

## **La qualificazione del latte di raccolta in Repubblica Ceca destinato alla trasformazione in BRAZZALE SpA.: lo studio dei TAG (triacilgliceroli) per GC/OCI come mezzo di identificazione dello standard BSC-TAG.**

Prof. Fernando Tateo, Prof. Monica Bononi, Dr. Elena Cumerlato  
*Laboratori Analitici BSC “Valentino Brazzale” – Zanè (VI)*

### **Premessa**

Lo studio della composizione in trigliceridi (TAG) del latte di raccolta, espressa in % relativa sul totale delle aree GC, secondo le linee adottate dal BSC (Brazzale Science Center – Zanè), costituisce oggetto di particolare attenzione in termini di controllo di qualità analitica; la finalità del BSC è quella di definire un criterio di significato oggettivo per individuare gli eventuali fornitori (stalle) che conferiscono latte di qualità fuori standard dal punto di vista della composizione in trigliceridi. La dizione “fuori standard” non implica giudizio di non genuinità, ma è indice di non qualità ottimale ai fini dell’impiego in produzione di burro FB.

In questa nota si espone un esempio reale di “metodo” di controllo impiegato per l’individuazione di produzioni lattiere “fuori standard” in TAG.

### **Modalità di campionamento per la definizione dello standard TAG**

Il numero di centri produttori di latte ad ora selezionati in Repubblica Ceca è pari a 75 ed ognuno di essi si identifica con P1,P2,P3,...P75 . La raccolta di latte si realizza in “giri latte” definiti con 1GL, 2 GL, 3 GL, ecc.....27 GL: con ognuna di tali sigle si identificano *singole masse di latte* ottenute dalla raccolta attuata presso definiti produttori.

I dati riportati in questa nota, esemplificativi del criterio adottato da BSC per la definizione dello standard TAG, si riferiscono a 9 “giri latte” per un totale di 222.598 kg raccolti in 6 giornate comprese nel periodo 4 dicembre-14 dicembre 2023. In particolare:

4.12: raccolta 1GL (27.274 kg) presso P1, P2, P3, raccolta 2GL (24.439 kg) presso P4 e P5

5.12: raccolta 3GL (28.357 kg) presso P6, P7, P8, P9

6.12: raccolta 4 GL (25.478 kg) presso P10, P11, raccolta 5 GL (11.273 kg) presso P12

11.12: raccolta 6GL (29.949 kg) presso P13, P14, P15

12.12: raccolta 7GL (26.098 kg) presso P16, P17

12.12; raccolta 8 GL (21.931 kg) presso P18, P19, P20,P21,P22

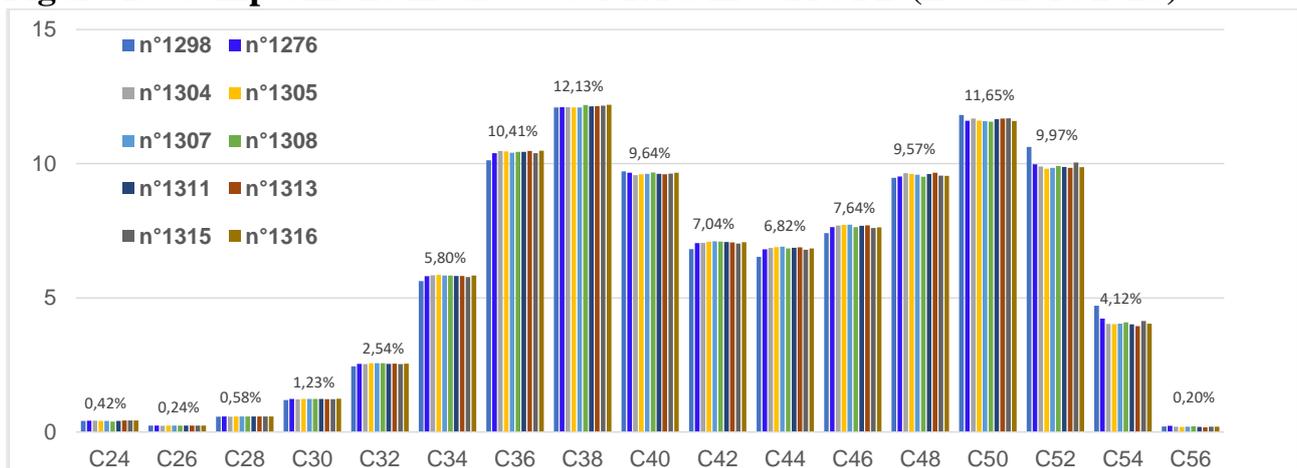
14.12: raccolta 9GL (27.799 kg) presso P23, P24,P25

In definitiva trattasi di un campione pari a 25/75 dei produttori (33% dei produttori conferenti) e pertanto la modalità adottata si può ritenere ragionevolmente rappresentativa della massa costituente materia prima per la trasformazione in burro FB.

Si è adottata la metodica strumentale di F.Tateo, M.Bononi, pubblicata su “Italian Journal Food Science” (2017) pag 233-242 dal titolo “Triglycerides variability in donkey milk” (Autori F.Tateo, M.Bononi, A.Tateo).

Nella Figura 1 si riporta un esempio di grafico rappresentativo della composizione in TAG di burro FB risultante dalla produzione nel mese di novembre 2023 (dieci campioni)

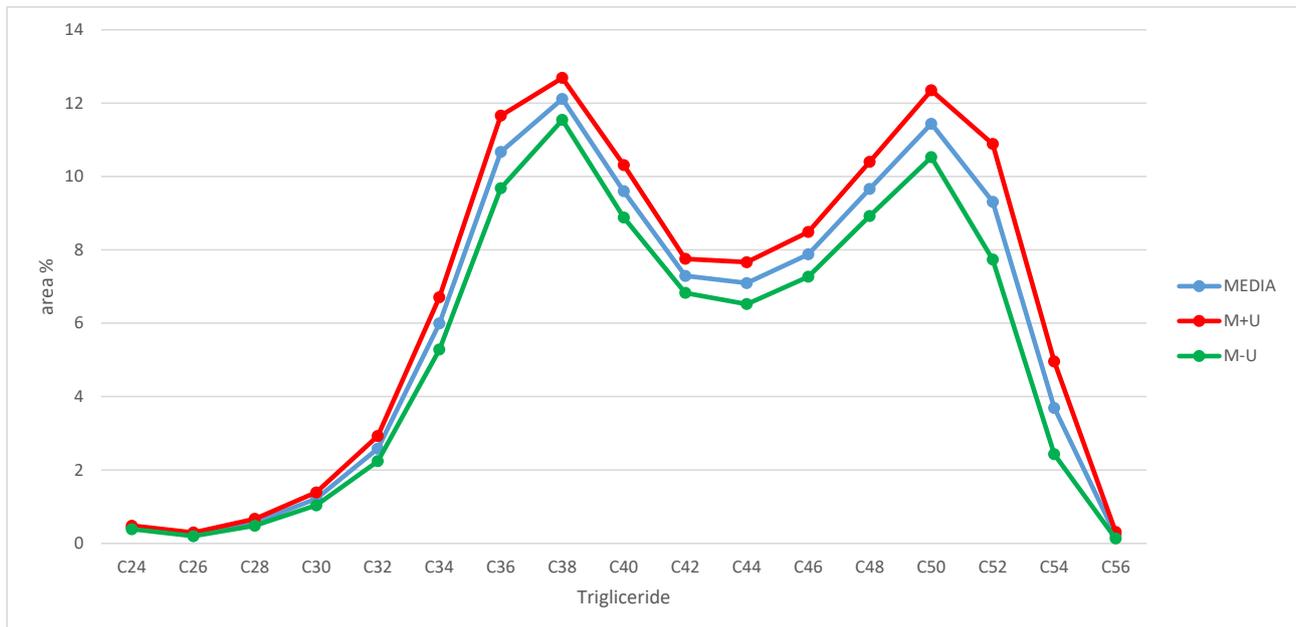
**Figura 1.- Composizione media % dei TAG in burro FB (novembre 2023)**



**Figura 2.- Standard TAG del latte di raccolta prodotto con i dati riferiti in questa nota sperimentale**

**Le linee verde e rossa delimitano l'ampiezza dei valori di incertezza U**

Per la costruzione del grafico (Figura 2) utile alla definizione dello standard latte sono stati esclusi i campioni di latte con valori di TAG eccedenti o inferiori (fra 7% e 53%) ai valori medi dei singoli TAG da C24 a C56. Quindi sono stati esclusi dal calcolo i campioni dei produttori: P1, P5, P6, P7, P16, P22, P23, P25.



Per il calcolo della media e dell'incertezza U sono stati presi in considerazione i dati relativi al latte conferito dai seguenti produttori: P2, P3, P4, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P17, P18, P19, P20, P21, P24.

La tabella 1 seguente riporta i dati di DS (internal repeatability standard deviation) e di RSD (relative repeatability standard deviation).

**Tabella 1.- Valutazione statistica dei dati di TAG che hanno originato lo standard di figura 2 ed i valori di incertezza**

	Media	DS	RSD	±U	M+U	M-U
C24	0,43	0,0241	0,0557	0,05	0,48	0,38
C26	0,25	0,0246	0,1002	0,05	0,29	0,20
C28	0,57	0,0467	0,0816	0,09	0,67	0,48
C30	1,21	0,0885	0,0729	0,18	1,39	1,04
C32	2,58	0,1720	0,0666	0,34	2,93	2,24
C34	5,99	0,3562	0,0594	0,71	6,71	5,28
C36	10,67	0,4947	0,0464	0,99	11,66	9,68
C38	12,12	0,2859	0,0236	0,57	12,69	11,54
C40	9,60	0,3572	0,0372	0,71	10,31	8,88
C42	7,29	0,2319	0,0318	0,46	7,75	6,83
C44	7,09	0,2860	0,0403	0,57	7,66	6,52
C46	7,88	0,3046	0,0387	0,61	8,49	7,27
C48	9,66	0,3691	0,0382	0,74	10,40	8,92
C50	11,44	0,4558	0,0399	0,91	12,35	10,53
C52	9,31	0,7885	0,0847	1,58	10,89	7,73
C54	3,69	0,6321	0,1712	1,26	4,96	2,43
C56	0,22	0,0446	0,2008	0,09	0,31	0,13

## Conclusioni

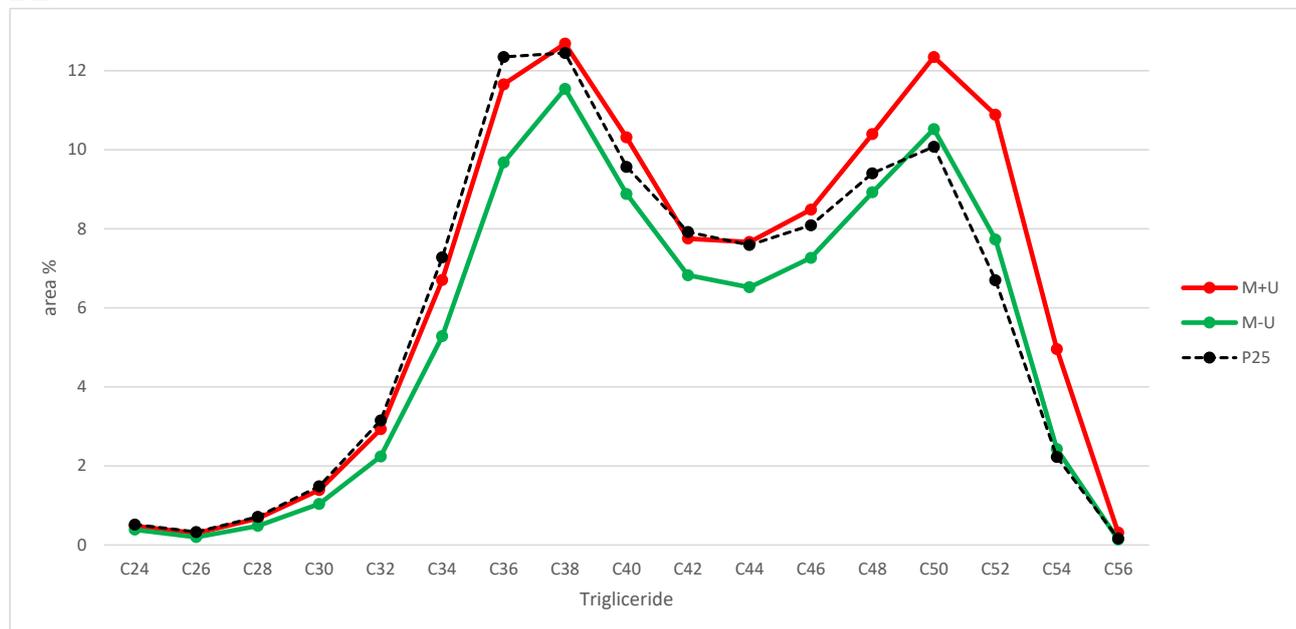
Il lavoro che precede è stato prodotto con l'impiego di GC Agilent 8890 (OCI) nei laboratori BSC di Cogollo del Cengio. Per la realizzazione della nota sperimentale utile alla definizione dello standard TAG del latte di raccolta sono state svolte 84 analisi GC/OCI (analista Elena Cumerlato).

Chiariamo con un esempio quale possa essere la risposta del metodo nella verifica di qualità di un latte di raccolta avente la composizione dei triacilgliceroli seguente:

C24: 0,52, C26: 0,33, C28: 0,71, C30: 1,49, C32: 3,15, C34: 7,28, C36: 12,35, C38: 12,45, C40: 9,57, C42: 7,92, C44: 7,59, C46: 8,09, C48: 9,41, C50: 10,08, C52: 6,70, C54: 2,23, C56: 0,16

Ponendo i dati in grafico di Figura 2, non riportando per semplificazione grafica il tracciato della media standard, ma soltanto i tracciati dei limiti +U e -U, si ottiene il grafico seguente, ove appare in tratteggiato la serie dei valori relativi al latte in esame.

**Figura 3.- Posizionamento dei valori TAG (% relativa dei triacilgliceroli) di un latte di raccolta da considerare non compreso nello standard richiesto per burro FB**



*Brazzale* S.p.A.

**SEDE LEGALE ED AMMINISTRATIVA**

Via Pasubio,2 - 36010 ZANÈ (VI) - Italia - Tel. +39 0445 313900

e-mail: [brazzalesc@brazzale.com](mailto:brazzalesc@brazzale.com) web: [www.brazzale.com](http://www.brazzale.com)

Partita IVA, Codice Fiscale e Registro Imprese di Vicenza n. 00160480240

R.E.A. 111881/Vicenza – Capitale Sociale € 3.900.000,00 interamente versato

Società soggetta alla direzione e coordinamento di Florentis S.r.l.-Thiene (VI), Italia.

**SEDE LABORATORI**

• Zanè (VI), Via Pasubio n. 2

• Cogollo del Cengio (VI), Via S. Antonio n. 2

