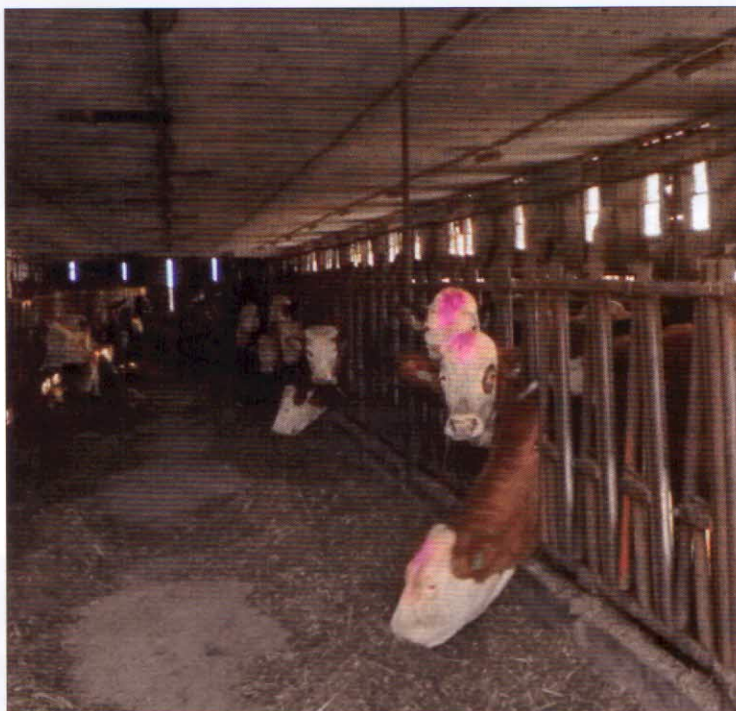




Rekonstrukce stáje pro odchov jalovic s využitím nových poznatků

Rekonstruovaný stájový objekt – odchovna mladého dobytka – byl vybudován téměř před 40 lety. Jeho základní konstrukční prvky (většinou dřevěné) byly díky agresivnímu stájovému prostředí za hranicí životnosti. Stavebně konstrukční řešení značně omezovalo využívání současné manipulační techniky, neumožňovalo zvýšit produktivitu práce zootechniků a v neposlední řadě ani využívat poznatky a zkušenosti mj. z oblasti systémů větrání a osvětlení.

Výměna vzduchu nebyla dostačující a z realizovaných měření vyplynulo, že obecně doporučené maximální hodnoty koncentrací amoniaku (NH_3) a oxidu uhličitého (CO_2) ve stájích pro skot (NH_3 25 ppm, CO_2 3000 ppm) byly často překračovány. Přitom vyšší koncentrace NH_3 a CO_2 mají negativní vliv na kvalitu stájového prostředí, pohodu jalovic a mohou zároveň přispívat k horšímu zdravotnímu stavu a příjmu krmiva. Měření bylo také zjištěno, že intenzita osvětlení ve stáji zajišťovaná lineárními zářivkami (28 osvětlovacích těles se dvěma trubnicemi) v kombinaci s minimálním přirozeným osvětlením v některých místech stáje nedosahovala ani technickou normou požadované intenzity osvětlení 50 lx. Výzkumy přitom prokázaly pozitivní vliv intenzity osvětlení na úrovni 200 lx a vhodně zvolené délky světelného dne podle kategorie ustájených zvířat na zdravotní stav, reprodukci a produkci dojeného skotu. Na obrázku 1 je pohled na krmný stůl před rekonstrukcí stáje OMD. Rekonstrukce stáje je řešena v rámci schválené žádosti o dotaci 2. kola Programu rozvoje venkova – operace 16.2.1 (Rekonstrukce odchovny jalovic s inovativními prvky pro zlepšení welfare jalovic a ekonomiky chovu).



Obr. 1 – Stáj OMD před rekonstrukcí

z polykarbonátového systému (z důvodu zajištění rozptylu světla a tak většího prosvětlení prostoru stáje). Podélné obvodové stěny jsou opatřeny od úrovně nízkého parapetu na celou výšku až k okapu transparentní posuvnou roletovou stěnou. Střešní krytina je z PUR panelů, v hřebeni je trvale

otevřená průběžná střešní hřebenová štěrbinová s velkou propustností světla. Zrekonstruovaná stáj OMD je určena pro odchov jalovic ve věku od 13. do 24. měsíce v přistýlaných boxových ložích. Jalovice jsou rozděleny do devíti samostatných skupin podle věkových kategorií (obr. 2), původní projekto-

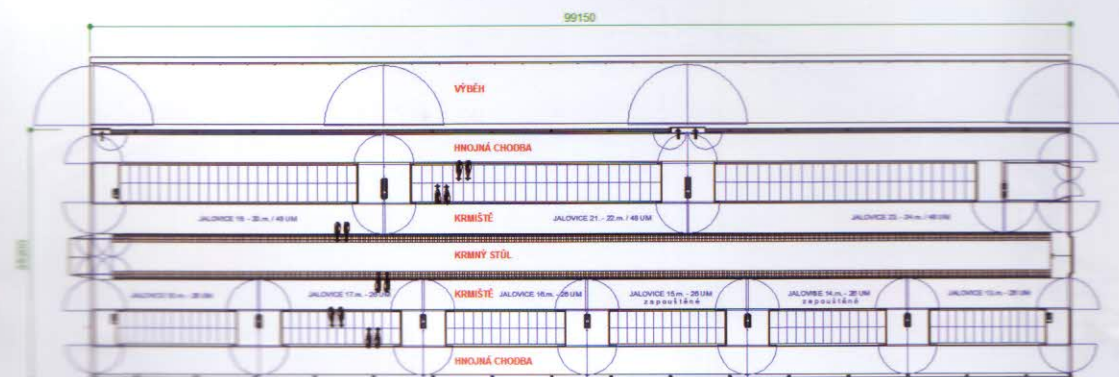
vaná kapacita 300 jalovic byla při rekonstrukci zachována. Do dispozice je včleněn selekční kotec pro jalovice vyžadující zvláštní péči. Krmení jalovic je na středovém krmném stole s oboustrannými krmíšti (obr. 3), směsná krmná dávka je zakládána krmným vozem. Jalovice mají volný přístup k hladinovým vyhříváním napajedlům. Odkliz výkalů je řešen mobilním povrchovým vyhrnováním na hnojště v přímé návaznosti na stáj.

Stáj OMD je situována podélnou osou ve směru S–J, na východní straně je pro březí jalovice ve věku od 19 měsíců zachován původní výběh. Stáj je přirozeně osvětlena ventilačními otvory v podélných stěnách, hřebenovou štěrbinou a polykarbonátovou výplní v severní štítové stěně.

Celková plocha stáje je 2500 m² a celkový objem zhruba 16 500 m³. Zejména velký objem, otevřené boční stěny s transparentní posuvnou roletovou stěnou a hřebenová štěrbinová o šířce 80 cm má zásadní vliv na zlepšení kvality vzduchu ve stáji. Podle prvních měření realizovaných v zimním období výrazně klesla relativní vlhkost vzduchu ve stáji a snížily se koncentrace NH_3 , CO_2 a dalších zátěžových plynů. Výrazné zlepšení lze očekávat zejména

Rekonstrukce OMD

Rekonstrukce stáje OMD představovala vzhledem k havarijnímu stavu stávajícího objektu významný rozsah bouracích prací. Na původním půdorysu je vybudována jednopodlažní vzdušná ocelová hala obdélníkového půdorysu 99,15 m x 25,20 m se seřlovou střešou ve spádu 22° a okapní výškou 3,85 m. Základní konstrukční systém je z ocelových rámu. Konstrukce štítových stěn od podezdívky výše je obložena na jižní straně PUR panely, na severní straně je opatřena pláštěm



Obr. 2 – Půdorys zrekonstruované stáje OMD

na v letním období, kdy je produkce těchto plynů kvůli vysoké teplotě výrazně vyšší. Vzhledem k očekávané velice dobré výměně vzduchu budou patrně i koncentrace všech zátěžových plynů hluboko pod maximálními přípustnými hodnotami. Vzhledem ke vzdušnosti stáje a řešení bočních stěn s transparentní posuvnou roletovou stěnou lze očekávat i příznivější průběh teploty vzduchu ve stáji v letním období než v původním objektu pro odchov jalovic. Jak snížení koncentrací zátěžových plynů, tak i nižší teploty v letním období se příznivě projeví na lepším zdravotním stavu jalovic, na zlepšení reprodukčních parametrů a na zvýšení efektivity chovu. V zimním období se projevil díky většímu objemu stáje i změně technologie ustájení pokles relativní vlhkosti vzduchu. Právě vlhkost vzduchu má v zimním období velký vliv na zdravotní stav jalovic.

Zatím realizované analýzy naznačují, že díky zlepšení stájového mikroklimatu se zlepšilo i mikrobiologické znečištění stájového prostředí v porovnání s předchozím stavem v původním objektu. Z realizovaných mikrobiologických rozborů ovzduší vyplývá jednoznačný pokles patogenních mikroorganismů v ovzduší stáje. Zároveň byla zjištěna i nižší mikrobiologická kontaminace podestýlek ve srovnání se stavem před rekonstrukcí stáje OMD. Lze očekávat, že podobných výsledků bude dosaženo v období s vyšší teplotou po skončení zimního období.

Systém řízeného osvětlení

Jedním z hlavních inovativních prvků uplatněných při rekonstrukci odchovny jalovic je využití systému řízeného osvětlení. Zrekonstruovaná stáj OMD využívá tzv. systém sdruženého osvět-

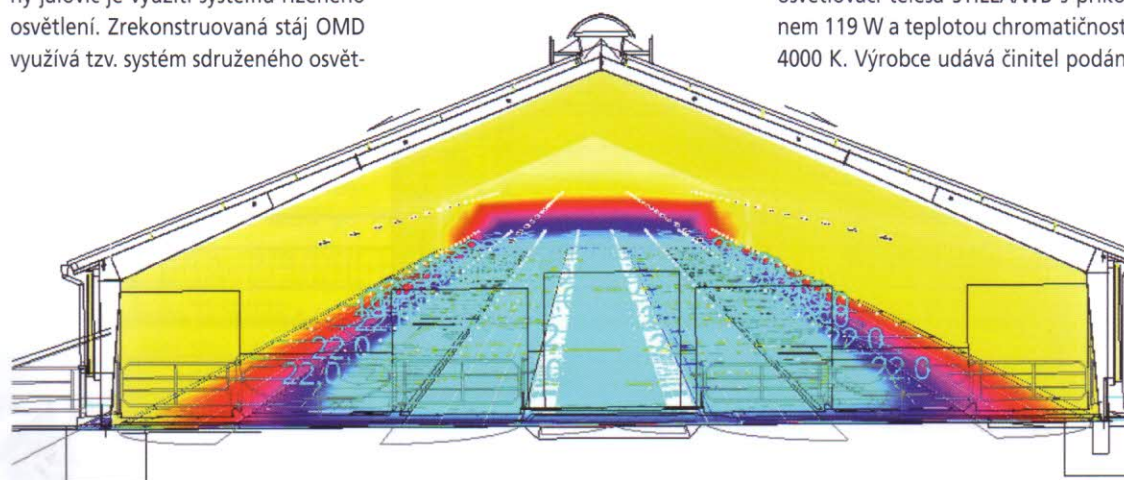


Obr. 3 – Pohled do zrekonstruované stáje OMD

lení, kdy je výkon svítidel regulován v závislosti na intenzitě denního osvětlení při současném zohlednění jednotlivých skupin jalovic. Celý systém řízeného osvětlení je navržen tak, aby jeho řízení bylo nezávislé na lidském faktoru a byl energeticky úsporný. Systém umožňuje zajistit intenzitu osvětlení minimálně 200 lx v téměř celém půdorysu stáje. Ve stáji je umístěno čidlo intenzity osvětlení, které předává údaje řídicí jednotce. Pokud je přirozené osvětlení nedostatečné, je plynule měněn výkon osvětlovacích těles pro zajištění požadované intenzity osvětlení. Systém umožňuje individuální řízení jednotlivých těles. Díky tomu je možné nezávisle nastavit vhodné režimy osvětlení pro jednotlivé skupiny jalovic. Jalovice před zapuštěním mají nastavený

režim 16 hodin s minimální intenzitou osvětlení 200 lx a s minimální intenzitou po dobu osmi hodin. Skupina jalovic po zapuštění má zajištěnu intenzitu osvětlení 200 lx po dobu 8 hodin a 16 hodin minimální intenzitu osvětlení. Mimo to je systém osvětlení nastaven tak, aby po dobu, kdy se ve stáji mají pohybovat ošetřovatelé, byla zajištěna minimální intenzita osvětlení 50 lx podle pracovních hygienických požadavků. Z dostupných druhů osvětlovacích těles byla vybrána technologie LED. Jejich předností je dlouhá životnost a téměř nulové požadavky na opravy, optimální možnost řízení světelného výkonu v rozsahu od nulového výkonu až po maximum a nízká spotřeba elektrické energie. Nevýhodou je vyšší pořizovací cena, výhody proti ostatním systémům ale tuto nevýhodu vyvažují. Byla vybrána osvětlovací tělesa STILLAWB s příkonem 119 W a teplotou chromatičnosti 4000 K. Výrobce udává činitel podání

barev 80 a světelný tok 11 421 lm. Každé svítidlo je opatřeno vlastní řídicí elektronikou, která plynule mění výkon svítidla a s hlavní řídicí jednotkou komunikuje po sériové sběrnici protokolem DALI. Uživatel si proto může softwarově seskupovat svítidla do skupin s různými požadavky na osvětlení. Svítidla jsou vyrobena z odolné hliníkové slitiny a optický systém je kryt plochým tvrzeným sklem. Svítidla mají krytí IP65, což kromě odolnosti vůči agresivnímu stájovému prostředí výrazně zjednodušuje čištění svítidel. Při návrhu systému osvětlení se počítalo s čištěním jednou ročně. Předpokládán snížení světelného toku vlivem znečištění by nemělo v průběhu roku přesáhnout 25 %. Výkon systému je navržen s rezervou, která zajistí požadovanou intenzitu osvětlení i při uvedeném znečištění zvýšením výkonu podle údajů z čidla intenzity osvětlení ve stáji. Délka svítidel je 1421 mm a šířka 126 mm. Ve stáji je umístěno 64 osvětlovacích těles ve čtyřech řadách rovnoběžných s podélnou osou stáje. Svítidla jsou zavěšena na ocelových lanecích ve výšce 4,5 metru. Rozteč mezi svítidly je 615 cm a rozteč lan je pět metrů. Rozmístění svítidel zajistí dostatečnou intenzitu osvětlení v prostoru boxů i na krmeném stole. Automatické řízení intenzity osvětlení podle požadavku pro jednotlivé skupiny jalovic je významný inovativní prvek v chovu jalovic. Správná intenzita osvětlení a délka světelného dne mají pozitivní vliv na tvorbu hor-



Obr. 4 – Intenzita osvětlení ve stáji (Zdroj: Bohumír Holec-projekce elektro)



Obr. 5 – Krční obojek se senzorem cSense Flex

monů, které ovlivňují reprodukční parametry jalovic před zapuštěním i po zabřeznutí. Spolu s celkovým zlepšením stájového mikroklimatu v nové stáji se optimalizace režimu osvětlení pozitivně projeví na celkové efektivitě odchovu jalovic. Intenzita osvětlení půdorysu stáje je zobrazena na obrázku 4. Nejvyšší intenzitě 220 lx odpovídá tyrkysová barva, fialová barva odpovídá intenzitě 180 lx.

Plynulé řízení systému osvětlení se spolu s vysokou účinností technologie LED výrazně projeví na snížení nákladů na

elektrickou energii. Plynulá regulace výkonu u polovodičových LED svítidel má v porovnání s regulací výkonu ostatních osvětlovacích systémů největší rozsah i nejvyšší účinnost. V době, kdy přirozené osvětlení nezaručuje požadovanou intenzitu osvětlení 200 lx, je výkon svítidel plynule nastavován na hodnotu, která zvýší intenzitu osvětlení na požadovanou úroveň.

Automatické sledování základních mikroklimatických parametrů ve stáji

Ve stáji jsou nainstalovány snímače teploty a relativní vlhkosti. Snímače komunikují pomocí IP protokolu s řídicí jednotkou, která shromažďuje údaje ze snímačů a předává je do počítače, kde jsou k dispozici zootechnikovi. Na základě těchto údajů je možné včas vyhodnotit podmínky, které vedou k tepelnému stresu zvířat. Toto řešení umožňuje včas přijmout opatření pro snížení tepelné zátěže zvířat ať už úpravou ventilace nebo optimalizací krmné dávky. To je významný přínos k zlepšení podmínek pro zvířata, protože obvykle se tepelný stres indikuje až projevy zvířat, jako jsou zrychlené

dýchání, větší nedožerky a změna aktivit zvířat včetně zaléhání v hnojných chodbách. Efektivita řešení bude vyhodnocena po skončení letního období. Včasným zásahem, který omezí co nejdříve příčiny tepelného stresu, se výrazně sníží dopad na zdravotní stav a reprodukční parametry jalovic.

Monitoring pohybové aktivity

Monitorování pohybové aktivity a automatické detekce říje využívá systém Sense Time od firmy Allflex z Izraele (obr. 5). Systém SCR Sense Time byl vybrán pro svou spolehlivost a flexibilitu. Jedná se o stavebnicové řešení, které umožňuje zootechnikovi získat informace týkající se reprodukce, zdraví, výživy a celkové pohody jednotlivých krav i celých skupin a maximalizovat produktivitu. Jalovice mají na krčním obojku umístěny senzory cSense Flex, které zaznamenávají jejich pohybovou aktivitu a údaje přenášejí do centrální řídicí jednotky. Údaje z řídicí jednotky jsou on-line předávány do faremního počítače a jsou k dispozici zootechnikovi pro optimální řízení inseminace. Kromě hlášení o říji je systém schopen odhalit například i jalovice s nepravi-

delným cyklem a dalšími reprodukčními problémy. Systém je díky své flexibilitě využitelný pro celé stádo dojeného skotu a farmář může získat a vyhodnocovat údaje o všech kravách ve stádu s využitím jediného systému. Má pak k dispozici informace například o podezření na zmetání, hlášení anestrických krav nebo informace, které nasvědčují možnému tepelnému stresu celé skupiny. Systém může být kombinován se snímači SCR Heatime HR, které jsou používány především pro produkční dojnice a monitorují i dobu přežvykování. Údaje o době přežvykování jsou jedním z ukazatelů celkové pohody zvířat a změny v době přežvykování mohou včas signalizovat počínající zdravotní problémy. Zavedení tohoto systému v odchovu jalovic je proti původnímu způsobu plánování inseminací výrazně efektivnější a projevuje se vyšším procentem zabřezlých jalovic.

Ing. Miroslav Češpiva,
Ing. Petra Zabloudivá,
VÚZT, v. v. i., Praha,
Ing. Josef Žid, Ph.D.,
ZOD Starosedlský Hrádek

ALFA AGRITECHNIK CZ s. r. o.



LEADER mezi krmnými vozy



www.alfaagritechnik.cz 742 56 Sedlnice č. 444 Tel.: 556 770 333 Mob.: 602 746 970