

Autofeed: Automazione dell'alimentazione per gli allevamenti bovini della Lombardia

Regione
Lombardia

Comparto/Prodotto
Zootecnia - bovini/bufalini » Latte e derivati

Anno di realizzazione
2022

Sito web
<https://autofeed.crea.gov.it/>

Social Network
<https://www.facebook.com/ProgettoAutofeed>

Validazione dell'innovazione
Misura 16 (programmazione 2014-2020)

Ambito Innovazione
Benessere animale

Tipo di innovazione
Di processo
Di prodotto

Fase processo produttivo
Prima trasformazione
Produzione agricola

Benefici dell'innovazione
Aumento della competitività
Diminuzione dei costi di produzione
Incremento della redditività

GIOVANNINI GALDINO E PECCHINI DRUSILLA S.S

Indirizzo
Via Campione, 2
46031 Bagnolo San Vito MN
Italia

Azienda agraria specializzata nella coltivazione di mais e nell'allevamento di vacche da latte (300 capi in lattazione) per consumo fresco e caseificazione (Grana padano).

Gli animali sono allevati in stabulazione libera e gestiti secondo lo stato dell'arte più consolidato.

La distribuzione della razione è fatta con un carro miscelatore rotativo semovente del volume di 26 m3 dotato di fresa di desilamento. Dopo la distribuzione, la razione è costantemente riaccostata alla corsia di foraggiamento da un robot spingiforaggio che copre tutte le greppie, incluse quelle del paddock esterno (non impiegato da Novembre a Marzo a causa del freddo).

Poco dopo l'avvio del progetto, l'azienda si è dotata di un sistema di distribuzione della razione completamente automatico (AFS).



Origine dell'idea innovativa

In agricoltura, l'aumento del ricorso a manodopera esterna e l'affidamento a contoterzisti della quasi totalità dei lavori di raccolta, ha portato le imprese agricole verso modelli produttivi più imprenditoriali. La digitalizzazione del comparto agro-alimentare, l'aumento del livello di formazione degli imprenditori agricoli e la crescita di aziende condotte da giovani "under 35" favoriscono lo sviluppo di modelli produttivi più efficienti e sostenibili in grado di "produrre di più con meno". La zootecnia bovina in generale aderisce al precedente quadro generico: alla riduzione del numero degli allevamenti (-28%) e dei capi allevati (-7%), si è contrapposto l'aumento della dimensione media delle mandrie. Nella zootecnia da latte si hanno allevamenti con dimensione media maggiore di 100 capi/azienda. La forte specializzazione territoriale e le peculiarità del territorio lombardo hanno portato ad un ulteriore incremento della mandria fino a oltre 150 capi/azienda in media, con una costante ricerca di condizioni produttive sempre più efficienti. La zootecnia da carne ha una quota di valore prodotto non è trascurabile nonostante la non sempre favorevole dinamica dei prezzi e il cambiamento delle preferenze dei consumi che premiano modelli produttivi etici e sostenibili.

Il ricorso a nuove tecnologie come gli AFS salvaguarda gli aspetti di pregio delle filiere del latte e della carne bovina: infatti, ridistribuisce il lavoro verso compiti più gestionali e di supervisione, migliora il benessere degli animali (minore competizione per il cibo, maggiore freschezza dell'alimento in mangiatoia, maggiore tranquillità della mandria) e riduce l'incidenza degli errori umani nella gestione della variabilità della razione unifeed.

Da queste premesse nasce il progetto Autofeed con lo scopo di effettuare una valutazione delle condizioni d'impiego dei sistemi automatici di alimentazione (Automatic Feeding Systems - AFS) e di sistemi di automazione parziale delle operazioni di razionamento e di gestione della razione in alcuni allevamenti di bovini da latte e da carne della Lombardia, per:

- Rendere economica e conveniente l'introduzione di tali sistemi in azienda;
- Migliorare le condizioni di accesso all'alimento da parte degli animali;
- Migliorare l'efficienza del razionamento unifeed.

Descrizione innovazione

La tecnica unifeed nota anche come TMR (total mixed ration) è un metodo di alimentazione delle bovine che combina prodotti diversi (foraggi, cereali, mangimi proteici, minerali, vitamine, additivi,...) in un'unica miscela. Con questa tecnica:

- I singoli componenti vengono pesati in modo da ottenere razioni corrispondenti ai fabbisogni energetici e nutrizionali delle bovine, stimati in base al loro stato fisiologico e produttivo;
- Tutti gli ingredienti vengono accuratamente miscelati tra loro in modo da limitare la possibilità che gli animali scelgano quelli più appetibili e, quindi, garantire che ogni boccone ingerito contenga tutti gli alimenti secondo gli apporti stabiliti dalla razione teorica;
- La razione è il più possibile costante durante l'anno in termini di presenza di foraggi, quindi deve essere basata su foraggi conservati (fieni e insilati) e non sull'alternanza tra foraggi verdi (primavera-estate) e foraggi conservati (autunno-inverno);
- Gli animali vengono divisi in gruppi omogenei per esigenze fisiologiche e livello produttivo;
- Vi è un certo livello di meccanizzazione in cui il carro (trincia) miscelatore costituisce il dispositivo principale.

Tuttavia questo sistema talvolta presenta alcune criticità:

- Soddisfa i fabbisogni nutrizionali della «vacca media»;
- Accetta che ci siano animali sovra- o sottoalimentati all'interno dello stesso gruppo;
- Si basa sul «residuo in mangiatoia» (6-8%) per valutare la giusta quantità distribuita;
- Sono potenzialmente soggette a selezione variando nella loro composizione chimico - fisica nel corso del periodo di disponibilità in mangiatoia;
- Il limitato numero di distribuzioni (una o due al giorno) spinge le bovine ad assumere rapidamente circa il 30% della quantità giornaliera di alimento entro le prime 3 ore dalla distribuzione, attivando un'evidente competizione in mangiatoia;
- i diversi componenti usati per preparare la razione possono subire variazioni del contenuto di umidità durante la conservazione (tipo di stoccaggio, condizioni meteo) che possono condizionare l'ingestione complessiva di sostanza secca e la produzione di latte;
- fortemente soggetto ad errori gestionali (personale, attrezzature, tarature, ecc.).

Allo scopo di ovviare alle criticità descritte in precedenza, il progetto ha permesso di sviluppare un carro trincia -miscelatore semovente innovativo per la preparazione e distribuzione assistite della razione unifeed (TMR) alle bovine da latte. Il termine "assistite" rappresenta la parola chiave del progetto e si riferisce alla realizzazione di un "sistema carro" che integri diversi sottosistemi sensoristici di controllo in grado, sia di assistere l'operatore nelle fasi di preparazione e distribuzione della razione, sia di fornire all'agricoltore uno strumento per valutare l'efficienza tecnico-economica del processo.

In particolare i processi di automazione riguardano la sensoristica che può essere applicata al carro miscelatore automatizzando i processi di spinta del foraggio oppure automatizzando tutto il processo di preparazione della razione con sistemi chiamati AFS (Automatyc Feeding System).

Partendo dalla sensoristica applicata al carro, questa lavora attraverso un sistema di scansione NIR, applicato sulla presa di carico del carro miscelatore. Si tratta di un kit costituito da un analizzatore Nir, un software di gestione dell'alimentazione e un indicatore di peso, che permette l'aggiustamento in tempo reale del peso degli ingredienti che vengono caricati nella tramoggia del carro miscelatore, per mantenere costante la composizione del proprio unifeed. Il sistema si basa sulle analisi Nir effettuate dal sensore posto sulla testata di fresatura del carro: esso rileva, in maniera variabile a seconda dell'alimento considerato, parametri quali umidità, proteina grezza, fibra Adf e Ndf, amido, ceneri ed estratto etereo ad ogni fresata realizzata. Poiché il contenuto in nutrienti di un alimento è tipicamente espresso in percentuale sulla sostanza secca, misurando le quantità effettive di sostanza secca caricate per ciascun ingrediente della razione è possibile monitorare le quantità reali di nutrienti che stanno formando la miscelata e operare aggiustamenti in tempo reale per avvicinarsi ai parametri definiti dal nutrizionista.

Un altro metodo alternativo al NIR è un sistema a sensori ottici. Questo sistema è in grado di analizzare la lunghezza di trinciatura delle componenti a fibra lunga, avvertendo l'operatore quando viene ottenuta la dimensione desiderata. Viene utilizzato per un miglior controllo sia della selezione degli ingredienti più appetibili da parte degli animali che del livello di

trinciatura della miscelata.

Altre macchine utilizzate sono le cosiddette spingiforaggio completamente automatizzate. Una bovina in salute è una bovina produttiva che consuma dalle 10 alle 14 razioni di foraggio al giorno. Ecco perché è essenziale che possa sempre trovare foraggio a sua disposizione nella rastrelliera della corsia di alimentazione. Le abitudini alimentari di questi animali causano, tuttavia, una distribuzione poco uniforme del foraggio al suo interno. In casi come questo i sistemi spingiforaggio automatici a distanza fissa non sono di aiuto. Se, infatti, in alcuni punti si accumula foraggio in eccesso, in altri potrebbe non essercene a sufficienza. Questo rende difficile spingere automaticamente il foraggio a causa della resistenza. I sistemi più innovativi riavvicinano il foraggio in modo dinamico, risolvendo il problema di una distribuzione non omogenea. L'operazione risulta sempre efficiente, sia che il foraggio scarseggi sia che sia in eccesso. L'alimento si mantiene sempre fresco perché la macchina, quando rileva un'eccessiva resistenza, aumenta automaticamente la distanza dalla rastrelliera. Il foraggio non viene compresso eccessivamente, impedendo quindi che si surriscaldi. Queste macchine sono dotate di un software intelligente che gli permette di misurare la distanza dalla rastrelliera della corsia di alimentazione per spingere il foraggio in modo ottimale basandosi sulla quantità di alimento presente al suo interno e sulla sua resistenza, la quale gioca un ruolo fondamentale nello schema di spinta del robot.

I sistemi spingi-foraggio automatici sono stati i primi ausili che l'automazione zootecnica ha messo a disposizione degli allevatori: tali macchine entrano in azione fra una distribuzione di alimento e l'altra percorrendo la corsia di alimentazione riavvicinando alla greppia l'alimento utilizzando, per lo più, sistemi a tamburo oppure a coclea.

Successivamente, la ricerca ha messo a punto dei veri e propri sistemi automatici di distribuzione (Automatic Feeding Systems - AFS) ad alimentazione elettrica che, oltre ad assolvere al ruolo di spingi-foraggio, possono "occuparsi" anche della preparazione e della distribuzione dell'alimento agli animali. Questi sistemi, chiamati anche "robot di alimentazione", sono in genere costituiti da una *cucina* (in cui avviene la preparazione dell'alimento, sempre in modo automatico e quindi con un'importante riduzione dell'errore di pesatura che può essere commesso anche dai più esperti) e da una *vagone* (distributore oppure miscelatore-distributore) che distribuisce l'alimento agli animali facendo più corse nella giornata (si può arrivare fino a 12 e più distribuzioni al giorno) così da rendere disponibile in greppia un alimento sempre fresco. La grande versatilità di allestimento di questi sistemi ne permette l'inserimento anche in contesti produttivi marginali o sottoposti a vincolo (ad es. in montagna).





Benefici dell'Innovazione

Il supporto che i “robot di alimentazione” danno alla sostenibilità economica, ambientale, e sociale delle produzioni zootecniche deriva dal fatto che tali dispositivi (di qualsiasi tipologia) permettono di migliorare l'efficienza energetica dell'azienda (come conseguenza della maggiore efficienza dei motori elettrici e della riduzione degli avanzi in mangiatoia) quella ambientale (come conseguenza del minore uso di combustibile fossile e del migliorato livello di benessere che gli animali raggiungono) e, non meno importante, permettono di modificare il carico di lavoro degli operatori verso ruoli più gestionali e manageriali legati all'osservazione diretta degli animali.

Economici

Rispetto alla modalità di alimentazione convenzionale, l'adozione di un AFS (di qualunque tipologia) permette di migliorare significativamente le performance energetiche perché i motori elettrici (più efficienti rispetto a quelli a gasolio) consentono di risparmiare fino al 25% dei costi. Oltre a questo, le risposte degli allevatori hanno evidenziato un generale aumento dell'ingestione di sostanza secca (+2,90 kg/die) e di quantità e qualità del latte prodotto (fino a + 3,30 kg/die) come riportato nella letteratura scientifica di settore: per gli animali, avere in mangiatoia piccole quantità sempre fresche di razione più volte al giorno consente un maggior consumo di alimento e una riduzione degli avanzi con apprezzabili risparmi economici.

Per l'ambiente

La riduzione della dipendenza da combustibili fossili è un passaggio obbligato verso l'aumento della sostenibilità delle produzioni ed esistono già sul mercato macchine totalmente elettriche o il cui motore può essere alimentato a biometano. Nel caso in esame, l'alimentazione elettrica degli AFS riduce, anche in modo importante (fino al 91%), l'impiego di combustibili fossili: tale vantaggio è maggiore se in azienda ci sono sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Il benessere raggiunto dalle bovine è un ulteriore elemento di sostenibilità poiché la frequente somministrazione di alimento fresco fa loro tenere un comportamento molto simile a quello che avrebbero in natura (accedono all'unifeed quanto vogliono, riducono la competizione per il cibo, distribuiscono i pasti nell'intero arco della giornata, vanno alla mangiatoia in piccoli gruppi, stanno maggiormente in cuccetta a tutto vantaggio della produzione). La riduzione dell'errore nella preparazione della razione (sempre in agguato, anche per gli operatori più esperti) contribuisce anch'essa: gli AFS, grazie alla loro strumentistica, minimizzano la differenza fra razione ideale (preparata dall'alimentarista) e razione effettivamente ingerita dagli animali.

Per il sociale

L'adozione di sistemi automatici permette il progressivo affrancamento degli operatori dalla preparazione diretta della razione (lavoro esecutivo, ripetitivo e molto rigido in termini di orari), in favore di ruoli sempre più gestionali e manageriali e aumenta l'accettazione dei consumatori finali nei confronti dei prodotti zootecnici, grazie al loro impatto positivo sul comportamento degli animali.

Trasferibilità/replicabilità dell'innovazione

Il miglioramento dell'efficienza produttiva per riuscire a soddisfare i bisogni della popolazione mondiale è la grande sfida che anche il comparto zootecnico si trova oggi ad affrontare: l'attenzione alla sostenibilità del processo produttivo, il rispetto del benessere degli animali e la tutela dell'ambiente sono requisiti indispensabili poiché tali aspetti hanno ricadute importanti sulle scelte dei consumatori, oggi sempre più attenti alla qualità dei processi nel settore zootecnico e agli aspetti relativi al benessere degli animali.

In questo contesto, per gli allevatori gli AFS sono un'opportunità di miglioramento dell'efficienza produttiva con ripercussioni sulla redditività economica oltre a permettere agli animali di estrinsecare i propri comportamenti specifici e la propria potenzialità genetica (incluse le razze autoctone, un tempo considerate minori per produzione rispetto a quelle ordinariamente allevate).

Dati Partner

CREA-ING - Unità di ricerca per l'ingegneria agraria

Indirizzo
Via Milano 43
24047 Treviglio BG
Italia

Fondazione CRPA Studi Ricerche

Indirizzo
Viale Timavo 43/2
42121 Reggio Emilia RE
Italia

Società Agricola Cervi Ciboldi Ernesto, Maria Cecilia e Maria Paola Società Semplice

Indirizzo
Via Maggiore, 17
26028 Sesto ed Uniti CR
Italia

Dellabona Faustino e C. S.S. Società Agricola

Indirizzo
Via Cascina Monticella
25020 Gambara BS
Italia

Società Agricola Fattoria Ginestra di Bettoni Adonis e Angelo Società Semplice

Indirizzo
Via Gorla, 37
22076 Mozzate CO
Italia

Società Agricola Pieve di Nodari Gualtiero e C. S.S.

Indirizzo
Via Cascina Pieve
25013 Carpenedolo BS
Italia
