

# EKONOMICKÁ ANALÝZA VÝROBY MLÉKA NA FARMÁCH S DOJENÍM ROBOTY A V DOJÍRNÁCH

## ECONOMIC ANALYSIS OF MILK PRODUCTION IN FARMS USING ROBOTS AND PARLOURS

*P. Kopeček<sup>1)</sup>, A. Machálek<sup>2)</sup>*

<sup>1)</sup>Ústav zemědělské ekonomiky a informací, Praha

<sup>2)</sup>Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. Praha

### Abstract

The objective of this article is a comparison of milk production economy in farms using robots and parlours. For the evaluation there are utilized the data of periodic examinations of cost level, encashment and milk production profitability at entrepreneurial subjects of legal entities for the year 2008. From the comparison of milk production economy in 4 farms equipped by robots and 8 enterprises, which carry out the milking in parlours, at the number of cows up to 200 heads in herd, there was determined, that in breedings, where the automatic system of milking is used, there was reached higher level of milk yield almost by 20 %, higher standard of attendance almost by 30 % and higher productivity of labour, when there was produced by 55 % more milk per 1 worker. The frequency of milking by means of robots was higher (2,6x daily), than frequency of milking in parlours (2x daily). At the same time there were determined higher costs per feeding day in farms equipped by robots, namely by 23 %, than in breedings with milking in parlours. This difference was caused mainly by depreciations of tangible investment goods (DHNM) and other direct costs. There was not found out any difference neither in share of eliminated cows from basic herd, nor in costs of labour. Both of compared breedings reached unprofitable results, even with inclusion of national supplementary payment destined for breeding of ruminants per livestock unit (VDJ). With regard to lower exercise price by 1,1 CZK/1 liter of milk and higher cost per liter of market milk cca by 0,30 CZK there was found out higher negative ratio of profitability by 14% in case of breedings utilizing an automated system of milking, than at breedings, where the cows were milked in parlours. The mentioned difference in profitability can be expressed by amount cca 13 thousands CZK per milking cow and year in favour of breedings using the milking of cows in parlours. By comparison of milk production economy in farms with milking carried out by robots and in parlours there was found out a downgrade of milk production profitability in case of breedings using automated system of milking above all owing to high investment costs necessary for purchase of robots, which are not compensated by increase of milk yield and savings of costs of labour.

**Keywords:** automatic milking, parlour, milk production, cost, price of agricultural producers, economics.

### Úvod

Cílem příspěvku je porovnání ekonomiky výroby mléka na farmách s dojením roboty a v dojárnách. S otázkou výhodnosti porovnávaných technologických systémů dojení je spojena nejen alternativa efektivní racionalizace výroby mléka, ale i trend nedostatku pracovních sil v zemědělské prvovýrobě, zejména s ohledem na neatraktivnost zaměstnání v odvětví živočišné výroby.

### Literární přehled

Vlivem zavedení dojení krav pomocí robotů na jejich zdravotní stav a reprodukční ukazatele, produkci a jakost mléka a výslednou ekonomiku výroby mléka se zabývala řada autorů.

Z výsledků výzkumu Rabolda, Achesena a Haschka a kol. (2002) vyplynulo mimo jiné, že mléčná užitkovost stoupá se zvyšováním frekvence dojení, negativní vliv nestejného intervalu mezi dojeními na užitkovost a jakost mléka se snižuje s vyšší frekvencí dojení, se zvyšováním počtu dojení klesá počet somatických buněk v celkovém i v čtvrtových výdojcích, vyšší frekvence dojení neměla negativní vliv na ukazatele plodnosti a non-return krav.

S aspekty zavedení systému robotnického dojení se v

Německu zabývali Wirtz a kol. (2003). Autoři uvádějí, že z deseti podniků sedm vykázalo zvýšení dojivosti o cca 900 kg mléka, dva pokles dojivosti o cca 340 kg na krávu a rok a v jednom podniku se užitkovost nezměnila. Obsah tuku se výrazněji nezměnil (pokles o 0,02 %), projevila se však tendence ke zvýšení obsahu mléčných bílkovin (o 0,09 %).

Podle Spolderse (2002) může být produkce mléka ovlivněna počtem (frekvencí) dojení. Řada tímto autorem citovaných výzkumných prací prokazuje, že se zvýšením počtu denních dojení v dojárnách na tři až čtyři se ve srovnání s dojením dvakrát denně zvyšuje dojivost o 6 až 25 %, přičemž pokles produkce mléka nebyl zjištěn v žádném případě. Výsledky stejných sledování při dojení roboty nejsou jednotné. Většina zjistila nárůst dojivosti, některá však zvýšení produkce mléka na krávu neprokázala. Ve srovnání s dvojitým denním dojením v dojárnách bylo při dojení roboty zjištěno zvýšení dojivosti o 3 až 20 %, snížení produkce mléka kolísalo mezi 4 až 10 %. Naproti tomu téměř všechny výsledky provozních a výzkumných sledování potvrzují, že vyšší frekvence dojení má za následek snížení tučnosti mléka při dojení jak v dojárnách, tak roboty.

Na základě hodnocení jakosti mléka v Dánsku, Německu a Nizozemí před a po zavedení robotů Vorst a kol. (2002) a Klungel a kol. (2000) uvádějí, že kvalita mléka je při dojení

roboty poněkud horší než při dojení v dojrnách, přičemž však existují možnosti jejího zlepšování. Rovněž Hogeveen a Wemmenhove (1999) uvádějí, že zavedení robotů nemá automaticky za následek zlepšení jakosti mléka.

Kvapilík (2005) shrnuje, že výsledky hodnocení vlivu robotů na produkci, složení a jakost mléka nejsou jednoznačné. Z většiny uvedených údajů však vyplývá, že po zavedení robotů se ve srovnání s dojrnami zvyšuje dojivost krav o cca 5 až 15 % a hlavní znaky jakosti mléka se výrazněji nemění, přičemž nelze vyloučit mírné zhoršení některých ukazatelů (např. počtu somatických buněk a mikroorganismů a obsahu tuku v mléce).

Z hodnocení prvního roku provozu dojících robotů v Seletě Pacov publikované Fleischmannovou a Divišem (2005) vyplynulo snížení podílu mléka zařazeného do třídy „nestandard“, což svědčí o pozitivním vlivu dojení robotem na jakost mléka, celkový počet mikroorganismů a somatických buněk v mléce. V závěru svého příspěvku autoři konstatují, že zavedení dojících robotů přináší některá úskalí. Patří mezi ně především vysoká pořizovací cena této nové technologie dojení a vysoké investice spojené s rekonstrukcí stájí a přilehlých prostor. Ekonomicky náročnější zřejmě bude i výživa krav a náklady spojené s údržbou a kontrolou zařízení. Mezi přednosti dojení roboty patří vyřešení problémů s nedostatkem kvalifikovaných pracovníků. S tímto závěrem koresponduje i konstatování Wauterse a Mathijse (2004), že automatizované dojení snižuje spotřebu práce na dojení o cca 20 % a zvyšuje flexibilitu farmářů v jejím vynakládání. Naopak podle Bainese (2002) sice zavedení automatizovaného systému dojení mění intenzitu a charakter práce, ale s výrazným snížením spotřeby práce však nelze počítat. Objem manuálních prací je do jisté míry redukován, větší nároky jsou však kladeny na práce spojené s hodnocením dat a s kontrolami.

Z výsledků hodnocení ekonomické efektivity ve 394 podnicích s automatickým dojením krav Lehnerta (2004) vyplývá, že v důsledku vyšších fixních nákladů je v průměrném podniku se 100 dojnicemi a s produkcí 8 000 kg mléka na krávu ve srovnání s dojením krav v dojrnách dosažováno za rok o cca 16 500 EUR (495 tis. Kč) nižších tržeb. Zvýšení nákladů činí nejméně 2 centy (0,60 Kč) na 1 kg mléka. Rovněž Trilk a kol. (2004) uvádějí, že ve srovnání s dojrnami jsou náklady na 1 kg mléka při automatizovaném dojení o cca 0,30 až 0,60 Kč vyšší.

Odhadem ekonomické efektivity zavedení dojících robotů v ČR se zabýval Kvapilík (2005). V modelové kalkulaci v důsledku instalace dojícího automatu počítá ve srovnání s dojením v dojrně se zvýšením produkce mléka na krávu a rok o 8 %, se snížením spotřeby pracovního času na práce související s dojením krav o 40 %, s vyššími investicemi na pořízení a instalaci (odpisy) a s vyššími provozními náklady (energie, voda, desinfekční prostředky). Ostatní ekonomické ukazatele jsou považovány za konstantní (ceny mléka, náklady na krmiva, odpisy krav, režijní a další nákladové položky). Z modelového výpočtu vyplývá, že při dodržení uvažovaných parametrů by v přepočtu na farmu se 120 dojnicemi dojenými robotem ve srovnání s doje-

ním stejného počtu krav v dojrně byly pracovní náklady na dojení o 65 tis. Kč a 40 % nižší, roční odpisy dojícího zařízení včetně tříprocentního zúročení vynaložených prostředků o 428 tis. Kč a 140 %, provozní náklady (opravy a údržba, energie, voda, desinfekční prostředky) o 60 tis. Kč a 25 % a náklady celkem 735 tis. Kč a 12,6 % naopak vyšší. V přepočtu na 1 kg mléka odpovídají vypočítané náklady při dojení v dojrně 8,13 Kč, při dojení robotem 8,44 Kč. I při vyšší produkci mléka na dojnici a rok i na farmu a rok o 8 % při dojení krav robotem je modelově vypočítaný zisk při této technologii dojení o 0,32 Kč na 1 kg mléka, o 5,14 Kč na krmný den, o 1 877 Kč na krávu a rok a o 225 tis. Kč na farmu a rok (120 dojnic) nižší než při dojení v dojrnách. Vypočítané snížení nákladů na práce spojené s dojením vycházejí z úspory pracovního času a z průměrné „ceny“ jedné hodiny práce. Průměrná měsíční mzda v zemědělství dosáhla v roce 2003 cca 12 000 Kč, to je kolem 60 Kč na hodinu práce. Při zvýšení uvedené hrubé mzdy o další náklady zaměstnavatele o 30 % lze cenu jedné hodiny práce v zemědělství odhadnout na 90 Kč. Pak roční snížení spotřeby pracovního času na farmu (120 krav) o 720 hodin představuje úsporu nákladů práce 65 tis. Kč. V tomto případě by se roční ekonomická ztráta na farmu snížila z 225 tis. na cca 74 tis. Kč. Znamená to, že se zvyšováním průměrných mezd se náhrada „živé“ práce moderní technikou v případě dojících robotů stává ekonomicky efektivnější. Jak vyplývá z modelového propočtu, nelze s ekonomickou návratností finančních prostředků vynaložených na pořízení a provoz automatizovaných systémů dojení krav ve většině případů v současné době počítat.

Obdobně i Spolders (2002) hodnotí budoucnost automatizovaných systémů dojení kriticky, jelikož náklady na pořízení robotů jsou vysoké a tento systém zatím neuspokojivě zajišťuje výrazné zvýšení užitkovosti krav nebo výrazné snížení potřeby práce. Na zhoršení ekonomických výsledků výroby mléka při dojení robotem poukazují i Hömberg (2001), Omelko a Schneeberger (2004) a Berges (1999).

Lze konstatovat, že citované prameny zabývající se aspekty dojení dojícími roboty nejsou vždy shodné a lze se setkat s rozdílnými závěry různých autorů na jejich využitelnost v praxi. Ve většině případů jsou uváděny podmínky pro praktické zavedení automatizovaného dojení, za kterých lze kompenzovat ve většině případů zjišťované zhoršení rentability výroby mléka.

Tento literární přehled vychází z citace pramenů publikovaných Kvapilíkem (2005).

## Materiál a metodika

Ekonomická analýza výroby mléka na farmách s dojením roboty a v dojrnách vychází z periodického šetření nákladů, zpeněžování a rentability výroby mléka (Kopeček a kol., 2009). Ankety se za rok 2008 zúčastnilo 116 právnických osob. V šetřeném souboru podniků bylo 84 podniků využívajících výhradně volné boxové ustájení dojnic v návaznosti na dojírny. Současně se nadstavbového šetření zúčastnily 4 chovy využívající automatizovaný systém dojení krav.

Z metodického hlediska analýza vychází z poznatků Poďbradského a kol. (1992), který pro kalkulaci použil odečítací metodu. Za vedlejší výrobky je považována chlévská mrva, telata a netržní mléko. Pro stanovení realizační ceny byl zvolena metody výpočtu váženým průměrem. Do výpočtu rentability byla zahrnuta národní doplňková platba zaměřená na chov přežvýkavců ve výši 1669,40 Kč na VDJ v roce 2008.

Pro porovnání výsledků chovů využívajících výhradně volné boxové ustájení dojníc s dojením v dojárnách s chovy krav dojených roboty je použit stejný metodický postup, čímž je z pohledu kalkulace zaručena srovnatelnost výsledků. Současně byl soubor podniků s dojením v dojárnách ilustrativně rozčleněn do tří intervalů podle počtu dojníc v podniku tak, aby bylo možné srovnávat chovy s rozdílnou technologií dojení s přibližně stejnou koncentrací krav.

Je třeba uvést, že v uvedeném metodickém postupu je použito jiné metody kalkulace a jiného ocenění vedlejších výrobků, než je tomu v případě šetření nákladovosti zemědělských výrobků Poláčkové a kolektivu pracovníků ÚZEI (2009). V tomto případě je zvolena kombinovaná metoda kalkulace podle Nováka (1996). Navíc se jedná o jiný soubor respondentů, jejichž průměrná dojivost přibližně odpovídá republikovému průměru.

## Výsledky

Charakteristika chovů dojníc na farmách s dojením roboty a v dojárnách je uvedena v tabulce 1.

Z tabulky 1 je zřejmé, že s klesajícím průměrným počtem dojníc v podniku s dojením v dojárnách klesá i četnost těchto podniků zastoupených v jednotlivých intervalech. Z metodického hlediska je vhodné porovnávat výsledky chovů dojníc na farmách s automatickým dojícím systémem s podniky s dojením v dojárnách s přibližně stejnou koncentrací zvířat. Z toho důvodu jsou porovnávány výsledky chovů využívajících rozdílné dojící systémy v intervalu

počtu dojníc na farmě do 200 kusů. Nicméně jedná se pouze o orientační porovnání provozně ekonomických výsledků chovů s rozdílnou technologií dojení. Pro objektivní posouzení vlivu záměny požití technologie dojení by bylo třeba zajistit stejné podmínky, tj. aplikovat záměnu technologie dojení na stejné stádo dojníc ve stejné stáji při nezměněné krmné dávce, úrovni ošetřování atd.

Rozdílnost chovů dojníc do 200 kusů v podniku je patrná nejen z vyššího průměrného počtu krav o 55 kusů ve stádech používajících dojení v dojárnách a z nižší průměrné výměry zemědělské půdy podniku o 831 ha, ale i z její nižší průměrné ceny. Průměrná cena zemědělské půdy poukazuje na výrobní podmínky, ve kterých podnik hospodaří. V tomto případě chovatelé dojníc využívající dojení v dojárnách hospodaří v oblastech s nižším oceněním půdy přibližně o 1 Kč za m<sup>2</sup>. Přes tuto skutečnost lze, vzhledem k výši ocenění zemědělské půdy, považovat tuto výrobní oblast pro intenzivní chov dojníc za příznivou. Porovnávané chovy se liší i v podílu genů chovaných krav. V případě chovů využívajících dojení pomocí robotů je podíl genů holštýnského plemene o cca 10 % vyšší.

Pokud porovnáme průměrnou dojivost chovaných krav je zřejmé, že v chovech využívajících automatický systém dojení bylo dosaženo vyšší úrovně dojivosti téměř o 20 % (1 400 l) než v případě chovů používající dojení v dojárnách. S úrovní dojivosti souvisí i četnost dojení. Zatímco v dojárnách se v průměru dojí přibližně 2x denně, počet dojení u chovů využívajících automatický systém dojení byl 2,6x denně. Rozdílný systém dojení se projevil v úrovni produktivity práce ošetřovatelů dojníc a v jejich normě obsluhy. Zatímco ročně připadalo 37 kusů dojníc na 1 ošetřovatele pracujícího v chovech využívajících dojení v dojárnách, u chovů s plně automatizovaným dojením byla norma obsluhy o téměř 30 % vyšší. Tato skutečnost se projevila i ve vyšší produktivitě práce, kde bylo na jednoho pracovníka vyrobeno o 55 % více mléka u chovů s automatickým dojícím systémem. V absolutním vyjádření lze tento rozdíl kvan-

Tab. 1: Charakteristika chovů dojníc a produktivita práce ošetřovatelů v roce 2008

Interval počtu dojníc	Počet podniků	Průměrně dojníc v podniku	Průměrná		Na 1 pracovníka		Na hodinu pracovní doby <sup>1)</sup>	Vyřazeno krav za rok	Výrobní podmínky	
			dojivost na kus a rok	výměra podniku	dojnic	vyrobena mléka			Podíl H krve	Cena za m <sup>2</sup> z.p.
ks/podnik	n	ks	l.ks <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup>	ha z.p.	ks	l		%		Kč
Podniky s dojením v dojárnách										
Celkem	84	494	7 562	2 060	43	328 884	157	36,2	59,8	6,15
z toho										
do 400	39	280	7 217	1 353	39	281 652	134	35,0	62,6	6,16
do 300	24	239	6 858	1 276	37	250 822	120	36,4	61,9	6,37
do 200	8	176	7 244	1 152	37	268 590	128	37,0	81,3	6,75
Podniky s automatickým dojícím systémem										
do 200	4	121	8 648	1 982	48	415 832	198	37,0	91,2	7,72

1) v roce 2008 fond pracovní doby 2096 pracovních hodin včetně placených svátků

Tab. 2: Přehled nákladů na krmný den (Kč) v roce 2008

Interval počtu dojnic (ks)	Pracovní náklady vč. pojištění	Krmiva a steliva	Plemen. a veter. sl. vč. léků	Odpisy DNHM opravy a energie	Amortizace krav	Ostatní přímé nákl. a režie	Náklady na KD celkem
Podniky s dojením v dojrnách							
Celkem	20,96	77,35	11,46	16,70	14,62	38,58	179,67
z toho							
do 400	21,88	73,67	10,94	15,45	16,52	42,07	180,52
do 300	22,21	69,39	11,34	16,88	16,15	39,36	175,32
do 200	26,41	76,61	11,65	18,29	16,50	41,82	191,27
Podniky s automatickým dojícím systémem							
do 200	26,05	77,02	11,41	52,07	21,09	47,45	235,09

tifikovat cca 147 tis. litry nadojeného mléka za rok, tj. 70 litry mléka na hodinu pracovní doby. U vyřazování dojnic ze základního stáda nebyl zjištěn rozdíl. Nicméně byl zjištěn rozdíl v nákladech na amortizaci krav (tab.2).

Vyšší odpisy dojnic u chovů s automatizovaným dojením o 28 % lze vysvětlit vyšší cenou zástavových jalovic při srovnatelné tržbě za jatečné krávy. V případě pracovních nákladů včetně pojištění mezi analyzovanými systémy dojení nebyl zjištěn podstatný rozdíl. Je zřejmé, že potřeba živé práce i při využívání automatizovaného systému dojení je v omezeném měřítku nutností. Navíc tyto pracovníci mohou být motivováni i vyšší mzdou při dosažení produkčních a reprodukčních cílů. U nákladů na krmiva a steliva a u nákladů na plemenářské a veterinární služby včetně léků nebyly shledány podstatné rozdíly mezi porovnávanými chovy, přestože podniky s automatizovaným dojením dosahovaly o 20 % vyšší úrovně dojivosti. Zejména v případě nákladů na krmiva toto zjištění není zcela logické. Pro dosažení dodatečné produkce mléka je třeba krmnou dávku koncentrovat z hlediska netto energie laktace, což obnáší její zdražení. Z porovnání nákladů na odpisy DNHM a ostatních přímých nákladů a režie je zřejmá vysoká investiční náročnost pořízení a provozu progresivní technologie automatizovaného dojení krav. V případě odpisů DNHM a ostatních přímých nákladů a režie byly zjištěny vyšší náklady o 185 %, resp. o 14 %. Zejména tyto náklady přispěly k vysoké úrovni celkových nákladů na krmný den a k jejich rozdílné struktuře v relativním vyjádření viz tabulka 3.

Rozdíly v použité technologii dojení lze spatřit vedle nákladů na krmný den také ve zpeněžování mléka. Z tabulky 4 je zřejmé, že chovatelé využívající automatizované dojení utržili za litr mléka v průměru o 1,10 Kč méně. Je to překvapivé zejména z toho důvodu, že mléko bylo zpeněžováno při srovnatelné kvalitě jako v případě chovů s dojením krav v dojrnách a to bez výskytu jeho nestandardní kvality.

Uvedené rozdíly v ceně mléka a v nákladech mezi porovnávanými chovy krav se projevily ve výsledné rentabilitě výroby mléka (tab.5).

Obě porovnávané skupiny chovů dosáhly nerentabilních výsledků i se zahrnutím národní doplňkové platby na chov přežvýkavců na VDJ. U chovů využívajících automatizovaný systém dojení byla zjištěna vzhledem k nižší realizační ceně o 1,10 Kč za litr mléka a vyššímu nákladu na litr tržního mléka o cca 0,30 Kč vyšší záporná míra rentability o

Tab. 3: Struktura nákladů na krmný den (%) v roce 2008

Interval počtu dojnic (ks)	Pracovní náklady vč. pojištění	Krmiva a steliva	Plemen. a veter. sl. vč. léků	Odpisy DNHM opravy a energie	Amortizace krav	Ostatní přímé nákl. a režie
Podniky s dojením v dojrnách						
Celkem	11,7	43,0	6,4	9,3	8,1	21,5
z toho						
do 400	12,1	40,8	6,1	8,6	9,2	23,3
do 300	12,7	39,6	6,5	9,6	9,2	22,4
do 200	13,8	40,1	6,1	9,6	8,6	21,9
Podniky s automatickým dojícím systémem						
do 200	11,1	32,8	4,9	22,1	9,0	20,2

Tab. 4: Úroveň nákupních cen ve třídách jakosti za litr mléka (2008)

Interval počtu dojnic	Nákupní cena litru mléka	Nákupní cena za litr mléka ve třídě jakosti				Podíl tříd jakosti na tržbách			
		Q	I.	II.	NS	Q	I.	II.	NS
ks/podnik		Kč				%			
Podniky s dojením v dojrnách									
Celkem	8,49	8,56	8,43	8,06	7,34	50,9	48,5	0,5	0,1
z toho									
do 400	8,43	8,56	8,33	8,06	5,64	49,5	48,4	2,0	0,1
do 300	8,47	8,50	8,47	8,06	6,52	46,0	49,9	4,1	0,0
do 200	8,30	8,20	8,42	-	6,52	56,3	43,6	0,0	0,1
Podniky s automatickým dojícím systémem									
do 200	7,23	6,86	7,71	-	-	55,9	44,1	0,0	0,0

Tab. 5: Rentabilita výroby tržního mléka v roce 2008

Interval počtu dojnic	Rentabilita bez TOP UP <sup>1)</sup>				TOP UP <sup>1)</sup>		Rentabilita vč. TOP UP <sup>1)</sup>		
	Cena za litr mléka	Náklady na litr <sup>2)</sup>	Zisk za litr	Míra rentability	na dojnici za rok	na l prod. mléka	Cena za litr vč. TOP UP	Zisk za litr	Míra rentability
ks/podnik	Kč				%		Kč		
Podniky s dojením v dojrnách									
Celkem	8,49	8,56	-0,07	-0,8	1669,40	0,23	8,72	0,16	1,9
z toho									
do 400	8,43	9,03	-0,59	-6,6	1669,40	0,24	8,68	-0,35	-3,9
do 300	8,47	9,27	-0,80	-8,7	1669,40	0,26	8,72	-0,55	-5,9
do 200	8,30	9,53	-1,23	-12,9	1669,40	0,24	8,53	-0,99	-10,4
Podniky s automatickým dojícím systémem									
do 200	7,23	9,84	-2,61	-26,5	1669,40	0,20	7,44	-2,40	-24,4

1) TOP UP - Platba na chov přežvýkavců (dojnice)

2) při kalkulaci byla použita odečítací metoda s oceněním kg telete 50 Kč, tuny chlévské mrvy 50 Kč a litru neprodaného

Tab. 6: Rentabilita chovu dojnice za rok 2008 (Kč)

Interval počtu dojnic (ks)	Náklady	Tržby	Výnosy	Ek. přínos	Náklady	Tržby	Výnosy	Ek. přínos
	na dojnici za rok bez TOP UP				na dojnici za rok včetně TOP UP			
Podniky s dojením v dojrnách								
Celkem	65 758	61 650	65 265	-493	65 758	63 319	66 935	1 176
z toho								
do 400	66 071	58 353	61 958	-4 114	66 071	60 022	63 627	-2 444
do 300	64 169	55 230	58 934	-5 235	64 169	56 899	60 603	-3 566
do 200	70 006	58 033	61 401	-8 605	70 006	59 702	63 070	-6 935
Podniky s automatickým dojícím systémem								
do 200	86 044	59 798	64 501	-21 543	86 044	61 467	66 171	-19 873

14 % než v případě chovů používajících dojení krav v dojrnách. Uvedený rozdíl v míře nákladové rentability lze vyjádřit hodnotou přibližně 13 tis. Kč na dojnici za rok ve prospěch chovů s dojením krav v dojrnách (tab.6).

Zajímavá je skutečnost, že v případě chovů využívajících dojení krav v dojrnách byl zjištěn zlepšující se trend v rentabilitě výroby mléka s rostoucím počtem krav ve stádě. Zřejmě se projevil efekt ředění fixních nákladů s rostoucí celkovou produkcí mléka. Z toho důvodu 84 podniků využívajících dojení krav v dojrnách dosáhlo při průměrné koncentraci téměř 500 krav při roční dojivosti cca 7 600 litrů kladné míry rentability ve výrobě mléka po zahrnutí národních doplňkové platby na chov přežvýkavců.

## Diskuse

Z ekonomické analýzy výroby mléka na farmách s dojením roboty a v dojrnách je zřejmé, že v chovech využívajících automatický systém dojení bylo dosaženo vyšší úrovně dojivosti téměř o 20 % (1 400 l) při vyšší četnosti dojení než v případě chovů používajících dojení v dojrnách. K těmto závěrům dospěli i Rabold, Achesena a Haschka a kol. (2002), Spolderse (2002) a Kvapilík (2005). V tomto ohledu zjištění Wirtze a kol. (2003) nebylo jednoznačné. Současně nebyl zjištěn vliv frekvence dojení na ukazatel obměny stáda krav, což koresponduje se závěrem Rabolda, Achesena a Haschka a kol. (2002).

Na základě hodnocení jakosti mléka v Dánsku, Německu a Nizozemí před a po zavedení robotů Vorst a kol. (2002) a Klungel a kol. (2000) uvádějí, že kvalita mléka je při dojení roboty poněkud horší než při dojení v dojrnách, přičemž však existují možnosti jejího zlepšování. Rovněž Hogeveen a Wemmenhove (1999) uvádějí, že zavedení robotů nemá automaticky za následek zlepšení jakosti mléka. Naproti tomu bylo z analýzy zpeněžování mléka zjištěna srovnatelná kvalita, resp. podíl mléka zařazený ve třídě jakosti Q a I. jako v případě chovů s dojením krav v dojrnách a to bez výskytu jeho nestandardní kvality. Toto zjištění konvenuje se závěry publikovanými Fleischmannovou a Divišem (2005), kde vyplynulo snížení podílu mléka zařazeného do třídy „nestandard“ při zavedení dojení robotem, což svědčí o pozitivním vlivu dojení robotem na jakost mléka, celkový počet mikroorganismů a somatických buněk v mléce.

Rozdílný systém dojení se projevil v úrovni produktivity práce ošetřovatelů dojnic a v jejich normě obsluhy. Zatímco ročně připadalo 37 kusů dojnic na 1 ošetřovatele pracujícího v chovech využívajících dojení v dojrnách, u chovů s plně automatizovaným dojením byla norma obsluhy o téměř 30 % vyšší, nicméně pracovní náklady byly zjištěny na srovnatelné úrovni jako v případě chovů s dojením v dojrnách. Toto zjištění je v souladu se závěry Baines (2002), který uvádí, že sice zavedení automatizovaného systému dojení mění intenzitu a charakter práce, ale s výrazným snížením spotřeby práce však nelze počítat. Objem manuálních prací je do jisté míry redukován, větší nároky jsou však kladeny na práce spojené s hodnocením dat a s kont-

rolami. Naopak z hodnocení Fleischmannové a Diviše (2005) vyplývá, že dojení roboty vyřeší problém s nedostatkem kvalifikovaných pracovníků. S tímto závěrem koresponduje i konstatování Wauterse a Mathijse (2004), že automatizované dojení snižuje spotřebu práce na dojení o cca 20 % a zvyšuje flexibilitu farmářů v jejím vynakládání. Rovněž Kvapilík uvádí na základě modelového výpočtu, že by v přepočtu na farmu se 120 dojnicemi dojenými robotem ve srovnání s dojením stejného počtu krav v dojrně byla snížena spotřeba pracovního času na práce související s dojením krav o 40 % a pracovní náklady na dojení by byly o 40 % nižší.

U chovů využívajících automatizovaný systém dojení byl zjištěn vyšší náklad na litr tržního mléka o cca 0,30 Kč. K stejnému závěru dospěl i při modelové kalkulaci Kvapilík (2005). Rovněž Trilk a kol. (2004) uvádějí, že ve srovnání s dojrnami jsou náklady na 1 kg mléka při automatizovaném dojení o cca 0,30 až 0,60 Kč vyšší. Obdobně i Lehnerta (2004) uvádí zvýšení nákladů ve 394 podnicích s automatickým dojením krav nejméně o 2 centy (0,60 Kč) na 1 kg mléka.

U chovů využívajících automatizovaný systém dojení byla zjištěna vzhledem k nižší realizační ceně o 1,10 Kč za litr mléka a vyššímu nákladu na litr tržního mléka o cca 0,30 Kč vyšší záporná míra rentability o 14 % než v případě chovů používajících dojení krav v dojrnách. Uvedený rozdíl v míře nákladové rentability lze vyjádřit hodnotou přibližně 13 tis. Kč na dojnici za rok ve prospěch chovů s dojením krav v dojrnách. Zhoršení ekonomiky výroby mléka při zavedení dojnicích robotů v ČR vyplývá i z odhadu Kvapilíka (2005). Autor uvádí, že i při vyšší produkci mléka na dojnici a rok o 8 % při dojení krav robotem je modelově vypočítaný zisk při této technologii dojení o 0,32 Kč na 1 kg mléka a o 1 877 Kč na krávu a rok nižší než při dojení v dojrnách.

Obdobně i Spolders (2002) hodnotí budoucnost automatizovaných systémů dojení kriticky, jelikož náklady na pořízení robotů jsou vysoké a tento systém zatím neuspokojivě zajišťuje výrazné zvýšení užitkovosti krav nebo výrazné snížení potřeby práce. Na zhoršení ekonomických výsledků výroby mléka při dojení robotem poukazují i Hömberg (2001), Omelko a Schneeberger (2004) a Berges (1999).

## Závěr

Z porovnání ekonomiky výroby mléka na farmách s dojením roboty a v dojrnách při počtu krav ve stádě do 200 kusů je zřejmé, že v chovech využívajících automatický systém dojení bylo dosaženo vyšší úrovně dojivosti téměř o 20 %, vyšší normy obsluhy o téměř 30 % a vyšší produktivity práce, kde bylo na jednoho pracovníka vyrobeno o 55 % více mléka. Nebyl zjištěn rozdíl v podílu vyřazených krav ze základního stáda. Nicméně byl zjištěn rozdíl v nákladech na amortizaci krav. Vyšší odpisy dojnic u chovů s automatizovaným dojením o 28 % lze vysvětlit vyšší cenou zástavových jalovic při srovnatelné tržbě za jatečné

krávy. V případě pracovních nákladů včetně pojištění mezi analyzovanými systémy dojení nebyl zjištěn podstatný rozdíl. Je zřejmé, že potřeba živé práce i při využívání automatizovaného systému dojení je v omezeném měřítku nutností. Z porovnání nákladů na odpisy DNHM a ostatních přímých nákladů a režie je zřejmá vysoká investiční náročnost pořízení a provozu progresivní technologie automatizovaného dojení krav. V případě odpisů DHNM a ostatních přímých nákladů a režie byly zjištěny u této technologie dojení vyšší náklady o 185 %, resp. o 14 %. Zejména tyto náklady přispěly k vysoké úrovni celkových nákladů na krmný den, které byly o 23 % vyšší než u chovů s dojením v dojrnách.

Rozdíly v použité technologii dojení lze spatřit vedle nákladů na krmný den také ve zpeněžování mléka. Chovatelé využívající automatizované dojení utržili za litr mléka v průměru o 1,10 Kč méně. Je to překvapivé zejména z toho důvodu, že mléko bylo zpeněžováno při srovnatelné kvalitě jako v případě chovů s dojením krav v dojrnách a to bez výskytu jeho nestandardní kvality.

Obě porovnávané skupiny chovů dosáhly nerentabilních výsledků i se zahrnutím národní doplňkové platby na chov přežvýkavců na VDJ. U chovů využívajících automatizovaný systém dojení byla zjištěna vzhledem k nižší realizační ceně o 1,10 Kč za litr mléka a vyššímu nákladu na litr tržního mléka o cca 0,30 Kč vyšší záporná míra rentability o 14 % než v případě chovů používajících dojení krav v dojrnách. Uvedený rozdíl v rentabilitě lze vyjádřit hodnotou přibližně 13 tis. Kč na dojnici za rok ve prospěch chovů s dojením krav v dojrnách.

Závěrem lze konstatovat, že z porovnání ekonomiky výroby mléka na farmách s dojením roboty a v dojrnách bylo zjištěno zhoršení rentability výroby mléka u chovů využívajících automatizovaný systém dojení, zejména v důsledku vysokých investičních nákladů na pořízení robotů, které nejsou zvýšením dojivosti a úsporou pracovních nákladů kompenzovány.

### Poznámka

*Příspěvek vznikl v rámci <sup>1</sup>institucionální podpory výzkumného záměru MZE0002725101 a v rámci řešení projektu NAZV QH91260.*

### Literatura:

BAINES, J. (2002): Managing the Change to a Robotic Milking System. Selected presentations from the First North American Conference on Robotic Milking. Ministry of Agric. and Food, Ontario.

BERGES, M. (1999): Rechnet sich der Melkroboter im Familien Betrieb? In: Melkroboter für Ihren Betrieb? top agrar extra, s. 66-69.

FLEISCHMANNOVÁ, H. – DIVIŠ, J. (2005): Dojící roboty v podmínkách české prvovýroby mléka. Náš chov, č. 1, s. P10-P14.

HOGVEEN, H. – WEMMENHOVE, H. (1999): Bessere Eutergesundheit mit dem Melkroboter? In: Melkroboter für Ihren Betrieb? top agrar extra, s. 44-45.

HÖMBERG, D. (2001): Wirtschaftlichkeit automatischer und konventioneller Melksysteme im Vergleich. Diss., Tierärztliche Hochschule München, 173 s.

KLUNDEL, G. H. - SLAGHUIS, B. A. – HOGVEEN, H. (2000): The Effect of the Introduction of Automatic Milking Systems on Milk Quality. J. Dairy Sci., 83:1998–2003.

KOPEČEK, P. – VANÍKOVÁ, A. – ŠMEJKALOVÁ, D. (2009): Nákladovost, zpeněžování a rentabilita výroby mléka v roce 2008. ÚZEI, Praha, 23 s.

KVAPILÍK, J. (2005): Automatizované dojení krav (dojící roboty). Dosavadní poznatky a názory. VÚŽV Praha-Uhřetěves, ČMSCHA.s. Praha, 2005, 59 s., ISBN 80-86454-58-4

LEHNERT, S. (2004): Melkroboter: 400 Betriebe durchleuchtet. top agrar, Melktechnik, Nr. 5, s. 10-11.

NOVÁK, J. (1996): Metodika kalkulací nákladů v zemědělství. VÚZE, Praha, výzkumná studie č. 28, 60 s.

OMELKO, M. - SCHNEEBERGER, W. (2004): Melkroboter: Mehr Flexibilität hat ihren Preis. Blick ins Land, Nr. 5, s. 25-27.

PODĚBRADSKÝ, Z. – MARTÍNKOVÁ, M. – PULKRÁBKOVÁ, J. (1992): Metodika výpočtu rentability v chovu skotu. Zemědělská ekonomika, 38 (8): 605-621.

POLÁČKOVÁ, J. a kol. (2009): Náklady a výnosy vybraných rostlinných a živočišných výrobků. <http://www.uzei.cz/left-menu/databaze/nakladovost-zemedel-skych-vyrobku.html>

RABOLD, K. – ACHSEN, T. – HASCHKA, J. - et al. (2002): Melken 2002. Sicherung der Milchqualität. Lehrbuch für Landwirte. DeLaval, Hamburg, 130 s.

SPOOLDERS, M. (2002): Effekte eines automatischen Systems des Milchenzugs („Melkrobo-ter“) auf Futteraufnahme, -rhythmik, Kau- und Wiederkauaktivität sowie stoffwechsel- und leistungsbiologische Zusammenhänge bei Hochleistungskühen im Vergleich zum herkömmlichen Melksystem. Diss., Tierärztliche Hochschule Hannover, 170 s.

TRILK, J. – ZUBE, P. – MAY, D. (2004): Management, Kostenaufwand und Wirtschaftlichkeit Automatischer Melksysteme in Auswertung mehrjähriger praktischer Nutzung. Züchtungskunde.

VAN DER VORST, Y. – KNAPPSTEIN, K. – RASMUSSEN, M. D. (2002): Milk Quality on Farms with an Automatic Milking System Effects of Automatic Milking on the Quality of Produced Milk. Report within the EU project Implications of the introduction of automatic milking on dairy farms (QLK5 -2000-31006). 19 s. (<http://www.automaticmilking.nl>).

WAUTERS, E. - MATHIJS, E. (2004): Socio-economic aspects of automatic milking. Socio-economic implications of automatic milking systems Centre for Agricultural and Environmental Economics Katholieke Universiteit Leuven 28 s.

WIRTZ, N. - OECHTERING, K. – PFEFFER, E. – et al. (2003): Untersuchungen zum Einsatz des Automatischen Melkverfahrens (AMV). Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn, 75 s.

**Abstrakt:**

Cílem příspěvku je porovnání ekonomiky výroby mléka na farmách s dojením roboty a v dojárnách. K hodnocení jsou využity údaje periodického šetření nákladovosti, zpeněžení a rentability výroby mléka u podnikatelských subjektů právnických osob za rok 2008. Z porovnání ekonomiky výroby mléka na 4 farmách s dojením roboty a v 8 podnicích používajících dojení v dojárnách při počtu krav do 200 kusů ve stádě bylo zjištěno, že v chovech využívajících automatický systém dojení bylo dosaženo vyšší úrovně dojivosti téměř o 20 %, vyšší normy obsluhy o téměř 30 % a vyšší produktivity práce, kde bylo na jednoho pracovníka vyrobeno o 55 % více mléka. Četnost dojení roboty byla vyšší (2,6x denně) než četnost dojení v dojárnách (2x denně). Současně byly zjištěny vyšší náklady na krmný den na farmách s dojením roboty o 23 % než u chovů s dojením v dojárnách. Na tomto rozdílu se projeví zejména odpisy DHNM a ostatní přímé náklady. Nebyl zjištěn rozdíl v podílu vyřazovaných krav ze základního stáda a ani v pracovních nákladech. Obě porovnávané skupiny chovů dosáhly nerentabilních výsledků i se zahrnutím národní doplňkové platby na chov přežvýkavců na VDJ. U chovů využívajících automatizovaný systém dojení byla zjištěna vzhledem k nižší realizační ceně o 1,10 Kč za litr mléka a vyššímu nákladu na litr tržního mléka o cca 0,30 Kč vyšší záporná míra rentability o 14 % než v případě chovů používajících dojení krav v dojárnách. Uvedený rozdíl v rentabilitě lze vyjádřit hodnotou přibližně 13 tis. Kč na dojnici za rok ve prospěch chovů s dojením krav v dojárnách. Z porovnání ekonomiky výroby mléka na farmách s dojením roboty a v dojárnách bylo zjištěno zhoršení rentability výroby mléka u chovů využívajících automatizovaný systém dojení, zejména v důsledku vysokých investičních nákladů na pořízení robotů, které nejsou zvýšením dojivosti a úsporou pracovních nákladů kompenzovány.

**Klíčová slova:** dojící robot, dojírny, dojivost, náklady, ceny zemědělských výrobců, ekonomika

***Kontaktní adresa***

***Ing. Petr Kopeček, Ph.D.,***

***Ústav zemědělské ekonomiky a informací***

***Mánesova 1453/75***

***120 56 Praha 2, Česká republika***

***e-mail: [kopecek.petr@uzei.cz](mailto:kopecek.petr@uzei.cz)***

***Ing. Antonín Machálek, CSc.,***

***Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.,***

***Drnovská 507***

***161 01 Praha 6***

***e-mail: [antonin.machalek@vuzt.cz](mailto:antonin.machalek@vuzt.cz)***