

Uso della materie prime del territorio nel razionamento della vacca da latte per Parmigiano Reggiano

Convegno finale

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP

Regio Emilia, 27 febbraio 2024

Andrea Formigoni

DIMEVET

Alma Mater Studiorum_Università di Bologna



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali Soc. Cons. p. A.
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna.

Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 — Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura — Focus Area 3A - Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali. Progetto "La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP".



The University Dairy Farm



Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano



Obiettivi del futuro

- Aumentare l'efficienza della filiera
 - Minore uso di risorse a parità di risultato
- Sostenibilità ambientale
 - Riduzione di CO₂-eq per kg formaggio prodotto
 - Meno animali e più efficienti
 - > Materia Utile e < Volume di latte
 - < produzione di lattosio
 - Minore uso di energia da fonti fossili
- Aumento della produzione consortile di alimenti, foraggi di qualità in particolare e granelle
- Uso di coprodotti non edibili per l'uomo

Attualità e Futuro delle bovine da PR

- Dai dati elaborati nel progetto la produzione media di latte nel comprensorio è di circa 30 kg/d corrispondenti a 9-9,500 kg/lattazione
- Già oggi in diverse stalle la produzione media è superiore 11-12,000 kg/lattazione con produzioni di 38-40 kg/d
- Secondo gli studi condotti per la definizione del nuovo indice di selezione ICS PR nel 2028 le frisone avranno, su base genetica, la potenzialità di produrre circa 12,000 kg di latte/anno (+ 16% rispetto al 2018) e quasi 1000 kg di formaggio in più nella loro vita produttiva (+48,4% vs 2018)
- A parità di formaggio prodotto potremo allevare meno animali ed essere più efficienti ma....riusciremo ad alimentarli?

Frisona Base 2018

Parametro	Quantità
Latte 305gg, Kg	10 295
Grasso 305gg, Kg	383
Proteina 305gg, Kg	344
Grasso, %	3.72
Proteina, %	3.34
Resa 24h, Kg	842
Resa 12m, Kg	735
Panna, Kg	575
Siero, Kg	8826
Resa 24h, %	8.68
Resa 12m, %	7.56
Formaggio carriera, Kg	1984



Frisona Base 2028

Parametro	Quantità
Latte 305gg, Kg	11879
Grasso 305gg, Kg	503
Proteina 305gg, Kg	421
Grasso, %	3.76
Proteina, %	3.38
Resa 24h, Kg	1006
Resa 12m, Kg	877
Panna, Kg	670
Siero, Kg	10143
Resa 24h, %	8.97
Resa 12m, %	7.83
Formaggio carriera, Kg	2945
Formaggio carriera, Kg - IES	2890
Formaggio carriera, Kg - PFT	2861

Quanti concentrati si possono utilizzare nelle razioni rispettando il regolamento?

	Lattazione	Asciutta	Manze gravide	Totale
Capi, n°	85	15	10	110
Ingestione, kg/ss/d	25,2	14,0	12,5	
Fieni, kg/stq/d	13,0	14,0	12,5	
Mangimi, kg/stq/d	16,0	2,0	2,0	
Rapporto F:C	44,8	87,0	87,0	
Fieno, kg/d	1105	210	125	1440
Mangime, kg/d.	1360	30	20	1410
Rapporto foraggi/concentrati				1,02

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

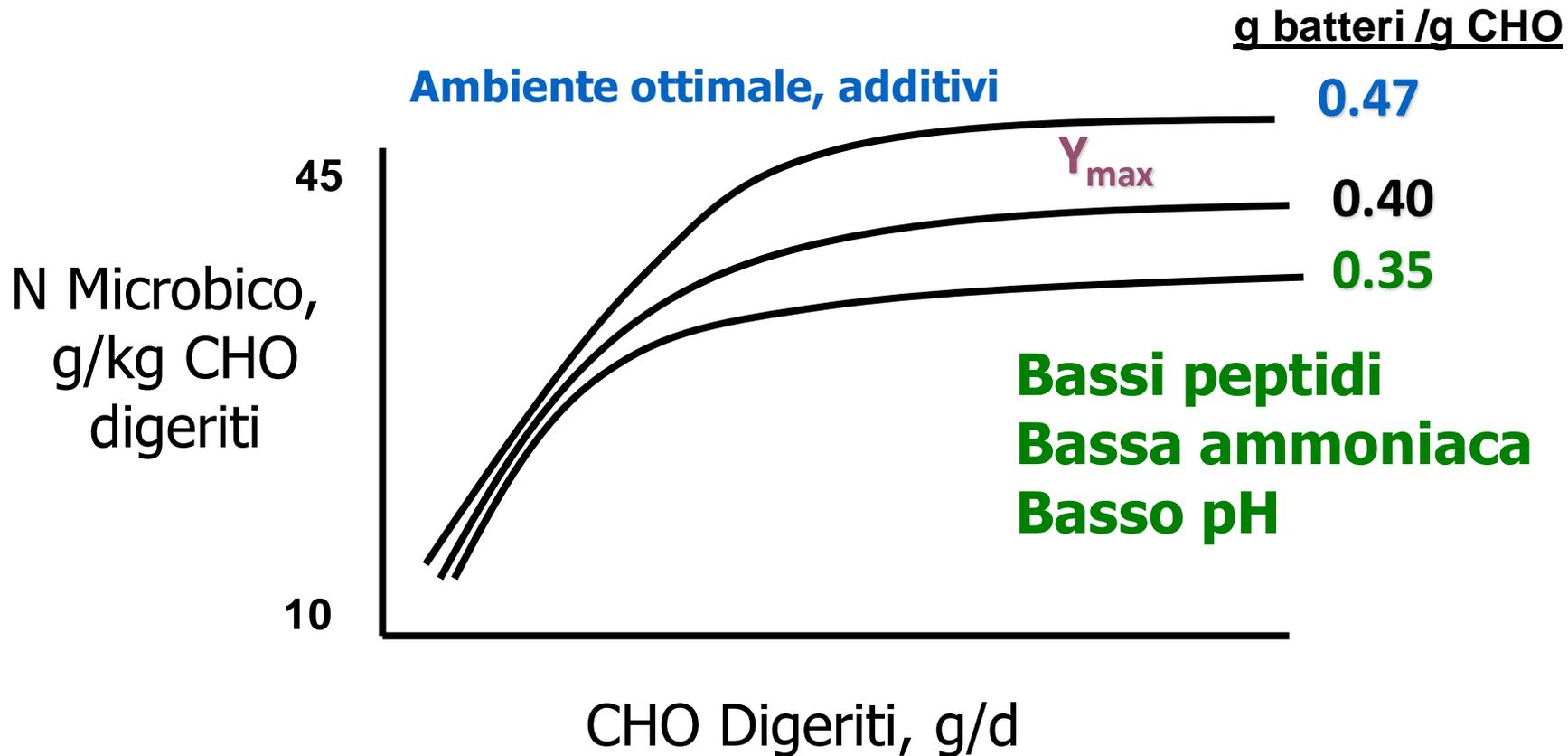
La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Le componenti del successo in stalla

- Selezione genetica mirata a ambiente e finalità produttive
 - Puntare a maggiori titoli proteici del latte
- Prevenzione e controllo delle patologie (mammarie, ecc.)
- Massimo benessere ambientale (controllo dei fattori di stress e dei tempi di riposo) per ridurre gli sprechi metabolici
- Massima efficienza riproduttiva
- Elevati consumi di sostanza secca
- Controllo delle fermentazioni ruminali e della funzionalità intestinale

Tassi di Crescita Batterica (CNCPS)



Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP

Rumine efficiente: quanto conta?

Peso Vivo, Kg 650; Latte 40 kg/d; Proteine 3,4%;

Fabbisogno in Proteine Metabolizzabili (PM)_g/PM/d = 2870

S.O.Fermentata nel rumine, Kg/d	Efficienza, g/batteri/ SOF		
	0,35	0,40	0,47
	Prot. Met. dal rumine, g/d		
11 (SSI=21-23kg/d)	903	1032	1212
13 (SSI=24-27kg/d)	1067	1219	1433
15 (SSI=28-33kg/d)	1231	1407	1653
	% copertura del fabbisogno in PM		
	31,5	36,0	42,2
	37,2	42,5	49,9
	42,9	49,0	57,6

Fabbisogni e apporti in amminoacidi

	Metionina	Lisina ↓	Istidina
Proteine del latte (NASEM 21)	3,03	8,82	2,92
Proteine batteriche ruminanti (NASEM 21)	2,63	9,44	2,21
Pisello proteico	0,89	7,23	2,44
Soia buccette	1,09	6,30	2,61
Soia seme intero	1,33	6,14	2,61
Soia Fe 47.5	1,34	6,11	2,64
Soia Fe estrusa	1,53	5,80	2,96
Colza Fe	2,11	5,47	3,59
Fieno di graminacee	1,64	4,85	1,94
Fieno di medica	1,33	4,81	1,93
Cruscami	1,46	4,05	2,75
Girasole seme intero	2,13	3,70	2,49
Girasole f.e. 36%	2,19	3,50	2,44
Semola glutinata	1,59	3,08	2,94

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



L'Europa investe nelle zone rurali

Foraggi di qualità: considerazioni

- Essenziali per la buona funzionalità ruminale e la salute delle bovine
- Maggiore apporto di nutrienti (energia, proteine, minerali, provitamine, acidi organici, ecc.)
- Favoriscono la maggior ingestione di alimenti, soprattutto nelle bovine fresche
 - Possibile ridurre l'apporto di mangimi e i rischi connessi
 - Possibile migliorare la produzione e la qualità casearia del latte
- Si rafforza il legame con il territorio

Effect of undigested neutral detergent fiber content of alfalfa hay on lactating dairy cows: Feeding behavior, fiber digestibility, and lactation performance

M. Fustini,^{*1} A. Palmonari,^{*1,2} G. Canestrari,^{*} E. Bonfante,^{*} L. Mammi,^{*} M. T. Pacchioli,[†] G. C. J. Sniffen,[‡] R. J. Grant,[§] K. W. Cotanch,[§] and A. Formigoni^{*}

Fiber digestibility		High	High	Low	Low
uNDF	% DM	10,8	9,4	11,0	9,5
Forage	% DM	55.4	45.4	47.4	38.7
Intake	kg/DM/d	29.7 ^A	29.2 [°]	24.5 ^B	24.5 ^B
Milk	kg/d	41.2	40.0	39.1	39.2
Milk (4% Fat)	kg/d	37.8	36.5	34.8	36.0
Rumination time	Min./d	487 ^A	499 ^A	390 ^B	410 ^B
Rumen pH < 5.8	Min./d	674	903	733	904
Rumen pH < 5.5	Min./d	122	329	257	323

Experimental Diets (kg, as-fed basis)	0 Straw	1 Straw	2 Straw	4 Straw
Alfalfa hay	7.0	7.0	7.0	7.0
Wheat hay	8.1	5.8	3.6	0
Wheat straw	0	1.0	2.0	4.0
AMS concentrate	5.0	5.0	5.0	5.0
Mix corn-sorghum	7.0	7.0	7.0	7.0
Wagon concentrate	3.7	4.8	5.9	7.5
Soybean meal solv. 48% CP	0.1	0.4	0.6	0.8
Min. Vit. Mix	0.1	0.1	0.1	0.1
Sodium bicarbonate	0.1	0.075	0.05	0
Forage:Concentrate	49:51	45:55	41:59	35:65

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



	0 Straw	1 Straw	2 Straw	4 Straw	SEM
Dry matter, %	88.99	89.63	88.62	89.58	1.98
Crude protein, % DM	14.71	14.80	14.92	15.09	0.58
TFA, % DM	2.53	2.51	2.49	2.60	0.16
WSC, %DM	10.25	10.47	10.63	10.45	0.53
Starch, % DM	22.63	23.18	23.77	25.07	1.35
aNDFom, % DM ¹	35.75	35.47	34.57	33.45	1.28
fNDFom, % DM	22.49	20.89	19.46	18.03	1.57
ADF, % DM	25.57	25.13	24.17	23.63	1.62
ADL, % DM	5.12	5.12	5.05	4.93	0.20
uNDF240, %DM ¹	12.36	12.35	12.13	12.11	0.41
ME, Mcal/kg	2.55	2.54	2.53	2.51	0.05

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Dry Matter Intake

DM, kg/day	0 Straw	1 Straw	2 Straw	4 Straw	SEM	p-value
Total DM intake	30.43	30.41	30.66	30.40	0.69	0.99
PMR intake	25.93	25.89	26.13	25.93	0.68	0.99
AMS concentrate intake	4.50	4.52	4.53	4.46	0.04	0.59
Forage intake ¹	15.24A	13.97AB	12.93B	11.09C	0.34	<.01
Concentrate intake ¹	15.19C	16.44BC	17.73B	19.31A	0.35	<.01

¹ Calculated

Parameter	0 Straw	1 Straw	2 Straw	4 Straw	SEM	p-value
ECM, kg	43.21B	43.67AB	44.58A	44.24AB	1.38	0.03
Fat, %	3.29A	3.31A	3.09B	3.05B	0.13	<.01
Fat, g	1443	1456	1436	1426	40.7	0.58
Protein, %	3.14	3.16	3.15	3.10	0.04	0.22
Protein, g	1388C	1412BC	1480A	1458AB	59.4	<.01
Lact, g	2104	2122	2238	2213	93.64	0.69
MUN, mg/dl	10.03	10.65	10.19	10.47	0.41	0.72
De novo, % FA	30.05	30.05	30.59	29.47	0.62	0.62
Mixed, % FA	37.44	36.86	37.67	36.04	0.72	0.39
Preformed, % FA	32.27	32.85	31.46	34.25	0.87	0.15

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Quali sono i principali parametri da osservare?

- **Ceneri**: indicano la contaminazione da terra
- **Zuccheri**: elevati se il momento di raccolta e la conservazione in fienile è stata adeguata
- **uNDF₂₄₀**: rappresenta la quantità di fibre indigeribili; parametro più adeguato rispetto alla lignina; aumenta con maturità della pianta
- **dNDF**: degradabilità oraria della fibra
- **Frazioni azotate**

La qualità dei foraggi del comparto

Foraggio		Graminacee		Medica	
Qualità		Media	Alta	Media	Alta
Campioni	N	2123	507	1024	253
Ceneri	%, ss	9,6	9,0	10,4	10,0
Proteine	%, ss	10,6	10,1	17,8	19,4
aNDFom	%, ss	57,2	56,7	44,5	44,1
uNDF 240	%, ss	20,7	17,1	25,0	18,5
Zuccheri (WSC)	%, ss	8,3	11,1	6,5	9,5

Dati da lab CRPA e LAZOOVET

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Fabbisogni per diversi scenari di razionamento

Qualità dei fieni		Media	Media/Alta	Alta	Alta Bis	
Latte atteso	kg/d	29,50	29,61	29,68	33,82	Costo
Foraggi	kg/d	13,0	13,8	14,7	13,9	
Mangimi	kg/d	12,7	11,8	10,8	13,2	
Medica media qualità	kg/d	8,00	4,5	....	....	0,16
Medica di alta qualità	kg/d	....	4,5	10,00	8,55	0,21
Graminacee media qualità	kg/d	5,00	2,4	....	....	0,14
Graminacee di alta qualità	kg/d	....	2,4	4,70	5,33	0,19
Mais Farina fine	kg/d	4,00	3,9	3,30	4,40	0,37
Orzo farina	kg/d	3,20	2,80	3,00	3,40	0,35
Crusami	kg/d	2,50	2,50	2,50	2,71	0,25
Soia fe 44%	kg/d	1,40	1,00	0,35	1,00	0,65
Girasole dec. 33% PG	kg/d	1,00	1,00	1,00	1,07	0,47
Integratore Min. Vit.	kg/d	0,60	0,60	0,60	0,62	1,20

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Caratteristiche delle razioni

Qualità dei fieni		Media	Media/Alta	Alta	Alta Bis
Foraggi	% SSI	51,30	54,68	58,40	52,01
Sostanza secca	kg/d	23,02	22,90	22,97	24,30
Ingombro Ruminale	kg/d	7,98	7,99	7,91	7,97
Proteina grezza	%, ss	16,2	16,50	16,48	16,6
aNDFom	%, ss	36,01	37,50	37,03	35,9
Zuccheri	%, ss	6,63	6,99	6,90	6,94
Amido	%, ss	20,04	18,30	18,4	20,7
Amido degradato	%, ss	14,34	13,01	13,3	14,75
Fibra solubile	%, ss	7,38	6,50	7,04	6,28
Lipidi grezzi	%, ss	2,74	2,71	2,72	2,77
Ceneri	%, ss	8,52	8,74	8,7	8,4
Costo razione	€/d	7,31	7,31	7,35	8,20
Latte atteso (0,70 €/kg)	kg/d	29,50	29,61	29,68	33,82
IOFC	€/d	13,3	13,5	13,4	15,5

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Quali alimenti potenzialmente producibili/disponibili nel territorio?

- Foraggi
 - Medica, graminacee e cereali foraggeri e paglie
- Cereali e coprodotti
 - Grano (cruscami, farinacci, germe, ecc.) Triticale, Orzo, Sorgo, Miglio, Mais (?)
- Proteo oleaginose
 - Girasole, Soia, Colza (?), Lino
- Leguminose
 - Pisello proteico
- Fibrosi
 - Polpe di bietola secche

Alimenti ammessi dal regolamento da considerare oltre a soia e mais

- Amilacei: sorgo, grano, orzo, triticale, segale, farinacci...
- Proteici: girasole, semola glutinata, pisello, favino, amminoacidi e medica
- Fibrosi: crusconi, polpe bietola, buccette di soia, semola glutinata
- Zuccherini: melassi, carrube

Principali cereali a confronto (Dati INRA, 2018)

	Mais	Sorgo	Orzo	Frumento
Proteina grezza, %ss	8.9	10,5	11.2	14.9
Lisina (%PDI)	5,9	5,5	6,6	6,4
Metionina (%PDI)	2,0	1.9	1.9	1,9
Istidina (%PDI)	2,3	2,1	2,1	2,0
NDF, %ss	12.5	11,0	21,5	14.9
dNDF, %ss	79	79	68	68
Amido, %ss	73,9	73,6	60	60.5
Amido degradabile, %	60	60	89	94
Lipidi, %ss	4,1	3,3	1,9	1,6
Unità foraggiere Latte, n/kg/ss	1,24	1,21	1,09	1,19

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Degradabilità dell'amido in funzione della fonte e della molitura

Granulometria	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
Triticale	78.4	71.5	48.2	37.2
Orzo	78.3	69.9	47.9	32.1
Frumento	78.3	66.7	47.8	30.4
Mais Fiocco	77.0	64.5	47.3	29.4
Sorgo farina	74.9	58.3	34.6	28.1
Mais farina	70.5	57.6	34.6	23.6

(Gallo e Masoero, 2016)

Sorgo vs Mais: la ricerca

Osservare l'effetto della sostituzione totale in razioni per bovine da latte, alimentate con diete per Parmigiano Reggiano, della farina di mais con farina di sorgo finemente macinata sulla produzione di latte, sulla resa in formaggio e sulla digeribilità delle fibre.



Materiali e metodi

Periodo	Allevamento	Dieta
1°	A	COR
	B	SOR
2°	A	SOR
	B	COR
3°	A	COR
	B	SOR
4°	A	SOR
	B	COR

1400 vacche in mungitura

- 2 allevamenti (A e B)
- 70% pluripare
- Frisone e meticce

Somministrazione alternata di due diete sperimentali, una a base di **8 kg di sorgo (SOR)** e una a base di **8 kg di mais come controllo (COR)**.

Ciascun periodo è durato 3 settimane consecutive: 2 di adattamento e una di raccolta dati (settimana sperimentale).

In ogni allevamento è stato selezionato un gruppo di 50 vacche tra i 90 e i 100 giorni di mungitura per la raccolta di campioni individuali di latte e di feci.

Risultati: ingestione, produzione di latte e formaggio

Dieta	COR	SOR	SEM	P
Ingestione, kg/capo/giorno	22.41	22.87	0.26	n.s.
Produzione di latte, kg/giorno	19344.2	19398.62	93.30	n.s.
Latte in caldaia, kg/giorno	17484.34	17492.67	103.70	n.s.
Produzione giornaliera di formaggio, kg	1765.92	1771.58	13.56	n.s.
Resa in formaggio, %	10.13	10.15	0.04	n.s.
Formaggio, kg/capo/day	2.87	2.87	0.01	n.s.

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Conclusioni

La farina di sorgo **può essere utilizzata** come sostituto del mais, **senza alcun effetto negativo sulla produttività della mandria, sulla qualità del latte e sulla produzione di formaggio.**

Alimenti proteici

- Il consumo di **soia** potrebbe ridursi di oltre il 50% disponendo di fieni (in particolare medica) di migliore qualità
- La **farina di estrazione di girasole** viene largamente impiegata per il suo interessante contenuto in metionina e fibre e, di sovente, per i prezzi competitivi
- Il **seme integrale di girasole** ad alto contenuto di acido oleico potrebbe rappresentare un ottimo alimento capace di innalzare l'energia delle razioni senza penalizzare la qualità del latte
- **Pisello proteico e favino** sono fonti interessanti anche per l'elevato contenuto di lisina
- La **farina di estrazione di colza** è potenzialmente un ottimo sostitutivo della soia; tale coltura invernale, tra l'altro, è ben adatta alla coltivazione negli areali del comprensorio del PR

Risposte all'impiego di colza oo

Tesi	SOIA	CB	CM	CA	p-value
Soia f.e. 44%	2.5	1.8	0.9	-	
Colza f.e.	-	1	2.25	3.5	
Latte, Kg	32.30 ^a	32.28 ^a	34.44 ^b	33.46 ^b	0.03
Grasso, %	3.55	3.41	3.43	3.28	0.10
Proteina, %	2.95	3.16	3.10	3.16	0.07
Caseina, %	2.29	2.44	2.40	2.44	0.06
Cellule somatiche, Lscell	2.11	2.38	2.37	3.03	0.26
Urea, mg/dl	24.88	23.70	26.11	20.67	0.09
Goitrina, ppb	< 0.03	0.32	1.43	0.73	



Cavallini et al., <https://doi.org/10.1080/1828051X.2021.1884005>

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Nel latte e nel formaggio

L'inclusione di colza 00 non conferisce odori e sapori anomali al latte e al formaggio

Nel formaggio la goitrina è completamente assente



Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Risposte all'impiego di proteici estrusi

Dimevet, dati non pubblicati

Tesi	CTR	SOY	CLZ	GRS	P
Proteina razione, % ss	14.91	14.38	15.28	14.98	
ECM, kg	31.47^B	33.18^A	32.31^{AB}	32.86^A	<.01
Latte, kg	32.78	33.94	33.65	33.47	<.10
Grasso, %	3.67	3.84	3.70	3.82	<.10
Proteina, %	3.37	3.36	3.34	3.36	0.64
Urea, mg/dl	30.37 ^a	27.46 ^{ab}	25.76 ^b	27.12 ^{ab}	<.05
Ritenzione azotata, %	29.40 ^B	<u>31.06^A</u>	29.30 ^B	30.10 ^{AB}	<.01
ECM/DMI, kg	1.28 ^b	1.37 ^a	1.31 ^{ab}	1.35 ^{ab}	<.05

CTR: 2kg di soia fe; SOY: 2 kg di soia fe estrusa; CLZ: 1kg soia fe+ 1 kg colza fe estrusa;
GRS:1kg soia fe + 1kg girasole fe estruso.

Tutte le diete erano integrate con 20g di Smartamina e 120 di AjiPro-L

- Diverse ricerche hanno dimostrato come, nelle razioni da PR, sia possibile ridurre le concentrazioni di proteine delle razioni fino al 14-14,5% sul secco, senza deprimere le performance produttive
- La riduzione delle proteine dal 16,5 al 14,5% sulla sostanza secca potrebbe consentire un risparmio giornaliero di soia fe 44% di oltre 800 g/capo
- Al minor uso di soia corrisponderebbe un maggior uso di cereali e mangimi fibrosi e di amminoacidi rumino resistenti con notevoli vantaggi ambientali per la riduzione dell'azoto escreto con le deiezioni
- Tale strategia può essere adottata solo disponendo di foraggi di alta qualità che assicurano maggiori apporti di proteine digeribili e una maggiore capacità di ingestione

Ottimizzazione degli apporti energetici e azotati nell'alimentazione delle bovine da latte PR

Finalità

- Valutare quale livello proteico e fonte energetica offra le migliori performance produttive.
- 4 diete contenenti:
 - Livelli proteici usuali e inferiori alla media
 - Differenti fonti energetiche (amidacee e fibrose)

Ottimizzazione degli apporti energetici e azotati nell'alimentazione delle bovine da latte PR

Disegno sperimentale: 8 vacche di razza Frisona divise in 4 gruppi; 4 diete sperimentali somministrate in successione casuale ad ogni gruppo

Proteina grezza, %SS	14,8	14,8	12,5	12,5
Amido, %SS	26,8	19,7	25,9	19,8
Fieno di Medica	9.0	9.0	9.0	9.0
Fieno di 1° tg	3.0	3.0	3.0	3.0
Paglia	1.0	1.0	1.0	1.0
Mix fibroso (buccia soia, polpe, crusca)	1.5	5.0	3.4	7.0
Mix cereali (mais/sorgo fiocco;50:50)	10.0	7.0	10.0	6.5
Soia Fe Estrusa	2.5	2.0	0.6	0.5
Integratore ³	0.5	0.5	0.5	0.5
Metionina RP	0.015	0.015	0.022	0.022
Lisina RP	-	-	0.100	0.100

DIMEVET: dati non pubblicati

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Risultati

	NORMOPROTEICA		BASSA PROTEINA		SEM	p-value		
	ALTO AMIDO	BASSO AMIDO	ALTO AMIDO	BASSO AMIDO		PROT	AMIDO	A*P
SSI, kg	26.55	26.99	25.49	26.55	0.76	0.06	0.06	0.44
Fieno lungo, kg	0.74	0.94	0.92	0.88	0.17	0.43	0.29	0.12
Abbeverata, L	170.41	165.34	141.43	152.53	11.92	<.01	0.62	0.19
Abbeverata/SSI, L/kg	6.48	6.24	5.68	5.75	0.53	<.01	0.72	0.51
Peso, kg	639 ^B	645 ^{AB}	646 ^A	641 ^{AB}	16.91	0.45	0.95	<.01
Amido intake, kg SS	6.74^o	5.25^C	5.97^B	5.14^C	0.18	<.01	<.01	<.01
PG intake, kg SS	4.10	4.22	3.31	3.42	0.10	<.01	0.08	0.98
aNDFom intake, kg SS	9.59	10.76	9.92	11.55	0.27	<.01	<.01	0.20
Ruminazione, min	503.31	515.06	487.84	518.63	18.00	0.53	0.03	0.31
r-pH	6.06	6.04	6.08	6.03	0.06	0.71	<.01	0.13
r-pH<5.8, min	246.56 ^A	178.44 ^{AB}	138.44 ^B	213.13 ^{AB}	99.83	0.15	0.89	<.01

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Produzione quali-quantitativa

	NORMOPROTEICA		BASSA PROTEINA		SEM	p-value		
	ALTO AMIDO	BASSO AMIDO	ALTO AMIDO	BASSO AMIDO		PROT	AMIDO	A*P
Latte, kg	37.90	37.52	36.75	36.03	2.47	<.01	0.10	0.64
ECM, kg	36.17	35.83	35.01	34.01	1.87	<.01	0.10	0.45
Grasso, %	3.60	3.63	3.60	3.57	0.15	0.48	0.94	0.57
Proteina, %	3.41	3.31	3.39	3.35	0.13	0.64	<.01	0.15
Lattosio, %	4.79	4.78	4.80	4.78	0.04	0.76	0.37	0.87
Urea, mg/dl	26.18	28.35	17.11	18.66	2.30	<.01	<.01	0.62
Latte/SSI, kg	1.43	1.40	1.43	1.37	0.08	0.57	0.04	0.46
ECM/SSI, kg	1.36	1.33	1.36	1.30	0.06	0.44	0.04	0.47
Grasso/SSI, g/kg	50.99	50.61	51.31	48.59	2.41	0.41	0.13	0.26
Proteina/SSI, g/kg	48.28	46.18	48.21	45.55	1.59	0.68	<.01	0.74

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Mangimi fibrosi: caratteristiche

		Crusca GD	Crusca GT	Farinaccio	Buccia di soia	Polpe bietola	Girasole 36% PG
Sostanza secca	% stq	89,64	90,15	88,42	91,36	93,37	90,48
H ₂ O	% ss	10,36	9,85	11,58	8,64	6,63	9,52
Proteina greggia	% ss	15,06	15,81	18,46	12,86	8,02	36,27
Amido	% ss	25,68	25,75	23,42	1,00	1,00	1,00
Lipidi greggi	% ss	5,36	4,22	5,30	4,18	3,86	1,26
aNDFom	% ss	33,75	34,55	28,63	63,74	47,63	32,64
ADF	% ss	13,65	14,96	10,65	50,44	30,42	25,76
ADL	% ss	4,32	5,16	3,90	4,62	12,44	8,81
Ceneri	% ss	4,79	5,88	3,80	4,97	1,35	5,37
dNDFom 12h	% aNDFom	34,95	39,51	45,85	41,99	71,94	23,93
dNDFom 72h	% aNDFom	73,67	64,55	75,43	94,65	84,81	35,92
dNDFom 120h	% aNDFom	74,09	66,68	74,21	95,44	86,23	38,89
uNDF 120h	% aNDFom	8,74	11,51	7,39	2,91	6,56	19,95
pdNDFom	% aNDFom	25,00	23,04	21,25	60,83	41,07	12,69
kd_pdNDFom	%/h	8,00	8,30	8,60	7,24	17,80	8,60

Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

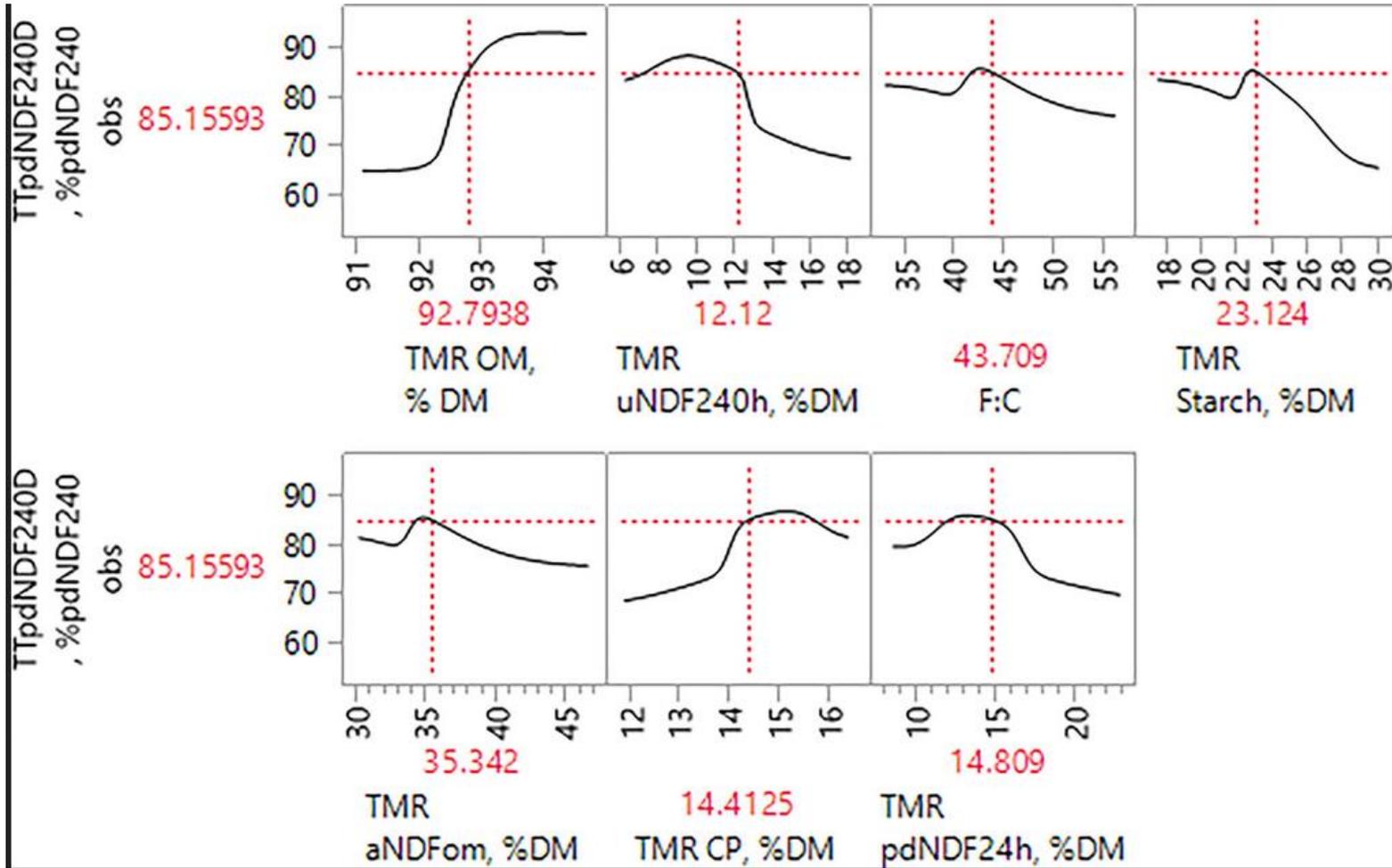
La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP



Quanto amido nelle nostre razioni?

- NASEM indica di formulare entro il 25-26% della sostanza secca se vi sono apporti di fibra da foraggi e efficace elevati
- Con razioni a piatto unico con fieni trinciati finemente (3-4 cm) appare più prudente ridurre al 22-24%
 - Consumo di circa 6 kg/capo/d di amido
 - Consumo di circa 3,6 kg/capo/d di amido degradabile

Ottimizzare la digestione della fibra



Convegno finale - martedì 27 febbraio 2024

La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP

Linee guida proposte per la formulazione in lattazione

- Foraggi: minimo 45-50% della sostanza secca
- Carboidrati
 - peNDF (min. 15-16% SS) e uNDF (9-10,5% SS); aNDFom degradabile (>16-18% SS)
 - Zuccheri (6-6,5% SS)
 - Amido degradabile (<15-18% SS); Amido *escape* (5-8% SS)
- Apporti azotati
 - PG: 14,5-16,0% SS
 - Degradabile: 8-9% della SS; AA/energia
- Minerali
 - DCAD > 30-35 meq

Conclusioni

- Possibile migliorare l'autosufficienza del comparto migliorando la qualità dei foraggi
 - - 133 790 ton/anno di mangimi di cui 72 041 ton. di soia fe equivalenti
 - Investendo fino a 5€/q.le di fieno in attrezzature e mezzi per migliorarne la qualità dei fieni, con il prezzo del latte a 0,70€/kg, si può avere un maggior ritorno in stalla di circa 2€/capo/d.
- Il cereale più simile al mais come caratteristiche è il sorgo che può essere impiegato senza problemi; orzo, grano, triticale e farinaccio di grano sono fonti di amido fra loro intercambiabili
- La corretta modulazione degli apporti in carboidrati fermentabili nel ruminante consente di ridurre i titoli proteici delle razioni senza deprimere la produzione e ciò consente di risparmiare proteici e ridurre l'escrezione ambientale di azoto
- La colza insieme al girasole e al pisello proteico, possono ridurre il fabbisogno di soia del comparto
- Fra i coprodotti fibrosi i cruscami sono i più disponibili e a prezzi tali da incentivarne il consumo

 Stalla Università di Bologna

 stalladidattica_unibo

Convegno finale

**La filiera di produzione
di cereali e colture
proteiche della
Regione Emilia-Romagna
per l'alimentazione
delle vacche da latte per
Parmigiano Reggiano DOP**

Regio Emilia, 27 febbraio 2024



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali Soc. Cons. p. A.
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna.
Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 — Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura — Focus Area 3A - Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali. Progetto "La filiera di produzione di cereali e colture proteiche della Regione Emilia-Romagna per l'alimentazione delle vacche da latte per Parmigiano Reggiano DOP".

