

PROGETTI DI FILIERA - FORMAT SCHEDA 16.2 SALDO PIANO INNOVAZIONE

TITOLO: in italiano

VALUTAZIONE DELL'EFFICIENZA DI UN NUOVO SISTEMA ATTO A MIGLIORARE LO STATO DI BENESSERE DELLE LATTIFERE STABULATE NEI PERIODI CARATTERIZZATI DA STRESS TERMICI

TITOLO: in inglese

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF A NEW SYSTEM TO IMPROVE THE WELLNESS DEGREE OF DAIRY COWS IN PERIODS CHARACTERIZED BY THERMAL STRESS

EDITOR: persona/struttura responsabile del testo

LATTEGRA INDUSTRIA CASEARIA SPA - Dr. Agronomo PIERLUIGI NAVAROTTO

RESPONSABILE ORGANIZZATIVO:

il responsabile della stesura del progetto e del coordinamento delle attività

Dr. Agronomo PIERLUIGI NAVAROTTO c/o Lattegra Spa Località Gragnanino, Comune di Gragnano Trebbiense 29010 (PC)

Telefono 0523388992

e-mail studionavarotto@fastwebnet.it Ente di appartenenza LATTEGRA SPA

RESPONSABILE TECNICO-SCIENTIFICO:

il responsabile del team scientifico

Prof. ERMINIO TREVISI DIPARTIMENTO DIANA Via Emilia Parmense 84 Piacenza

Telefono 0523599278

e-mail direzione.sede-pc@pec.unicatt.it erminio.trevisi@unicatt.it

Ente di appartenenza UNIVERSITA' CATTOLICA DEL SACRO CUORE

PAROLE CHIAVE in italiano: BENESSERE ANIMALE / BOVINI DA LATTE / PRODUZIONI DOP / CAMBIAMENTI CLIMATICI

PAROLE CHIAVE in inglese: ANIMAL WELLNESS, DAIRY COWS, PROTECTED DESIGNATION OF ORIGIN, CLIMATE CHANGES

CICLO DI VITA PROGETTO: Data Inizio 01/09/2018 Data fine 28/02/2020

STATO PROGETTO: Progetto **concluso**

FONTE FINANZIAMENTO: PSR Tipo Operazione 16.2.01

COSTO TOTALE Euro 84.182,00 % FINANZIAMENTO: 70%.

CONTRIBUTO CONCESSO Euro 58.927,40

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA: livello NUTS3 (province) PIACENZA

ABSTRACT: IN ITALIANO

Obiettivi del progetto (300-600 caratteri)

Individuazione del problema trattato e del contesto in cui si colloca

Il progetto ha inteso investigare la possibilità di limitare gli effetti negativi causati da condizioni climatiche estreme che riducono le condizioni di benessere delle bovine da latte. Le ricerche hanno valutato l'efficacia di un sistema di condizionamento ambientale a pavimento, collocato nella zona di riposo a cuccette, in grado di dissipare calore per conduzione in estate e trasmettere calore in inverno. L'efficacia del sistema è stata valutata su bovine in lattazione monitorando gli effetti a livello sanitario, di performance (quantità e qualità casearia) e di condizioni immuno-metaboliche.

Riepilogo risultati ottenuti: max 1500 caratteri

Risultati principali (max 2-3 risultati ottenuti dall'attività di progetto)

Principali benefici/opportunità apportate dal progetto all'utilizzatore finale, che uso può essere fatto dei risultati da parte degli utilizzatori

Il sistema di condizionamento ambientale a pavimento nell'area di riposo ha mostrato di poter migliorare le condizioni di vita delle bovine da latte. I risultati più rilevanti sono stati ottenuti nel periodo caldo, a testimonianza che questa è la stagione più critica nelle condizioni climatiche della pianura padana. Pur con una efficienza del prototipo usato al di sotto delle attese, le bovine che ne hanno usufruito hanno ridotto le problematiche sanitarie (specie a livello di affezioni mammarie), hanno mostrato un incremento della produzione di latte con un lieve calo del titolo lipidico, e condizioni immuno-metaboliche migliori. Nel complesso le condizioni di benessere sono risultate più elevate. I dati confermano che le ricadute per la filiera lattiero-casearia sono positive specialmente se il latte è destinato alla produzione di formaggi DOP.

Per la trasferibilità in campo, il dispositivo necessita tuttavia perfezionamenti per consentire una maggiore dissipazione di calore a livello della superficie di appoggio delle bovine. Un diverso tipo di lettine potrebbe già costituire un beneficio, tuttavia il raffreddamento pare migliorare la stabilità del digestato solido.

Nella fase fredda, nonostante le poche differenze statisticamente significative a favore delle bovine con cuccette riscaldate, la soluzione è stata gradita dalle bovine. Il giudizio in questa fase climatica richiederà ulteriori approfondimenti in periodi sperimentali più lunghi ed inverni più rigidi.

Descrizione delle attività (max 600 caratteri)

Descrizione delle principali attività di progetto

- Allestimento strutture per sperimentazione
- Verifica dell'efficienza del prototipo di climatizzazione a pavimento e dei metodi di monitoraggio delle bovine
- Esecuzione ricerca: 2 fasi (calda e fredda), entrambe seguite da test di preferenza. Monitoraggio sistematico delle bovine per stato sanitario, produzione e qualità del latte, condizioni immuno-metaboliche e comportamentali (temperatura rettale, attività motoria, tempo di riposo).
- Divulgazione con differenti modalità: convegni scientifico-divulgativi, visite dimostrative in allevamento, articoli su riviste tecniche

ABSTRACT in inglese

Aim of the Project

The project aimed to investigate the possibility of the attenuation of the negative effects due to the extreme climatic conditions that reduce the welfare of dairy cows. Research has evaluated the effectiveness of a floor-mounted environmental conditioning system, located in the resting area with cubicles, capable of dissipating heat in summer and transmitting heat in winter by conduction. The effectiveness of the system was assessed on 40 lactating cows by monitoring the health effects,

performance (quantity and dairy quality) and immuno-metabolic conditions.

Main results

The floor-mounted environmental conditioning system, located in the resting area with cubicles has shown improvements in the living conditions of dairy cows. The most relevant results were obtained in the hot season, testifying that this is the most critical season in the climatic conditions of the Po Valley. Despite the efficiency of the prototype used was below expectations, the cows that benefited from it reduced health problems (i.e. mastitis), showed an increase in milk production, but with better a lower fat content, and improved some immune-metabolic indices. All these conditions signal an improved level of the animal well-being. Moreover data confirm that the repercussions for the dairy supply chain are positive especially if the milk is addressed the production of PDO cheeses.

For the transferability in the farm conditions, however, the device requires improvement to allow greater heat dissipation at the level of the cows skin. A different type of the stuff used to cover cubicles could already be a benefit in this regard. However, the cooling seems to improve the stability of the solid digestate.

In the cold phase, although no statistically significant differences were observed in favor of the cows with heated bunks, cows appreciated this opportunity. Therefore the judgment on the cold season will require further studies in longer experimental periods and in colder winters.

Activity description

- Tuning of research facilities
- Verification of the efficiency of the floor-mounted conditioning prototype and of the cow monitoring methods
- Research execution: 2 phases (hot and cold season), both followed by preference tests. Systematic monitoring of cows for health status, milk production and quality, immuno-metabolic and behavioral conditions (rectal temperature, total cow activity, rest time).
- Data dissemination in different ways: scientific conferences, demonstration visits in breeding, articles in technical journals

REPORT FINALE PROGETTO: in italiano max 4000 caratteri

Descrizione sintetica dei risultati ottenuti

Il progetto ha investigato la possibilità di limitare gli effetti negativi causati da condizioni climatiche estreme che riducono le condizioni di benessere delle bovine da latte. E' stata valutata l'efficacia di un sistema di condizionamento ambientale a pavimento, collocato nella zona di riposo a cuccette, capace di dissipare calore per conduzione in estate e di trasmettere calore in inverno. L'efficacia del sistema è stata valutata su bovine in lattazione monitorando gli effetti a livello sanitario, di performance (quantità e qualità casearia) e di condizioni immuno-metaboliche.

La sperimentazione è stata condotta presso la Società Agricola Fugazza a Gragnanino (PC) con il supporto tecnico-scientifico del Dipartimento DiANA dell'Università Cattolica. Dapprima è realizzato il sistema climatizzante a pavimento e si è provveduto a valutarne la sua efficacia nella condizione più critica, ovvero quella di raffrescamento. Sono poi seguite le fasi sperimentali, avvenute in estate 2019 ed inverno 2020. Entrambe sono state seguite da un test di preferenza. In ciascuna fase sono state coinvolte 20 bovine Frisone, divise in due gruppi omogenei, e la sperimentazione è avvenuta secondo un modello di crossover design, in modo da testare tutte le bovine alle condizioni termiche estreme della stagione in presenza o meno del dispositivo di climatizzazione. Le bovine reclutate sono state sottoposte ad un monitoraggio sistematico relativamente allo stato sanitario, produzione e qualità del latte, condizioni immuno-metaboliche e comportamentali (temperatura rettale, attività motoria, tempo di riposo). I test di preferenza sono stati eseguiti sul 50% dei soggetti coinvolti nelle due fasi.

Le bovine con cuccette raffrescate hanno ridotto le problematiche sanitarie rispetto a quelle di controllo (1 solo caso di mastite rispetto a 3 casi). Inoltre, le bovine trattate hanno mostrato un incremento della produzione di latte, un minor contenuto di cellule somatiche, ma una riduzione del tenore lipidico. A livello metabolico e dell'immunità innata le differenze tra i trattamenti sono state modeste, ma le bovine con cuccette raffrescate hanno mostrato indici più favorevoli (es. più bassi livelli dell'aptoglobina, un indicatore di infiammazione). In generale quindi col raffrescamento delle cuccette è migliorato lo stato di benessere. I dati confermano che le potenziali ricadute per la filiera lattiero-casearia sono positive, specialmente se il latte è destinato alla produzione di formaggi DOP. Parte degli effetti positivi potrebbero essere attribuiti alla stabilizzazione del digestato solido. Nella fase fredda, nonostante non siano state osservate differenze statisticamente significative a favore delle bovine con cuccette riscaldate, si è notato il gradimento di tale dispositivo ed un lieve miglioramento della qualità casearia del latte. Tuttavia il giudizio in questa fase climatica richiederà ulteriori approfondimenti in periodi sperimentali più lunghi ed inverni più rigidi.

La sperimentazione ha tuttavia dimostrato che il condizionamento ambientale a pavimento nell'area di riposo migliora il benessere e le performance delle bovine da latte in entrambe le stagioni con temperature critiche. I risultati più rilevanti sono stati ottenuti nel periodo caldo, a testimonianza che questa è la stagione più critica nelle condizioni climatiche della pianura padana. Per la trasferibilità in campo, il dispositivo necessita di essere perfezionato specialmente nel periodo estivo, per consentire una maggiore dissipazione di calore a livello della superficie di appoggio delle bovine. Nella prova è stato usato digestato solido come lettine. La sua sostituzione potrebbe migliorare il trasferimento termico. Tuttavia è stato osservato che il raffreddamento di tale lettine rappresenta un modo per stabilizzarlo e, probabilmente, ridurne la carica batterica.

REPORT FINALE PROGETTO in inglese

The project investigated the mitigation potential of a bedding system to reduce negative effects due to extreme climatic conditions that reduce the welfare in dairy cows. The studied device was a floor-mounted environmental conditioning system, located in the freestalls of resting area and covered by solid digestate coat, capable of dissipating heat by conduction in the hot season and of transmitting heat in the cold season. The effectiveness of this system was assessed by monitoring of health status, behavior, performance (milk production and quality) and immuno-metabolic conditions on lactating dairy cows.

The research was carried out at the Società Agricola Fugazza, located in Gragnanino (PC), by DiANA department of Università Cattolica del Sacro Cuore (Piacenza). First of all, the floor-mounted air conditioning system was developed, and its effectiveness was assessed in the most critical environmental condition (cooling in summer and heating in winter). Two tests had been performed, one in the summer of 2019 (hot phase) and one during winter of 2020 (cold phase). The experiment was carried out according to a crossover design model, in order to test all the cows at the extreme thermal conditions, in the presence (treatment group) or absence (control group) of conditioning device. Preference tests were performed on 50% of the subjects involved in the two phases. In each phase, globally 20 Holstein dairy cows were involved, subdivided into two homogeneous groups. The recruited cows were previously selected through and underwent systematic monitoring regarding to health status, milk production and quality, behavioral aptitudes (rectal temperature, motor activity, rest time) and immuno-metabolic profile.

During cold phase, no significant statistically differences were found between control and treated groups. Nevertheless, cows appreciated the device and showed a slight improvement in milk composition. However, further investigations during cold phase would be suggested due to the shorter length period instead cold phase and during colder temperature conditions. Anyway, results showed that health problems were reduced in cows with cooled freestalls compared to the control group (only 1 case of mastitis compared to 3 cases). Furthermore, treated cows showed an increased milk production and lower somatic cell count content instead of milk fat content. Modest differences were found at metabolic and innate immunity level; treated cows showed greatest blood

indexes (e.g. lower level of haptoglobin, indicator of inflammation). Generally, cooling freestall system improved well-being state level. In particular, better milk hygienic conditions could be attributed to the stabilization of solid digestate through freestall cooling system. Data also confirmed positive potential effects on the dairy supply chain, especially if the milk is destined to PDO cheeses production.

The study showed that underfloor environmental conditioning in the resting area improves the animal well-being and performance of dairy cows in both seasons and with critical temperatures. The most relevant results were obtained during hot period, acknowledged that this is the most critical climatic phase in the Po Valley. To make interesting the field application, the device needs to be improved in order to allow greater heat dissipation at cows' skin level and its effectiveness has to be assessed with other bedding materials. The solid digestate was used as bedding material in this research. Its replacement could improve the heat transfer to cows. However, data support that the cooling may represents a way to stabilize the solid digestate and, probably, to reduce its bacterial load.

ELEMENTI RACCOMANDATI:

Materiale audiovisivo o altro materiale interessante ai fini dell'illustrazione dei dati

Indirizzo web del progetto

Link ad altri siti web dove sono disponibili i risultati progettuali

La relazione finale del progetto è disponibile sul sito del Dipartimento DiANA

(<https://dipartimenti.unicatt.it/diana-home>).

La divulgazione delle finalità del progetto e dei risultati ottenuti è stata effettuata mediante due Convegni, entrambi realizzati presso la Sala Piana dell'Università Cattolica del S. Cuore di Piacenza. Il primo, titolato “**Sostenibilità e benessere, una win – win solution per la moderna zootecnia da latte**” si è tenuto il 5 aprile 2019 ed ha avuto una introduzione comune con un altro progetto PSR di filiera della Regione Emilia Romagna. In questo convegno si sono contestualizzate le tematiche di ricerca presentate nel PSR ed in particolare il benessere animale in relazione alle condizioni climatiche. Il secondo convegno, titolato “**Strategie innovative per aumentare il benessere della bovina da latte sottoposta a stress termici**” si è tenuto il 21 febbraio 2020 ed è servito per approfondire i temi del progetto e presentare i risultati ottenuti.

I risultati ottenuti sono stati divulgati con articoli tecnico-scientifici su riviste nazionali:

1. Premi M., Ferronato G., Trevisi E. 2020. Cuccetta: non bastano le giuste dimensioni. *Informatore Zootecnico* 3:50-52.
2. Premi M., Trevisi E. 2020. Attenuare gli stress termici: e se climatizzassimo le cuccette? *Suppl. a Informatore Agrario*, 14:34-37.
3. de Acerbis L. 2020. Ridurre lo stress da calore aumenta produzioni, benessere e sanità della mandria. *Professione Allevatore*

Data 29 aprile 2020

LATTEGRA
Industria Casearia s.p.a.
2010 Gragnano di Gragnano Tr. (PC)
Cod. Fisc.: 00111330338
Part. IVA: 01110080338