

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-15-0060**

Stratégie manažmentu pre zlepšenie welfare vysokoúžitkových dojníc pri robotickom dojení

Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Jan Brouček, DrSc., PhD.**

Príjemca **Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum - Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum
Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra
Hlohovecka 2, 951 41 Luzianky, Slovakia

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Nemali sme spoluprácu.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

Podaná prihláška patentu „Systém a spôsob na diaľkové monitorovanie a usmerňovanie pohybu hospodárskych zvierat“. Číslo prihlášky: PP 53-2020; Prihlasovateľ: NPPC, Lužianky; Pôvodca: Ing. Peter Tongel, CSc.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

Broucek, J. et al.: Dairy Cows Produce Less Milk and Modify Their Behaviour during the Transition between Tie-Stall to Free-Stall. *Animals*, 7, 2017, 3, 16.

Broucek, J. et al.: Effect of evaporative cooling and altitude on dairy cows milk efficiency in lowlands. *International Journal of Biometeorology*, 64, 2020, 433-444.

Broucek, J. et al.: Effect of Different Rearing during the Milk-Feeding Period on Growth of Dairy Calves. *Agriculture*, 10, 2020, 8, 346.

Počas riešenia v roku 2020 sa napísali tri publikácie, ktoré sú už akceptované v karentovaných časopisoch a budú uverejnené v prvom štvrťroku 2021:

Effect of rearing conditions during milk-fed period on milk yield, growth and maze behaviour of dairy cows during their first lactation (*Archiv Animal Breeding*, aab-2020-103)

Effect of raising method of calves during liquid milk nutrition on their open-field and maze behaviour after weaning (*Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 07-07-2020)

Effect of different rearing condition on early age in the maze, open-field, and aversive behaviours in the dairy cow during the first lactation (*Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 08-12-2020)

Uplatnenie výsledkov projektu

Chov dojníc získava čoraz precíznejšie prístroje a zariadenia na automatizáciu riadiacich úloh vrátane dojenia a kŕmenia, ako aj na monitorovanie správania dojníc. Očakávame veľký prínos nášho návrhu patentu. Jeho využitie zlepší pohodu dojníc, ako aj časovú efektívnosť pri riadení manažmentu na farme.

Získané poznatky budú tiež využité pre navrhovanie strategických priorít pre výskum v mliekarstve a chove mliekového hovädzieho dobytku. Preferenciu má zlepšovanie farmových pracovných procesov pomocou precíznych technológií.

Využitie nástrojov precíznej (smart) technológie sa stane bežnou pomôckou pre zlepšenie stratégií manažmentu živočíšnej výroby. Presné poľnohospodárstvo zahŕňa celý rad čiastkových systémov, ktoré využívajú technický a biologický pokrok. Naše výsledky budú používané nielen v poľnohospodárskych podnikoch, ale aj na Ministerstve pôdohospodárstva a rozvoja vidieku. Výsledky budú tiež premietnuté do právnych predpisov a noriem, najmä pre revíziu rámcového kódexu dobrej poľnohospodárskej praxe pre MPaRV SK. Na NPPC – VÚŽV Nitra sa od roku 2020 rieši európsky projekt (SMARTFARM - Udržateľné systémy inteligentného farmárstva zohľadňujúce výzvy budúcnosti), ktorý bude výsledky nášho projektu APVV využívať.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Počas etologických sledovaní sa zistilo, že priemerný počet dojení bol 2,29 za deň. Prvôstky preukazovali mierne vyšší počet dojení. Priemerný čas prípravy k dojeniu predstavoval u prvôstok 127,5 s a u dojníc 124,5 s. Čas dojenia bol v priemere 315 s. Priemerná celková doba v robotickej jednotke (RJ) predstavovala 8 minút. 30 minút po dojení prijímalo krmivo 72,2 % dojníc a ležalo 9,3 % dojníc. Návštevnosť RJ dosahovala najnižších hodnôt medzi 16.-18. hodinou a 4.-8. hodinou. Celkový čas, po ktorý dojnice využívali RJ, predstavoval 20 hodín a 6 minút. Kravy s vysokým sociálnym poradím vchádzali do RJ bez čakania. Kravy s nízkym poradím preukázali dlhé čakacie časy pred dojením. Viac ako 14 % kráv potrebuje byť k návšteve RJ nútených. Do troch dní navštevovalo dobrovoľne RJ 87 % prvôstok a 82 % starších kráv. Adaptácia a schopnosti učenia jalovic a dojníc sa analyzovali pomocou testov uzatvoreného poľa a averzného testu. Na farmách v Českej republike sa hodnotila rýchlosť návyku prvôstok na robotické zariadenie firiem Lely, DeLaval a Merlin. Výsledky ukázali, že metóda odchovu jalovic môže mať významný vplyv na ich správanie v maštali s dojacím robotom. Odporúčania budú spracované v metodike pre prax (2021). Robotické dojenie je vhodné aj v podmienkach Slovenska a malo by sa rozšíriť. V súčasnej je tento spôsob dojenia vhodný skôr pre rodinné farmy so silným vlastníckym vzťahom. Je tam výrazne nižšia poruchovosť (oveľa zodpovednejší prístup). Ciele boli splnené. V rámci riešenia sa vypracovala patentová prihláška a v zahraničí sa uverejnilo 14 CC článkov. Tieto články boli 57 krát citované v karentovaných časopisoch.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

During ethological examinations, the average number of milkings was found to be 2.29 per day. Primiparous cows showed a slightly higher number of milkings. The average preparation time for milking was 127.5 s for primiparous cows and 124.5 s for older dairy cows. The milking time was on average 315 s. The average total time in the robotic unit (RJ) was 8 minutes. Thirty minutes after milking, 72.2% of dairy cows were fed and 9.3% of dairy cows lay. Attendance of RJ reached the lowest values between 16.-18. hour and 4.-8. an hour. The total time that dairy cows used RJ was 20 hours and 6 minutes. Cows with high social ranking entered the RJ without waiting. Low-ranking cows have shown long waiting times before milking. More than 14% of cows need to be forced to visit RJ. Within three days, 87% of primiparous and 82% of older cows voluntarily attended RJ. The adaptation and learning abilities of heifers and dairy cows were analyzed using closed field tests and aversion test. On farms in the Czech Republic, the learning speed on robotic devices of Lely, DeLaval and Merlin was evaluated. The results showed that the method of heifers rearing can have a significant effect on their behavior in the barn with a milking robot. Recommendations will be elaborated in the methodology for practice (2021). Robotic milking is also suitable in the conditions of Slovakia and should be expanded. At present, this method of milking is more suitable for family farms with a strong ownership relationship. There is a significantly lower failure rate (a much more responsible approach). The goals

have been met. As part of the solution, a patent application was prepared and 14 CC articles were published abroad. These articles have been cited 57 times in peer-reviewed journals.