

## **Problematika ukončovania dojenja dojnic stále aktuálna**

Doc. Ing. Vladimír Tančín, CSc., Prof. Ing. Štefan Mihina, PhD., Ing. Dana Tančinová, PhD,  
VÚŽV Nitra, SPU Nitra,

### **Slovenský chov, č.8, príloha AX, 2001, 18-20**

Problematika produkcie mlieka, jeho kvality a zdravotného stavu mliečnej žľazy je na poľnohospodárskom podniku problematika nanajvyš aktuálna a rozodujúca. Na mnohých podnikoch sa realizovala, realizuje, alebo bude realizovať modernizácia chovu dojnic (rekonštrukcie objektov, nákup novej technológie, organizácie práce a pod.). Je potrebné však konštatovať, že rozhodujúcim faktorom je stále organizácia práce a z toho vyplývajúci zodpovedný prístup človeka k plneniu si svojich povinností. Tento prístup rozoduje o celkovej efektívite vynaložených prostriedkov pri zvyšovaní produkcie mlieka a jeho kvality.

Jedným z prístupov, ako zvýšiť kvalitu mlieka a efektívu jeho výroby je aj automatizácia niektorých pracovných úkonov človeka čím sa minimalizuje jeho individuálny vplyv. Z hľadiska udržiavania dobrého *zdravotného stavu vemena* na strane jednej a zvyšovania *efektivity využívania dojacieho zariadenia* na strane druhej je ukončenie dojenja kráv jedným z veľmi významných procesov automatizácie dojenja.

Problematika správneho ukončovania dojenja je neustále aktuálnym zdrojom otázok a navrhovaných riešení, ktoré sú však mnohokrát názorovo blízke ale aj protichodné. To či dodájať alebo nedodájať je veľmi obtiažne zhrnúť do jedného stanoviska, pretože je to aj otázka vplyvu konkrétnych podmienok podniku. Je to otázka kompletného riešenia systému dojenja. Je známe, že problematika dodávania je v pozornosti bádateľov, ako aj chovateľov už mnoho rokov. Tejto otázke sa venuje aj súčasná zootecnická verejnosť. Zdôrazňujeme, že plemenné zloženie našich stád premietajúce sa do produkcie a dojiteľnosti, technická vyspelosť dojacej techniky, spôsob ustajnenia a predovšetkým organizácia samotného procesu dojenja sú hlavné faktory, ktoré problematiku dodávania robia stále aktuálnou. V tomto príspevku by sme chceli poľnohospodárskej verejnosti priblížiť proces ukončovania dojenja z viacerých hľadísk, či už z hľadiska strojového vybavenia, alebo z hľadiska fyziologických potrieb dojnice.

### **Pozitíva a negatíva dodávania**

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

V poslednom období sa čoraz viac odporúča, aby sa dojenje ukončovalo stiahnutím dojacej súpravy bez predchádzajúceho dodávania. Vychádza sa predovšetkým z nasledovných skutočností: zlepšili sa tvarové vlastnosti vemena, skracuje sa čas pobytu dojnice v dojárni, znižuje sa pôsobenie podtlaku na tkanivo ceckov, dojenje sa ukončuje pri uzatvorenom podtlaku a v neposlednom rade sa zabraňuje dojeniu naprázdno. Dôležitá je aj skutočnosť, že obtiažnosť práce pri dojení ako aj riziko kopnutia sa takto významne znižuje. Vzhľadom na komplexný pohľad na dodávanie, má dodávanie skôr negatívny ako pozitívny význam. V dôsledku dojenja naprázdno alebo dojenja pri minimálnom toku mlieka sa môže zvýšiť počet somatických buniek v mlieku, vo väčšom rozsahu sa môžu objaviť edémy ceckovej steny, rôzne stupne everzií (vyklopenie) a poranenia hrotov ceckov a tým i riziko vzniku nových ochorení mliečnej žľazy. Poranená alebo ináč zmenená koža hrotov ceckov je ideálnym miestom pre rast a množenie mikroorganizmov a ich možný prienik cez ceckový kanál do vemena. Je potrebné si uvedomiť, že už počas znižovania toku mlieka ako aj pri jeho ukončení podtlak výrazne kolíše v cisterne

cecku, čo môže negatívne pôsobiť na citlivé tkanivá a vyvolať negatívnu reakciu organizmu. Kolísanie podtlaku v ceckovej cisterne je výsledkom zmien tlakových pomerov v ceckovej gume v dôsledku neprítomnosti mlieka v ceckovej cisterne. Počas toku mlieka sa kolísanie podtlaku v ceckovej cisterne neobjavuje. Okrem kolísania podtlaku v ceckovej cisterne počas dojenia naprázdno je významný aj nárast zbytkového podtlaku v cisterne počas dodávania. Zbytkový podtlak môže prispievať k nasávaniu mikroorganizmov v čase stiahnutia dojacej súpravy. Neprimerané dodávanie môže vyvolať aj stresovú reakciu, ktorá bola pozorovaná zvýšenou hladinou kortizolu v krvi.

Dodávanie je možné považovať aj za určitú poruchu spúšťania mlieka. Chovateľ nám iste dá za pravdu, že mnohé kravy si veľmi rýchlo zvyknú na dodávanie a vlastne sami zadržujú mlieko vo vemene. Preto pri prvôstkach, zaradených do produkčného stáda, by sme dodávanie nemali robiť. Pravidelný tvar vemena a malý objem cisterny vemena sú garanciou malých dodojkov.

V mnohých chovoch sa však kravy dodávajú a to bez ohľadu na výšky dodojku. Naše výsledky v podmienkach praxe ukázali, že dodojky vo väčšine prípadov nepresahovali 0,2 kg. Ak sa to prepočíta na štyri štvrtky tak je to skutočne zanedbateľné množstvo. Pritom však dojič častokrát strávil pri dodávaní viac ako pol-minúty. Je teda otáznne, či dodojok dokonca 0,5 kg skutočne stojí za tú nadmernú námahu a predĺženie času dojenia. Obzvlášť obtiažné je dodávanie pri dojení na stojisku, kde sa to najčastejšie praktizuje.

Prekvapujúce je, že ku dodávaniu dochádza dokonca aj tam, kde je dojacia technika vybavená automatickým ukončovaním dojenia. Obsluha vtedy úmyselne vypne túto funkciu zariadenia, alebo po stiahnutí opäť nasadí dojaciu súpravu na vemeno. Ako už bolo zdôraznené v úvode, zástancovia dodávania tvrdia, že dodávanie sa robí predovšetkým za účelom zvyšovania produkcie mlieka a minimalizovania rizík podieľajúcich sa na ochorení vemena. Ak sa po dojení cecky dezinfikujú a predovšetkým sa udržiava vysoká hygienická úroveň ustajňovacích objektov je toto riziko minimálne.

Hoci dodávanie nie je žiadúcim pracovným úkonom, sú dojnice, ktoré musia byť dodávané. Zodpovedná obsluha veľmi dobre pozná individuálne reakcie dojníc a takto k tomu aj pristupuje. Príčinou je najčastejšie zle tvarované vemeno. Takéto jedince by podľa možností mali byť postupne zo stáda vyradované. Šľachtenie dojníc na zlepšenie dojitelnosti pozitívne vplyva na vyriešenie tohoto problému. Pri hodnotení reakcie rôznych plemien na automatické ukončovanie dojenia sa ukázalo, že dojnice čiernostrakatého plemena i križenky s vyšším podielom dojného plemena mali výrazne nižšie hodnoty strojového i ručného kontrolného dodojku, ako dojnice slovenského strakatého a pinzgauského plemena. Súčasná plemenná štruktúra našich stád, ako aj organizácia práce pri dojení si stále vyžaduje pozornosť pri ukončovaní dojenia. **V každom prípade je potrebné minimalizovať dodávanie len na nevyhnutné prípady a zaradované prvôstky vôbec nedodávať.**

Okrem toho aj výška podtlaku vplyva na množstvo mlieka získaného dodávaním. Vysoký podtlak zvyšuje množstvo mlieka pri dodávaní.

### **Ako postupovať pri dodávaní**

Chceli by sme znovu zdôrazniť, že dodávaniu je potrebné sa vyvarovať. Ak sa predsa na pracovisku z určitých dôvodov a tzv. tradícií uskutočňuje dodávanie, tak by malo mať určité **zásady a postupy** rešpektujúce potreby dojníc. V prvom rade by sme mali vedieť, že dojacou súpravou dojíme mlieko, ktoré sa nachádza len v cisterne vemena a cecku. Ostatná, podstatná časť mlieka (až 90%) zostupuje z kanálikov a alveol na základe stiahnutia svalových buniek, ktoré sa nachádzajú v ich stenách. Sťahovanie týchto buniek sa uskutočňuje na základe pôsobenia uvoľneného hormónu oxytocínu. Ide teda o aktívny proces nazývaný reflex spúšťania mlieka. V čase zastavenia toku mlieka, t.j. pri konci dojenia, prakticky všetko mlieko z alveol a kanálikov stieklo do cisterny a odtiaľ do dojacieho zariadenia. Pri dodávaní však predpokladáme prítomnosť určitého množstva mlieka v cisterne. Je potrebné si uvedomiť, že objem cisterny, obzvlášť u prvôstok, je veľmi malý. Okrem toho pri dodávaní nadmerná masáž vemena môže dodatočne vyvolať intenzívnejšie uvoľňovanie oxytocínu. Následkom toho môže zostúpiť určitá

časť mlieka z alveol do cisterny v čase, kedy dojnica je už vypustená z dojárne. Vyprázdnenie mlieka z cisterny cecku a vemena pri dodávaní takto minulo svoj účinok.

Ukončenie dojenia a následne včasné dodávanie si vyžaduje značnú pozornosť dojičov. Pozornosť dojičov je z rôznych príčin často krát nedostatočná, čo má za následok dojenie na prázdno a s tým súvisiace všetky negatíva, ktoré podtlak vykonáva na tkanive ceckov. Okrem toho dodávanie jednej kravy môže mať za následok dojenie inej dojnice na prázdno. Hoci v stádach, kde je pomerne dobrý zdravotný stav vemena, dodávanie ho výraznejšie neovplyvňuje, no v každom prípade traumatizuje dojnicu a znižuje produktivitu práce a neopodstatnene zvyšuje prevádzkové hodiny dojacieho zariadenia. V stádach, kde je vyššia chorobnosť mliečnej žľazy je dojenie naprázdno určitým zdrojom možného šírenia nákazy.

Ak dodávanie predsa len vykonávame na určitom veľmi minimálnom počte kráv, začíname ho miernym potiahnutím dojacej súpravy za zberač mlieka smerom dole. Nevykonávame však dodatočnú masáž vemena. Podtlak v dojacom zariadení je dostatočný na to, aby mlieko z cisterny veľmi rýchlo vysal. **Preto dodávať len veľmi krátko a len po dobu toku mlieka!** Ak majú dojnice viac mlieka pri dodávaní, je potrebné hľadať príčiny (napr. tvar vemena, stres, vysoký podtlak a pod.) a nie predlžovať ba dokonca ešte viac rozširovať dodávanie.

Po ukončení toku mlieka sa musí dojacia súprava sťahovať z ceckov veľmi šetrne a až po zastavení prívodu podtlaku. Ručné sťahovanie dojacej súpravy je pracovne veľmi náročné a vyžaduje si maximálnu pozornosť dojčiča pri včasnom zisťovaní okamžiku ukončenia dojenia. Z tohto dôvodu je potrebné zamýšľať sa nad **automatizáciou** tohto procesu, obzvlášť tam, kde dojič obsluhuje väčší počet dojacích súprav. Automatické systémy ukončovania dojenia sú schopné na základe sledovania prietoku mlieka automaticky ukončiť dojenie a takto eliminovať ľudský faktor. Na druhej strane však úspešnosť ich uplatnenia je závislá na vlastnostiach biologického materiálu a organizácie práce.

### **Automatické ukončovanie dojenia**

V poslednom období sa technická spoľahlivosť zariadenia pre automatické ukončenie dojenia veľmi zlepšila a významne sa modernizovala. Inštalácia uvedeného zariadenia znižuje pracovnú náročnosť obsluhy. Pri zavádzaní zariadenia pre automatické ukončovanie dojenia je potrebné však počítať s tým, že staršie dojnice nebudú kompletne podojené v začiatkoch jeho používania. *Rozhodujúcu úlohu v prechodnom období znovu zohráva pripravenosť manažmentu ako aj personálu v dojárni.* Je preto potrebné opäť zdôrazniť **postavenie človeka** a jeho schopnosť ovplyvniť daný stav. Akonáhle si dojnice zvyknú na automatické ukončenie dojenia, počas ďalšieho obdobia laktácie alebo aj života budú reagovať naň pozitívne. V ojedinelých prípadoch sa stáva, že nie všetky dojnice si zvyknú na automatické ukončovanie dojenia a preto by mali byť v pozornosti ošetrovateľov. Obzvlášť ak dodojky predstavujú viac mlieka. Systém automatického ukončovania dojenia znižuje vplyv človeka na dojnicu a proces dojenia sa stáva čím ďalej tým menej ovplyvnený človekom - **stáva sa viac stereotypným**. Stereotyp postupov pri dojení významne zvyšuje spokojnosť dojnice a tým aj jej produkciu.

Pri automatickom ukončovaní dojenia je veľmi dôležité, aby dojnice boli pripravené na dojenie. To znamená, dojacia súprava by sa mala na vemeno dojnice nasadzovať až po vyvolaní ejakcie mlieka dôkladnou stimuláciou. Takto pripravená dojnica okamžite uvoľňuje mlieko do dojacieho zariadenia. Okrem toho, uvoľnený oxytocín počas stimulácie ako aj počas celého dojenia zvyšuje vnútornú pohodu dojnice. *Pri dojení spokojných dojníc pripravených na dojenia je tok mlieka veľmi stabilný s náhlym poklesom pri vydojení.* Takýto tok mlieka je vhodný pre automatické ukončovanie dojenia a to aj pri vyšších kritických hodnotách prietoku mlieka.

Pri automatickom ukončovaní dojenia si nastavujeme kritickú hodnotu prietoku mlieka pri ktorom dochádza k ukončovaniu dojenia. Ďalej sa nastavuje čas, ktorý uplynie od zaregistrovania nami navoleného prietoku po stiahnutie súpravy. V súčasnom období sa dojacia súprava sťahuje pri kritickom prietoku mlieka od 0,2 po 0,3 kg.min<sup>-1</sup> s oneskorením okolo 15s. Výsledky výskumu v Dánsku a USA ukázali, že dojacia súprava sa môže stiahnuť aj pri vyššej hodnote kritického prietoku, napr. 0,4 kg.min<sup>-1</sup>. Pri takomto prietoku sa nezaznamenal negatívny

vplyv na úžitkovosť, percento tuku a bielkovín, ale skrátil sa čas dojenia a to od 0,5 do 0,7 min. Dôležité je aj to, že sa predovšetkým nezaznamenal zvýšený výskyt mastitíd. Podiel jednotlivých baktérií v mlieku ako *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus lactis* sa nelíšil. Dokonca počet koliformných baktérií sa pri hodnote kritického prietoku  $0,4 \text{ kg} \cdot \text{min}^{-1}$  znížil a veľmi významne sa zlepšil stav hrotov ceckov. Pravdepodobne posledné sekundy dojenia, to znamená čas dojenia relatívne prázdnych ceckov, sa významne podieľa na stave hrotov ceckov. Hoci sa nezaznamenali rozdiely v zdravotnom stave, je viac ako pravdepodobné, že kratšie dojenie pri tej istej úžitkovosti znamená menej stresu pre dojnice a efektívnejšiu prácu.

Pri automatickom ukončovaní dojenia sú dôležité aj ďalšie skutočnosti ako dojiteľnosť kráv a umiestnenie mliekovodného potrubia. Napríklad pri dojení naprázdno v systéme s potrubím nad úrovňou dojnice je podtlak pri hrote cecku ako aj v ceckovej cisterne rovný podtlaku v podceckovej komore ceckovej nástrčky. Pri hodnote kritického prietoku  $200 \text{ g}/\text{min}$  je cecek menej naplnený mliekom, čo má za následok asi o  $1,1 \text{ kPa}$  vyššiu úroveň podtlaku pri hrote cecku ako je tomu pri prietoku  $400 \text{ g}/\text{min}$ . Vyšší podtlak a menej mlieka a s tým spojené tlakové zmeny na tkanive cecku sú príčinou hyperkeratóz pozorovaných na hrotoch ceckov. Pri potrubí, ktoré je umiestnené pod úrovňou vemena nie sú pozorované tieto tlakové rozdiely na hrotoch ceckov pri spomínaných dvoch úrovniach prietoku. Taktiež v takýchto systémoch je výška podtlaku vždy nižšia.

V poslednom období sa v podmienkach amerických fariem testujú aj vyššie kritické hodnoty prietoku mlieka pri automatickom ukončovaní dojenia. Napr. v stáde 700 dojníc v rybinovej dojárni  $2 \times 10$  sa veľmi efektívne uplatňoval automatický systém ukončovania dojenia pri hodnote kritického prietoku  $900 \text{ g}/\text{min}$  s oneskorením stiahnutia súpravy 3 sekundy. V porovnaní s hodnotou prietoku  $200 \text{ g}/\text{min}$  a oneskorením 15s, došlo k zníženiu času dojenia o 1,2 min a zvýšeniu úžitkovosti o 3 kg t.j. z 34 na 37 kg na dojnicu a deň. Dokonca pri kritickom prietoku  $900 \text{ g}/\text{min}$  dojnice boli spokojnejšie čo sa prejavilo na zníženom prešľapovaní, kopaní a to obzvlášť u prvôtok. V našich podmienkach však tieto vysoké hodnoty kritického prietoku mlieka neboli testované a teda nie je možné ich akceptovať praxou. V každom prípade je potrebné sa nimi experimentálne zaoberať i to len v stádach s vysokou úžitkovosťou a dojiteľnosťou.

Okamžite po sňatí ceckových nástrčiek je nutné ponoriť hroty ceckov do dezinfekčného roztoku. Na povrchu cecku takto vzniká povlak, ktorý zabraňuje prieniku mikroorganizmov cez ceckový kanálik. Vhodné je aj prispôbiť kŕmenie dojeniu tak, aby dojnice po ukončení dojenia boli min. dve hodiny zaneprázdnené príjmom krmiva. Samozrejme aj vysoká hygiena ustajnenia je garanciou dobrej kvality mlieka a teda zdravotného stavu mliečnej žľazy.

**Záver:** Problematika ukončovania dojenia je v procese získavania mlieka veľmi významná z mnohých aspektov ako sú biologické, technické, ekonomické a pracovné. Pracovníkom v dojárni a predovšetkým ich vedeniu by nemalo byť jedno ako a akým spôsobom sa dojenie ukončuje.

Obr. Počet somatických buniek vo vzorkách mlieka odobratých v rôznom štádiu získavania mlieka.

