

# AUDIOSTIMULACE DOJNIC K NÁVŠTĚVĚ DOJICÍHO ROBOTA

## DAIRY COW AUDIO STIMULATION TO VISIT MILKING ROBOT

*A. Machálek, J. Šimon*

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

### Abstract

In a dairy barn with 4 Lely Astronaut A2 robots was in one group of dairy cows experimentally verified device for cow audio stimulation (audiostimulator) to visit the milking robot. In this group were chosen 10 cows for the experimental group and 10 cows for the control group in lottery, so that the same count of cows in order to age and stage of lactation were in the both groups. The audiostimulator which were developed and produced within the framework of project solution of National Agency for Agricultural Research (NAZV) No. QH 91260 were attached on the cow collars on the right side behind the cow ears in the experimental group of cows. There was recorded the 10s lasting sound of pouring the pellets into the feeder into the audiostimulator. This sound had been played three times a day in 8hour interval. The sound was played between each cow in the 10 minute time interval. There was done the evaluation based on data obtained from the milking robot database after the experiment was finished, which confirmed the positive influence of the audiostimulator on number of visits in the robot, count of milking, shortening of interval between the milking and also on increasing the average daily milk production.

**Keywords:** milking, automatic milking machine, audio stimulation

### ÚVOD

Využití robotizovaného dojení na farmách přineslo i nové přístupy k dojnícím. Jestliže na farmách s konvenčním dojením je pevně stanovena doba dojení a velmi se dbá na to, aby intervaly mezi dojením byly rovnoměrné a pokud možno stejné, ve stájích s robotizovaným dojením si dobu dojení určuje dojnice sama. Hlavními přímými stimuly k návštěvě dojnic jsou: potřeba zbavit se rostoucího tlaku uvnitř vemene, zvýšeného tahu naplněného vemene, překážejícího velkého vemene při chůzi a touha po působení hormonu oxytocinu, po příjemném dráždění receptorů struků, po příjemném pocitu z vydojení mléčné žlázy. Nepřímým stimulem je chuť na granule podávané v dojícím robotu. V praxi byl zaznamenán velký rozptyl v délce intervalu mezi dojením v průběhu dne u jednotlivých dojnic (DE KÖNING 2010, MACHÁLEK 2010). Cílem je, aby všechny dojnice chodily do robota samovolně, pravidelně a dostatečně často (HULSEN 2008). Vzhledem k tomu, že počet dojnicích robotů na českých farmách roste a v roce 2010 bylo v provozu již 143 robotizovaných dojnicích stání, je potřeba farmy sledovat, vyhodnocovat zkušenosti a výzkumně řešit možnosti zefektivnění tohoto systému. Proto byla zkoumána i možnost zvukové stimulace dojnic k návštěvě robota pomocí audiostimulátoru (MACHÁLEK 2010a) umístěného u ucha dojnic. První výsledky výzkumu na jedné dojnici prokázaly změnu jejího chování při použití audiostimulátoru, která se projevila pozitivními změnami délky intervalů mezi dojením. Průměrná délka intervalu se snížila z 10,94 h na 10,42 h, tj. o více než půl hodiny. Snížila se i maximální délka intervalu mezi dojením a tím i rozptyl intervalu o 4 hodiny (MACHÁLEK 2010b). Pro

zvýšení průkaznosti uvedeného efektu byl proveden experiment na farmě v Brloze (okr. Český Krumlov), ve kterém byl audiostimulátor aplikován u 10 náhodně vybraných dojnic.

### MATERIÁL A METODIKA

Stáj dojnic v Brloze (okr. Český Krumlov) Zemědělského družstva Brloh je nová průjezdná bezsteliivová stáj s volným boxovým ustájením s 2 x 3 řadami boxových loží s matracemi a dvěma porodními kotci, postavená v roce 2007. Stáj je rozdělena na čtyři sekce produkčních krav. V každé sekci je umístěn dojící robot Lely Astronaut A2. Experiment probíhal v 2. sekci, která je nejbližší kanceláři zootechniků. Kapacita této sekce je 40 krav. Dojnice holštýnského plemene jsou různého věku a stádia laktace. Výběr 10 dojnic do pokusné a 10 dojnic kontrolní skupiny probíhal losováním ze skupin vytvořených v sekci podle věku a stádia laktace tak, že v kontrolní i pokusné skupině byly reprezentativní vzorek dojnic. Seznamy krav ve skupinách a jejich základní charakteristika jsou u autorů článku. Na obojky dojnic zařazených do pokusné skupiny byly na pravou stranu za uši připevněny audiostimulátory vyvinuté a vyrobené v rámci řešení projektu QH91260 (obr. 1). Na obr. 2 jsou vidět odladěné a naprogramované audiostimulátory před instalací na dojnice. Do audiostimulátoru byl nahrát zvuk sypaní granulí do krmítka v robotu v délce 10 s. Tento zvuk byl přehráván třikrát v časových intervalech po 8 hodinách. Časový odstup mezi spuštěním zvuku u jednotlivých dojnic byl 10 minut, což představuje průměrnou dobu pobytu dojnic v dojícím robotu s určitou rezervou. U první dojnice byla zvuková stimulace spuštěna ve

13:00 hodin, následující v 21:00 hodin a další v 5:00 hodin příštího dne. U druhé dojnice byla tedy zvuková signalizace spuštěna ve 13:10 hodin, následující v 21:10 hodin a další v 5:10 hodin příštího dne. Pokusné krávy nebyly učeny, aby po zaznění zvuku šli k robotu nechat se podojit. Při tomto experimentu šlo mj. i ověření vytvoření nepodmíněného reflexu a

spojení zvuku sypání granulí s návštěvou robota. Návštěvnost robota dojnice a další údaje obou skupin byla archivována v databázi robota a z těchto údajů probíhalo i vyhodnocení experimentu. Bylo provedeno jak porovnání mezi pokusnou a kontrolní skupinou, ale i porovnání za období trvání experimentu a stejné období před provedením experimentu.



*Obr. 1 – Umístění audiostimulátoru na obojku pokusných dojnic*



*Obr. 2 – Naprogramované a odladěné audiostimulátory připravené k připevnění na obojky pokusných dojnic*

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Jak vyplývá z porovnání uvedeného na obr.3, byla průměrná návštěvnost pokusné skupiny před zahájením experimentu 4,95 a u kontrolní skupiny 4,61, zatímco za dobu trvání experimentu došlo k poklesu návštěvnosti robota u pokusné skupiny na 4,31 a u kontrolní skupiny na 3,53. Snížení návštěvnosti může být způsobené celou řadou faktorů, ale pro vyhodnocení vlivu zvukové stimulace je významné, že u pokusné skupiny došlo k mírnějšímu poklesu 13%, u kontrolní skupiny se jednalo o pokles o 23,4%, což lze považovat za statisticky významné.

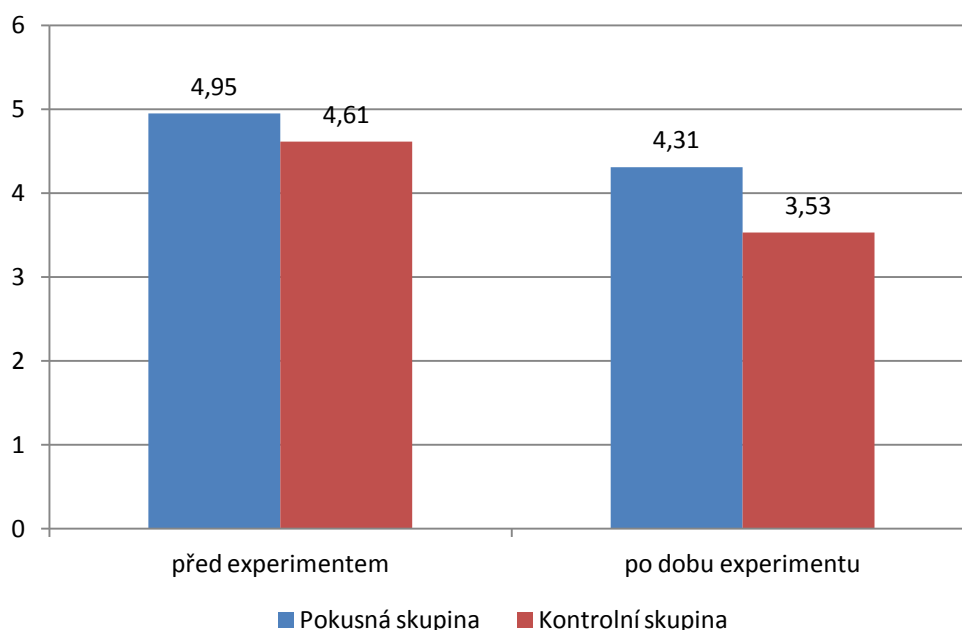
Na obr. 4 je znázorněno porovnání průměrných hodnot počtu odmítnutí za den sledovaných skupin dojníc v robotu za dobu trvání experimentu a stejné doby před provedením experimentu. Z uvedeného grafu vyplývá, že po dobu experimentu poklesl počet odmítnutí za den u pokusné skupiny o 27 % u kontrolní

skupiny o 42 %. To koresponduje s poklesem počtu návštěv v předcházejícím grafu.

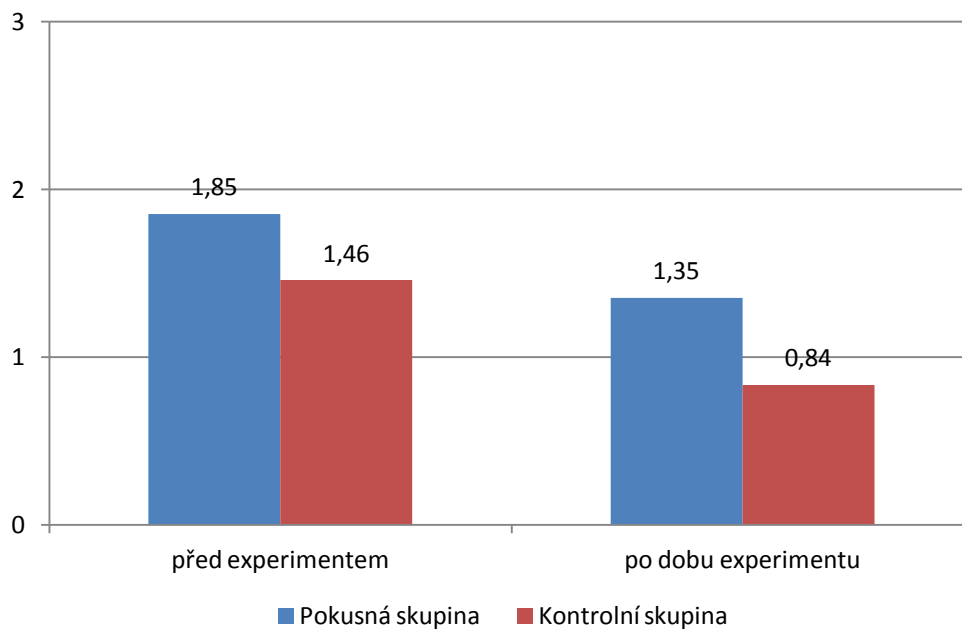
Co se týká porovnání průměrných počtů dojení, bylo zjištěno, že v pokusné skupině poklesl počet všech dojení při experimentu pouze o 0,13, u kontrolní skupiny došlo k poklesu o 0,46, což je více než 3,5 krát.

Interval mezi jednotlivým dojením (obr. 6) se sice u pokusné skupiny v průběhu experimentu prodloužil o 29 minut, ale u kontrolní skupiny došlo k prodloužení o více než 53 minut, což je o 180 %.

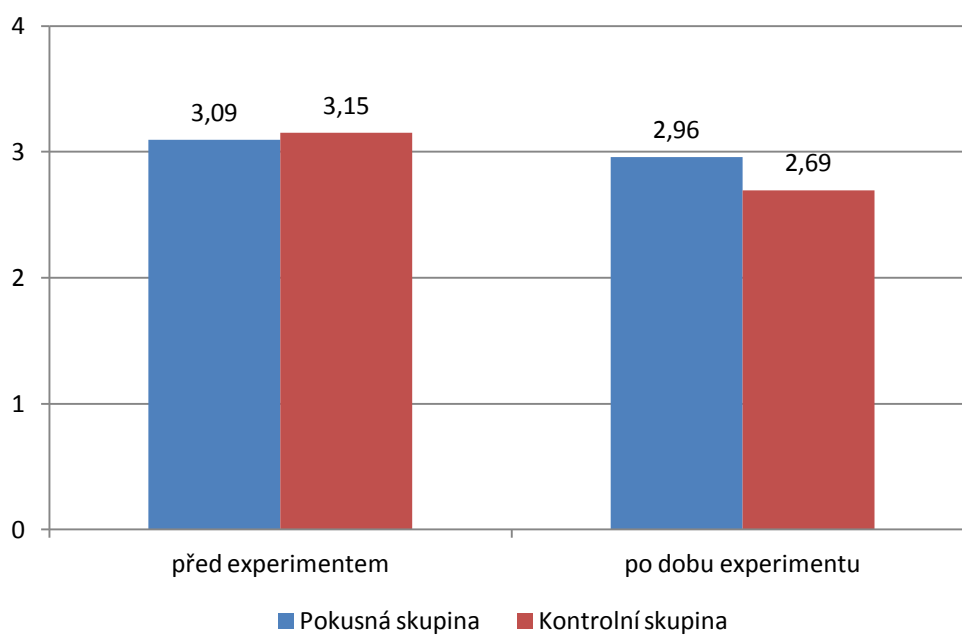
U průměrného denního nádoje (obr. 7) došlo po dobu experimentu k poklesu o 0,2 l.den<sup>-1</sup>, zatímco u kontrolní skupiny činil pokles 1,2 l.den<sup>-1</sup>, z čehož lze dovodit, že v kontrolní skupině se průměrný denní nádoj snížil o 1 l.den<sup>-1</sup>, což je velmi významné zjištění.



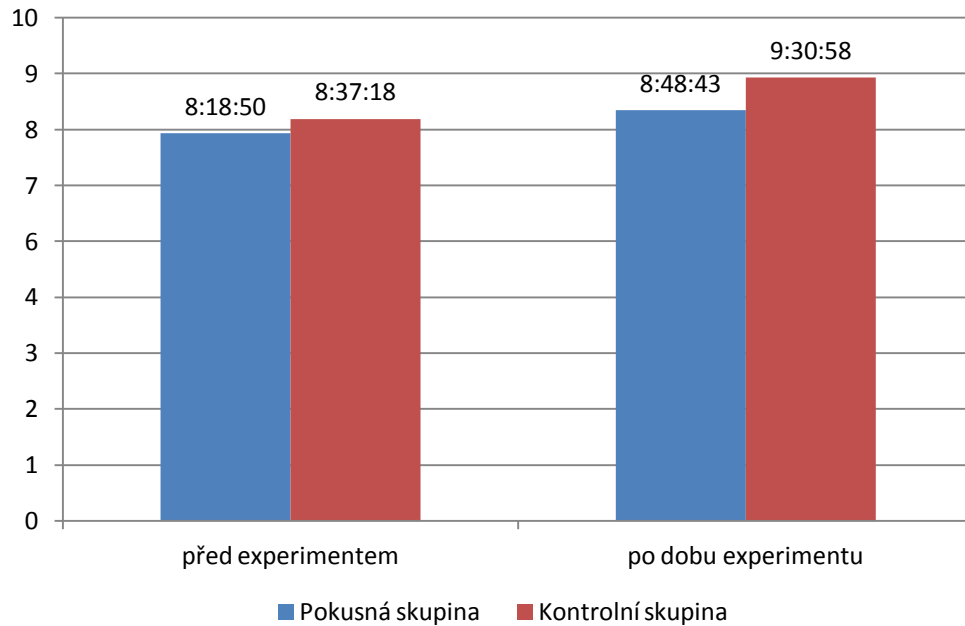
Obr. 3 – Porovnání průměrných hodnot počtu návštěv sledovaných skupin dojníc za den v robotu za dobu trvání experimentu a stejné doby před provedením experimentu



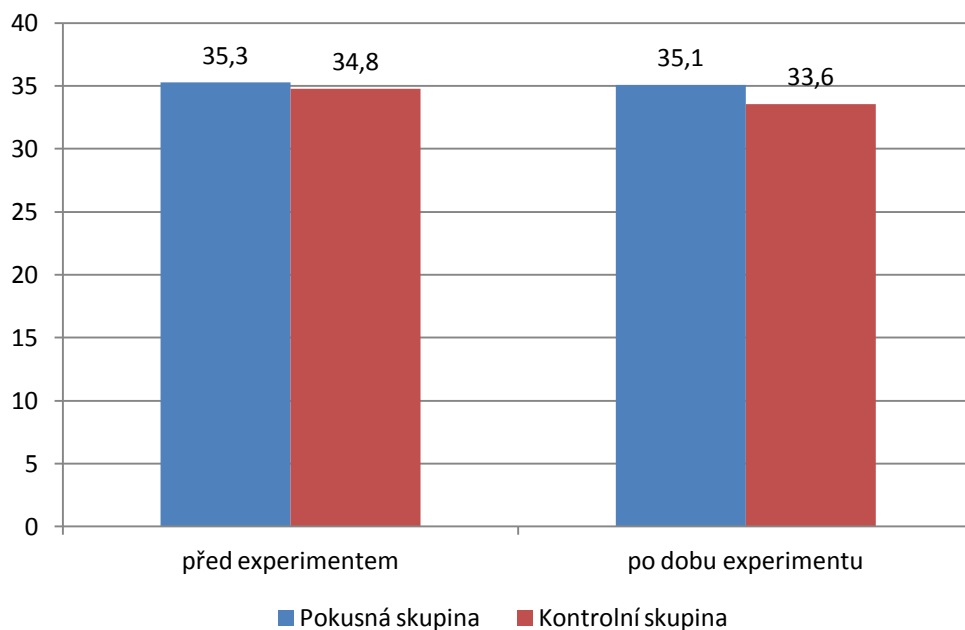
Obr. 4 – Porovnání průměrných hodnot počtu odmítnutí za den sledovaných skupin dojníc v robotu za dobu trvání experimentu a stejné doby před provedením experimentu



Obr. 5 – Porovnání průměrných hodnot počtu všech dojení za den sledovaných skupin dojníc v robotu za dobu trvání experimentu a stejné doby před provedením experimentu



Obr. 6 – Porovnání průměrné délky intervalu mezi dojením sledovaných skupin dojnic v robotu za dobu trvání experimentu a stejné doby před provedením experimentu



Obr. 7 – Porovnání průměrného denního nádoje krav sledovaných skupin dojnic v robotu za dobu trvání experimentu a stejné doby před provedením experimentu

## ZÁVĚR

Výsledky provedeného experimentu na farmě v Brlohu ukazují, že zvukové stimulace dojnic k návštěvě dojícího robota pomocí audiostimulátoru měla pozitivní vliv na počet návštěv krav v robotu, na počet dojení, na zkrácení intervalu mezi jednotlivým dojením a také na zvýšení průměrného denního nádoje.

## POZNÁMKA

Příspěvek vznikl při řešení projektu QH91260 „Výzkum a hodnocení interakcí systému člověk – zvíře – robot v chovu dojnic se zaměřením na zlepšení efektivity systému a welfare dojnic“ s podporou Národní agentury pro zemědělský výzkum. Článek byl odborně recenzován.

**LITERATURA:**

DE KÖNING C.J.A.M. 2010, Automatic milking: management and milk quality, *International workshop: The future of the quarter individual milking*, Bornim Agrartechnische Berichte, heft 76, Potsdam - Bornim 2010, p. 81- 98. ISSN 0947-7314

HULSEN J., RODENBURG J. 2008, *Robotic Milking*, Zutphen: Roodbond Publissheers 2008, 52 p. ISBN:978-90-8740-043-9

MACHÁLEK, Antonín. Audiostimulátor [patent]. Česká republika. Užiténý vzor, CZ21436U1. Zapsáno 1.11.2010.

MACHÁLEK, Antonín, Jiří VEGRICHT, Josef ŠIMON a Mária FABIANOVA. UTILIZATION OF SELF-STIMULATION FOR CONTROL OF TIME PERIOD BETWEEN MILKINGS ON FARMS EQUIPPED BY AUTOMATIC MILKING MACHINES. In: Ecology and farming technologies:agro-engineering approaches: Proceedings of the 7th Internacional Scientific and Practical Conference. Saint-Petersburg: SZNIIMESH Publisher, 2011. Volume 3. p. 98 - 103 ISBN 978-5-88890-071-0.

**Abstrakt**

Ve stáji dojnic se 4 dojícími roboty Lely Astronaut A2 bylo v jedné skupině dojnic experimentálně ověřováno zařízení pro zvukovou stimulaci dojnic (audiostimulátor) k návštěvě dojícího robota. V této skupině bylo losováním vybráno 10 krav do pokusné skupiny a 10 krav do kontrolní skupiny tak, aby v obou skupinách byl zastoupen stejný počet krav podle stáří a stádia laktace. Na obojky dojnic zařazených do pokusné skupiny byly na pravou stranu za uši připevněny audiostimulátory vyvinuté a vyrobené v rámci řešení projektu QH91260. Do audiostimulátoru byl nahrán zvuk sypání granulí do krmítka v robotu v délce 10 s. Tento zvuk byl přehráván třikrát v časových intervalech po 8 hodinách. Časový odstup mezi spuštěním zvuku u jednotlivých dojnic byl 10 minut, což představuje průměrnou dobu pobytu dojnic v dojícím robotu s určitou rezervou. Po ukončení experimentu bylo z údajů získaných z databáze dojícího robota provedeno vyhodnocení, které potvrdilo pozitivní vliv audiostimulátoru na počet návštěv krav v robotu, na počet dojení, na zkrácení intervalu mezi jednotlivým dojením a také na zvýšení průměrného denního nádoje.

**Klíčová slova:** dojení, automatický dojící stroj, audiostimulátor

**Kontaktní adresa:**

**Ing. Antonín Machálek, CSc.,**

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

**Drnovská 507, 161 01 Praha 6 – Ruzyně, Česká republika,**

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

**Recenzovali:** Ing. J. Matoušek, Ph.D., Ing. P. Burg, Ph.D.