sa zabezpečuje použitím vysokotlakových trysiek a vysokotlakových čerpadiel. Tento vysokotlakový systém je zreteľne nákladnejší. Voda je dodávaná do priestoru maštale vhodne rozmiestnenými tryskami, ktoré rozstreknú kvapôčky s priemernou veľkosťou 2 - 8 μm . Tieto kvapky sa pomerne veľmi rýchlo odparujú a tým dochádza k spotrebe tepla a zníženiu teploty okolitého vzduchu. Týmto systémom je možné dosiahnuť ochladenie o 8 - 10 °C. Na rozdiel od bodových zdrojov, v ktorých vzduch prechádza cez navlhčený pórovitý materiál, poprípade je voda vstrekovávaná do prúdu vzduchu, umožňuje tento systém v priebehu krátkého času znížiť teplotu na pomerne veľkej maštaľnej ploche.

K rozšíreným systémom ochladzovania patria chladiace ventilátory, ktoré sú výhodné najmä do objektov s hlbokou alebo narastajúcou podstielkou. Chladiace ventilátory majú po obvodu nainštalované trysky alebo rozptyľové hlavice na vodu. Môžu pracovať s nízkymi tlakmi, kedy sa pripájajú na vodovodné potrubie, alebo s vysokými tlakmi, ktoré zabezpečuje vysokotlakové čerpadlo. Reálny dosah chladiaceho ventilátora býva 20 - 30 metrov. Navyše priaznivo vplývajú na cirkuláciu vzduchu v ustajňovacom priestore. Niektoré ventilátory používajú rýchlo rotujúci disk v jeho čele, ktorý zabezpečuje atomizáciu vody pri nízkom tlaku 0,1 - 0,6 MPa (napr. Hygrofan Rotator). Pri ventilátoroch s vysokotlakovým rozptýlením sa využíva tlak až 12 MPa (napr. Hygrofan HP), takže kvapky vody sú veľmi malé a nedochádza k zvlhčovaniu podlahy a ostatných povrchov.

Medzi ďalšie využívané systémy aktívneho ochladzovania vzduchu patria doskové (voštinové) chladiče (tzv. Pad Cooling). Uplatňujú sa vo viacerých modifikáciách najmä v objektoch s centrálnym

prívodom vzduchu, alebo v objektoch s tunelovým systémom vetrania. V tomto systéme chladenia sa využíva chladiaci efekt prostredníctvom nasycovania vzduchu vodnými parami, kedy cez voštinové dosky steká voda a zmenou energie dochádza k ochladzovaniu nasávaného vzduchu. Čím je relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu nižšia, tým sa dosiahne väčšie zníženie teploty v maštali, reálne v našich podmienkach o 6 - 8 °C. Chladiace dosky je možné použiť iba v kombinácii s takými vetracími systémami, ktoré majú oddelený systém minimálnej ventilácie pre chladné obdobie roku a systém maximálnej ventilácie pre letné obdobie. Výhodou doskových chladičov je ich cena, nevýhodou nemožnosť celoročného použitia. Pri činnosti sa uvažuje s rýchlosťou prúdenia vzduchu cez doskový chladič 1 - 1,5 m/s. Okrem uvedeného typu doskových chladičov, ktoré pracujú na princípe prisávaného vonkajšieho vzduchu, existuje aj systém s vháňaním vonkajšieho vzduchu ventilátorom, ktorý je súčasťou chladiča.

K najjednoduchšiemu spôsobu zníženia teploty okolitého vzduchu najmä vo výbehoch patrí zatienenie, ktorým sa znižuje množstvo energie dopadajúce na povrch tiel ošípaných. Pri dobre navrhnutom tienení je možné dosiahnuť zníženie dopadajúcej energie o 30 – 50 % oproti voľnému priestranstvu bez tienenia.

4.3.3. Odporúčania pre chovateľov ošípaných

Chovatelia ošípaných môžu prispieť k minimalizácii tepelného stresu vo svojich chovoch nasledovne:

1. Zabezpečenie primeranej ustajňovacej plochy

Dôležité je zabezpečiť pre každú kategóriu ošípaných, štádium a technológiu chovu správne parametre ustajňovacích priestorov. V prípade výskytu vysokých teplôt ošípané potrebujú dostatok priestoru pre ležanie i pohyb, najmä kategórie s vyššou hmotnosťou a väčším telesným rámcom. V prípade nemožnosti poskytnutia väčšej plochy, je možnosť zníženia počtu ošípaných v kotercoch.

2. Primeraná izolácia stavieb a tienenie

V uzatvorených objektoch je vhodné zabezpečiť izoláciu strechy (sedlový podhľad) alebo stropu (rovný podhľad), čím sa zabráni prestupu tepla do ustajňovacieho priestoru cez strechu alebo strop. Mnohokrát účinným opatrením je možnosť zatienenia okien alebo presvetlovacích plôch v strešnej konštrukcii. V prípade výbehov je potrebné zabezpečiť tienenie, čo sa obyčajne rieši výstavbou rôznych prístreškov, najlepšie s bielym alebo reflexným povrchom. Výhodné je prirodzené tienenie stromami.

3. Zásobovanie vodou

Ošípané musia mať stály prístup k dostatočnému množstvu pitnej vody počas obdobia s vysokými teplotami. Dostatok vody je potrebný k evaporačnému uvoľňovaniu prebytočného tepla prostredníctvom dýchania, ktorým sa ošípané ochladzujú. Je preto potrebné, aby chovateľ

pravidelne kontroloval napájačky z hľadiska poruchovosti a tiež aj z hľadiska požadovaného prietoku.

4. Primerané vetranie a výmena vzduchu

Najviac uplatňovaným systémom vetrania je nútený podtlakový systém, ktorý najlepšie umožňuje reguláciu vetracej výkonnosti. Z dôvodu správnosti regulácie je potrebné zabezpečiť určitú tesnosť objektu, t.j. aby prisávanie vonkajšieho vzduchu bolo najmenej 75 % otvormi na to určenými. Dôležité je, aby každý vetrací systém mal núdzový režim pri výpadku elektrickej energie, aby sa zabezpečilo vetranie a zdravie zvierat nebolo ohrozené. Pri teplotách, ktoré sú vyššie ako optimálne teploty, ošipané je možné ochladzovať zvýšeným prúdením vzduchu v zóne zvierat v rozsahu 0,5 – 2 m/s podľa jednotlivých kategórií ošipaných. Pokiaľ toto vetrací systém neumožňuje, je potrebná výmena ventilátorov za výkonnejšie alebo dodatočné nainštalovanie ďalších ventilátorov (v chovnom priestore).

Veľmi účinným systémom vetrania v horúcom letnom období je tunelový systém vetrania, ktorý je možné využívať aj v zimnom období, avšak je potrebné riešiť kombinovaný prívod vzduchu pre letné a zimné obdobie. Pri tomto spôsobe ochladzovania sa využíva v horúcom období zvýšená rýchlosť prúdenia vzduchu, čím sa znižuje „pocitové“ vnímanie teploty a tým sa eliminuje tepelný stres ustajnených ošipaných.

5. Priame ochladzovanie aplikáciou vody

Pri priamom ochladzovaní sa rozprašovaná voda dostáva na kožu ošipaných a jej odparom dochádza k evaporatívnemu ochladzovaniu. Využívajú sa k tomu systémy s aplikáciou vody po kvapkách, ktorý je vhodný len pre prasnice ustajnené v individuálnych boxoch. Využiť sa môže aj ručné postrekovanie, resp. polievanie ošipaných. Vo výbehoch je možnosť ochladzovania v bahenných (vodných) nádržiach.

6. Nepriame ochladzovanie

Pre nepriame ochladzovanie sa využívajú nízkotlakové, strednotlakové alebo vysokotlakové stacionárne systémy, pri ktorých sa rozprašovaná voda (vodná hmla) najskôr odparí, čím sa spotrebúva teplo a tým sa ochladzuje maštal'ný vzduch.

Do tejto kategórie patria aj chladiace ventilátory, ktoré okrem toho, že rozprašujú vodu, priaznivo vplývajú aj na cirkuláciu vzduchu v ustajňovacom priestore.

V objektoch s centrálnym prívodom vzduchu, alebo v objektoch s tunelovým systémom vetrania, sa uplatňuje systém aktívneho ochladzovania vzduchu využitím vlhčiacich doskových chladičov. V tomto systéme ochladzovania sa využíva chladiaci efekt prostredníctvom nasycovania vzduchu vodnými parami, kedy cez voštinové dosky steká voda a zmenou energie dochádza k ochladzovaniu prisávaného vzduchu. Čím je relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu nižšia, tým je možné dosiahnuť väčšie zníženie teploty v objekte. Vzájomný vzťah teploty a relatívnej vlhkosti prostredia sa vyjadruje pomocou teplotno-vlhkostného indexu.

Zabezpečenie optimálneho maštalného prostredia, okrem iného, dáva predpoklad pre dosiahnutie priaznivých výsledkov v chove ošípaných. Vyžaduje to zabezpečenie primeranej mikroklimy a účinného vetrania ustajňovacích priestorov vrátane vhodného spôsobu ochladzovania, najmä v horúcom letnom období. Pri návrhoch je potrebné vychádzať z požiadavky, aby efektívna teplota a teplotno-vlhkostný index boli v súlade. Dôležité je, aby každý chovateľ považoval vetranie a mikroklimu za významný produkčno-ekonomický faktor, ktorý v konečnom dôsledku významne ovplyvňuje celkové výsledky chovu ošípaných.

4.4. Metódy ochrany hydiny proti vysokým teplotám - Téma 4

doc. Ing. J. Brouček, DrSc.

V súčasnej dobe je preferované ustajnenie hydiny v ľahkých veľkých halách. V prípade nevhodnej mikroklimy môžu zvieratá trpieť v lete stresom z vysokých teplôt. Táto záťaž nespôsobuje len zhoršenie zdravotného stavu a úhyny, ale aj zníženie produkcie a tým všetkým poškodzuje zisk výrobcu.

Teplotno-neutrálna zóna je u hydiny medzi 13 až 24 °C. Pri teplotách medzi 24 až 29 °C sa mierne zníži spotreba krmiva, ale úžitkovosť je ešte dobrá. Spotreba krmiva klesá ďalej pri teplotách od 29 do 32 °C. Znižujú sa prírastky aj produkcia vajec, veľkosť vajec a kvalita škrupiny sa zhoršujú. Už by mali začať pôsobiť ochladzovacie metódy. Pri vzostupe teplôt k 35 °C sa spotreba krmiva ďalej znižuje, vzniká nebezpečenstvo šoku, najmä u ťažkých nosníc a u výkrmových kurčiat. Hydina musí byť bezpodmienečne ochladzovaná. Pri stúpaní teplôt prostredia k hodnote 38 °C je veľmi pravdepodobné celkové vyčerpanie organizmu, produkcia vajec a spotreba krmiva sú veľmi výrazne znížené a vysoká je aj spotreba pitnej vody. Nad teplotou 38 °C je potrebné pre prežitie zvierat použiť núdzové opatrenia.

Vzduch v objekte ustajnenia sa ohrieva teplom, ktoré produkujú zvieratá, teplom z osvetlenia a používaných motorov, teplom zo stropu a stien a teplom z fermentácie podstielky alebo nahromadených výkalov. Teplo z osvetlenia a motorov však predstavuje len malý podiel z produkcie tepla metabolickými pochodmi zvierat (normálne menej ako 1 %).

Produkcia tepla je ovplyvňovaná živou hmotnosťou, druhom, plemenom, úrovňou produkcie, príjmom krmiva, pohybom a aktivitou vtákov. Ak je hustota zvierat na ploche vysoká, môže sa teplota nebezpečne zvýšiť, pretože sa produkuje viac metabolického tepla, na čo nebola ventilácia miestnosti pripravená. Prenos tepla sálaním a vedením z vtáka na vtáka je potom vysoký. To je nebezpečné pri obmedzenom vetraní alebo pri existencii „slepých“ miest s nehybnou vrstvou teplého vzduchu.

Teplo sa môže z tela uvoľňovať viacerými spôsobmi:

- Radiáciou (sálaním, vyžarovaním). Nebezpečné ale môže byť aj opačné vyžarovanie tepla smerom na vtákov z neizolovanej strechy, ktorá veľmi účinne prevádza teplo zo slnka na chovanú hydinu.

- Konvekciou (prúdenie). Sú to straty tepla pôsobením prúdenia vzduchu okolo tela. Prúd vzduchu by mal byť taký účinný, aby prekonával nepohyblivú vrstvu vzduchu, ktorá obklopuje telo zvierat'a.
- Evaporáciou (odparovanie). Tento spôsob je veľmi dôležitý pre ochladzovanie pri vysokých teplotách. Hydina sa totiž nemôže potiť, je závislá na intenzívnej frekvencii dychu a to je efektívne vtedy, keď nie je relatívna vlhkosť príliš vysoká. Vysoká vlhkosť prostredia je preto ešte viac stresujúca než vysoká teplota s nízkou vlhkosťou.

Ďalší faktor, ktorý pôsobí na zvyšovanie teploty v objekte, je strecha. Je prekvapujúce ako veľa solárneho tepla môže prenikať strechou v lete, keď je jej izolácia nedostatočná. Farba strechy, odraz slnečných lúčov, sklon a umiestnenie budovy v čiastočnom tieni sú faktory, na ktoré sa musí myslieť už pri vypracovávaní stavebných plánov. Lesklý povrch odráža dvojnásobne viac solárne žiarenie než znečistená strecha alebo strecha pokrytá tmavým plechom. Preto by sa nemalo tiež zabúdať na čistenie strechy od prachu a nečistôt. Všetky haly pre chov hydiny by mali byť orientované od východu k západu. Táto orientácia neumožní priamemu slnečnému žiareniu pôsobiť na postranné steny a spôsobovať prehriatie vzduchu vo vnútri. Umiestnenie budovy v prostredí hrá tiež svoju úlohu. Trávnatý povrch okolia znižuje odraz slnečného svetla do objektu. Vegetácia by mala byť ale pokosená, aby sa nebránilo prúdeniu vzduchu.

4.4.1. Metódy ochladzovania

Vetranie

Aj keď je v budove dosť veľký objem vzduchu, je ho potrebné poskytnúť všetkým zvieratám rovnomerne. V budovách s prirodzeným vetraním je požadovaná rýchlosť výmeny vzduchu určovaná otvormi v stenách a na streche a musí byť zohľadnená výška objektu.

Haly, ktoré majú na stranách závesy, alebo rolety, sú na prirodzenom vetraní značne závislé a preto fungujú tieto zariadenia najlepšie, keď vonku žiadne prekážky (stromy, budovy) prirodzený pohyb vzduchu neblokujú.

V objektoch s núteným vetraním je odporúčaná maximálna rýchlosť ventilácie závislá na veľkosti a počte ventilátorov podľa zásady: jeden ventilátor s priemerom 0,62 m s 900 otáčkami za minútu na 1,000 nosníc alebo brojlerov.

Stropné ventilátory s pomalšou rýchlosťou otáčania nie sú v súčasnosti odporúčané. Je lepšie použiť vrtuľové ventilátory, nasmerované na horizontálnu výmenu, pretože sú efektívnejšie v zrýchľovaní pohybu vzduchu na úrovni zvierat. Nútená ventilácia môže zabezpečiť dobré, nemenné podmienky v prúde vzduchu počas letných extrémov, pokiaľ je presne udržiavaný stály tlak a nie sú prekážky prúdenia.

V horúcom počasí je často dôležité zvýšiť odvod tepla zrýchlením výmeny vzduchu prúdením na úrovni zvierat použitím prídavných ventilátorov. Tieto ventilátory by mali byť umiestnené medzi hlavnými ventilátormi v rovnakej výške a priamo nasmerované na oblasť pobytu zvierat, aby sa zvýšila turbulencia vzduchu okolo vtákov. Rozmiestnenie ventilátorov v priestore záleží na ich

veľkosti. Všeobecne sa odporúča vzdialenosť od 7,5 m po 9 m v objektoch nosníc a 12 m až 15 m pre ustajnenie brojlerov, vždy vo výške 2 m so sklonom mierne dolu. Tým sa kurčiatka donútiť k postaveniu a k porušeniu vrstvy nepohyblivého teplého vzduchu okolo seba. Ventilácia by mala byť aktivovaná pri teplote prostredia 29 °C (alebo menej). Nútená ventilácia môže zaistiť dobré, stabilné prúdenie vzduchu počas letných extrémov, ale len pokiaľ je presne udržiavaný stály tlak a nie sú prekážky prúdenia.

Podtlakový systém používa k pohybu vzduchu vysávacie ventilátory. Znečistený vzduch je vypudzovaný z budovy vetrákmi s mierne vyššou rýchlosťou než je na vstupe. To čiastočne vytvára vákuum, ktoré spôsobuje, že vzduch vstupuje dovnútra s veľkou rýchlosťou. Tým sa zvyšuje turbulencia. Podtlakový systém najlepšie pracuje pri stálom tlaku. To dovoľí vzduchu prechádzať zo vstupných otvorov pozdĺž stropu, až sa stretne s prúdom z prírodných otvorov na protiaľnej stene budovy a klesne do stredu, vytvárajúc turbulenciu. Vzduch sa potom pohybuje smerom von. Keď je podtlak príliš nízky, rýchlosť vzduchu vŕhaného do budovy je znížená. Slepá zóna vzduchu je potrebné sa vyhnúť vhodným umiestnením vstupných otvorov. Pretlakový systém používa ventilátory k fúkaní čerstvého vzduchu do objektu. Vnútri sa tvorí mierne vyšší tlak. V hydinárňach a halách pre výkrm brojlerov sa v súčasnej dobe používa aj tunelové vetranie. Jednoducho povedané, je to metóda umožňujúca pohyb vzduchu pozdĺž osi objektu so vstupom vzduchu pomocou výkonných podtlakových ventilátorov, ktoré zaisťujú vysokú rýchlosť prúdenia. Tak sa zvyšujú straty tepla prúdením, znižuje sa efektívna teplota (teplota, ktorú hydina cíti). Zistilo sa, že najlepší úžitok poskytuje rýchlosť vzduchu $0,03 \text{ m.s}^{-1}$. To by malo byť považované za minimálnu rýchlosť vzduchu pri navrhovaní objektov pre ustajnenie hydiny.

Nastavenie ventilačného systému v lete by nemalo byť podhodnotené. Pokiaľ systém funguje v lete riadne, môže zlepšiť kvalitu podstielky, redukovať množstvo prachu, zlepšiť prírastky a produkciu.

Ochladzovanie vodou

Evaporačné ochladzovanie (chladenie vzduchu odparovaním vody) využíva teplo vzduchu k odparovaniu vody. Táto metóda zvyšuje relatívnu vlhkosť prostredia, ale znižuje teplotu vzduchu. Je efektívna v najteplejších časoch dňa, pretože vtedy je vlhkosť najnižšia. V prípade, že je vlhkosť vysoká celý deň, alebo bezprostredne po búrke, je evaporačné ochladzovanie neefektívne a nemalo by byť vôbec spustené. Evaporačný chladiaci systém je všeobecne tvorený buď tryskami na rozstrekovanie vody, tryskami na vývoj hmly, alebo zvlhčujúcimi vložkami. Všetky spôsoby môžu byť použité v kombinácii s nútenou a najmä s tunelovou ventiláciou.

V hydinárňach sa môžu tiež používať zahmlievacie systémy. Avšak len tie, ktoré zaistia spoľahlivé vytvorenie jemnej hmly (musia mať filtre na zabránenie upchatia trysiek) a umožnia ochladzovanie bez zvlhčovania podstielky. Jemné čiastočky vody sa rozprašujú do teplého vzduchu. Keď sa voda odparuje, teplo je zo vzduchu absorbované a tak sa zníži teplota. Trysky by mali byť

umiestnené tesne vedľa seba blízko k prívodu vzduchu, ďalší potom inštalovať vo väčších vzdialenostiach pozdĺž haly a posledná by mala byť 5 až 6 m od podtlakového ventilátora.

Evaporačné zariadenia môžu byť v prevádzke len za predpokladu horúceho a suchého vzduchu, nemôžu sa aplikovať počas horúceho a vlhkého počasia. Keď sa totiž relatívna vlhkosť zvýši nad 70 %, zhorší sa výdaj telesného tepla zrýchleným dýchaním. Zahmlovače znížia vysokú teplotu v objekte len keď je vlhkosť vzduchu nízka, najmä v dobe obedňajšej. Zariadenie by malo fungovať spoľahlivo a úsporne, aby sme zamedzili dodávaniu nadmerného množstva vody do prostredia. Inak sa vlhkosť zvýši nad hranicu, kedy už sa hydina odparovaním ochladzovať nemôže. A okrem toho, príliš vlhká podstielka vedie k zdravotným problémom hydiny. Prijateľný prúd vody a jeho načasovanie závisí od metódy ventilácie, rýchlosti prúdenia vzduchu, veľkosti hydiny a vonkajších podmienkach.

Evaporačné doskové chladenie využíva rovnakú metódu ochladzovania ako zahmlovače, ale vzduch je chladený už pri vháňaní do objektu pri prechode cez vložky. Najpoužívanější materiály na chladiace vložky sú osiková vlákna a zvrásnená (vlnitá, voštinová) celulóza. Typický evaporačný chladiaci systém vháňa vonkajší vzduch do objektu na chov zvierat cez zvisle postavené zvlhčujúce vložky. Hlavné časti sú: chladiaca (zvlhčujúca) kvapalina, zdroj vody, čerpadlo, rozvodné trubky, zberný žľab, nádrž a výpustné zariadenie. Teplo je odnímané zo vzduchu počas procesu a vzduch vpúšťaný dovnútra má nižšiu teplotu s vyšším obsahom vlhkosti. Toto je najvhodnejší spôsob evaporačného ochladzovania hydiny.

Voda pravidelne cirkuluje pomocou čerpadla medzi nádržou a chladiacou vložkou. Z nádrže tečie cez filter rozvodnými trúbkami do vrchnej časti chladiacej vložky a odtiaľ samospádom dolu. Neodparená voda je zo zberného žliabku na spodku vložky prečerpávaná z nádrže opäť nahor. Chladiaca voda sa môže používať tak dlho, pokiaľ nebude koncentrácia príliš vysoká. Obsah solí a minerálov vo vode sa v priebehu recyklácie totiž zvyšuje. Ak je obsah znečistenia príliš vysoký, je k dispozícii vypúšťací systém.

Chladiaca vložka z celulózy všeobecne potrebuje viac vzduchu a vody než vložka z osikovej vlákniny. Najväčší chladiaci účinok má hrúbka vrstvy 150 mm. Vložky sa umiestňujú pozdĺž celej steny a naproti by mali byť zamontované podtlakové ventilátory. Pravidelná údržba je potrebná pre dlhodobé používanie. Vložka musí byť každý deň vysušená tým spôsobom, že sa zavrie prítok vody a ventilátor sa nechá pustený. Najlepšie je to robiť v ranných hodinách. Sušenie umožňuje udržať konzistenciu náplne a pomáha obmedzovať vytváranie rias. K redukcii rastu rias sa môžu použiť algicídny pridávané do vody vháňanej do chladiacich vložiek. Ako algicídy sa používajú CaCl_2O_2 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$, alebo NH_4Cl a aplikujú sa raz za týždeň v množstve 0,045 kg na 1 m³ vody. Vložky by mali byť raz mesačne premyté, aby sa odstránil prach a sedimenty, celý systém by mal byť prepláchnutý, aby sa odstránili minerálne soli a nečistoty usadené v trúbkách a nádrži.

4.4.2. Technika chovu počas leta

Kde je to možné, ale najmä v starších budovách s menej výkonnejším vetraním, je potrebné v lete znížiť hustotu obsadenia hydiny na ploche. Pri výpočtoch počtu hydiny na jednotku plochy sa musí rešpektovať druh, plemeno, úroveň výživy, kvalita a spotreba krmiva, jatočný vek a hmotnosť, očakávaná hmotnosť na konci výkrmu, prípadne či bol krdel' sexovaný, alebo nie.

Poskytnutie čistej a studenej vody je zásadný predpoklad pre ochranu proti vysokým teplotám. Pretože vtáky počas obdobia s vysokou teplotou strácajú minerálie, musia byť tieto látky pridávané do pitnej vody. A samozrejme, musíme hydinu stimulovať k zvýšenému pitiu. Je treba sa vyhýbať umiestneniu prírodných vodovodných trubiek blízko stropu, kde sa môže voda extrémne zahrievať. Vedenie vody by malo byť umiestnené v zemi.

Hlavnou úlohou techniky kŕmenia počas vysokých teplôt je udržať výšku produkcie. Za predpokladu zníženého príjmu krmiva sa preto musí zvýšiť príjem živín, aby sa minimalizoval pokles úžitkovosti. K tomu vedú tri cesty: zvýšenie koncentrácie živín a minerálií v krmive (nízka spotreba fosforu je počas tepla kritická), podávanie krmiva vo vhodnom dennom čase (krátko po brieždení je príjem krmiva najvyšší, postupne sa znižuje k minimu počas obedňajších hodín a opäť zvyšuje s maximom jednu hodinu pred zotmením), prispôsobenie ventilácie pre intenzívne ochladzovanie aj vo večerných hodinách. Pokiaľ je hydina kŕmená v priebehu chladnejšej časti dňa, spotreba krmiva je vyššia. V období vysokých teplôt by sme nemali kŕmiť poobede, pretože to zvyšuje množstvo vytvoreného tepla, ktoré sa musí z tela uvoľniť a tak sa zvyšuje možnosť pre vznik šoku. Chovateľ si musí byť istý, že ošetrovatelia sú schopní rozoznať príznaky stresu z vysokých teplôt. Nesmie sa zabúdať ani na núdzové opatrenia.

ISBN 978-80-88872-94-8