



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Istituto di Scienze degli Alimenti e della Nutrizione

MEDICA DISIDRATATA

Caratterizzazione nutrizionale di fieni di erba medica disidratata prodotta dalle aziende agricole di Gruppo Carli

Scientific Study Manager: Antonio Gallo, Department of Animal Science, Food and Nutrition (DIANA). Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense, 84, 29122 Piacenza, Italy. Email: antonio.gallo@unicatt.it

Sponsor Representative: Davide Carli e Andreea Macchia, Ufficio Commerciale Sicem Srl - Gruppo Carli, Via Torello, 13, 47865 Pietracuta di San Leo (RN) – Italy. EM: Andreea Macchia andreea.macchia@gruppcarli.com

Key words: medica, disidratata, ruminanti, biologico.



INTRODUZIONE

L'erba medica è particolarmente adatta a tutte le specie erbivore e da sempre è considerata la regina delle foraggere, in quanto caratterizzata da alta produzione di proteine per ettaro di superficie coltivata. L'erba medica, in associazione a cereali, può rappresentare il 90% della razione alimentare di bovini anche ad altissimo livello di specializzazione.

La proteina di erba medica sfalciata prima della fioritura ha un altissimo valore biologico ed è adatta a tutte le specie erbivore. La fibra ha notevoli proprietà dietetiche e garantisce equilibrati apporti minerali, stimola le funzioni fisiologiche della ruminazione e contribuisce a mantenere un livello ottimale di pH sia nel rumine sia a livello intestinale. E' inoltre ricca di pectine, una frazione utilissima per tutto l'apparato digerente, che se ne avvantaggia migliorando l'assorbimento dei principi nutritivi durante la digestione e salvaguardando la sanità dell'intestino. Inoltre, l'erba medica verde è ricca di zuccheri ed acidi organici (malico, citrico, fumarico), importanti per l'appetibilità del foraggio e per la stimolazione delle benefiche fermentazioni che avvengono nell'apparato digerente degli erbivori. Dal punto di vista vitaminico, l'erba medica apporta diverse sostanze antiradicali liberi: beta-carotene, xantofilla e vitamina E.

Se correttamente coltivata, raccolta e conservata, l'erba medica rappresenta un formidabile strumento in grado di migliorare lo stato sanitario e le performance produttive degli animali che la consumano.

L'erba medica disidratata si caratterizza per alcune importanti peculiarità nutrizionali: l'elevato apporto di proteina che permette in sede di formulazione della razione una consistente riduzione nell'utilizzo di concentrati proteici (soia, glutine, semole, ecc.) ed il moderato contenuto di fibra (NDF) che consente di elevare la quota di foraggio presente nella razione senza deprimere eccessivamente la digeribilità e l'ingestione da parte dell'animale. Una corretta disidratazione è il migliore metodo per conservare questo foraggio. Infatti, vengono ridotte le perdite rispetto alla fienagione in campo ed i foraggi ottenuti mantengono una maggiore quantità di sostanze nutritive disponibili per l'animale. La medica disidratata risulta inoltre idonea anche da un punto di vista microbiologico, con una riduzione del rischio di contaminazioni fungine da cui si originano pericolosissime tossine.



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Istituto di Scienze degli Alimenti e della Nutrizione

Nella presente commessa di ricerca si sono caratterizzati per aspetti chimico-nutrizionali 4 fieni di erba medica disidratata prodotti da aziende agricole del Gruppo Carli nell'annata agraria 2018. Tali fieni sono stati prodotti in regime di agricoltura biologica e senza irrigazione, in un areale naturale come quello Italiano, nel quale non è permessa la coltivazione di OGM.



Composizione chimica e caratteristiche biologiche (degradabilità ruminale ed intestinale) di fieni di medica disidratata.

In tabella 1 vengono riportate le principali caratterizzazioni chimiche effettuate sulle 4 mediche disidratate e precisamente: medica disidratata pellet (MPME 230818), fieno disidratato primo taglio (FBME 230818), erba medica disidratata ballone (MBME 230818), e erba medica disidratata ballone (MBME 3230818).

I valori in proteina greggia (PG) sono risultati nei normali range per tale tipologia di foraggi, con il campione MPME 230818 nel quale il valore di PG è risultato essere superiore al 20% ss. I valori di proteina solubile risultano normali per questa tipologia foraggera e ben al di sotto del limite massimo riscontrato in altre mediche italiane campionate ed analizzate in anni precedenti. Anche i valori di ceneri ed estratto eterei (lipidi greggi) non mostrano dati anomali. I valori di NDF, misurato utilizzando il metodo raccomandato da NRC (2001) che prevede l'impiego di un amilasi e sodio solfito e la correzione del valore per le ceneri adese alla fibra neutro detersa, sono stati inferiori al 40% ss in MPME 230818 e MPME 3230818, superiori negli altri campioni. I valori di fibra acido detersa sono risultati simili fra le mediche disidratate analizzate, così come i valori di lignina. Per quest'ultimo, probabilmente per la presenza di graminacee, il valore di lignina è risultato essere più basso ed uguale a 5.07 % ss nel campione FBME 230818.

Sui 4 campioni di erba medica disidratata si è inoltre provveduto a caratterizzare la quota di NDF degradabile dopo 48h di incubazione ruminale in vacche fistolate (48h NDFD, % NDF oppure 48h dNDF, % ss) così come la quota indigeribile di NDF dopo 240h di incubazione ruminale (uNDF, % ss). Mentre i valori di 48h dNDF sono risultati essere normali per questa tipologia foraggera, il contenuto in uNDF può essere definito basso, seppur rientra nei normali range riscontrati in altri foraggi campionati italiani. La buona quota di NDF degradato a 48h insieme alla bassa quota di uNDF caratterizzano questi foraggi di erba medica disidratata per alti tassi di degradazione oraria dell'NDF, con valori che vanno dal 5.31 %/h per MBME 230818 a valori superiori al 10%/h per MPME 230818 e FBME 230818.

Si è inoltre provveduto a caratterizzare la quota di proteina degradabile in rumine dopo 16h di incubazione ruminale (RDP, % PG), la sua differenza a 100 che rappresenta la quota di PG in grado di by-passare il rumine (RUP, % PG) e la quota di RUP disponibile per la digestione intestinale



(dIntRUP, % PG). I valori anche di questi parametri rientrano nei range di tale tipologia foraggera, con valori di RUP vicini ai limiti massimi riscontrati precedentemente sui foraggi italiani.

Buoni i valori di digeribilità intestinale della RUP per tutte le mediche disidratate.

Altri due parametri spesso utilizzati per valutare i trattamenti termici della soia, quali la solubilità della proteina in soluzione acquosa (PDI) e in potassa (KOH) mostrano che il trattamento di essiccazione non ha causato insorgenza di reazioni di Maillard.

La presenza di vitamine quali Vitamina E ed il precursore della Vitamina A, beta-carotene, sono risultati essere nei normali range riportati per tale tipologia foraggera da autori stranieri. Buoni anche i livelli di Luteina e Triacontanolo.

Le mediche disidratate sono state valutate anche per gli indici Relative Forage Quality (RFQ) e Relative Feed Value (RFV) mostrando valori perfettamente nei range, ma che risultano essere ottimi se comparati con altri fieni italiani.

Buoni i livelli di energia netta latte calcolata secondo NRC (2001) e del FORAGE Energy Index, che nel caso del campione MBME 3230818 ha mostrato valori superiori a 100.



Tabella 1. Composizione chimica e caratteristiche biologiche di 4 fieni di medica disidratata Sicem Srl - Gruppo Carli

| Parametro | medica disidratata pellet MPME 230818 | | fieno disidratato primo taglio FBME 230818 | | erba medica disidratata ballone MBME 230818 | | erba medica disidratata ballone MBME 3230818 | | Range di riferimento (con bibliografia) | |
|------------------------------------|--|--------|---|--------|--|--------|---|--------|---|---------------------------|
| | media | dev.st | media | dev.st | media | dev.st | media | dev.st | | |
| Sostanza Secca % | 91.27 | 0.87 | 88.97 | 1.10 | 89.53 | 1.05 | 89.51 | 1.05 | 82,9-94,1 | Gallo et al., 2013 |
| PG, % ss | 22.81 | 2.28 | 14.46 | 1.45 | 17.04 | 1.70 | 18.06 | 1.81 | 9,9-24,4 | Gallo et al., 2013 |
| PG sol, % PG | 29.96 | 0.70 | 20.75 | 1.50 | 9.21 | 0.24 | 9.77 | 0.45 | 7,7-42,2 | Gallo et al., 2013 |
| PG sol/Pg tot, % | 31.28 | 3.10 | 40.95 | 1.40 | 36.10 | 1.40 | 35.26 | 2.50 | | |
| Ceneri, % ss | 11.40 | 1.10 | 10.44 | 0.89 | 10.53 | 1.23 | 9.93 | 0.99 | 5,5-14,9 | Gallo et al., 2013 |
| Estratto Etereo, % ss | 0.54 | 0.85 | 1.57 | 0.45 | 1.61 | 0.98 | 1.94 | 0.65 | 0,5-1,6 | Gallo et al., 2013 |
| aNDF _{OM} , % ss | 39.96 | 0.12 | 44.23 | 0.94 | 43.04 | 0.06 | 36.74 | 0.66 | 32,9-62,1 | Gallo et al., 2013 |
| ADF _{OM} , % ss | 31.59 | 0.13 | 32.19 | 0.07 | 32.27 | 0.52 | 29.52 | 0.22 | 24,6-47,1 | Gallo et al., 2013 |
| Lignin(sa), % ss | 8.22 | 0.12 | 5.07 | 0.48 | 7.38 | 0.04 | 7.10 | 0.23 | 5,4-10,7 | Gallo et al., 2013 |
| NDICP, % ss | 3.22 | 0.14 | 1.72 | 0.04 | 2.11 | 0.06 | 2.33 | 0.13 | 1,7-7,9 | Gallo et al., 2013 |
| ADICP, % ss | 1.44 | 0.18 | 0.90 | 0.07 | 1.09 | 0.16 | 0.85 | 0.24 | 0,7-2,6 | Gallo et al., 2013 |
| 48h NDFD, % NDF | 53.77 | 8.18 | 54.78 | 1.39 | 49.18 | 0.09 | 54.72 | 3.15 | | |
| 48h dNDF, % DM | 21.49 | 3.27 | 24.23 | 0.62 | 21.17 | 0.04 | 20.11 | 1.16 | 12,8-35,8 | Gallo et al., 2013 |
| uNDF, % DM | 18.74 | 0.97 | 19.76 | 0.63 | 19.79 | 0.29 | 16.10 | 0.03 | 15,6-40,4 | Gallo et al., 2013 |
| kd NDF, %/h | 11.10 | | 10.13 | | 5.31 | | 8.04 | | 2,7-9,6 | Gallo et al., 2013 |
| RUP, % PG | 40.27 | 0.77 | 43.67 | 0.64 | 48.59 | 5.98 | 46.21 | 3.64 | 38,9-61,5 | Gallo et al., 2017 |
| RDP, %PG | 59.73 | 0.77 | 56.33 | 0.64 | 51.41 | 5.98 | 53.79 | 3.64 | 38,5-61,1 | Gallo et al., 2017 |
| kd CP, %/h | 11.35 | | 11.50 | | 10.51 | | 10.88 | | 8,9-15,4 | Gallo et al., 2017 |
| dIntRUP, %PG | 42.08 | 5.96 | 34.68 | 0.50 | 33.79 | 2.33 | 34.82 | 0.12 | 33,4-65,9 | Gallo et al., unpublished |
| undigestible CP, % PG | 23.32 | | 28.53 | | 32.17 | | 30.12 | | | |
| solubilità in KOH | 11.95 | | 8.46 | | 8.22 | | 9.09 | | | |
| Protein dispersibility index (PDI) | 4.20 | | 4.49 | | 4.89 | | 5.05 | | | |
| Vitamina E (ppm) | 5.9 | | 14.6 | | 9.7 | | 22.7 | | 28-238 | Ballet et al., 2000 |
| B carotene (ppm) | 6.1 | | 41.9 | | 23.9 | | 50.9 | | 66-271 | Ballet et al., 2000 |
| Luteina (ppm) | 14.9 | | 7.8 | | 68.9 | | 114.8 | | | |
| Triacantano (ppm) | 492.0 | | 316.0 | | 414.0 | | 349.0 | | | |
| Betaina (ppm) | 572.0 | | 290.0 | | 317.0 | | 184.0 | | | |
| RFV | 149.7 | | 134.2 | | 137.8 | | 166.9 | | 100-200 | Ward, 2008 |
| RFQ | 157.0 | | 141.7 | | 135.0 | | 179.7 | | 50-250 | Ward, 2008 |
| ENL3x-lignin | 1.309 | | 1.285 | | 1.293 | | 1.371 | | 0,92-1,37 | Gallo et al., 2013 |
| ENL3x-48hNDFD | 1.336 | | 1.306 | | 1.315 | | 1.411 | | 0,80-1,50 | Gallo et al., 2013 |
| FORAGE Energy Index | 90 | | 83 | | 85 | | 107 | | 0-100 | Gallo et al., 2013 |
| MEp3x(calc) | 2.053 | | 2.068 | | 1.998 | | 2.157 | | | |
| NEIp3x(calc) | 1.25 | | 1.26 | | 1.27 | | 1.326 | | | |

Note alla tabella:

Kd NDF, calcolato con Lag fissa (2,5h) ed utilizzando un modello esponenziale di I ordine.
Undigestible CP, calcolato come $100 - RDP - (RUP * dIntRUP)$



Composizione aminoacidica di fieni di medica disidratata

La composizione aminoacidica, sia come aminoacidi totali che come aminoacidi liberi, risulta essere tipica per questa tipologia foraggera. Descrivendo i parametri in rapporto al contenuto totale di proteina (% PG), particolarmente alti i valori in lisina, mentre normali quelli in metionina.

Tabella 2. Composizione aminoacidica di 4 fieni di medica disidratata Sicem Srl - Gruppo Carli

| Parametro | medica pellet MPME 230818 | | fieno primo taglio FBME 230818 | | erba medica ballone MBME 230818 | | erba medica ballone MBME 3230818 | | Range di riferimento (con bibliografia) |
|---------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|---|
| | media | media | media | media | media | media | media | media | |
| Aminoacidi | % SS | % PG | % SS | % PG | % SS | % PG | % SS | % PG | % PG |
| Acido aspartico | 2.48 | 10.85 | 2.29 | 15.85 | 2.24 | 13.16 | 2.27 | 12.56 | 8,33-15,93 |
| Treonina | 1.06 | 4.63 | 0.70 | 4.81 | 0.99 | 5.83 | 1.08 | 5.98 | 4,87-6,11 |
| Serina | 1.16 | 5.09 | 0.76 | 5.27 | 0.96 | 5.62 | 1.00 | 5.56 | 4,86-6,26 |
| Acido glutammico | 3.71 | 16.28 | 1.51 | 10.48 | 1.85 | 10.88 | 1.99 | 11.04 | 9,58-12,83 |
| Prolina | 1.51 | 6.64 | 1.11 | 7.66 | 1.25 | 7.36 | 1.04 | 5.78 | 5,80-11,90 |
| Glicina | 1.29 | 5.64 | 0.69 | 4.75 | 0.88 | 5.15 | 0.92 | 5.08 | 4,89-6,84 |
| Alanina | 1.15 | 5.03 | 0.80 | 5.51 | 1.00 | 5.87 | 1.09 | 6.03 | 5,54-7,70 |
| Valina | 1.22 | 5.35 | 0.77 | 5.36 | 0.96 | 5.64 | 1.01 | 5.60 | 4,47-6,89 |
| Isoleucina | 0.98 | 4.29 | 0.58 | 4.00 | 0.76 | 4.46 | 0.83 | 4.58 | 4,41-5,63 |
| Leucina | 1.58 | 6.92 | 0.99 | 6.83 | 1.28 | 7.52 | 1.40 | 7.74 | 5,68-9,08 |
| Tirosina | 0.65 | 2.85 | 0.40 | 2.75 | 0.52 | 3.03 | 0.63 | 3.49 | 2,71-4,36 |
| Fenilalanina | 1.05 | 4.62 | 0.64 | 4.45 | 0.82 | 4.83 | 0.93 | 5.13 | 4,86-6,16 |
| Istidina | 0.96 | 4.22 | 0.78 | 5.38 | 0.80 | 4.71 | 0.90 | 5.00 | 2,41-4,24 |
| Lisina | 1.00 | 4.39 | 0.76 | 5.28 | 0.94 | 5.51 | 1.07 | 5.90 | 3,52-5,92 |
| Ammoniaca | 0.37 | 1.64 | 0.26 | 1.80 | 0.23 | 1.34 | 0.22 | 1.20 | |
| Arginina | 1.56 | 6.84 | 0.69 | 4.75 | 0.90 | 5.28 | 0.97 | 5.36 | 3,90-5,93 |
| Cistina | 0.33 | 1.47 | 0.17 | 1.16 | 0.19 | 1.14 | 0.24 | 1.32 | 1,22-2,14 |
| Metionina | 0.42 | 1.85 | 0.21 | 1.42 | 0.26 | 1.52 | 0.30 | 1.67 | 1,41-2,23 |
| Somma | 22.49 | 98.60 | 14.10 | 97.51 | 16.84 | 98.85 | 17.88 | 99.02 | |
| Aminoacidi liberi | mg/100 g tq | | mg/100 g tq | | mg/100 g tq | | mg/100 g tq | | |
| Acido aspartico | 119.4 | | 111.9 | | 52.9 | | 43.80 | | |
| Treonina | 37.1 | | 48.5 | | 62.5 | | 41.72 | | |
| Serina | 50.9 | | 83.1 | | 93.5 | | 73.62 | | |
| Asparagina | 497.4 | | 1533.0 | | 1136.8 | | 1395.20 | | |
| Acido glutammico | 74.0 | | 64.1 | | 61.1 | | 35.11 | | |
| Glutammina | 6.7 | | 12.0 | | 27.7 | | 15.92 | | |
| Acido a-aminoadipico | 0.0 | | 0.0 | | 8.0 | | 5.24 | | |
| Prolina | 268.5 | | 305.1 | | 361.9 | | 186.16 | | |
| Glicina | 12.4 | | 10.9 | | 8.3 | | 13.37 | | |
| Alanina | 70.9 | | 107.6 | | 106.8 | | 162.40 | | |
| Acido a-aminobutirrico | 5.8 | | 5.6 | | 0.0 | | 0.00 | | |
| Valina | 53.6 | | 77.5 | | 72.4 | | 56.46 | | |
| Metionina | 1.7 | | 0.3 | | 0.6 | | 0.43 | | |
| Cistationina | 2.2 | | 1.7 | | 1.0 | | 1.27 | | |
| Isoleucina | 25.2 | | 33.8 | | 39.3 | | 33.01 | | |
| Leucina | 23.1 | | 34.7 | | 48.6 | | 36.45 | | |
| Tirosina | 8.4 | | 13.5 | | 15.8 | | 16.23 | | |
| b-alanina | 10.0 | | 11.3 | | 16.1 | | 11.33 | | |
| Fenilalanina | 8.3 | | 10.1 | | 12.6 | | 11.23 | | |
| Acido b-aminoisobutirrico | 0.0 | | 10.6 | | 5.7 | | 5.72 | | |
| Acido g-aminobutirrico | 65.9 | | 111.6 | | 99.8 | | 173.22 | | |
| Etanolamina | 0.0 | | 6.7 | | 6.4 | | 7.58 | | |
| Ammoniaca | 23.1 | | 19.3 | | 12.0 | | 9.84 | | |
| Ornitina | 1.2 | | 1.2 | | 3.9 | | 1.66 | | |
| Lisina | 15.5 | | 12.7 | | 26.3 | | 20.03 | | |
| Istidina | 8.6 | | 8.2 | | 13.9 | | 14.08 | | |
| 1-metil-istidina | 0.0 | | 3.4 | | 3.0 | | 4.77 | | |
| Arginina | 21.9 | | 12.4 | | 15.6 | | 15.81 | | |
| AA liberi Totali | 1411.9 | | 2650.8 | | 2312.3 | | 2391.66 | | |



Composizione in acidi grassi di fieni di medica disidratati

In tabella 3 è riportata la composizione in acidi grassi saturi ed insaturi dei 4 fieni di erba medica disidratata. Buoni i livelli in omega 3 ed omega 6.

Tabella 3. Composizione in acidi grassi di 4 fieni di medica disidratata Sicem Srl - Gruppo Carli

| Parametro | medica pellet MPME 230818 | | fieno primo taglio FBME 230818 | | erba medica ballone MBME 230818 | | erba medica ballone MBME 3230818 | |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| | media | media | media | media | media | media | media | media |
| Acidi grassi | % SS | % Acidi Grassi Totali | % SS | % Acidi Grassi Totali | % SS | % Acidi Grassi Totali | % SS | % Acidi Grassi Totali |
| C 4:0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 6:0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 8:0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 10:0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 11:0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 12:0 | 0.00 | 0.36 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.51 | 0.00 | 0.43 |
| C 13:0 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.46 | 0.00 | 0.43 | 0.00 | 0.42 |
| C 14:0 | 0.01 | 0.72 | 0.01 | 0.81 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.08 |
| C 14:1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 15:0 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.33 |
| C 15:1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 16:0 | 0.26 | 22.38 | 0.18 | 26.32 | 0.11 | 29.15 | 0.26 | 27.47 |
| C 16:1 | 0.02 | 1.44 | 0.01 | 2.07 | 0.01 | 2.85 | 0.02 | 1.83 |
| C 17:0 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.36 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | 0.47 |
| C 17:1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 18:0 | 0.05 | 3.99 | 0.02 | 3.04 | 0.02 | 4.46 | 0.04 | 4.27 |
| C 18:1trans | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 18:1n9c | 0.23 | 20.25 | 0.02 | 3.17 | 0.01 | 3.82 | 0.04 | 4.19 |
| C 18:1cis11 | 0.01 | 0.72 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | 0.61 | 0.00 | 0.37 |
| C 18:2n6t | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 19:0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 18:2n6c | 0.37 | 31.79 | 0.13 | 18.87 | 0.06 | 16.83 | 0.19 | 19.44 |
| C 18:3n6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 18:3n3 | 0.18 | 15.29 | 0.28 | 39.95 | 0.13 | 36.24 | 0.36 | 38.01 |
| C 20:0 | 0.01 | 0.66 | 0.01 | 0.95 | 0.00 | 0.85 | 0.01 | 0.77 |
| C 18:2 c9,t11 CLA | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 20:1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 21:0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 20:2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 20:3n6 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.66 | 0.00 | 0.24 | 0.00 | 0.32 |
| C 20:4n6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 20:3n3 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.08 |
| C 22:0 | 0.01 | 0.85 | 0.01 | 1.18 | 0.00 | 1.04 | 0.01 | 0.83 |
| C 22:1n9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 20:5n3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 22:2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 24:0 | 0.01 | 0.56 | 0.01 | 0.86 | 0.00 | 1.07 | 0.01 | 0.69 |
| C 24:1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C 22:6n3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Saturi | 0.34 | 29.45 | 0.23 | 33.61 | 0.14 | 38.28 | 0.33 | 34.93 |
| Insaturi | 0.81 | 69.70 | 0.45 | 65.21 | 0.22 | 60.69 | 0.61 | 64.24 |
| Monoinsaturi | 0.26 | 22.40 | 0.04 | 5.67 | 0.03 | 7.28 | 0.06 | 6.39 |
| Polinsaturi | 0.55 | 47.30 | 0.41 | 59.53 | 0.20 | 53.41 | 0.55 | 57.85 |
| Omega3 | 0.18 | 15.33 | 0.28 | 40.00 | 0.13 | 36.34 | 0.36 | 38.08 |
| Omega6 | 0.37 | 31.97 | 0.14 | 19.54 | 0.06 | 17.07 | 0.19 | 19.76 |
| Omega6/omega3 | 2.09 | 2.09 | 0.49 | 0.49 | 0.47 | 0.47 | 0.52 | 0.52 |



Potere antiossidante di fieni di medica disidratati

In tabella 4 sono riportate le valutazioni ORAC e FRAP per i 4 fieni di erba medica disidratata.

| Parametro | medica disidratata pellet | | fieno disidratata primo taglio | | erba medica disidratata ballone | | erba medica disidratata ballone | |
|--------------------------|---------------------------|----------|--------------------------------|---------|---------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| | MPME 230818 | | FBME 230818 | | MBME 230818 | | MBME 3230818 | |
| | media | dev.st | media | dev.st | media | dev.st | media | dev.st |
| ORAC, μ M trolox eq. | 11250,59 | 1277,630 | 11880,82 | 643,918 | 15132,50 | 906,339 | 19406,42 | 300,436 |
| FRAP, mmol Fe II/L | 6,13 | 0,043 | 6,03 | 0,098 | 8,24 | 0,043 | 4,10 | 0,131 |

Scientific Study Manager:
Antonio Gallo