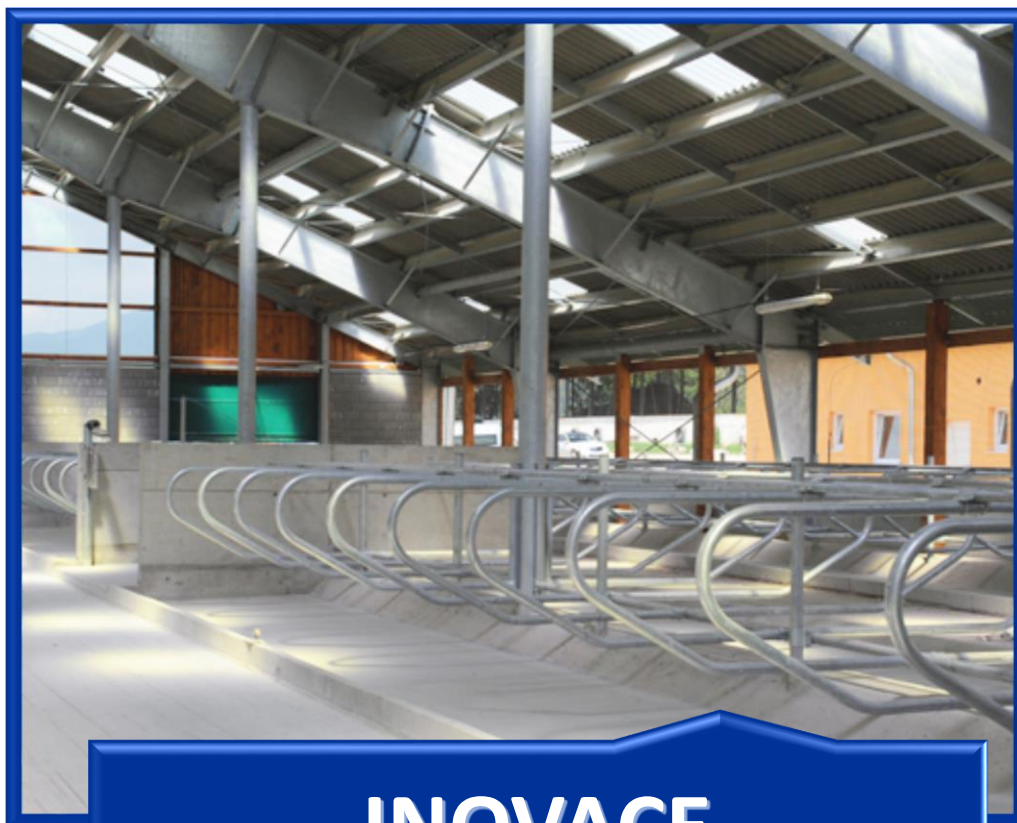




EVROPSKA UNIE
Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova
Evropa investuje do venkovských oblastí
Program rozvoje venkova



INOVACE V ŽIVOČIŠNÉ VÝROBĚ

PRACOVNÍ MATERIÁLY

Semináře jsou spolufinancovány v rámci Programu rozvoje venkova, Operace 1.1.1 Vzdělávací akce

TECHNOLOGIE V CHOVU DOJNÉHO SKOTU

USTÁJENÍ SKOTU, KRMENÍ, DOJENÍ A USKLADŇOVÁNÍ KEJDY

Ing. Stanislav Staněk, Ph.D.

Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i. Přátelství 815

104 00 Praha Uhřetěves, stanek.stanislav@vuzv.cz

Obsah

Koncept ustájení.....	3
Konstrukce stájí	4
Střešní krytiny.....	7
Panely s trapézovými profily (střešní sendviče)	7
Vláknocementové vlnovky	7
Sklolaminátové desky.....	8
Polykarbonátové střechy.....	9
Plechové krytiny	9
Plachtové pláště	10
Kubatura stáje a další faktory ovlivňující kvalitu mikroklima stájí	11
Kubatura	11
Kvalita stájového mikroklimatu.....	11
Ventilace (větrání)	12
Boční ventilační systémy (plachty)	14
Hřebenové štěrby.....	15
Osvětlení stájí.....	16
Ustájení krav a technologie	20
Produkční stáje	20
Reprodukční stáje a porodny	20
Vazné ustájení	21
Kombiboxy.....	22
Boxová lože.....	23
Hluboká podestýlka	24
Kotcové ustájení s vysokou podestýlkou, sníženým krmištěm a spádovanou lehárnou	25

Ploché kotce se stlanou lehárnou a krmištěm	26
Porodny krav	27
Napájení skotu.....	28
Chodby ve stájích a vyhrnovány kejdy a mrvy	31
Pevné podlahy	32
Drážkování podlah.....	33
Roštové podlahy.....	34
Matrace v pohybových chodbách	35
Četnost odklizu mrvy a kejdy	36
Progresivní technologie ve stájích.....	38
Drbadla	38
Sprchy k eliminaci tepelného stresu	39
Zařízení pro koupele paznehtů.....	41
Průchozí vany (brodidla).....	43
Stacionární vany	44
Krmení skotu	46
Míchací krmné vozy.....	47
Automatické a robotické systémy přípravy TMR	49
Dojení	52
Pohyb krav mezi stájí a dojírnou	52
Naháněcí chodby mezi stájí a dojírnou	53
Čekárny.....	54
Přiháněče v čekárně	55
Vstupy do dojíren	56
Faktory ovlivňující efektivitu dojení	56
Kapacita dojírny.....	58

Dojírny	59
Stacionární a rotační dojírny	60
Rybinové dojírny.....	61
Tandemové dojírny	62
Paralelní dojírny	62
SwingOver dojírny	63
Rotační dojírny	63
Efektivita vers. rychlost dojení	64
Pracovní prostředí a dojírny	64
Robotizované systémy dojení	65
Vyhrnování a uskladnění statkových hnojiv	68
Hnojiště	68
Kejda a kejdové jímky.....	69
Kejdové jímky	72
Inovace v chovu dojeného skotu.....	75
Citace	76

Koncept ustájení

V mnoha chovech jsou dělány dílčí stavební úpravy a přestavby v závislosti na volných finančních prostředcích (dotačních programech), a to mnohdy aniž by byl vypracován tzv. generální koncept chovu. Generální koncept chovu zahrnuje tyto body:

- **kritické zhodnocení současného stavu a stanovení si chovatelských cílů v horizontu 5 až 10let** (tzv. „kam chci v budoucnu s chovem směřovat“), což zahrnuje v sobě popis současných kritických bodů v chovu (užitkovost, reprodukce, plemenná skladba stáda, maximální ztráty u jednotlivých věkových kategorií skotu aj.), včetně vypracování SWOT analýzy,
- **stanovení cílového stavu - počtu chovaných krav** (kategorie dojníc, krav v období stání na sucho, krav v tranzitním období a v porodně), resp. počet všech věkových kategorií skotu, a to při zohlednění krmivové základny chovu, která je jedním z velmi významných limitů rozvoje chovu,
- **specifikace rozvoje chovu**, tj. stanovení si jaké věkové kategorie budou chovány v rámci chovu, a které nikoliv (prodej zástavových býčků, výkrm býků apod.),
- **výpočet obratu stáda**, který je stěžejní pro precizní plánování a zahrnuje v sobě informace o počtu krav základního stáda a všech ostatních věkových kategoriích skotu, včetně definování údajů o produkci a reprodukci, které jsou po výpočty stěžejní (délka mezidobí krav, intenzita brakování, servis perioda, sezónnost telení, úhyny jednotlivých věkových kategorií, přírůstky hmotnosti aj.),
- **zhodnocení všech ustájovacích kapacit, které má podnik k dispozici** (vypracování přehledu o počtu aktuálně používaných ustájovacích míst pro jednotlivé věkové kategorie skotu, včetně uvedení výměr podlahových ploch pro jednotlivé věkové kategorie), a uvedení „volných“ objektů/staveb (stáje, montážní haly, sklady, přístřešky pro techniku aj.), které by šlo bez úprav, nebo po dílčích úpravách využít pro ustájení zvířat,
- **detailní znalost územního plánů**, včetně znalosti limitů stěžejních pro rozvoj farmy (kde se smí stavět a za jakých podmínek),
- **přehled doprovodných staveb a zařízení pro chov skotu**, včetně definování jejich kapacit (hnojiště, kejdové jímky, silážní žlaby aj.),
- **lidské zdroje** – stanovení lidských zdrojů.

Konstrukce stájí

Konstrukce staveb svou skladbou hmot musí odpovídat nejen technickým požadavkům na pevnost, nosnost, odolnost vůči agresivitě prostředí apod., ale musí splňovat požadavky hygienické, tj. mít i dobré tepelně-izolační vlastnosti. Teplotní spád mezi vnitřním prostředím a povrchem obvodových konstrukcí je přímo úměrný vzájemnému rozdílu teplot, proto by se jejich povrchová teplota měla co nejvíce přibližovat teplotě vzduchu (maximální rozdíl 2 až 3°C). Za těchto podmínek je i tvorba kondenzované vody na površích omezená na minimum.

Základní všeobecné požadavky na stáje jsou:

- mechanická odolnost a stabilita stavby,
- požární bezpečnost stavby,
- hygienická ochrana zdraví jak člověka, tak i zvířat,
- bezpečnost stavby při jejím užívání,
- ochrana před hlukem a vibracemi,
- energetická úspornost,
- respektování welfare zvířat.

V současné době je preferována spíše výstavba nových ustájovacích objektů před rekonstrukcemi původních stájových objektů, neboť i sebelepší rekonstrukce je mnohdy limitována původní dispozicí stájového objektu. Při výběru svíslé nosné konstrukce je v koncepci moderní stáje vybíráno z mnoha stavebních materiálů.

Z pohledu konstrukčních systémů stáji jsou voleny často vazníkové soustavy, kde střešní konstrukce se sestává ze střešních vazníků (nosníkových prvků), které jsou ukládány na nosné stěny nebo sloupy (vetknutí do základů). Střešní prvky je možné ukládat na vazník systémem bezvaznicovým (přímé uložení střešních prvků), nebo vaznicovým, kde střešní plášť je nesen vaznicemi. Vazníkové soustavy se tvarově člení na přímopasové, pultové, sedlové, ale i obloukové. Z pohledu životnosti jsou velmi odolné a bezúdržbové betonové vazníky (prefabrikovaný železobeton), kdy plné vazníky jsou s rozpory 12 až 24 m, příhradové 18 až 36 m a obloukové až 30 m. Velmi životné jsou také soustavy s ocelovými vazníky, kde bohužel u plnostěnných vazníků je limitem použití menší rozpon (až 15 m), a to v porovnání s příhradovými vazníky (24 m resp. 32 m) nebo sedlovými vazníky (až 80 m). Neméně rozšířené jsou i dřevěné vazníky s rozpory až 30 m, a to jak plnostěnné (sbíjená nebo lepená prkna), tak i příhradové (prkna, hranoly).

V případě rámových soustav lze pro stájové objekty volit betonové soustavy (monolitické nebo montované prefabrikované). U monolitické konstrukce je roh monolitu příčle a stojky vyztužen, zatímco u montované konstrukce jsou opatřeny obvykle šroubením. Jak v monolitické, tak i montované konstrukci se střešní plášť umísťuje do zapuštěných vaznic.

Ocelové rámové soustavy (nejvíce rozšířeny), jsou rozdílné pro lehké ocelové stavby, obvykle menšího až středního rozponu a pro těžké ocelové stavby. Rohy plnostěnných ráků jsou buď spojeny šrouby, nebo svařeny. Stojky jsou obvykle I profilu (IPE).

U dřevěných rámových soustav jsou v případě stájí pro skot obvykle voleny příčle i stojky plnostěnné (někdy opatřené ocelovou výztuží), sbíjeného nebo lepeného průřezu. Rámové rohy jsou buď sbíjeny, nebo lepeny či kombinace obou předchozích.

Specifickým příkladem jsou konstrukční systémy prutové – válcové klenby (obloukové stáje, haly). Někteří chovateli jsou preferovány příhradové lamely. Obdobné jsou konstrukce obloukových soustav (příhradové trubkové konstrukce – souběžné nebo zakřivené příruby) s rozpony až 90 m.

Mnoha chovateli jsou preferovány tzv. jednolodní stáje, tedy stáje s volnou dispozicí bez vnitřních sloupů (vnitřní sloupy mohou být limitem při navrhování a instalaci technologií ustájení, včetně následných možných úprav technologií v budoucnosti) s obvykle sedlovou střechou. U mnoha stájí pro skot je také přistupováno k dispozičnímu řešení střech po vzoru stájí K-174 bez středového umístění hřebenové štěrbiny.

Konstrukční materiály:

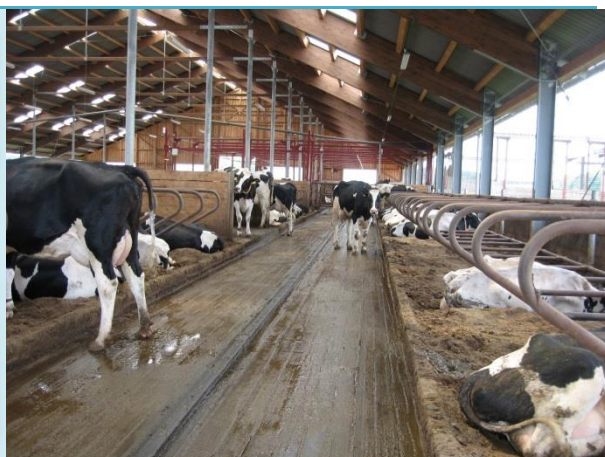
- a. dřevěné – výhodou je nižší hmotnost konstrukce, jednodušší montáž, rychlost výstavby, nevýhodou náchylnost k devastaci a často i cena,
- b. ocelové – výhodou je celistvost, snadná montáž, obvykle menší profily prvků než u betonu a příznivá cena (lakovaná nebo zinkovaná konstrukce), nevýhodou riziko koroze,
- c. betonové a železobetonové – výhodou je celistvost konstrukce, pevnost, tuhost a odolnost, nevýhodou hmotnost, estetika aj.
- d. kombinace předchozích (zejména ocel × dřevo) – velmi dobrá funkcionalita a příznivá cena.

Primární nosné konstrukce tvoří nosný skelet stájového objektu, který má za cíl přenášet stálé, užité a klimatické zatížení do základových konstrukcí. Sekundární nosné konstrukce navazují na nosnou konstrukci a stabilizují ji, navíc slouží jako konstrukce pro opláštění (plachty, sítě aj.).

Ocelová nosná konstrukce bez vnitřních sloupů



Kombinace ocelové a dřevěné nosné konstrukce



Dřevěná nosná konstrukce s vnitřními sloupy



Železobetonová nosná konstrukce s vnitřními sloupy

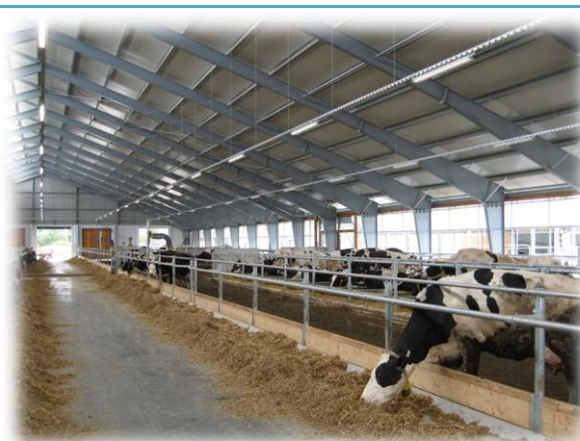


Střešní krytiny

Na trhu působí celá řada firem, které nabízejí různé typy střešních krytin pro stájové objekty. Střecha je velmi významným stavebním prvkem, který ovlivňuje kvalitu chovného prostředí, tj. teplotu, relativní vlhkost, rychlost proudění a intenzitu osvětlení stájového prostředí. Rozměrové parametry střechy, včetně jejího sklonu jsou limitující pro efektivní zajištění přirozeného provětrávání životní zóny zvířat a odvod stájových plynů.

Panely s trapézovými profily (střešní sendviče)

Mají velmi dobré tepelně izolační a požární vlastnosti a jsou často nabízeny v široké škále povrchových profilací a barevných úpravách. Panely se skládají z horního trapézového plechu (různé tloušťky, ocelové pozinkované, hliníkové, lakované, poplastované), středové části, která je tvořena PIR (polyisokyanurátovou) nebo PUR (polyuretanovou) pěnou (případně minerální vatou) a spodní vrstvy (plech, sklolaminát aj.). Rozdíl mezi PIR a PUR je nejen rozdílné chemické složení, ale také požární odolnost, která je u PIR pěny o něco lepší. Panely s minerální vatou jsou oproti PIR nebo PUR pěnám požárně odolnější, jejich nevýhodou je jejich vyšší objemová hmotnost. Také barevné provedení podhledové části panelu je významným regulačním prvkem v distribuci přirozeného nebo sdruženého osvětlení ve stájích. Střešní panelový plášť je možné opatřit prosvětlovacími prvky – např. dutinkovým polykarbonátem (předcházení případné kondenzace vodních par).



Vláknocementové vlnovky

Mnoha chovateli jsou preferovány vláknocementové střešní krytiny (na bázi cementu, buničiny a umělých vláken), které jsou jistým kompromisem mezi cenou a užitnou hodnotou.

Hodí se na stájové objekty se sklonitostí nad 18°. Povrch vlnité krytiny je obvykle ošetřen akrylátovou barvou (eliminace růstu mechů a lišejníků). Krytiny jsou dodávány prefabrikované s následnou jednoduchou montáží. Střešní plášť tvořený vlnitou krytinou je možno opatřit prosvětlovacími prvky (obvykle sklolaminátovými vlnovkami, PVC vlnovkami). Prosvětlovací prvky střešního pláště stáží pro skot by měly být navrhovány primárně v uspořádání tzv. cik cak, a to před pásovým – liniovým uspořádáním (riziko bodového nebo liniového přehřívání stájového prostředí – krmný stůl, boxová lože apod.). Výhodou je relativně dlouhá životnost (až 60 let), cena, odolnost vůči povětrnostním vlivům, na druhou stranu nevýhodou je křehkost, která se zvyšuje se stárnutím materiálu.



Sklolaminátové desky

Instalace střešního pláště je u tohoto materiálu možná pokládkou dílčích vlnitých desek nebo v podobě natažení rolí. Jsou vyrobeny z polyesterových pryskyřic s vyztužením nylonovými vlákny a jsou velmi dobře chemicky odolné. Sklolaminátové desky nevykazují tepelnou izolaci. Rizikem je instalace sklolaminátových desek nebo rolí na nosné konstrukce tmavého zbarvení – absorpce tepla a riziko tepelné dilatace (nutné jsou nátěry konstrukcí či opatření Alu fóliemi). Stárnutím materiálu dochází k postupnému zhoršování světelné propustnosti sklolaminátu (řídnutí epoxidového základu, změna barvy), která je v případě transparentního provedení až 90 %. K dostání jsou sklolaminátové krytiny s UV nebo bez UV ochrany (UV ochrana epoxidu) a se sníženou světelnou propustností (25 až 50 %).

Polykarbonátové střechy

Polykarbonáty řadíme mezi termoplasty, které vykazují velmi dobrou UV stabilitu a mechanickou odolnost. Mají také velmi dobrou teplotní odolnost a roztažnost, což je důležité z pohledu jejich možného napojení na kovové konstrukce. Střešní pláště, ale i štíty stájí se v současné době zhotovují z dutinkového polykarbonátu. Preferovány jsou polykarbonáty se sníženou světelnou propustností, a to z důvodu eliminace nežádoucího prohřívání stájového prostředí (redukce světelné propustnosti na 20 až 40 %). Přestože je polykarbonát velmi odolným materiálem, hrozí u dutinkového provedení možné riziko porušení dutiny s následnou kondenzací vody, což může vést k rozvoji řas v dutině a zhoršení tak světelné propustnosti.



Plechové krytiny

Jsou nejčastěji vyráběny z pozinkovaného ocelového plechu. Tloušťka a tvar plechu zásadně ovlivňuje mechanickou odolnost, životnost a hlučnost (při srážkách). Plechové krytiny se vyrábějí v různých tvarech a barevných provedeních. Výhodou u plechových krytin je jejich nízká hmotnost, dobrá mechanická pevnost a dlouhá životnost (ovlivněna úpravami a péčí o krytinu). Jednoznačnou nevýhodou jsou špatné tepelně izolační vlastnosti. Intenzivní přehřívání plechové střechy v klasickém provedení ve spojení s nízkou výškou podhledu, může v letních měsících představovat zvýšené riziko přehřívání stájového prostředí a přispívat tak ke vzniku tepelného stresu u skotu. V porovnání s klasickým provedením je vhodnější zvolit speciální hliníkovou střešní krytinu, která je specifická svou vysokou odrazivostí slunečního záření (nad 50 %) a tedy i nižší povrchovou teplotou oproti klasickým pozinkovaným plechům.



Plachtové pláště

Plachtové pláště tvoří krycí část stájí či hal obloukové konstrukce. Základním materiálem netransparentní plachtoviny s vyšší gramáží je obvykle PES (polyesterová) tkanina, která bývá oboustranně povrstvena PVC. Plachtovina je obecně odolná vůči UV záření a působení chemických vlivů stájového prostředí. V nabídce některých firem, které se specializují na jednolodní stáje, jsou plachtové pláště konstrukcí speciálního několikavrstevného složení (antireflexní vrstvy, speciální laky apod.). Plachtovina je dnes běžně využívána jako plášť venkovních individuálních a skupinových boxů pro telata.



Kubatura stáje a další faktory ovlivňující kvalitu mikroklima stájí

Kubatura

Adekvátní kubatura stáje umožňuje nejen relativně dobře předávat přebytečné tělesné teplo zvířete do okolního prostoru, ale je také rozhodující pro kvalitu mikroklimatu (relativní vlhkost, koncentrace CO₂ a ostatních stájových plynů – sulfan, čpavek apod.). Základním a současně minimální požadavkem na kubaturu stáje je 6 m³ na 100 kg ž. hm. zvířete, u vysokoprodukčních krav pak již 7,5 m³ na 100 kg ž. hm. Při navrhování staveb, musí jak chovatel, tak i projektant vždy vycházet z aktuální průměrné hmotnosti kategorie, pro kterou je stájový objekt navrhován. Například u krav s hmotností 550 kg (užitkovostí do cca 7000 kg mléka za laktaci) je minimální požadavek 33 m³ kubatury stáje na krávu, zatímco u krav s průměrnou hmotností 700 již 42 m³ kubatury stáje. Z pohledu zajištění adekvátního chovného prostředí jsou do jisté míry problematické nerekonstruované/částečně rekonstruované původně vazné či volné stáje (např. typu K-96 apod.). Tyto stáje byly navrhovány často jako nízko podhledové s původním půdním skladovacím prostorem, kde byla přirozená ventilace omezena na vstupní plochy stájových oken v obvodových stěnách s výstupní plochou v podobě ventilačních šachet. Navíc, tyto stáje měly velmi nízký podhled (nízká kubatura). Nyní jsou běžně projektovány konstrukčně jednoduché vzdušné stáje nebo přístřeškové stáje, které svými rozměrovými parametry jsou schopny dostát námi požadovaným požadavkům na kubaturu a kvalitu chovného prostředí.

Kvalita stájového mikroklimatu

Mikroklima stáje je tvořeno teplotou stájového prostředí, relativní vlhkostí, prouděním vzduchu, koncentrací stájových plynů, prašností a intenzitou osvětlení. Kvalita stájového mikroklimatu (správně kryptoklimatu) bývá vždy odlišná od venkovního vzduchu.



Složení stájového vzduchu je ovlivněno:

- *umístěním stájového objektu v krajině (dispozice stáje, terénní reliéf krajiny),*
- *rozměrovými parametry stáje (výška, délka, šířka),*
- *konstrukčním provedením stáje (konstrukce, opláštění, střechy),*
- *plochou vstupních a výstupních ploch pro ventilaci,*
- *celkovým počtem chovaných zvířat na ploše stáje (koncentrací zvířat na ploše),*
- *věkovou kategorií chovaných zvířat,*
- *technologíí ustájení (kotcové, boxové),*
- *provozem (stelivový vers. bezstelivový),*
- *způsobem odklizu kejdy, mrvy nebo hnoje,*
- *úrovní výživy a krmením apod.*

Ventilace (větrání)

Výměna vzduchu je hlavním činitelem kvality stájového prostředí. Díky procesu větrání dochází k odvodu přebytečného tepla, vody a veškerých látek chemické a biologické povahy ze stájového objektu. V současné době je v chovech skotu, a to na rozdíl od chovů drůbeže a často i chovů prasat, nejvíce rozšířené přirozené větrání. K výměně vzduchu (ventilaci), dochází na základě rozdílů tlaků, jež jsou způsobeny rozdílnými měrnými hmotnostmi mezi vnitřním a vnějším vzduchem (chladnější a těžší vzduch vždy proudí do prostředí s lehčím vzduchem, který je teplejší). Větrání stájových objektů musí být rovnoměrné, výměna vzduchu musí probíhat zejména v tzv. životní zóně zvířat (úroveň hlavy stojícího nebo ležícího zvířete), nesmí

vznikat tzv. mrtvá místa (indikátorem jsou pavučiny ve stájových objektech) a současně větrání nesmí způsobovat průvan (mimo období tepelného stresu – tropické dny).



Faktory, které ovlivňují účinnost větrání stájových objektů:

- *umístění stájového objektu v krajině (osová orientace, nadmořská výška, terén krajiny aj.),*
- *umístění stájového objektu v rámci farmy (vzdálenost od ostatních staveb v rámci farmy, stavebně dispoziční řešení objektů aj.),*
- *stavebně dispoziční řešení stájového objektu (typ stavby, rozměrové parametry, konstrukce, sklon střechy, kubatura aj.),*
- *poměr mezi obestavěnou a tzv. volnou plochou obvodových stěn a štítů,*
- *celková plocha umožňující vstup venkovního vzduchu do stájového objektu,*
- *celková plocha umožňující výstup stájového vzduchu ze stájového objektu.*

Obecně platí, že vstupní plocha vzduchu do stájového objektu by měla činit 6 až 8 dm² na každých 100 kg ž. hm. zvířete. Tedy u krav s průměrnou hmotností 650 kg 39 až 52 dm². Zásadní je, aby vstup čerstvého vzduchu do stájového objektu byl zajištěn obvodovými stěnami a štíty stáje. U novostaveb by mělo být cílem, aby výška plné obvodové stěny (parapetu) nebyla vyšší než cca 500 mm (u stájí v podhorských a horských oblastech je projektována výška parapetu logicky vyšší – sněhové srážky apod.). Pro výstup kontaminované vzduchu ze stájového objektu je potřeba počítat s přibližně poloviční hodnotou vstupní plochy (3 až 3,7 dm²). Z pohledu stájových objektů je odvod kontaminovaného stájového vzduchu zajištěn obvykle

hřebenovou šterbinou různých tvarů a konstrukcí. Opatření střech turbínami nemá ve stájích pro skot opodstatnění (nedostatečné výstupní plochy pro kontaminovaný stájový vzduch).

Proudění zajišťuje adekvátní výměnu vzduchu mezi stájovým objektem a vnějším prostředím (přívod čerstvého vzduchu – odvod kontaminovaného vzduchu). Rychlost proudění vzduchu by se za normální teploty prostředí měla pohybovat na úrovni 0,1 až 0,5 m·s⁻¹, zatímco v období letních a tropických dní pak na úrovni až 3 m·s⁻¹. Významným prvkem ovlivňujícím rychlost proudění vzduchu jsou výplně obvodových stěn – boční ventilační systémy, tj. zejména plachty.

V letním období, se můžeme ve stájových objektech setkat s nízkou účinností přirozeného větrání. Tento stav je způsobený poklesem rozdílů mezi teplotou venkovního a stájového vzduchu. Pokud tato situace nastane, hrozí riziko vzniku tepelného stresu u skotu. Jednou z efektivních možností, jak dosáhnout rozpohybování vzduchu je nucená ventilace. +

Aby nucená ventilace byla účinná, musí se splnit tyto požadavky:

- *ventilátory budou vždy směřování tak, aby proud vzduchu směřoval do životní zóny zvířat,*
- *vzduch by měl být tzv. „tlačen“ do jednoho konce stáje k druhému (protilehlé umístění ventilátorů je neefektivní),*
- *přibližně 1 m průměru ventilátoru rozproudí vzduch na vzdálenost 10 m,*
- *plně autonomní ovládání ventilátorů (termostat = aktivace při vzestupu teploty nad 22 °C, možnost napojení na autonomní řídicí systém) – nezávislost na lidském faktoru,*
- *nekombinovat ventilátory a systém mlžení (nárůst teplotně vlhkostního indexu – zhoršení průběhu tepelného stresu),*
- *vybírat ventilátory nejen podle ceny, ale i podle konstrukčního provedení, spotřeby elektrické energie, ale i hlučnost (optimálně do 65 dB).*

Boční ventilační systémy (plachty)

Do stájí s nízkým parapetem obvodových stěn a vysokou okapovou výškou se na podélnou obvodovou stěnu nejčastěji instalují boční ventilační systémy (nejčastěji plachty, v menším měřítku polykarbonátové stěny). V dřívější době byly před plachty instalovány opěrné sítě,

kteře měly za cíl snížit četnost zalétávání divokého ptactva do stáje a bránit vzniku průvanu. Dnes se již protiprůvanové sítě běžně neinstalují (zhoršují distribuci přirozeného světla do stáje, problematická je sedimentace prachových částic – ztráta ventilační funkce), místo nich se používají např. „kari“ sítě, které mají za cíl eliminovat možnou devastaci plachtoviny zvířaty (bránění styku zvířete s plachtou).

Výběr vhodného materiálu plachty významně ovlivňuje distribuci přirozeného osvětlení do stáje resp. do životní zóny zvířat. Jen pro zajímavost, index propustnosti světla je u tabulového sklad na úrovni 90 až 92 %, zatímco u protiprůvanových sítí s hustou plochou ok okolo 30 až 40 % a u svinovacích plachet pak mezi 35 až 55 %. V rámci zlepšování kvality chovného prostředí by informace o indexu propustnosti měla být investorem – chovatelem běžně zjišťována. Připomeňme si i fakt, že se stárnutím plachtoviny, dochází k fyzikálně chemickým změnám, které snižují index propustnosti světla (tmavnutí materiálu, působení UV záření, usazeniny na plachtovině apod.). Z pohledu instalace a ovládání jsou dnes plachty instalovány buď v podobě s mechanickými navijáky (ruční ovládání), nebo s elektrickým pohonem. Inovační potenciál mají elektromotorem ovládané plachty, které jsou napojeny a ovládány autonomním elektronickým systémem (systém automaticky řízeného stájového mikroklima s napojením na metostanici – regulace stájové teploty, relativní vlhkosti, koncentrace CO₂, rychlosti proudění vzduchu, včetně napojení na senzor detekování dešťových srážek apod.).



Hřebenové štěrbiny

Hřebenové štěrbiny jsou konstrukčním prvkem, který významným způsobem ovlivňuje účinnost odvodu kontaminovaného vzduchu ze stájového prostředí, což má podstatný vliv na

životnost samotné stavby (odvod vodních par, odvod stájových plynů a tepla). Hřebenová štěrbina je prakticky bezúdržbová a její rozměrové parametry se odvozují od rozměrových parametrů stájových objektů a sklonu střech, a to tak, aby bylo dosaženo adekvátního komínového efektu. Z hlediska provedení se hřebenové štěrby rozdělují na: hřebenové štěrby bez klapky, laminátové oblouky, samonosné laminátové oblouky, samonosné polykarbonátové oblouky, deskové polykarbonáty a bez vrchního oblouku. Na trhu jsou k dostání i hřebenové štěrby ovládané elektropohonem (zejména v čekárnách a dojárnách). V posledních 3 až 5 letech se častěji u stájí pro skot setkáváme také s tzv. pultovými střechami, kdy větrací štěrbina mezi různě vysokými střechami je osazována například plachtami s elektropohonem.



Osvětlení stájí

Světlo, ať již jde o přirozené nebo umělé, zásadně ovlivňuje produkci, reprodukci, příjem krmiva a chování krav. Bohužel v řadě chovů se setkáváme se situacemi, kdy v letních měsících je v pravé poledne v produkčních stájích přítmí, v zimních měsících téměř tma. U novostaveb bývá situace obvykle příznivější, a to v důsledku větších vstupních ploch pro přirozené osvětlení - ventilaci (obvodové stěny opatřené plachtami a sítěmi, štitové stěny, prosvětlovací prvky střech). U rekonstruovaných typizovaných stájí jsou vstupní plochy pro přirozené osvětlení podstatně menší. Problematické často bývají přístřeškové přístavby („přílepy“) na tyto stáje, které při nevhodném řešení výrazně zhoršují distribuci přirozeného světla do stáje. Zdroje světla můžeme rozdělit na přirozené (slunce) a umělé (zářivky, LED technologie, výbojky aj.). Kombinací přirozeného a umělého zdroje vzniká osvětlení sdružené.

V případě přirozeného světla a jeho distribuce do stájového objektu, jsou limitující faktory:

- *expozice vůči světovým stranám (letní a zimní období),*
- *umístění dalších staveb v okolí stájového objektu,*
- *rozměrové parametry stáje (limitem je pak zejména rozpon stáje),*
- *celková plocha vstupních otvorů pro průnik přirozeného světla (zahrnuje obvodové a štítové strany stáje, prosvětlovací plochy střechy, hřebenovou štěrbinu aj.),*
- *systémy ventilace (plachty, sítě, polykarbonátové desky – index propustnosti, čistota, tloušťka, barva aj.),*
- *roční období (oblačnost, srážky, délka světelné fáze dne apod.).*

Jen pro zajímavost, pokud budeme měřit venkovní intenzitu osvětlení, pak zjistíme, že v letních měsících bez oblačnosti může tato dosahovat hodnot i přes 90 tis. luxů, v zimních měsících bez oblačnosti až 30 tis. luxů. Tyto hodnoty jsou v ostrém kontrastu s normativem ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory, kde například udržovaná osvětlenost pro stáje hospodářských zvířat je stanovena na tristní minimum, tj. 50 luxů, zatímco pro boxy pro nemocná zvířata a stáje pro telata pak 200 lx. Pro běžné pracovní činnosti uvnitř prostoru je pak stanovena hodnota min. 200 lx. Hodnoty uvedené v normativu jsou extrémně nízké a je nutné s nimi tak i pracovat!



Tabulka1: Optimální intenzita osvětlení pro jednotlivé věkové kategorie skotu

Kategorie	Intenzita denního osvětlení	Intenzita nočního osvětlení
Telata	>200 lx, 16 hod.	40 až 60 lx, 8 hod.

Jalovice		
Krávy		
produkční stáj		
Býci ve výkrmu		
Krávy		
reprodukční stáj	>200 lx, 8 hod.	40 až 60 lx, 16 hod.
Porodny	200 až 500 lx	
Dojírny		
pracovní chodby dojičů	>200 lx	
Dojírny		
dojící stání (vemeny)	500 lx	

Základní požadavky na umělé osvětlování stájí:

- *chovatel osvětluje životní zónu krav, nikoliv stáj, proto by výška osvětlovacích těles měla odpovídat typu použitého osvětlení, jeho velikosti, výkonu, barevnému spektru apod.,*
- *osvětlovací tělesa by měla být umístěna přednostně nad přední části jednořadého boxového lože, nad středem protilehlého boxového lože a krmným stolem (žlabem),*
- *zdroje umělého osvětlení by měly být umístěny v podjezdové výšce a to max. 2500 mm nad úrovní hřbetu krav,*
- *zdroje umělého osvětlení by se měly svým spektrem co nejvíce přibližovat plnospektrálnímu (polychromatickému) osvětlení,*
- *ve stájích je vhodné používat dva režimy osvětlení, a to plnohodnotné denní a noční tzv. orientační (orientační osvětlení např. nad napajedly)*
- *všechny zdroje umělého osvětlení musí být pravidelně kontrolovány, udržovány ve funkčním stavu a v náležitě čistotě,*
- *při osvětlení stájí je nutné brát v úvahu legislativní požadavky na pracovní osvětlení při práci ve stáji.*

Provoz umělých zdrojů osvětlení ve stájích pro skot obvykle závisí na manuálním ovládání ošetřovateli, zootechniky a ostatními faremními pracovníky. Je tedy pouze na vůli

zaměstnanců, jestli bude stáj pravidelně a dostatečně osvětlená či nikoliv. Vážné problémy obecně nastávají v podzimních, zimních a předjarních měsících, kdy intenzita přirozeného osvětlení je velmi variabilní, a to vlivem častých změn počasí v průběhu dne.



Nepravidelnostem v používání umělého osvětlení může chovatel efektivně předcházet, a to za použití automatického řídicího systému. Automatický řídicí systém, který je naprogramován na požadovanou úroveň intenzity osvětlení ve stáji (např. u dojnic - denní 400 lx, noční na pouhé orientační světlo na úrovni 40 až 60 lx), pak pomocí senzorů - čidel reaguje automaticky na změny úrovně intenzity osvětlení v příslušných částech/sektorech stáje, a to buď aktivací, nebo naopak deaktivací umělých zdrojů osvětlení (systém plynulé regulace sdruženého osvětlení). Pokud dochází v průběhu dne k nárůstu denního osvětlení, pak čidla tuto skutečnost zaznamenají a systém reaguje pozvolným stmíváním umělého osvětlení, a to až do jeho vypnutí (úspora elektrické energie) a naopak.

K výhodám automatického řídicího systému osvětlení patří:

- *minimální závislost na lidském faktoru,*
- *zajištění stabilní intenzity osvětlení ve stáji v průběhu celého roku,*
- *nezávislost jednotlivých řad osvětlovacích těles na sobě (možnost rozdílné intenzity umělého osvětlení v závislosti na intenzitě dopadající přirozeného světla do různých částí stáje),*
- *úspora nákladů za elektřinu (flexibilnější reakce systému na změny počasí a intenzitu přirozeného osvětlení).*

Ustájení krav a technologie

Technologie ustájení rozhoduje do značné míry o tělesné a psychické pohodě zvířat a celkové úrovni chovného komfortu, resp. welfare. V průběhu mnoha desítek let došlo v chovu skotu k velmi zásadním změnám ve způsobech ustájení. Již ve 40. letech 20. století u nás vznikaly velkostatky, kde byly krávy ustájeny v jedno- nebo dvouřadých vazných stájích, které byly stelivové. Následovala další období (kolektivizace), kdy zejména v 50. a 60. letech byly nejvíce projektovány typizované průjezdné dvou- a čtyřřadé vazné stáje s půdním, ale i bez půdního skladovacího prostoru pro seno (K-96, K-174 apod.). Již v 60. letech byly ověřovány volné stáje pro krávy s různou technologií ustájení, řízeným krmením, dojením apod. Zejména po roce 1990 dochází k adaptacím (rekonstrukcím) původně vazných stájí na stáje volné (rekonstrukce, výstavba nových volných stájí pro skot) a k výstavbě zcela nových stájových objektů tzv. „na zelené louce“. Tento trend pokračuje i v současné době. Jestliže ještě v roce 2000 byl podíl krav chovaných ve vazných stájích na úrovni 77,5 %, v současné době lze podíl takto chovaných krav odhadnout na méně než 8 %. Stejně tak došlo mezi lety 2000 až 2015 k nárůstu počtu chovaných krav na podnik (194 krav vers. 311 krav) a k nárůstu průměrného počtu chovaných krav ve stáji (114 krav vers. 251 krav).

Produkční stáje

V chovech dojeného skotu jsou krávy obvykle ustájeny v produkčních (kategorie dojnic) nebo reprodukčních stájích (krávy v období stání na sucho a telení). Společné ustájení krav v laktaci a krav v období stání na sucho v jedné stáji je realizováno v přibližně 40 % chovů. Produkční stáje jsou určeny pro krávy v laktaci, tedy pro krávy od cca 2. dne po otelení do jejich zaprahnutí a následného převodu do kategorie krav v období stání na sucho. Z hlediska organizace chovu je přístup chovatelů různý. Některé chovy mají dojnice ustájeny v sekcích podle různé fáze laktace (rozdoj, vrchol laktace, příprava na zaprahnutí), jiné podle pořadí laktace (prvotelky, krávy na II. a další laktaci) apod.

Reprodukční stáje a porodny

Reprodukční stáje jsou navrhovány pro ustájení zaprahlých - zasušených krav (40 až 60 dní před plánovaným otelením) až do doby několika dní po otelení. Mimo krávy jsou v těchto stájích ustájeny i vysokobřezí jalovice (nastájení 40 až 60 dní před plánovaným otelením). Zvláštní kategorií tvoří krávy a jalovice v tzv. tranzitním období, tedy období přibližně 20. dní před plánovaným otelením. Obvyklým důvodem vyčlenění skupiny krav v tranzitním období je

uplatnění rozdílné krmné dávky (návykové období na produkční směsnou krmnou dávku, kterou dostávají krávy po otelení). Vyčlenění skupiny tranzitních krav má i své opodstatnění z pohledu managementu telení. Specifickou částí reprodukčních stájí jsou samostatné sekce – porodny. Součástí některých reprodukčních stájí bývají i samostatné dojírny.



Vazné ustájení

Vazné ustájení řadíme mezi tzv. doživající technologie. Jako taková není zakázána, ovšem výstavba nových stájí s vaznou technologií není podporována a navíc se jedná o systém ekonomicky neefektivní. Své opodstatnění může mít v malých chovech, kde je kombinováno vazné ustájení se sezónní pastvou, nebo s přístupem do výběhů (uplatnění např. v Rakousku, Německu apod.). Specifická je situace v ekologických chovech, kde u chovů, které chovají méně než 20 krav a současně méně než 50 zvířat všech věkových kategorií skotu, je možné požádat o výjimku. Toto platí pouze pro ekologické chovy skotu využívající vaznou stáj, která byla postavena před rokem 2000. Výjimka je chovateli následně udělena, pokud zajistí zvířatům v průběhu celého letního období celodenní pastvu a celodenní pobyt ve výběhu, pokud pastva není možná, zejména však v zimním období, a to nejméně 2× týdně. Z pohledu technologií jsou minimální rozměrové parametry pro vaznou technologii ustájení krav (krátké, střední a dlouhé stání při zohlednění průměrné hmotnosti krav), uvedeny v Příloze I. Vyhlášky o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat č. 208/2004 Sb.



Kombiboxy

Jde o tzv. „přechodovou“ technologii mezi vazným a volným systémem ustájení. Principem kombiboxové technologie je, že vlastní plocha lože je současně i stáním s přímou návazností na krmný žlab. Tato technologie je stále používána v necelé 1/10 tuzemských chovů dojeného skotu. V rámci řady minimalistických rekonstrukcí původně vazných stájí bylo přistoupeno k zachování vnitřního dispozičního uspořádání stájí s instalací kombiboxové technologie, vybudováním pohybových chodeb, čekárny a dojírny (umístění v přípravných původních stájí nebo jako samostatné stavby mimo stájové objekty). Z pohledu současných poznatků v oblasti ustájení a welfare lze tuto technologii označit za neperspektivní, zejména v těchto parametrech:

- *úzké pohybové chodby – velmi omezená plocha pro pohyb krav (pokud není zajištěn přístup do výběhu či na pastvinu), vyšší intenzita zakálení podlah a s tím související horší čistota krav, vyšší riziko vzájemných střetů mezi zvířaty (prvotelky vers. starší krávy), problematické vyhrnování mrvy ze stáje apod.*
- *nevyhovující rozměrové parametry lože vyplývající ze zvětšení tělesného rámce a zvýšení průměrné živé hmotnosti u krav v průběhu posledních více než 10let.*



Boxová lože

Jsou perspektivním a ekonomickým systémem ustájení krav, který je provozován ve variantě stelivové a bezstelivové, a to ve více než 83 % chovů dojených krav. Boxová lože musí svou konstrukcí umožňovat bezproblémové a pohodlné vstávání, ulehání a odpočinek. Kráva jak víme, odpočívá v průběhu denní periody 14 až 16 hodin a vstává a uléhá do boxového lože až desetkrát denně. Rozměrové parametry boxových loží by měly být odvozovány podle rozměrových parametrů cca 25% krav s největším tělesným rámcem. Vyvarovat by se měl každý chovatel volbě úsporných boxových loží, kdy čelní část boxového lože nezajišťuje dostatek prostoru pro pohyb hlavy, proto kráva musí při vstávání a uléhání využívat prostoru sousedních boxových loží (nepřirozený způsob pohybu hlavy, změna těžiště těla).

Boxová lože jsou navrhovaná ve variantě hlubokých (v boxovém loži je podlahovina – hnůj, sláma, separát apod.) a vysokých (opatřena matrací) boxových loží. Velmi podstatným konstrukčním prvkem boxových loží jsou stranové zábrany, které zajišťují, aby jeden box byl obsazen jedním zvířetem. Navíc, vymezují polohu zvířat při ležení a usměrňují pohyb zvířete při zaléhání a vstávání. Na trhu existuje celá řada boxových zábran a chovatel by měl být při jejich výběru (materiál, konstrukční provedení apod.) obezřetný. Dalším konstrukčním prvkem boxových loží je vymežovací zábrana, která vymezuje předozadní pohyb zvířat. Pokud boxová lože vymežovací zábranu nemají, nebo tato je příliš předsazená, dochází k tzv. hlubokému zalehávání zvířat, což je nežádoucí, a to zejména u dojnic (kálení do zadní části boxového lože, zhoršení čistoty povrchu těla, zvýšené riziko onemocnění mléčné žlázy apod.). Dalšími významnými prvky boxových loží jsou prsní opěrka a zadní práh boxového lože. U býků je možné opatřit boxová lože tzv. protivzeskokovou zábranou. Šířka boxových loží pro krávy se

standardně projektuje na 1200 až 1250 mm, délka jednořadých boxových loží na 2500 až 2600 mm, u protilehlých boxových loží pak 4500 až 4800 mm. Stáje s boxovými loži jsou projektovány v různých variantách, a to obvykle na základě dispozičního řešení stáje a s ohledem na mnohdy specifické požadavky chovatele (jedno-, dvou- či víceřadé).



Hluboká podestýlka

Hluboká podestýlka je v tuzemských chovech dojených krav rozšířena v přibližně 6%. Hluboká podestýlka je mnoha chovateli mylně zaměňována za systémy s vysokou podestýlkou. Principem tohoto volného systému ustájení je pravidelné přistýlání podestýlky v 1. až 3. denním intervalu s následným vyhrnováním hnoje (nikoliv mrvy) v 2. až 6. měsíčním intervalu.

Při využití systému ustájení krav na hluboké podestýlce, musíme pamatovat na tyto skutečnosti:

- *dobré pohody krav při odpočinku lze dosáhnout pouze tam, kde je v pravidelném intervalu a v dostatečném množství dostýlaná plocha lehárny adekvátní vrstvou hygienicky nezávadné podestýlky (zajištění celoroční zásoby steliva v odpovídající kvalitě),*
- *hluboká podestýlka je organickou hmotou – bioreaktorem, proto stáje pro krávy musí zajišťovat perfektní provětrávání životní zóny (odvod vodních par, stájových plynů a tepla),*
- *hluboká podestýlka jako „bioreaktor“ produkuje teplo, což může mít negativní dopad na zvířata, a to zejména v letních měsících s letními a tropickými dny (tepelný stres).*

Hluboká podestýlka je vhodná pro kategorii nelaktujících krav, tedy pro krávy v období stání na sucho. Systém a jeho funkčnost je plně závislý na managementu péče o podestýlku (čistota krav apod.). Projektovány jsou obvykle stáje s hlubokou podestýlkou ve variantě dvouprostorové, tedy s oddělenou plochou lehárny a zpevněnou plochou pravidelně vyhrnovaného krmiště.

Kotcové ustájení s vysokou podestýlkou, sníženým krmištěm a spádovanou lehárnou

Tato technologie ustájení není v tuzemských chovech příliš rozšířená, a to na rozdíl od sousedních zemí ČR (Rakousko, Německo – Bavorsko apod.), kde jsou tyto stáje obvykle navrhovány pro stáda dojeného skotu chovaná v podhorských a horských oblastech (rodinné farmy). Své opodstatnění v podhorských a horských oblastech mají zejména pro své umístění ve svažitém terénu (vyhrnování, vyšlapávání mrvy skotem ze stáje na hnojiště zapuštěné pod úroveň stáje- terénu). Limitem této technologie ustájení je, že v rámci lehárny jsou skotem pro odpočinek využívány především horní 2/3 plochy (ekonomická konsekvence). Sklon podlahy je na úrovni 7 až 8 % (4 až 4,5°). Spádovaná lehárna může být projektována jak ve směru ke krmišti (dvouprostorový kotec – lehárna a krmiště), tak i ve směru od krmného stolu k obvodové stěně (jednoprostorové kotce). Minimální požadavky na plochu kotce jsou uvedeny v Příloze I. vyhláška o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat č. 208/2004 Sb.



Ploché kotce se stlanou lehárnou a krmištěm

Ploché kotce se stlanou lehárnou a krmištěm, nejsou technologií, která by byla v tuzemských chovech dojeného skotu rozšířená (do 1 %). Jde o úspornější variantu volné ustájení krav, tedy předstupeň hluboké podestýlky. Aby byl zajištěn adekvátní chovný komfort, musí být splněny požadavky na adekvátní plochu lehárny (možností je opět jednoprostorové nebo dvoupřestorové řešení s krmištěm), pravidelné vyhrnování mrvy a zajištění dostatečné vrstvy podestýlky. Dobré výsledky jsou u tohoto systému ustájení dosahovány, pokud je zajištěno pravidelné doplňování podestýlky s následným vyhrnováním mrvy ve 2. až 3. denních intervalech. V praxi se bohužel setkáme s tím, že podestýlka je doplňována 1× až 2× týdně a mrva je vyhrnována v cca týdenním až čtrnáctidenním intervalu (výsledkem je logicky horší čistota těla krav).



Porodny krav

Porodny jsou v 46 % tuzemských chovů dojených krav součástí produkčních stájí, tedy stájí pro krávy v laktaci, a to i přesto, že tato kategorie krav má rozdílné požadavky na chovné prostředí. V ČR převažuje telení krav ve skupinových kotcích (téměř 69 % chovů), a to před námi více preferovanými individuálními porodními kotci (28 % chovů).

Individuální porodní kotce (IPK) mají před skupinovými (SPK) tyto výhody:

- *při dobré péči o podlahovinu kotce (podestýlku) nižší infekční tlak,*
- *lepší přehled o průběhu telení,*
- *nerušení telicí se krávy ostatními krávami,*
- *jednoznačná indetifikovatelnost telete,*
- *kráva má možnost výběru místa telení (eliminace případných vzájemných střetů mezi krávami),*
- *možnost jednoduššího zásahu do průběhu porodu než ve velkoprostorových skupinových kotcích,*
- *sledování průběhu zčišťování, případně placentofágie u krav,*
- *eliminace možného výskytu nežádoucího vysávání se mezi krávami apod.*

Počet individuálních porodních kotců lze stanovit takto:

- *při délce setrvání krávy s teletem v IPK do 24 hod. – 2 až 3 % z celkového počtu chovaných krav,*
- *při délce setrvání krávy s teletem v IPK 1 až 3 dny – 4 až 4,5 % z celkového počtu chovaných krav,*
- *při délce setrvání krávy s teletem v IPK 3 až 7 dní – 5 až 6 % z celkového počtu chovaných krav (Bartussek et al., 2008).*

V patrnosti je potřeba vést sezónní výskyt telení a podle něj i počet IPK upravit. Plocha porodního kotce, ať již IPK nebo SPK vychází v minimalistické variantě z Vyhlášky č. 208/2004 Sb., kde je stanovená minimální plocha porodního kotce na 9 m². Z našeho pohledu je lepší, pokud jsou porodní kotce komfortnější, proto plocha kotce by se měla pohybovat mezi 12 až 16 m². Jednoznačně lze doporučit, aby porodní kotec byl čtvercového tvaru, optimálně 4000 × 3000 mm resp. 4000 × 4000 mm. Pamatujte, že celková délka těla dospělé krávy je na úrovni

2300 až 2600 mm (krávy většího až velkého tělesného rámce), proto by jak délka, tak ani šířka jakéhokoliv kotce neměla být menší než 3000 mm.

V některých chovech je na kotcové hrazení instalována sklopná boční zábrany tvaru L (nebo tvaru U), včetně uzavíratelné krční zábrany, která umožní krávu v průběhu ztíženého nebo těžkého porodu fixovat. Toto hrazení se obvykle instaluje do středové části porodního kotce, nebo do jeho pravé poloviny, a to z důvodu snazšího přístupu porodníka nebo veterináře (císařský řez).



Napájení skotu

Voda je základním a nenahraditelným médiem nespočetné řady fyziologických procesů a reakcí v organismu (trávení, vylučování, metabolismus a transport živin apod.). Vodu skot přijímá ve dvou formách, a to v podobě endogenní vody (krmiva – mléko, rostlinná krmiva apod.) a v podobě exogenní vody (povrchové a podzemní vody). Jen pro zajímavost, tělo skotu tvoří voda až ze 4/5, a její obsah je ovlivňován věkem, výší produkce, reprodukční fází, výživou apod.

Pro napájení dojeného skotu je podmínkou, aby voda byla hygienicky nezávadná a splňovala příslušné kvalitativní a kvantitativní požadavky. Pokud chovatel využívá vodu ať již z vodovodního řádu nebo z vlastního vrtu, měl by pozornost věnovat pravidelné kontrole její kvality. Spotřeba napájecí vody je ovlivněna plemennou příslušností, věkem a živou hmotností, užitkovostí, fyzickou námahou (stájový vers. pastevní chov), teplotou prostředí, složením krmné dávky apod. Z pohledu napájení, máme k dispozici ve stájích pro skot různé typy

napajedel. Jako zcela nevhodné jsou pro všechny věkové kategorie dojeného skotu tlačítkové napáječky a míčové napáječky.

Preferována jsou naopak velkoobjemová napajedla, a to ve variantě temperované (napajedlo s topným kabelem eliminujícím zamrznutí vodní hladiny), nebo vyhřívané (topný kabel nebo topné těleso zajišťuje v zimních měsících teplotu vody mezi 14 až 18 °C; možností je i napajedlo s centrálním ohřevem – zásobníky napojené na zdroje tepla – plyn, odpadní teplo z bioplynové stanice apod.).



Obecné požadavky na napajedla jsou:

- *dobré konstrukční zpracování s adekvátní ochranou plovákového ventilu a dalších částí napajedla (chráněná elektroinstalace; krytá plováková komora),*
- *adekvátní objem (min. 150 litrů, lépe 200 litrů) – počítáme se skutečně zaplněným objemem napajedla vodou, nikoliv s tzv. technickým objemem,*
- *adekvátní přítok vody (15 až 18 litrů/minutu),*
- *možnost pravidelného čištění (napajedla se spádovaným dnem; napajedla s vypouštěcím ventilem – eliminace zamokření plných podlah ve stájích, napajedla výklopná),*
- *správně zvolené výškové nastavení napajedla – optimalizace výšky horní hrany napajedla (u krav $0,6 \times$ kohoutková výška = $0,6 \times 1420 \text{ mm} = 850 \text{ mm}$, což je v rozmezí 800 až 900 mm nad úrovní stání předních končetin),*

- *odpovídající délka hrany napajedla (počítáme všechny skutečně přístupné hrany napajedla, ke kterým se zvířata dostanou), která by u dojnic měla být na úrovni 100 mm a u krav v období stání na sucho 60 až 80 mm,*
- *vhodné umístění v rámci středového průchodu (využití nejdelších napájecích hran), nebo do krmišť v případě kotcového ustájení krav,*
- *dostatečná šířka průchodu – jestliže je celková délka těla krávy na úrovni 2300 až 2600 mm, pak by minimální průchod okolo napajedla měl být alespoň 2800 mm široký (vhodnější je, pokud se k celkové délce těla krávy přičte ještě její šířka, což je +600 až +800 mm dle stádia březosti),*
- *ochrana proti zakálení - napajedla se standardně opatřují protizakálecí zábranou, případně se instalují na schůdek, který je u krav max. 200 mm vysoký a 300 mm široký),*

Péči o kvalitu napájecí vody musí být v chovech dojeného skotu věnována skutečně velká pozornost (čištění napajedel, pravidelná kontrola a pravidelné sanování vlastních zdrojů napájecí vody). Nepravidelné čištění napajedel s sebou přináší zvýšené riziko rozvoje nežádoucí mikroflóry a mikrofauny v napajedlech – zahnívání zbytků krmiva (řasy rodu *Prototéka*, *Chlorella* aj.), která může mít výrazný negativní vliv na zdraví zvířat (mastitidy, zvětšení jater, fotosenzibilizace, kožní léze, zduření uzlin, náhlé úhyny apod.).



Chodby ve stájích a vyhrnovány kejdy a mrvy

Zdravé krávy denně stojí tzv. „na nohou“ 10 až 12 hodin. Každý chovatel by měl mít proto zájem na tom, aby podlahy pohybových chodeb ve stáji i mimo ni byly kvalitní a řádně udržované. Jedním z hlavních důvodů vyřazování krav ze stáda jsou různorodá onemocnění končetin, která souhrnně nazýváme „kulhání krav“. Výskyt kulhání je celosvětovým problémem, což dokumentují četné vědecké práce – Kanada 0 až 69 % (Solano et al., 2015), Velká Británie 0 až 79,2 % (Barker et al., 2012), Německo a Rakousko 0 až 81 % (Dippel et al., 2009).

Rychlost pohybu zdravých krav se pohybuje v rozmezí 1 až 1,5 m·s⁻¹, zatímco u krav s různými onemocněními končetin na úrovni 0,9 m·s⁻¹ a méně. Rychlost pohybu krav není jen otázkou zdraví paznehtů (končetin), ale i povrchu podlahy.

Pohyb krav a jejich rychlost je ovlivněna:

- *zdravotním stavem krav (celkové zdraví, zdraví končetin – kvalita rohoviny paznehtů),*
- *rozměrovými parametry pohybových chodeb (šířka – nesmí být nižší než 900 mm, délka) a průchodů mezi krmištěm, hnojnou chodbou, výběhy, čekárnou a dojírnou,*
- *směry pohybových chodeb, a to s ohledem na výškové rozdíly (schodnice – výška ≥120 až ≤240 mm, šířka min. 900 mm, délka min. 1850 mm),*
- *změnami směru, které by neměly být nikdy ostré (pokud již není jiné možné řešení, pak je nutné rohy budov opatřit alespoň otočným válcem),*
- *kvalitou podlah (plné podlahy vers. zaroštované podlahy) – kvalita betonu,*
- *sklonem podlah, které by neměly být větší než 7 %,*
- *povrchovou úpravou podlah (vyhýbat se hřebenové úpravě schůdků, preferovat šikmé, stromečkové, diagonální aj.) - pozor u hladkých podlah a schůdků na jejich kluzkost (4 až 5letá strojová úprava povrchu – zdrsňení podlah),*
- *adekvátní intenzita osvětlení chodeb, po kterých se krávy pohybují (alespoň na úrovni 200 lx s eliminací míst, které jsou dostatečně a nedostatečně osvětlené – významný stresový faktor krav, pozor na louže, volně ložené předměty - překážky apod.),*
- *konstrukční řešení hrazení (pravidelná údržba a kontrola jako prevence poranění krav).*



Pevné podlahy

Kvalita betonových podlah je pro zdraví končetin chovaných krav rozhodující. V mnoha případech je potřeba najít kompromis, a to mezi adekvátně „zdrsněným“ povrchem, který bude zajišťovat stabilní chůzi a přitom nebude způsobovat zvýšenou abrazi (obroušení) rohoviny paznehtu, a povrchem hladkým, který nebude způsobovat riziko uklouznutí a zranění krávy. V tuzemských chovech dojených krav převažují podlahy plné (90,9 %) před podlahami roštovými (9,1 %). Plné podlahy jsou obvykle navrhovány jako betonové s izolací s tím, že volba betonu by měla být min. třídy C 20/25. U betonů s vysokým podílem cementu v průběhu času a v případě, kdy po nich jezdí v pravidelných intervalech technika pro odklíz mrvy či kejdy (traktor s radlicí, UNC, stěrky, vyhrnovací lopaty aj.), nastává problém s jejich následnou kluzkostí – hladký povrch. Pokud je podlaha ve stáji i mimo ni příliš hladká, musí chovatel přistoupit k její úpravě strojovým zdrsněním. Kluzké podlahy ve stájích významným způsobem ovlivňují normální chůzi krav, které jsou při pohybu opatrnější, dochází k atypickému rozložení hmotnosti zvířete, čímž roste i riziko jejich uklouznutí a pádů. Samotné zvýšení drsnosti (abraze) povrchu podlah s sebou v chovech přináší i riziko zvýšeného tření paznehtu, což nemusí samo o sobě představovat zlepšení chodivosti krav po podlahách. Vyšší abraze podlah naopak může vést k nerovnoměrnému otěru rohoviny paznehtu jednoho z prstů, čímž může dojít ke změně poměrů rozložení hmotnosti krávy na vnější chodidlo. Velmi riziková jsou pro zdraví končetin resp. paznehtů jakákoliv poškození podlah (trhliny, lomy, chybějící části betonové podlahy aj.). Ty by měl chovatel vždy v co nejkratším časovém intervalu opravit.



Drážkování podlah

Hlavní pohybové chodby ve stájích pro skot (krmiště, hnojně chodby), jsou v současně době drážkovány převážně liniově (tzv. podélné rýhování). Průchody mezi krmištěm a hnojnou chodbou mají profilaci šestiúhelníkovou nebo kosočtverečnou.

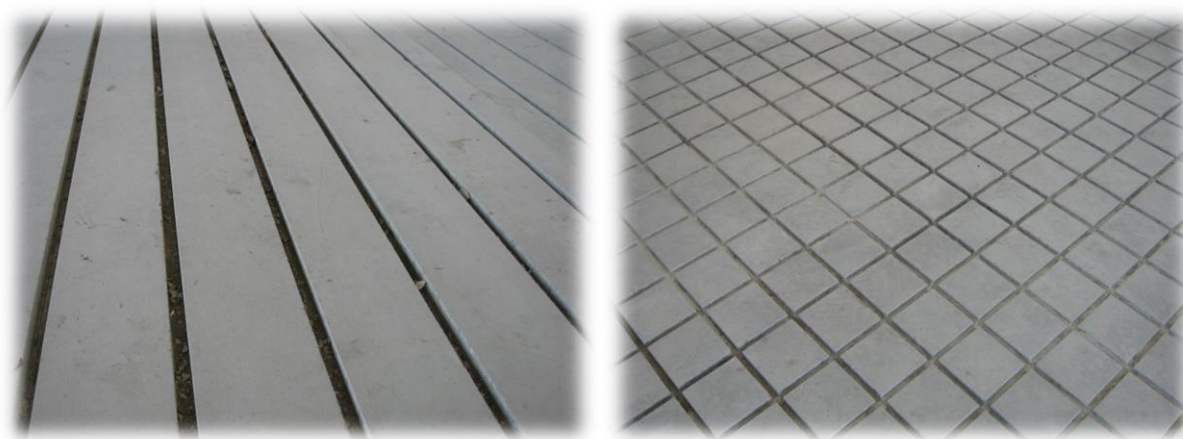
K hlavním důvodům liniového drážkování podlah pohybových chodeb ve stáji, patří:

- zajištění stabilnější chůze krav,
- snazší odstraňování mrvy nebo kejdy ze stáje,
- zachyt tekutých a tuhých odpadů – snížení macerační zátěže paznehtů
- snazší odstranění mrvy nebo kejdy manipulační technikou apod.

Hloubka drážek u podélně rýhovaných podlah by měla být 10 až 20 mm při vzdálenosti drážek 80 až 100 mm (nášlapná plocha). Podlahy se drážkují dvěma způsoby, a to použitím šablon (tzv. vytlačení do betonu), nebo drážkováním pevného betonu frézou (grooving).

Při vlastním drážkování musíme pamatovat na to, aby:

- drážky byly rovné a nedocházelo k jejich výraznému vyosení po celé ploše podlahy (vlnkování je zcela nežádoucí, stejně tak je zcela nepřijatelné tzv. hřebenování podlah),
- povrch jak podlahy, tak i samotných drážek byl vždy rovný a hladký (pozor na kvalitu samotného betonu frakce písku apod.),
- hrany drážek nebyly ostré v důsledku neadekvátního tlaku na matrice (nutná operativní úprava).



Roštové podlahy

Roštové podlahy jsou využívány jak v bezstelivových systémech ustájení, tak i stelivových provozech s cílem snížit množství výkalů na nášlapné ploše podlahy. I u roštových podlah musí být dodržena pravidla, kterými jsou: eliminace její kluzkosti, rovný povrch roštnic, pevně uložené roštnice bez výrazných přesahů, trvanlivost a odolnost aj. Je dobré mít také informace o možnostech pojezdu mechanizace po ní (max. zatížení roštnic), a to pro případ stáji s vyšší ustájovací kapacitou, kdy v průběhu roku nastanou situace, při nichž je nezbytné použít techniku k převozu zvířete imobilního či nemocného ze stáje ven. Velmi důležitým technologickým ukazatelem je podíl mezer vůči celkové ploše roštu, který by měl být na úrovni 1 : 4. Variantou je opatření části roštových podlah gumovým potahem. Gumový potah by nikdy neměl být na celé ploše roštových pohybových chodeb, protože by tím byl výrazně omezen částečný, resp. žádoucí obrus rohoviny paznehtu betonovým povrchem roštnice. Na trhu je celá řada dodavatelů roštnice, které se dodávají ve velikostech od 800 do 4000 mm. U kategorie krav se osvědčily roštnice s šířkou nášlapné plochy 140 až 145 mm a šířkou mezeroštnicových mezer 35 až 40 mm. Stáje s roštovou podlahou je vhodné opatřit stěrkami výkalů, které budou jezdit v pravidelných časových intervalech (množství výkalů z 1 m² se při dvouhodinovém intervalu pojezdů stěrky pohybuje na úrovni až 1,7 kg). Pravidelný pojezd stěrek snižuje macerační zátěž paznehtů a v zimních měsících snižuje i riziko tvorby zmrzků výkalů na roštnicích, čímž snižuje i následné riziko uklouznutí krav při pohybu ve stáji.



Matrace v pohybových chodbách

Podlahy, které jsou příliš tvrdé a velmi abrazivní zvyšují výskyt lézí na chodidlové ploše paznehtu, přispívají k rozvoji trhlin a následně i vředových chorob, které jsou úzce spojené s růstem rohoviny paznehtu. S ohledem na zlepšení prostředí welfare ve stádech dojeného skotu je zjevný trend v používání gumových matrací do pohybových chodeb ve stájích (krmiště, hnojné chodby, chodby mezi stájí a dojírnou apod.).

Matrace v protiskluzové úpravě:

- *zajišťují lepší přilnavost vlastní nášlapné plochy chodidla - paznehtu k podložce,*
- *u krav pozorujeme delší krok a logicky i rychlejší pohyb, což je významný argument zvláště pro umístění matrací v pohybových chodbách spojujících stáj s čekárnou a dojírnou (zajištění plynulejšího přesunu krav z a do dojírny; pozor však na instalaci ve svažitých terénech!).*

Matrace do pohybových chodeb musíme vybírat podle její tvrdosti a povrchové úpravy, která by měla zabránit riziku případného uklouznutí. Současně se chovatel musí informovat o životnosti a rizicích spojených s působením vysoké hmotnosti zvířat (tzv. roztažnost matrace spojená s možnými posuny), zvláště v horizontu několika následujících let (reference). U matrací v pohybových chodbách musí být také kladen důraz na jejich adekvátní spojení s podlahou, aby bylo eliminováno riziko deformací, pronikání vrstvy kejdy mezi podlahu a matraci (tvorba výdutí) nebo jejich trhání. Z pohledu zoohygieny je vhodné matrace v pohybových chodbách opatřit stěrkou výkalů.



Četnost odklizu mrvy a kejdy

Kvalita podlah může mít vliv na výskyt onemocnění končetin ve dvou rovinách. Podlahy, ze kterých je v nedostatečných časových intervalech odstraňována mrva či kejda, přispívají jednak k intenzivnější maceraci paznehtu - zvýšení infekčnímu tlaku (např. dermatitidy), tak i ke zhoršení celkové čistoty těla krav (znečištěné zádě a vemena krav = zvýšené riziko možného vzniku mastitidy).

Pokud má chovatel nastaveny příliš dlouhé intervaly mezi pojezdy vyhrnování kejdy nebo mrvy ze stáje, pak dochází k situacím, kdy:

- *se krávy odmítají pohybovat ve vyšších vrstvách kejdy,*
- *roste výrazně nejistota pohybové aktivity,*
- *se snižuje rychlost chůze krav (negativní ovlivnění např. průchodnosti dojírny),*
- *roste riziko upadnutí a uklouznutí (zvyšuje se riziko předčasného brakování ze stáda),*
- *končetiny (paznehty) jsou vystaveny intenzivní maceraci (měknutí rohoviny paznehtu),*
- *se zhoršuje čistota povrchu těla krav a roste i riziko vzniku onemocnění mléčné žlázy (nárůst počtu somatických buněk, zvýšení rizika rozvoje mastitid),*
- *na betonových podlahách dochází ke zvýšené abrazi rohoviny paznehtu (abraze – obrus rohoviny - je výrazně vyšší u vlhkých než u suchých betonových podlah).*

U nezateplených stájí je pro chovatele výhodné, aby investoval do stacionárních lopat nebo stěrek, případně do robotických systémů. Tyto technologie:

- *eliminují riziko vzniku přimrznutých výkalů (zmrazků) na podlahách i rošttech,*

- *v průběhu celého roku přispívají ke zlepšení čistoty povrchu těla krav (končetiny, zád', vemeno apod.),*
- *snižují množství kejdy a mrvy na jednotku plochy podlahy (snížení nežádoucí macerace paznehtů).*



Progresivní technologie ve stájích

Drbadla

Drbadla, stejně jako další progresivní technologie významným způsobem zlepšují pohodu chovaných zvířat a jsou součástí designu stájí již více než 20 let. Drbadla jsou skotem velmi preferována, protože se významně podílejí na zlepšení čistoty kůže a tím přispívají k jejich dobrému zdraví (prokrvení kůže). Navíc, drbání má například u dojnic pozitivní efekt ve smyslu stimulace produkce mléka. Průměrná doba drbání se u krav pohybuje v rozmezí 1,5 až 3 minut s opakováním až 4× denně, kdy drbání je v pořadí jednotlivých tělesných partií ve směru – hlava, krk, bedra a záď. V rámci historického vývoje byla v chovech zpočátku využívána pro péči o srst skotu kovová nebo plastová škrabadla (vertikálně umístěná), která však nelze označit za komfortní a do stájí pro skot již rozhodně nepatří. Cenově dostupná jsou kartáčová drbadla, která jsou instalována jak ve variantě horizontální, vertikální, nebo smíšené. Využívány jsou kartáče s délkou vlasů nad 100 mm.

Nejvíce rozšířená jsou jednoznačně drbadla s elektropohonem, kde jsou kartáče uloženy jak ve vertikální, tak i horizontální ose. Tvary kartáčů jsou nabízeny v mnoha profilech, a to od tradičních válcových, až po tzv. motýlkové. Rychlost otáček se u drbadel s elektropohonem obvykle pohybuje v rozmezí od 32 do 58 za minutu s tím, že k aktivaci dochází zvednutím nebo dotykem těla krávy (vyvinutí tlaku na kartáčovou část drbadla).

Pro bezproblémovou činnost drbadel musí chovatel zajistit jejich pravidelnou kontrolu a údržbu, včetně pravidelné výměny již opotřebovaných kartáčů. Součástí zoohygienického standardu by mělo být také jejich pravidelné čištění a desinfekce, včetně odstranění zbytků srsti z okolních podlah.



Sprchy k eliminaci tepelného stresu

Tepelný stres je významným faktorem, který ovlivňuje pohodu zvířat (welfare), jejich zdravotní stav, reprodukci, mléčnou a masnou užitkovost a tedy i celkovou ekonomiku chovu. Tepelný stres u kategorie krav ve velmi obecné rovině nastává, pokud teplota prostředí překračuje 22 °C. V přesném slova smyslu by měl každý chovatel pracovat s tzv. teplotně vlhkostním indexem (THI), který v sobě zahrnuje nejen teplotu prostředí, ale také její relativní vlhkost. V roce 2011 a 2013 došlo vědci z USA (The University of Arizona – Dairy Extension) k významnému přepracování teplotně vlhkostního a k posunutí hranic pro stanovení pásem mírného, středního, silného a extrémního tepelného stresu (Zimbelman et Collier, 2011). Tepelný stres je v současné době bohužel velmi často skloňován a řešen pouze u kategorie dojníc (pokles užitkovosti, snížení obsahu složek mléka, zhoršená reprodukce, snížený příjem krmiva, pokles pohybové aktivity apod.), ačkoliv má negativní dopady i na ostatní věkové kategorie skotu. Například u kategorie krav v období stání na sucho, které byly vystaveny v průběhu stádia vysoké březosti účinkům tepelného stresu, dochází např. ke zkrácení doby březosti, snížení porodní hmotnosti telat, produkci mleziva horší kvality apod.

Jednou z velmi efektivních metod eliminace tepelného stresu u skotu je využití ochlazování, tedy využití efektu evaporačního ochlazování (metoda odparu). Existuje několik metod evaporačního ochlazování, které jsou v chovatelské praxi běžně používány.

Jde o:

- *ochlazování vzduchu (chladný vzduch slouží jako chladící medium),*
- *přímé ochlazování těla krav.*

Metoda ochlazování vzduchu stájového prostoru je mnoha poradci stále preferována, ačkoliv ji lze jednoznačně označit za zcela neperspektivní. Prvním důvodem proti této metodě je skutečnost, že stájový vzduch je ochlazován částčkami vody, obvykle mlhou (lehká mlha – fog, těžká mlha – mist), která může negativně ovlivnit relativní vlhkost stájového vzduchu a může se tak podílet na zhoršení dopadů tepelného stresu na zvíře (viz. výše - THI index). Druhým důvodem odmítnutí tohoto principu ochlazování je skutečnost, že zvláště v komfortních stájích při vyšší rychlosti proudění vzduchu, dochází k unášení jemných mlhových částček ve směru ze stáje (otevřené obvodové stěny, hřebenová štěrbina), čímž nedosahujeme námi požadovaného ochlazování životní zóny zvířat (v místě hlavy stojícího či ležícího zvířete). Třetím důvodem je skutečnost, že pokud již jemné částčky vody v podobě mlhy dopadnou na povrch těla krávy, vytvoří na ni izolační vrstvu (krustu), která brání efektivnímu odvodu tepla z jejího těla.

Jednoznačně preferovanou metodou je tzv. přímé ochlazování těla zvířat, a to za použití vody o velikosti částic a 0,15 mm. Platí pravidlo, že čím větší je částice vody, tím snazší je její průnik srstí a vyšší ochlazovací účinnost. Jestliže je systém evaporačního ochlazování ve stájích ještě doplněn o prvky nucené ventilace (ventilátory), dochází k rychlejšímu odparu vody a tedy i k odvodu přebytečného tepla z těla zvířat. Jen pro upřesnění, tam kde je používáno „sprchování“ krav, musí být i správně nastaven management péče o pohybové chodby, a to z pohledu jejich nadměrného zamokření (vliv na maceraci paznehtů, čistotu zvířat apod.). Vhodné je tedy zvýšit denní frekvenci vyhrnování mrvy nebo zkrátit časy pojezdu stěrek či lopat odstraňujících kejdu.

Skrápěcí trysky je možné umístit například nad vymezovací žlabovou zábranu, kdy proud vody je rozptylován horizontálně, nebo lze tyto trysky předsadit nad krmiště, kde je voda rozptylována vertikálně (limitem je zde uspořádání krmiště a jeho šířka). Další možností je také umístění sprch při vstupu do čekáren před dojírnou. V úvahu připadají také průchozí sprchy, které jsou instalovány do blízkostí sběrných jímek – odtok znečištěné vody ze zachytné vany do jímky. Sprchy lze vybavit řídicími jednotkami (aktivace při detekování zvířete; snižování spotřeby vody apod.).

V rámci eliminace dopadů tepelného stresu na skot, mají chovatelé, resp. vlastníci chytrých mobilních telefonů možnost využít dostupné mobilní aplikace. Jednou z nich je například

ThermalAID for Heat Detection (dostupná na Google Play). Tato aplikace je určena pro stanovení intenzity tepelného stresu u dojeného a masného skotu, pro skot chovaný ve stájích nebo na pastvině. Aplikace vyžaduje přístup k Vaší poloze – stahování dat o teplotě a relativní vlhkosti z místa, kde se nacházíte. Principem je načtení dat o THI a současně chovatel u několika zvířat měří a následně zadává dechovou frekvenci zvířat (na základě těchto dvou veličin je stanovena intenzita tepelného stresu).



Zařízení pro koupele paznehtů

Ustájení krav ve volných stájích s sebou přináší jednu velkou nevýhodu, a tou je omezená možnost pohybu zvláště tehdy, pokud krávy nemají přístup do výběhu nebo na pastvinu. Na rozdíl od pastviny s výměrou i několika hektarů kráva žije a pohybuje se na ploše v řádech desítek až stovek metrů čtverečních. Navíc, pohybové chodby slouží nejen pro samotný pohyb, ale také pro vykonávání tělesné potřeby, tj. pro kálení a močení. Z pohledu infekčního tlaku, kterému jsou vystaveny končetiny, jde o velmi významný faktor. K omezení šíření infekčních onemocnění končetin slouží koupele paznehtů. Pomáhají odstraňovat nečistoty (čisticí účinek) a hlavně podle zvolené účinné látky působí dezinfekčně a léčebně a případně vytvrzují rohovinu paznehtu.

Podle cíle dělíme koupele paznehtů, na:

- *preventivní s cílem snížit infekční tlak, kterému jsou končetiny, resp. paznehty dennodenně vystaveny (a to po dobu několika hodin denně při pohybu v pohybových chodbách), tyto koupele jsou vhodné pro stáda bez, nebo s nízkým výskytem infekčních nemocí prstu,*

- *léčebné, používané u krav/stád zejména v případech zvýšeného výskytu infekčních nemocí, jakými jsou nejčastěji digitální dermatitida, interdigitální dermatitida aj.*

Podle způsobu ošetření paznehtů rozeznáváme možnosti:

- *mokrý koupel – průchod brodidlem, pobyt ve stacionární koupací vaně, průchod brodidly opatřenými napěňovacími matracemi,*
- *suchá koupel – průchod brodidlem s alkalizačním prostředkem,*
- *pěnová koupel – průchod pěnou vytvořenou z dezinfekčního prostředku pomocí zpěňovače,*
- *sprejové ošetření – aplikace přípravků pomocí spreje, resp. ručního postřikovače (obvykle na dojicím stání).*



Podle technologie pak rozdělujeme zařízení pro preventivní a léčebné koupele paznehtů, na:

- *průchozí brodidla, a to jak stabilní (obvykle betonová), tak i mobilní, různých tvarů a konstrukcí (jednotlivá brodidla, brodidla složená ze dvou van pro průchod končetin levé a pravé strany těla spojených spirálou – středová spirála se instaluje mezi vany z důvodu omezení zakálení do lázně),*
- *stacionární (pevné) vany, které jsou v chovech budovány v blízkosti čekáren a dojíren (obvykle jako vany pro léčebné i preventivní koupele).*

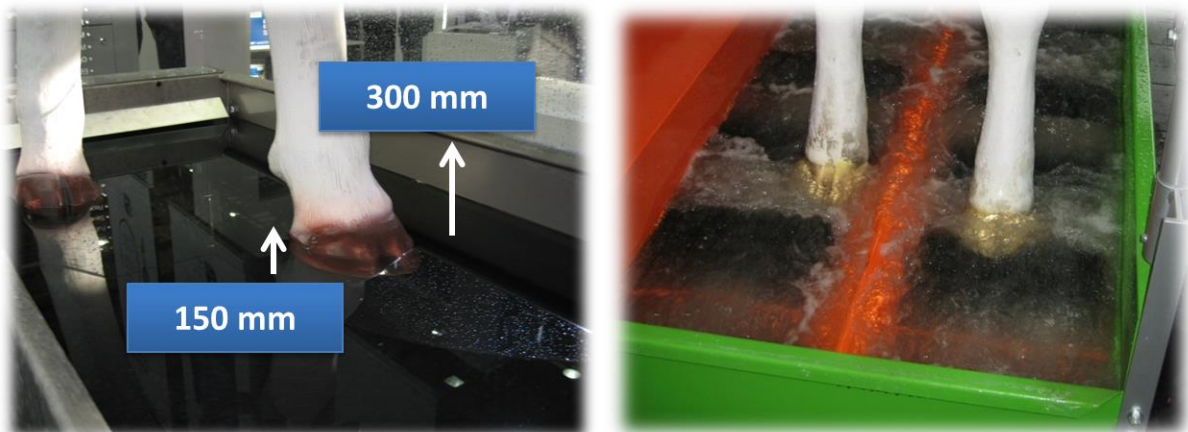
Průchozí vany (brodidla)

Požadavky na rozměrové parametry brodidel (průchozí vany):

- *hloubka vlastního brodidla by měla být minimálně 300 mm, a to z důvodu eliminace ztrát roztoku v důsledku pohybu krav,*
- *minimální výška hladiny koupele by měla dosahovat 120 až 150 mm, aby bylo zajištěno efektivního ošetření meziprstí,*
- *brodidlo by mělo být 800 až 1000 mm široké při jednostranném průchodu (resp. 1800 mm při průchodu dvou krav současně),*
- *brodidlo by mělo mít boční stěny s výškou minimálně 1000 mm k zamezení vystřikování roztoku mimo brodidlo,*
- *brodidla pro předmytí končetin (odstranění zbytků výkalů a podestýlky z rohoviny paznehtu) by měla mít délku 3000 mm (tj. 1- až 1,1násobek délky těla, měřeno od kraniální části mulce ke kaudálnímu hrbolu kosti sedací),*
- *brodidla pro vlastní preventivní koupel by měla mít minimální délku 4000 mm (tj. 1,4- až 1,5násobek délky těla, měřené viz výše),*
- *povrchy podlah mohou být opatřeny hladkými čokovitými výstupky (nikoliv knoflíkového tvaru), které zajistí lepší rozevření meziprstí a lepší průnik preventivního roztoku, což zlepšuje účinnost ošetření,*
- *vzdálenost mezi brodidlem pro předmytí končetin a brodidlem pro preventivní koupel by měla být 2400 až 2800 mm (to je vlastní délka těla krávy) – tato přechodová zóna slouží pro kálení krav (snížení kontaminace preventivní koupele),*
- *přechodová zóna pro kálení krav mezi brodidly může být navržena v rovině, ale i tzv. stupňovitě, kdy zbytkové vody z předmytí končetin odtékají mimo vlastní vanu pro předmytí, čímž se snižuje i riziko nadměrné kontaminace preventivní koupele (výškové rozdíly schodnic, které budou krávy překonávat, by měly být v rozmezí min. 120 až max. 240 mm),*
- *brodidla by měla mít jednoduché výpustě, které umožní bezproblémový odtok kontaminovaných vod do jímky,*
- *brodidla by měla být umístěna tak, aby je bylo možné udržovat v čistotě a byl zajištěn odtok tekutých odpadů do jímky (kanalizace),*

- koupelová brodidla a vany musí vždy navazovat na pevné betonové pohybové a manipulační chodby (chovatel by se měl vyhnout situacím, kdy by byl krávám umožněn přístup do nezpevněných výběhů apod.),
- pokud jsou brodidla součástí chodeb, měly by přes ně krávy chodit pravidelně, nikoliv jen pokud jsou naplněna (pravidelnost ovlivňuje pohyb krav a eliminuje u nich stresové stavy, které snižují průchodnost pohybových chodeb a plynulost odchodu krav z dojírny ve dnech, kdy jsou na pořadu koupele paznehtů),
- brodidla nikdy neumísťovat do interiéru stájí nebo čekáren před dojírnami.

Prostor pro brodidla by měl být vždy velmi dobře ventilován, a to s ohledem na prevenci případných zdravotních problémů krav a ošetřovatelů.



Stacionární vany

Pro léčebné koupele je vhodné využívat stacionární vany, které umožní na rozdíl od průchozích brodidel/van výrazně delší expozici paznehtu léčebnému roztoku. Mezi nejčastěji používané přípravky pro léčebné/preventivní koupele paznehtů patří nejen v ČR, ale i ve světě především z důvodu příznivé ceny formaldehyd, síran měďnatý aj., které jsou dráždivé, proto je nutné mít tyto vany vždy umístěny mimo vlastní ustájovací objekty, dojírny a čekárny. Koupele paznehtů krav nesmí chovatel dělat před samotným dojením, ale vždy až po něm, nebo v průběhu dne mezi jednotlivými dojeními. Měrná plocha vany na jednu krávu by se měla odvíjet od průměrné živé hmotnosti krav celého stáda. Pro krávy plemen menšího až středního tělesného rámce, tj. do 600 kg ž. hm., by plocha vany na jedno zvíře měla být 1,5 m², pro krávy mezi 601 až 700 kg ž. hm. 1,6 m² a pro krávy nad 700 kg ž. hm. 1,7 m². Odtokový kanál se umísťuje buď

do středu vany s mírným sklonem, nebo do rohové části vany, aby byl zajištěn adekvátní odtok odpadních vod do jímky (likvidace roztoků se řídí vždy pokyny výrobce, resp. jeho doporučeními pro likvidaci odpadů). Obvodová betonová obruba vany nebo brodidla musí být opatřena hrazením tak, aby bylo zabráněno pohybu bytí i jen jedné končetiny krávy po její ploše.



Krmení skotu

Základní potřebou zvířat je možnost uspokojit pocit hladu a žízně, přičemž pocit žízně je vždy prioritní. Jednou ze základních zásad welfare je odstranění hladu, žízně a podvýživy zvířete. Tedy povinností každého chovatele je zajištění adekvátní výživy, která musí být v dostatečném množství (u skotu vždy ad-libitně) a vhodného složení (zastoupení vhodných krmiv a jejich struktura). Brán musí být u skotu ohled i na věk, zdravotní stav, pohlaví, stádium laktace a gravidity atd.

U všech věkových kategorií skotu (mimo telat v období mlezivové a mléčné výživy – telata před odstavem) preferujeme kompletní směsnou krmnou dávku (TMR). Jde o homogenní směs, která se skládá z kvalitních objemných krmiv, koncentrovaných (jadrných) krmiv, dalších doplňkových krmiv a minerálně-vitamínových doplňků. Tyto kompletní krmné dávky jsou připravovány v míchacích zařízeních, nejčastěji mobilních míchacích vozech, kterých je v současné době na trhu celá řada. Mimo tradiční míchací vozy máme k dispozici i polo- nebo plně automatizované krmné systémy.

Pro přípravu kvalitní směsné krmné dávky je rozhodující nejen výběr samotného míchacího vozu, ale také samotná kvalita její přípravy. Ta je ovlivněna zejména, lidským faktorem (množství komponentů, pořadí komponentů, rozvrstvení jednotlivých krmiv, doba míchání apod.). Nerovnoměrné míchání krmiv a doplňků nebo například tzv. přemíchání krmiv vede k situaci, kdy směsná krmná dávka je méně účinná a v důsledku narušení struktury krmiva dochází k negativnímu ovlivnění činnosti bachoru.

Příprava směsných krmných dávek – pravidla:

- *k přípravě TMR používáme vždy co nejkvalitnější krmiva,*
- *všechny komponenty by měl být váženy (optimalizace krmné dávky podle pokynů poradce pro výživu a krmení skotu),*
- *TMR by měla mít zvířata ad-libitně – celodenní přístup ke krmivu je podmínkou správné činnosti bachoru,*
- *na krmném stole by mělo vždy zůstat max. 5 až 10 % „nedožerků“,*
- *homogenita krmné dávky je klíčová, protože omezuje separaci jednotlivých komponent (zejména jadrných krmiv),*

- *krmivo je nutné v pravidelných intervalech přikrmovat (zóna dostupnosti krmiva je u skotu limitovaná vymezení žlabovou zábranou a požlabnicí!),*
- *v letních měsících přijmout strategický plán krmení (časné ranní a pozdní odpolední hodiny).*

Mezi návrhy krmných dávek, které byly sestaveny odbornými poradci a skutečně namíchanou směsnou krmnou dávkou krmičem, musí být vždy minimální rozdíly!

Míchací krmné vozy

Výběr toho správného typu míchacího krmného vozu je otázkou preferencí každého chovatele. **Při výběru správného typu míchacího vozu je dobré brát v potaz tyto faktory:**

- a) druhy krmiv a místa jejich skladování (silážní plata, zásobníky jadrných krmiv, krmiva uložená ve vacích či balících, volně ložená krmiva – např. sláma volně ložená dlouhá, předřezaná),*
- b) velikost stáda (chovu) – počet zvířat ve stáji, počet zvířat v jednotlivých skupinách, vzdálenost mezi farmami, vzdálenosti mezi stájemi a krmivovou základnou,*
- c) rozměrové parametry stájových objektů – průjezdné šířky a výšky (vrata, krmný stůl, podhledy stájí), uspořádání krmného stolu (jednostranný, oboustranný),*
- d) výkon traktoru - u tažených míchacích krmných vozů,*
- e) objem míchacího vozu (velikost skupin zvířat; celkové množství krmiv v jednotlivých TMR; četnost denního zakrmování skupin),*
- f) dostupnost a cena servisu – náhradních dílů,*
- g) životnost (uvedená v moto hodinách – mth) apod.*

Obecně platí, že samojízdné míchací vozy jsou vhodnější pro podniky s větším počtem chovaného skotu. Výhodou samojízdných míchacích vozů je, že jsou vybaveny vlastním vybíracím zařízením, čímž odpadá jistá závislost na dalších strojích (některé typy tažených míchacích krmných vozů). Naproti tomu tradiční tažené krmné vozy jsou vhodnější pro méně početná stáda. Jistou nevýhodou oproti samojízdňm míchacím vozům je obtížnější manipulace (couvání apod.). Na trhu jsou k mání také tzv. míchací krmné vozy modelu truck (velmi početná stáda, velká kapacita míchacího zařízení).

Podle umístění míchacího zařízení rozdělujeme míchací krmné vozy na ty s horizontálním a vertikálním ústrojím. Horizontální míchací ústrojí jsou obvykle šnekové konstrukce (1 až 4 šneky). Jejich obecnou nevýhodou je možnost narušení požadované struktury při delším míchání, stlačování krmiv a vyšší potřeba pohonné síly (vyšší požadavky na příkon traktoru). U vertikálních ústrojí je výhodou šetrnější zpracovávání krmné dávky, lepší kyprost, možnost zpracovávání např. slámy nebo sena v balících apod. Další výhodou je i relativně kratší doba pro vlastní homogenizaci směsné krmné dávky, což nejen přispívá k zachování dobré struktury TMR, ale i k eliminaci nežádoucího prohřívání krmiva při míchání. Úroveň odchylek zamíchávání jednotlivých komponent je taktéž u vertikálních míchacích vozů nižší.



U výroby směsné krmné dávky je doporučen tento postup:

- *pořadí krmiv (komponentů)*
 - *od krmiv s nejvyšším zastoupením v TMR po komponenty s nejnižším podílem v TMR,*
 - *od krmiv s vysokou sušinou po krmiva s vyšším podílem vody,*
 - *od krmiv strukturních po krmiva méně strukturní,*
- *doba míchání*
 - *nepřekračovat limit míchání 5 minut od naložení posledního krmného komponentu,*
 - *prodlužování doby míchání vede k narušení struktury krmiv (zhoršuje se homogenita krmné dávky),*

- *nedomíchání směsné krmné dávky – lokální překrmování, neklid mezi zvířaty ve skupině, výrazná separace krmiv apod. (Kudrna, 2004).*

Zásady zakrmování míchacím vozem

1. *přesné dodržování dávkování (hmotností) jednotlivých komponentů dodávaných do míchacího vozu,*
2. *je zcela nepřípustné některá krmiva nakládat tzv. odhadem (bez tenzometrických vah to již v současné době nejde!),*
3. *dodržovat pořadí vkládání jednotlivých komponent:*
 - a. *seno (vznik rovnoměrné řezanky),*
 - b. *jadrná krmiva, minerálie, vitamíny a ostatní premixy (problematické je míchání malého množství),*
 - c. *siláž, LKS, případně jiné komponenty krmné dávky,*
 - d. *senáž vždy na konec, aby nedošlo k přílišnému rozmělnění na drobné částice (problém efektivní vlákniny)*
4. *zajistit adekvátní dobu míchání - nerovnoměrně zamíchaná nebo naopak nadrobně rozřezaná krmná dávka je neúčinná (může vést ke zdravotním potížím spojených s dysfunkcí bачору),*
5. *krmná dávka by měla být zakládána vždy ve stejnou dobu (výjimkou jsou letní měsíce – tepelný stres),*
6. *krmná dávka musí být na krmném stole po celých 24 hodin.,*
7. *přihrnování krmiva v pravidelných intervalech.*

Automatické a robotické systémy přípravy TMR

Využití automatizace se v posledních několika let dotýká i krmení skotu. Jednou z hlavních výhod automatických systémů krmení skotu je preciznost a určitá nezávislost na lidském faktoru (eliminace nahodilosti jednotlivých pracovních operací). Automatické systémy krmení jsou koncipovány buď jako plně robotické, nebo jako pojezdové (zavěšená na drážce).

K hlavním přednostem patří:

- *celoročně stálá směsná krmná dávka (v případě zajištění kontinuálního přísunu jednotlivých krmných komponent v odpovídající kvalitě a množství),*

- *dodržování přesných poměrů jednotlivých komponent TMR,*
- *zajištění adekvátní homogenizace (eliminace nedostatečné nebo nadměrné homogenizace),*
- *přesně stanovené doby zakrmení,*
- *přesně stanovené doby přihrnování,*
- *možnost operativní úpravy složení TMR (SW, mobilní aplikace),*
- *příprava pouze takového objemu směsné krmné dávky, která odpovídá aktuálnímu počtu chovaných zvířat ve skupině nebo stáji a četnosti krmení (optimalizace – aktualizace podle počtu zvířat ve skupinách nebo stáji),*
- *sledování spotřeby krmiv s možností stanovení produkční účinnosti krmiv (propojení SW řešení).*

Automatické systémy můžeme rozdělit podle obslužnosti na:

- a) základní systém – základem je stacionární míchací dok, do kterého jsou technikou zavážena objemná krmiva s možností automatického dávkování jadrných a dalších komponent, kdy výsledná TMR je zakrmována taženým míchacím vozem,*
- b) částečně automatizovaný systém – do stacionárního míchacího doku jsou zavážena objemná krmiva s automatickým dávkováním jadrných krmiv a dalších komponent, kdy výsledná TMR je zakrmována vozíkem umístěným na drážce nebo tzv. samojízdou jednotkou (robotem),*
- c) plně automatizovaný systém – krmiva jsou centrálně navážena do skladovacích doků, odkud jsou frézována a dávkována buď do stacionárního míchacího doku, nebo přímo do pojízdného míchacího a dávkovacího vozíku, a to automaticky s následným rozvozem TMR po stáji (vozíky na drážce nebo samojízdé vozíky).*

Specifickou pozici v automatizaci krmení mají nadžlabové dopravníky, které jsou minimalistickou verzí výše uvedeného plně automatizovaného systému. Základem je stacionární míchací dok, ze kterého je prostřednictvím dopravníku dávkováno krmivo na pohyblivý nadžlabový dopravník. Krmivo je z nadžlabového dopravníku shazováno speciální lištou na žlab. Jednou z výhod tohoto systému je skutečnost, že krmivo může být v celé délce distribuováno v menších dávkách (kontinuální doplňování krmiva). Možnou nevýhodou je tzv. zakrmování přes hlavu.

Mimo vlastní plně automatizované systémy krmení, nesmíme zapomenout na dávkovače
jadrných krmiv a dalších komponent, které jsou rozšířeny zejména v chovech s robotickým
dojením.



Dojení

Pohyb krav mezi stájí a dojírnou

Jednou z kritických fází při plánování výstavby nebo rekonstrukci dojírny, je plánování pohybových chodeb mezi stájí a dojírnou. Za normálních okolností (klidné přehánění krav, dobrý zdravotní stav paznehtů, rovné podlahy pohybových chodeb) se krávy pohybují rychlostí 1 metr za sekundu, v případě zcela rovných pohybových chodeb bez výraznějších změn směrů pak rychlostí až $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Chovatel však musí počítat i s náhodnými vlivy, které ovlivňují rychlost pohybu krav (bouřky – hluk, tepelný stres u krav, nerovná podlaha pohybových chodeb, svažité terén se schody apod.). U krav je při pohybu typická mírně skloněná hlava ve směru k podlaze a udržování si dostatečného odstupu od krav jdoucích před nimi. Znalost rychlosti pohybu umožňuje chovateli plánovat časovou náročnost přesunů mezi stájí a dojírnou, a to buď u celého stáda krav, nebo u jednotlivých skupin krav (obvykle dle užitkovosti – fáze laktace).

Rychlost pohybu u krav mezi stájí a dojírnou je ovlivněna i strukturou stáda. Krávy dominantní jdou obvykle ve skupině 40 až 60 krav v její první 1/3 až 1/2, zatímco krávy v hierarchii nejnižší postavené pak na jejím konci. Pokud se skupina krav dominantních rozhodne zastavit, dochází k zastavení chůze i u všech ostatních krav. V chovech se často setkáváme s tím, že tlak je vyvíjen při nahánění krav do dojírny zejména na ty nejnižší postavené v hierarchii stáda, na ty, které se pohybují na samém konci skupiny, což zapříčiňuje i jejich výrazný stres před samotným dojením.



Naháněcí chodby mezi stájí a dojírnou

Proces dojení bez nadsázky začíná přesunem krav ze stáje do čekárny/dojírny a končí odchodem krav z dojírny do stáje. Přesun krav musí být klidný a bezproblémový. Pro plynulý pohyb krav mezi stájí a dojírnou je potřeba se vyhnout ostrým změnám směru. Šířka jednosměrných pohybových chodeb by vždy měla být minimálně 900, lépe však 1000 mm, v místech, kde dochází k ostrým změnám směru s šířkou okolo 1300 až 1400 mm. Podle Vyhlášky č. 208/2004 Sb., je minimální šířka jednosměrných chodeb stanovena na 850 mm a u obousměrných chodeb na 1600 mm. Tam, kde jsou krávy nuceny změnit náhle směr pohybu je potřebné, aby šířka přechodu byla 1700 až 2000 mm. V místech s ostrými rohy je vhodné instalovat otočné válec, a to ve výšce 600 mm nad úrovní podlahy (ten zabrání oděrům kůže a případným poraněním). Sklon přímé chodby z dojírny by neměl překročit 5 %, stejně tak je tomu i v případě sklonu schodů, které se chovatel rozhodne použít v místech, kde je nutné překonat výškové rozdíly. Délka schodů by měla být alespoň 1850 mm (délka krav o hmotnosti 500 kg je cca 1450 mm, krav o hmotnosti 700 kg pak 1800 mm), s výškou mezi 120 až 240 mm (pod 120 mm – špatná detekovatelnost krávou; nad 240 mm – problém při odchodu z dojírny – „skákáni“ krav se zvýšeným rizikem uklouznutí na zakálených schodech). Velmi krátké schodnice (do 650 mm) pohyb krav z a do dojírny také výrazně zpomalují. U venkovních chodeb, které nemohou být z různých důvodů kryty přístřeškem by měly být vybudovány po obvodu odtokové žlábký na dešťovou vodu s tím, že povrch chodby je možné ve středové části vyvýšit (spádování ve směru k odtokovým žlábkům do 1 až 2 %). Nedostatečné osvětlení nebo naopak velmi vysoká intenzita osvětlení (pozor na ostré přechody ze tmy do intenzivně osvětleného prostředí) významným způsobem ovlivňují rychlost chůze krav a tedy i průchodnost dojírny. Vyvarovat se musíme u naháněcích chodeb také výmolům, výtlukům v podlaze – pozor na louže, odlesky hrazení aj.

Pro plánování časové náročnosti přechodů mezi stájí a dojírnou musíme znát její celkovou délku. Z chovatelské praxe známe chovy, kde krávy musí překonat mezi stájí a dojírnou i více než 250 metrů. Jen pro představu, potřeba energie pro překonání 100 metrů u krávy dosahuje přibližně 0,1 až 0,5 MJ (vyšší potřeba energie je u svažitých terénů), což odpovídá ekvivalentu energie potřebné pro produkci 20 až 100 ml nadojeného mléka.

Pro eliminaci nežádoucího stresu při přesunech krav mezi stájí a dojírnou lidmi, je možné využít automatické přiháněče. Jde obvykle o řetízkové přiháněče na vysuté drážce (kolejnici).



V počátku zavedení řetízkových přiháněčů se používá elektrický a zvukový stimul. V průběhu několika dní je možné elektrický stimul zcela odstranit, protože krávy reagují již zcela bezproblémově na samotný zvukový stimul. U stájí, které jsou členěny do několika sekcí, je podmínkou fungování automatického přiháněcí systému instalace bezobslužných branek (regulace SW).

Čekárny

Pobyt krav v čekárnách je nejdelším časovým úsekem dojení. V chovatelské praxi se setkáváme s rozdílnými přístupy „kde mít umístěnu čekárnu a dojírnu“. Někteří chovatelé mají čekárnu situovanou v produkční stáji (nejčastěji u menších kapacit), což sice na jedné straně představuje úsporu obestavěného prostoru mimo stáj, na druhou stranu ale toto řešení zcela nešetří pohodu a klid krav. Navíc, krávy jsou dojeny v kontaminovaném prostředí produkční stáje. Jsou i případy výstavby zakrytého domečku, tj. dojírny uprostřed vlastní stáje. Vzniká otázka, zda toto řešení je racionální?!

Čekárny mohou být rozdílné svým dispozičním řešením. Tradiční je čekárna před dojírnou s obdélníkovým řešením, kdy podél obvodových stěn jsou pohybové uličky pro odchod krav z dojírny. V úvahu, ale také připadá koncept kruhové čekárny s využitím automatických prvků přihánění krav do dojírny, a to zvláště v případě jednosměrných cest z a do kruhové dojírny. Takovéto čekárny mohou být koncipovány i po vlastním obvodu kruhové dojírny. Minimální plocha čekárny na krávu by měla být 1,5 m² u krav s hmotností 600 kg, 1,6 m² u krav s hmotností mezi 601 až 700 kg a pro kategorii krav nad 700 kg již 1,7 m².



Tuzemskými chovateli jsou preferovány plné podlahy čekáren (90 %), a to před těmi opatřenými rošty. Podlahy musí být hladké, aby nedocházelo ke zvýšenému otěru rohoviny paznehtu, na druhou stranu, v případě opatření podlah pryžovými matracemi, je nutné prověřit, zda-li nehrozí při jejich zvlhčení a umístění ve spádu 3 až 4 % uklouznutí krav (u sklonu nad 5 % dochází zejména u vysokoprodukčních krav s velkými vemeny k problémům v dopředném pohybu a velmi vysokém zatížení zadních končetin). U plných podlah se osvědčilo jejich rýhování ve tvaru tzv. „stroměčků“ (drážky 12 × 12 mm ve vzdálenosti 100 až 150 mm).

Přiháněče v čekárně

Pro bezobslužný pohyb mezi stájí a dojírnou je možné použít přiháněče (manuálně ovládané, sensorově řízené). Na trhu je již celá řada firem, které tuto technologii nabízí. Rozhodující pro chovatele by mělo být, jakým způsobem je tento přiháněč ovládán. V praxi převažuje obsluha dojičů v dojírně, kdy se však bohužel často setkáváme s tím, že ve snaze urychlit nástup krav do dojírny, jsou krávy „pod vyšším tlakem“, přiháněny k vchodům do dojírny. Jako zcela nevhodné a nepřípustné je opatření přiháněčů elektrovodiči - ohradníků. Zvýšení stresu před vlastním dojením představuje pro chovatele jednoznačný pokles dojivosti u stresované krávy (oxytocinová blokáda). Vhodnější je použití zvukové stimulace, na kterou krávy perfektně reagují. Platí chovatelské pravidlo, že vzdálenost mezi krávou a vlastním přiháněčem by měla být alespoň 1800 mm (tedy v minimální tělesné délce krávy). Není ani na škodu zamyslet se nad použitím kamerového systému nebo zrcadla umístěného v čekárně tak, aby dojič měl přehled o tom, kolik krav se nachází v prostorách čekárny a nedocházelo tak ke zbytečnému

omezování plochy čekárny na krávu, tedy ke vzniku velkého shluku zbytečně stresovaných krav.



Vstupy do dojíren

Ochotu krav vstoupit z čekárny do dojírny limituje hned několik faktorů. Jsou jimi osvětlení dojírny (platí zásada, že čekárna a dojírna by měly být osvětleny na shodné úrovni – intenzitě osvětlení), šířka vstupu, ale i umístění technologických prvků, např. hrazení či autonomních vstupních branek (tzv. technologická provázanost). Zvláště v místech, kde čekárna bezprostředně navazuje na vstup do dojírny, musí být krávám umožněn bezproblémový plynulý pohyb s minimalizací uklouznutí. U osvětlení platí, že přechod do tmavého, nebo naopak příliš intenzivně osvětleného prostředí u krav může vyvolat rychlou útěkovou reakci – rychlé otáčení se před vlastním vstupem do dojírny. Za rychlým otočením se krávy a její neochotou vstoupit do dojírny, může být i výrazný hluk v dojírně či křik dojičů a naháněčů – stájníků. Šířka vstupů do dojírny by se měla pohybovat podle plemene mezi 750 až 950 mm.

Faktory ovlivňující efektivitu dojení

Dojení jako proces, v sobě zahrnuje operace:

- kontrolu mléčnice,
- přípravy dojírny a dojicích zařízení na dojení,
- přípravy nezbytných pomůcek pro dojení,
- přesun krav ze stáje do čekárny – dojírny,
- dojení,

- odchod krav do stáje (možnost využití selekčních uliček – separování krav nemocných a krav určených pro další vyšetření apod.),
- sanitaci dojírny a mléčnice,
- sanitaci a úklid čekárny,
- úklid pohybových chodeb a ostatních zařízení,
- předání informací o průběhu dojení, o nemocných či podezřelých kravách zootechnikovi.

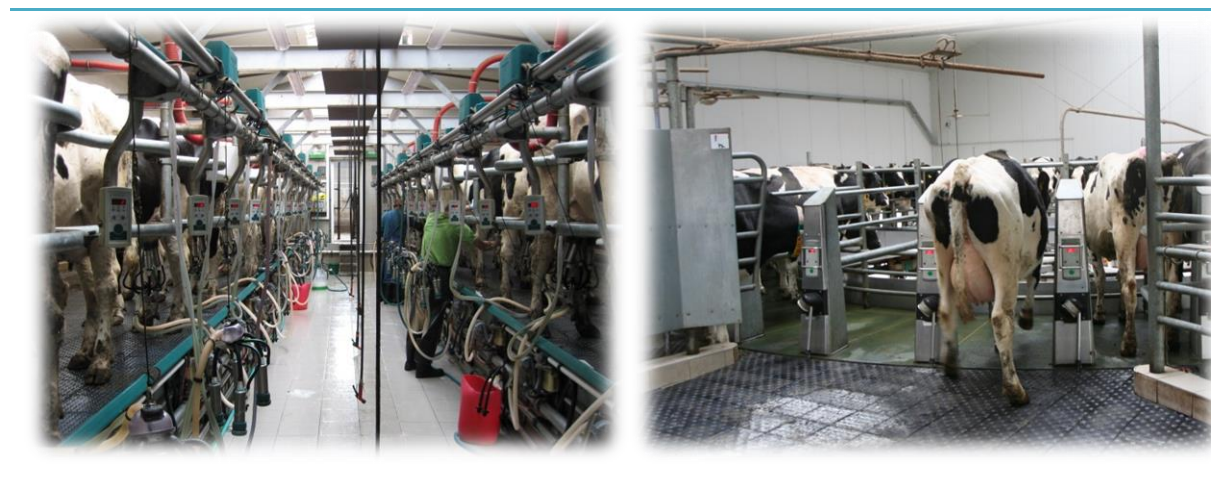
Součet dob, jednotlivých dílčích pracovních operací, představuje celkovou dobu dojení. Znalost časové náročnosti jednotlivých pracovních operací, umožňuje chovateli hodnotit efektivitu/produktivitu dojení.

Tabulka 1: Faktory ovlivňující efektivitu/produktivitu dojení

Měřená jednotka	Které otázky si klást?
Obslužnost (počet krav na dojiče za hodinu)	<i>Kolik krav je schopen obsloužit jeden dojič? S kolika krávami je na jednoho dojiče počítáno?</i>
Výkonnost (počet litrů na dojiče za hodinu)	<i>Jaký je objem mléka na jednoho dojiče za hodinu celkové doby dojení, nebo za hodinu provozu samotné dojírny bez započítání časů ostatních úkonů?</i>
Rychlost přesunů (kilometry za hodinu)	<i>Jaká je rychlost pohybu krav po pohybových chodbách do dojírny? Jak jsou organizovány přesuny z a do dojírny? Jaký je podíl krav s onemocněním končetin?</i>
Náročnost ostatních operací spojených s provozem dojírny	<i>Jak dlouhá je samotná příprava dojičů na dojení? Kolik minut stráví dojič úklidem dojírny? Kolik minut tráví dojič sanitaci mléčnice?</i>
Počet dojicích jednotek na dojiče	<i>S kolika dojicími zařízeními je počítáno v obslužnosti na jednoho dojiče?</i>
Celková doba dojení (počet litrů na dojiče za hodinu)	<i>Jaký objem mléka je vyprodukován na dojiče v průběhu jedné hodiny – rozpočítání na celkovou dobu dojení? Jaké je srovnání mezi dojiči?</i>

Jednou z variant, jak hodnotit produktivitu práce je ukazatel počtu obslužených krav na jednoho dojiče za hodinu, a to v periodě vlastního dojení. Toto měřítko umožňuje hodnocení

výkonnosti jednotlivých skupin dojičů mezi sebou, a to za podmínky, že nástup skupin do dojírny je vždy stejný. Samozřejmě, nutností je zohlednění počtu podojených krav, zvláště pak kategorie krav v tzv. „rozdoji“ a „krav před zaprahnutím“. Pro hodnocení efektivity dojírny je nepochybně důležité znát tzv. průchodnost dojícího stání, tedy kolik krav „projde“ jedním dojícím stáním za hodinu. Ovšem, tady je potřeba být obezřetný a uvažovat nad tím, jestli jde o ideální průchodnost, stanovenou výrobcem, nebo skutečnou průchodností, kterou lze zjistit v jiných chovech dojnic. Dalším měřítkem produktivity je stanovení tzv. produktivity dojírny. Ta se stanovuje jako podíl celkově získaného objemu nadojeného mléka s přepočtem na jednoho dojiče za jednotku času – hodinu (mělo by být počítáno s celkovou dobou práce dojičů, tj. včetně započtení doby přípravy dojírny a následné doby úklidů dojírny).



Kapacita dojírny

Pro výběr dojírny je rozhodující také vývoj dojivosti krav v průběhu posledních alespoň 5 až 10let, včetně vymezení hranice mléčné užitkovosti, ke které se chce chovatel v horizontu 5 až 15let dopracovat. Se zvyšující se dojivostí, obvykle roste i potřeba času na podojení jedné krávy, čímž se snižuje hodinová průchodnost dojírny. U krávy např. s nádojem 15litrů = celková doba dojení (doba dojení, doba nečinnosti dojící soupravy, zahrnutí času pracovních rutin dojiče) dosahuje 10,8 min. = 60 min. / 10,8 min. = 5 krav za hodinu na dojící stání v rybinové dojárně.

Tabulka 2: doba dojení při zohlednění dojivosti krav a rychlosti průtoků mléka

Množství mléka v l na krávu	Rychlost průtoku mléka l/minutu	95 % krav – doba dojení v min.
10	1,7	6 až 6,5
15	2,1	7 až 7,5
20	2,5	7,8 až 8,5

S produkcí mléka také souvisí i sezónnost, která se i v našich chovech objevuje, a to v důsledku horšího zabřezávání krav v letních měsících s tropickými teplotami a v některých letech i v zimních měsících s arktickými dny. Právě sezónnost, pak může způsobit, že jsou měsíce s menším podílem dojených krav ve stádě a naopak, jsou měsíce, kdy je dojeno výrazně více krav. Chovatel by si proto měl taktéž zpracovat analýzu telení za jednotlivé měsíce, a to v časovém období 3 až 5let zpětně. S tím také souvisí normování potřeby času dojičů na směnu.

Před vlastním výběrem dojírny je potřeba získat maximum informací, a to z různých oblastí, které se dotýkají dojení, tj.: stavební a technologické firmy, dodavatelé technologií dojení a programového vybavení dojíren, odborní poradci se specializací na „dojařinu“, ostatní profese (elektrikáři, instalatéri aj.). Důležité pro správný výběr dojírny je mít dostatek informací, a to v dostatečném předstihu před plánovaným termínem konečného výběru a rozhodnutí.



Dojírny

V letech 2012 až 2014 jsme v rámci prvního národního šetření v oblasti technologií a managementu v chovech dojeného skotu sledovali i technologie dojení. Výsledky ze 138 chovů ukazují, že převažovalo dojení v dojírnách (90,8 %), a to před dojením na vazném stání a

robotickým dojením. Nejvíce byly v hodnocených tuzemských chovech rozšířeny dojírny rybinové (65 % chovů) a dojírny tandemové (23 %), nejčastěji jako stacionární (94 %). Zajímavé bylo zjištění, že 58 % dojíren bylo starších 11 let a v chovech jednoznačně převažuje 2x denní dojení (91 %), před ostatními typy dojení, tj. 3x denní dojením a dojením 3x denním s přechodem v průběhu laktace na 2x denní. Čekárny před dojírnami byly pouze v 17 % chovů vybaveny automatickými přiháněči krav.

Stacionární a rotační dojírny

Rotační dojírny byly navrženy pro velká stáda, kde cílem je snížit potřebu času (obslužnosti) na nezbytné minimum spojené s procesy ošetření mléčné žlázy, nasazení dojicího stroje, kontrolou dodojení, ošetření mléčné žlázy vhodným desinfekčním prostředkem. Na druhou stranu, však díky zvýšené obslužnosti krav, dojičům, ale i ostatnímu personálu unikají dojičům důležité informace o zdraví krav, poraněních apod. Pokud navíc nebude otáčení kruhu rotační dojírny přizpůsobeno fyzickým, ale i psychickým možnostem dojičů, pak dochází k problémům v průběhu dojení, tj. k prodlužování některých rutinních operací při dojení, což v některých chovech může u některých dojičů vyústit až v tzv. vynechávání (např. vynechávání postdippingu, kdy: „jedna neošetřená kráva z dvaceti není přece tak velkou tragédií“).

U tradičních stacionárních dojíren pozitiva vyplývají z:

- *větší zastavěné plochy a obvykle tím i větší měrné kubatury dojírny,*
- *menších požadavků na zastavěnou plochu, v porovnání s rotačními dojírnami,*
- *možnosti využití nižšího nastavení podtlaku a bezproblémového použití automatického snímače dojicího zařízení,*
- *dobré přehlednosti krav pro dojiče.*

Z nevýhod lze uvést delší prodlevu (dobu nečinnosti) dojicího zařízení, a to v porovnání se swing-over dojírnou. U dojíren s rychlým výstupem, patří k pozitivům odchod celé skupiny současně z dojírny (úspora času je však na úrovni 4 až 6 sekund na krávu a dojení), na druhou stranu jsou zde patrné i negativa, především pak vyšší investiční náklady (větší zastavěná plocha, náklady na pořízení technologie, náklady na elektrickou energii apod.).

Rotační dojírny jsou obvykle využívány v chovech s počtem 300 a více krav. ***K výhodám rotačních dojíren patří:***

- *relativně rychlý nástup a výstup krav z a do dojírny (při bezproblémovém provozu), a to při dobře nastaveném managementu dojení a nízkých přechodech dojičů po dojírně (vymezené pracovní zóny),*
- *možnost optimalizace nastavení rychlosti rotace dojírny, a to s ohledem na fázi laktace,*
- *při konceptu umístění technologií pro uchování a ošetření mléka v podzemí, jsou zde menší nároky na délku rozvodů mléčného potrubí a ostatních technologických částí dojírny a mléčnice.*

Na druhou stranu jsou zde vysoké náklady na stavbu a pořízení technologií, nižší přehlednost obsluhy o zdravotním stavu krav (zvláště u typu side-by-side), vyšší podíl pohyblivých součástí, které je nutné pravidelně kontrolovat (údržba), nutnost mít dokonale proškolený personál (zvládnutí rutinních činností v dojírně) a potřeba mít dobře koncipovanou čekárnu (nástup a odchod krav z a do dojírny).

Rybinové dojírny

Nejrozšířenějším typem dojíren v tuzemských chovech jsou rybinové dojírny (65 %). U rybinových dojíren jsou vemena krav od sebe nepatrně vzdálená, a to díky jejich šikmému stání. Tím se výrazně zkracují cesty dojiče za krávy. Ty stojí oboustranně podle pracovní chodby v úhlu 37 až 40°, což podstatně zlepšuje přehled o zvířatech, a to při zachování dobrého přístupu k jejich vemeni. Šířka každé strany dojícího stání činí 1400 až 1500 mm. V rybinové dojírně není poslední dojená skupina většinou plně neobsazena, proto se k fixaci používají výsuvné tyče. Polygonové a trigonové uspořádání dojících stání se v tuzemských chovech příliš nerozšířilo, ač tento systém s sebou přináší řadu výhod (nižší prostoje dojičů, lepší kontrola průběhu dojení apod.).



Tandemové dojírny

Tandemové dojírny jsou v tuzemských chovech používány téměř v 1/4 chovů. U tandemových dojíren vstupují krávy na dojicí stání až poté, co toto místo opustila jiná již vydojená kráva. Principem fungování tandemových dojíren je tedy kontinuální nástup a výstup krav z dojicího stání. Výhodou tandemového uspořádání dojírny je velmi dobrá přehlednost krav. Z pohledu nástupu a výstupu krav na dojicí stání jsou v chovech používány systémy manuálního, poloautomatické nebo plně automatické ovládání (obsluha, automatický proces spojený s automatickým snímáním dojicího stroje. Tandemové dojírny jsou obvykle využívány v chovech s menším počtem chovaných krav. K jejich nevýhodám patří vyšší požadavky na obestavěný prostor a v současnosti i ukončení podpory např. automatické identifikace krav některými dodavateli dojírenského SW.



Paralelní dojírny

Jednou z hlavních výhod paralelních dojíren, a to v porovnání např. s tandemovou dojírnou je nižší požadavek na obestavěnou plochu. Krávy se v paralelní dojírně řadí do 90° úhlu k ose pracovní chodby dojičů, což na jednu stranu je velmi úsporné a efektivní řešení (krátké přechody dojičů, kratší potrubí apod.), na druhou stranu je však omezena možná kontrola zdravotního stavu krávy (zranění apod.). Paralelní dojírny jsou obvykle projektovány s tzv. rychlým výstupem (členění posuvná zábrana), kde dochází k úspoře celkové doby dojení až o 7 %, a jsou využívány obvykle v chovech s mnoha stovkami krav. U tohoto typu je dojení krav zajišťováno tzv. „zezadu“.



SwingOver dojírny

SwingOver dojírny jsou navrhovány tak, že polohovací ramena s mléčnou a podtlakovou hadicí jsou instalovány nad středem pracovní chodby dojičů a tato jsou společná pro protilehlá dojicí stání. K výhodám tohoto způsobu dojení krav patří: investiční úspory, úspory vyplývající z kratších rozvodů podtlaku a mléčného potrubí, kratší doby nevyužití dojicího zařízení apod. K nevýhodám patří: liniové vedení dojicího zařízení (nutnost mít rámcově vyrovnané stádo – problémy s dosahem dojicího zařízení u krav s výraznými exteriérovými vadami), nižší průchodnost dojírny (až o 30 % - důvodem je nárůst potřeby času u krav, které mají problémy se spouštěním mléka – blokování celé skupiny krav při odchodu), problematičtější instalace automatických snímačů dojicího zařízení v důsledku jeho středového uložení apod.

Rotační dojírny

Výstavba rotačních dojíren je v tuzemských chovech na vzestupu. Důvodem jsou stále nové možnosti v oblasti automatizace a použití progresivních technologií (robotická ramena nasazující dojicí stroj, resp. strukové návlečky apod.). Dojírny tohoto typu jsou využívány zejména v chovech s počtem 300 a více krav. K jejich výhodám patří velmi vysoká výkonnost (relativně rychlý nástup a výstup krav za a do dojírny), nízké přechody dojičů (vymezené pracovní zóny), možnost optimalizace nastavení rychlosti rotace dojírny (fázovaná rotace), velmi dobré propojení se systémy identifikace (dojírenské SW), možnosti umístění zázemí mléčnice pod zemí (snazší manipulace s mlékem, délka rozvodu mléčného potrubí apod.), možnost využití dostupných prvků robotizace (dojení, ošetření struků před a po dojení apod.).

K nevýhodám rotačních dojíren patří vyšší investiční náklady, vyšší podíl pohyblivých součástí, nutnost mít perfektně proškolený personál apod. V chovatelské praxi jsou rozšířené rotační dojírny zejména v provedení rotorybina a rotoradiál. V rotorybinových dojírnách se krávy řadí šikmo vedle sebe, zatímco u rotoradiálních dojíren kolmo na směr pohybu plošiny. Rotační dojírny jsou dodávány ve dvou variantách podle místa obslužnosti dojicích stání (vnitřní – dojení uvnitř kruhu, vnější – dojení vně kruhu).



Efektivita vers. rychlost dojení

Jednou ze stěžejních otázek, kterou si chovatel musí položit je: mít rychle podojené celé stádo krav (do 5 až 8 hodin) s tím, že dojiče a pomocný personál využijí pro další práce v chovu (obvykle kontrola poroden, krmení a ošetřování telat), nebo spíše chceme, aby dojírna byla v provozu 12 hodin i více hodin denně?

Pracovní prostředí a dojírny

Pracovní prostředí pro dojiče a ostatní faremní personál musí být co nejvíce komfortní. Základem jsou nekluzké podlahy pohybových chodeb v dojírně, vhodně umístěná kanalizace, vhodně výškově umístěné ovládací prvky dojírny, ale i adekvátní osvětlení dojírny (min. 200 lx) a zejména dojicích stání (500 lx). Zapomenout nesmíme ani na větrání dojírny. Prostředí nevhodně větrané s až „prádelnovým charakterem“, negativně působí nejen na zdraví dojičů a přispívá k jejich únavě, ale také nepříznivě působí na elektroniku a technologie umístěné v dojírně. Naopak v zimních měsících se v některých dojírnách setkáváme s tím, že v rámci úspor za topení (nejvhodnější je topení od nohou), se dojiči téměř hermeticky uzavrou v dojírně, kde jediným zdrojem tepla je vydechovaný vzduch krav. Takové dojírny jsou pak zaplísňené s četným výskytem řas např. na parapetech oken apod.



Bezproblémový provoz dojírny znamená, že dojiči budou po její rekonstrukci nebo před uvedením nové dojírny do provozu řádně proškoleni. Bohužel, ne vždy je kvalitě proškolení věnován dostatek času. Chovatel – investor by měl při stavebních pracích a následné instalaci technologií přihlížet také k tomu, jaký personál v dojírně pracuje. Kuriózní jsou pak případy, kdy například dojičky v kruhové dojírně mají problém očistit mléčnou žlázu a nasadit dojicí soupravu, a to z důvodů jejich malého vzrůstu a vysoko postavené podlahy dojicího stání (problém u některých rotačních dojíren) apod. Úsměvné je také sběr celé řady dat progresivními technologiemi (vážení, analyzátory mléka apod.), které nejsou zootechniky jakkoliv využívány v progresu stáda (zdraví, užitkovost, optimalizace managementu).

Robotizované systémy dojení

Robotizované systémy dojení jsou v tuzemských chovech stále více populární ať už v podobě dílčí robotizace (např. robotická ramena nasazující strukové násadce) nebo plné robotizace (mléčné roboty). Chovatelé při argumentaci pro pořízení robotického systému dojení velmi často argumentují neutěšenou situací na trhu práce – nedostatkem personálu pro obsluhu tradičních dojíren, ale i vidinou možné úspory pracovních sil na farmě (úsporou mzdových nákladů). V souvislosti s pořízením moderních technologií se v mnoha chovech zapomíná na skutečnost, že i sebelepší automatizovaný systém nefunguje tam, kde chybí precizní organizace chovu (práce se stádem – šlechtění, data mining – dolování dat datovým zootechnikem, využití výstupů pro zlepšení zdraví a užitkovosti chovaných zvířat apod.).

Dojicí robot zajišťuje řadu pracovních operací a úkonů, ke kterým patří: identifikaci zvířete, aktivace systému vyhledávání struků, čištění struků, nasazení dojicího stroje, oddojení prvních

stříků, analýza vzorků mléka, vlastní dojení a sledování jeho průběhu, dodojení, sejmutí dojícího stroje, postdipping, transfer dat o průběhu dojení. Některé dojící roboty jsou vybaveny také váhou (zvážení zvířete při každém dojení). Stimulace nástupu krav do dojícího robota je obvykle zajištěna výdejem menšího množství koncentrovaného krmiva (granule).

Ve stájích s instalovaným robotizovaným dojením jsou uplatňovány dva způsoby pohybu krav, a to volný a řízený. U volného pohybu je návštěva dojícího robota plně na vůli krávy. Chovatel však v průběhu denní periody sleduje sestavu návštěvnosti robota a v případě, kdy uplyne předem definovaný interval mezi dojeními, zajistí obsluha robota přesun krávy do dojícího robota. Přibližně 8 % krav má interval mezi dojeními vyšší než 12 hodin. U řízeného pohybu krav je využíváno ve větší míře přirozeného chování krav (odpočinek – příjem krmiva – dojení). Kráva, která se chce přesunout z místa lehárny do krmiště, musí projít selekčními brankami, které podle jejího ID vyhodnotí, jestli intervaly mezi dojeními splňují předem stanovenou hranici. Pokud je u krávy vyhodnoceno, že byl překročen interval mezi dojeními (např. 10 hod.), automatická selekční branka zabráni volnému průchodu krávy do krmiště a usměrní její pohyb do prostor čekárny před dojícím robotem. Využití systému řízeného pohybu krav a vytvoření tzv. trasování, lze efektivně využít při selektování krav k veterinárnímu ošetření, preventivním koupelím končetin apod.

Při návrhu stájí s robotizovaným dojením, je velmi často zapomínáno na zpracování generálního plánu řízení stáda. Každý dojící robot má stanovenou maximální obslužnost, tj. maximální počet krav, které lze v průběhu 24hodinové periody podojit.

Nabídka různých systémů robotizované dojení je široká (stacionární robotické jednotky, robotické rameno obsluhující několik dojících stání apod.).



Vyhrnování a uskladnění statkových hnojiv

Ať už kejda, mrva nebo hnůj, jsou pro zemědělce nepostradatelným vedlejším produktem chovu zvířat. V chovu krav převažují tyto způsoby odklizu mrvy, kejdy a hnoje: mechanizace (67,9 % - traktory, UNC), hydraulické systémy na pevných podlahách stájí pro odklíz kejdy (17,8 % - šípové lopaty, stěrky aj.), odklíz hluboké podestýlky (5,2 % - UNC a další nakladače), bez odklizu – roštové podlahy s kanály (9,1 %).

Hnojiště

Pro dlouhodobé uskladnění mrvy/hnoje jsou tradičně využívána zpevněná hnojiště nebo dočasná polní složiště. Chlévská mrva se tradičně v chovu skotu odklízí 1× (u mladších věkových kategorií skotu a býků ve výkrmu, kdy tato operace je následně spojená s podestýláním) nebo 2× či vícekrát denně (kategorie krav s ohledem na četnost dojení). Četnost vyhrnování mrvy ze stáje by se měla řídit především rozměrovými parametry pohybových chodeb stáje a čistotou povrchu těla zvířat. Platí pravidlo, že užší pohybové chodby je nutné pravidelněji vyhrnovat (platí zejména pro rekonstruované stáje). Chlévská mrva je ze stelivových volných stájí vyhrnována nejčastěji traktory s radlicí, případně univerzálními čelními nakladači, a to ve směru k hnojišti nebo k manipulačnímu prostoru s opěrnou zídkou s následným uložením do kontejnerů. Každá plocha pro manipulaci s mrvou nebo hnojem musí být nepropustná, vyspádovaná a musí být opatřena svodnými žlábkami pro odtok močůvky nebo hnojůvky do příslušné jímky.



K základním požadavkům na výstavbu a provoz hnojiště patří:

- *správný postup při projektování hnojiště a jeho uskladňovací kapacity (objemová dostatečnost, adekvátní sklon hnojiště ve směru k hnojůvkové jímce, umístění v terénu, splnění podmínek pro režim pásem hygienické ochrany apod.),*
- *zajištění perfektní vodotěsnosti hnojiště (jak hnojiště, tak i hnojůvková jímka musí být opatřeny kontrolním systémem těsnosti konstrukce),*
- *zajištění správně dimenzované hnojůvkové jímky, včetně její pravidelné údržby a pravidelného vyvážení s cílem eliminovat nežádoucí únik odpadu do okolního prostředí,*
- *zajištění zpevněných komunikací v okolí hnojiště,*
- *precizně vypracované manipulační a provozní řády,*
- *nahrnovat hnůj do figury (min. 1,5 m – snadnější stékání vody mimo vlastní figuru hnoje),*
- *při zvýšeném odtoku hnojůvky – možnost dodatečné aplikace podestýlky (slámy).*

Pro výpočet minimální kapacity skladovací kapacity hnojiště je mj. pracováno s průměrným stavem zvířat příslušné kategorie, průměrnou hmotností dané věkové kategorie skotu, přepočtem na dobytčí jednotku (DJ), minimální potřebnou kapacitou hnojiště a hnojůvkové jímky na DJ. Stanovována je obvykle kapacita hnojiště pro 6měsíční produkci hnoje, kapacita hnojůvkové jímky pro 3. měsíční produkci, minimální požadovaná kapacita hnojiště při 2. metrové výšce hnoje a následně i minimální kapacita hnojiště pro 6. měsíční produkci při výšce 2. metru.

Hnojiště jsou v současné době staveny jako hnojná plata, monolitická hnojiště a hnojiště z úhlových panelů (tvaru A, T a L). Některými zemědělci jsou preferována hnojiště zakrytá, a to v podobě samostatného osazení hnojiště nebo osazení na úhlové panely.

Kejda a kejdové jímky

Kejda je odpadním produktem v bezstelivových stájích s plnými, ale roštovými podlahami. Ve stájích s plnými podlahami jsou běžně využívány tažené (lano, řetěz) nebo hydraulické systémy odkluzu kejdy (obvykle v provedení šípovém nebo čelním). Platí zásada, že čím užší je pohybová chodba, tím kratší intervaly mezi pojezdy lopat by měly být nastaveny. U bezstelivových stájí, které se nacházejí ve vyšších nadmořských výškách je dnes již běžně navrhován vyhřívaný dokovací systém (vyhřívána část dokovací plochy - podlahy), který eliminuje riziko

nežádoucího přimrzání lopat k podlaze v zimních měsících s častým výskytem ledových (maximální teplota nevystoupí nad bod mrazu) nebo arktických dní (maximální denní teplota nepřesáhne -10 °C). Pro odklíz kejdy z některých pohybových chodeb lze využít také mobilní kartáčová zařízení.



Pro zlepšení hygienického standardu stájí s roštovými podlahami máme dnes k dispozici několik řešení. Prvním z nich je instalace tažených stěrek, druhým pak použití robotického systému. Některé robotické systémy jsou navíc opatřeny i nádrží na vodu (desinfekční prostředek), kdy voda je na podlahu aplikována při pojezdu, díky čemuž je dosahováno i lepší efektivity vlastního stěru a lepšího pohybu kejdy v podroštových kanálech (snižuje se spotřeba technologické vody, která je nutná pro zajištění jejího adekvátního tečení v podroštových kanálech, a to zvláště v chovech se stelivovým provozem).

Aby bylo dosaženo maximální účinnosti stěru, a to při zachování jejich dobrého zdraví, nenarušení jejich chování a při zachování dobré čistoty krajin těla z hlediska kvality získávaného mléka, je nutné uvést tyto rizikové faktory:

a) faktory managementu stáda

- *chovat v odděleních či sekcích stáje pouze tolik dojnic, na kterou je tato projektován a tyto počty zásadně nepřekračovat,*
- *zkrmovat kvalitní a vhodně strukturovanou směsnou krmnou dávku (TMR), která má vliv na konzistenci resp. „tekutost“ výkalů,*

- *při práci s dojnici minimalizovat stresové situace – a tím předcházet vyššímu obsahu vody ve výkalech,*
- *v pravidelných intervalech dočišťovat roštnice apod.*

b) faktory technologické

- *dodržet vhodné intervaly mezi jednotlivými stěry vyhrnovacího zařízení, a to na základě předchozího odzkoušení různých variant četnosti stěrů, přímo v podmínkách konkrétní stáje,*
- *denně kontrolovat funkčnost zařízení a všech jeho součástí, a to s přihlédnutím k aktuálním makroklimatickým podmínkám (např. tvorba zmrazků v zimních měsících) a konzistenci výkalů,*
- *pravidelná kontrola intenzivně otíraných částí vyhrnovacího zařízení – např. polyuretanové stěrky (výměna, úprava),*
- *pravidelná kontrola a údržba všech částí vyhrnovacího zařízení/robota,*
- *pravidelná kontrola roštových podlah a jejich případná úprava či výměna při zjištěných nedostacích apod.*

Odkliz kejdy je ve stájích pro skot nejčastěji zajišťován přeronovými nebo cirkulačními kanály. Přeronové kanály jsou tradičním řešením, a to při velmi vysoké funkční jistotě a současně nízké spotřebě technologické vody. Principem odklizu kejdy v přeronových kanálech, které jsou obvykle projektovány jako bezespádové, je využívání tzv. sypného úhlu – samovolného přepadu kejdy do sběrného kanálu přes jízek. Jízky na konci přeronového kanálu jsou instalovány s výškou 100 až 150 mm a jsou buď ze dřeva, betonu nebo oceli. Jízky brání rychlému odtoku tekutých stájových odpadů (moč zvířat, voda z napajedel apod.) a zajišťují tak adekvátní sušinu kejdy pro tečení. Sběrné přeronové kanály (I. etáž) se projektují obvykle jako úzkorozměrné, tj. do 1000 mm nebo jako širokorozměrné, tj. do 3000 mm. Na tomto místě je nutné upozornit, že jiné číslo tečení má kejda dojnic (nižší sušina), a to v porovnání s kejdou od jalovic nebo býků ve výkrmu (vyšší sušina kejdy – jiné složení krmné dávky). V případě problematického samovolného posunu kejdy je nutné přistoupit ke snížení sušiny, resp. zvýšení čísla tečení, a to přidavkem vody (letní měsíce – jednorázové přidání technologické vody v začátku kanálu; instalace vodních trysek na začátek kanálu; využití robotického systému pro stěr výkalů s automatickým vlhčením podlah; voda pocházející z

evaporačního ochlazování krav apod.). Odvod kejdy do skladovacích nebo přečerpávacích jímek je zajištěn kanály II. etáže. Délka svodných kanálů by měla být do 60 metrů se sklonem dna do 0,5 %. Cirkulační kanály se využívají v bezstelivových stájích, kde je nutné zajistit dlouhodobější skladování kejdy v podroštových prostorech. Principem je kontinuální přečerpávání kejdy z vzájemně propojených kanálů s následným transportem do soustavy dalších kanálů. Výhodou cirkulačních kanálů jsou nižší investice do výstavby kejdových skladovacích jímek, provzdušnění kejdy apod. Nevýhodou je vyšší energetická náročnost (spotřeba energie mobilní čerpání vers. stacionární čerpání).



Kejdové jímky

Kejdové jímky jsou nabízeny v mnoha různých variantách, velikostech a při užití různých materiálů. Kejdové jímky mohou být navrženy například ve variantě zemních jímek, které jsou častěji známé jako kejdové laguny. Tyto jsou obvykle navrhovány jako dvouplášťové (horní plášť – vlastní plocha skladování, dolní plášť – kontrolní systém, středová část – vyplněná izolační vrstvou) s tím, že součástí takovýchto lagun je i kontrolní šachta, která umožňuje pravidelnou kontrolu těsnosti jímky. Rizikem používání lagunových systémů je lidský faktor (bezpečnost, devastace plášťů).

Podle umístění, rozlišujeme kejdové jímky nadzemní, částečně zapuštěné, nebo zcela zapuštěné. V oblastech, kde je zvýšená ochrana vod je vhodné skladovat kejdu v nadzemních nádržích. Z pohledu konstrukčních materiálů, jsou rozšířené železobetonové, ocelové, smaltované ocelové jímky apod. Celkový koncept uchovávání kejdy se obvykle sestává z centrální skladovací nádrže, přečerpávací jímky a výdejní plochy. Jak skladovací, tak i

přečerpávací jímky jsou vždy opatřeny kontrolními šachtami, které slouží k monitoringu havarijních úniků kejdy. Specifickou částí jsou výdejní plochy, které navazují na centrální skladovací nádrž a tyto jsou zabezpečeny proti vniku přívalových dešťů a současně jsou odkanalizovány, aby bylo zabráněno nežádoucímu úniku zbytků kejdy, případně kontaminované vody. Pro výpočet minimální kapacity skladovací kapacity kejdové jímky je mj. pracováno s průměrným stavem zvířat příslušné kategorie, průměrnou hmotností dané věkové kategorie skotu, přepočtem na dobytčí jednotku (DJ), minimální požadovanou kapacitou jímky. Stanovována je obvykle kapacita kejdové jímky se zádržným objemem 4. měsíční produkce kejdy.

Při výpočtu efektivnosti nákladů na stavbu jímky, je možné vycházet orientačně také ze systému emisní redukce jednotlivých typů skladovacích jímek na kejdu (stanoveno jako procentuální snížení emisí amoniaku ve srovnání s otevřeným systémem skladování). Nezakrytá jímka - redukce 0 %, plovoucí folie - redukce až 80 %, plovoucí dřevěný poklop - redukce až 80 %, foliové zakrytí jímky - redukce až 80 % apod.

Kejdu lze využít jako vstupní materiál při výrobě tzv. plastického steliva metodou separace. Plastické stelivo – separát – se získává po separaci tekuté a tuhé frakce kejdy, s následnou úpravou sušiny nad 30 %, která se pro účely použití jako steliva nechává projít fermentačním procesem a je dále před nastýláním upravována, resp. obohacována (např. alkalizačními prostředky apod.). Separát jako podestýlkový materiál používá necelých 6 % chovů dojeného skotu. V tuzemských chovech se obvykle setkáváme se stacionárními separačními linkami, v zahraničních chovech s menším počtem chovaných zvířat na farmě jsou využívány i mobilní separační linky. Nezbytné je aby separát prošel procesem termického záhřevu, což má pozitivní vliv na jeho mikrobiologickou kvalitu. Na trhu jsou dnes k dostání technologie, resp. separační linky, které jsou zakončeny otočným sterilizačním zařízením. V těchto bubnech probíhá aerobní fermentace, jejíž výsledkem je zvýšení teploty – termický záhřev separátu. Tímto procesem je zajištěna velmi dobrá zdravotní nezávadnost podestýlkového materiálu. Podle Alberse (2014) je ekonomicky efektivní separování kejdy a využívání separátu jako steliva v chovech s počtem vyšším než 120 resp. 150 krav.



Inovace v chovu dojeného skotu

V následujících bodech jsou uvedeny technologie a technika s významným inovačním potenciálem pro aplikaci v chovech dojeného skotu:

- *kruhová stáj – koncept specifického modelu ustájení skotu, který umožňuje plnou automatizaci,*
- *přístřeškové stáje – koncept ustájení vhodný zejména pro chovy skotu v nížinných oblastech,*
- *systémy plně řízeného mikroklimatu – systém plně automatizovaného řízení mikroklimatu (ventilace – přirozená a nucená, osvětlení – sdružené, evaporační ochlazování), a to jak ve stájích pro dojnice, tak i pro krávy v období stání na sucho,*
- *krmení a přihrnování – systémy plně automatizovaného krmení a přihrnování pro produkční a reprodukční stáje skotu,*
- *řízený pohyb mezi stájí a dojírnou – plně na lidském faktoru nezávislý způsob pohybu krav mezi stájí a dojírnou (přesuny krav z a do dojírny),*
- *lokalizace zvířat ve stájích – systém lokalizace zvířat přímo ve stájích (prostorová detekce vybraného zvířete – více početná stáda),*
- *selekce zvířat – selekce zvířat při východu z dojírny,*
- *automatizace dojení – mezidesinfekce strukových návleček, robotická ramena, automatické systémy dojení,*
- *analýzátory kvality mléka v dojírnách – průtokové analyzátory (kvalita mléka, obsah složek aj.),*
- *SW řešení pro řízení stád – zdraví, reprodukce, užitkovost, ekonomika,*
- *zařízení a pomůcky pro sledování vybraných ukazatelů chování skotu – sledování pohybové aktivity, úrovně přežvykávání, metabolických procesů, živé hmotnosti apod.*
- *odkliz výkalů – automatizace a robotizace procesu odklizu výkalů (zejména kejdy).*

Výše uvedená témata s inovačním potenciálem budou součástí prezentací.

Citace

ALBERS, D. 2014. Güllefeststoffe als Einstreu für Milchkühe. LWK Niedersachsen. (Landwirtschaftskammer Niedersachsen Feldversuchsstation für Grünlandwirtschaft und Rinderhaltung). 49 s.

BARKER, Z., E., LEACH, K., A., WHAY, H., R., BELL, N., J., MAIN, D., C. Assessment of lameness prevalence and associated risk factors in dairy herds in England and Wales. Journal of Dairy Science. 2010: 932-941.

BARTUSSEK, H., LENZ, V. OFNER-SCHRÖCK, E., WÜRZL, H., ZORTEA, W. Rinder-Stallbau. Leopold Stocker Verlag. 2008. 4. vydání. s. 213.

BURGOS ZIMBELMAN, R., COLLIER, R., J. Feeding Strategies for High-Producing Dairy Cows During Periods of Elevated Heat and Humidity Tri-State Dairy Nutrition Conference, April 19 and 20, 2011.

DIPPEL, S., DOLEŽAL, M., BRENNINKMEYER, C., BRINKMANN, J., MARCH, S., KNIERIM, U., WINCKLER, C. Risk factors for lameness in freestall-housed dairy cows across two breeds, farming systems, and countries. Journal of Dairy Science. 2009: 5476-5486.

DOLEŽAL, O., STANĚK, S. Chov dojeného skotu - technologie, technika, management. Praha: Profi Press s.r.o., 2015. 244 s. ISBN 978-80-86726-70-0.

KNÍŽKOVÁ, I., KUNC, P., PŘIKRYL, M., MALOUN, J., JIROUTOVÁ, P., STANĚK, S., MALAŽÁK, J. Automatické dojení systémy. Vybrané faktory ovlivňující proces robotizovaného dojení. Metodika, Praha Uhřetěves: VÚŽV v.v.i., 2011.

KUDRNA, V. Zásady přípravy a zkrmování kompletních směsných krmných dávek (SKD). Metodický list 04/07 Dojnice. 2004. 10 s. ISBN 978-80-7403-002-4.

SOLANO, L., BARKEMA, H., W., PAJOR, E., A., MASON, S., LeBLANC, S., J., ZAFFINO HEYERHOOF, J., C., NASH, C., G., R., HALEY, D., B., VASSEUR, E., PELLERIN, D., RUSHEN, J., de PASSILLÉ, A., M., ORSEL, K. Prevalence of lameness and associated risk factors in Canadian Holstein-Friesian cows housed in freestall barns. Journal of Dairy Science. 2015: 6978-6991.

STANĚK, S., MALÁ, G. Řízené osvětlení ve stáji pro dojnice - hodnocení a možné problémy. In Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2010. Brno: ČHMU, 2010, s. 73-76.

STANĚK, S., ŠLOSÁRKOVÁ, S. Koupele paznehtů. Náš chov, 2016, roč. 76, č. Příloha, s. 42-45.

STANĚK, S. Četnost vyhrnování mrvy a kejdy ze stájí jako faktor eliminace macerace paznehtů. Náš chov, 2016, roč. 76, č. Příloha, s. 15-17.

STANĚK, S. Pohybové chodby ve stájích a mimo ně. Náš chov, 2016, roč. 76, č. Příloha, s. 8-10.

STANĚK, S. Na co nezapomínat při projektování. Náš chov, 2016, roč. 76, č. Příloha, s. 14.

STANĚK, S. Zootechnický pohled na tepelný stres. Chovné prostředí pro skot a klimatické změny – nové prvky, postupy a řešení. VÚŽV, v.v.i. 14/6/2016. 35 s.

Fotografie: Autor sborníku.

PROGRAM ROZVOJE VENKOVA 2014 – 2020

Ing. Blanka Fedáková

PM FARM, s.r.o., Měchurova 395, Klatovy 339 01,

fedakovablanka@seznam.cz

Program rozvoje venkova 2014 - 2020

5. kolo příjmu žádostí

10. října 8.00 hod – 30. října 13.hod

- 4.1.1 Investice do zemědělských podniků
- 16.1.1 Podpora operačních skupin a projektů EIP
- 16.3.1 Sdílení zařízení a zdrojů
- 16.4.1 Horizontální a vertikální spolupráce mezi účastníky krátkých dodavatelských řetězců a místních trhů
- 16.6.1 Horizontální a vertikální spolupráce při udržitelném zajišťování biomasy pro výrobu energie, potravin a v průmyslových procesech

Dokumenty

- Pravidla, kterými se stanovují podmínky pro poskytování dotace
- Obecné podmínky
- Specifické podmínky
- Aktualizace pro každé kolo
- Příručky
 - Příručka pro zadávání veřejných zakázek
 - Příručka pro publicitu PRV
 - Metodika výpočtu finančního zdraví
- Vše přístupno v elektronické podobě na stránkách MZE a SZIF

Harmonogram

- Podání Žádosti o dotaci (platné stavební povolení)
- Doporučení Žádosti (do 14 dnů)
- Doložení příloh (do 31.1.2018)
- Doplnění na základě výzvy (14 dní)
- Schválení žádosti
- Podpis Dohody
- Realizace projektu
- Podání Žádosti o platbu a kontrola fyzické realizace projektu
- Proplacení

Udržitelnost projektu

- Udržitelnost projektu 5 let ode dne proplacení dotace
- Archivace dokumentů 10 let od proplacení dotace

Obsahová ustanovení

- Administraci provádí SZIF
- Komunikace přes Portál farmáře – i výzvy k doplnění pouze přes portál!
- Za plnění podmínek odpovídá výhradně žadatel
- Při nesplnění podmínek – snížení částky dotace 1 – 100 %
- Žadatel nesmí mít dluh vůči FÚ a ani být v likvidaci
- Vyřešené vlastnické vztahy
- Spolufinancování – pouze souběh s PGRLF

Způsobilé výdaje

- Specifické pro dané operaci
- Upřesňovány pro každé kolo
- Princip 3 E
- Hospodárnost (kvalita za nejvýhodnější cenu)
- Efektivnost (nejlepší výkon za rozumnou cenu)
- Účelnost (optimální dosažení cíle projektu)
- Hotovostní platba pouze do 100 tisíc bez DPH (na celý projekt)
- Dotace je vypočtena ze skutečně vynaložených výdajů (u staveb – katalog stavebních prací, limity konkrétních výdajů, znalecký posudek)

Způsobilé výdaje

- Cena nemovitosti se může do projektu započítat pouze do 10 % způsobilých výdajů pro dotaci
- Nelze dotovat leasing, věcné plnění, prosté nahrazení investice, nákup platebních nároků zvířata, jednoleté rostliny, DPH u plátců DPH

Provádění změn

- Povinnost oznamovat změny okolností, které mohou mít vliv na realizaci a výsledky projektu (např. změna technického řešení ...)
- Přes portál farmáře
- První změnové hlášení až po podpisu Dohody
- SZIF řeší pouze jednu změnu, nelze podat další změnové hlášení
- Zásadní změny podléhají schválení SZIF, menší změny lze hlásit až po realizaci projektu
- Za nenahlášení změny - sankce

Zadávání zakázek

- Žadatel dokládá dokumentaci s přílohami do 93 dní od ukončení příjmu žádostí (do 31.1.2018)
- Nutno provést zadávací řízení včas
- Postup dle výše zakázky a druhu zadavatele
- Zásady – transparentnost, přiměřenost, rovné zacházení, zákaz diskriminace, postupovat tak, aby nedošlo ke střetu zájmů, volný pohyb zboží a služeb ...)
- Postup – dle Pravidel, Obecných podmínek a Příručky pro zadávání veřejných zakázek

Podmínky pro zadávání zakázek

- Samostatná zakázka – součet předpokládaných hodnot obdobných zakázek, které tvoří funkční celek, souvisí místně i časově
- Do 20 000,- Kč hodnoty zakázky – zadavatel vybere dodavatele přímo
- Do 500 000,- Kč (dotovaný žadatel 400 000,- Kč) hodnoty zakázky – cenový marketing
- U stavebních zakázek do hodnoty 6 miliónů Kč – uzavřená výzva, nad 6 miliónů Kč otevřená výzva (např. přes Portál farmáře)
- U věcí movitých (dodávky) – do 2 miliónů Kč uzavřená výzva, nad 2 milióny otevřená výzva

Lhůty

- Uzavřená výzva minimálně 10 dní
- Otevřená výzva – přes portál farmáře (zakázka vyšší hodnoty) – minimálně 15 dní
- V případě poskytnutí dodatečných informací se lhůta přiměřeně prodlužuje

4.1.1 Investice do zemědělských podniků

- Zaměření operace
- Zemědělská prvovýroba – živočišná a rostlinná výroba
- Cíle operace
- Vyšší konkurenceschopnost
- Vyšší hospodářská výkonnost
- Lepší přístup k inovacím
- Zvýšení míry účasti na trhu, orientace na další trhy

Žadatel

- Zemědělský podnikatel
- Fyzické a právnické osoby
- Školní statky
- Státní podniky
- Skupiny zemědělců

Záměry

- Do 1 mil. Kč a do 150 ha
- a) Živočišná výroba
- b) Rostlinná výroba
- Do 5 mil. Kč
- c) skot
- d) prasata
- e) drůbež
- f) Ovce, kozy, koně, králíci
- g) Rostlinná výroba

Záměry

- 5 – 150 mil. Kč
- h) skot
- i) prasata
- j) drůbež
- k) ovce, kozy, koně, králíci
- l) rostlinná výroba

Na co lze dotaci získat?

- Všechny záměry
- Stavby a technologie v ŽV
- Stavby a technologie pro RV a školkařskou výrobu
- Nákup speciálních mobilních strojů
- Peletárny – vlastní spotřeba
- Nákup nemovitostí
- Nově nádrže na zadržení srážkových vod ze střech

Na co lze dotaci získat?

- Pouze záměry a) a b)
- Nákup běžných zemědělských strojů
- Náklady na přípravu a administraci

Výše dotace

- 40 % výdajů, ze kterých je stanovena dotace
 - + 10 % pro mladé začínající zemědělce
 - + 10 % pro LFA oblasti
-
- Hodnota projektu min. 100 000,- Kč a max. 150 000 000,- Kč

Další podmínky operace

- Předmět dotace nesmí sloužit pouze pro služby
- Nezpůsobilé výdaje
- Stavební výdaje pro sklady obilovin a olejnin
- Jímky a skladovací plochy na digestát a fugát v návaznosti na bioplynovou stanici
- Silážní žlaby v návaznosti na bioplynovou stanici
- Závlahové systémy včetně těch ve sklenících, fóliovnících a kontejnerovnách
- Inženýrské sítě
- Komunikace a parkoviště

Výběr projektů

- Preferenční kritéria
- Záměry a) a b) – jedna sada kritérií
- Záměry c) – l) – vždy obecná a specifická kritéria
- Minimální počet bodů 20
- Při rovnosti bodů rozhoduje výše dotace
- Změny
- Vypuštěno 12 kritérií
- Některá kritéria přepracována a zjednodušena?
- Zavedena 2 nová kritéria

Příklady

- Původní
- Vyšší příjmy ze zemědělské prvovýroby
- Projekt je zaměřen na citlivou komoditu
- Projekt je realizován v oblasti ohrožené suchem
- Přepracovaná a zjednodušená
- Žadatel zaměstnává znevýhodněné zaměstnance
- Žadatel odvedl na sociálním pojištění za rok 2016 příslušnou částku v přepočtu na 100 ha
- Projekt je realizován na zemědělské lokalitě s prioritní potřebou regenerace, nebo zemědělské lokalitě v procesu regenerace ve fázi asanace

Nová kritéria

- Zvýšení biologické bezpečnosti chovu prasat a drůbeže
- Předmětem projektu je investice do sadu, chmelnice či školky, který má závlahový systém

Kritérium projekt je realizován na zemědělské lokalitě s prioritní potřebou regenerace ...

- Informativní databáze zemědělských lokalit na
- <http://limitypůdy.vumop.cz>

16.1.1 Podpora operačních skupin a projektů EIP

- Broker
- jeho úkolem je usnadnit zakládání, fungování OS, vypracovat s OS projekt
- MZe vybralo celkem 14 brokerů
- Operační skupina
- Skupina lidí, která pracuje na konkrétním a praktickém řešení problému nebo zpracovává pro konkrétní využití inovativní podnět
- Propojení partnerů z oblasti vědy, výzkumu, zemědělství, potravinářství, odborných nevládních organizací, poradců a dalších aktérů a napomoci přenosu vědy, výzkumu a inovací do praxe

Žadatel

- Zemědělský podnikatel
- Potravinářský podnikatel
- Výrobce krmiv

Záměry

- 2 záměry
- Záměr a) Zvýšení zemědělské produktivity, hospodářské životaschopnosti, udržitelnosti, účinnosti v oblasti výstupů a zdrojů, tj. zemědělské prvovýroby
- Záměr b) Otevření nových příležitostí v oblasti produktů a trhů pro prvovýrobce nebo v oblasti jakosti a bezpečnosti potravin a zdravého životního stylu

Na co lze dotaci poskytnout?

- Výdaje na spolupráci
- Hrubá mzda a odměny z dohod nebo výdaje za služby brokera, ostatních členů OS
- Výdaje na propagaci
- Výdaje spojené se šířením výsledků projektů
- Přímé výdaje
- Investice do výroby nových produktů, postupů, technologií
- Potřeby k výrobě nových produktů, postupů a technologií

Na co lze dotaci poskytnout?

- Ostatní výdaje
- Technická dokumentace staveb a strojního zařízení
- Studie a plány spojené s vývojem a aplikací nových produktů, postupů a technologií
- Zřízení internetových stránek pro šíření výsledků projektu

Výše dotace

- Výdaje na spolupráci – 85 % výdajů, ze kterých je stanovena dotace
- Přímé a ostatní výdaje – 50 % výdajů, ze kterých je stanovena dotace
- Minimálně 10 % a zároveň maximálně 50 % všech výdajů musí tvořit výdaje na spolupráci.

Další podmínky

- Výběr projektů provádí Hodnotitelská komise
- Možnost průběžného financování
- Výběr na základě preferenčních kritérií
- Inovační deník

16.3.1 Sdílení zařízení a zdrojů

- Podpora spolupráce malých subjektů
- Cílem je podpora úsporných opatření, kterých lze často dosáhnout pouze vzájemnou spoluprací
- Zvýšení konkurenceschopnosti
- Záměry:
 - Záměr a) Spolupráce v oblasti zemědělské prvovýroby a zpracování a uvádění na trh zemědělských produktů
 - Záměr b) Spolupráce v oblasti zemědělské prvovýroby a zpracování zemědělských produktů na zemědělské a nezemědělské produkty a jejich uvádění na trh
 - Záměr c) Spolupráce v odvětví lesnictví

Na co lze dotaci poskytnout?

- Záměr a) a b)
- Společné pořízení zemědělských strojů a technologie pro živočišnou nebo rostlinnou výrobu
- Společné pořízení strojů, technologie a zařízení pro zpracování zemědělských produktů, jejich finální úpravu, balení, značení výrobků
- Nová výstavba, modernizace a rekonstrukce společně využívaných zemědělských nebo potravinářských staveb
- Výše dotace – 45 % výdajů, ze kterých je stanovena dotace
- Spolupracující subjekty podepíší Společenskou smlouvu nejpozději k datu podání Žádosti o dotaci

Zvláštní podmínky

- Osoby blízké, personálně propojeny
- Dotaci nelze poskytnout:
- Traktory
- Valníky
- Kombajny pro sklizeň obilovin (technických plodin ano)
- Přípojná zařízení pro přepravu
- Výběr na základě preferenčních kritérií

16.4.1 Horizontální a vertikální spolupráce mezi účastníky krátkých dodavatelských řetězců a místních trhů

- Zaměření operace na podporu spolupráce, rozvoj krátkých dodavatelských řetězců a rozvoj místních trhů (v řetězci může být maximálně jeden zprostředkovatel, místní trh je v okruhu 75 km od zemědělského podniku)
- Cílem operace je začlenění prvovýrobců do dodavatelských řetězců a posílení konkurenceschopnosti
- Forma spolupráce – prodej v místní prodejně, prodej ze dvora, přímý prodej spotřebiteli
- Uskupení minimálně 2 subjektů

Žadatel

- Zemědělský podnikatel
- Výrobce potravin nebo surovin určených pro lidskou spotřebu
- Obec nebo dobrovolný svazek obcí
- Nevládní neziskové organizace zastupující zemědělce nebo zpracovatele potravin

Na co lze dotaci poskytnout?

- Výdaje na spolupráci – podnikatelský plán spolupráce v souvislosti s projektem, náklady na propagační činnost – 50 % způsobilých výdajů
- Přímé investiční náklady na konkrétní projekty spojené s prováděním podnikatelského plánu spolupráce
- Velké podniky – dotace 25 % způsobilých výdajů
- Střední podniky – dotace 35 % způsobilých výdajů
- Malé podniky – 45 % způsobilých výdajů
- Výdaje min. 50 000,- Kč a max. 6 000 000,- Kč