



Gruppo di Ricerca in Agricoltura Biologica



Dipartimento di Economia dei Sistemi Agro-Forestali

Agricoltura Biologica: sistemi produttivi e modelli di commercializzazione e di consumo

a cura di
Maria Crescimanno
Giorgio Schifani



IV Workshop GRAB-IT

Agricoltura Biologica: sistemi produttivi e modelli di commercializzazione e di consumo

Palermo, 26-27 ottobre 2009

Pubblicazione realizzata con il Patrocinio dell'Accademia dei Georgofili, della Società Italiana di Agronomia, della Società di Ortoflorofruitticoltura Italiana, del Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, della Società Italiana di Economia Agro-Alimentare, della Società Italiana di Economia Agraria, dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia e della Fondazione Italiana per la ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica.

COMITATO SCIENTIFICO

Presidente

Prof. Giorgio Schifani

Componenti

Prof.ssa Adriana Bonanno

Prof. Virgilio Caleca

Prof. Dario Giambalvo

Prof. Paolo Inglese

Prof. Raffaele Zanolì

COMITATO ORGANIZZATORE

Presidente

Prof.ssa Maria Crescimanno

Componenti

Prof. Stefano Colazza

Prof. Pietro Columba

Dott. Vincenzo De Stefano

Dott. Antonino Galati

Dott. Giovanni Dara Guccione

Dott.ssa Elena Maugeri

Prof. Giorgio Schifani

Grafica e impaginazione di *Vincenzo De Stefano*
Immagine di copertina realizzata da *Maria De Stefano*

Copyright © ottobre 2009 by
Università degli Studi di Palermo,
Dipartimento di Economia dei Sistemi Agro-Forestali, Palermo, Italy

www.unipa.it/dipesaf

Viale delle Scienze, 13 - 90128 Palermo - Tel. 091 7041611

ISBN 978-88-6213-011-0

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sui diritti d'autore. Sono vietate e sanzionate la riproduzione con qualsiasi mezzo, formato o supporto comprese le fotocopie, la scansione, la memorizzazione elettronica, la comunicazione e la messa a disposizione al pubblico con qualsiasi mezzo (anche on line), la traduzione, l'adattamento totale o parziale.

Potenzialità del cece nell'allevamento dei vitelloni Maremmani: scelta varietale e performance degli animali

F. Masucci ^{a*}, G. Esposito ^a, F. Paoletti ^b, M. L. Varricchio ^a, A. Di Francia ^a

^aDipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta, dell'Ambiente e delle Produzioni Animali,
Università degli Studi di Napoli Federico II

^bARSIAL, Viterbo

*Autore corrispondente, e-mail: masucci@unina.it

Chickpeas (*Cicer arietinum*) in organic farming: variety characteristics and use in young bull diets

Chemical and nutritional characteristics of 24 chickpea (*Cicer arietinum*) cultivars were studied. The starch content widely varied between the cultivars, whereas crude protein content was quite constant. The effects of inclusion of chickpea in diets for Maremmana bulls were also studied. Chickpea-fed bulls showed higher live weight from the age of 410 days onward and better conformed carcasses. Meat quality was not affected by dietary treatment. The estimated costs were comparable for chickpea-based and barley-based diets.

1. Introduzione

Lo sviluppo di piani alimentari basati sulle risorse localmente disponibili rappresenta un punto critico dell'allevamento biologico. Questo problema è particolarmente avvertito negli allevamenti estensivi da carne dell'Italia centro meridionale, dove si allevano bovini a lento accrescimento che, in fase di finissaggio, sono alimentati con cereali di produzione aziendale. In questo contesto si presenta interessante l'inserimento del cece (*Cicer arietinum* L.) negli ordinamenti colturali e nelle razioni degli allevamenti biologici. Questa leguminosa, infatti, presenta una limitata necessità di input tecnici, apporta azoto nel sistema colturale e presenta una granella ben dotata sia di proteine sia di amido. Attualmente, numerose sono le varietà e gli ecotipi disponibili (Bonciarelli, 2001). Scopo di questa ricerca è stato di valutare: (a) la variabilità delle caratteristiche chimico-nutrizionali di diverse cultivar di cece; (b) l'effetto dell'utilizzo del cece su accrescimento e qualità della carne di vitelloni maremmani allevati in biologico.

2. Materiali e metodi

2.1 Caratterizzazione chimico-nutrizionale di varietà di cece

Sono state determinate le caratteristiche chimiche (Martillotti et al., 1987) e nutrizionali (UFC e PDI) (INRA, 1988) di 24 varietà di cece, di cui 11 del commercio. I campioni, forniti dall'ARSIAL del Lazio e provenienti da una prova agronomica sperimentale, erano stati coltivati nelle stesse condizioni ed erano stati sottoposti alle medesime cure colturali. A causa di avversità meteorologiche, tuttavia, non è stato possibile stimare la resa di granella per ha.

2.2 Prove di accrescimento e qualità della carne

La prova è stata condotta in un allevamento biologico estensivo di bovini Maremmani del Comune di Tarquinia (200 ha di SAU, 219 capi bovini). Dodici vitelloni maschi (in media, 9 mesi di età, 242 kg peso vivo) sono stati uniformemente assegnati a due trattamenti il controllo era rappresentato dalle diete utilizzate in azienda contenenti farina di orzo; la tesi sperimentale ha previsto la sostituzione dell'orzo con farina di cece (varietà Sultano). La composizione delle diete è variata in funzione del peso degli animali (tab.1), determinato a cadenza quindicinale fino al peso di macellazione prestabilito (630 kg). Le carcasse sono state classificate per conformazione e copertura adiposa utilizzando la griglia SEUROP. Dopo una settimana di frollatura, dalla mezzena destra è stato prelevato il muscolo *Longissimus thoracis* per le seguenti analisi qualitative (ASPA, 1996): pH, colore (spettrofotometro Minolta CM -2600), potere di ritenzione idrica, calcolata come perdita d'acqua sul crudo (*drip loss*) e calo di cottura in bagnomaria (*cooking loss*) e tenerezza, su carne cruda e cotta in forno ventilato (Instron 1011). Le curve di accrescimento dei due gruppi di vitelloni sono state ottenute mediante regressione lineare tra età e peso dei singoli animali. I pesi della carcassa, le resa alla mattazione e i parametri di qualità della carne sono stati analizzati mediante ANOVA. Il consumo di alimenti è stato stimato in funzione del peso degli animali alle diverse età. I costi delle razioni sono stati calcolati utilizzando i prezzi degli alimenti di produzione biologica sul mercato laziale nel marzo 2009.

Tabella 1 - Composizione e caratteristiche chimico-nutrizionali delle diete contenenti orzo o cece.

	Peso vivo vitelloni							
	200-300 kg		300-400 kg		400-500 kg		500-600 kg	
	Dieta cece	Dieta orzo	Dieta cece	Dieta orzo	Dieta cece	Dieta orzo	Dieta cece	Dieta orzo
Erba medica, fieno (kg)	4.5	4.5	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0	8.0
Cece, farina	1.75	-	1.5	-	1.5	-	1.5	-
Orzo, farina	-	1.75	-	1.5	-	1.5	-	1.5
Mais, farina	1.25	1.25	3.5	3.5	3.5	3.5	4.5	4.5
UFC/kg SS	0.81	0.80	0.82	0.81	0.83	0.83	0.85	0.84
Protidi grezzi (%SS)	13.7	11.1	12.7	11.0	12.4	10.9	12.1	10.9
Amido (%SS)	21.4	25.4	24.2	26.8	26.3	28.5	27.8	30.0

3. Risultati e discussione

3.1 Caratteristiche chimiche

I principali parametri chimico-nutrizionali delle varietà di cece sono riportati in tabella 2. Il contenuto in protidi grezzi (PG) è risultato abbastanza costante (in media, $22.0 \pm 0.9\%$; min. 19.8%, max 23.4%. Mediamente, il $56.0 \pm 2.7\%$ dei PG è risultato costituito da proteina solubile (min 51.0%; max 61.1%) a conferma dell'elevata solubilità dei PG delle leguminose. Il contenuto in amido è apparso più variabile rispetto a quello dei PG (in media $47,5 \pm 5,51\%$; min 30.4%; max 52.9%). La maggior parte dei valori (83%) è ricaduta nel range 45.0 - 53.0% mentre 4 cv

hanno presentato contenuti in amido uguali o inferiori al 40%. La percentuale di NDF è oscillata tra il 22.2% e il 29.2%, con una media del 26.1% con il 75% delle osservazioni concentrato nel range 25.0 - 28.5%. Poco variabile è apparso il contenuto in UFC (1.24 ± 0.02 ; min 1.21, max 1.27); i valori più elevati sono stati evidenziati dalle cv *Principe* ed *Emiro*. In conclusione, le cv testate hanno evidenziato valori di PG abbastanza costanti e contenuti in amido molto variabili. Quest'ultimo dato rende attuabile, attraverso la scelta varietale, l'inserimento del cece nelle diete non solo per monogastrici e bovini da carne, ma anche per lattifere, per le quali è consigliabile tenere sotto controllo gli apporti amidacei.

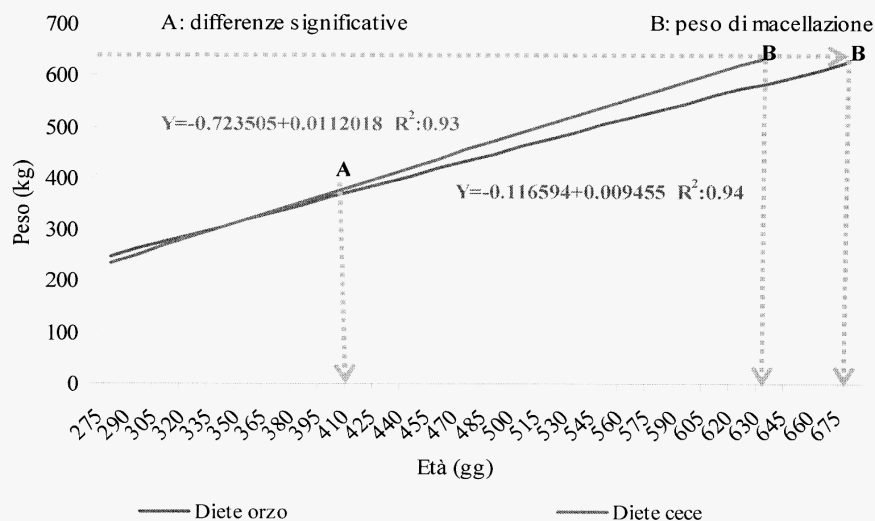
Tabella 2 - Caratteristiche chimiche (% SS), valore energetico (UFC/kg SS) e proteico (PDIN e PDIE g/kg SS) delle cultivar di cece.

	Ceneri	Estratto Etereo	Protidi Grezzi	Proteina Solubile (%PG)	Amido	NDF	UFC	PDIN	PDIE
<i>Sultano</i>	3.3	2.2	22.9	54.0	39.7	27.7	1.22	137.6	93.2
<i>Emiro</i>	3.3	5.3	21.8	56.9	45.1	25.8	1.27	131.2	89.2
<i>Bacará</i>	3.3	3.8	22.9	56.9	48.9	25.3	1.24	137.8	91.6
<i>Cairo</i>	3.3	3.6	21.9	57.6	40.2	25.4	1.24	131.8	90.9
<i>Pasciá</i>	3.3	4.1	21.3	61.1	49.7	23.8	1.25	128.2	90.1
<i>Ares</i>	3.4	3.6	21.5	54.8	51.6	25.2	1.24	129.1	90.6
<i>Principe</i>	3.4	5.3	22.7	61.1	52.6	24.1	1.27	136.4	89.8
<i>Conca D'oro</i>	3.6	3.6	22.9	54.6	50.7	27.6	1.24	137.7	91.4
<i>Canepina</i>	3.4	4.4	22.4	51.9	52.4	26.8	1.26	134.4	90.4
<i>Visir</i>	3.4	3.7	22.1	51.1	45.6	28.2	1.24	133.1	90.9
<i>Linea Goduti</i>	3.7	3.3	20.5	56.9	50.7	22.2	1.24	123.3	89.6
121	3.4	4.7	21.5	56.6	50.2	27.2	1.25	129.5	90.0
133	3.7	4.6	22.1	60.1	46.9	24.4	1.25	132.6	90.3
136	3.9	3.8	21.5	56.6	48.2	25.9	1.24	129.3	90.0
9106	3.8	1.7	21.1	57.2	50.5	24.6	1.21	126.9	91.9
9109	3.4	4.1	20.9	56.1	47.5	25.1	1.25	125.7	89.6
9128	3.0	2.0	21.6	54.9	49.5	25.4	1.22	129.7	92.3
9135	3.0	2.3	22.9	55.0	51.3	25.6	1.22	137.4	93.0
9203	2.9	3.9	19.8	52.7	50.5	25.5	1.25	119.1	89.0
9205	3.1	2.0	23.1	51.0	49.0	28.0	1.21	139.1	93.4
9212	2.7	3.5	22.2	57.0	52.9	28.4	1.25	133.6	91.5
11132	2.8	3.9	23.4	56.6	48.6	27.7	1.25	140.7	92.1
19127	2.9	3.7	21.6	58.0	37.1	26.8	1.25	129.9	90.7
19128	2.6	3.5	22.3	52.5	30.4	29.2	1.25	134.0	91.7

3.2 Prove di accrescimento

Entrambi i gruppi hanno evidenziato incrementi ponderali linearmente crescenti (fig.1). A partire dai 410 gg di età, i vitelloni alimentati con cece hanno fatto registrare pesi vivi più elevati rispetto al gruppo di controllo e, di conseguenza, hanno raggiunto il peso di macellazione 45 giorni prima (tab.3). Non sono state osservate differenze tra i gruppi per peso della carcassa e resa alla mattazione. Le carcasse del gruppo sperimentale sono apparse meglio conformate rispetto a quelle del controllo, ma con un grado di adiposità più marcato (tab.3). L'utilizzo del cece ha determinato, quindi, un maggiore accrescimento delle masse muscolari, anche se la più alta adiposità delle carcasse suggerisce che, aumentando l'apporto proteico della dieta, è necessario modulare il contenuto energetico della razione, in modo da prevenire eccessivi accumuli di grasso. Le caratteristiche qualitative della carne sono risultate simili nei due gruppi, anche se i vitelloni alimentati con cece hanno evidenziato carne con minori perdite di conservazione in frigorifero (*drip loss*), ma maggiori perdite di cottura (*cooking loss*) (tab.3).

Figura 1- Curve di accrescimento stimate per i vitelloni alimentati con diete contenenti orzo o cece



La tabella 4 riporta il costo delle razioni stimato in base al costo di acquisto e ai consumi dei singoli alimenti. Nonostante il prezzo del cece sia più elevato rispetto all'orzo (rispettivamente 350 vs. 210 €/t), il costo complessivo delle razioni utilizzate durante il finissaggio è apparso quasi sovrapponibile (722 vs. 732 € rispettivamente). Questa apparente contraddizione è spiegata dal più rapido raggiungimen-

to del peso di macellazione dei vitelli alimentati con cece con conseguente riduzione della durata del finissaggio e del consumo di alimenti.

Tabella 3 - Incrementi ponderali, parametri qualitativi delle carcasse (SEUROP) e qualità della carne dei vitelloni alimentati con diete contenenti orzo o cece.

	Diete orzo	Diete cece	ES
Età alla macellazione (<i>d</i>)	675	630	
Peso della carcassa (<i>kg</i>)	322	331	12.6
Resa alla mattazione (%)	52.5	53.3	0.92
Conformazione carcassa (%): R buona	40	100	
O mediocre	60	-	
Adiposità carcassa (%): pronunciato	-	50	
medio	50	50	
leggero	50	-	
Qualità della carne			
pH	5.49 a	5.87 b	0.11
Colore: Luminosità	40.65	39.26	1.36
a*- indice del rosso	8.91	7.52	0.79
b*- indice del giallo	12.81	11.67	0.83
C* - Croma	15.65	13.91	1.5
Capacità ritenzione idrica (%): Drip loss	1.70 a	0.99 b	0.21
Cooking loss	24.45 a	29.28 b	1.1
Tenerezza (<i>kg</i>): Crudo	3.3	2.8	0.21
Cotto	6.6	6.5	0.78

a,b: P<0.05

Tabella 4 - Consumi stimati e prezzo di mercato dei singoli alimenti e costo delle razioni calcolato per l'intero periodo sperimentale.

	Cece	Orzo	Fieno	Mais	Totale razione
Consumi (<i>kg</i>)					
Diete cece	548	-	2360	1223	
Diete orzo	-	615	2675	1395	
Prezzi di acquisto (€/t)	350	210	100	240	
Costo (€)					
Diete cece	192	-	236	294	722
Diete orzo	-	129	268	335	732

4. Conclusioni

La sostituzione dell'orzo con il cece nelle razioni per vitelloni Maremmani allevati in biologico appare una scelta tecnicamente ed economicamente vantaggiosa in quanto, a parità di costi, permette di ottenere un più rapido raggiungimento del peso di macellazione, con riduzione delle spese di allevamento, e una migliore qualità delle carcasse. Un ampliamento dei margini di convenienza economica può essere conseguito inserendo negli ordinamenti colturali aziendali le cv di cece con le caratteristiche più adeguate alle condizioni pedoclimatiche aziendali e alle esigenze nutrizionali degli animali. In tal caso, l'azienda potrà beneficiare anche

della diminuzione dei costi di concimazione azotata e del miglioramento della fertilità del terreno.

Bibliografia

ASPA (1996): *Metodiche per la determinazione delle caratteristiche qualitative della carne*. Centro stampa Università di Perugia.

Bonciarelli U. (2001): *Manuali di corretta prassi per la produzione integrata. Il cece*. www.parco3a.org/pdf/Manuali/MCPP_Cece.pdf.

INRA (1988): *Alimentation des bovin, ovis et caprin*. INRA Public., Paris.

Martillotti F., Antongiovanni M., Rizzi L., Santi E., Bittante G. (1987): *Metodi di analisi per la valutazione degli alimenti d'impiego zootecnico*. IPRA, Roma.