



UNIVERSITÀ  
POLITECNICA  
DELLE MARCHE

## **Impiego della sansa nella dieta di bufale in lattazione: effetti sulla qualità del latte**

Prof. Marina **PASQUINI**

Prof. Maria Federica **TROMBETTA**

Area Zootecnia - Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali

**Convegno Finale Progetto Va.S.O. ID 27813 - 12 maggio 2023**



**Il riutilizzo di sottoprodotti e residui agroalimentari nella formulazione di razioni per animale permette di soddisfare il concetto di circolarità e sostenibilità del sistema produttivo zootecnico.**



**I sottoprodotti/coprodotti con buoni contenuti di:**

- ✓ **proteina** (glutine di mais, farine di estrazione di olii vegetali, etc),
- ✓ **fibra** (bucchette di soia, polpe di bietola, pastazzo di agrumi, etc),
- ✓ **lipidi** (germe di mais, pannelli di semi oleosi etc),
- ✓ **zuccheri e amido** (farinette e altri sottoprodotti dell'industria molitoria, alimenti dell'industria dolciaria e della panificazione)

**sono da sempre utilizzati nella formulazione di mangimi completi e complementari, permettendo il contenimento del costo della razione.**

Inoltre il **riutilizzo di sottoprodotti/coprodotti** permette di:



- ✓ **ridurre l'impatto ambientale** riducendo lo sfruttamento di risorse naturali (superfici coltivabili, acqua, fertilizzanti, energia, carburanti, etc), migliorando le performance ambientali del settore zootecnico e agroalimentare **con riduzione delle emissioni di gas serra** legate alla produzione di latte e carne.
- ✓ **ridurre la competizione food-feed**, uso di alimenti per l'uomo e per gli animali (es. per le farine di cereali) e l'uso della terra da coltivare per l'alimentazione umana o animale.

- ✓ **migliorare le proprietà funzionali e nutraceutiche della razione** utilizzando **sottoprodotti contenenti composti bioattivi specifici** che possono avere **effetti benefici sul metabolismo, sulla salute dell'animale e sulle produzioni.**

Questi sottoprodotti possono contenere **antiossidanti, molecole stimolanti** il sistema immunitario, **inibitori** di parassiti del digerente.

Alcuni esempi: **sanse, marcomele e vinacce** ricchi in polifenoli, **residui di girasole e soia** ricchi in fitosteroli, **residui di agrumi, carote e pomodori** ricchi in pectine e carotenoidi etc.

**Assalzo** riporta che nel **2021** i produttori di mangimi hanno «**valorizzato quasi 5 milioni di tonnellate di co-prodotti ed ex-sottoprodotti dell'industria alimentare**» non più destinati al consumo umano per motivi commerciali

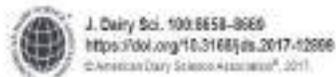
- ✓ 3,4 milioni di tonnellate di **crusca**;
- ✓ circa 800 mila tonnellate di **derivati** dalle industrie che lavorano **zucchero, amidi, birra, distillazione degli alcoli** e prodotti alimentari ritirati dalla distribuzione commerciale

La **sansa di oliva (disidratata, denocciolata)** – sottoprodotto/coprodotto della lavorazione delle olive - potrebbe trovare impiego come:

- materia prima nella formulazione di **mangimi zootecnici**;
- materia prima direttamente impiegata in **razioni aziendali** per ruminanti e monogastrici.



## Fase 1 - Analisi della letteratura scientifica



J. Dairy Sci. 100:8658–8669  
<https://doi.org/10.3168/jds.2017-12886>  
© American Dairy Science Association, 2017.

Dietary supplementation with dried olive pomace in dairy cows modifies the composition of fatty acids and the aromatic profile in milk and related cheese

F. Costantini, A. Vitali, N. Bernardi, E. Marone, F. Palazzo, L. Grotta, and G. Martino<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Facoltà di Scienze e Tecnologia, Università di Perugia, Università di Teramo, Teramo, Italy, 04100

Integrazione 10 %  
Sansa  
Bovine da latte

Migliore valore nutrizionale e nutraceutico dei prodotti caseari vaccini



Asian Australas. J. Anim. Sci.  
Vol. 26, No. 7 : 575-586, July 2013  
http://dx.doi.org/10.5713/ajas.2012.12607  
www.ajas.info  
pISSN 1511-2367 eISSN 1976-4557

Use of Dried Stoned Olive Pomace in the Feeding of Lactating Buffaloes: Effect on the Quantity and Quality of the Milk Produced

S. Terramocis<sup>1</sup>, S. Bartocci, A. Tatich<sup>2</sup>, S. Di Giovanni, M. Paszoli<sup>3</sup>,  
E. Mourvaki<sup>4</sup>, S. Ciriani<sup>5</sup>, and M. Servi<sup>6</sup>

Integrazione 15 %  
Sansa  
Bufale

Mantenimento della produzione quanti-qualitativa del latte bufalino

Open Access  
Asian Australas. J. Anim. Sci.  
Vol. 48, No. 11: 1465–1471 November 2014  
<https://doi.org/10.5713/ajas.14.0567>  
pISSN 1511-2367 eISSN 1976-4557

AJAS  
Asian Australasian Journal of Animal Sciences

Effect on quanti-quality milk and mozzarella cheese characteristics with further increasing the level of dried stoned olive pomace in diet for lactating buffalo

A. Tatich<sup>1</sup>, S. Bartocci<sup>1</sup>, M. Servi<sup>2</sup>, S. Di Giovanni<sup>3</sup>, M. Paszoli<sup>4</sup>, E. Mourvaki<sup>5</sup>,  
D. Woo Zilla<sup>6</sup>, and S. Terramocis<sup>7</sup>

Integrazione 20 %  
Sansa  
Bufale

Migliori caratteristiche nutrizionali del latte e mozzarella per aumento dei tocoferoli, buona stabilità ossidativa e variazioni rapporto Ac. Grassi Saturi/Ac. Grassi Insaturi

## Contributo dell'Area Zootecnica del D3A al Progetto Va.S.O.

### Azione 4 - ALIMENTAZIONE BUFALÈ CON SANSA DENOCCIOLATA



- 4.1 – Individuazione gruppo aziendale di bufale oggetto di prova di alimentazione; campionamento dell'unifeed aziendale e del siero di latte; analisi chimica della razione; campionamento della sansa denocciolata; analisi chimica della sansa denocciolata; formulazione di unifeed aziendale con sansa;
- 4.2 – Somministrazione al gruppo di bufale in lattazione di unifeed aziendale con sansa;
- 4.3 – Prelievi di latte massale durante la somministrazione della razione aziendale senza sansa e analisi della composizione chimica latte massale;
- 4.4 – Prelievi di latte massale durante la somministrazione della razione aziendale con sansa e analisi della composizione chimica latte massale;
- 4.5 – Stima della resa casearia /100 kg di latte trasformato (razione senza e con sansa).



## Fase 2 – Sperimentazione

### ATTIVITÀ SPECIFICHE

- ✓ **Razione unifeed** usata da «Allevamento Il Faro» (Partner Va.S.O.)

#### UNIFEED Aziendale- Materie Prime/capo/giorno:

Mais	2,5 kg/capo/giorno		
Farinaccio	3,0 kg	"	"
Mangime comm.	1,0 kg	"	"
Fieno di I taglio	3,3 kg	"	"
Siero di latte	0,75 kg	"	"
TOT razione/giorno tq	10,55 kg		

#### Composizione Analitica UNIFEED Aziendale «Allevamento Il Faro»

ANALITI	VALORE MEDIO	
Sostanza secca	%	47,55
Proteina grezza	%	11,89
Grasso grezzo	%	1,65
Fibra grezza	%	23,95
	NDF %	62,93
	ADF %	35,15
	ADL %	9,12
Ceneri	%	7,55

## Fase 2 – Sperimentazione

### ATTIVITÀ SPECIFICHE

- ✓ **Analisi della sansa** prodotta da «**Oleificio Corradini**» (Partner Va.S.O.)

### Composizione Analitica SANSA denocciolata

Campionamenti:  
 ottobre 2019 (Sansa 1) gennaio 2020 (Sansa 2)

ANALITI		SANSA 1	SANSA 2	
Sostanza Secca	%	41,6	53,9	↓
Proteina Grezza	%	4,9	4,7	↓
Grasso Grezzo	%	11,8	8,7	↓
Fibra Grezza	%	49,4	56,4	↑
	NDF %	72,4	80,5	
	ADF %	57,2	66,3	
	ADL %	32,6	39,6	
Ceneri	%	3,0	2,3	↓

### Composizione sansa denocciolata – da vari Autori

ANALITI		RANGE	VALORE MEDIO
Sostanza Secca	%	67,5-85,9	81,9
Proteina Grezza	%	8,27-15,43	9,2
Grasso Grezzo	%	8,01-24,55	13,7
Fibra Grezza	%	21,43-41,36	31,7
Estrattivi Inazotati	%	24,18-47,83	38,1
Ceneri	%	3,06-13,36	7,3
UFL		0,99-0,53	0,76

## Fase 2 – Sperimentazione

### ATTIVITÀ SPECIFICHE

- ✓ **Formulazione della nuova «razione con sansa»** dell' «Oleificio Corradini» e somministrazione alle bufale dell' «Allevamento il Faro»

*...computato il valore nutritivo dei componenti e della razione*

**è stata definita la quota di sostituzione (13%)**

**pari a 1,5 kg di sansa/capo/giorno**

**in sostituzione di 0,5 kg di granella di mais**

#### ➤ **Razione Aziendale:**

**2,5 kg mais +**

3 kg farinaccio +

1 kg magime +

3,3 kg fieno I taglio +

0,75 kg Siero latte

#### ➤ **Razione Sperimentale:**

**2,0 kg mais +**

3 kg farinaccio +

1 kg magime +

3,3 kg fieno I taglio +

0,75 kg Siero latte +

**1,5 kg di sansa/capo/giorno**

## Fase 2 – Sperimentazione e raccolta dati

### SCHEMA SPERIMENTALE ADOTTATO NEL I, II E III ANNO PER TUTTE LE BUFALE AZIENDALI

- **Periodo razione con Unifeed aziendale (circa 180-190 giorni)**  
Raccolta dati analitici **qualità latte massale** delle bufale aziendali nel **periodo NO SANSA**
- **Periodo razione con SANSA (circa 80-90 giorni)**  
Introduzione di **1,5 kg di sansa/capo/giorno** in sostituzione di 0,5 kg di granella di mais  
Raccolta dati analitici **qualità latte massale** delle bufale aziendali nel **periodo CON SANSA**

#### Campionamenti eseguiti su:

- sansa raccolta c/o oleificio
- razione NO SANSA raccolta c/o mangiatoia
- razione CON SANSA raccolta c/o mangiatoia
- latte massale raccolto c/o caseificio

#### Determinazioni analitiche:

- Materie prime, razione NO SANSA, razione CON SANSA  
*Sostanza secca, Proteina grezza, Estratto etereo, Fibra grezza e Frazioni fibrose (NDF, ADF, ADL), Ceneri*

#### ➤ **Latte e siero**

*Grasso, Proteine, Lattosio, RSM, Indice Crioscopico, Acqua Aggiunta.  
Cellule Somatiche, Carica Batterica Totale.*

## Fase 3 – Sperimentazione ed elaborazione dati

### CONFRONTI NEL I, II E III ANNO DI ATTIVITÀ

- Parametri di qualità del latte massale
- Resa casearia teorica in mozzarella di bufala (kg/100 kg latte)  
con formula *Altiero et al. (1989)*:

$$3,5 \times (\% \text{ proteina}) + 1,23 \times (\% \text{ grasso}) - 0,88$$

## Fase 4 – Risultati I anno

Campioni Latte massale:

NO sansa: 14 (mag-nov)

CON sansa: 6 (dic-feb)

Composizione latte Bufalino (Media ± DS)	NO SANS I anno	CON SANS I anno	Δ I anno
Grasso %	6,58 ± 1,80	7,40 ± 0,80	+ 0,82
Proteine %	4,51 ± 0,39	4,70 ± 0,37	+ 0,19
Lattosio %	4,49 ± 0,29	4,24 ± 0,22	- 0,25
RSM %	9,69 ± 0,55	9,64 ± 0,57	- 0,05
Indice Crioscopico °C	-0,525 ± 0,03	-0,514 ± 0,03	↑ 0 °C
Acqua aggiunta %	3,00 ± 4,09	4,67 ± 4,96	↑
CCS n. (x1.000/mL)	363 ± 297	408 ± 168	+
CBT n. (x1.000 UFC/mL)	606 ± 1105	500 ± 614	-
Resa Teorica in Mozzarella (kg/100 kg latte)	23,00 ± 2,47	24,68 ± 1,27	+ 1,68

Tabella 1a: Confronti dei parametri analitici, igienico-sanitari e resa teorica in Mozzarella del latte bufalino prodotto con razione aziendale senza e con sansa nel I anno di sperimentazione.

## Fase 4 – Risultati Il anno

Campioni Latte massale:

NO sansa: 13 (mar-set)

CON sansa: 6 (ott-gen)

Composizione latte Bufalino (Media ± DS)	NO SANSA Il anno	CON SANSA Il anno	Δ Il anno
Grasso %	6,75 ± 0,37	7,11 ± 0,33	<b>+ 0,36</b>
Proteine %	4,23 ± 0,17	4,32 ± 0,14	<b>+ 0,10</b>
Lattosio %	4,32 ± 0,18	4,44 ± 0,15	+ 0,12
RSM %	9,23 ± 0,32	9,44 ± 0,26	+ 0,21
Indice Crioscopico °C	-0,500 ± 0,02	-0,523 ± 0,02	↓ 0 °C
Acqua aggiunta %	6,46 ± 3,87	2,53 ± 2,68	↓
CCS n. (x1.000/mL)	188 ± 49	364 ± 177	+
CBT n. (x1.000 UFC/mL)	242 ± 109	121 ± 46	<b>-</b>
Resa Teorica in Mozzarella (kg/100 kg latte)	22,22 ± 0,84	22,98 ± 0,79	<b>+ 0,76</b>

Tabella 1b: Confronti dei parametri analitici, igienico-sanitari e resa teorica in Mozzarella del latte bufalino prodotto con razione aziendale senza e con sansa nel II anno di sperimentazione.

## Fase 4 – Risultati III anno

Campioni Latte massale:

NO sansa: 14 (apr-ott)

CON sansa: 6 (nov-gen)

Composizione latte Bufalino (Media ± DS)	NO SANSO III anno	CON SANSO III anno	Δ III anno
Grasso %	6,26 ± 0,40	6,69 ± 1,78	+ 0,43
Proteine %	4,14 ± 0,17	4,22 ± 0,25	+ 0,08
Lattosio %	4,20 ± 0,17	4,25 ± 0,15	+ 0,05
RSM %	9,03 ± 0,31	9,16 ± 0,22	+ 0,13
Indice Crioscopico °C	-0,490 ± 0,02	-0,517 ± 0,01	↓ 0 °C
Acqua aggiunta %	8,39 ± 4,12	3,40 ± 2,40	↓
CCS n. (x1.000/mL)	257 ± 103	523 ± 257	+
CBT n. (x1.000 UFC/mL)	669 ± 1192	197 ± 153	-
Resa Teorica in Mozzarella (kg/100 kg latte)	34,87 ± 4,01	36,39 ± 0,79	+ 1,52

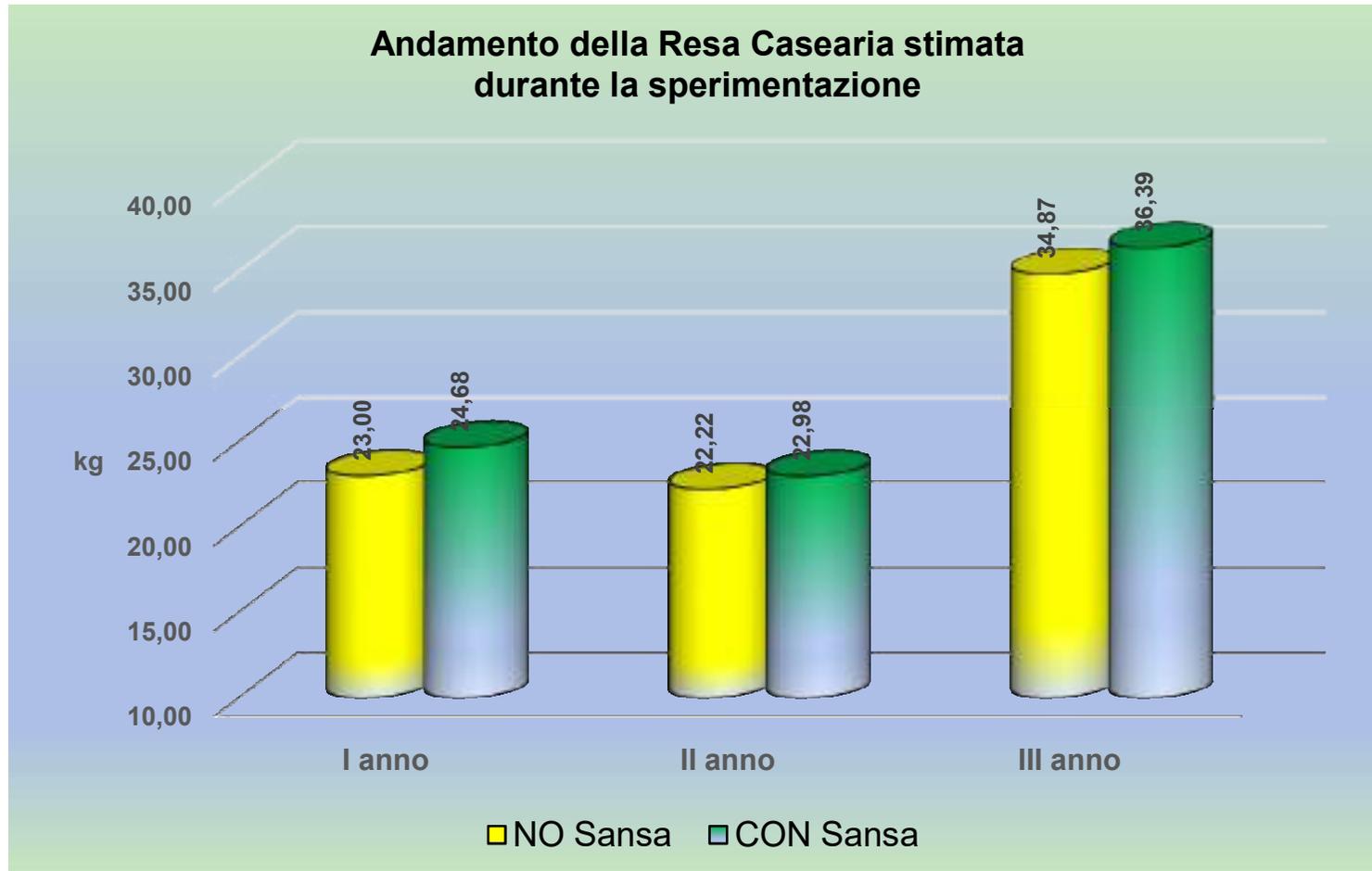
Tabella 1c: Confronti dei parametri analitici, igienico-sanitari e resa teorica in Mozzarella del latte bufalino prodotto con razione aziendale senza e con sansa nel III anno di sperimentazione

## Fase 4 – Risultati IV anno

Campioni Latte massale:  
NO sansa: 14 (apr-ott)

Composizione latte Bufalino (Media ± DS)	NO SANSA IV anno
Grasso %	6,52 ± 0,44
Proteine %	4,16 ± 0,19
Lattosio %	4,11 ± 0,22
RSM %	8,96 ± 0,37
Indice Crioscopico °C	-0,487 ± 0,03
Acqua aggiunta %	9,28 ± 4,24
CCS n. (x1.000/mL)	273 ± 70
CBT n. (x1.000 UFC/mL)	1283 ± 1301
Resa Teorica in Mozzarella (kg/100 kg latte)	21,68 ± 0,86

Tabella 1d: Parametri analitici, igienico-sanitari e resa teorica in Mozzarella del latte bufalino prodotto SOLO con razione aziendale senza sansa nel IV anno di sperimentazione



Ogni 100 kg di latte bufalino caseificato  
**+ 1,68 kg**

**+ 0,76 kg**

**+ 1,52 kg di mozzarella**

## Fase 4 – Risultati complessivi

La sostituzione di 1,5 kg/capo/giorno di sansa denocciolata a 0,5 kg di mais, nei tre anni di sperimentazione, ha portato alcune variazioni nella composizione del latte massale bufalino di seguito riassunte:

- il tenore in **grasso del latte massale**, ottenuto dalle bufale alimentate CON sansa, è **aumentato di 0,82%, 0,36% e 0,43%** nella I, II e III annata molitoria
- il tenore in **proteine**, meno influenzato dall'alimentazione, ha fatto registrare minimi incrementi: **0,19%, 0,10% e 0,08%** nella I, II e III annata molitoria
- la **conta batterica totale –CBT–** indicatore dello stato igienico del latte, ha fatto registrare una **riduzione ben al di sotto del valore soglia di 500.000 UFC/mL** imposto dalla normativa comunitaria (Regolamento UE n. 853/2004)
- la **stima della resa casearia** (con la formula di Altiero), utilizzando i parametri analitici del latte massale delle bufale alimentate con la razione con sansa, ha fatto registrare **un incremento teorico di 1,68 - 0,76 - 1,52 kg di mozzarella ogni 100 kg di latte caseificato**, rispettivamente nel I, II e III anno della prova
- la dieta CON sansa non ha interferito sullo stato di **benessere degli animali**

## Considerazioni conclusive Azione 4 – Progetto Va.S.O.

- **Aumento produzione casearia vendibile**
- **Riduzione costi di alimentazione** delle bufale
- **Impiego di un sottoprodotto** della lavorazione delle olive,

aprono **nuove prospettive di interazioni** tra settori diversi dell'agricoltura regionale - produzione olearia e produzioni zootecniche - **in linea con le moderne esigenze di un'economia circolare di sistemi zootecnici sempre più sostenibili.**



## Il gruppo Zootecnico ringrazia...



Grazie a tutti per l'attenzione

