



CAPRINI ERBOSI

"Formaggi e cosmetici caprini innovativi a base di erbe officinali e spontanee mediterranee"

RISULTATI E PROSPETTIVE PER L'INNOVAZIONE NEL SETTORE CAPRINO

CONVEGNO FINALE

GIOVEDÌ **16 NOVEMBRE 2023**

ore 10.30 **Sede Federcepicostruzioni**

Via F. Galloppo, 15 - **SALERNO**





CREA (capofila)

Il **Centro di Ricerca Zootecnica e Acquacoltura del CREA** studia la filiera zootecnica dal sistema alimentare e di allevamento fino allo **sviluppo di innovazioni nell'ambito della produzione animale**, e svolge attività di valorizzazione e conservazione della biodiversità zootecnica.



ELODY

L'**azienda Agricola Caselle** (di cui ELODY è il brand) nasce dalla prosecuzione dell'attività della famiglia de Bartolomeis, l'azienda opera **dai primi anni del Novecento** nella piana del Sele (agro salernitano) ed è stata una delle prime aziende a specializzarsi nelle odierne **produzioni di IV gamma**.



UNIVERSITÀ DI SALERNO

Il **Dipartimento di Farmacia dell'Università degli Studi di Salerno** raccoglie l'eredità di due strutture pre-riforma, la **Facoltà di Farmacia** (disattivata) e il **Dipartimento di Scienze Farmaceutiche e Biomediche** (disattivato).



PRINTING AGENCY SRL

La **Printing agency srl** nasce nel 2014 dalla continuazione dell'attività del suo amministratore, la società è attiva nel settore della **grafica e stampa**, della consulenza pubblicitaria e comunicazione.



AZIENDA AGRICOLA
Fattoria "Del Gelso Bianco"
FATTORIA DIDATTICA

FATTORIA DEL GELSO

L'**azienda agricola Fattoria del Gelso Bianco**, nasce a Massicelle una piccola frazione del Comune di **Montano Antilia** (Salerno) e qui opera da 15 anni nel settore della zootecnica.



ATTIVITA'SVOLTE

WP1 Messa a punto, validazione e collaudo di tecnologie casearie a latte caprino ed erbe spontanee campane con potere coagulante.

WP2 Messa a punto e validazione di formaggi caprini arricchiti in oli essenziali da piante.

WP3 Cosmetici 100% naturali a base di siero caprino ed estratti di erbe officinali

WP4 Valutazione della qualità dei prodotti innovativi

WP5 Creazione di un packaging innovativo ecosostenibile

WP6 Diffusione dei risultati



IL PROGETTO IN SINTESI



Identificazione delle specie spontanee con caratteristiche coagulanti, antiossidanti e batteriostatiche



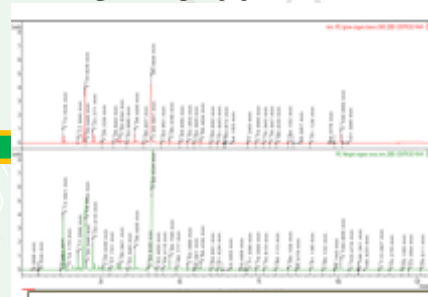
Coltivazione



Integrazione della razione delle capre con erbe officinali



Produzione formaggi arricchiti e innovativi



Caratterizzazione delle proprietà nutraceutiche



Cosmetici 100% naturali a base di siero caprino ed estratti di erbe officinali



Packaging 100% ecosostenibile



www.caprinierbosi.it

Divulgazione



WP1 Messa a punto, validazione e collaudo di tecnologie casearie a latte caprino ed erbe spontanee campane con potere coagulante- produzione di formaggi caprini con coagulanti vegetali, da impiegare in alternativa ai cagli animali.



Teucrium chamaedrys L.



Galium aparine L.



Galium verum L.



Silybum marianum L.



Chelidonium majus L.



Urtica dioica L.



WP1 Messa a punto, validazione e collaudo di tecnologie casearie a latte caprino ed erbe spontanee campane con potere coagulante- produzione di formaggi caprini con coagulanti vegetali, da impiegare in alternativa ai cagli animali.



	Coagulante	Dose (ml)/100 ml latte	Tempo di presa (min)
1	<i>T. chamaedrys</i> (camedrio)	0,5	15'
2	<i>G. aparine</i> (attaccamani)	0,5	30'
3	<i>G. verum</i> (caglio)	0,5	15'
4	<i>S. marianum</i> (cardo mariano)	0,5	15'
5	<i>C. majus</i> (celidonia)	0,5	45'
6	<i>U. dioica</i> (ortica)	0,5	15'
7	Latice di caprificio	0,01	-
8	Caglio di carciofo	0,5	15'
9	Caglio liquido di vitello 1,2% di 1:20.000	0,005	15'

	Coagulante	50 µl/10 ml latte				60 µl/10 ml latte			
		r (min)	k20 (min)	a30 (mm)	Tipo	r (min)	k20(min)	a30 (mm)	Tipo
1	<i>T. chamaedrys</i>	8.5±0.6 ^C	1.6±0.3 ^B	38.5±3.2 ^{AB}	C	8.6±1.0 ^B	1.4±0.1	42.3±1.9 ^A	AD
2	<i>G. aparine</i>	12.9±0.5 ^B	2.0±0.1 ^B	39.7±0.7 ^A	AE	14.5±1.9 ^a	1.6±0.3	45.4±0.9 ^A	AE
3	<i>G. verum</i>	8.8±0.3 ^C	1.6±0.3 ^B	36.9±2.5 ^{AB}	C	10.6±1.4 ^b	1.6±0.3	43.5±2.1 ^A	C
4	<i>S. marianum</i>	12.9±0.7 ^B	2.1±0.1 ^B	37.1±1.2 ^{AB}	AE	16.3±4.7 ^a	1.9±0.4	41.9±2.4 ^A	AE
5	<i>C. majus</i>	18.7±0.5 ^A	5.8±0.7 ^A	28.4±2.5 ^B	E	21.0±2.2 ^a	2.8±2.4	26.9±6.3 ^B	E
6	<i>U. dioica</i>	6.2±0.1 ^D	1.6±0.3 ^B	39.5±3.0 ^A	C	11.1±5.0 ^b	1.6±0.3	43.4±3.0 ^A	C
Coagulante		200 µl/10 ml latte				200 µl/10 ml latte			
9	Caglio Liquido animale 1,2%	9.8±0.6 ^C	1.6±0.3 ^B	46.8±2.1 ^A	C	9.8±0.6 ^b	1.6±0.3	46.8±2.1 ^A	C

Proprietà reologiche del latte (r, k20, a30) e classe di attitudine alla coagulazione per estratti vegetali a due dosi rispetto al caglio di vitello



WP2 Messa a punto e validazione di formaggi caprini arricchiti in oli essenziali da piante.

Il partner Elody ha fornito le erbe aromatiche disidratate coltivate presso la propria azienda in Pontecagnano Faiano (Sa) da destinare all' alimentazione delle capre e per l'estrazione degli oli essenziali

Coltivazione



Fienagione delle erbe aromatiche



Supplemento alla razione





WP2 Messa a punto e validazione di formaggi caprini arricchiti in oli essenziali da piante aromatiche.

Produzione di FORMAGGI CAPRINI arricchiti “in vivo” con essenze mediterranee, attraverso l’impiego di specie aromatiche nell’alimentazione delle capre.

TRE GRUPPI DI ALIMENTAZIONE

GRUPPO 1 - Controllo

fieno ad libitum, 1 kg di mix di mangime al giorno (mais 30%, crusca 10 %, orzo 15%, polpa bietola 15%, fave 20%, avena 10%)

GRUPPO 2 - Basilico

fieno ad libitum, 1 kg di mix di mangime al giorno (mais 30%, crusca 10 %, orzo 15%, polpa bietola 15%, fave 20%, avena 10%), 100 g di basilico disidratato

GRUPPO 3 - Maggiorana

fieno ad libitum, 1 kg di mix di mangime al giorno (mais 30%, crusca 10 %, orzo 15%, polpa bietola 15%, fave 20%, avena 10%), 100 g di maggiorana disidratata





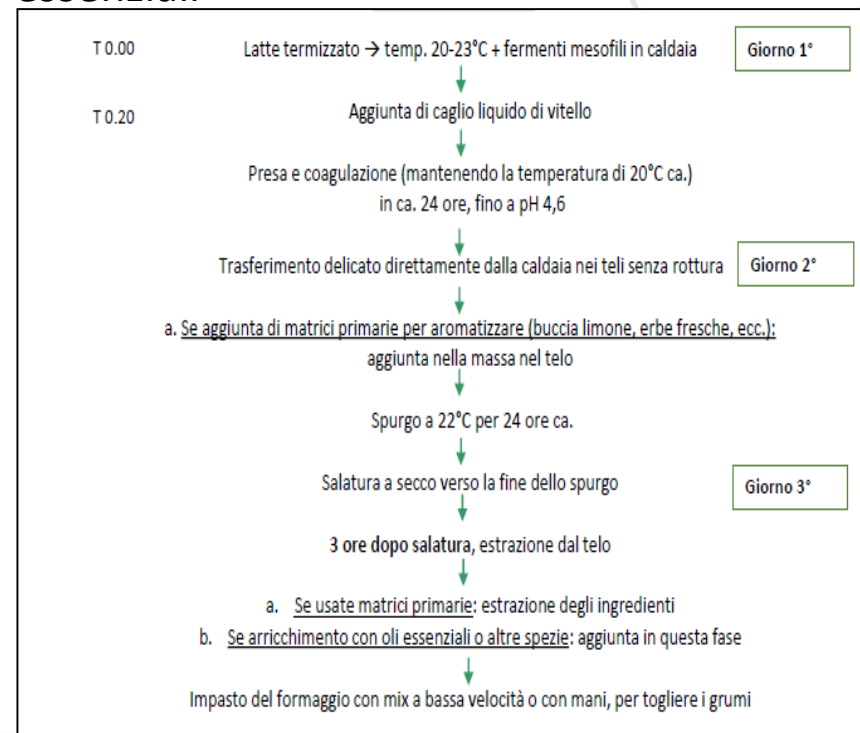
WP2 Messa a punto e validazione di formaggi caprini arricchiti in oli essenziali da piante.

SVILUPPO DI N°2 TECNOLOGIE DI CASEIFICAZIONE INNOVATIVE

1) Cacio ricotta arricchito in oli essenziali



2) Formaggio spalmabile arricchito in oli essenziali





WP3 *Cosmetici 100% naturali a base di siero caprino ed estratti di erbe officinali*

Realizzazione di cosmetici a base di siero residuo della caseificazione con aggiunti oli essenziali di lavanda e ginestra cilentana.

Prototipi dei cosmetici
a base di siero caprino:

- ✓ crema mani
- ✓ crema viso
- ✓ crema rassodante

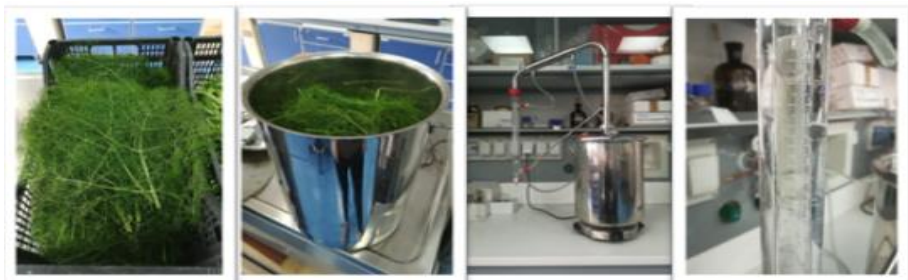
nelle 2 profumazioni
Lavanda e Ginestra





WP4 Valutazione della qualità dei prodotti innovativi

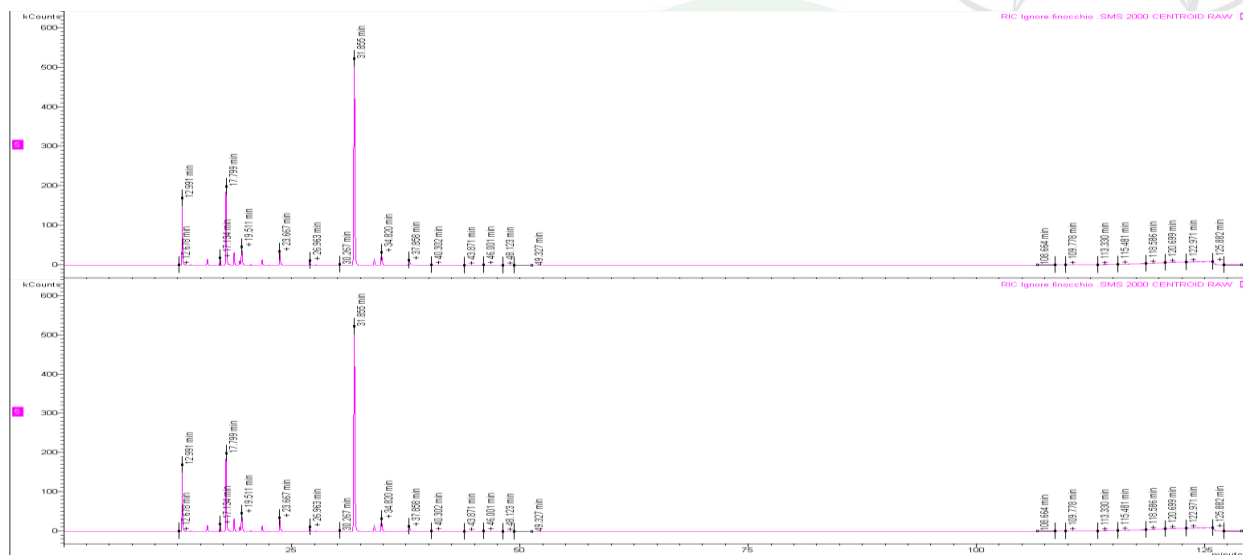
1) Estrazione oli essenziali in corrente di vapore



2) Oli essenziali



3) Analisi GC-MS per la caratterizzazione delle componenti principali e metaboliti secondari delle specie aromatiche di interesse





WP4 Valutazione della qualità dei prodotti innovativi

Valutazione caratteristiche organolettiche dei formaggi innovativi mediante panel test

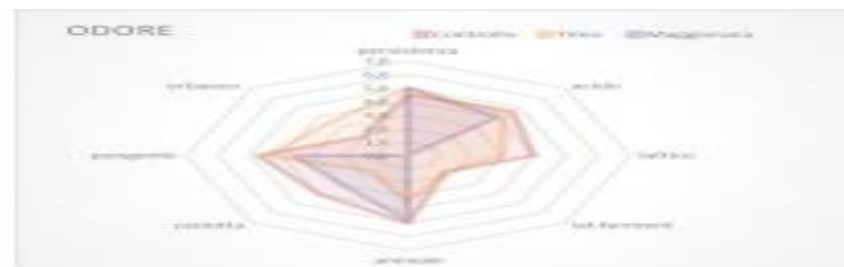
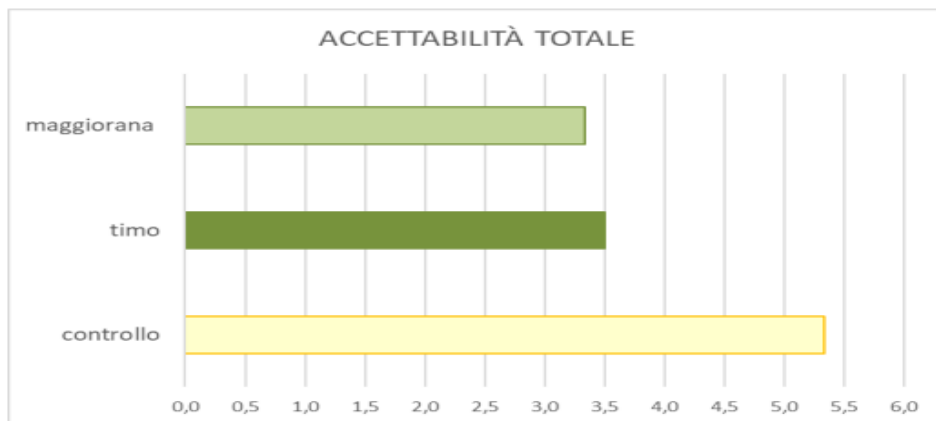


Figura 15. Parametro odore a confronto

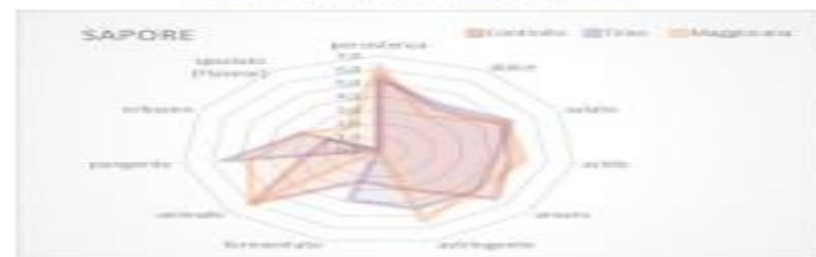


Figura 16. Parametro sapore a confronto

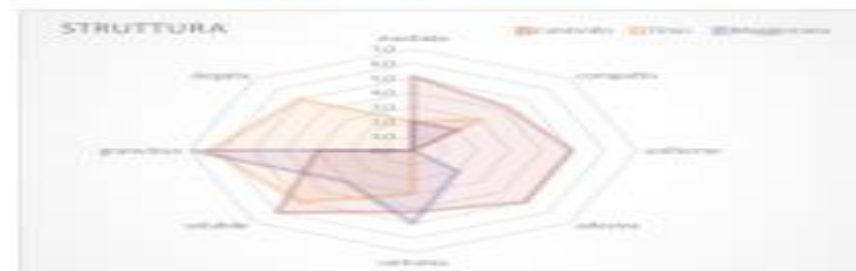


Figura 17. Parametro struttura a confronto



WP4 Valutazione della qualità dei prodotti innovativi

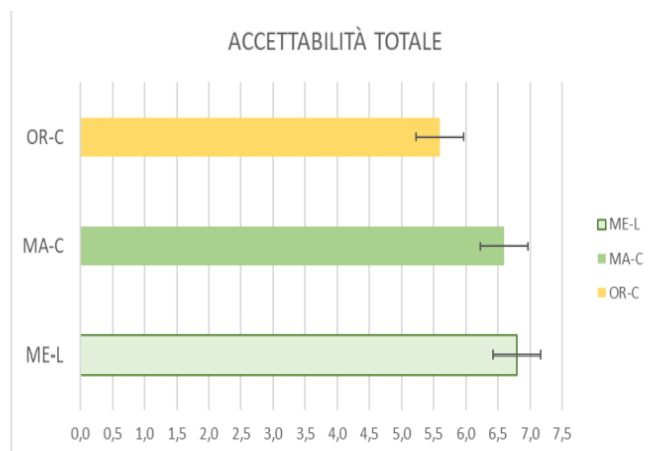


Figura 20. Accettabilità a confronto tra caciotte addizionate in olio essenziale (OR-C: gocce di olio di origano in cagliata; MA-C: gocce di olio di maggiorana in cagliata; ME-L: gocce di olio di melissa in latte)

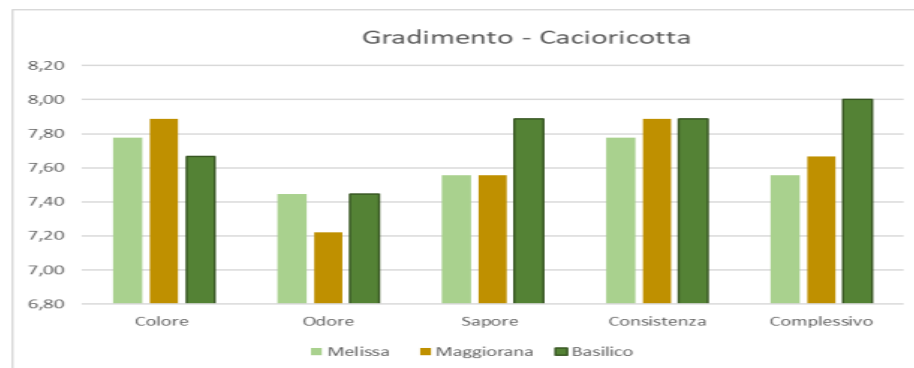


Figura 25. Valori di gradimento dei cacioricotta addizionati di oli essenziali, al Salone del gusto

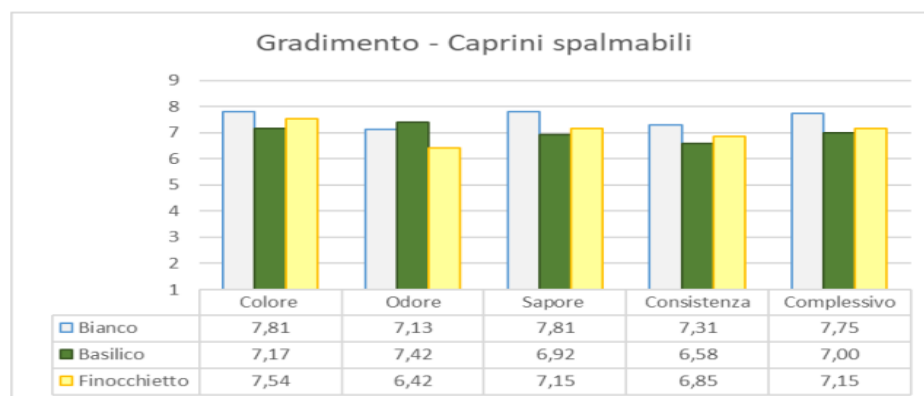


Figura 24. Valori di gradimento per i formaggi spalmabili al Salone del gusto, 2022



WP4 Valutazione della qualità dei prodotti innovativi



Attività probiotica

Microrganismi (soprattutto batteri) viventi e attivi con effetto positivo sulla salute dell'organismo, rafforzando in particolare l'ecosistema intestinale.

Attività prebiotica

Presenza di sostanze non digeribili contenute in natura in alcuni alimenti

Attività antiossidante

DPPH, FRAP, ABTS

Polifenoli totali

Acidi grassi saturi e mono e poli-insaturi

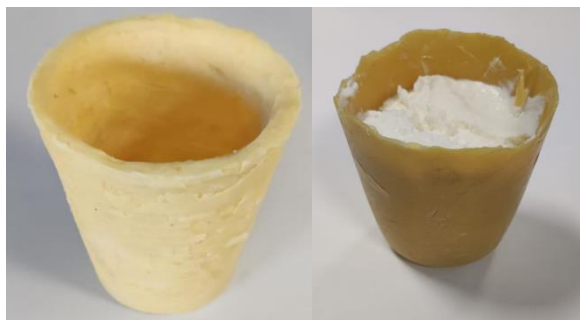


WP5 Creazione di un packaging innovativo ecosostenibile

1) Coppetta in C/PAP 81 materiale definito poliaccoppiato a prevalenza carta



2) Coppetta in cera d'api per formaggio spalmabile



3) Pack per cacio ricotta+ olio EVO e paglia



4) "Smart Pack" per cacio ricotta con oli essenziali

Azione batteriostatica dello "Smart Pack" con 0,02% olio essenziale di Melissa (a sinistra) e controllo (a destra)

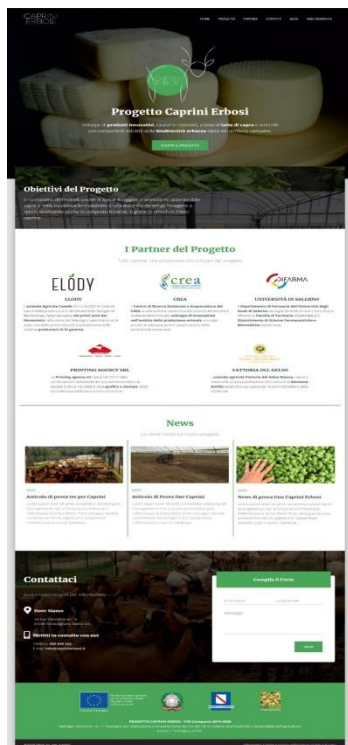




WP6 Diffusione dei risultati

Sito web

www.caprinierbosi.it



Social Network



Fiere del settore



Convegno finale **CAPRINI ERBOSI** - Salerno, 16 novembre 2023



WP6 Diffusione dei risultati

Riviste Scientifiche e Congressi

Small Ruminant Research

Evaluation of rheological properties of plant extracts from Mediterranean flora in goat milk

--Manuscript Draft--

Manuscript Number:	Rumin-D-23-310R2
Article Type:	VSI: Goat science for future
Section/Category:	Lactation and Dairy Technology (products and quality)
Keywords:	plant extracts; vegetable coagulant; rheological properties; goat milk
Corresponding Author:	Lucia Sepe CREA Research Centre for Animal Production and Aquaculture, Bella Muro Lucano, PZ ITALY
First Author:	Carmela Lovallo
Order of Authors:	Carmela Lovallo Vincenzo De Feo Salvatore Claps Lucia Sepe
Manuscript Region of Origin:	
Abstract:	The pastoral area of internal Cilento (Campania, Southern Italy) claims many valuable cheeses and according to the oral tradition, when animal rennet was not available for goat cheeses, some wild plants were used for their curdling properties. The cheese market is in continuous evolution, looking for new cheeses but also linked to the territory and tradition. On the bases of an ethnobotanical investigation, the coagulating properties of water extracts of the wild species <i>Teucrium chamaedrys</i> L., <i>Galium aparine</i> L., <i>Galium verum</i> L., <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., <i>Chelidonium majus</i> L., and <i>Urtica dioica</i> L. were evaluated on goat milk by rheological test with a Formagraph instrument at two doses (50 µl vs. 50 µl per 10 mL goat milk) at 38 °C, and at lab-scale by micro cheesemaking test at 0.5 mL/100 mL goat milk. For all plant extracts, the best Milk Rheological Properties were found at the lowest dose of extract. In the lab-scale test, all plant extracts except <i>C. majus</i> showed interesting clotting behaviour. The results confirmed the pastoral tradition and opened to new perspectives to produce goat cheeses with no-animal rennet using these wild species, linked to the heritage of the geographical area. Further studies will be carried out on the chemical composition, besides the antioxidant capacity and polyphenol content, to attempt explaining the MRPs.



ICG2022
19-22 SEPTEMBER, 2022



IGA 40
International Goat Association
40th Anniversary



crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria

Acceptability evaluation of Caprino type cheeses enriched with oil extracts from Mediterranean officinal plants

Lucia Sepe¹, Carmela Lovallo², Vincenzo de Feo², Francesco Manna², Salvatore Claps¹



DIFARMA

INTRODUCTION

The demand for innovative goat cheese, linked to territory, is increasing. Campania region (South Italy) is rich in wild and reared species rich in volatile organic compounds. Aim of the study was to evaluate the acceptability of innovative goat fresh cheeses, added with oils extracted from Mediterranean officinal plants.

STUDY METHODS

4 officinal plants were selected through ethnobotanical study and extracted the essential oils: *O. basilicum* (B), *F. vulgare vulgare* (F), *O. majorana* (M), *O. vulgare* (O). Heat-treated goat milk, added with mesophilic LAB starters, was coagulated in 24 h by calf liquid rennet 1:10,000 (20°C, till pH 4.6), then transferred into cheese cloths for 24 h, and homogenized on 3rd day (Caprino type cheese). 12 batches of 600g of Caprino cheese were allotted into 4 groups and oils were added per group at 3 increasing doses: **1 = 150 µl, 2 = 300 µl, 3 = 450 µl**. Cheeses were offered (in duplicate) to a trained panel for sensory evaluation and general acceptability.

Cheese Plant oil dose	General		Female		Male	
	mean	s.d.	mean	s.d.	mean	s.d.
B-3	6.25	11.2	6.25	11.0	6.25	11.3
B-2	6.13	11.3	6.25	11.4	6.00	11.4
F-1	6.13	11.6	6.00	11.4	6.25	12.1
B-1	5.44	10.9	5.50	11.2	5.38	10.5
F-2	4.95	11.3	5.40	11.8	4.50	10.6
O-1	4.88	11.2	4.75	11.5	5.00	11.2
F-3	4.40	11.9	4.80	12.7	4.00	10.8
O-2	4.13	12.0	4.50	12.9	3.75	11.0
O-3	3.50	11.5	3.75	12.0	3.25	11.0
M-1	3.36	12.1	3.75	12.6	2.98	11.6
M-2	3.01	12.2	3.55	12.9	2.48	11.3
M-3	2.74	12.0	3.25	12.6	2.23	11.5

RESULTS

O. Basilicum at 3rd dose (B-3) cheese gained the highest acceptability, where the balsamic flavour was the most appreciated profile. **F-1** cheese, described with interesting balsamic and woody notes, showed good acceptability; as the dosage increased, the smell and taste became too marked. **M** and **O** cheeses showed the lowest acceptability due to too much intense flavour and taste, that overlapped the typical cheese taste. The trained panel commented **B** and **F** cheeses as elements for cheese platter, while **M** and **O** cheeses improvable at lower doses, with different possible destination (cooking).

CONCLUSION

The nice acceptability that the most appreciated innovative cheeses gained encouraged further studies concerning nutritional characterization, sensorial and shelf-life properties.

Plant oil:
B = *O. basilicum*
F = *F. vulgare vulgare*
M = *O. majorana*
O = *O. vulgare*

Research supported by Project CAPRINI ERBOSI, PSR 2014-2020 Mis. 16.1.1, DD no. 233 dated 25/11/2019, Campania Region, PUC No. 868H19005370008

1. CREA - Animal Production and Aquaculture, Bella Muro (PZ), Italy
2. UNIDA DIFARMA, Friciano (SA), Italy
For more information, please contact Lucia Sepe @ lucia.sepe@crea.gov.it

SESSION 7 - PRODUCTS

Oral presentation



S07 0-04 | Lucia Sepe¹ | Italy | lucia.sepe@crea.gov.it

Evaluation of rheological properties of plant extracts from Mediterranean flora in goat milk

Carmela Lovullo¹, Vincenzo de Feo², Salvatore Claps¹, Lucia Sepe¹

¹CREA - Animal Production and Aquaculture, Bella, Italy

²UNISA DiFarma, Fisciano, Italy

In pastoral tradition of Cilento area (Campania, Southern Italy), some plants were used for their renneting properties when animal rennet was not available for goat cheeses. After ethnobotanical studies, six species were collected at flowering: *T. chamaedrys* L., *G. aparine* L., *G. verum* L., *S. marianum* L., *C. majus* L., *U. dioica* L. Plants dried in dark and ventilated place were infused at room temperature for 24 hours in pure water at 12.5% in weight. Fresh raw goat milk was used to evaluate the rheological properties of fresh extracts of the six species in comparison with Liquid Calf Rennet (1:20,000) in lab-scale test and Lattodinamografo (Foss-Italy). Seven batches of 100ml of goat milk (pH 6.65) were warmed at 37°C; 1-6 were added with 0.5ml of 1 fresh plant extract and 7th with 5µl of animal rennet. For the rheological test, 7 batches of 10ml of goat milk were prewarmed at 36°C; 1-6 added with 50µl and 60µl of plant extracts and 7th with 200µl of LCR at 1,2%. The milk rheological properties (MRP) were measured by three parameters: rennet clotting time (r/min), time to reach 20mm curd firmness (k20/min), and curd firmness after 30min (a30/mm), in triplicate. In lab scale test, all plant extracts showed coagulant properties: *T. chamaedrys* showed curdling in 15', similarly to *G. verum*, *S. marianum* and *U. dioica*, while *G. aparine* in 30' and *C. majus* in 45'. Table 1 shows the results for MRP: significant differences ($P<0.001$) for r, k20 and a30 for all extracts with 50µl dose, while with 60µl dose only for a30. No significant differences for MRP between the two doses, except for the k20 in *C. majus*, that decreased. On average, the best attitudes to coagulation were found with 50µl dose. These results added interesting perspectives for alternative dairy products linked to pastoral and ethnobotanical tradition.

Tab. 1. Milk rheological properties (r, k20, a30) and class of attitude to coagulation for plant extracts at two doses in comparison with calf rennet (mean $\pm$ sd)

Coagulant	50 µl/10 ml milk				60 µl/10 ml milk			
	r (min)	k20(min)	a30 (mm)	Type	r (min)	k20(min)	a30 (mm)	Type
<i>T. chamaedrys</i>	8.5 $\pm$ 0.6 ^c	1.6 $\pm$ 0.3 ^a	38.5 $\pm$ 3.2 ^{ab}	C	8.6 $\pm$ 1.0 ^b	1.4 $\pm$ 0.1	42.3 $\pm$ 1.9 ^a	AD
<i>G. aparine</i>	12.9 $\pm$ 0.5 ^a	2.0 $\pm$ 0.1 ^a	39.7 $\pm$ 0.7 ^a	AE	14.5 $\pm$ 1.9 ^a	1.6 $\pm$ 0.3	45.4 $\pm$ 0.9 ^a	AE
<i>G. verum</i>	8.8 $\pm$ 0.3 ^c	1.6 $\pm$ 0.3 ^a	36.9 $\pm$ 2.5 ^{ab}	C	10.6 $\pm$ 1.4 ^b	1.6 $\pm$ 0.3	43.5 $\pm$ 2.1 ^a	C
<i>S. marianum</i>	12.9 $\pm$ 0.7 ^a	2.1 $\pm$ 0.1 ^a	37.1 $\pm$ 1.2 ^{ab}	AE	16.3 $\pm$ 4.7 ^a	1.9 $\pm$ 0.4	41.9 $\pm$ 2.4 ^a	AE
<i>C. majus</i>	18.7 $\pm$ 0.5 ^a	5.8 $\pm$ 0.7 ^a	28.4 $\pm$ 2.5 ^b	E	21.0 $\pm$ 2.2 ^a	2.8 $\pm$ 2.4	26.9 $\pm$ 6.3 ^b	E
<i>U. dioica</i>	6.2 $\pm$ 0.1 ^b	1.6 $\pm$ 0.3 ^a	39.5 $\pm$ 3.0 ^a	C	11.1 $\pm$ 5.0 ^a	1.6 $\pm$ 0.3	43.4 $\pm$ 3.0 ^a	C
Coagulant	200 µl/10 ml milk				200 µl/10 ml milk			
Calf liquid rennet 1,2%	9.8 $\pm$ 0.6 ^c	1.6 $\pm$ 0.3 ^a	46.8 $\pm$ 2.1 ^a	C	9.8 $\pm$ 0.6 ^b	1.6 $\pm$ 0.3	46.8 $\pm$ 2.1 ^a	C

Values in the same column differ significantly at $P<0.001$ (A, B, C, D) and $P<0.01$ (a, b, c)

Type: Class of attitude to coagulation: C; excellent; AE and AD; good; E; slow.

Acknowledgement: research funded by Project CAPRINI ERBOSI, PSR 2014-2020 Mis. 16.1, Campania

189



IGA 13TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS

On-line, September 19-22, 2022



BOOK OF ABSTRACTS

Editors: Lucia Sepe (Coordinator), Carina Vasser, Serge Yan Landau, Noemi Castro, Paula Mercies, Anastasio Arguello, Sándor Kukovics



Grazie per l'attenzione

