Zootecnia Biologica e Ricerca: investire insieme

Atti del
VI Convegno Nazionale
dell'Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica

Venerdì 23 Maggio 2008
Borsa Merci
Piazza Risorgimento, 2 - Arezzo

Bio 2008

COMITATO SCIENTIFICO
Paolo Pignatteli
Valentina Ferrante
Silvana Mattiello
Sara Barbieri
Susanna Lolli

PROGETTO GRAFICO
Susanna Lolli

Tutti i diritti riservati
Copyright © 2008, ZooBioDi - Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica
Pubblicazione fuori commercio
ISBN 978-88-903475-0-4

INDICE GENERALE

Saluto delle autorità 1

Zootecnia biologica: luci ed ombre di un mercato in ripresa
P. Pignattelli 2

Utilizzo di proteine alternative alla soia nell'alimentazione di frisone biologiche
A. Martini, G. Lorenzini, C. Lotti, S. Squilloni, M. Casini, G. Betti, F. Riccio, A. Giorgetti 7

Utilizzo di fonti alternative alla soia nell'integrazione proteica di bovine da latte al pascolo in allevamento biologico
G. Cozzi, A. Boukha 13

Utilizzo del pisello proteico in alternativa alla farina di estrazione di soia in un allevamento biologico di bovine da latte
A. Di Grigoli, A. Bonanno, D. Vargetto D., G. Tornambè, P.F. Marchetta 19

Produzione biologica di latte in Canada: una panoramica
P. Rozzi 25

Composizione acidica del latte e della mozzarella di bufala di produzione biologica e convenzionale
F. Masucci, G. De Rosa, A. Di Francia, F. Grasso, R. Romano, G. Esposito 30

Performance in vita di maschi castrati e femmine di razza maremmana allevati al pascolo
M. Pauselli, L. Morbidini, E. Mancini, M. Mele, A. Pollicardo 34

Pascolamento a razione NDF
G. Masoero, R. Chicco, G. Bergoglio, L. Cialiè-Rosso, A. Dotto 39

Produzione di carne biologica con vitelli Frisoni allevati al pascolo
A. Martini, G. Lorenzini, F. Riccio, G. Argenti, E. Nelli, V. Morrocchi, C. Sargentini, P. Lupi, A. Giorgetti 45

Allevamento biologico dei Limousine al pascolo ed in stalla
A. Martini, F. Riccio, G. Lorenzini, G. Argenti, E. Nelli, V. Morrocchi, C. Sargentini, P. Lupi, A. Giorgetti 51

Differenti procedure di macellazione in suini allevati allo stato brado: 1. effetti sul benessere
C. Carnabuci, A. Canziani, S. Barbieri, S. Mattiello 57

Differenti procedure di macellazione in suini allevati allo stato brado: 2. effetti sulle caratteristiche delle carni
A. Canziani, C. Carnabuci, S. Stella, E. Scanziani 62

Utilizzo del pascolo boschivo nell'allevamento biologico del suino
A. Pistoia, P. Poli, L. Casarosa, G. Balestri, G. Ferruzzi 68

Uova biologiche, lo stato dell'arte e prospettive di mercato
G. Seghezzi, P. Pignattelli 74

Valutazione dell'idoneità all'allevamento con metodo biologico delle diverse razze e varietà di avicoli commercializzati in Italia
M. Arduin 78

Il ruolo del prodotto da agricoltura biologica all'interno delle strategie di crescita di un'impresa di trasformazione nel settore lattiero-caseario
A. Gaviglio 84

Caratteristiche chimico-nutrizionali del seme di alcune varietà di favino (*vicia faba minor*)
A. Pistoia, G. Balestri, L. Casarosa, P. Poli, G. Ferruzzi. 89

Prodotti bio a filiera controllata: il caso Esselunga Bio
S. Ranchetti 94

SESSIONE POSTER

Miglioramento genetico di colture per la zootecniabiologica
P. Annicchiarico, L. Pecetti, M. Romani, S. Proietti 101

Identificazione elettronica nella filiera del pollo biologico: impiego di transponder sottocutanei
C. Antonini, G. Tacconi, R. Franceschini, A. Covarelli, G. Acuti, L. Mughetti, G. Asdrubali, M. Trabalza Marinucci 102

Modello sostenibile di conservazione della biodiversità zootecnica
M. Arduin, C. Grandi 103

Performance e qualità della carne di vitelloni alimentati con un mangime complementare a base di fitoterapici utilizzabile in allevamento biologico
L. Battaglini, P. Cornale, S. Mellano, C. Castellina, C. Malavasi 104

Valutazione delle caratteristiche dei pascoli utilizzati per l'allevamento biologico del bovino podolico
A. Braghieri, C. Pacelli, E. Sabia, N. Piazzolla, A. Girolami, F. Napolitano 105

Quale selezione per l'allevamento biologico?
F. Canavesi, P. Rozzi 106

Il pollo del Valdarno fra allevamento tradizionale e biologico
A. Cristalli, P. Pignattelli 107

Valutazione del benessere animale in tre razze bovine da carne allevate con metodo biologico
L. Giuliotti, J. Goracci, N. Benvenuti 108

Effetto della *Galega* Officinalis L. nell'allevamento della scrofa allattante
L. Malagutti, M. Scozzoli, L. Molteni 109

Qualita' della carne del suino nero dei monti Dauni: confronto tra allevamento convenzionale e biologico
R. Marino, A. della Malva, G. Gliatta, F. d'Inno, A. Sevi 110

Tasso di concepimento e fertilita' di coniglie allevate in gabbie all'aperto con metodo biologico
M.L. Marongiu, C. Dimauro 111

Dinamica follicolare ovarica e progesteronemia di ovini in anaestro stagionale in un allevamento biologico
M.L. Marongiu, A. Branca, B. Floris, P. Humblot 112

Caratteristiche fisico-chimiche, tecnologiche e salutistiche del latte di capre allevate con metodo biologico
M. Martini, F. Salari, C. Scolozzi 113

Le carni di piemontese esaminate dai raggi NIR e dal naso elettronico: prime osservazioni
G. Masoero, G. Sala, S. Capaldo 114

Caratteristiche dell'allevamento biologico della pecora da latte in Sardegna
A. Mazzette, A. Nudda, G. Battacone, G. Pulina 115

Il manuale di assistenza tecnica, strumento per un approccio efficace di assistenza tecnica
A. Pollicardo, M. Mele, M. Rovai, E. Salvini 116

Patologie enteriche post-svezzamento in suini ibridi allevati all'aperto con metodo biologico
F. Rampin, V. Bondesan , E. Schiavon 117

Criteri di conservazione genetica nel settore cunicolo per l'allevamento biologico in veneto (analisi preliminare)
A. Sartori 118

Focolaio di PMWS in un gruppo di suini ibridi allevati all'aperto con metodo biologico
E. Schiavon, V. Bondesan , F. Rampin, F. Mutinelli 119

Verifica dell'efficacia di un mangime complementare, ottenuto da estratti titolati di erbe officinali, utilizzabile in allevamenti biologici, per la cura della mastite bovina
M. Tarantola, L. Battaglini,; C. Castellina, D. Giaccone, B. Miniscalco, E. Bollo, C. Malavasi 120

Prevalenza di antibiotico resistenza in *Escherichia Coli* isolati in allevamenti biologici della Val di Vara (SP)
E.M. Teneggi, E. Cencetti, F. Gallo, M. Imberciadori, C. Ercolini, D. Cerri 121

Effetto dell'ozonizzazione sulle caratteristiche qualitative di uova biologiche: risultati preliminari
C. Zamparini, M. Cecconi, E. Mourvaki, C. Mugnai, A. Dal Bosco, C. Castellini 122

Indice degli Autori 123

SALUTO DELLE AUTORITÀ

Siamo giunti ormai alla VI edizione di un Convegno che ha riscosso sempre un ottimo successo di pubblico, a dimostrazione del grande interesse per le tematiche collegate alla zootecnia biologica.

Nei precedenti convegni, che hanno richiamato l'attenzione di studiosi, ricercatori italiani e stranieri, operatori pubblici e privati e che hanno dato un notevole contributo tecnico pratico all'implementazione a 360 gradi delle conoscenze sul biologico, dal produttore al consumatore, era più volte emersa la necessità di un maggior coinvolgimento della ricerca scientifica, quale motore di sviluppo dell'intero settore. Abbiamo quindi raccolto questa richiesta ed abbiamo cercato di dare una risposta concreta sponsorizzando questo Convegno totalmente dedicato alla ricerca scientifica, il cui scopo è quello di far conoscere i risultati di quanto ricercatori e studiosi hanno ottenuto in questi ultimi anni e quindi fare il punto sullo stato dell'arte in Italia. Il convegno si prefigge inoltre di mettere a confronto esperienze di scuole diverse e di richiamare l'attenzione dei maggiori responsabili pubblici e privati del settore sulla necessità di un maggior sostegno alla ricerca nel settore biologico, anche attraverso la realizzazione di un migliore e più mirato coordinamento degli interventi.

Il convegno è un'ulteriore conferma dell'interesse dell'Ente Camerale aretino e dell'Assessorato Provinciale all'Agricoltura per la zootecnia e le produzioni biologiche. Interesse che ha dato vita a numerose iniziative fra cui: il sostegno alla Mostra Nazionale degli Allevamenti bovini di Razza Chianina (Ponte Presale- Valtiberina), la Fiera del bestiame di Castel San Niccolò, la Fiera campionaria di Zootecnia del Valdarno, come il sostegno al Centro Genetico di Mugliano e ad alcuni progetti specifici per la salvaguardia e la valorizzazione della Razza Chianina e della Valdarnese Bianca ed infine il sostegno al progetto per la Transumanza in Toscana. Iniziative che hanno fatto della città di Arezzo, che già vanta il primato della provincia toscana a più elevata vocazione zootecnica, uno dei più importanti punti di riferimento dell'agricoltura biologica italiana in generale e della zootecnia biologica in particolare. Iniziative che completano l'impegno profuso dai citati Enti nel recupero e valorizzazione di aree marginali, di razze autoctone, di prodotti di nicchia e delle eccellenze dell'intero territorio aretino.

Il convegno di quest'anno è quindi un'importante occasione di verifica di quanto la ricerca scientifica può dare al settore non solo in termini d'informazione qualitativa sulle scelte effettuate e da effettuare, ma anche quantitativa, cioè su quali investimenti puntare. Il convegno si cala in un momento particolarmente importante per tutto il settore biologico che a fronte di un leggero calo di fatturato registra l'inizio d'importanti cambiamenti strutturali e strategici. Si registrano infatti, la diminuzione selettiva delle aziende a scarsa vocazione per il biologico ed al contemporanea aumento dell'ettarato medio delle aziende che inoltre risultano più orientate al business, maggiormente indirizzate alle produzioni a più alto reddito ed a quelle specialistiche, infine alla ottimizzazione delle tecniche produttive. Sono in aumento anche le alleanze strategiche fra le imprese e la ricerca di nuove forme di vendita. Stiamo assistendo ad un'interessante "rivoluzione" del modo di fare il biologico come pure nell'implementare nel consumatore la "cultura del biologico". Ecco come e perché investire nella ricerca potrà continuare ad essere il vero motore di questo sviluppo.

Camera di Commercio di Arezzo

ZOOTECNIA BIOLOGICA: LUCI ED OMBRE DI UN MERCATO IN RIPRESA

P. Pignattelli
Presidente della Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica

RIASSUNTO: Zootecnia biologica; luci ed ombre di un mercato in ripresa. *Dopo avere brevemente ricordato i principali eventi realizzati dall'Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica sono riportati i dati relativi allo sviluppo della zootecnia biologica italiana dal 2001 al 2006. Le consistenze sono raffrontate a quelle europee. Infine, anche alla luce delle nuove forme di vendita del biologico in Italia, vengono avanzate alcune ipotesi sullo sviluppo di questo settore.*
Parole chiave: zootecnia biologica

INTRODUZIONE - Dall'entrata in vigore del Regolamento CE 1804/99 che, dopo anni d'incontri, riunioni, proposte, discussioni, ecc., finalmente ufficializzò la nascita della Zootecnia Biologica, d'acqua n'è passata sotto i ponti. Abbiamo assistito ad una crescita iniziale del settore un po' disordinata, poi a qualche momento di riflessione e di ricerca di nuove strategie imprenditoriali, quindi a modelli d'informazione più consoni per una maggiore conoscenza del prodotto da parte del consumatore, contemporaneamente molti Enti pubblici, Istituti di ricerca compresi, hanno dedicato risorse e quindi dato un fattivo supporto, il tutto a sottolineare un interesse crescente per un settore, ancora piccolo, ma sempre vitale della nostra zootecnia. Anche l'Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica ha voluto, fin dalla sua costituzione (6, dicembre 1999), dare un concreto contributo allo sviluppo di questa interessante branca della zootecnia italiana, realizzando: 5 convegni nazionali ed uno internazionale, due tavole rotonde, 8 corsi di formazione professionale per tecnici della zootecnia biologica, numerosi incontri, anche pratici in azienda, con studenti universitari, allevatori e tecnici, ha collaborato inoltre con vari Enti, anche universitari, alla realizzazione di numerosi progetti di ricerca (biodiversità e recupero di razze autoctone, welfare, qualità dei prodotti biologici, ecc.), più recentemente, ha contribuito direttamente ed indirettamente (corsi di formazione, relazioni, pubblicazioni, ecc.) alla divulgazione della medicina veterinaria non convenzionale, quale settore molto vicino e anche parte integrante dell'allevamento con metodo biologico (Reg. CE 1804/99, cap. 5). In questo contesto s'inserisce l'organizzazione del 6° Convegno Nazionale che intende apportare un ulteriore contributo alle conoscenze sulla nostra realtà toccando temi sempre attuali nella zootecnia biologica: dalla genetica all'alimentazione, dalle tecniche d'allevamento al benessere degli animali, dall'igiene e profilassi alle problematiche del mercato, ecc. Il convegno si tiene ad Arezzo, città al centro di una vasta area di grande interesse per l'agricoltura e la zootecnia biologica che si estende alle altre regioni confinanti con la Toscana. Regioni caratterizzate anche da un elevato sviluppo dell'agriturismo. La scelta della città di Arezzo, che ormai possiamo definire "storica", è anche dovuta alla particolare sensibilità mostrata da sempre a queste problematiche da parte dell'Assessorato provinciale all'Agricoltura e della Camera di Commercio, nonché delle Associazioni di categoria, Ordini professionali, ecc. A tutti il nostro grazie più sentito. Fatta questa doverosa premessa, passeremo ad illustrare lo stato dell'arte della zootecnia biologica italiana, ad analizzare l'andamento del mercato e quali ipotesi di sviluppo possono essere formulate, anche alla luce dell'attuale situazione economica del Paese.

LO STATO DELL'ARTE - Dall'esame dei dati forniti dal SINAB (Sistema d'Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica) e da altri Organismi pubblici e privati (MiPaf, ISTAT, CRPA, CRA, FIAO, ecc.) si evidenzia, dal 1993 al 2001, una crescita costante della superficie coltivata con metodo biologico fino al superamento dei 1.235.000 ettari nel 2001, quindi una caduta progressiva nei tre anni successivi fino a poco più di 900.000 ettari nel 2004 (-25%), mentre nel 2005 e 2006 si assiste ad un'interessante ripresa +11% e +7,6%, anno su anno, rispettivamente (tabella 1). Nonostante il citato andamento, restiamo sempre al primo posto in Europa, anche se l'ettarato medio per azienda (± 26 ha) resta ancora molto al di sotto della media europea (> 40 ha). Degli altri partner europei, solo la Danimarca sta registrando un trend negativo (± 10%), sono in lieve crescita: Belgio, Finlandia, Svezia ed Inghilterra (± 12%), mentre sono in forte crescita il Portogallo e la Grecia (± 200%), ma anche Germania (± 20%), Austria (± 25%), Francia (± 30%) e Spagna (± 50%). Relativamente al numero dei produttori (aziende agro-zootecniche), si rileva un andamento analogo, caratterizzato da una crescita costante fino al 2001, quindi tre anni di caduta, da 60.509 a 40.965 (-32,3%) ed infine una costante ripresa (+20). Dei 51.065 operatori registrati a fine 2006, 45.115 erano produttori (88,3%), 4.739 trasformatori (9,3%), 194 importatori (0,37%).

Tabella 1. L'agricoltura biologica in Italia

Anno	Superfici (ha)		Operatori (n°)	
1993	**70.674**	↑	**4.165**	↑
1998	**788.070**	↑	**43.698**	↑
2001	**1.237.640**	↑	**60.509**	↑
2002	**1.168.212**	↓	**55.902**	↓
2003	**1.052.002**	↓	**48.476**	↓
2004	**954.361**	↓	**40.965**	↓
2005	**1.067.102**	↑	**49.859**	↑
2006	**1.148.162**	↑	**51.066**	↑

Dati: MiPAAF, elaborazione SINAB, 2008

Tabella 2. L'agricoltura biologica nel mondo e' praticata in 121 paesi

■ Su 31 milioni di ettari convertiti a livello mondiale, 11,8 milioni appartengono all'Australia; 3,1 all'Argentina; 2,3 alla Cina, 1,6 agli USA e poco più di 1 all'Italia.
■ Il Mercato globale dei prodotti BIO è valutato >31 miliardi € (IFOAM 2007), di cui: Europa 23,0% Nord America 22,0% Sud America 19,0% Altri 36,0% **Italia 0,00051%**

Nel panorama mondiale, l'Italia è passata dal terzo al quinto posto per quanto concerne il numero d'ettari convertiti all'agricoltura biologica, mentre mantiene il secondo posto per numero d'aziende. Purtroppo ad una situazione così favorevole non corrisponde un altrettanto favorevole giro d'affari, che risulta di poco superiore ad 1,6 milioni di euro contro i 7,1 miliardi dell'Europa (0,022%) ed i 31 a livello mondiale (0,00051%)(tabella 2).
Passando all'esame dell'evoluzione delle nostre consistenze zootecniche nel periodo 2001-2006 (tabella 3) si rileva innanzitutto che il settore, pur in crescita costante, rimane un settore di nicchia.

Tabella 3. Zootecnia biologica: consistenze relative al periodo 2001-2006 (SINAB 2007)

Comparto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	*06/05 %*
Equini	2.205	3.333	5.195	5.489	7.393	7.026	*- 5,0*
Bovini	330.701	164.536	189.806	215.022	222.516	222.725	*0,09*
Ovini	301.601	608.687	436.186	499.976	738.737	852.115	*15,3*
Caprini	26.290	59.764	101.211	56.815	86.537	90.591	*4,68*
Suini	25.435	19.917	20.513	26.508	31.338	29.736	*- 5,1*
Polli:							
ovaiole	200.000	400.000	430.000	614.663	662.453	888.570	*26,2*
carne	458.000	540.000	857.000	1.537.632	314.584	682.740	*173,2*
Conigli	1.682	1.377	1.068	1.109	1.293	2.343	*81,2*
Api (n. arnie)	48.228	67.353	76.607	67.713	72.241	85.489	*18,4*
Totale	**1.384.142**	**1.863.967**	**2.117.586**	**3.024.927**	**2.137.092**	**2.861.335**	

Fra i diversi comparti quello equino mostra il miglio trend di crescita con un incremento del 318% (2006/2001) seguito da quello ovi-caprino col 283%, quindi dai conigli (+139%) e dalle api (+77%). Molto interessante la voce pollame, nel suo insieme e per lo stesso periodo ha registrato una crescita del 39,3%, ma, mentre il comparto carne continua ad avere un andamento ad altalena, con minimi di 314.584 capi (2005) e massimi di 1.537.630 capi (2004), quello delle ovaiole mostra una crescita costante e progressiva, passando dai circa 200.000 soggetti del 2001 agli 888.570 del 2006 (+444%), inoltre stime relative al 2007 e previsioni per il 2008 rilevano un'ulteriore crescita tanto che possiamo ipotizzare che nel corrente anno sarà superato il milione di capi. Questo dato è reso ancor più confortante dal fatto che da forti importatori di uova biologiche fino al 2006 siamo oggi dei buoni ed apprezzati esportatori. Infine il comparto bovino, che dopo una partenza molto veloce, favorita anche dai piani di sviluppo e varie agevolazioni, aveva raggiunto le 330.701 unità nel 2001, ha avuto un drammatico crollo nel 2002 (-202%) per poi riprendersi con una crescita costante e graduale fino ai 222.725 capi nel 2006 (+37%) (Pignattelli, 2006a, 2006b).

COMMENTI E CONCLUSIONI - Dalla breve analisi dei dati si evidenzia che la zootecnia biologica italiana, pur restando un mercato di nicchia, è in buona salute come dimostra il suo trend di crescita. In particolare va sottolineato che mentre il quadro della nostra zootecnia convenzionale negli ultimi cinque mostra una situazione di sofferenza (bovini: calo -9,3%; bufalini: stazionaria; ovini: lieve crescita +1,1%; caprini: lieve calo -3,5%; equidi: stazionaria; suini: lieve crescita +1,0%; pollame carne: stazionario, ma soggetto a troppe crisi - non ultima "l'influenza aviaria"; ovaiole: lieve crescita) quello della zootecnia biologica, come già ricordato, è in crescita. Alcuni settori del biologico, come quello bovino ed ovi-caprino hanno raggiunto percentuali di tutto rispetto nel confronto con il convenzionale, 3,5 e 9,2%, rispettivamente; il 2,2% gli equini e attorno al 2% le ovaiole, poco significative invece quelle di polli da carne (0,14%) e quelle dei suini (0,34%). La nostra zootecnia biologica, inoltre, tiene molto bene il confronto con quella europea (tabella 4); ovi-caprini ed ovini sono al primo posto e rappresentano il 39% i primi ed il 15% i secondi, le ovaiole il 14,8% ed il pollo da carne il 7,5%, infine i suini il 6,6%. Anche se questo raffronto si basa su dati del 31 Dicembre 2005 non ci sono notizie o segnali che giustifichino un cambiamento di tendenza.

Tabella 4. Incidenza (%) della zootecnia biologica italiana su quella convenzionale e raffronto percentuale con la zootecnia biologica europea (EU 25) (SINAB 2008, elaborazione P. Pignattelli)

Comparto	Italia: zootecnia biologica/convenzionale	zootecnia biologica italiana/ zootecnia biologica europea
Ovini	9,3 %	39 %
Caprini	9,1 %	
Bovini	3,5 %	15 %
Ovaiole	1,7 %	14,8 %
Polli da carne	0,14 %	7,5 %
Suini	0,34 %	6,6 %
Equini	2,2 %	-----

Sul fronte della produzione, così come stiamo osservando nel contesto generale dell'Agricoltura biologica anche la zootecnia sembra privilegiare le aziende dotate di maggiore efficienza, soprattutto nel campo della programmazione, ma anche quelle *marketing oriented,* come pure le produzioni a più alto reddito ed a più facile e profittevole accesso al mercato, un esempio per tutti ci viene fornito dal settore delle uova biologiche. Relativamente ai prezzi al consumo, nonostante il forte rincaro dei mangimi, secondo molti produttori, questi sono rimasti pressoché costanti negli ultimi due anni, comunque sempre più elevati rispetto agli analoghi convenzionali. In tempi di ridotta disponibilità economica del consumatore, come gli attuali, è opportuno che il divario prezzi con il convenzionale sia ben al di sotto di quel 30% che fino a "ieri" era considerato un ragionevole limite di differenziazione fra le due categorie di prodotto. Sul fronte della distribuzione stiamo assistendo al consolidamento degli interessanti cambiamenti in atto da qualche anno. Innanzitutto osserviamo che la GDO, che ha sempre creduto nel biologico, ha recentemente rivisto le proprie strategie concentrandosi su alcune classi di prodotti a maggiore richiesta (es. le uova) con le *private label* o marche d'insegna, lasciando le marche del produttore per gli altri prodotti (Didero, 2008). Tuttavia la carta vincente della distribuzione sembrano essere le nuove forme di commercializzazione che dal 2004 al 2006 hanno registrato un incremento medio superiore al 7% annuo. Nella tabella 5 è riportata la situazione registrata al 31 Dicembre 2006 nelle 10 province italiane più significative (70-80% del mercato). Ad eccezione dei ristoranti bio che registrano una perdita di tre unità (2006/2005), tutte le altre alternative di vendita del biologico (aziende con vendita diretta, negozi specializzati, mercatini bio, siti *e-commerce bio,* gruppi d'acquisto solidali) sono cresciute e continuano a crescere, così come risulta da alcune anticipazioni non ufficiali degli addetti ai lavori. Ma anche il numero di pasti bio giornalieri nelle mense scolastiche è cresciuto superando il milione ed a questi vanno aggiunti quelli delle strutture socio sanitarie, infine vanno ricordate le fattorie didattiche quale ottimo mezzo di diffusione della cultura del biologico. Come risultato pratico del citato incremento si evidenzia un contenimento dei prezzi per una maggiore domanda, un esempio per tutti: dal 2005 ad oggi la carne bio ha registrato un incremento del 20% grazie a due categorie di clienti: la ristorazione scolastica ed i negozi specializzati, lo stesso dicasi per le uova.

Tabella 5. Agricoltura biologica: consistenze delle nuove alternative di vendita al 31, 12, 2006 nelle 10 province italiane più significative (www.biobank.it)

Aziende con vendita diretta	1.645	Mercatini bio	204
(di cui agriturismi 818)		Ristoranti	174 (*)
Negozi bio	1.106	Siti *e-commerce bio*	106
Mense bio nelle scuole	683 (♦)	Fattorie didattiche	426
Gruppi d'acquisto (GAS)	356		
(♦) per quasi 900.000 pasti giornalieri; (*) unica voce negativa 2006/2005 (-1,7%)			

La situazione sta migliorando anche nel campo della ricerca scientifica, della formazione e dell'informazione. Sono sempre di più le strutture di ricerca, pubbliche e private, ma anche di enti ed organizzazioni impegnate nella promozione della cultura del biologico a tutti i livelli. Anche i numerosi corsi di formazione professionale, divenuti una costante a livello delle varie regioni, hanno fatto un notevole salto di qualità allargando i campi d'intervento: dalla produzione alla commercializzazione, marketing compreso; in alcuni casi divenendo dei veri e propri master. Tuttavia non è tutto oro quello che riluce, ci sono ancora diverse ombre; innanzi tutto le troppe deroghe al regolamento ancora in vigore, che se un tempo giustificavano la fase iniziale di sviluppo oggi stanno favorendo la politica degli alibi, primo fra tutto la mancanza d'investimenti e di ricerca sulle razze rustiche possibilmente autoctone per un adeguato approvvigionamento di "materia prima" d'allevare. Anche gli investimenti pubblici sulla promozione e sull'informazione sono rimasti al palo delle buone intenzioni, non parliamo poi di una politica nazionale di programmazione degli interventi, strategie e quant'altro. Nonostante una politica che potremmo definire dei "cani sciolti" l'agricoltura e la zootecnia biologica stanno crescendo e, a conferma, segnali positivi si avvertono da più parti, anche se il potere d'acquisto del consumatore si è fortemente ridotto.

BIBLIOGRAFIA - Biobank statistiche (www.biobank.it); **Didero** L., 2008. La zootecnia biologica: argomenti per lo sviluppo. Eurocarni, 1:73-75. **ISTAT** statistiche (www.istat.it). **Pignattelli** P 2006a. Le biostalle non escono dalla nicchia. AZBIO,12:14-16; **Pignattelli** P., 2006b. Prolusione al 5° Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica, "Zootecnia Biologica: quattro anni dopo", Arezzo, 31 marzo 2006b, 3-6. **SINAB** (Sistema d'Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica) Statistiche bio (www.sinab.it).

UTILIZZO DI PROTEINE ALTERNATIVE ALLA SOIA NELL'ALIMENTAZIONE DI FRISONE BIOLOGICHE

A. Martini[1], G. Lorenzini[1], C. Lotti[1], S. Squilloni[1], M. Casini[2], G. Betti[3], F. Riccio[1], A. Giorgetti[1]

[1]Dipartimento di Scienze Zootecniche, Università degli Studi di Firenze; [2]Cooperativa Agricola 'Emilio Sereni'; [3]Centrale del Latte di Firenze Pistoia Livorno SpA.

RIASSUNTO: Utilizzo di proteine alternative alla soia nell'alimentazione di Frisone biologiche. *Questo lavoro valuta la possibilità di sostituire la soia, alimento ad alto rischio OGM, con altri legumi prodotti in azienda come il lupino, il pisello proteico ed il favino utilizzati come fonti alternative di proteine nelle diete di vacche da latte allevate secondo il metodo biologico. Le prove sono state effettuate su 2 gruppi di 18 vacche Frisone ad alta produzione, allevate secondo il metodo biologico, alimentate con 2 diete diverse: una contenente soia, e l'altra leguminose alternative. In tutto sono state effettuate 2 prove di confronto fra diete con soia e prive di soia. La prima, preceduta da una prova di digeribilità, ha riguardato l'utilizzazione di lupino amaro assieme ad una miscela di favino+pisello, la seconda solo favino+pisello. I risultati sono in complesso soddisfacenti, soprattutto quelli della seconda prova, anche se gli animali alimentati con soia hanno in genere sempre fatto rilevare performance migliori.*

Parole chiave: Frisona, proteine alternative, soia, latte biologico

INTRODUZIONE - Il Regolamento 2092/91 prevede al punto 4.2 che gli animali debbano essere alimentati esclusivamente con alimenti biologici dal 31 dicembre 2007. Inoltre l'articolo 4.18 dello stesso Regolamento sta avviandosi a diventare uno dei più gravosi punti critici nell'applicazione dello stesso. Questo prevede che qualunque sia la provenienza (nazionale, comunitaria o da paesi terzi) e l'origine degli alimenti e dei mangimi (comprendendo materie prime, additivi ed ausiliari di fabbricazione) introdotti nella razione alimentare degli animali, essi non debbano mai essere ottenuti con l'impiego di organismi geneticamente modificati (OGM) o di prodotti da essi derivati. Purtroppo (e questo non solo a livello dell'area mediterranea) si sta dimostrando sempre più arduo il reperimento sul mercato di alcuni prodotti (essenzialmente soia, mais, colza e cotone) realmente esenti da OGM.

Il problema OGM è legato essenzialmente a due fattori: 1) il comportamento aggressivo e scorretto delle multinazionali che, favorendo l'inquinamento delle varietà non OGM e la diffusione di quelle OGM da loro prodotte, mirano ad imporre la resa alla "convivenza" con tali organismi; 2) la profonda dipendenza che la UE nutre nei confronti dell'estero per l'approvvigionamento di proteaginose, quali la soia, e di sementi per le grandi colture seminative.

La situazione sembra, quindi, essere piuttosto lontana dal consentire il giusto rispetto della prescrizione prevista dal Regolamento CE 2092/91 in materia di OGM, e questo indipendentemente dalla volontà dei produttori, che tuttavia ne risultano i più penalizzati. Le soluzioni proposte per prevenire la presenza di OGM nei mangimi vanno dall'affrontare i punti critici del sistema di controllo, al miglioramento delle metodiche di analisi, all'articolazione delle competenze tra i vari soggetti istituzionali (MIPAF, altri Ministeri, Organismi di Controllo), compresa la definizione di strategie da condividere con gli altri operatori della filiera.

Ma ciò che, più di ogni altra cosa, potrebbe essere decisivo per la risoluzione del problema, sarebbe l'eliminazione degli alimenti ad alto rischio OGM, e la loro sostituzione con altri non a rischio con caratteristiche qualitative simili.
Per quanto riguarda le alternative alla soia, si sono ottenuti buoni risultati con proteaginose tipiche mediterranee quali favino, pisello proteico, lupino e cece, che hanno dimostrato grande flessibilità di utilizzo e facilità di produzione nelle diverse condizioni agronomiche (spesso molto più della soia, non autoctona degli ambienti mediterranei).
Fare zootecnia senza la soia nei poligastrici è quindi possibile, senza rischiare che il settore ne venga penalizzato.
Per sostenere questa scelta sarebbe importante sia dare sostegno alle produzioni alternative, mediante l'aumento dei premi, sia incentivare la selezione ed il miglioramento delle varietà esistenti.
Da molti anni il nostro gruppo di ricerca proponente si occupa di alimentazione dei bovini allevati secondo il metodo biologico e di problematiche legate a questo settore (Alampi Sottini *et al.*, 2001; Contini *et al.*, 2003; Lorenzini *et al.*, 2004; Martini *et al.*, 2005; Martini *et al.* 2005b).

MATERIALI E METODI - Prima prova: Alimentazione vacche in lattazione con lupino amaro.
Da marzo a giugno 2006 è stata effettuata una prova iniziale su vacche in asciutta con una razione contenente lupino amaro, come altrernativa alla utilizzazione della soia, dato che quello dolce purtroppo non è facilmente reperibile sul mercato italiano. Tale prova è servita come 'apripista' alla prova successiva che prevedeva l'utilizzazione del lupino amaro in vacche in lattazione. Per questa prova iniziale è stato utilizzato tutto il gruppo di vacche da latte in asciutta (circa 25 e tutte Frisone) dell'Azienda della Cooperativa Emilio Sereni di Borgo S. Lorenzo (FI), a cui sono state somministrate per periodi di 15 giorni alternativamente diete contenenti soia o lupino amaro assieme e favino+pisello proteico. Le diete apparivano simili come valore nutritivo, anche se la dieta contenente soia presentava un contenuto in PG leggermente più alto (9,16% vs 8,24%). Riguardo alla digeribilità apparente delle due razioni, sono risultate delle differenze significative a favore della dieta con soia che è risultata più digeribile di circa il 4% rispetto a quella con lupino amaro. Una spiegazione di questo risultato può essere, senz'altro, legata alla presenza degli alcaloidi e dei fattori antinutrizionali del lupino amaro, anche se i livelli di digeribilità della dieta con lupino appaiono comunque molto buoni.
I primi di luglio 2006 è cominciata la prova di alimentazione sulle vacche in lattazione. Al fine di evitare l'influenza dell'età, della stagione e della razione, il gruppo di prova alimentato col lupino era composto da 18 vacche in lattazione di cui 9 primipare e 9 secondipare, ed all'interno di ciascun gruppo 3 erano nei primi 100 giorni di lattazione, 3 nel periodo fra 100 e 200 giorni e 3 dopo i 200 giorni. Il gruppo era separato fisicamente dal resto della mandria per poter essere alimentato separatamente. Via via che un animale andava in asciutta veniva rimpiazzato con uno fresco con le stesse caratteristiche (primipara o pluripara), in modo di poter mantenere il rapporto sopra riportato. I dati sono stati confrontati con quelli di altre 18 vacche della mandria con le medesime caratteristiche di età e di fase di lattazione.
In questo modo è stato possibile testare per lunghi periodi di tempo, su soggetti con diverse caratteristiche di età e di fase di lattazione, razioni diverse contenenti differenti proteaginose alternative alla soia. La somministrazione della razione è avvenuta tramite carro miscelatore. Il lupino, poco gradito agli animali, non è stato utilizzato puro, ma unito ad una miscela di favino+pisello. In tabella 1 sono state riportate le caratteristiche della razione utilizzata nella

prima prova. I rapporto foraggi concentrati, fortemente a favore dei foraggi, che potrebbe risultare strano per una dieta data a vacche da latte ad alta produzione, è determinato dal fatto che l'insilato di pannocchia, prodotto ad alto contenuto energetico, è comunque in insilato e quindi da considerare fra i foraggi a norma del Reg CE 2092/91.

Tabella 1. Razione media prova "Lupino amaro *vs* Soia"

Componenti	**SS kg**		**PG kg**		**UFL**	
	Lupino	**Soia**	**Lupino**	**Soia**	**Lupino**	**Soia**
Fieno medica	1.7	1.7	0.2	0.2	1.1	1.1
Maggengo	0.9	0.9	0.1	0.1	0.5	0.5
Silomais	7.2	7.2	0.6	0.6	6.1	6.1
Insilato di medica	2.1	2.1	0.3	0.3	1.5	1.5
Insilato di pannocchia	3.4	3.4	0.3	0.3	3.1	3.1
Soia estrusa	-	0.9	-	0.4		1.1
Orzo	2.7	2.7	0.3	0.3	3.1	3.1
Lupino amaro	0.8	-	0.3	-	0.9	
Favino + pisello	2.9	2.2	0.8	0.6	2.9	2.3
Totale	21.7	21.1	2.9	2.8	19.2	18.8
Note	For. 71%/ Conc. 29%	For. 72%/ Conc. 28%	13.4% SS	13.3% SS	0.9 UFL/ kg SS	0.9 UFL/ kg SS

Seconda prova: Alimentazione vacche in lattazione con favino+pisello.
Ad aprile 2007 è cominciata la prova che prevedeva il confronto della dieta con soia, con una senza lupino con solo pisello + favino. Questa è durata fino a novembre 2007.
La prova è stata effettuata per vedere se, togliendo il lupino, si riuscivano ad avere delle produzioni paragonabili a quelle che ottenute con la soia.
In tabella 2 sono riportate le caratteristiche della razione utilizzata nella seconda prova. Anche qua vale lo stesso discorso fatto per la razione della prima prova sul rapporto foraggi/concentrati.

Tabella 2. Razione media prova "Favino+Pisello *vs* Soia"

Componenti	**SS kg**		**PG kg**		**UFL**	
	Fav+Pis	**Soia**	**Fav+Pis**	**Soia**	**Fav+Pis**	**Soia**
Fieno medica	1,7	1,7	0,2	0,2	1,1	1,1
Maggengo	0,9	0,9	0,1	0,1	0,5	0,5
Silomais	6,8	6,8	0,6	0,6	5,8	5,8
Insilato di medica	1,7	1,7	0,3	0,3	1,2	1,2
Insilato di pannocchia	4,0	4,1	0,4	0,4	3,7	3,7
Soia estrusa aziendale	-	1,4	-	0,6	-	2,3
Orzo	1,8	1,8	0,2	0,2	2,1	2,1
Favino+ Pisello	4,0	2,2	1,1	0,6	4,2	2,3
Totale	20.9	20.6	2,9	3,0	18,6	19
Note	For. 72%/ Conc. 28%	For. 74%/ Conc. 26%	13,2% SS	13,9% SS	0,9 UFL/ kg SS	0,9 UFL/ kg SS

Mensilmente, su campioni dal latte raccolto da ogni capo nella giornata, sono stati analizzati: grasso, proteina, lattosio, cellule somatiche (SCC) e urea. Le analisi sono state fatte dall'APA, dalla Centrale del Latte e dal laboratorio latte del Dipartimento.
Controlli sulla carica batterica e sulle aflatossine AFM1 nel latte di massa, da parte della Centrale del Latte, hanno dato sempre risultati al di sotto dei limiti di riferimento. I dati produttivi sono stati analizzati con ANOVA, mediante l'utilizzazione del pacchetto statistico SAS (2002), considerando come fattori fissi la Dieta (proteaginosa alternativa vs soia), Età (Primipare vs Pluripare), Periodo di lattazione (0-100 d, 100-200 d e >200 d) e calcolando le interazioni fra Dieta ed Età e Dieta e Periodi di Lattazione. Le differenze fra le medie sono state saggiate con il t di Student.

RISULTATI E CONCLUSIONI - Nella tabella 3 sono riportate le medie delle produzioni delle vacche durante la prima prova. Nonostante che il livello di latte prodotto e le sue caratteristiche siano buone, anche nel gruppo alimentato con lupino, soprattutto se si considera l'alto livello produttivo degli animali, non raggiungono le produzioni e le percentuali di proteine delle vacche alimentate con soia. L'effetto dell'Età ha riguardato quantità di latte, grasso, SCC e lattosio. Come atteso la quantità di latte è risultata più alta nelle pluripare. Le primipare dei due gruppi differiscono solo per produzione di latte e proteine a favore della soia, e le pluripare nella quantità di latte, più alta nella soia, ed in quella di lattosio, più alto nella dieta a lupino. Il Periodo di Lattazione ha influenzato la quantità di latte e le proteine. Nel periodo da 0 a 100 giorni le vacche del gruppo con soia hanno prodotto più latte e proteine, ma nei periodi successivi la differenza, sempre a favore della soia, ha riguardato solo la quantità di latte.
L'influenza negativa del lupino amaro sembra quindi essere più rilevante negli animali più produttivi all'inizio lattazione, almeno per quanto riguarda la quota proteica del latte.

Tabella 3. Risultati Lupino amaro (giugno 06/ marzo 07)

GLR=304	**Dieta**	**Età**		**Dieta x Età**			**P.L.**	**Dieta x Periodo lattazione (P.L.)**			
		P	P	Primipare	Pluripare	P	P	0-100 d	100-200 d	>200 d	P
Latte	Lupino	***	***	26,16C	29,88B	ns	***	30,03C	28,20C	25,76D	ns
(kg)	Soia			30,90B	35,10A			36,17A	32,78B	30,04C	
Grasso	Lupino	ns	*	3,85B	4,10AB	ns	ns	3,80B	3,89AB	4,23A	ns
(%)	Soia			3,92AB	4,19A			4,09AB	4,07AB	4,02AB	
Proteine	Lupino	**	ns	3,05B	3,16A	ns	***	2,88D	3,09BC	3,36A	ns
(%)	Soia			3,22A	3,24A			3,03C	3,21B	3,44A	
SCC	Lupino	ns	***	133,58B	394,77A	ns	ns	238,79AB	193,07B	360.65AB	ns
(x1000/ml)	Soia			177,82B	557,93A			455,46A	391,34AB	256,82AB	
Lattosio	Lupino	ns	***	4,97A	4,87B	***	ns	4,93AB	4,94A	4,89AB	ns
(%)	Soia			5,02A	4,76C			4,89AB	4,91AB	4,87B	
Urea	Lupino	ns	ns	0,027A	0,026A	ns	ns	0,027A	0,025A	0,027A	ns
(g/100 ml)	Soia			0,026A	0,026A			0,026A	0,025A	0,026A	

ns = non significativo; * $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$. Lettere diverse all'interno dello stesso parametro indicano differenze significative per $P \leq 0,05$

Nella tabella 4 sono riportate le medie delle produzioni delle vacche durante la seconda prova. Nonostante il livello di latte prodotto appaia migliore nel gruppo alimentato con soia, senza l'influenza negativa dei fattori antinutrizionali del lupino, la produzione di latte delle vacche alimentate con favino+pisello si avvicina molto al gruppo con soia, anzi il livello di proteine risulta sempre significativamente più alto.
Un aspetto interessante riguarda l'urea che è risultata sempre più alta, anche se nei limiti, nel gruppo alimentato a soia. La ragione sembra essere che, per un certo periodo, è stato utilizzata

al posto del panello biologico acquistato, della soia integrale prodotta in azienda che avrebbe avuto un effetto negativo sul metabolismo epatico.
Come nella prima prova l'effetto dell'Età ha riguardato quantità di latte, grasso, SCC e lattosio. Come atteso, anche in questo caso, le quantità di latte prodotto sono più alte nelle pluripare. Le primipare dei due gruppi differiscono solo per produzione di latte e tasso di urea a favore della soia, e proteine e lattosio a favore del favino+pisello; le pluripare per la quantità di latte e tasso di urea, più alte nella soia, e per quella del tasso di proteina più alta nella dieta a favino+pisello. Il Periodo di Lattazione ha influenzato, come nella prova precedente, quantità di latte e proteine.
Le vacche alimentate a soia nel periodo da 0 a 100 giorni hanno prodotto più latte, ma nei periodi successivi questa differenza si è annullata ed anzi il tasso proteico di quelle alimentate con favino+pisello è sempre risulato più alto. L'influenza positiva della soia sembra quindi essere anche in questo caso più rilevante negli animali più produttivi all'inizio lattazione e solo riguardo alla quantità del latte. Per il tasso di proteine la dieta con soia risulta sempre svantaggiata.
In conclusione appare possibile sostituire la soia con proteaginose coltivate in azienda. Anche se teoricamente il migliore sostituto della soia dovrebbe essere il lupino, che può arrivare attorno al 40% di proteina, quasi allo stesso livello della soia, in commercio si trova per adesso solo lupino amaro che, contenendo fattori antinutrizionali, non è appetibile per gli animali ed abbassa la digeribilità della dieta. L'utilizzazione delle altre proteaginose come il pisello ed il favino comunque, sembra utile per poter sostituire la soia anche in diete di bovine altamente produttive come nel caso in esame.

Tabella 4. Risultati Pisello+Favino (aprile 07/ novembre 07)

GLR=237	**Dieta**		**Età**	**Dieta x Età**			**P. L.**	**Dieta x Periodo lattazione (P.L.)**			
		P	P	Primipare	Pluripare	P	P	0-100 d	100-200 d	>200 d	P
Latte	Fav+Pis	***	***	26,40D	31,74B	ns	***	31,60B	28,95C	26,66D	**
(kg)	Soia			29,60C	34,85A			34,70A	35,07C	26,91CD	
Grasso	Fav+Pis	ns	*	3,79B	4,30A	ns	ns	4,07A	3,96A	4,09A	ns
(%)	Soia			4,04AB	4,08AB			3,97A	4,15A	4,07A	
Proteine	Fav+Pis	***	ns	3,23°	3,29°	ns	***	2,99C	3,29B	3,51A	ns
(%)	Soia			3,15AB	3,07B			2,91C	3,09C	3,33B	
SCC	Fav+Pis	ns	ns	144,47A	203,74A	ns	ns	143,55A	158,31A	220,45A	ns
(x1000/ml)	Soia			268,14A	99,55A			113,41A	134,84A	303,28A	
Lattosio	Fav+Pis	ns	***	5,01A	4,81C	ns	ns	4,90AB	4,89AB	4,95A	ns
(%)	Soia			4,93B	4,81C			4,86B	4,88AB	4,86B	
Urea	Fav+Pis	***	ns	0,025B	0,025B	ns	ns	0,024B	0,026B	0,025B	ns
(g/100 ml)	Soia			0,030A	0,031A			0,031A	0,030A	0,030A	

ns = non significativo; * P ≤ 0,05, ** P ≤ 0,01; *** P ≤ 0,001. Lettere diverse all'interno dello stesso parametro indicano differenze significative per P ≤ 0,05

Il vantaggio della soia e delle sue caratteristiche nutrizionali sembra essere più rilevante solo nella prima parte della lattazione (da 0 a 100 d), mentre il favino unito al pisello assicura sempre un tenore di proteina più alto.
Visto che il risultato della prova è stato certamente condizionato dalla qualità delle proteaginose della dieta, che hanno caratteristiche abbastanza diverse soprattutto di fermentescibilità, andranno fatti ulteriori studi relativi a come poter complementare il pisello ed il favino in modo da poter raggiungere gli stessi livelli produttivi assicurati dalla soia in bovine ad alta produzione.
Nei prossimi mesi, si prevede di approfondire ancora questa ricerca, analizzando anche alcuni aspetti che attualmente sono ancora in fase di determinazione come lo studio dei parametri

ematici rilevati fra i gruppi delle bovine alla fine delle prove di alimentazione, la valutazione dei possibili effetti dei trattamenti sulla sfera riproduttiva delle bovine e gli aspetti economici che la sostituzione della soia può comportare.

RINGRAZIAMENTI – Lavoro realizzato grazie ai finanziamenti della regione Marche (Progetto E.QU.I.ZOO.BIO.), della Comunità Montana del Mugello e della CRF (per la licenza del pacchetto statistico SAS).

BIBLIOGRAFIA – Alampi Sottini, V., Contini, C., Martini, A., Menghini, S. 2002. Possible development of the organic production in a moutain area of the Florence province in Tuscany. British Food Journal, vol. 104, n°8, 654, 669. **Contini, C.**, Martini, A., Ferrante, V., O. Zorini, L., Migliorini, P., Lorenzini, G., Rosi Bellière, S. 2003. Impact of economic investments o animal welfare: a case study. Proceedings of 1sth SAFO Workshop, Florence (I) 5-7 Settembre, Printed in University of Reading, 103-112. **Lorenzini, G.**, Martini, A., Contini, C., O. Zorini, L., Riccio, F., Cervelin, F., Betti, G., Giannelli, R., Casini, M. 2004. Mycotoxins in the milk from organic farms in the Florence province. Proceedings of 3rd SAFO Workshop, Falenty (PL) 25-27 Marzo, Printed in University of Reading, 69-82. **Martini, A.**, Lorenzini, G., Labrada Ching, J., Riccio, F., Cervelin, F., Betti, G., Giannelli, R., Pieri, S. 2005a. Aflatoxins on milk (organic and biodynamic) marketed in Florence area. Proceedings of 4rt SAFO Workshop, Frick (CH), Printed in University of Reading, 63-66. **Martini, A.**, Lorenzini, G., Riccio, F., Labrada Ching, J., Zucchi, C., Rondina, D. 2005b. Aflatoxin in milk from organic farms in Tuscany. Proceedings of the ASPA 16th Congress, Torino, June 28-30, Italian Journal of Animal Science, vol. 4 (suppl. 2), 284. **SAS,** 2002. Statistical Analysis Systems/Stat. User's Guide. Versione 8.2. SAS Institute. Inc. Cary, NC. USA.

UTILIZZO DI FONTI ALTERNATIVE ALLA SOIA NELL'INTEGRAZIONE PROTEICA DI BOVINE DA LATTE AL PASCOLO IN ALLEVAMENTO BIOLOGICO

G. Cozzi, A. Boukha
Dipartimento di Scienze Animali – Università degli Studi di Padova Legnaro (PD)

RIASSUNTO: Utilizzo di fonti alternative alla soia nell'integrazione proteica di bovine da latte al pascolo in allevamento biologico. *Lo studio ha valutato gli effetti su produzione e qualità del latte indotti da una sostituzione della soia con pisello estruso e glutine di mais nell'integrazione proteica in alpeggio di vacche di razza Rendena in allevamento biologico. La ricerca, realizzata in una malga della Val Rendena (TN), ha utilizzato 20 vacche in fase avanzata di lattazione equamente ripartite in due gruppi bilanciati sulla base dell'ordine di parto e del merito produttivo. Un gruppo di animali ha integrato l'erba del pascolo con un mangime che come fonti proteiche conteneva: panello di soia, panello di girasole e crusca. Il secondo gruppo ha invece ricevuto un mangime simile in cui la soia è stata sostituita con pisello estruso e glutine di mais. La diversa integrazione proteica non ha modificato in modo significativo la produzione e la qualità del latte nel corso della prova che ha avuto una durata di circa 120 giorni.*
Parole chiave: Latte biologico, Razza Rendena, alpeggio, fonti proteiche.

INTRODUZIONE - Una delle principali limitazioni nell'alimentazione degli animali da reddito imposta dal Regolamento Comunitario CE n.1804/99 sulle produzioni animali biologiche riguarda il divieto di utilizzo di mangimi prodotti con ingredienti transgenici. Nel panorama degli alimenti zootecnici italiani, questa restrizione riguarda soprattutto la soia, principale fonte proteica utilizzata nel razionamento di bovini, suini e avicoli. Recenti studi hanno infatti dimostrato come il 64% dei 91 milioni ettari di soia coltivata nel mondo sono seminati con cultivar geneticamente modificate (James, 2006). Questo impone l'identificazione di fonti vegetali alternative a questa fonte proteica che risultino in grado di sostituirla nel razionamento degli animali senza determinare forti penalizzazioni sull'appetibilità della razione e sulla risposta produttiva. Negli allevamenti alpini, questa ricerca deve necessariamente puntare su alimenti proteici di origine extra-aziendale, in quanto fattori ambientali limitanti come la breve durata della stagione vegetativa, la limitata esposizione solare dei terreni agricoli, spesso associata alla loro forte pendenza non rendono praticabili scelte agronomiche alternative alla foraggicoltura (Cozzi e Bizzotto, 2004). Per le aziende da latte biologiche in montagna, potrebbe risultare interessante l'impiego del pisello proteico (*pisum sativum*). Il seme di pisello crudo ha un contenuto proteico più basso rispetto alla soia, ma con una degradabilità ruminale più alta (NRC, 2001). Tuttavia, quest'ultima differenza potrebbe essere parzialmente ridotta dal processo tecnologico dell'estrusione del seme che ne incrementa la frazione di proteina insolubile riducendone la quota degradata nel rumine (Masoero *et al*., 2005). Dal punto di vista teorico inoltre, l'obiettivo di una efficace sostituzione della proteina della soia, potrebbe essere ottenuto associando al pisello estruso una minima quantità di glutine di mais, fonte proteica che si caratterizza per un alto by-pass ruminale, unito ad un elevato apporto di Lisina (Cozzi *et al*., 1995), amminoacido essenziale carente nella proteina del pisello. Il presente studio ha inteso valutare gli effetti sulla produzione e sulla

composizione di latte indotti da una sostituzione della soia con pisello estruso e glutine di mais nell'integrazione proteica di vacche di razza Rendena in allevamento biologico durante il periodo dell'alpeggio.

MATERIALE E METODI - La ricerca è stata realizzata presso l'Azienda agricola "Fattoria Antica Rendena" a Giustino in provincia di Trento. L'azienda dispone di una mandria di vacche da latte di razza Rendena, composta da 30 bovine in lattazione e circa 20 tra manze e vitelle. Il presente studio ha considerato 20 bovine da latte in fase di avanzata lattazione. Gli animali sono stati suddivisi in due gruppi sperimentali sulla base dell'ordine di parto, del merito genetico (Equivalente Vacca Matura), dei giorni di lattazione e della produzione di latte prima del trasferimento in malga (tabella 1).

Tabella 1. Caratteristiche descrittive dei due gruppi di animali utilizzati nella sperimentazione (media ± DS)

	Gruppo	
	Controllo	**Pisello+Glutine**
Numero vacche	10	10
Ordine di parto	3,4 ± 1,6	3,6 ± 3,1
Equivalente vacca matura(EVM) kg	4021 ± 406	4000 ± 449
Giorni di lattazione	177 ± 53	181 ± 75
Produzione iniziale, kg/d	16,3 ± 2,3	15,5 ± 4,8

La sperimentazione è stata condotta presso la malga Bandalors nel Comune di Giustino (TN) in Val Rendena, alpeggio che presenta una superficie a pascolo di circa 100 ettari per la maggior parte in notevole pendenza ad una altitudine superiore ai 1600 m s.l.m. In malga, il programma di alimentazione delle bovine ha previsto l'integrazione dell'erba del pascolo con un mangime concentrato fornito in quantità crescente a seconda del livello produttivo di ciascun animale. Il gruppo di Controllo ha ricevuto un mangime che conteneva come fonti proteiche: panello di soia, crusca e panello di girasole. Per l'altro gruppo di bovine è stato formulato un mangime sperimentale, molto simile al primo, in cui la soia è stata sostituita con pisello estruso e glutine di mais (tabella 2).

Tabella 2. Composizione alimentare dei due mangimi utilizzati nello studio (g/kg tal quale)

	Mangime	
	Controllo	**Pisello+Glutine**
Ingredienti		
Farina di mais	290	150
Crusca di frumento	250	250
Farina d'orzo	195	154
Panello di soia	160	--
Panello di girasole	55	95
Pisello proteico estruso	--	272
Farina di glutine di mais	--	29
Integrazione minerale-vitaminica	50	50

Seguendo il programma di alimentazione adottato dall'allevatore durante l'alpeggio, la quantità quotidiana di ciascun mangime fornita ad integrazione del pascolo è stata pari a 0,125 kg di

sostanza secca per chilo di latte prodotto. La prova ha avuto inizio il 2 giugno 2006 ed è terminata all'inizio di ottobre ad eccezione delle vacche che l'allevatore ha deciso di asciugare prima di tale data. Con frequenza giornaliera, sono state registrate le quantità di mangime distribuite a ciascuna bovina, mentre la produzione di latte è stata controllata almeno una volta alla settimana, per un totale di 26 rilievi. Tre controlli della qualità del latte sono stati eseguiti dopo circa due settimane di prova e successivamente dopo uno e due mesi. I campioni individuali di latte sono stati analizzati per il contenuto di grasso, proteina, lattosio, urea e cellule somatiche.
L'analisi statistica dei dati di produzione di latte e di quelli relativi al consumo di mangime registrati nel corso della prova è stata realizzata adottando un modello fattoriale che ha considerato l'effetto del tipo di mangime (2 livelli), della vacca entro tipo di mangime, del numero di controlli della produzione eseguiti nel corso della ricerca settimana di produzione (26 livelli) e dell'interazione tra tipo di mangime e i controlli della produzione. La significatività dell'effetto del mangime è stata testata considerando la varianza dell'effetto vacca entro mangime come termine di errore. Lo stesso modello statistico è stato utilizzato per l'analisi delle variabili di composizione del latte. In questa elaborazione, la conta delle cellule somatiche è stata analizzata dopo trasformazione logaritmica, in base 2 dei dati, in quanto questa variabile non presenta una distribuzione normale. Tutte le elaborazioni sono state realizzate utilizzando la funzione PROC GLM del pacchetto SAS (1990) e la significatività statistica degli effetti inclusi nel modello è stata valutata adottando una soglia minima di probabilità inferiore al 5%.

RISULTATI E CONCLUSIONI - In tabella 3 vengono riportati i dati di composizione chimica dei due mangimi forniti ad integrazione del pascolo nel corso della prova. I mangimi avevano il medesimo contenuto proteico e l'inserimento del glutine di mais in associazione al pisello proteico ha permesso di bilanciare anche la quota di proteina degradabile del mangime di Controllo. Rispetto alla soia, il pisello presenta un minore contenuto di proteina ma un più elevato contenuto di amido e conseguentemente il suo inserimento nel mangime ha ridotto la quota d'inclusione di altre fonti amilacee come il mais e l'orzo (tabella 2).

Tabella 3. Composizione chimica dei due mangimi utilizzati per l'integrazione dell'erba del pascolo in alpeggio

		Mangime	
		Controllo	**Pisello+Glutine**
Composizione chimica			
Sostanza secca	%	89,9 ± 1,2	89,5 ± 1,5
Ceneri	% sostanza secca	8,8 ± 0,4	8,8 ± 0,5
Proteina grezza	"	19,1 ± 0,4	19,1 ± 0,3
Estratto etereo	"	4,3 ± 0,8	2,8 ± 0,6
NDF	"	20,8 ± 1,2	22,0 ± 0,9
Amido	"	37,8 ± 0,5	40,3 ± 0,7
Proteina degradabile[a]	% proteina grezza	63,1	63,2
Unità Foraggere Latte[b]	/kg di sostanza secca	1,09	1,06

[a]calcolata dai valori NRC (2001)per ogni ingrediente;
[b]calcolate dai valori INRA (2002) per ogni ingrediente.

La sperimentazione ha considerato vacche in una fase avanzata di lattazione e questa scelta non è stata casuale rispecchiando in modo fedele il tradizionale calendario gestionale adottato dagli

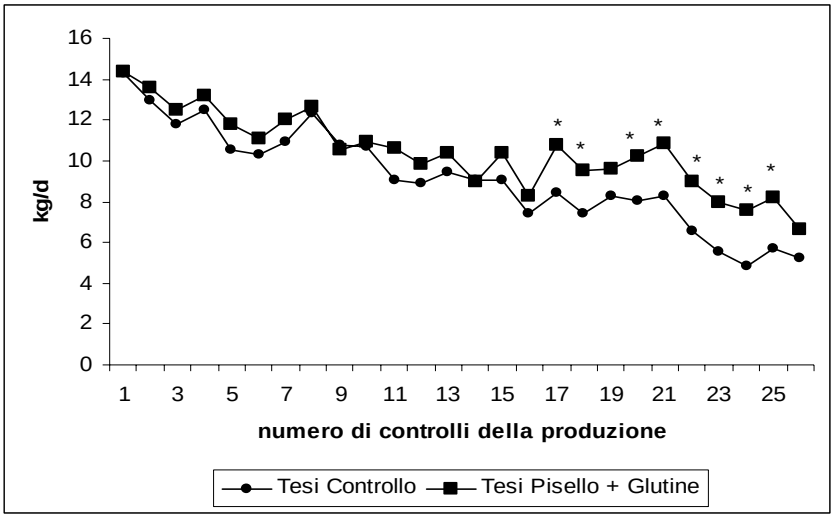
allevamenti alpini di bovine da latte che utilizzano la pratica dell'alpeggio. In queste aziende, le vacche partoriscono nel periodo autunno-vernino e trascorrono nella stalla aziendale di fondo valle i primi 5-6 mesi di lattazione per poi trasferirsi in malga all'inizio dell'estate. Tale sistema di gestione limita la perdita di produzione in quanto le vacche utilizzano i pascoli della malga in una fase terminale della propria lattazione. L'erba del pascolo presenta un insufficiente apporto energetico per coprire i fabbisogni della bovina che in malga aumentano a seguito della maggiore attività motoria dell'animale (Andrighetto *et al*., 1996).
I dati emersi dalla sperimentazione hanno evidenziato come la sostituzione della soia con pisello estruso e glutine di mais non ha avuto un effetto negativo sulla produzione di latte (tabella 4). Al contrario, le bovine che hanno ricevuto questo secondo tipo di integrazione proteica hanno manifestato una tendenza a contenere la fisiologica perdita di produzione che caratterizza la fase finale della lattazione.

Tabella 4. Durata della prova, produzione di latte e consumo di mangime nelle due tesi a confronto

		Tesi		**Errore**
		Controllo	**Pisello+Glutine**	**residuo**
Durata dellaprova	d	116 ± 16	122 ± 21	
Produzione di latte	kg/d	9,2	10,4	1,6
Consumo di mangime	kg ss/d	1,30	1,43	0,27

Questo ultimo risultato viene illustrato in modo chiaro in Figura 1 dove vengono riportati i dati di produzione di latte ottenuti con le due tesi ai diversi controlli eseguiti nel corso della sperimentazione.

Figura 1. Effetto del diverso tipo di mangime sulla produzione di latte nel corso della stagione di alpeggio



* = P< 0.05

Dai dati della stessa Figura emerge chiaramente anche la progressiva perdita di produzione che per entrambe le tesi si è manifestata nel corso del periodo di alpeggio delle bovine. Questo andamento trova fondamento in tre importanti motivazioni: la fisiologica diminuzione della

produzione che si osserva in bovine in fase avanzata di lattazione; il minimo livello d'integrazione alimentare adottato e soprattutto le difficoltà ambientali della malga con pascoli in pendenza localizzati anche ad una discreta distanza dalla casera. L'assenza di penalizzazioni nella produzione di latte in bovine che assumevano proteina da pisello estruso in alternativa alla soia era emersa anche in altre sperimentazioni condotte con diete convenzionali (Corbett *et al*., 1995; Petit *et al*., 1997; Khorasani *et al*., 2001). Recentemente, Masoero e collaboratori (2006), utilizzando vacche Frisone in fase di media lattazione (140 ± 25 giorni di lattazione) hanno addirittura osservato un significativo aumento della produzione di latte (35,5 vs 34,4 kg/d; P<0,05) sostituendo la farina di estrazione di soia con pisello estruso in una dieta unifeed. I risultati relativi alla qualità del latte prodotto nel corso della prova vengono riassunti nella tabella 5.

Tabella 5. Composizione chimica e contenuto di cellule somatiche del latte prodotto nel corso della sperimentazione

		Tesi		**Errore**
		Controllo	**Pisello+Glutine**	**residuo**
Grasso	%	3,38	3,13	0,75
Proteine	%	3,28	3,26	0,24
Lattosio	%	4,86	4,87	0,15
Urea	mg/100ml	24,7	26,1	6,9
Cellule somatiche[a]	000/ml	326	321	25

[a]variabile analizzata dopo trasformazione logaritmica.

Anche per questi parametri non sono emerse differenze significative tra le due tesi a confronto, a conferma della capacità di pisello e glutine di sostituire in modo efficace la proteina della soia. Il contenuto di cellule somatiche è apparso piuttosto elevato in entrambe le tesi (tabella 5), ma questo dato non deve sorprendere, in quanto è frequentemente osservato nel latte prodotto da bovine in alpeggio. La monticazione è causa di stress ed aumenta la morbilità delle bovine nei confronti delle infiammazioni mammarie. Un'altra causa che spesso favorisce l'aumento della conta cellulare del latte è la limitata igiene che caratterizza le condizioni di mungitura nelle casere alpine.
Sulla base dei risultati ottenuti possiamo concludere che la sostituzione della proteina della soia con il pisello estruso e il glutine di mais non ha penalizzato la quantità e la qualità del latte prodotto nel corso della stagione di alpeggio da bovine di razza Rendena in allevamento biologico. Un giudizio completo circa la piena validità di queste fonti proteiche in alternativa alla soia potrà comunque essere formulato associando ai risultati della presente ricerca quelli che deriveranno da un successivo studio, che prenderà in considerazione la prima fase della lattazione, periodo sicuramente più critico per quanto riguarda la ottimale copertura dei fabbisogni proteici delle vacche da latte.

RINGRAZIAMENTI – Ricerca condotta nell'ambito del Progetto Interregionale "Efficienza, Qualità e Innovazione nella Zootecnia Biologica (E.QU.I.ZOO.BIO.). Gli Autori ringraziano il Gruppo Progeo per il supporto tecnico fornito nella formulazione e produzione dei mangimi sperimentali. Un sentito ringraziamento ai fratelli Cosi, proprietari e gestori dell'Azienda Antica Rendena, per la piena collaborazione alla realizzazione della prova e al personale tecnico dell'Associazione Nazionale Allevatori Bovini di Razza Rendena per il decisivo supporto logistico.

BIBLIOGRAFIA – Andrighetto, I., Berzaghi, P., Cozzi, G., 1996. Dairy feeling and milk quality: the extensive systems. Zoot. Nutr. Anim. 22: 241-250. **Corbett, R.R.,** Okine, E.K., Goonewardene, L.A., 1995. Effects of feeding peas to high-producing dairy cows. J. Dairy Sci. 75: 625-629. **Cozzi**, **G.**, Bizzotto, M., 2004. Sustainability and environmental impact of the dairy production systems in mountain areas. Acta Agriculturae Slovenica. Suppl. 1: 21-28. **Cozzi, G.,** Andrighetto, I., Berzaghi, P., Polan, C.E., 1995. In situ ruminal disappearance of essential amino acids in protein feedstuffs. J. Dairy Sci. 78: 161-171. **INRA** – Institut National de la Recherche Agronomique, 2002. Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinée aux animaux d'élevages. I.N.R.A. Paris, F. **James, C.**, 2006. Global status of commercialized biotech/GM crops: 2006. ISAAA Brief No. 3 ISAAA: Ithaca, NY, USA. **Khorasani G.R.,** Okine E.K., Corbett R.R., Kennelly J.J., 2001. Nutritive value of peas for lactating dairy cattle. J. Dairy Sci. 81:541-551. **Masoero, F.,** Pulimeno, A.M., Rossi, F., 2005. Effect of extrusion, expansion and toasting on the nutritional value of peas, faba beans and lupins. Ital. J. Anim. Sci. 4: 177-189. **Masoero, F.,** Moschini, M., Fusconi, G., Piva, G., 2006. Raw, extruded and expanded pea (*Pisum sativum*) in dairy cows diets. Ital. J. Anim. Sci. 5: 237-247. **NRC** – National Research Council, 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh revised edition. National Academy Press, Washington, D.C., USA. **Petit, H.V**., Rioux R., Ouellet D.R., 1997. Milk production and intake of lactating cows fed raw or extruded peas. J. Dairy Sci. 80: 3377-3385. **SAS**, 1990. SAS/STAT User's Guide release 6.08. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

UTILIZZO DEL PISELLO PROTEICO IN ALTERNATIVA ALLA FARINA DI ESTRAZIONE DI SOIA IN UN ALLEVAMENTO BIOLOGICO DI BOVINE DA LATTE

A. Di Grigoli, A. Bonanno, D. Vargetto D.**, G. Tornambè, P.F. Marchetta**
Dipartimento S.EN.FI.MI.ZO., Sezione di Produzioni Animali, Università di Palermo

RIASSUNTO: Utilizzo del pisello proteico in alternativa alla farina di estrazione di soia in un allevamento biologico di bovine da latte. *Nella sperimentazione è stata verificata la possibilità di impiego del pisello proteico in sostituzione totale della farina di estrazione di soia nel concentrato destinato a bovine da latte allevate in regime biologico. Sono state utilizzate 14 bovine di razza Bruna suddivise in due gruppi omogenei ognuno alimentato, per l'intera durata della prova (292 d), con uno dei due diversi concentrati. La produzione di latte non si è differenziata fra i gruppi, sebbene le bovine che ricevevano il pisello proteico abbiano prodotto, rispetto alla soia, una quantità di latte maggiore di 1,2 kg/d per capo, senza mostrare alcuna variazione nei principali componenti chimici e nei parametri di attitudine alla coagulazione del latte, ad eccezione di una tendenza alla riduzione del livello di urea. I risultati dimostrano la validità della utilizzazione del pisello proteico come fonte proteica in totale sostituzione della farina di estrazione di soia nella dieta di bovine da latte caratterizzate da produzioni medie non elevate.*
Parole chiave: allevamento biologico, bovine, latte, pisello proteico

INTRODUZIONE - In Sicilia il numero di aziende zootecniche che operano in regime biologico ha subito una continua e costante crescita, dovuta anche alla possibilità, intravista dagli operatori, di integrare attraverso gli aiuti comunitari i redditi derivanti dall'attività agro-zootecnica. Il trend positivo continuerà probabilmente ancora nei prossimi anni, soprattutto per quelle aziende che, attraverso una gestione integrata, riusciranno a trovare adeguati sbocchi di mercato per le loro produzioni.
A fronte di tale espansione, si accresce anche, per il settore delle produzioni zootecniche biologiche, l'esigenza di assistenza tecnica e di verifica dei sistemi di allevamento sotto il profilo tecnico-scientifico; ad esempio, uno dei problemi lamentati dagli allevatori di lattifere ad alta produzione è il calo produttivo, che può raggiungere anche il 30 %, attribuito principalmente alle prescrizioni relative al regime alimentare a cui si devono attenere le aziende che operano in regime biologico (Vaarst *et al.*, 2006).
L'alimentazione degli animali allevati in biologico è, tuttora, una delle questioni più dibattute, soprattutto per quanto riguarda l'utilizzo di concentrati contenenti organismi geneticamente modificati (OGM). È noto che la fonte proteica maggiormente utilizzata negli allevamenti di bovini da latte è la farina di estrazione di soia, alimento a rischio OGM in quanto difficilmente si riesce a reperirlo sul mercato geneticamente non modificato. Una delle possibili soluzioni al problema sarebbe l'impiego di semi di leguminose coltivate nel Sud Italia, quali ad esempio fava, favino e pisello proteico che, in determinate condizioni di allevamento, potrebbero mutuare opportunamente la soia.
L'utilizzazione delle granelle di leguminose risolverebbe anche il rischio derivante dal trasferimento di micotossine nel latte, la cui presenza, come è noto, è dovuta all'ingestione da parte degli animali di derrate alimentari infestate da funghi che si sviluppano durante la

conservazione in condizioni non idonee. Il rischio legato alla presenza di micotossine è sicuramente elevato nella soia che, provenendo per la maggior parte dal continente americano, subisce lunghi tempi di stoccaggio prima di essere utilizzata negli allevamenti italiani; al contrario, le leguminose autoctone del Sud Italia percorrono solo brevi tragitti prima di arrivare in allevamento, e in molti casi vengono prodotte nell'ambito della stessa azienda biologica. L'impiego di leguminose coltivate nel Sud Italia per l'alimentazione del bestiame costituirebbe, inoltre, un forte incentivo alla loro coltivazione, e quindi un contributo ad una loro maggiore valorizzazione.
In questa nota, vengono presentati, pertanto, i risultati di una prova sperimentale condotta in un allevamento di bovine di razza Bruna che opera in regime biologico, con l'intento di verificare gli effetti sulla produzione quanti-qualitativa di latte dell'intera lattazione indotti dalla sostituzione della soia, comunemente presente nelle razioni delle lattifere, con una fonte proteica alternativa a minore rischio di micotossine e a nullo rischio OGM. A tale scopo, tra le leguminose facilmente coltivabili in azienda o comunque agevolmente acquistabili in loco, la scelta è ricaduta sul pisello proteico, sempre più largamente diffuso anche nel meridione d'Italia, ben adattabile al metodo biologico di coltivazione e appetito dagli animali.

MATERIALI E METODI - La prova è stata condotta presso un'azienda che opera in regime biologico, sita a 500 m s.l.m. nel comune di Collesano, in provincia di Palermo.
Sono state utilizzate 14 bovine di razza Bruna che si trovavano inizialmente a 40±7 giorni di lattazione con una produzione media di latte di 19,3±2,7 kg/d per capo, suddivise in due gruppi omogenei per produzione di latte e stadio di lattazione. Nel corso della prova, svoltasi dal 24 febbraio al 13 dicembre del 2006, per una durata totale di 292 giorni, entrambi i gruppi di bovine hanno pascolato, durante il giorno e anche durante la notte, tranne che in coincidenza di eventi termo-pluviometrici particolarmente sfavorevoli, su cotici pabulari naturali e/o su erbai e, in carenza di questi, anche sui residui colturali derivanti dalla fienagione. Per l'intera durata della prova ai gruppi veniva somministrato, in coincidenza delle due mungiture giornaliere, il concentrato normalmente utilizzato in azienda contenente farina di estrazione di soia o un mangime in cui è stato introdotto il pisello proteico crudo in sostituzione totale della soia. La formulazione dei due concentrati è riportata in tabella 1. La quantità di mangime somministrata è stata stabilita in modo da rendere le razioni isoproteiche e si è differenziata nel corso della prova: in una prima fase, corrispondente ai primi 96 giorni di prova (fino al 30 maggio), sono stati somministrati 4 kg/d per capo di concentrato con soia e 4,5 kg/d per capo di concentrato con pisello, con un analogo apporto di 794 g/d di proteina grezza (PG); nella seconda fase, caratterizzata da una minore disponibilità di erba al pascolo, sono stati somministrati 6 kg/d per capo di concentrato con soia (1190 g/d di PG) e 6,7 kg/d per capo di concentrato con pisello (1182 g/d di PG). La dieta di entrambi i gruppi, per l'intera durata della prova, è stata integrata con fieno polifita somministrato a volontà in stalla o nel paddock esterno.
In 4 occasioni nel corso della prova, sono stati prelevati campioni dell'erba selezionata dalle bovine al pascolo, previa osservazione delle prensioni operate dagli animali su piante o parti di piante delle diverse specie botaniche.
Il rilevamento e il campionamento della produzione individuale di latte sono stati effettuati con cadenza mensile. I campioni di latte sono stati analizzati per la determinazione di grasso, proteina, caseina, lattosio, cellule somatiche (Milkoscan FT 6000, Foss Electric, Hillerød, DK) e urea (CL-10 Plus, Eurochem, I). Sul latte di massa di ciascun gruppo sperimentale si è proceduto alla determinazione dei parametri di coagulazione r (tempo di coagulazione, min), k_{20} (velocità di formazione del coagulo, min) e a_{30} (consistenza del coagulo, mm) (Formagraph,

Foss, Padova, I). Il latte normalizzato è stato calcolato utilizzando la formula di Orth (1992): [0,327*latte (kg)] + [12,95*grasso (kg)] + [7,2*proteina (kg)].

Tabella 1. Formulazione dei concentrati utilizzati (% t.q.)

	Concentrato con pisello	**Concentrato con soia**
Mais	40	45
Farinaccio di frumento duro	7	10
Glutine di mais	6	0
Soia f.e. tostata no OGM	0	25
Erba medica disidratata	10	10
Tritello di frumento duro	7	10
Pisello proteico	30	0

I concentrati, il fieno e l'erba selezionata sono stati analizzati per la determinazione di sostanza secca, proteina grezza, estratto etereo e ceneri (AOAC, 1990), NDF (Goering e Van Soest, 1970), ADF e ADL (Van Soest e Robertson, 1980). La composizione chimica degli alimenti componenti la dieta viene riportata in tabella 2.
Inoltre, campioni dei concentrati, prelevati a inizio e fine prova, sono stati sottoposti ad analisi per individuare l'eventuale presenza di micotossine (aflatossine B1, B2, G1, G2, vomitossina-don, zearalenone e fumonisine totali).

Tabella 2. Composizione chimica degli alimenti somministrati e dell'erba selezionata dalle bovine al pascolo (% s.s.)

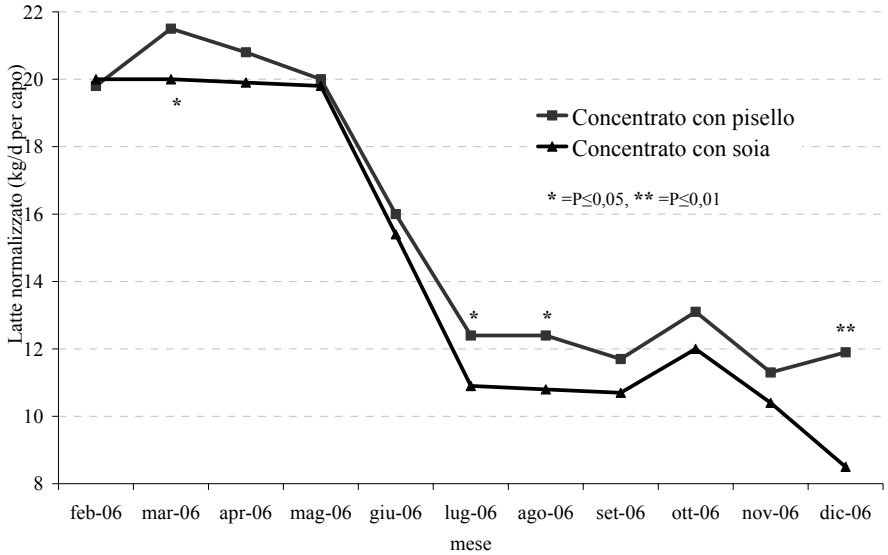
		Sostanza secca	**Proteina grezza**	**Estratto etereo**	**ADF**	**ADL**	**NDF**	**Ceneri**
Pisello proteico		87,1	22,7	1,3	8,3	0,17	17,4	3,3
Concentrato con pisello		87,8	17,6	3,4	6,6	1,1	15,9	4,0
Concentrato con soia		87,2	19,8	4,3	12,1	3,0	21,1	8,1
Fieno polifita		92,3	7,4	1,3	40,1	5,4	62,2	8,3
Erba selezionata	pascolo naturale (*13 aprile*)	16,4	19,4	3,3	24,3	3,1	33,1	10,1
	pascolo naturale (*3 maggio*)	17,1	20,9	3,4	22,1	3,1	28,9	10,4
	erbaio veccia avena (*30 maggio*)	25,5	18,4	3,7	26,9	3,2	42,7	9,1
	pascolo naturale (*2 novembre*)	19,6	26,9	5,5	29,1	3,7	43,1	13,6

I dati quanti-qualitativi della produzione di latte delle bovine sono stati analizzati statisticamente con la procedura GLM del SAS 9.1 (2003), utilizzando un modello misto con i fattori fissi "concentrato" (2 livelli: soia e pisello), "mese" (10 livelli) e la loro interazione, e il fattore casuale "bovina entro gruppo" usato come termine di errore. I valori della conta di cellule somatiche sono stati espressi in forma logaritmica (log_{10}). Le differenze tra le medie sono state testate con il test "*t*" di Student.

RISULTATI E CONCLUSIONI - Fin dall'inizio della prova, non sono state riscontrate differenze di appetibilità fra i due concentrati, che sono stati sempre interamente consumati da tutti gli animali, né sono insorti problemi di salute delle bovine legati alle razioni somministrate. I livelli di micotossine rilevati nei concentrati sono risultati al di sotto del limite

misurabile analiticamente o, nel caso della vomitossina-don e dello zearalenone, al di sotto dei limiti massimi ammissibili dalla normativa vigente.
L'andamento della produzione media individuale di latte registrata in occasione dei rilevamenti mensili (figura 1) mostra per entrambi i gruppi un accentuato decremento produttivo nei mesi estivi, quando le risorse foraggere dei pascoli hanno subito un marcato scadimento quanti-qualitativo. Ciononostante, è evidente come le bovine che hanno usufruito del pisello proteico abbiano mantenuto livelli produttivi superiori rispetto al gruppo soia nel corso dell'intera prova; le differenze, tuttavia, hanno raggiunto la soglia della significatività statistica soltanto in coincidenza di 4 rilievi.

Figura 1. Andamento della produzione individuale media di latte nel corso della prova



Con riferimento all'intero periodo, la produzione giornaliera e totale, sia di latte che di latte normalizzato, riportate in tabella 3, non si sono invece differenziate significativamente fra i gruppi sperimentali, sebbene le bovine che ricevevano il concentrato contenente pisello abbiano prodotto in media una quantità di latte maggiore di 1,2 kg/d e di 142 kg nel complesso. Nessuna differenza nella produzione di latte è stata riscontrata da Masoero *et al.* (2006) e da Van der Pol *et al.* (2008) tra gruppi di bovine di razza Frisona, con produzioni medie di circa 35 kg/d di latte, alimentati l'uno con mangime contenente soia e l'altro con un mangime in cui il pisello proteico sostituiva solo parzialmente la soia.
Anche per i tenori in grasso, proteina, caseina e lattosio (tabella 3) non sono emerse differenze per effetto del concentrato, in analogia a quanto rilevato da Masoero *et al.* (2006) e da Van der Pol *et al.* (2008).

Tabella 3. Parametri quanti-qualitativi della produzione di latte (medie stimate)

		Concentrato con pisello	Concentrato con soia	ESM	Significatività	
					Concentrato	Mese
Latte	kg/d	14,6	13,4	0,19	ns	***
	kg	4218	4076		ns	
Latte normalizzato(1)	kg/d	15,5	14,4	0,20	ns	**
	kg	4513	4394		ns	
Grasso	%	3,86	3,86	0,05	ns	ns
Proteina	%	3,59	3,72	0,03	ns	ns
Caseina	%	2,80	2,89	0,02	ns	ns
Urea	mg/dl	24,4	27,4	0,51	+	***
Lattosio	%	4,85	4,72	0,03	ns	ns
Cellule somatiche	$\log_{10}$ n./ml	5,43	5,74	0,05	ns	ns

+= P≤0,10; **=P≤0,01; ***=P≤0,001; ns=non significativo. ESM= errore standard della media.
(1) Secondo la formula [0,327*latte (kg)] + [12,95*grasso (kg)] + [7,2*proteina (kg)] (Orth, 1992)

Il livello di urea nel latte è risultato nei limiti della normalità in entrambi i gruppi, ma tendenzialmente inferiore per le bovine alimentate con il pisello proteico; tale risultato è attribuibile al maggiore contenuto in carboidrati non strutturali del concentrato con pisello proteico rispetto a quello con la farina di estrazione di soia (59,1 vs 46,7 % s.s.), il cui apporto giornaliero, superiore di oltre il 30%, avrebbe dato origine, a livello ruminale, ad una migliore sincronia fra disponibilità di azoto ed energia, nonostante la proteina della soia risulti dotata di una maggiore quota *by-pass* (Aufrere *et al.*, 1994; Masoero *et al.,* 2005).
I parametri che identificano le proprietà casearie del latte, riportati in tabella 4, sono risultati analoghi fra i gruppi, similmente a quanto riportato da Masoero *et al.* (2006).

Tabella 4. Parametri di attitudine alla caseificazione del latte di massa (medie stimate)

		Concentrato con pisello	Concentrato con soia	ESM	Significatività Concentrato
r	min	19,2	18,6	0,49	ns
k_{20}	min	5,0	4,5	0,36	ns
a_{30}	mm	24,3	26,3	1,40	ns

ESM= errore standard della media; ns=non significativo.

In conclusione, la sostituzione totale della farina di estrazione di soia del concentrato con una fonte proteica alternativa, quale il pisello proteico, non ha comportato una diminuzione della produzione di latte di bovine Brune allevate in regime biologico; questa, anzi, è risultata tendenzialmente superiore per le bovine che ricevevano il pisello proteico, senza che si verificassero variazioni nei principali componenti chimici e nei parametri di attitudine alla coagulazione del latte. Il minore contenuto in urea rilevato nel latte suggerisce un effetto positivo del maggiore apporto in carboidrati non strutturali del pisello sull'efficienza di utilizzazione dell'azoto.

In definitiva, i risultati emersi nella prova dimostrano la validità della utilizzazione del pisello proteico come fonte proteica in totale sostituzione della farina di estrazione di soia nella dieta delle bovine da latte, almeno per quanto riguarda bovine caratterizzate da produzioni medie non elevate.

RINGRAZIAMENTI - Ricerca condotta nell'ambito del progetto Interregionale (2006-2008) della regione Marche "Efficienza, Qualità e Innovazione nella Zootecnia Biologica" (E.QU.I.ZOO.BIO.).

BIBLIOGRAFIA - AOAC, 1990. Official methods of analysis. 15th edn. Association of Official Analytical Chemist, Washington DC. **Aufrere, J.**, Graviou D., Michalet-Doreau B., 1994. Degradation in the rumen of proteins of legumes: soybean meal and field pea. Reprod. Nut. Dev. 34: 483-900. **Goering, H.K.**, Van Soest P.J., 1970. Forage fiber analysis. Agricolture handbook, 379. **Masoero, F.**, Pulimeno A. M., Rossi F., 2005. Effect of extrusion, expansion and toasting on the nutritional value of peas, faba beans and lupins. Ital. J. Anim. Sci. 4: 177-189. **Masoero, F.**, Moschini M., Fusconi G., Piva G., 2006. Raw, extruded and expanded pea (Pisum sativum) in dairy cows diets. Ital. J. Anim. Sci. 5: 237-247. **Orth, R**., 1992. Sample day and lactation report. DHIA 200 Fact Sheet A-2. Mid-states DRPC, Ames, IA. **SAS**, 2003. User's Guide statistics. Version 9.1. SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA. **Vaarst, M.,** Roderick S., Lund V, Lockerets W. 2004. Animal health and welfare in organic agriculture. CAB International, Wallinngford, Oxon, OX10 8DE, UK. **Van der Pol, M.**, Hristov N., Zaman S., Delano N., 2008. Peas can replace soybean meal and corn grain in dairy cow diets. J. Dairy Sci., 91: 698-703. **Van Soest, P.J.**, Robertson, J.B., 1980. Systems of analysis for evaluating fibrous feed. In: Pigden W.J., Balch C.C., Graham M., (Ed.), Standardisation of Analysis Methodology for Feeds. IDRC Ottawa, 49-60.

PRODUZIONE BIOLOGICA DI LATTE IN CANADA: UNA PANORAMICA

P. Rozzi
Newpage Consulting, Chiaverano,Torino

RIASSUNTO: Produzione biologica di latte in Canada: una panoramica. *La produzione di latte biologico in Canada è circa l'1% del totale, e si è sviluppata in assenza di qualsiasi forma di incentivo e nonostante la resistenza del mondo agricolo e di quello della ricerca. Diversi studi in Quebec ed Ontario hanno dimostrato la buona redditività di aziende biologiche da latte nei confronti di quelle convenzionali di simili dimensioni. La minore produzione di latte è più che compensata dalla riduzione dei costi delle colture e dell'allevamento. Le strutture di assistenza tecnica per i produttori biologici sono basate sul personale dei controlli funzionali in Quebec e su una cooperativa di produttori in Ontario. Si prevede un notevole sviluppo del latte biologico, che potrebbe coprire fino al 5% del mercato del latte. Quanto questo sviluppo andrà a beneficio degli allevatori dipenderà dal ruolo che giocherà la grande distribuzione e dall'apertura o meno del Canada alle importazioni di latte estero.*
Parole chiave: latte biologico, Canada

CONSUMI E PRODUZIONI BIOLOGICHE IN CANADA - In Canada, un paese con una superficie pari a 30 volte l'Italia, vive una popolazione di soli 30 milioni di persone. Tuttavia occorre ricordare che la superficie utilizzabile per l'agricoltura è solo il 7% del totale dato il clima estremamente rigido di buona parte del paese. Anche nelle regioni temperate la stagione vegetativa è molto breve, da maggio a settembre, con temperature invernali inferiori a -20°C. Il consumo di prodotti biologici in Canada è rapidamente cresciuto negli ultimi anni. La domanda è nata dalla pressione spontanea dei consumatori che ricercano prodotti genuini, liberi da pesticidi e che vengano da un'agricoltura più sostenibile. Le grandi catene di distribuzione hanno risposto alla crescente domanda e sono diventate i principali distributori di prodotti biologici (tabella 1). Tuttavia esse privilegiano grandi partite di prodotti con qualità standard e quindi prodotti biologici provenienti da aziende molto grandi, spesso estere, trascurando la produzione locale.

Tabella 1. Vendita al dettaglio di prodotti biologici in Canada (Macey, 2006)

	Percentuale
Grande distribuzione	41%
Negozi biologici	33%
Altra distribuzione	17%
Mercati	5%
Gruppi e cooperative d'acquisto	3%
Altro	1%

Studi di settore hanno stimato che l'offerta sia inferiore alla domanda e che la forbice non si stia colmando. In Canada nel 2003 la superficie agricola totale certificata in produzione biologica era di circa 500.000 ha con 3500 aziende, pari all'1% del totale. Tra queste, quelle zootecniche rappresentano solo il 15% del totale (tabella 2). L'attività di importazione ed esportazione nel settore biologico è notevole, ma non ben documentata e si stima che l'80%

delle vendite al dettaglio siano soddisfatte da beni di importazione, mentre si esportano prodotti come farro, frumento, grano saraceno e soia. La diffusione degli OGM nelle colture convenzionali in Canada ha pesantemente penalizzato la produzione di alcune colture biologiche, quali la colza, a causa della possibile contaminazione dovuta a impollinazione incrociata. Fino a tempi molto recenti l'atteggiamento del governo canadese è stato di disinteresse riguardo alla produzione biologica, e quello del mondo produttivo e della ricerca è spesso stato di aperta ostilità. Quindi, a differenza dell'Europa, la crescita della produzione biologica è avvenuta nonostante la mancanza di incentivi e di pubblicità.

Tabella 2. Distribuzione percentuale delle aziende biologiche in Canada per prodotto (Macey, 2006)

	Percentuale
Colture da pieno campo (cereali, soia)	51%
Produzioni orticole	18%
Produzioni zootecniche	15%
Sciroppo d'acero	8%
Produzioni frutticole	5%
Altro (frutti di bosco, funghi, viticoltura)	3%

PRODUZIONE DI LATTE BIOLOGICO IN CANADA - Le quote latte sono state introdotte fin dagli anni Settanta, vincolando la produzione canadese alla domanda interna e contrattando il prezzo del latte a livello regionale. Quindi, a differenza di altri prodotti biologici, il latte ed i suoi derivati sono tutti prodotti in Canada. A fronte di una produzione di latte complessiva di 7,8 milioni di tonnellate, quella biologica rappresenta l'1% ed è concentrata in Quebec ed in Ontario, province in cui si produce anche il 78% del latte convenzionale. Attualmente ci sono 118 aziende biologiche da latte in Canada, distribuite soprattutto in Quebec (68) ed in Ontario (44), con quasi altrettante aziende in conversione. La produzione di latte biologico è ancora decisamente inferiore alla domanda e ci si aspetta che possa espandersi fino al 5% dei consumi. Il prezzo del latte attualmente pagato alle aziende convenzionali è di circa $ 0,60/litro. Dato lo scarto esistente tra domanda ed offerta di latte biologico, sono stati messi in atto degli incentivi per aumentarne la produzione, con un premio del 20% sul prezzo all'azienda e con l'aumento del 20% della quota aziendale di produzione senza penalità.

Profitti a confronto - Diversi studi in Ontario ed in Quebec hanno raffrontato i dati economici e produttivi di aziende da latte convenzionali e biologiche. Un primo studio in Ontario, basato su 7 aziende biologiche e 111 simili aziende convenzionali (Stonehouse *et al*., 2001) ha evidenziato maggiori profitti (superiori del 18%) nelle aziende biologiche, nonostante l'assenza del premio per il latte biologico. I maggiori profitti erano dovuti a minori costi di alimentazione (più foraggi e maggiore autosufficienza), di coltivazione (nessun acquisto di prodotti chimici) e ad una riduzione dei costi sanitari. La riduzione dei costi era tale da compensare abbondantemente la minore produzione di latte (tabella 3). Risultati simili sono stati rilevati in Quebec in uno studio basato su 26 aziende biologiche raffrontate a 569 aziende convenzionali (*Fédération des Groupes Conseils Agricoles du Québec*, 2006). Anche qui, a fronte di una produzione di latte inferiore, solo parzialmente compensata dal premio per il latte biologico, la riduzione delle spese nel settore zootecnico (-50%) e in quello delle coltivazioni (-16%) portava ad un maggiore profitto (+12%), anche grazie ad un surplus di entrate dalle coltivazioni.

Tabella 3. Confronti economici ($ Canadesi = 0,65 €) tra aziende biologiche e convenzionali in Ontario (Stonehouse *et al.*, 2001)

Entrate	**Biologico ($)**	**Convenzionale ($)**	**Differenza (%)**
Latte e allevamento	160672	169324	-5%
Colture	9016	8179	10%
Altro	8451	12374	-32%
Totale	178048	194876	-9%

Costi	**Biologico ($)**	**Convenzionale ($)**	**Differenza (%)**
Latte e allevamento	33415	53599	-38%
Colture	19200	27866	-31%
Altro	59566	59682	0%
Ammortamento	23012	17346	33%
Totale	137194	158491	-13%
Reddito Netto aziendale	42765	36384	+18%

Ovviamente non si può generalizzare da questi due esempi canadesi ed affermare che la produzione biologica garantisca sempre ed ovunque maggiori profitti. In generale va detto che in un'azienda biologica occorre cambiare la filosofia di produzione, puntando sulla massimizzazione dell'utilizzo delle risorse aziendali, piuttosto che sulla massimizzazione della produzione di latte per vacca. Questo spesso significa "spingere" meno gli animali, usare meno concentrati e più foraggi, e quindi avere spesso meno problemi sanitari e più longevità.

Dati tecnici a confronto - Uno studio successivo, ancora in Ontario (Rozzi *et al.*, 2007), basato su 18 aziende biologiche, ha mostrato che le aziende da latte biologiche sono abbastanza simili per dimensioni a quelle convenzionali, anche se leggermente più piccole. Tuttavia una diversa filosofia di produzione, con una riduzione dei concentrati nella razione, porta a minori produzioni (in medie -20%) di latte per vacca rispetto a quelle convenzionali (tabella 4). L'alimentazione, per ragioni economiche, è basata quasi esclusivamente su foraggi e concentrati prodotti in azienda, con una fortissima riduzione dell'utilizzo di mais e soia, la cui produzione biologica può essere problematica. Un fattore di incertezza nel bilanciamento della razione viene introdotto dall'uso del pascolo, obbligatorio in regime biologico, che rende più difficile la valutazione della quantità e qualità giornaliera degli alimenti. Tutti gli intervistati concordano sul fatto che i problemi sanitari sono enormemente diminuiti con il passaggio alla produzione biologica, fatto confermato da una minore quota di riforma (30% invece di 42%), da una migliore fertilità e da un intervallo interparto inferiore. Il contenuto di grasso nel latte è notevolmente superiore (4,03% invece che 3,84%), anche grazie al maggior contenuto di fibra negli alimenti, non vi sono differenze nel contenuto di proteine, ed invece si rimarca un superiore carico di cellule somatiche (309.000 invece di 256.000).

Tabella 4. Dati tecnici a confronto tra aziende biologiche e convenzionali in Ontario (Rozzi *et al.*, 2007)

Tipo di azienda	N. Vacche	Latte kg	Grasso %	Proteina %	N. Fecondazioni	Rimonta %	Cellule somatiche (000/ml)
Convenzionali	67	8396	3,84	3,23	1,90	41,6	256
Biologiche	56	6746	4,03	3,25	1,73	30,4	309

Una situazione simile è stata rilevata anche in Quebec con buoni parametri per la longevità, la fertilità, una produzione di poco inferiore a quella delle aziende convenzionali, mentre si rilevava un carico eccessivo di cellule somatiche, pari a 328.000. Anche se prevale la razza Holstein, le aziende biologiche in Ontario sono più inclini a fare degli incroci e a provare altre razze, quali Bruna Alpina, Simmental, Shorthorn, Dutch Belted e in questi ultimi anni Montbeliarde e Scandinavian Red, per aumentare rusticità, fertilità, longevità e le produzioni al pascolo. A partire dal 2006 i produttori di latte biologico in Canada possono scegliere i tori basandosi su un indice specificamente preparato per rispondere alle priorità delle aziende biologiche. Tale indice in confronto a quello convenzionale pone meno enfasi sulla produzione (28% invece di 54%), ma più enfasi sui caratteri funzionali, ed in particolare sulla persistenza produttiva, cellule somatiche, salubrità di piedi e mammella (Rozzi *et al.*, 2007).

ASSISTENZA TECNICA - In Canada è vietata la vendita diretta di latte crudo ai consumatori. Se non si trasforma il latte in azienda, occorrono quindi strutture per la raccolta, la lavorazione e la commercializzazione del latte biologico. I produttori dell'Ontario hanno creato, a tal fine, una cooperativa, che offre anche un servizio di assistenza tecnica e di supporto alle aziende biologiche e a quelle in conversione, con due o più visite aziendali all'anno. La cooperativa organizza anche incontri di aggiornamento con specialisti canadesi ed esteri e incoraggia il miglioramento delle tecniche di produzione. Esiste anche una rete informale, ma assai attiva, per scambiare informazioni direttamente tra gli agricoltori, attraverso incontri di zona in aziende di produttori. Questi "*Barn tours*" o "*Kitchen table meetings*" sono molto popolari perché permettono di confrontare e discutere soluzioni diverse a problemi comuni, in un ambiente informale. Un ulteriore supporto viene dato al produttore durante il periodo di conversione, da tutti considerato il più difficile, affiancandogli un produttore biologico con esperienza. Il servizio di assistenza della cooperativa è offerto ai soci, senza alcun costo aggiuntivo.
In Quebec, invece, la raccolta e trasformazione del latte biologico viene fatta dalle strutture provinciali dei produttori di latte. La struttura che si occupa dei controlli funzionali offre un servizio di assistenza tecnica anche alle aziende biologiche, in risposta ad una domanda della base. Sei tecnici, con una formazione specifica per la produzione biologica, visitano 10 volte l'anno ogni azienda ed offrono un servizio di consulenza, indipendente da interessi commerciali, su alimentazione, sanità, riproduzione e ricoveri. Il servizio è molto efficace, anche perché questi tecnici hanno accesso ai dati dei controlli funzionali, alle fecondazioni, ai dati riproduttivi, alle analisi chimiche dell'acqua, dei foraggi e del suolo. Gli allevatori biologici coprono metà dei costi di questo servizio, mentre il resto è coperto dal servizio dei controlli funzionali.

PROSPETTIVE DEL LATTE BIOLOGICO IN CANADA - Parecchi indicatori suggeriscono un notevole potenziale di crescita in Canada per questo settore, quali: la domanda molto superiore all'offerta e che non può essere soddisfatta attraverso le importazioni, una buona redditività anche per le aziende familiari, l'ingresso di giovani produttori e la sostenibilità della produzione biologica. Restano tuttavia parecchie aree problematiche: i tempi richiesti per la conversione (più di tre anni) rallentano l'ingresso di nuovi produttori; la mancanza di un sostegno pubblico, di finanziamenti mirati e di ricerca forzano i produttori a trovare in proprio soluzioni ai loro problemi, con rischi e costi aggiuntivi. Una crescita troppo veloce può essere negativa, se non accompagnata dalle necessarie infrastrutture e da una consapevolezza delle scelte fatte. Inoltre esiste il rischio dell'ingresso della grande distribuzione (Walmart) in questo settore, con una compressione dei margini per i produttori.

Se infine il mercato canadese si aprisse alle importazioni, si teme un arrivo in massa di latte prodotto a prezzi competitivi negli USA da aziende zootecniche di dimensioni industriali, sebbene certificate biologiche.

BIBLIOGRAFIA - Fédération des Groupes Conseils Agricoles du Québec, 2006. Trousse de transition vers l'agricolture biologique: Production Laitiere. 22-27. (www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/do-cuments/Production%20laitiere.pdf). **Macey A**., 2006. Certified organic production in Canada 2005. Publication prepared for Canadian Organic Growers and Agriculture and Agrifood Canada. Agosto 2006. (www4.agr.gc.ca/resources/prod/doc/misb/hort/org-bio/pdf/certifiedorganicproduction05_e.pdf). **Rozzi P.**, Miglior F., Hand K.J**.**, 2007. A total merit selection Index for Ontario organic dairy farmers. J. Dairy Sci. 90: 1584-1593. **Stonehouse D.P.**, Clark E.A., Ogini Y.A., 2001. Organic and conventional dairy farms comparisons in Ontario, Canada. Biological Agriculture and Horticolture, 19:115-125.

COMPOSIZIONE ACIDICA DEL LATTE E DELLA MOZZARELLA DI BUFALA DI PRODUZIONE BIOLOGICA E CONVENZIONALE

F. Masucci[1], G. De Rosa[1], A. Di Francia[1], F. Grasso[1], R. Romano[2], G. Esposito[1]

[1]Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta, dell'Ambiente e delle Produzioni Animali - Università degli Studi di Napoli Federico II, [2]Dipartimento di Scienze degli Alimenti - Università degli Studi di Napoli Federico II

RIASSUNTO: Composizione acidica del latte e della mozzarella di bufala di produzione biologica e convenzionale. *In un'azienda bufalina biologica ed in una convenzionale della Piana del Sele, a cadenza quindicinale e per sei mesi, sono stati prelevati campioni di latte e di mozzarella al fine di confrontare la composizione in acidi grassi di questi alimenti nei due sistemi di produzione. Non sono state evidenziate differenze significative tra i prodotti biologici e convenzionali relativamente al contenuto in acidi grassi a corta e media catena mentre il grado di insaturazione è apparso più elevato nel latte biologico. Latte e mozzarella biologici hanno fatto registrare un maggiore contenuto in acido linoleico coniugato e acido trans vaccenico; la percentuale di acido linoleico, invece, è apparsa più elevata nei prodotti convenzionali. Il diverso profilo acidico osservato tra gli alimenti prodotti con i due sistemi appare riconducibile a differenze nel tipo di dieta somministrata.*
Parole chiave: acidi grassi, latte, mozzarella, allevamento biologico

INTRODUZIONE – Nell'allevamento biologico l'alimentazione animale è imperniata su quattro principi: 1. origine biologica e comprensoriale degli alimenti; 2. apporto di foraggi pari almeno al 60% della sostanza secca della razione; 3. divieto di utilizzo di alcuni alimenti, molti dei quali, come le farine di estrazione, ampiamente utilizzati negli allevamenti convenzionali; 4. utilizzo del pascolo. E' stato evidenziato (Di Francia *et al.*, 2007) che questi vincoli normativi, condizionando il management alimentare aziendale, possono influenzare la quantità e il contenuto in macrocomponenti del latte bufalino. In questa ricerca è stato esaminato il profilo acidico del grasso nel latte e nella mozzarella prodotti in due aziende bufaline, una biologica e una convenzionale, al fine di evidenziare se e come i vincoli normativi relativi all'alimentazione possono influenzare questo parametro.

MATERIALI E METODI – I dettagli relativi alla conduzione dell'indagine sono riportati in un precedente lavoro (Di Francia *et al.*, 2007). Brevemente, la ricerca è stata condotta in due aziende della Piana del Sele, localizzate nei comuni limitrofi di Eboli e Capaccio (SA), le cui caratteristiche sono riportate nella tabella 1. Entrambi gli allevamenti dispongono di un caseificio dove viene trasformato solo il latte di produzione aziendale. Durante i sei mesi di indagine (giugno ÷ novembre 2006), a cadenza quindicinale sono state rilevate le razioni somministrate agli animali in lattazione e le produzioni di latte e sono stati prelevati campioni di alimenti, di latte di massa e di mozzarella da sottoporre ad analisi chimica. La determinazione della componente acidica del grasso nel latte e nella mozzarella è stata eseguita mediante l'analisi degli esteri metilici degli acidi grassi (AG) previa trans-esterificazione (AOAC, 2000).

I dati relativi al profilo acidico di ogni prodotto (latte e mozzarella) sono stati analizzati mediante analisi della varianza ad un solo fattore (azienda), utilizzando il campione (12 per ogni azienda) come unità sperimentale.

Tabella 1. Livelli produttivi, qualità del latte e caratteristiche delle razioni somministrate agli animali in lattazione nelle due aziende durante il periodo di osservazione.

		Azienda	
		Convenzionale	Biologica
Capi in lattazione	kg/capo/d	314	220
Produzione lattea	kg/capo/d	8,6±1,0	6,9±0,7
Produzione lattea corretta[1]	"	8,4±1,0	7,0±0,8
Grasso	%	8,26±0,61	8,47±0,35
Proteine	"	4,46±0,20	4,56±0,15
Numero di cellule somatiche	"	90.152±50.097	79.455±53.101
Urea	ml/dl	34±7,2	38,8±9,4
Caratteristiche della razione			
UFL	/ kg SS	0,87±0,01	0,78±0,01
PG	%SS	14,4±1,0	12,0±0,28
NDF	"	39,4%±1,7	46,2±1,3
Amido	"	22,1±2,6	17,4±2,1

[1]Latte bufalino normalizzato all'8,0% di grasso e al 4,1% di proteina

RISULTATI E CONCLUSIONI – Durante il periodo di osservazione, nell'azienda biologica i principi della normativa comunitaria relativi all'alimentazione sono stati sostanzialmente rispettati. Il pascolo è stato utilizzato dagli animali esclusivamente nella fase di asciutta; tuttavia, la razione destinata agli animali in lattazione è stata integrata, quando possibile, con foraggio fresco. I contenuti in AG a catena corta (C4-C10) nel latte e nella mozzarella sono apparsi statisticamente non dissimili nelle due aziende, fatta eccezione per il contenuto in C10:0, che è risultato significativamente più elevato nel latte prodotto dall'azienda convenzionale (tabella 2). Tra i prodotti biologici e quelli convenzionali non sono state rilevate differenze relativamente agli AG a catena media (C12-C17). Il C16:0 è risultato l'AG percentualmente più rilevante (in media 35%). Le differenze più marcate nel profilo acidico sono state osservate relativamente agli AG a catena lunga (C ≥ 18). In particolare, i contenuti in acido oleico (*cis*9 C18:1), in acido trans vaccenico (TVA, *trans* 11 C18:1), in acido linoleico coniugato (*cis*9, *trans*11 CLA) e in acido linolenico (LNA, *cis*9, *cis*12, *cis*15 C18:3) sono apparsi significativamente più elevati nel latte e nella mozzarella biologici. Le percentuali di acido linoleico (LN, *cis*9, *cis*12 C18:2), invece, sono risultate significativamente più alte nei prodotti convenzionali. Nel latte biologico è stato messo in evidenza un grado di insaturazione più elevato. Queste differenze tra i prodotti biologici e convenzionali possono essere messe in relazione all'alimentazione praticata nelle due aziende. In particolare, i maggiori contenuti in CLA, in TVA e in LNA dei prodotti biologici sono riconducibili sostanzialmente alla somministrazione agli animali in lattazione di erba medica insilata (Di Francia *et al.*, 2007). Infatti, il processo di insilamento, se ben condotto, permette di conservare il contenuto in grassi del foraggio fresco (Doreaux e Poncet, 2000).

Tabella 2. Composizione acidica del grasso nel latte e della mozzarella biologici (BIO) e convenzionali (CONV)

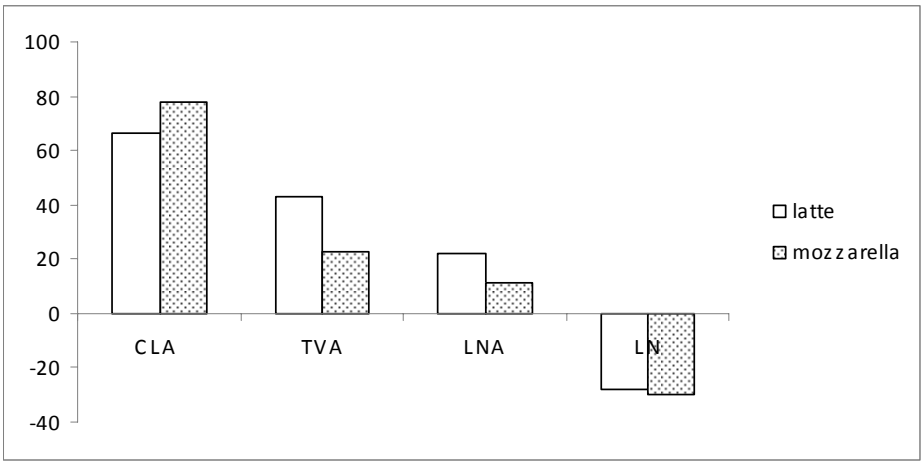
	Latte			Mozzarella		
	CONV	BIO	ES	CONV	BIO	ES
C4:0	2,81	2,99	0,21	3,74	3,61	0,25
C6:0	2,29	2,23	0,11	2,84	2,67	0,16
C10:0	2,03	1,71	0,09***	2,24	2,00	0,14
C14:0	10,1	9,71	0,21	10,7	10,3	0,32
C16:0	34,8	34,9	0,75	33,7	32,7	0,41
C18:0	11,2	9,8	0,32**	9,8	8,9	0,43
*c*9C18:1	20,3	21,8	0,42*	19,0	19,8	0,7
*t*11 C18:1	1,17	1,63	0,06***	0,99	1,17	0,06*
*c*9*c*12C18:2	2,74	1,93	0,09***	2,64	1,80	0,10***
*c*9*t*11CLA	0,43	0,72	0,02***	0,37	0,63	0,03***
*c*9c12*c*15 LNA	0,54	0,66	0,07*	0,57	0,63	0,04
AG Insaturi	28,6	30,3	0,58*	27,0	27,1	0,91

*P<0,05; **P>0,01;***P<0,001

Il principale AG nell'erba è il LNA a partire dal quale, attraverso la formazione di TVA nel rumine, si originano a livello mammario i CLA (Bauman *et al.*, 2000). Tra i contenuti in *cis*9, *trans*11 CLA e in TVA nel latte (R^2 = 0,83; P<0,0001) è stato rilevato un elevato coefficiente di determinazione, che indirettamente confermerebbe che il *cis*9, *trans*11 CLA si è formato a partire dal TVA attraverso l'azione della *Δ*9-desaturasi. I più alti valori di LN registrati nei prodotti convenzionali potrebbero essere la conseguenza della presenza nella razione destinata alle bufale in lattazione di soia integrale fioccata. I tegumenti del seme hanno protetto il LN dall'attacco da parte della microflora ruminale e, di conseguenza, questo AG è stato inglobato nel latte come tale. Va rilevato che alcune caratteristiche del seme integrale di soia (rischio di contaminazione da OGM, difficile reimpiego aziendale, ecc.) sono poco compatibili con due principi della zootecnia biologica: divieto di utilizzo di OGM e produzione comprensoriale degli alimenti.

Al fine di identificare i composti che meglio caratterizzano il grasso degli alimenti biologici, per ogni AG sono state calcolate le differenze percentuali medie tra i prodotti biologici e quelli convenzionali (percentuale nel prodotto biologico – percentuale nel prodotto convenzionale/ percentuale nel prodotto convenzionale*100) (Worthington, 2001). Sia per il latte, sia per la mozzarella, il *cis*9, *trans*11 CLA (in media +72) e il TVA (in media +33) contraddistinguono il prodotto biologico rispetto al convenzionale (grafico 1). In conclusione, i nostri risultati indicherebbero che, nelle aziende prese in esame, il latte bufalino prodotto secondo il sistema biologico presenta un maggior contenuto in CLA e in TVA rispetto al latte convenzionale. Questo aspetto caratterizza anche la mozzarella biologica che, quindi, può rappresentare un'importante fonte alimentare di questi AG.

Figura 1. Confronto tra i contenuti in *cis*9 *trans*11 CLA, acido trans vaccenico (TVA), acido linoleico (LN) e acido linolenico del latte e della mozzarella biologici e convenzionali (percentuale nel prodotto biologico – percentuale nel prodotto convenzionale/ percentuale nel prodotto convenzionale*100)



RINGRAZIAMENTI – Lavoro eseguito nell'ambito del Progetto Interregionale E.QU.I.ZOO.BIO finanziato dalla Regione Marche

BIBLIOGRAFIA - AOAC, 2000. Official Methods of Analysis (17th ed.). Gaithersburg, MA, USA: Association of Official Analytical Chemists International. **Bauman**, **D. E.**, Baumgard, L. H., Corl, B. A., Griinari, J. M. 2000. Biosynthesis of conjugated linoleic acid in ruminants. Proc. Am. Soc. Anim. Sci. 1999. **Di Francia A.**, Masucci, F., De Rosa, G., Grasso, F., Proto V. 2007. Feeding management and milk production in organic and conventional buffalo farms. Ital. J. Anim. Sci., 6(suppl.1): 571-574. **Doreau**, **M.**, Poncet, C. 2000 Ruminal biohydrogenation of fatty acids originating from fresh or preserved grass. Reprod. Nutr. Dev. 40: 201.**Worthington**, **V.** 2001. Nutritional quality of organic versus conventional fruits, vegetables and grains. J. Alter. Compl. Med.7: 161–173.

PERFORMANCE IN VITA DI MASCHI CASTRATI E FEMMINE DI RAZZA MAREMMANA ALLEVATI AL PASCOLO

M. Pauselli[1], L. Morbidini[1], E. Mancini[1], M. Mele[2], A. Pollicardo[2]
[1]*Dipartimento di Biologia Applicata – Università degli Studi di Perugia, Perugia;*
[2]*Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema (DAGA, Università degli Studi di Pisa.*

RIASSUNTO: Performance in vita di maschi castrati e femmine di razza Maremmana allevati al pascolo. *Sono state valutate le performance produttive di maschi castrati e femmine allevati nella fase di accrescimento e per un periodo di 55 giorni al pascolo. I risultati hanno evidenziato accrescimenti medi giornalieri (AMG) degli animali al pascolo superiori rispetto alla fase immediatamente precedente, di allevamento in feedlot, e pari a 1006 g/d vs 740 g/d per le femmine e 984 g/d vs 747 g d per i castrati (P<0,05), dovuto probabilmente al più elevato apporto proteico del pascolo rispetto alla base foraggera della fase precedente. Interessanti appaiono le performance, intese come incremento di Peso Vivo/ha di pascolo e AMG/ha di pascolo, specie considerando la tipologia del pascolo, caratterizzato prevalentemente da essenze spontanee.*
Parole chiave: razza Maremmana, castrati, pascolo.

INTRODUZIONE – Se il miglioramento dell'efficienza tecnica degli allevamenti bovini da carne attraverso adeguati piani di assistenza tecnica sembra essere uno dei problemi maggiori da affrontare, soprattutto nelle realtà di piccole e medie dimensioni, il raggiungimento di tale obiettivo sembra essere ben più difficile negli allevamenti "Bio" dove alle problematiche degli allevamenti convenzionali si aggiungono quelle determinate dai vincoli dell'adesione alle indicazioni del Regolamento 1804/99. Va inoltre considerato come la pratica di "allevare" secondo il metodo biologico è vista spesso, nella realtà aziendale, più come complesso di restrizioni (nell'uso, ad esempio, dei concentrati e nella tecnica di allevamento) che un mezzo per una produzione secondo modelli alternativi che, in considerazione anche dell'evoluzione del prezzo dei concentrati, possono rivelarsi anche vincenti dal punto di vista economico. In una razza come la Maremmana, che può essere considerata quella la cui tecnica di allevamento, anche nel convenzionale, si avvicina di più al metodo biologico, tale aspetto è ancora più interessante da valutare, considerando anche come essa abbia nell'allevamento al pascolo una parte essenziale dell'intero sistema. Un altro aspetto da considerare è che, in ogni caso, il pascolo con soggetti di età superiore ai 12 mesi è praticabile esclusivamente con maschi castrati o femmine, al fine di evitare problemi di gestione degli animali in mandrie promiscue. Scopo del presente lavoro è stato quello di valutare le performance produttive di maschi castrati allevati, per una fase dell'accrescimento, al pascolo, nell'ambito di un più ampio progetto sperimentale di validazione di metodi di assistenza tecnica in zootecnia biologica, promosso e gestito dall'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione in Agricoltura della Regione Toscana dal 2002 al 2005.

MATERIALI E METODI – Per la prova sono stati impiegati 16 soggetti (8 femmine ed 8 castrati) allevati secondo il metodo biologico presso l'azienda Aia della Colonna nel comune di Roccalbegna in provincia di Grosseto. Allo svezzamento, avvenuto ad una età media di 240±21 d per le femmine e di 227±32 d ed un peso medio rispettivamente di kg 177±45 e kg 166±50, i

maschi sono stati castrati mediante pinza Burdizzo. Successivamente sia i castrati che le femmine sono stati allocati in *feedlot* ed alimentati, fino alla primavera successiva, con fieno e fienosilo di avena somministrati *ad libitum* ed un concentrato costituito dall'80% di orzo e dal 20% di favino, somministrato in ragione di 1 kg/100 kg di Peso Vivo. Dal maggio al luglio gli animali sono stati poi allevati al pascolo ricevendo ugualmente l'integrazione con lo stesso concentrato. L'area pascolata, caratterizzata da essenze spontanee, della superficie di 17 ha, è stata a suddivisa in due parcelle di circa 8,5 ha ciascuna mediante l'impiego di un recinzione elettrificata, determinando così un carico istantaneo pari a 1 UBA/ha. Dopo circa 36 d di pascolamento la recinzione elettrica è stata rimossa, permettendo così agli animali di pascolare anche sulla restante parte della superficie ad essi destinata per altri 19 d, per un periodo di pascolamento totale pari a 55 d. Sul cotico erboso all'inizio di ogni periodo di pascolamento è stata valutata la composizione floristica, al fine di stimarne il Valore Pastorale (Daget e Poissonet, 1969) e sono stati raccolti campioni rappresentativi sui quali sono state valutate le caratteristiche chimiche e nutrizionali, mentre la disponibilità di biomassa e il coefficiente di utilizzazione sono stati stimati mediante l'impiego di gabbie ad esclusione mobili (Talamucci *et al.*, 1990). Dalla fine del periodo di pascolamento alla macellazione gli animali sono stati allevati di nuovo in *feedlot* e finissati con solo orzo, somministrato sempre in regione di 1 kg/100 kg di Peso Vivo. Dallo svezzamento in poi gli animali sono stati pesati periodicamente con cadenza bimestrale, fatta eccezione per il periodo di pascolamento, in cui sono stati pesati all'immissione ed al termine dello stesso. I dati così raccolti sono stati impiegati sia per modellizzare la curva di accrescimento in funzione dell'età per i castrati e per le femmine (queste ultime fino a 15 mesi di età), impiegando la PROC REG del pacchetto statistico SAS (2000). Per quel che concerne l'evoluzione degli accrescimenti medi giornalieri (AMG) nella fase di allevamento in *feedlot* ed al pascolo, i dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza utilizzando un modello che teneva conto sia degli effetti fissi tecnica di allevamento (*feedlot*, pascolo) sia del sesso (castrato, femmina) e l'interazione fra i due, utilizzando la PROC GLM dello stesso pacchetto statistico.

RISULTATI E CONCLUSIONI - Il coefficiente di ricoprimento delle essenze foraggere è risultato di circa il 70% nel primo appezzamento e circa l'80% dell'intera superficie nel secondo. La produttività del cotico, stimata secondo la metodica di Talamucci *et al.* (1990) è risultata essere pari a 1,04 t di s.s./ha nel primo periodo e pari a 2,12 t/ha nel secondo periodo di pascolamento. La presenza di foraggere di buona appetibilità come *Lolium perenne*, *Bromus mollis* e *Trifolium pratense* (tabella 1) al momento dell'immissione degli animali, ha permesso di avere una stima del Valore Pastorale del cotico erboso, effettuata mediante l'impiego degli Indici Specifici proposti da Roggero *et al.* (2002), piuttosto elevata. La prevalenza di graminacee sia nel primo che nel secondo periodo di pascolamento giustifica l'elevato livello di NDF (tabella 2), tuttavia il basso livello di lignina, soprattutto nel rilievo di maggio, mette in evidenza la buona digeribilità della fibra e quindi l'elevato valore nutritivo del pascolo stesso, mentre medio risulta essere il livello di proteina grezza, superiore in ogni caso a quello rilevato sia nel fieno che nel fienosilo di avena, caratterizzati da un livello di NDF paragonabile a quello del pascolo, ma da una minore percentuale di proteina grezza. Il coefficiente di utilizzazione stimato è risultato superiore nella prima fase di pascolamento (55%) rispetto alla seconda fase (45%) a causa del maggiore contenuto in NDF causato dalla maturazione delle essenze.

Tabella 1 – Composizione floristica del pascolo al momento dell'immissione degli animali

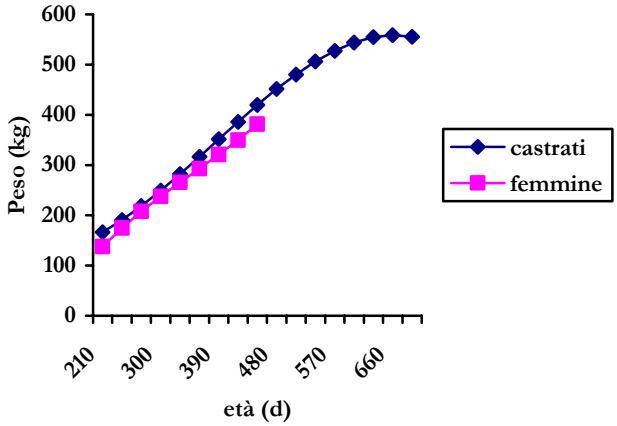
Specie		Appezzamento A (dal 05/05/05 al 10/06/05)	Appezzamento B (dal 10/06/05 al 29/06/05)
Avena barbata	%	5	20
Bromus mollis	"	-	25
Lolium perenne	"	20	25
Cynodon Dactylon	"	20	-
Trifolium pratense	"	10	10
Medicago lupulina	"	3	5
Trifolium squarrosum	"	2	
Trifolium alexandrinum	"	-	5
Convolvulus arvensis	"	-	5
Potentilla reptans	"	5	5
Altre essenze	"	20	-
Valore Pastorale		**0,50**	**0,58**

Tabella 2 – Caratteristiche chimiche dell'erba al momento dell'immissione degli animali al pascolo e dei foraggi conservati impiegati durante il periodo di allevamento in *feedlot*

Parametri		Pascolo 05/05/05	Pascolo 10/06/05	Fieno di avena	Fienosilo di avena
Sostanza Secca	%	25,78	32,34	88,20	40,20
Proteina Grezza	% s.s.	13,62	14,68	11,50	11,30
Estratto etereo	"!	2,39	2,36	1,80	2,80
Ceneri	"	9,53	7,65	7,00	8,90
NDF	"	53,36	60,32	54,80	53,30
ADF	"	33,82	45,28	35,60	34,20
ADL	"	2,19	5,22	3,4	3,60

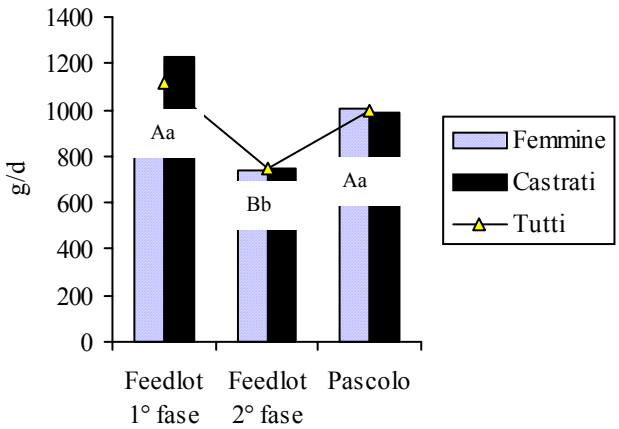
L'evoluzione del peso vivo (figura 1) espressa da un'equazione polinomiale con un R^2 pari a 0,88 per i castrati e 0,76 per le femmine, mette in evidenza come le due curve risultino essere sovrapponibili, almeno fino a quando è stato possibile effettuare i rilievi sulle femmine (15 mesi di età), mentre per quanto riguarda i castrati l'evoluzione del peso vivo presenta un andamento caratterizzato da una fase di autoaccelerazione fino a circa 390 giorni di età per poi divenire autodecelerante fino al peso di circa 550 kg. Il confronto sui dati rilevati da Pauselli *et al.* (2005) su maschi interi dello stesso allevamento sottoposti, l'anno precedente la presente prova, ad un regime alimentare simile in *feedlot*, evidenzia un più lento accrescimento dei castrati che raggiungono, conseguentemente, gli stessi pesi ad età superiori. I pesi vivi stimati a 12 e 15 mesi, rispettivamente pari a 316 e 420 kg risultano essere inferiori a quelli riscontrati dallo stesso autore in animali interi coetanei allevati in *feedlot* che avevano registrato pesi rispettivamente di 393 kg e 471 kg. Le differenze si riducono a 18 mesi (506 kg nei castrati vs 553 kg nei maschi interi), mentre risultano sempre inferiori rispetto a quelli rilevati da Sargentini *et al.* (1996) e da Rondina *et al.* (2000) su maschi interi.

Figura 1 – Evoluzione del peso Vivo durante la prova in funzione dell'età



L'analisi statistica relativa al confronto fra allevamento in *feedlot* ed al pascolo non ha evidenziato alcun effetto statisticamente significativo sia del "sesso" che dell'interazione "allevamento x sesso", mentre è risultato statisticamente significativo l'effetto del "trattamento alimentare" (P<0,05). I migliori AMG riscontrati negli animali allevati al pascolo (figura 2) possono essere riconducibili alla maggiore concentrazione proteica dello stesso rispetto al fienosilo ed al fieno di avena, come osservato da Burns e Standeart (1985) che, proprio nel contenuto in leguminose di un pascolo, indicano la chiave di successo per l'allevamento di animali in accrescimento.

Figura 2 - Evoluzione dell'Accrescimento Medio Giornaliero distinto per sesso nel corso della sperimentazione



A,B:P<0,01; a, b:P<0,05.

Più in particolare i risultati conseguiti con gli animali al pascolo mettono in luce come tale tecnica di allevamento si rilevi strategica anche nell'ambiente considerato, sebbene con tutte le limitazioni del caso studio. In particolare, gli AMG al pascolo risultano essere comparabili con

quelli riscontrati da Rondina *et al.* (2000) con maschi interi sottoposti allo stesso regime alimentare e di età comparabile, mentre risultano essere migliori di quelli rilevati da Chassot e Troxler (2002) in maschi interi meticci Limousine x Pezzata Rossa impiegando pascoli naturali alpini senza integrazione alimentare. Questo risultato mette in evidenza come l'allevamento al pascolo sia praticabile anche con animali in accrescimento, utilizzando terreni difficilmente e convenientemente meccanizzabili come quelli oggetto della sperimentazione, anche se per un periodo relativamente breve come in questo caso, in quanto la siccità estiva ha impedito qualsiasi forma di pascolamento successivo. Considerando gli AMG individuali e la superficie occupata dagli animali se ne ricava un incremento di Peso Vivo /ha di pascolo pari a 48,35 kg, con una produzione giornaliera di 880 g/ha. Tale risultato, sebbene inferiore a quanto riscontrato da Mouriño *et al.* (2003) con castrati di razza Holstein allevati con tecniche di pascolamento continuo intensivo su un pascolo artificiale costituito da *T. ambiguum* o da *T. incarnatum*, come essenza prevalente, sembra essere incoraggiante, soprattutto se inserito nell'ottica di una riduzione dei costi di produzione del vitellone anche in ambiente mediterraneo.

RINGRAZIAMENTI – Lavoro effettuato con il contributo dell'ARSIA nell'ambito del Progetto di Ricerca "Agricoltura biologica toscana finalizzata all'attività agrozootecnica: vincoli e opportunità per la valorizzazione della carne biologica".

BIBLIOGRAFIA – **Burns, J. C.,** Stadaert, J. E., 1985. Productivity and economcis of legume-based vs. nitrogen fertilized grass-based pastures in the United States. In R. F. Barnes et al. (ed.) Proc. Trilateral Workshop, Palmerston North, New Zealand, 30 Apr. – 4 May 1984, 56-71. **Chassot, A.,** Troxler, J., 2002. Growth performance of crossbred steers on unfertilised mountain pastures at low stocking rates. Agroscope Liebefeld-Poiseux (ALP), Swiss Federal Research Station for Animal Production and Dairy Production, 1725 Poiseux, Switzerland. **Daget, P.,** Poissonet, J. 1969. Analyse phytologique des praires: applications agronomiques. Doc 48, CNRS-CEPE, Montpellier, pp 67. **Mouriño, F.,** Albrecht, K. A., Schaefer, D., Berzaghi, P., 2003. Steer Performance on Kura Clover-Grass and Red Clover-Grass Mixed Pastures. Agronomu J. 95: 652-659. **Pauselli, M.,** Mele, M., Morbidini, M., Serra, A., Cozza, F., Rossetti, E., 2005. Caratteristiche delle carcasse e delle carni di vitelloni di razza Maremmana allevati in biologico nella collina grossetana. Atti $° Congresso Mondiale delle Razze Bovine Italiane da Carne, Gubbio, 29 Aprile -1 Maggio 2005: 579-584. **Roggero, P., P.,** Bagella, S., Farina, R. 2002. Un archivio dati di indici specifici per la valutazione integrata del valore pastorale. Rivista di Agronomia, 2: 149-156. **Rondina, D.,** Martini, A., Perez Torrecillas, C., Giorgetti, A., Lucifero, M., 2000. Performance in vita di vitelloni Maremmani allevati con metodo biologico. Atti 35° Simposio Internazionale di Zootecnia, Ragusa 25 Maggio, 307-313. **Sargentini, C.,** Negrini, R., Bozzi, R., Funghi, R., Martini, A., Rondina, D., Innocenti, E., Giorgetti, A., 1996. Performance in vita e post mortem di vitelloni maremmani puri. Speciale Taurus, 6, 69-80. **S.A.S.** 2000, S.A.S. Institute Inc., Ed. Cary (NC) USA. **Talamucci P.,** Biagioli, O., Cardinali, A., Casanova, P., Ciani, F., Duranti, E., Fratoni, F., Giorgetti, A. 1990 Atti XII Conv. Naz. Allevamenti di Selvaggina. Bastia Umbra, 27-44.

PASCOLAMENTO A RAZIONE NDF

G. Masoero, R. Chicco, G. Bergoglio, L. Cialie'-Rosso, A. Dotto
CRA-PCM, Centro di ricerca per la produzione delle carni e il miglioramento genetico, Torino

RIASSUNTO: Pascolamento a razione NDF. *Nel programma sperimentale E.QU.I.ZOO.BIO è stata monitorata la produzione foraggera con pascolamento razionato intensivo presso un'azienda con 39 bovine Piemontesi biologiche. Le vacche escono al pascolo, circostante la stalla, soltanto la sera e ricevono un'integrazione di circa il 40% del fabbisogno di NDF durante il giorno con silomais, fieno e paglia. Il modello considera come input: carico, erba, NDF misurata o stimata (massa verde; sostanza secca; massa secca; % di specie presenti: R^2=0,83), integrazioni alimentari alla stalla. In fase di output l'algoritmo pondera i fabbisogni di NDF (=0,83% del peso vivo) ed esprime di conseguenza i giorni di pascolamento previsti per quella situazione, fino al consumo dell'erba. Il modello è stato riscontrato in modalità a posteriori in 27 settori di pascolamento su 7 appezzamenti, di appena 2,35 ha in totale nel 2006. Con questo metodo i giorni previsti sono soltanto 102 d contro i 184 reali (r=0,65). Dopo correzione sull'NDF basata sulla Digeribilità della Sostanza Organica i giorni previsti hanno pareggiato i giorni effettivi e la correlazione è aumentata a r=0,84.*
Parole chiave: pascolo, NDF, ingestione, razionamento.

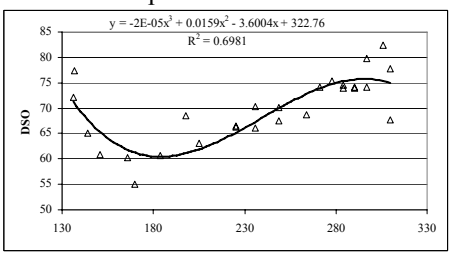
INTRODUZIONE - Vasta è l'aura di indeterminatezza che ostacola ogni impostazione razionale nel pascolamento dei bovini. Il costo della terra, che oggi raggiunge i 5 € *m^{-2}, mentre un fitto annuale rasenta 0,05 € *m^{-2}, allontana dal reale un'azienda che debba usufruire di solo 1,2 UBA/ha, cioè da un mezzo a un terzo del convenzionale in area vulnerabile. Grande attenzione deve allora essere riposta nella appropriata coltivazione biologica, con rotazione delle colture e rinnovamento dei pascoli, al fine di massimizzarne la produzione, in assenza, o quantomeno in carenza di azoto minerale. Altrettanto importante è il *management* del pascolamento, volto ad ottimizzare gli apporti di erba e le integrazioni *in loco* o alla stalla. Da quando esiste il dominio sul pascolo, gli allevatori usano riferirsi alle più svariate "unità di sostentamento animale". I botanici e gli agronomi pastoralisti hanno sviluppato una notevole quantità di nozioni scientifiche in materia di valore pastorale, che necessitano di personale altamente preparato per essere applicate con certezza. Un parametro zootecnico di derivazione USA è la fibra al detergente neutro (Neutral Detergent Fiber, NDF) Cellulosa ed Emicellulose delle pareti vegetali. Secondo Coleman e Moore (2002) la classica equazione "*rule of thumb*" (regola del pollice) che prevede un'ingestione pari a 0,83% del peso vivo per l'ingestione giornaliera di NDF da parte dei bovini, non sempre è esattamente riscontrata nelle pubblicazioni scientifiche. Una correzione sulla ingestione, inversamente proporzionale, dovrebbe perlomeno introdursi in funzione della digeribilità della NDF medesima. Una seconda correzione sulla ingestione dovrebbe considerare la massa verde disponibile, in modo direttamente proporzionale: secondo Bargo *et al.* (2003) la massima ingestione di SS da parte delle bovine al pascolo (20 kg) si ottiene rendendo disponibili 60-100 kg di SS per vacca al giorno.

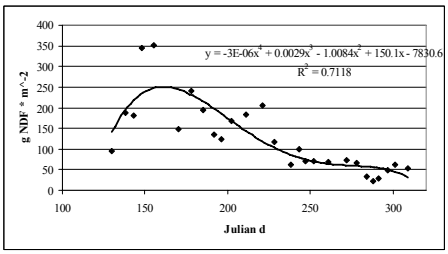
Scopo del presente lavoro è stato di monitorare la produzione foraggera, l'alimentazione e il pascolamento di un'unità aziendale biologica zootecnica, con bovine di razza Piemontese condotte intensivamente, ossia con minima disponibilità di superficie a pascolo, appena 2,35 ha per 39 capi e 15 allievi. Dalle osservazioni è stato ricavato un modello di gestione, in cui si esprimono i giorni di pascolo, attesi per ciascun segmento del pascolamento, in funzione della razione NDF e si confrontano con i dati di reale permanenza al pascolo.

MATERIALI E METODI - Nell'ambito del programma sperimentale Interregionale "E.QU.I.ZOO.BIO" è stata monitorata la produzione foraggera, con pascolamento, presso l'azienda biologica Fattoria Italia di Dotto Aldo, sita nell'alta pianura Cuneese, a Castelletto Stura. Sono allevate bovine Piemontesi, con relativi allievi e vitelloni commercializzati nel laboratorio carni dell'azienda medesima. Le vacche e gli allievi escono al pascolo, circostante la stalla, soltanto la sera e si realizza sia un pascolamento razionato che un'integrazione alimentare durante il giorno con silomais (3,8 kg/d), fieno (2,8 kg/d) e paglia (0,3 kg/d), senza mangime né integratori alle vacche, solo agli allievi. Nel 2006 sono utilizzati per il pascolamento sette appezzamenti di superficie totale 23500 m^2. Prima dell'immissione è prelevato da ciascun appezzamento maturo per il pascolo, un campione di 2 x 8 cm x 200 cm (0,32 m^2), separato a fresco nelle famiglie principali (leguminose, graminacee, altre); il campione essiccato in stufa da foraggi a 60°C per almeno tre giorni è macinato da un mulino Retsch da foraggi, griglia 1 mm, quindi è letto da uno strumento NIR (ASD LabSPEC-Pro) per la stima dei contenuti nutritivi, secondo nostre equazioni, rappresentative di oltre 2800 valori analitici su prati pascoli polifiti. Il calcolo del modello si basa semplicemente sul razionamento di NDF e considera come *input*: carico animale (N° e peso vivo di vacche e vitelli); erba disponibile (superficie; massa verde; massa secca; % di graminacee, leguminose e altre specie; NDF stimata dal NIR); integrazioni alimentari alla stalla. In fase di *output* l'algoritmo pondera i fabbisogni di NDF (=0,83% del peso vivo) ed esprime di conseguenza i giorni di pascolamento previsti per quella situazione, fino al consumo dell'erba.

RISULTATI E CONCLUSIONI - La superficie di pascolo razionato, pari a 23500*m^{-2}, è stata utilizzata in media 3,8 turni, per una durata totale di 184 d fra l'11 maggio e il 12 ottobre 2006: in totale la superficie pluriripetuta è stata di poco superiore a nove ha, con un carico di animali eccezionalmente elevato, ancorché diluito nel computo aziendale dai prati non accessibili agli animali, a causa del frazionamento fondiario e pertanto sfalciati. Il periodo di ciascun utilizzo è stato mediamente pari a 6,6±2,6 d.
La figura 1 riporta la produttività dei pascoli in termini di NDF*m^{-2} rispetto alla data giuliana, sulle ascisse. Si nota un andamento, peculiare per l'anno meteorico e per i pascoli, che presenta un andamento massimale di 350 g NDF * m^{-2} a 150 d (primi di giugno) e si abbassa di ben 7 volte con la stagione, giungendo al limite di 50 dopo fine agosto (>240 d).

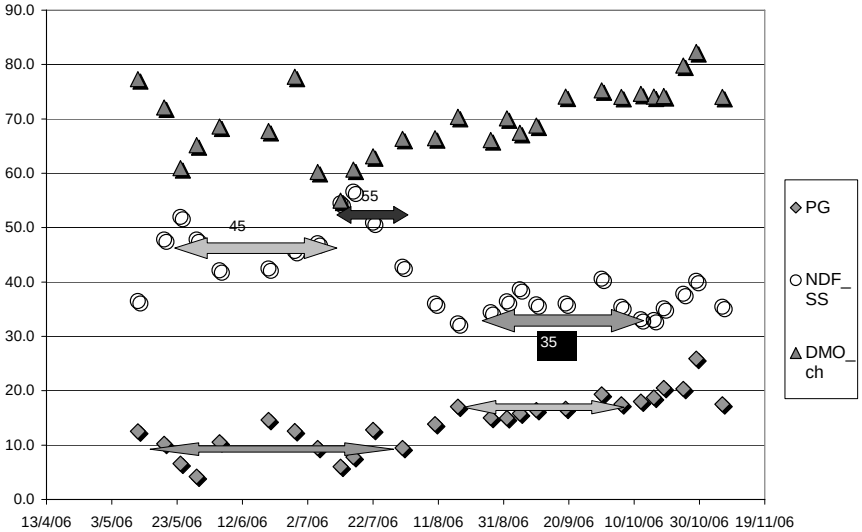
Figura 1. Evoluzione della DSO e della massa di NDF al metro quadro presente all'immissione nei 27 settori del pascolamento





La figura 2 evidenzia l'evoluzione della qualità della massa verde. Le tre frecce indicano zone tipiche collegate al ciclo estivo dei foraggi nell'azienda: quella di sinistra corrisponde a un NDF medio di 45%, registrata nei primi utilizzi, quella centrale corrisponde al deflusso pascolivo di luglio (NDF >55%) mentre l'ultima a destra con NDF sul 35% corrisponde al finale di stagione, che si è alquanto prolungato.

Figura 2. Andamento della qualità dell'erba nel pascolo nel 2006: Protidi grezzi (PG), NDF e Digeribilità della Sostanza Organica (DMO_ch)



La digeribilità della sostanza organica rivela un andamento sinusoidale, infatti, l'equazione#1°° di figura 1: DSO = $-2E\text{-}05x^3 + 0{,}0159x^2 - 3{,}6004x + 322{,}76$ in cui x = giorno Giuliano, ha un R^2=0,6981di ordine

Tabella 1. Fabbisogno NDF, integrazione alla stalla, disponibilità sul pascolo, giorni di pascolamento

	Dati_input	Unità	INPUT	Valori Calcolati	Totali	
Bovini		Peso medio kg	550	4.565	OUTPUT	
0.0083	Kg-NDF_INGEST =0,83% PV	n. capi	39			
	FABB_NDF_1			178.035		
		peso medio	130	1.08		
vitelli allattanti		n. capi	15			
	FABB_NDF_2			16.185	194	
Appezzamento N.	AREA	mq	3349			
4	data inizio Utilizzo	19/5/06		UTILIZZO VERO d		
camp.3414	data fine Utilizzo	23/5/06				**5**
Pascolo	massa_verde	kg / mq	1.684			
	%ss	0.sost_secca	0.232			
	massa_secca	kg / mq		0.391		
	%graminacee	0.graminacee	0.48			
	%leguminose	0.leguminose	0.20			
	%altre_specie	0.altre specie	0.32			
analisi NIR o stima dall'equazione #2°°	% NDF(SS)	0.NDF	0.478			
	NDF_massa	kg/mq		0.187	626	
	%Dig.Sost.Org k=1,221	0.DSO	0.72			giorni
CARICO con integrazione zero		giorni				3.2
Alimenti / capo	KG	%NDF	Vacche	0.SS		
Silomais	3.8	0.138	0.5244	1.14		
Fieno	2.8	0.352	0.9856	2.464		
Paglia	0.3	0.66	0.198	0.264	3.9	
Nucleo	0	0.1	0	0		
		tot NDF Alim	1.708	66.61	128	giorni
CARICO con integrazione Vacche		diff_NDF	2.857			4.9
Alimenti / capo			Vitelli			
Silomais	0		0			
Fieno	1	0.352	0.352			
Paglia	0		0			
Nucleo	2.3	0.100	0.23			**giorni**
CARICO con int. Vacche e Vitelli		tot NDF Alim	0.582	8.73	**119**	**5.3**

Figura 3. Giorni effettivi e giorni previsti, 2006

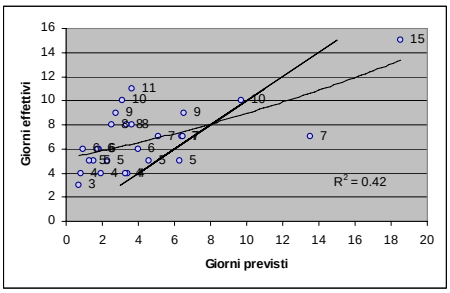
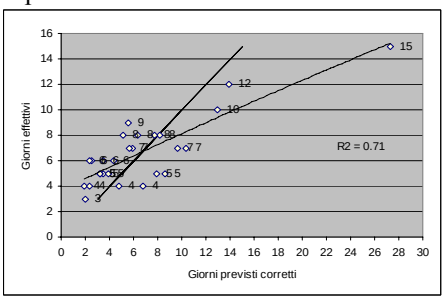


Figura 4. Giorni effettivi e giorni previsti dopo correzione



Nella tabella 1 si osserva il dispositivo di computo dei giorni di pascolamento attesi per ciascun segmento. Ad esempio, l'appezzamento N.4 è stato utilizzato realmente per 5 giorni di pascolo, dopodiché in effetti non v'era più nulla essendo l'utilizzo reale del sistema razionato intensivo sempre del 100%, senza residui di pascolo; secondo i computi esso sarebbe dovuto bastare per 3,2 giorni senza integrazione, ma aumenta a 5,3 giorni considerando l'integrazione diurna alla stalla, che è stata consistente; il fabbisogno giornaliero di NDF è pari a 201 kg/d, mentre il pascolo dispone di 626 kg in tutto, nel breve periodo; considerando l'integrazione alla stalla, solo in termini di NDF osserviamo che il fabbisogno giornaliero di NDF si riduce a 119 kg.
Il modello è stato riscontrato in modalità *a posteriori* in 27 segmenti di pascolamento su 7 appezzamenti ripetuti, nel 2006. Con questo metodo i giorni totali previsti assommano appena a 102 d contro i 184 reali. Poiché i dati stimati sono apparsi significativamente correlati a quelli effettivi (r=0,65; figura 3), si è cercato di esplicare la sistematica sottostima. Confermato che il razionamento alla stalla è rimasto costante e supposta sufficientemente affidabile la stima realizzata per la massa di NDF dell'erba, una correzione è stata introdotta per giustificare il forte razionamento di fatto realizzato dall'allevatore: un suo criterio per limitare giornalmente l'ingestione è rappresentato dalla appetibilità e dalla voracità delle bovine. Se l'erba è in crescita, l'NDF è basso e la digeribilità elevata, la mandria tende a consumare troppo rapidamente il pezzo, pertanto l'allevatore tende a ridurre la superficie giornaliera; al contrario, se l'erba è matura con l'NDF moderatamente alto, allora gli animali aggrediscono meno voracemente la superficie e l'allevatore rilascia più rapidamente le porzioni successive dell'appezzamento. Tale correzione a posteriori è stata ricavata in base alla Digeribilità della Sostanza Organica calcolata con il NIR e collegata al valore NDF. La formula empiricamente stabilita dai valori di NDF e della DSO stimata dal NIR come fattore k: k = 0,81 (NDF / DSO).

I giorni di pascolamento corretti per la DSO sono determinati da:

Giorni di pascolamento corretti = NDF_appezzamento * k * k / NDF_pascolo_giorno

Nell'esempio di Tabella 1:

NDF=47,8; DSO=72; k=1,221; NDF_appezzamento = 627 kg; NDF_pascolo_giorno =119 kg.

Giorni di pascolamento = 627 * 1,221 * 1,221 / 119 = 7,9.

In tal modo i giorni previsti sono aumentati e in totale hanno pareggiato i giorni effettivi. Anche la correlazione è aumentata a r=0,84 (figura 4).
Nella pratica, mentre la massa verde e secca può essere pazientemente misurata in azienda, il valore NDF dovrebbe essere stimato da un NIR anche soltanto periodicamente, ed utilizzando

dati storici. Peraltro un'approssimazione del tenore in NDF dell'erba (R^2=0,83) si è dimostrata possibile grazie alle correlazioni con: massa verde; sostanza secca; massa secca; % di altre specie presenti (non graminacee né leguminose) del campione di sfalcio (2 * 2 m * 8 cm) (tabella 2, Equazione #2°°). Per la correzione della DSO si potrebbe ricorrere al dato storico collegato al giorno dell'anno (v. equazione #1°°), previa conferma di stabilità sugli anni.

Tabella 2. Stima del tenore di NDF del campione indicato nella tabella 1 (47,8%)

Stima NDF%	Intercetta	Kg, Massa_Verde mq	0, Sostanza _secca	Kg, Massa_ SS_mq	0, _ Altre specie	0, _Leguminose	0, _Graminacee	R^2
Equazione #1°°	23.35	4.25	121.31	-30.99	-7.86	0	0	0.83
44.1		1.684	0.232	0.3908	0.32			

In conclusione questo monitoraggio ha evidenziato una situazione di relativa carenza alimentare dominata da una sagace *management*, che utilizza il pascolo razionato intensivo notturno come mezzo essenziale per ridurre i costi alimentari e mantenere un adeguato stato di salute. Questa prima ricerca dovrà essere evidentemente verificata nell'ambito del seguente esercizio. Volendo, questo modello di zootecnia biologica "attiva", per la quantità di investimenti necessari e per grande mole di lavoro ed attenzioni che richiede, potrà confrontarsi con altre situazioni fondiarie e zootecniche di matrice "estensiva" (una situazione del tipo "bello impossibile" all'infuori dell'agognata "agricoltura distensiva").

BIBLIOGRAFIA - **Bargo** F, Muller LD, Kolver ES, Delahoy JE. Invited Review: Production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. *Journal Dairy Science* 2003a;86:1-42. **Coleman** S., Moore J., 2002. Variability in relationships among forage intake, digestibility, NDF, AND ADF. *Journal of Animal Science.*85:94-

PRODUZIONE DI CARNE BIOLOGICA CON VITELLI FRISONI ALLEVATI AL PASCOLO

A. Martini[1], G. Lorenzini[1], F. Riccio[1], G. Argenti[2], E. Nelli[1], V. Morrocchi[1], C. Sargentini[1], P. Lupi[1], A. Giorgetti[1]

[1]Dipartimento di Scienze Zootecniche, Università degli Studi di Firenze, [2]Dipartimento di Scienze Agronomiche e Gestione del Territorio Agro-Forestale.

RIASSUNTO: Produzione di carne biologica con vitelli Frisoni allevati al pascolo. *10 vitelli Frisoni, provenienti da due allevamenti biologici da latte, sono stati utilizzati per la produzione di carne biologica al pascolo e sottoposti a macellazioni scalari a 14, 15 e 16 mesi. I risultati sono stati complessivamente apprezzabili con buoni incrementi ponderali medi, ed una buona resa al macello, con valori simili a quelli ottenuti in una precedente prova. Il profilo metabolico, determinato prima e dopo il periodo di pascolo, ha fatto rilevare la buona influenza del pascolo sulla salute degli animali. Complessivamente l'età migliore per la macellazione è risultata essere quella di 16 mesi.*
Parole chiave: Pezzata Nera, pascolo, carne biologica

INTRODUZIONE - Fino a pochi anni fa la produzione e commercializzazione della carne biologica era limitata ed essenzialmente un fenomeno di nicchia. Oggi è ben presente anche nella grande distribuzione, ma soprattutto si stà diffondendo nelle mense scolastiche di molti Comuni italiani. Per questo tipo di consumo, in tutta Europa (Nielsen *et al.*, 1999, 2001), per ridurre i costi, si sta cercando di utilizzare vitelli biologici di razze da latte, che ancora purtroppo troppo spesso sfuggono al circuito del biologico, e vengono destinati all'ingrasso intensivo in impianti convenzionali.
Il nostro gruppo di ricerca ha già lavorato su questo argomento. Nello specifico ha realizzato una prova di ingrasso di vitelli di razza Pezzata Nera nella stalla della Cooperativa Agriambiente di Galliano del Mugello i cui risulati sono stati presentati al V Convegno Zoobiodi del 2006 (Lorenzini *et al.*, 2006). Scopo della prova è stato quello di mettere a punto l'ingrasso, nel pieno rispetto del Reg. CE 2092/91, di un gruppo di 10 vitelli Frisoni provenienti 5 dalla Cooperativa Emilio Sereni e 5 dalla Cooperativa Agriambiente di Galliano del Mugello, mediante macellazioni scalari effettuate dai 14 ai 16 mesi di età presso il macello della CAF di Borgo S. Lorenzo, al fine di determinare il momento ottimale di macellazione.
La messa a punto di sistemi di questo tipo potrebbe consentire alle aziende biologiche da latte, o ad allevatori che eventualmente si specializzino in questo tipo di produzione, di poter ingrassare e vendere vitelli di razze da latte di 14, 15 e 16 mesi sul mercato sempre più in espansione della carne biologica.

MATERIALI E METODI - La prova si è svolta presso l'azienda agricola Borgioli situata a Borgo S.Lorenzo (FI). L'azienda, scelta per la prova di ingrasso, alleva da anni bovini da carne di razza Limousine e Chianina secondo il metodo biologico, ed effettua sia la produzione dei vitelli (linea vacca vitello), che l'allevamento ed il finissaggio degli stessi. La razione utilizzata in azienda è completamente biologica, autoprodotta, e priva di soia. In tabella 1 si riporta la razione utilizzata per questa prova.. La razioni alimentari sono state messe a punto nel pieno rispetto del Reg. CE 2092/91. I rapporto foraggi concentrati, fortemente a favore dei foraggi, è determinato dal fatto che l'insilato di pannocchia, prodotto ad alto contenuto energetico, è comunque in insilato e quindi da considerare fra i foraggi a norma del Reg CE 2092/91.

Tabella 1. Razione media utilizzata nella prova.

Alimenti		200 kg di P.V.	300 kg di P.V.	400 kg di P.V.	500 kg di P.V.	600 kg di P.V.
Silomais	(kg)	4	6	8	10	12
Fieno polifita	(kg)	1,5	2	2,5	3	3,5
Fieno medica	(kg)	1,5	2	2,5	2,5	2,5
Insilato di pannocchia	(kg)	1	1,5	2	2,5	3
Orzo	(kg)	0,5	1	1	1	1,5
Favino	(kg)	1	1	1,5	2	2,5
Totale	(kg)	9,5	13,5	17,5	21	25
SS	(kg)	6,3	8,8	11,3	13,3	15,8
PG	(%)	12,1	11,4	11,6	11,7	11,7
UFC/kg SS		0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
SS Foraggi/SS Concentrati		78,6/21,4	79,6/20,4	80,1/19,9	79,8/20,2	77,4/22,6

Gli animali durante il pascolo hanno ricevuto solo orzo, favino e fieno ad libitum.

L'azienda ha ampie superfici di pascolo recintate adatte a poter ospitare i vitelli al pascolo, con ricoveri dove gli animali si possano riparare in caso di necessità e con zone di alimentazione ed abbeverata. Inoltre ha la possibilità di dedicare agli animali in stalla ampi box di ingrasso per gli ultimi 3 mesi prima della macellazione. I Frisoni biologici, svezzati con latte naturale nel rispetto del Reg CE 2092/91, sono stati forniti in numero di 5 dalla Cooperativa Agriambiente ed in numero di 5 dalla Cooperativa Emilio Sereni. Durante la prova 3 animali sono morti, 2 per problemi di adattamento alla nuova stalla, ed 1 sbranato dai lupi durante il pascolo. Gli animali sono stati stabulati in un box della stalla fino al mese di marzo quando è stato possibile mandarli al pascolo. Sono rimasti quindi al pascolo, assieme ai Limousine della prova oggetto dell'altra comunicazione (Martini *et al.*, 2008), fino alla fine di giugno quando le condizioni del pascolo hanno consigliato il rientro nella stalla, dove sono rimasti per il finissaggio fino alla macellazione. Prima e dopo il pascolo sono stati prelevati campioni di sangue dalla vena giugulare, per la determinazione di alcuni parametri ematici. Prima, durante e dopo il pascolo sono stati effettuati rilievi comportamentali sugli animali al fine di determinarne lo stato di benessere, questi dati sono al momento ancora in fase di elaborazione. Sono stati anche effettuati rilievi sulla qualità e produttività dei pascoli aziendali, ma per questi si rimanda alla altra comunicazione sui Limousine (Martini *et al.*, 2008). Sugli animali *in vita*, con scadenza mensile, e *post mortem* sono stati effettuati rilievi ponderali e zoometrici, sulla carcassa è stata inoltre fatta la valutazione di conformazione SEUROP e dello stato di ingrassamento (ASPA, 1991). Durante il periodo di pascolo (26/3/07 – 28/6/07) è stato possibile pesare solo una volta gli animali ed effettuare solo alcune misure. La macellazione è avvenuta presso il Macello della Cooperativa Agricola di Firenzuola (CAF), sita nel Comune di Borgo S. Lorenzo. Sono state effettuate macellazioni scalari (14, 15 e 16 mesi) al fine di individuare il momento ottimale di abbattimento. Dalla porzione anteriore del quarto posteriore sono stati prelevati campioni di carne da sottoporre ad analisi chimico-fisiche ed a panel test per verificare la qualità e la caratteristica della carne alle diverse età considerate nella prova. Questi dati però non sono ancora disponibili, perché in via di determinazione. I dati sono stati analizzati con ANOVA, utilizzando il pacchetto statistico SAS (2002) utilizzando come effetto fisso la data di rilevo, nel caso dei rilievi in vita e dei paramtri ematici (prima e dopo il pascolo), e l'età di macellazione (14, 15 e 16 mesi) nel caso dei rilevi *post mortem* effettuati al macello. Le diferenze fra le medie sono state saggiate con il t di Student.

RISULTATI E CONCLUSIONI - In tabella 2 sono stati riportati i rilievi effettuati in vita sui Frisoni.

Tabella 2. Rilievi *in vita*

Glr = 62	**Data Rilievo (pascolo dal 26/3/07 al 28/6/08)**										
Parametri	2/3/07	26/3/07	24/4/07	31/5/07	28/6/07	25/7/07	30/8/07	28/9/07	31/10/07	28/11/07	9/1/08
Peso vivo	147,70	177,87	nr	230,83	243,43	269,86	317,71	350,71	369,80	405,75	455,00
kg	GH	G		F	EF	E	D	CD	BC	AB	A
IMG	0,14	0,96	nr	nr	0,39	0,98	0,93	1,14	0,76	1,22	1,67
kg/d	D	AB			CD	AB	AB	AB	BC	AB	A
Altezza Garrese	103,05	106,06	nr	116,58	118,43	121,21	124,79	127,50	127,93	129,87	133,5
cm	E	E		D	D	CD	BC	AB	AB	AB	A
Altezza Groppa	108,75	111,25	nr	120,08	124,57	125,50	129,71	132,80	133,14	134,75	138,5
cm	E	E		D	CD	C	BC	AB	AB	AB	A
Altezza Torace	48,75	52,44	nr	nr	59,00	60,86	63,79	64,64	65,50	67,87	69,75
cm	G	F			E	DE	CD	BC	ABC	AB	A
Circonferenza Torace	126,80	139,00	nr	nr	149,71	157,86	170,21	174,90	175,21	179,25	180,50
cm	F	E			D	C	B	AB	AB	A	A
Lunghezza tronco	102,20	109,75	nr	nr	123,21	126,43	133,71	139,71	141,40	145,50	149,00
cm	F	E			D	D	C	B	AB	AB	A
Lunghezza groppa	31,60	34,62	nr	nr	38,43	43,79	49,00	49,93	50,80	52,75	54,50
cm	G	F			E	D	C	C	BC	AB	A
Larghezza ilei	28,00	30,62	nr	nr	35,93	37,14	38,57	40,21	40,80	41,62	42,50
cm	F	E			D	CD	BC	AB	AB	A	A
Larghezza trocanter	31,95	35,62	nr	39,83	42,21	43,21	44,50	44,70	45,00	46,00	46,37
cm	E	D		C	BC	AB	AB	AB	AB	AB	A

nr = dato non rilevato. Lettere diverse all'interno dello stesso parametro indicano differenze significative per $P \leq 0,05$.

E' risultata una differenza significativa fra le date di rilevo e sono state riportate le medie in tabella per dare un'idea dell'andamento della crescita degli animali. Durante il periodo di pascolo, le cui date sono evidenziate in neretto ed in cui è stato possibile effettuare solo alcuni rilevi, la crescita si è rallentata, come si può evidenziare dalle lettere che indicano differenze non significative fra il rilevo del 31 maggio e quello del 28 giugno.
In seguito però, con l'accrescimento compensativo, la crescita è ripresa, anzi, nonostante i Frisoni siano una razza ad acccrescimeno precoce, è aumentata progressivamente come dimostrato dall'IMG rilevato il 9 gennaio 2008 sugli ultimi vitelli rimasti (1,67 kg/d).
In tabella 3 sono stati riportati i dati relativi al profilo metabolico rilevato prima e dopo il periodo di pascolo. I dati sono stati confrontati con quelli riportati nel Merck Veterinary Manual (Line *et al.*, 2005). Dopo il pascolo sono risultati significativamente aumentati Mg, Albumina e Proteine Totali, sono invece diminuite le Globuline. Questo fa pensare ad un miglioramento del metabolismo minerale (Mg) ed epatico (Albumine e Proteine Totali) e dello stato immunitario degli animali (Globuline, che comprendono le γ-Globuline) dopo il periodo di pascolo. Diversi valori risultano differire in più ed in meno dagli standard riportati in letteratura, ma potrebbero essere determinati dalle metodiche utilizzate dal nostro laboratorio (Lupi *et al.*, 2007). Comunque i livelli di Colesterolo (indice del metabolismo lipidico) e Albumine sembrebbero troppo bassi prima del pascolo, ma migliorati dopo lo stesso. Andamento contrario hanno Cl (sempre un po' troppo basso, peggiorato dopo il pascolo, ma che non sembra preoccupare da quanto riportato in letteratura) e le Globuline (un po' basse dopo il pascolo). Sempre superiori alla norma appaiono Ca (forse per caratteristiche del terreno) e Glucosio fenomeno che potrebbe essere causato da un eccesso di energia e dalla presenza di molti carboidrati nella dieta, anche se tende a diminuire dopo il pascolo.

Tabella 3. Profilo metabolico

Glr = 13		**Prima pascolo 03-26-2007**	**Dopo pascolo 07-03-2007**	**Sign.**	Merck Vet Manual (Line *et al.*, 2005)
Parametro					
Colesterolo	(mmol/l)	1,5 <	1,7	n.s.	1,6 -5,0
Cl	(mmol/l)	94,0 <	89,9 <	n.s.	95,7 – 198,6
Mg	(mmol/l)	0,8	1,0	*	0,7 – 1,2
P	(mmol/l)	2,3	2,4	n.s.	1,4 – 2,5
Ca	(mmol/l)	2,9 >	3,8 >	n.s.	2,1 – 2,8
Albumina	(g/l)	26,3 <	65,1 >	***	27,5 – 39,4
Prot. Tot.	(g/l)	63,5	88,3 >	**	61,6 – 81,2
Globuline	(g/l)	37,2	23,2 <	*	28,9 – 48,6
Glucosio	(mmol/l)	5,4 >	4,9 >	n.s.	2,3 – 4,1

* = P ≤ 0,05, ** = P ≤ 0,01, *** = P ≤ 0,001. > ed < indicano scostamenti in più ed in meno rispetto agli standard riportati in letteratura per i bovini.

In tabella 4 sono stati riassunti i dati rilevati dopo la macellazione.

Tabella 4. Rilievi *post mortem*

Glr = 4			**Gruppo**		**Sign.**
Parametro		14 mesi	15 mesi	16 mesi	
Peso di macellazione	(kg)	390,00	459,67	476,50	n.s.
Lunghezza Carcassa	(cm)	126,00	129,17	130,25	n.s.
Carcassa a caldo	(kg)	201,50	239,67	243,00	n.s.
Resa lorda	(%)	51,66	52,15	51,01	n.s.
Carcassa a Freddo	(kg)	197,14	234,58	236,47	n.s.
Calo raffreddamento	(%)	2,16	2,12	2,73	n.s.
Lungh. Coscia	(cm)	70,50	71,25	72,00	n.s.
Largh. Max coscia	(cm)	23,15	24,50	25,75	n.s.
Largh. Min coscia	(cm)	21,00	21,10	24,5	n.s.
Lungh. R. cervicale	(cm)	39,00 B	41,75 AB	43,00 A	n.s.
Lungh. R. dorsale	(cm)	70,00	72,67	74,25	n.s.
Lungh. D. 1-6	(cm)	30,50	31,83	32,25	n.s.
Lungh. D. 7-13	(cm)	39,75	40,83	42,00	n.s.
Lungh. R. Lombare	(cm)	34,75	38,83	40,00	n.s.
Lungh. R. Sacrale	(cm)	26,00	26,75	25,17	n.s.
Prof. Torace	(cm)	37,75 B	42,75 AB	43,67 A	n.s.
Conformazione		1 (P)	1 (P)	1 (P)	-
Adiposità		2	1,67	1,5	n.s.
Anteriore	(%)	50,07 B	51,51 A	nr	**
Posteriore	(%)	49,93	48,49	nr	**

nr = dato non rilevato. ** = P ≤ 0,01. Lettere diverse all'interno dello stesso parametro indicano differenze significative per P ≤ 0,05.

A causa del numero limitato di soggetti, non si sono rilevate differenze significative fra le diverse età di macellazione ad esclusione della incidenza della parte anteriore e posteriore della carcassa che appare aumentare a pesi più elevati. Il t di Student però ha fatto rilevare differenze significative fra le misure riguardanti la regione cervicale e la profondità del torace.
Le rese al macello appaiono del tutto analoghe a quelle trovate da Lorenzini *et al.* nel 2006, in Frisoni macellati ad un peso (kg 554,4) ed età superiore (dai 15 ai 18 mesi).
Il punteggio di conformazione della carcasse però, valutato dal personale specializzato dello stesso macello, è apparso inferiore nei nostri vitelli (P) rispetto a quello trovato nella prova precedente (O). La differenza potrebbe essere anche dovuta al fatto che il personale che effettua le valutazioni è cambiato.
Lo stato di ingrassamento della carcassa tende a diminuire all'aumentare dell'età anche se non in modo significativo.
Va detto che, sia l'allevatore, che i responsabili dell'impianto di macellazione preferivano le carcasse degli animali di 16 mesi, in quanto quelle dgli animali più giovani appaiono troppo piccole per le esigenze e le necessità del mercato della carne biologica.
Dato che l'IMG a 16 mesi è di 1,67 kg/d, e che ad età superiori tende a diminuire a causa della caratteristica di accrescimento precoce di questa razza (Lorenzini et al, 2006), possiamo affermare che questa sembrerebbe l'età ideale di macellazione dei Frisoni allevati secondo il metodo biologico per la produzione di carne a basso costo.
Il periodo di pascolo, nel pieno rispetto de Reg CE 2092/91 ha determinato un positivo effetto sul profilo metabolico e sul benessere degli animali, e ha comportato un risparmio nella alimentazione degli animali e quindi una diminuzione del costo di produzione.

Unico punto problematico appare lo svezzamento e l'adattamento dei vitelli alla nuova stalla di ingrasso, che nel nostro caso ha determinato la perdita di alcuni soggetti. Una possibile soluzione potrebbe essere quella di trasferire a pochi giorni di età i vitelli dalla stalla da latte a quella di ingrasso, ed effettuare qui lo svezzamento fino a 3 mesi, non allattando gli animali al secchio (come è stato fatto in questa occasione), ma utilizzando una balia (l'Azienda Borgioli ha già fatto alcune prove utilizzando vacche Jersey, ma normalmente nel Nord Europa si utilizzano vacche con cellule somatiche alte o con qualche atro problema). In questo modo si avrebbe un risparmio economico (dato l'alto costo del latte biologico) e contemporaneamente un beneficio per la salute dei vitelli. Per migliorare l'adattamento dei vitelli alla nuova stalla andrebbe inoltre sempre trovato il modo di separare gli animali arrivati nell'azienda da ingrasso in modo da non immetterli subito nella stalla. Molti dei problemi sembrano siano proprio dovuti alla immissione diretta dei nuovi arrivati nella stalla senza periodo di quarantena. Infatti gli animali, già stressati dal trasporto e dal cambiamento di ambiente, arrivano nel nuovo allevamento, ed invece di effettuare un periodo di adattamento, ad esempio in un pascolo separato lontano dagli altri animali, si trovano ad affrontare all'improvviso una flora microbica a cui il loro sistema immunitario non è adattato e possono ammalarsi.
Nei prossimi mesi si prevede di completare questo studio, analizzando anche alcuni aspetti che attualmente sono ancora in fase di determinazione come i rilievi comportamentali, le analisi del cortisolo, le analisi chimico-fisiche, il panel test, le analisi degli acidi grassi della carne e le caratteristiche economiche.

RINGRAZIAMENTI – Lavoro realizzato grazie ai finanziamenti della regione Marche (Progetto E.QU.I.ZOO.BIO.), della Comunità Montana del Mugello e della CRF (per la licenza del pacchetto statistico SAS).

BIBLIOGRAFIA - Line, S., Kahan, C.M. 2005. Merck Veterinary Manual. Elseiver Sciencie Publisher. **Lupi, P.**, Sargentini, C., Zampacavallo, G., Degl'Innocenti, P., Martini A. 2007. Haematic parameters of Maremmana breed. Proceedings of the A.S.P.A.17th Congress, Alghero, May 29- June 1, Italian Journal of Animal Science vol. 6 Supplement 1, 446-448. **Nielsen, B.,** Kristensen, T., Thamsborg, S.M., Hermansen, J.E., (ed.), Lund, V., (ed.), Thuen, E. 1999. The potential of organic beef production using dairy breed bull calves. Ecological-animal-husbandry-in-the-Nordic-countries.-Proceedings-from-NJF-seminar-No.-303,-Horsens,-Denmark,-16-17-September-1999. 2000, 147-152; 7 ref. Danish Research Centre for Organic Farming (DARCOF); Tjele; Denmark. **Nielsen, B.**, Thamsborg S.M., Hermansen, J.E., Kristensen,T., Enemark, P.S. 2001. Organic beef production based on bull calves from dairy herds. FOJO-Rapport. 2001, No.13, 112 pp.; Many ref. Forskningscenter for Okologisk Jordbrug; Tjele; Denmark. **Lorenzini, G.**, Sargentini, C., Appiano, E., Martini, A. 2006. Utilizzo di vitelli di razze da latte (Pezzata Nera) per la produzione di carne biologica. V Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica, Arezzo 31 marzo 2006. Pag 17-21. **Nielsen, B.**,Thamsborg, S.M. 2001. Organic beef production with emphasis on feeding and healt of dairy bred bull calves. Proceeding of 4°NAHWOA workshop, Wageningen, 24-27 march 2001, p. 155-168. **SAS 2002** "Statistical Analysis Systems/Stat. User's Guide". Versione 8.2. SAS Institute. Inc. Cary, NC. USA.

ALLEVAMENTO BIOLOGICO DEI LIMOUSINE AL PASCOLO ED IN STALLA

A. Martini[1], F. Riccio[1], G. Lorenzini[1], G. Argenti[2], E. Nelli[1], V. Morrocchi[1], C. Sargentini[1], P. Lupi[1], A. Giorgetti[1]

[1]Dipartimento di Scienze Zootecniche, Università degli Studi di Firenze, [2]Dipartimento di Scienze Agronomiche e Gestione del Territorio Agro-Forestale.

RIASSUNTO: Allevamento biologico dei Limousine al pascolo ed in stalla. *Per la prova sono stati utilizzati 16 vitelli Limousine nati in azienda. Questi, dopo lo svezzamento, avvenuto a circa 8 mesi di età, sono stati divisi in due gruppi omogenei per peso e caratteristiche ed allevati: 8 sempre in box con paddock esterno, 8 in un box analogo ma mandati al pascolo come previsto dal Reg CE 2092/91. Le performance dei due gruppi sono risultati complessivamente simili con ottimi incrementi ponderali medi, ed una buona resa al macello, con valori comparabili quelli ottenuti in una precedente prova svolta nella stessa azienda. L'analisi dei parametri ematici dei due gruppi ha dati risultati simili sia prima che dopo i pascolo. Una prova di pascolamento reale effettuata sui pascoli aziendali ha messo in luce una buona capacità produttiva degli stessi.*

Parole chiave: Limousine, pascolo, carne biologica

INTRODUZIONE - Il Regolamento CE 2092/91 prevede che gli erbivori siano allevati, quando possibile, su pascoli. Nel rispetto del benessere animale, vitelloni all'ingrasso possono essere tenuti in stalla, sempre nel rispetto degli spazi previsti, per non più di 3 mesi prima della macellazione. Purtroppo questa norma non è facile da applicare in tutti i paesi dell'UE, perché la scarsità di pascolo in lunghi periodi dell'anno, come da noi, fa sì che spesso i vitelloni vengano ingrassati tradizionalmente in stalla e non al pascolo. Le aziende biologiche che producono carne si devono comunque adeguare al Regolamento e molte stanno cercando di farlo, anche se una grossa percentuale sta ancora utilizzando le deroghe previste dallo stesso che permettono fino al 2010 di ingrassare in stalla a patto di sottoscrivere un piano di adeguamento delle strutture. La soluzione in genere adottata, se non si hanno a disposizione dei pascoli dove alimentare gli animali, è quella di mettere loro a disposizione almeno ampi spazi inerbiti e di fornire loro la razione giornaliera mediante l'allestimento di aree di foraggiamento facilmente raggiungibili. Molte ricerche, fra cui diverse svolte presso il nostro Dipartimento, hanno dimostrato però che gli animali allevati al pascolo od in aree inerbite, a patto che venga fornita loro giornalmente una giusta alimentazione, mostrano performance comparabili, se non superiori dato il loro migliore sviluppo corporeo dovuto all'esercizio, a quelle degli animali ingrassati in stalla (Martini *et al.*, 2001; Sargentini *et al.*, 2001; Alampi Sottini *et al.*, 2002). Il nostro gruppo di ricerca ha già realizzato una prova di ingrasso di vitelloni Limousine al pascolo nellla stalla dell'azienda Valdastra del dott. Adriano Borgioli (Martini *et al.*, 2004). La presente prova ha voluto dimostrare la fattibilità e convenienza dell'allevamento dei vitelloni al pascolo.

MATERIALI E METODI - La ricerca si è svolta presso l'azienda agricola Borgioli di Borgo S. Lorenzo (FI). L'azienda scelta per la prova alleva da anni Limousine secondo il metodo biologico, ed effettua sia la produzione dei vitelli (linea vacca vitello), che l'allevamento ed il finissaggio degli stessi. Normalmente ancora oggi i vitelli vengono svezzati a circa 8 mesi, e quindi messi in box dotati di paddock esterni dove restano fino alla macellazione che avviene a circa 18 -20 mesi di età. Il proprietario, convinto dai buoni risultati delle nostre prove, ha già

iniziato a mandare i vitelli al pascolo nel pieno rispetto del Reg CE 2092/91. Per la nostra ricerca sono stati utilizzati 16 vitelli Limousine nati in azienda. Questi, dopo lo svezzamento, avvenuto a circa 8 mesi di età, sono stati divisi in due gruppi: 8 sempre in box con paddock esterno, 8 in un box analogo ma mandati al pascolo dalla fine di marzo a quella di giugno. Tutti gli alimenti sono stati analizzati all'inizio della prova e sono state formulate apposite razioni tenendo di conto i limiti previsti dal regolamento per quello che riguarda il rapporto foraggi/concentrati. Le caratteristiche della razione utilizzata nella prova sono state riportate in un'altra comunicazione (Martini *et al.*, 2008). Per la caratterizzazione dal punto di vista produttivo e vegetazionale dei pascoli utilizzati dagli animali, sono stati eseguiti sfalci mensili durante il periodo vegetativo in 6 gabbie di esclusione (1 m^2 di superficie) per ottenere la produzione di sostanza secca e un campione di foraggio su cui eseguire le principali analisi bromatologiche. Inoltre al momento del rilievo è stata anche valutata la composizione botanica suddivisa in graminacee, leguminose e altre specie. Prima e dopo il pascolo sono stati prelevati campioni di sangue dalla vena giugulare, per la determinazione di alcuni parametri ematici. Prima, durante e dopo il pascolo sono stati effettuati rilievi comportamentali sugli animali al fine di determinarne lo stato di benessere: i dati relativi a queste osservazioni sono al momento ancora in fase di elaborazione. Sugli animali *in vita*, con scadenza mensile, e *post mortem* sono stati effettuati rilievi ponderali e zoometrici. Sulla carcassa è stata inoltre fatta la valutazione di conformazione SEUROP e dello stato di ingrassamento (ASPA, 1991). Durante il periodo di pascolo (26/3/07 – 28/6/07) è stato possibile pesare solo una volta gli animali ed effettuare solo alcune misure. La macellazione è avvenuta a 19 mesi di età presso il Macello della Cooperativa Agricola di Firenzuola (CAF), sita nel Comune di Borgo S. Lorenzo. Dalla porzione anteriore del quarto posteriore sono stati prelevati campioni di carne da sottoporre ad analisi chimico-fisiche ed a panel test per verificare la qualità e la caratteristica della carne. Questi dati però non al momento sono ancora disponibili, perché in via di determinazione. Dato che per mandare gli animali al pascolo si è preferito creare un gruppo omogeneo per età, ne è risultato che i due gruppi sperimentali (Dentro e Fuori) differivano mediamente di 47,1 gg di età. Per superare questo problema, tutti i dati in vita sono stati sottoposti ad ANCOVA covariando sul peso inizio prova e considerando come fattori fissi il gruppo, la data di rilevo e l'interazione fra questi due parametri. I dati riguardanti il profilo metabolico sono stati analizzati con ANOVA utilizzando come effetto fisso il gruppo e la data di rilevo, quelli della macellazione utilizzando solo il gruppo. Le diferenze fra le medie sono state saggiate con il t di Student (SAS, 2002).

RISULTATI E CONCLUSIONI - I pascoli analizzati (tabella1) sono risultati mediamente dotati di buona produttività, anche se dominati dalle graminacee (60%) con ridotta presenza di leguminose (12%), confermando la scarsa attitudine al pascolamento. Il restante 28% appartiene ad altre famiglie botaniche e sicuramente di origine spontanea. I dati chimici riportati mostrano foraggi dotati di buona dotazione di proteine ed elevata fibra grezza.

Tabella 1. Principali caratteristiche rilevate sulle risorse pastorali

Produzione annuale (t ha^{-1} s.s.)		5,09
Composizione botanica media:	Graminacee	60
	Leguminose	12
	Altre famiglie	28
	Proteina grezza	12,4
	Fibra grezza	32,9

In tabella 2 sono stati riportati i rilievi effettuati in vita. Non sono risultate differenze significative fra i gruppi, ma solo fra le date di rilievo.

Tabella 2. Rilievi in vita. Ancova sul peso inizio prova.

Glr = 146			**Gruppo x Data Rilievo (pascolo dal 26/3/07 al 28/6/08)**								
Parametri	Gruppo	Sign.	2/3/07	26/3/07	24/4/07	31/5/07	28/6/07	25/7/07	30/8/07	28/9/07	31/10/07
Peso (kg)	Dentro	**	334,50 K	366,20 J	393,36 I	434,54 GH	452,54 FG	491,10 E	539,34 C	567,46 B	567,58 ABC
	Fuori		336,14 K	372,34 J	nr	421,31 H	426,88 H	469,88 F	514,99 D	544,54 C	594,32 A
IMG (kg/d)	Dentro	n.s.	0,92 CDEF	1,26 ABCD	0,74 EFG	1,17 ABCDE	0,60 FG	1,38 ABC	1,33 ABC	0,93 CDEF	1,03 ABCDEFG
	Fuori		0,80 DEFG	1,56 A	nr	nr	0,30 G	1,63 A	1,18 ABCDE	1,06 BCDEF	1,55 AB
Altezza Garrese (cm)	Dentro	n.s.	114,28 I	115,78 HI	118,91 FG	122,10 EF	123,82 CD	125,37 BC	126,98 AB	128,92 A	129,65 AB
	Fuori		114,56 I	116,91 GH	nr	121,11 EF	123,10 CDE	124,82 BC	126,99 AB	128,04 A	129,04 A
Circ. Torace (cm)	Dentro	***	169,27 JK	171,86 IJ	175,23 HI	181,20 G	188,03 EF	190,26 DEF	195,11 BC	197,51 ABCDE	199,11 AB
	Fuori		166,95 K	174,45 HI	nr	nr	178,33 GH	186,66 F	194,16 CD	200.33 A	202,50 A
Lungezza tronco (cm)	Dentro	***	128,69 G	133,19 F	137,38 E	144,39 D	149,83 C	151,89 BC	154,79 AB	157,42 A	157,82 ABC
	Fuori		125,79 G	134,94 EF	nr	nr	138,65 E	145,04 D	150,43 C	152,15 BC	155,48 AB
Lunghezza groppa (cm)	Dentro	***	41,39 J	43,89 I	48,31 G	51,64 F	54,64 DE	56,41 BCD	56,91 ABCDE	57,83 ABC	58,83 A
	Fuori		41,22 J	46,17 H	nr	nr	50,44 F	54,22 E	55,77 CDE	57,05 ABC	57,88 AB
Larg. trocanteri (cm)	Dentro	***	47,01 H	48,56 H	53,06 F	53,40 F	55,78 DE	56,62 CD	58,14 ABC	59,96 A	61,81 AB
	Fuori		48,02 H	50,71 G	nr	52,78 FG	53,88 EF	54,44 EF	55,94 CDE	56,94 CD	57,71 BCD

nr = dato non rilevato. ** = P ≤ 0,01, *** = P ≤ 0,001. Lettere diverse all'interno dello stesso parametro indicano differenze significative per P ≤ 0,05.

L'interazione fra gruppo e data, significativa per alcuni parametri, è stata calcolata per poter riportare le medie in tabella e dare un'idea dell'andamento della crescita degli animali.
Durante il periodo di pascolo negli animali al pascolo la crescita si è rallentata rispetto a quelli allevati in stalla, ma è stata seguita da un accrescimento compensativo. Complessivamente si può quindi dire che da un punto di vista di crescita degli animali il pascolo è equivalente alla stabulazione in stalla, con la differenza che il pascolo migliora il benessere degli animali portando allo stesso tempo ad un risparmio sull'alimentazione. I risultati differiscono un po' da quelli ottenuti in un precedente lavoro (Martini *et al.*, 2004) in cui apparivano delle differenze nello sviluppo scheletrico di animali allevati in stalla ed in paddock inerbiti, ma i dati non sono del tutto comparabili dato che nella nuova prova gli animali hanno potuto usufruire di un vero pascolo.
In tabella 3, sono stati riportati i dati relativi al profilo metabolico rilevato prima e dopo i periodo di pascolo. I dati sono stati confrontati con quelli riportati nel Merck Veterinary Manual (Line et a., 2005). Non sono mai emerse differenze fra gli animali allevati dentro e quelli fuori. Le differenze quindi rilevate prima e dopo il pascolo non dovrebbero essere quindi legate a differenze di trattamento (Dentro, Fuori) ma ad altri fattori (alimentari, ambientali, ecc). Al prelievo di fine giugno sono risultati significativamente aumentati in ambedue i gruppi Colesterolo (indice del metabolismo lipidico), Albumina, Proteine Totali (indici della funzione epatica), e globulina (indice della funzione immunitaria), sono invece diminuiti P e Glicemia. Diversi valori risultano differire in più ed in meno dagli standard riportati in letteratura, ma potrebbero essere determinati dalle metodiche utilizzate dal nostro laboratorio (Lupi *et al.*, 2007). Comunque i livelli di Cl rimangono sempre un po' sotto il limite minimo (ma la cosa sembra non dare problemi dalla letteratura consultata), al contrario del Glucosio che appare sempre oltre la soglia massima, fenomeno che potrebbe essere causato da un eccesso di energia e dalla presenza di molti carboidrati nella dieta. Il Ca (per valori comunque vicini alla norma) e le Albumine appaiono più alti del normale negli animali fuori e nel secondo prelievo. Le Proteine Totali, basse nei 2 gruppi e nel primo prelievo appaiono alte in quello di luglio, ma con valori vicini alla norma. Le Globuline risultano infine un po' basse negli animali allevati dentro. Dato quindi che non sono state rilevate differenze fra animali allevati al pascolo o in stalla, si può affermare che il livello generale sanitario degli animali dell'azienda è da considerarsi buono, con parametri ematici vicini alla norma.

Tabella 3. Profilo metabolico

Parametro	**Gruppo**			**Data prelievo**			Merck Vet Manual (Line et a., 2005)
Glr = 23	Dentro	Fuori	Sign.	26/3/07	3/7/07	Sign.	
Colesterolo (mmol/l)	2,0	2,0	n.s.	2	2,7	**	1,6 -5,0
Cl (mmol/l)	94,1 <	94,9 <	n.s.	94,5 <	90,7 <	n.s.	95,7 – 198,6
Mg (mmol/l)	0,8	0,8	n.s.	0,8	0,9	n.s.	0,7 – 1,2
P (mmol/l)	2,3	2,4	n.s.	2,4	1,7	**	1,4 – 2,5
Ca (mmol/l)	2,5	2,9 >	n.s.	2,7	3,1 >	n.s.	2,1 – 2,8
Albumina (g/l)	27,6	30,9	n.s.	29,2	41,1 >	**	27,5 – 39,4
Prot. Tot. (g/l)	54,8 <	66,1 <	n.s.	60,4 <	89,3 >	**	61,6 – 81,2
Globulina (g/l)	27,2 <	35,2	n.s.	31,2	48,2	*	28,9 – 48,6
Glucosio (mmol/l)	5,6 >	6,0 >	n.s.	5,8 >	4,3 >	***	2,3 – 4,1

* = P ≤ 0,05, ** = P ≤ 0,01, *** = P ≤ 0,001. > ed < indicano scostamenti in più ed in meno rispetto agli standard riportati in letteratura per i bovini.

In tabella 4 sono stati riassunti i dati rilevati dopo la macellazione avvenuta per tutti all'età di 19 mesi. Non sono state rilevate differenze significative fra le diverse età di macellazione ad esclusione della profondità toracica apparsa maggiore nei vitelli allevati al pascolo, il che indica un migliore sviluppo di questi animali.
Comparando i dati con quelli del lavoro già citato e realizzato nella stessa azienda (Martini *et al.*, 2004), ma in cui gli animali furono macellati mediamente ad una età maggiore, le rese appaiono decisamente migliori, anche se la conformazione e l'ingrassamento sono meno soddisfacenti. Va detto, comunque, che il Macello CAF accetta malvolentieri soggetti di più di 620-630 kg di PV e quindi l'età di macellazione di 19 mesi appare ottimale per questa razza. Il periodo di pascolo, nel pieno rispetto de Reg CE 2092/91, ha determinato un positivo effetto sul benessere degli animali, come dimostrato dalle osservazioni comportamentali che pubblicheremo in un secondo tempo. Oltre a questo il pascolamento comporta un risparmio nella alimentazione degli animali e quindi una diminuzione de costo di produzione. Detto questo anche il Limousine allevati sempre in stalla hanno dimostrato un buono stato di salute ed ottime performance.
Riguardo all'aspetto relativo ai pascoli, la prova di pascolamento reale ha messo in luce una buona capacità produttiva dei pascoli analizzati, a cui però si accompagna una composizione vegetazionale troppo sbilanciata che risulta ormai dominata dalle graminacee e da specie di scarso interesse pabulare. Inoltre il carico risulta troppo elevato in relazione alle potenzialità foraggere offerte, per cui è necessario fare delle integrazioni alimentari. Di conseguenza sarebbe opportuno effettuare la completa risemina dei cotici mediante miscugli idonei all'ambiente e con essenze adatte al pascolamento intenso.

Tabella 4. Rilievi *post mortem*

Glr = 12		**Gruppo**		**Sign.**
Parametro		Dentro	Fuori	
Peso vivo	(kg)	609,00	630,86	n.s.
Carcassa a caldo	(kg)	390,71	399,29	n.s.
Lunghezza carcassa	(cm)	130,86	132,50	n.s.
Resa lorda	(%)	64,13	63,32	n.s.
Carcassa a Freddo	(kg)	383,08	391,63	n.s.
Calo raffreddamento	(%)	1,95	1,92	n.s.
Lungh. Coscia	(cm)	73,54	72,71	n.s.
Largh. Max coscia	(cm)	32,57	32,07	n.s.
Largh. Min coscia	(cm)	27,14	28,07	n.s.
Lungh. R. cervicale	(cm)	42,14	41,64	n.s.
Lungh. R. dorsale	(cm)	73,5	73,5	n.s.
Lungh. D. 1-6	(cm)	32,43	32,57	n.s.
Lungh. D. 7-13	(cm)	41,21	41,07	n.s.
Lungh. R. Lombare	(cm)	38,29	37,93	n.s.
Lungh. R. Sacrale	(cm)	25,86	26,57	n.s.
Prof. Torace	(cm)	37,93	41,21	**
Conformazione		4 (U)	4 (U)	n.s.
Adiposità		2	2,14	n.s.
Anteriore	(%)	52,29	52,13	n.s.
Posteriore	(%)	47,71	47,87	n.s.

** = $P \leq 0,01$.

Nei prossimi mesi si prevede di completare lo studio, analizzando anche alcuni aspetti che attualmente sono ancora in fase di determinazione come i rilievi comportamentali, le analisi del cortisolo, le analisi chimico-fisiche, i panel test, le analisi degli acidi grassi sulla carne e le caratteristiche economiche.

RINGRAZIAMENTI – Lavoro realizzato grazie ai finanziamenti della regione Marche (Progetto E.QU.I.ZOO.BIO.), della Comunità Montana del Mugello e della CRF (per la licenza del pacchetto statistico SAS).

BIBLIOGRAFIA – **Alampi Sottini, V**., Contini, C., Martini A., Menghini S. 2002. Possible development of the organic production in a moutain area of the Florence province in Tuscany. British Food Journal, vol. 104, n°8, 654, 669. **Line, S.**, Kahan, C.M. 2005. Merck Veterinary Manual. Elseiver Sciencie Publisher. **Lupi, P.**, Sargentini, C., Zampacavallo, G., Degl'Innocenti, P., Martini A. 2007. Haematic parameters of Maremmana breed. Proceedings of the A.S.P.A.17th Congress, Alghero, May 29- June 1, Italian Journal of Animal Science vol. 6 Supplement 1, 446-448. **Martini, A**., Giorgetti, A., Rondina, D., Sargentini C., Bozzi, R., Moretti, M., Pérez Torrecillas, C., Funghi. R., Lucifero, m. 2001. The Maremmana, a rustic breed ideal for organic productions. Experimental experiences. Proceedings of 4th Workshop of the Network for Animal Health and Welfare in Organic Agriculture (NHAWOA), Wageningen, 24-27 March 2001, 211-218. **Martini, A.**, Lorenzini, G., Riccio, F., Argenti, G., Nelli. E., Morrocchi, V., Sargentini, C., Lupi, P., Giorgetti, A. 2008. Produzione di carne biologica con vitelli Frisoni allevati al pascolo. VI Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica, Arezzo 23 maggo 2008. **Martini, A.**, Sargentini, C., Lorenzini, G., Morrocchi, V., Giorgetti, A., O. Zorini, L., Ferrante, V., Tellini, A. 2004. Problem areas in animal health and welfare on organic farms – Effect of pasture on animal health, welfare and performances of organic beef reared in Tuscany. Proceedings of 2nd SAFO Workshop, Witzenausen (D) 25-27 Marzo, Printed in University of Reading, 89-100. **Sargentini, C.**, Lucifero, M., Giorgetti, A., Martini, A. 2001. Accrescimenti e qualità della carne di vitelli Maremmani allevati biologicamente. Atti 1° Convegno Nazionale "Zootecnia Biologica Italiana: Risultati e Prospettive", Arezzo, 2 marzo 2001, 71-78. **SAS.** 2002. "Statistical Analysis Systems/Stat. User's Guide". Versione 8.2. SAS Institute. Inc. Cary, NC. USA.

DIFFERENTI PROCEDURE DI MACELLAZIONE IN SUINI ALLEVATI ALLO STATO BRADO: 1. EFFETTI SUL BENESSERE

C. Carnabuci[1], A. Canziani[1], S. Barbieri[2]*, S. Mattiello[2]
*[1]Libero professionista, [2]Dipartimento di Scienze Animali, Sez. Zootecnica Veterinaria, Milano; * attualmente distaccata presso l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare, Parma*

RIASSUNTO: Differenti procedure di macellazione in suini allevati allo stato brado: 1. Effetti sul benessere. *Gli animali in allevamenti bradi, purché correttamente gestiti, godono di maggior benessere e sono più liberi di esprimere i comportamenti tipici della specie rispetto a quelli provenienti da allevamenti convenzionali, perchè non subiscono le numerose limitazioni a cui invece questi ultimi sono sottoposti. I suini oggetto di questo studio, quando esposti a stimoli stressogeni quali le fasi di premacellazione, possono più facilmente alterare il loro stato di equilibrio rispetto a razze più selezionate e provenienti da allevamenti intensivi. Inoltre, l'esigenza degli stabilimenti di macellazione di costituire gruppi di animali numerosi ed omogenei, costringe a mescolare i gruppi provenienti da allevamenti bradi, poiché questi sono formati da un esiguo numero di capi. In questo lavoro, sono state messe a confronto quattro diverse procedure di premacellazione e ne è stato valutato l'effetto sul benessere attraverso indici comportamentali e patologici, al fine di individuare la tecnica più appropriata per suini di razza Cinta Senese allevati al brado.*
Parole chiave: Cinta Senese, macellazione, comportamento, lesioni.

INTRODUZIONE - Il benessere animale negli ultimi anni è diventato un argomento di notevole interesse sia per l'ambiente scientifico sia per l'opinione pubblica. Il consumatore, infatti, si interessa sempre di più alla provenienza degli alimenti e al metodo con cui questi vengono prodotti, trovando nell'allevamento biologico un'alternativa in grado di rispettare l'ambiente e il benessere degli animali (Barbieri *et al*., 2002). Le tecniche utilizzate per l'allevamento del suino con metodo biologico possono essere di diverse tipologie: l'allevamento in porcilaia con recinto esterno, l'allevamento che prevede il pascolo controllato e, infine, l'allevamento brado. Quest'ultima è una tipologia di allevamento estensivo che prevede l'utilizzo di vaste aree di terreno, in modo da rispettare le esigenze etologiche degli animali e, insieme a una corretta gestione, ne assicura un buon livello di benessere, che però può essere compromesso durante le fasi di premacellazione (Nanni Costa, 1995). In questo lavoro sono state messe a confronto quattro diverse procedure di premacellazione e ne è stato valutato l'effetto sul benessere animale attraverso indicatori comportamentali e sanitari.

MATERIALI E METODI - La prova è stata realizzata in un allevamento situato in provincia di Grosseto, ad un'altitudine tra i 400 e gli 800 metri s.l.m., che si estende su 120 ha di bosco, costituiti per l'80% da castagni e per il rimanente 20% da querce, lecci e cerri. L'allevamento certificato biologico consta di circa 400 suini di razza Cinta Senese, allevati allo stato brado. Il patrimonio riproduttivo è costituito da 60 scrofe e 3 verri. Il territorio aziendale è suddiviso in recinti, all'interno dei quali gli animali vengono raggruppati per età, peso e categoria. Il peso di macellazione è raggiunto a circa 2 anni ed è di 130-150 Kg.
Sono stati studiati 14 suini di razza Cinta Senese (età: 2-3 anni; peso: 110-150 Kg) macellati secondo quattro diverse procedure: 1) macellazione ordinaria (n=5), gruppo di sole Cinte

Senesi (*NM*); 2) macellazione ordinaria, gruppo di Cinte Senesi (n=5) mescolato con un gruppo di 5 suini di razza Large White (*M*); 3) macellazione aziendale in chiusino (n=2) con immobilizzazione con torcinaso (*I*); 4) macellazione aziendale in chiusino (n=2) con suini non immobilizzati (*NI*). I gruppi di macellazione ordinaria sono stati trasportati e macellati in un macello pubblico a capacità limitata posto ad una distanza di circa 110 Km dall'allevamento (3 h di viaggio, densità di carico di 1,32 m²/capo). Il carico degli animali è avvenuto rapidamente con l'utilizzo di richiami vocali e mangime, soprattutto grazie al posizionamento di una rampa di carico con inclinazione massima di 8°, mentre per lo scarico la stessa rampa al macello raggiungeva l'inclinazione di 40°. Al macello i suini sono stati stabulati in una stalla di sosta con una densità di 3,6 m²/capo per un periodo di 13 h, al termine del quale sono stati storditi con stordimento elettrico e successivamente dissanguati per iugulazione. Le macellazioni aziendali sono avvenute in allevamento nei mesi di dicembre e di gennaio, al fine di poter macellare almeno 4 suini (il piano regionale sanitario della regione Toscana ha consentito di macellare in azienda un massimo di 2 suini/anno per nucleo familiare). Gli animali sono stati attirati con l'utilizzo di richiami vocali e mangime, senza mezzi coercitivi, all'interno di un chiusino come quello che viene impiegato per la macellazione di alcune specie di selvaggina d'allevamento. Dopo essere stati convogliati nel chiusino, i suini sono stati storditi con pistola a proiettile captivo, con (*I*) o senza (*NI*) preventiva immobilizzazione con torcinaso. Entrambi i gruppi sono stati dissanguati mediante iugulazione.
I rilievi comportamentali sono stati effettuati con metodo *scan sampling* (intervallo tra scan di 30 sec.) durante 4 sessioni di 2 ore ciascuna, corrispondenti a 4 diversi momenti delle procedure premacellazione: 1) all'interno del recinto di premacellazione, che ha una dimensione di 4.000 m² (*Recinto grande*); 2) all'interno del recinto pre-carico, che ha una dimensione di 500 m², nel quale gli animali sono stati spostati il mattino precedente il carico (*Recinto piccolo*); 3) nella stalla di sosta nelle ore serali immediatamente successive allo scarico (*Sosta sera*); 4) nella stalla di sosta il mattino successivo allo scarico (*Sosta mattina*). Per le macellazioni aziendali sono state effettuate solo le sessioni nel recinto grande. Per una migliore interpretazione dei dati, i diversi comportamenti osservati sono stati poi riuniti nelle seguenti categorie: decubito (tutti i tipi di decubito, tranne cane seduto), comportamento alimentare (tutti i comportamenti legati all'esplorazione e ricerca dell'alimento, quali camminare, correre, mangiare annusare, grufolare, bere), comportamenti orali anormali (leccare le superfici, mordere oggetti, masticare a vuoto), comportamenti aggressivi con contatto fisico (testa a testa, testa a corpo, mordere le orecchie, mordere i fianchi, mordere la coda, grugno contro grugno, grugno contro corpo), comportamenti aggressivi senza contatto fisico (minacciare, ritirsi, contrattaccare, disturbare), apatia (cane seduto, stazione inattiva), altri comportamenti (urinare, defecare, in allerta, grattarsi). Durante le fasi di carico e scarico dei gruppi di macellazione ordinaria e durante tutte le fasi di macellazione dei gruppi di macellazione aziendale sono state realizzate delle videoregistrazioni per poter effettuare a posteriori dei rilievi indiretti per valutare la durata delle varie fasi delle operazioni ed il comportamento degli operatori e degli animali (intervallo stordimento-iugulazione, efficacia dello stordimento, ecc.). Inoltre è stata indagata la presenza di lesioni sui suini nelle diverse fasi di pre-macellazione, post-trasporto e post-macellazione.

RISULTATI E CONCLUSIONI - Nel *Recinto grande*, che riproduce una situazione estensiva e quindi più verosimilmente rappresentativa del "normale" comportamento del suino, il 71,22% dei comportamenti osservati è rappresentato da attività legate alla ricerca dell'alimento, il 27,62% da atteggiamenti di riposo e l'1,07% da altri comportamenti, senza differenze di rilievo tra trattamenti. L'assenza totale di comportamenti orali anormali e di

rilevanti attività agonistiche suggerisce che, in questa situazione, gli animali godono, in generale, di un adeguato livello di benessere. In seguito al trasferimento dal *Recinto grande* al *Recinto piccolo* è interessante notare la comparsa di comportamenti aggressivi senza contatto (0,63%), prima non presenti. Un aumento della densità può, infatti, rendere più probabili le interazioni tra i soggetti durante la ricerca del cibo e l'esplorazione del territorio. Queste attività possono essere considerate entro certi limiti normali e rientrano nel bagaglio di esperienze che permettono al suino di adattarsi all'ambiente e sopravvivere (Verga, 2001).
All'arrivo al macello, sono stati rilevati profondi cambiamenti nel comportamento degli animali, quali la comparsa dei comportamenti aggressivi con contatto (1,58%), l'aumento dei comportamenti aggressivi senza contatto (da 0,63% a 1,79%) e la comparsa degli stati apatici (36,42%), considerati stati depressivi con i quali i suini manifestano un completo disinteresse verso l'ambiente circostante (Mattiello *et al*., 2003). Sono stati manifestati anche comportamenti orali anormali (4,25%), quali la masticazione a vuoto e il leccare le superfici, che sono considerate attività sostitutive, messe in atto dagli animali in alternativa alle normali attività di grufolamento e di ricerca del cibo. Questi comportamenti sono molto probabilmente imputabili allo sfinimento fisico, all'aumento della densità, alla completa mancanza di alimento nelle stalle di sosta, all'impossibilità di abbeverarsi per la presenza di abbeveratoi tipo *nipple*, che i suini allevati allo stato brado non sono in grado di usare, alla mancanza di lettiera e di altri arricchimenti ambientali. La sosta al macello di 13 h ha permesso agli animali di tranquillizzarsi, come dimostrato dall'aumento del decubito (da 37,91% a 50,12%): questo ha comportato anche la diminuzione dell'aggressività sia con contatto (da 1,58% a 0,63%) sia senza contatto (da 1,79% a 1,42%), e degli stati apatici (da 36,42% a 24,39%). E' però aumentata la frequenza dei comportamenti orali anormali (da 4,25% a 7,58%), probabilmente in seguito al perdurare della mancanza di cibo e acqua, che rappresenta un forte stimolo stressogeno. Il confronto tra i due gruppi di macellazione ordinaria ha evidenziato un maggior livello di apatia nel gruppo *M* (46,46%) rispetto al gruppo *NM* (14, 17%). L'apatia potrebbe in questo caso essere stata utilizzata come strategia per allontanarsi da situazioni stressanti, come anche al fine di diminuire gli scontri con i suini estranei. Contrariamente a quanto atteso, non ci sono state grandi differenze nelle manifestazioni aggressive tra *M* (2,79%) e *NM* (2,62%). É possibile che l'aggressività tra suini diminuisca in base alle differenze individuali di peso e di taglia, come quelle esistenti tra suini Large White e Cinta Senese. Bisogna anche considerare che questi animali provengono da una pratica di allevamento in cui i gruppi sono dinamici; è stato infatti dimostrato che l'utilizzo di tale pratica, che prevede l'introduzione progressiva di animali di pesi diversi, può determinare una diminuzione dell'aggressività (Rushen, 1987). É inoltre ipotizzabile che il mancato atteso aumento delle manifestazioni aggressive nel gruppo *M* sia dovuto, oltre che alle differenti esperienze di allevamento di questi suini, anche ad una differente reattività della razza impiegata, rispetto a quella dei suini sui quali sono stati fino ad oggi effettuati gli studi sul comportamento aggressivo in risposta all'introduzione nel gruppo di soggetti estranei.
Per quanto riguarda la macellazione aziendale è emerso che l'assenza di un mezzo di contenimento nel gruppo *NI* ha reso difficile individuare il punto di repere, e ciò ha determinato uno stordimento non completo nella totalità dei casi, a differenza del gruppo *I* nel quale l'immobilizzazione con torcinaso ha permesso uno stordimento più efficace (50%), anche se non ottimale (tabella 1).

Tabella1. Stordimento: parametri di confronto tra macellazione ordinaria e macellazione aziendale.

	NM	*M*	*I*	*NI*
N° di animali storditi	5	5	2	2
Animali che vocalizzano (%)	100	100	100	0
Animali completamente insensibili (%)	60	80	50	0
Animali non completamente storditi (%)	40	20	50	100
Animali non storditi al primo tentativo (%)	100	100	0	0
Uso improprio del mezzo di stordimento (%)	100	100	0	0
Difficoltà nell'individuare il punto di repere (%)	100	100	0	100

Inoltre, il non sufficiente contenimento degli animali nel gruppo *NI* rende questa tecnica più pericolosa per l'operatore. Nei gruppi *M* e *NM* è stato effettuato lo stordimento elettrico, che nella totalità dei casi è stato applicato in modo improprio, ed ha determinato in tutti i soggetti l'emissione di vocalizzi, interpretabili come una risposta allo stress. Da un confronto tra i diversi trattamenti, l'utilizzo della pistola a proiettile captivo è risultata un metodo più efficace dello stordimento elettrico per rendere incoscienti gli animali al primo tentativo. É però da sottolineare che anche nei gruppi *I* e *NI* lo stordimento è stato a volte incompleto. Sia nei gruppi *M* e *NM* sia nel gruppo *NI* è stata difficoltosa l'individuazione del punto di repere per lo stordimento.
Nei gruppi di macellazione ordinaria la iugulazione è stata più rapida rispetto ai gruppi di macellazione aziendale, ma l'intervallo tra stordimento e iugulazione ha sempre comunque superato i 15 sec. (tabella 2), contrariamente a quanto previsto dalla Circolare DVGA/10/44419/P del 7 dicembre 2006 "Nota esplicativa per il controllo della protezione animale in fase di macellazione - applicazione del D.L. 1 settembre 1998 n. 333".

Tabella 2. Tempo intercorso tra lo stordimento e la iugulazione: parametri di confronto tra macellazione ordinaria e macellazione aziendale.

	NM	*M*	*I*	*NI*
Animali dissanguati entro 10 sec. dallo stordimento (%)	0	0	0	0
Animali dissanguati entro 15 sec. dallo stordimento (%)	0	0	0	0
Animali dissanguati entro 30 sec. dallo stordimento (%)	0	0	0	0
Animali dissanguati entro 60 sec. dallo stordimento (%)	60	80	0	0
Animali dissanguati oltre 60 sec. dallo stordimento (%)	40	20	100	100

Per quanto riguarda le lesioni, utilizzate come indicatori di scarso benessere, subito dopo lo scarico è stata rilevata sulla superficie palmare del nodello la presenza di escoriazioni di ridotte dimensioni nel 60% dei soggetti del gruppo *NM*, attribuibili al periodo di trasporto. Il gruppo *M* non ha invece riportato lesioni né dopo il trasporto, né dopo il mescolamento con suini non familiari. Nel 100% delle carcasse di entrambi i gruppi *M* e *NM* sono state rilevate delle gravi lacerazioni della lingua, dovute all'utilizzo improprio dello storditore elettrico. Per quanto riguarda i gruppi di macellazione aziendale non sono state invece rilevate lesioni né sugli animali né sulle carcasse.
In tutti i trattamenti sono state rilevate evidenti ripercussioni negative sul benessere degli animali, determinate prevalentemente dall'inadeguatezza del personale e delle strutture. Per quanto riguarda i gruppi *M* e *NM*, le elevate frequenze degli stati apatici e dei comportamenti orali anormali, la comparsa di manifestazioni aggressive e la presenza di lesioni hanno permesso di evidenziare in questi suini uno scarso livello di benessere. Per diminuire le cause

che hanno determinato lo scadimento del benessere, bisognerebbe adeguare le strutture annesse al macello come diminuire l'inclinazione della rampa di scarico, dotare le stalle di sosta di abbeveratoi a vasca o a tazza più idonei per i suini provenienti da allevamenti bradi, fornire le zone adibite alla sosta di lettiera o di materiale per la manipolazione orale. Un altro punto critico, emerso dal presente studio, è la necessità di garantire la presenza di personale adeguatamente preparato, formando gli addetti al macello in modo che siano in grado di gestire in modo corretto gli animali. La mancanza di fasi di carico, trasporto, scarico e permanenza al macello nei gruppi di macellazione aziendale ha migliorato le condizioni di benessere. Anche in questo caso gli addetti andrebbero formati in modo che siano in grado di attuare lo stordimento in modo corretto, evitando di causare sofferenze agli animali e di rischiare di ferirsi. L'immobilizzazione degli animali prima dello stordimento è risultata utile al fine di individuare correttamente il punto di repere. Per quanto riguarda l'effetto del mescolamento di diversi gruppi, il presente studio non ha evidenziato particolari ripercussioni negative sul benessere, salvo un maggior livello di apatia.

Ringraziamenti
Gli Autori sono profondamente grati all'Azienda Agricola Arcadia, ed in particolare al Sig. Gianni Macrini e al Sig. Fulvio Coppini, per la disponibilità alla realizzazione del presente studio.

BIBLIOGRAFIA - **Barbieri** S., Zecchini M., Crimella C., 2002. La produzione del suino biologico. AZBio 9: 68-72. **D. L.** 333 1° settembre 1998 "Attuazione della direttiva 93/119/CE relativa alla protezione degli animali durante la macellazione o l'abbattimento". Pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 226 del 28 settembre 1998. **Mattiello** S., Tosi M.V., Heinzl E., Carenzi C., 2003. Il benessere del suino pesante: effetto della densità e del sistema di stabulazione. Riv. Suinicoltura 10: 157-161. **Nanni Costa** L., 1995. Benessere e qualità della carne del suino in relazione alla fase di pre-macellazione. Ingegneria Alimentare, 11 (6): 60 - 63. **Rushen** J., 1987. A difference in weight reduces fighting when unacquainted newly weaned pigs first meet. Can. J. Anim. Sci. 67: 951-960. **Verga** M.**,** 2001. Occhio al comportamento degli animali. Riv. Suinicoltura 10: 123-128.

DIFFERENTI PROCEDURE DI MACELLAZIONE IN SUINI ALLEVATI ALLO STATO BRADO: 2. EFFETTI SULLE CARATTERISTICHE DELLE CARNI

A. Canziani[1], C. Carnabuci[1], S. Stella[2], E. Scanziani[3]
[1]Libero professionista; [2]Dipartimento di Scienze e Tecnologie Veterinarie per la Sicurezza Alimentare, [3]Dipartimento di Patologia Animale, Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria, Università degli Studi di Milano

RIASSUNTO - Differenti procedure di macellazione in suini allevati allo stato brado: 2. Effetti sulle caratteristiche delle carni. *Gli allevamenti biologici estensivi mirano alla produzione di una quantità molto ridotta di prodotti con un'elevata qualità e dovrebbero quindi evitare tutte le possibili cause che possano indurre la riduzione del benessere animale e della qualità dei prodotti ottenuti. In questo lavoro sono state analizzate le caratteristiche qualitative e tecnologiche delle carni ottenute dai suini di razza Cinta Senese macellati presso un macello pubblico ed in allevamento. I dati ottenuti indicano un'ottima qualità delle carni con entrambe le modalità di macellazione, mostrando come la corretta effettuazione delle operazioni permetta di garantire l'ottenimento di carni idonee anche in caso di macellazione presso l'allevamento. Si sottolinea l'importanza della gestione delle fasi di pre-macellazione e macellazione, a garanzia del benessere degli animali e della qualità igienica e tecnologica delle carni ottenute.*
Parole chiave: Cinta Senese, macellazione, qualità delle carni.

INTRODUZIONE – I suini di razza Cinta Senese vengono allevati soprattutto con metodo biologico ed allo stato brado o semibrado; questa tipologia di allevamento permette un maggiore rispetto del benessere animale, aspetto fondamentale, oltre che per ragioni etiche, anche per la sua influenza nell'ottenimento di carni suine di qualità; devono però essere considerate le particolari problematiche legate alla gestione ed alla macellazione degli animali, in relazione alle possibili patologie (soprattutto di origine parassitaria) ed alle caratteristiche delle carni prodotte.
Le modalità di gestione degli animali, in particolare nelle ultime fasi pre-macellazione, influenzano notevolmente la qualità delle carni ottenute e la loro idoneità igienico-sanitaria e tecnologica. L'acidificazione postmortale e la maturazione del muscolo dipendono, oltre che dalla razza suina (Franci *et al.*, 2005; Marisco *et al.*, 2007), anche dalle modalità di allevamento (Franci *et al.*, 2003; Pugliese *et al.*, 2005) e di gestione della pre-macellazione degli animali (Lewis *et al.*, 1989). Gli animali allevati *outdoor*, grazie alla maggiore possibilità di movimento, hanno muscoli più "allenati" e con un contenuto più elevato di glicogeno (Petersen, 1997), che determina dopo la morte una maggiore velocità di acidificazione muscolare, pur senza modificare il pH finale raggiunto dalle carni (Pugliese *et al*., 2005).
Una cattiva gestione degli animali in pre-macellazione (es. utilizzo errato del pungolo elettrico) o uno stato di sofferenza dell'animale, possono causare l'ottenimento di carni con pH anomalo (PSE, DFD) (D'Souza *et al.*, 1998). È quindi fondamentale assicurare l'utilizzo di strutture idonee alle esigenze degli animali, ed evitare il più possibile manovre alle quali i suini non siano abituati e dalle quali possano essere spaventati.
Fra le caratteristiche commerciali di interesse per il consumo e la trasformazione delle carni suine, vanno inoltre considerate la capacità di ritenzione idrica (WHC, Water Holding Capacity), il colore e la tenerezza.

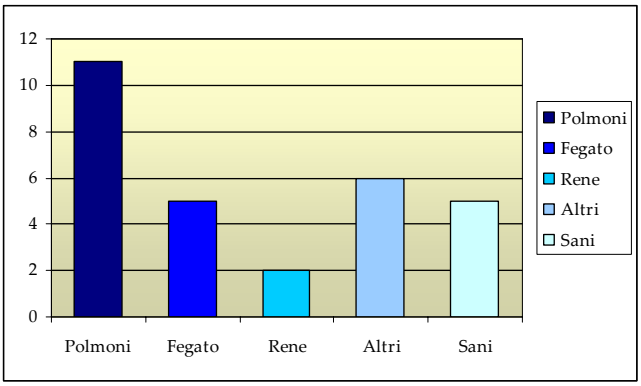
La WHC influenza l'aspetto della carne cruda, il suo comportamento durante la cottura e la succosità alla masticazione, nonché l'attitudine tecnologica (Lawrie, 1974; Cattaneo *et al.*, 2003); essa è influenzata direttamente sia dalle variazioni postmortali del pH, sia dalla struttura stessa del muscolo, come anche da altri fattori quali la specie, la razza, il sesso, l'età, la gestione degli animali durante la macellazione ed il metodo di stordimento (Hamm, 1972). Franci *et al.* (2005) hanno rilevato una maggiore capacità di ritenzione idrica delle carni di suini di razza Cinta Senese rispetto agli ibridi commerciali.
Anche il colore delle carni viene influenzato dalla razza suina considerata e dalle modalità di allevamento: Franci *et al.* (2005) hanno rilevato una colorazione più scura nelle carni di suini di razza Cinta Senese rispetto a quelli di razza Large White, in accordo con i risultati ottenuti su razze autoctone francesi da Labroue *et al.* (2000). Analizzando carni di Cinta Senese, Pugliese *et al.* (2005) hanno rilevato una colorazione più scura negli animali allevati *outdoor* allo stato semibrado rispetto a quelli allevati in modo intensivo al coperto.
La tenerezza delle carni, importante soprattutto per il consumo fresco, è determinata dalla struttura del tessuto muscolare e dalla quantità e soprattutto qualità del tessuto connettivo. Questi fattori sono notevolmente influenzati dalle modalità di allevamento dei suini (possibilità di movimento, pascolo, grufolamento, attività ludica) (Petersen, 1997). Franci *et al.* (2005) hanno osservato una maggiore consistenza delle carni crude di Cinta Senese rispetto agli ibridi commerciali, differenza che viene annullata dopo la cottura.
Devono essere infine considerate le possibili contaminazioni delle carni da parte di microrganismi alteranti e patogeni che possono verificarsi nel corso della macellazione; il loro controllo è oggi severamente normato (Reg. 2073/2005; Reg. 1441/2007). Per quanto riguarda i suini, le fasi considerate più a rischio di contaminazione sono la scottatura e l'eviscerazione delle carcasse, operazioni che possono determinare una contaminazione da parte di microrganismi di origine intestinale od ambientale.
Lo scopo del nostro studio è stato quello di confrontare l'effetto della macellazione "ordinaria" e di quella "domiciliare" sulle caratteristiche qualitative delle carni di suini di razza Cinta Senese allevati *outdoor* allo stato semibrado; sono state inoltre registrate le principali lesioni rilevate in sede di ispezione *post mortem*.

MATERIALI E METODI - Sono stati utilizzati 17 suini di razza Cinta Senese di età compresa tra i 2 e i 3 anni ed un peso vivo tra i 110 ed i 150 chili, allevati allo stato brado presso un allevamento di circa 120 ettari che conta circa 400 capi. Un totale di 13 soggetti è stato sottoposto a macellazione ordinaria: gli animali, prelevati in allevamento, sono stati trasportati mediante autocarro fino al macello, situato a 110 km di distanza. Dopo una stabulazione pre-macellazione di 12 ore, i suini sono stati storditi mediante elettronarcosi e sottoposti alle normali operazioni di macellazione. Altri 4 suini sono stati invece sottoposti a macellazione domiciliare presso l'allevamento, a norma del R.D. 3298/1928; gli animali sono stati contenuti in un apposito chiusino e successivamente storditi con pistola a proiettile captivo e macellati.
Durante la visita *post mortem* sono state registrate le lesioni macroscopiche osservate.
Il pH del muscolo *L. dorsi* di tutti i soggetti è stato monitorato mediante pHmetro HD 2105.2 (Delta Ohm) con sonda ad infissione. Le misurazioni sono state effettuate a 45 minuti dallo stordimento ed a 24 ore dalla macellazione.
Sono stati quindi prelevati sterilmente campioni di muscolo *L. dorsi*, che sono stati conservati in regime di refrigerazione fino al momento delle analisi. Le rilevazioni effettuate sono le seguenti:

- Misurazione della WHC: si è applicato il metodo di Grau e Hamm (1952), che consiste nel sottoporre a pressione costante per 10 minuti una quantità di 0,5 grammi di carne tritata, misurando le aree occupate dalla carne pressata e dal liquido fuoriuscito.
- Misurazione dell'umidità, calcolata come differenza percentuale di peso prima e dopo un'asciugatura per 24 ore a 110°C.
- Valutazione del colore: mediante colorimetro Master CR 300 (Minolta) sono stati rilevati i parametri L* (luminosità), a* (indice del rosso) e b* (indice del giallo), ricavando poi i valori di Chroma (saturazione del colore) e Hue angle (tinta).
- Valutazione della tenerezza: è stata misurata la forza di taglio (Warner-Bratzler Shear Force) mediante strumento Instron 5542.
- Analisi microbiologiche: i campioni sono stati sottoposti ad analisi microbiologiche complete, valutando la presenza dei microrganismi alteranti e patogeni di interesse per le carni fresche. Sono state utilizzate metodiche ufficiali o metodiche validate comunemente utilizzate nel campo della microbiologia alimentare.

RISULTATI E CONCLUSIONI - L'ispezione *post mortem* dei soggetti macellati ha mostrato un'elevata frequenza di lesioni polmonari (65%) ed epatiche (30%); circa un terzo degli animali è risultato esente da lesioni macroscopicamente evidenti (figura 1); non è stato rilevato alcun caso di polmonite enzootica da *Mycoplasma hyopneumoniae*, probabilmente per la bassa densità di animali tipica di questo tipo di allevamento.

Figura 1. Sintesi dei risultati anatomo-patologici:numero di soggetti con organi colpiti.



La rilevazione del pH muscolare non ha mostrato differenze significative fra i due gruppi (tabella 1); i valori rilevati, pur con una certa variabilità, rientrano nella norma. L'acidificazione ottimale dei muscoli è favorita presumibilmente dall'elevata concentrazione di glicogeno muscolare che caratterizza gli animali allevati all'aperto.

Tabella 1. Valori di pH rilevati nel muscolo L. dorsi a 45' e a 24 h dalla macellazione

Campioni	**pH 45 minuti**		**pH 24 ore**	
	Media	Range	Media	Range
Macellazione aziendale	5,92	5,73 – 6,15	5,69	5,52 – 5,84
Macellazione ordinaria	6,02	5,23 – 6,56	5,59	5,40 – 5,86

I valori di WHC e di umidità rilevati sono sovrapponibili per i due gruppi ed in accordo con quelli riportati in bibliografia per carni suine destinate sia al consumo fresco che alla trasformazione (tabella 2).

Tabella 2. Valori di WHC e di umidità dei campioni di muscolo L. dorsi.

Campioni	**WHC**		**Umidità**	
	Media	Range	Media	Range
Macellazione aziendale	0,59	0,21 – 1,21	72,0%	70,0% – 74,3%
Macellazione ordinaria	0,64	0,40 – 1,00	73,6%	70,0% - 75,6%

Il colore delle carni analizzate non presenta significative differenze fra le due tipologie di macellazione; i valori ottenuti in questo studio rientrano nel range di valori già ritrovati in carni di suini di Cinta Senese allevati in condizioni simili (tabella 3), in particolare per quanto riguarda l'indice del rosso (a*), uno dei caratteri maggiormente apprezzati dal consumatore.

Tabella 3. Indici relativi al colore delle carni analizzate.

Campioni	**L***		**a***		**b***		**Chroma (C)**	**Tinta (Hue)**
	Media	Range	Media	Range	Media	Range		
Macellazione aziendale	49,86	47,75 - 52,05	15,93	15,11 - 17,16	6,86	5,93 - 7,91	17,34	0,407
Macellazione ordinaria	51,55	47,07 - 65,60	13,98	9,06 - 18,77	9,45	6,09 - 12,30	16,87	0,594
Cinta Senese all. Outdoor (A)	45,78	-	14,95	-	5,38	-	15,89	0,342
Cinta Senese all. indoor (B)	50,13	-	11,77	-	4,81	-	12,76	0,386
Large White (C)	51,35	-	9,17	-	4,48	-	10,25	0,445

A - Pugliese et al., 2005
B - Pugliese et al., 2005
C - Franci et al., 2005

La resistenza al taglio delle carni analizzate è risultata decisamente inferiore rispetto ai valori noti per le razze commerciali. Vista la variabilità dei dati osservati, la differenza non è significativa tra le due diverse tipologie di macellazione (tabella 4).

Tabella 4. Sforzo di taglio rilevato sulle carni analizzate.

Campioni	**Media**	**DS**
Macellazione aziendale	2,83	0,28
Macellazione ordinaria	1,87	0,36
Media	2,01	0,35

Le cariche microbiche superficiali rilevate sulle carni, sono molto basse, e non è stata rilevata la presenza di microrganismi patogeni (tabella 5). La sovrapponibilità dei dati sottolinea l'importanza del rispetto di buone pratiche di macellazione che ha permesso, anche nel caso della macellazione aziendale, di sopperire alle carenze strutturali.

Tabella 5. Cariche microbiche rilevate sulle carni.

Microrganismi	Macellazione aziendale (Ufc/g)	Macellazione ordinaria
CBT	7,1 x 10^4	7,4 x 10^4
Pseudomonas spp.	500	750
Coliformi totali	< 10*	< 10* (100**)
E. coli	< 10*	< 10*
Enterococchi	< 10* (100)**	< 10* (200**)
S. aureus	< 10*	< 10*
Clostridi solfito-riduttori	< 1*	< 1*
Lieviti	500	5000
Muffe	< 10*	< 10*
Salmonella spp.	Assente in 25 g*	Assente in 25 g*
Listeria monocytogenes	Assente in 25 g*	Assente in 25 g*

*Non rilevabili in tutti i campioni analizzati
**Un solo campione con cariche rilevabili

Concludendo, la qualità delle carni analizzate è risultata elevata in entrambi i gruppi di suini. Va sottolineato però che nello studio che ha affiancato e completato questo lavoro è stato possibile dimostrare una ripercussione negativa della macellazione ordinaria sul benessere dei soggetti sia per una non adeguata preparazione degli addetti al macello a gestire animali allevati allo stato brado che per inadeguatezze strutturali. Le possibili soluzioni pratiche a questo problema consistono nell'utilizzo di un macello mobile, già largamente usato all'estero, o di un macello riservato solo a suini biologici di allevamento brado. Tali soluzioni sono però di difficile attuazione nel nostro Paese, sia per gli elevati costi richiesti che per l'assicurazione di un adeguato controllo. Una soluzione praticabile sembra l'apporto di modifiche ai macelli già presenti, come ad esempio degli arricchimenti ambientali nelle stalle di sosta, l'utilizzo di abbeveratoi a tazza o a vasca, l'adeguamento delle rampe e dei passaggi. Un'altra via consiste in un'eventuale modifica della normativa vigente (Reg. 853/2004), in modo da parificare la macellazione dei suini allevati allo stato brado/semibrado a quella della selvaggina allevata (come ad esempio il cinghiale), con la possibilità di macellare gli animali presso l'allevamento. In questo modo verrebbe assicurato un miglioramento del benessere animale in accordo con i principi della zootecnia biologica e dell'etica, ottenendo inoltre carni suine di migliore qualità.

Ringraziamenti - Ringraziamo l'Azienda Agricola Arcadia, in particolare il Sig. Gianni Macrini ed il Sig. Fulvio Coppini. Siamo inoltre grati al Prof. Giorgio Traldi della Sezione di Patologia Generale e Parassitologia Veterinaria dell'Università degli Studi di Milano per gli esami copromicroscopici, al Dott. Enrico Radaelli del Dipartimento di Patologia Animale, Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria dell'Università degli Studi di Milano per gli esami istopatologici, alla Dott.ssa Serena Milesi e al Dott. Massimo Cozzi della Dipartimento di Scienze e Tecnologie Veterinarie per la Sicurezza Alimentare dell'Università degli Studi di Milano per gli esami microbiologici.

BIBLIOGRAFIA – Cattaneo P. et al., 2003. *Variazioni nella capacità di ritenzione idrica della carne bovina in relazione alla provenienza*. Large Animals Review 9(6): 7-13; **D'Souza** D.N. et al., 1998. *The effect of pre-slaughter and carcass processing rate post-slaughter on pork quality*. Meat Science 50: 429–437; **Franci** O. et al., 2005. *Performance of Cinta Senese pigs and their crosses with Large White. 1 Muscle and subcutaneous fat characteristics.* Meat

Science 69: 545 – 550; **Franci** O. et al., 2003. *Productivity of Cinta Senese and Large White x Cinta Senese pigs reared outdoors in woodlands and indoors. 2. Slaughter and carcass traits.* Italian Journal of Animal Science 2: 59–65; **Grau** R., Hamm R., 1952. *Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbinding in Fleisch*. Fleischwirtschaft 4: 295–297; **Hamm** R., 1972. *Kolloidchemie des Fleisches*. Paul Parey, Berlino; **Labroue** F. et al., 2000. *Comparison au Large White de quatre races locales porcines françaises pour les performances de croissance, de carcasse et de qualité de la viande*. Journées de la Recherche Porcine en France 32: 403–411; **Lawrie** A.R., 1974. *Meat Science* 2° Ed. Pergamon Press, Oxford; **Lewis** P.K. et al., 1989. *Effect of Exercise and Pre-slaughter Stress on Pork Muscle Characteristics*. Meat Science 26: 121–129; **Marisco** G. et al., 2007. *Pig, F1 (wild boar x pig) and wild boar meat quality*. Italian Journal of Animal Science 6 (suppl. 1): 701–703; **Pugliese** C. et al., 2005. *Performance of Cinta Senese pigs reared outdoors and indoors. 1. Meat and subcutaneous fat characteristics*. Meat Science 69: 459 – 464; **R.D. n. 3298** del 20/12/1928. Approvazione del regolamento per la vigilanza sanitaria delle carni. G.U. 12/02/1929, n. 36; **Reg. (CE) n. 1441/2007** del 5/12/2007**.** Regolamento della Commissione che modifica il Regolamento (CE) n. 2073/2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari. G.U.U.E. 7/12/2007, n. L 322; **Reg. (CE) n. 2073/2005** del 15/11/2005. Regolamento della Commissione sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari. G.U.C.E. 22/12/2005, n. L 388; **Reg. (CE) n. 853/2004** del 29/04/2004. Regolamento del Parlamento e del Consiglio che stabilisce le norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale. G.U.C.E. 30/04/2004, n. L 139.

UTILIZZO DEL PASCOLO BOSCHIVO NELL'ALLEVAMENTO BIOLOGICO DEL SUINO

A. Pistoia, P. Poli, L. Casarosa, G. Balestri, G. Ferruzzi
D.A.G.A. Sezione Scienze Zootecniche-Università di Pisa.

RIASSUNTO: Utilizzo del pascolo boschivo nell'allevamento biologico del suino - *L'allevamento al pascolo boschivo può essere considerato il "modello" di produzione biologica del suino poiché perfettamente in linea con le norme del Regolamento CE 1804/99. Questo sistema consente, inoltre, di migliorare la qualità delle produzioni, ma influisce negativamente sugli accrescimenti. Nella prova sono state valutate le performances di due gruppi di suini allevati con metodo biologico, ma con differenti sistemi (indoor e outdoor). I soggetti che ricevevano la stessa razione, sono stati sottoposti a controlli ponderali e dei consumi alimentari. Gli animali allevati al pascolo hanno presentato un accrescimento inferiore, soprattutto nella fase iniziale di allevamento, dove si sono avuti indici di conversione doppi rispetto ai soggetti indoor. Pertanto i soggetti outdoor hanno raggiunto il peso di macellazione prefissato (Kg 140) un mese dopo, con un maggiore consumo totale di alimenti (50 kg).*
Parole chiave: allevamento biologico, suino, pascolo

INTRODUZIONE - L'allevamento estensivo del suino, una volta molto diffuso nel nostro Paese, viene oggi riproposto non solo per la necessità di recuperare antiche razze autoctone a rischio di estinzione e valorizzare zone marginali, (Bruggi, 1995; Fabbio *et al.*, 2004), ma anche per la crescente richiesta da parte del consumatore, di prodotti tipici di qualità (Acciaioli, 2004; Feroci, 1979; Matassino, 1996). Questo sistema di allevamento può essere considerato il "modello" di produzione biologica, poiché perfettamente in linea con il Regolamento CE 1804/99 relativo alle produzioni animali, soprattutto per quelle norme che regolano il benessere animale e l'alimentazione biologica del suino. Inoltre, le condizioni derivanti dalla vita all'aperto degli animali, permettono di ottenere soggetti più resistenti alle malattie che necessitano di scarsi interventi veterinari. La bassa densità animale utilizzata in questo sistema di allevamento consente di rispettare i parametri relativi all'inquinamento da reflui zootecnici. L'allevamento del suino al pascolo, soprattutto in aree boschive, consente altresì di migliorare la qualità organolettica e dietetica dei prodotti, contrariamente a quanto avviene per altre produzioni biologiche, poiché l'ingestione di alimenti spontanei (erba, frutti di bosco ecc) apportano particolari aromi alla carne e migliorano la composizione acidica del grasso (Mayoral *et al.,* 1999; Ballarini, 2000). Inoltre, le migliori condizioni di benessere animale concorrono ad arginare le cause generatrici di stress e responsabili di miopatie (PSE e DFD), che influenzano negativamente la qualità della carne (Corese, 2005; Lewis *et al.,* 1989). Occorre tuttavia tener presente che questo sistema di allevamento può presentare alcuni aspetti negativi sia di tipo ambientale, legati all'eccessivo sfruttamento delle risorse boschive, sia di tipo produttivo, riconducibili alla riduzione dell'accrescimento, dovuta al tipo di alimentazione e all'eccessivo movimento degli animali. In questa nota vengono riportati i risultati "in vita" di una prova comparativa di produzione biologica del suino con sistemi di allevamento diversi.

MATERIALI E METODI - La prova è stata effettuata presso un'azienda agricolo-forestale situata nella parte sud della Val di Vara, che rispecchia le peculiarità del territorio

dell'entroterra ligure, caratterizzato da una morfologia prettamente declive, con vaste aree terrazzate e una netta prevalenza di copertura boschiva.
Per la prova sono stati impiegati 12 suini maschi castrati di circa 30 kg di peso vivo, derivanti dall'incrocio Large White x Duroc, suddivisi in due gruppi equivalenti, omogenei per peso vivo, allevati con metodo biologico, ma con due differenti sistemi:
- il primo gruppo denominato "indoor" allevato all'interno di un ricovero di 16 m² con un recinto esterno di 12 m²,
- il secondo denominato "outdoor" lasciato libero di pascolare all'interno di un recinto di 5000 m² situato in una porzione di bosco in evidente stato di abbandono, sede di un antico castagneto.
L'alimentazione di base, uguale per i 2 gruppi, era composta da una miscela di mangimi fioccati certificati biologici (pisello proteico, mais, orzo, grano).
Il razionamento di gruppo, calcolato in base all'età/peso degli animali (tabella 1), prevedeva una variazione della composizione della razione con una progressiva riduzione della percentuale di pisello proteico e un aumento della percentuale di mais per tener conto dei fabbisogni energetici e proteici durante l'accrescimento.
Il mangime veniva somministrato una volta al giorno dopo aver controllato i residui nelle mangiatoie, per valutare l'effettivo consumo giornaliero di alimenti. Ai soggetti del gruppo indoor venivano somministrati anche foraggi verdi e/o affienati, mentre quelli del gruppo outdoor utilizzavano direttamente al pascolo erba e prodotti del bosco. A partire dal periodo di fruttificazione delle castagne (ottobre), al gruppo outdoor è stato somministrato 1Kg/capo/d di castagne in sostituzione a 1 Kg di mais. Nel corso della prova sono stati effettuati periodicamente campionamenti dei mangimi e di alcuni prodotti del bosco che sono stati poi sottoposti ad analisi chimica (Martillotti *et al.,* 1987).
I soggetti di entrambi i gruppi sono stati sottoposti a rilievi ponderali effettuati all'inizio, a fine prova e con cadenza mensile durante tutto il ciclo di allevamento. I risultati ottenuti sono stati analizzati, suddivisi nelle seguenti fasi di allevamento: A) lattone-magroncello (30-60 kg PV); B) magroncello-magrone (60-90 kg PV); C) magrone-suino leggero (90-110 kg PV); D) suino leggero-suino pesante (110-140 kg PV) e valutati statisticamente mediante analisi della varianza (ANOVA), secondo un modello lineare bifattoriale utilizzando il software JUMP-SAS.

Tabella 1. Mangime somministrato e composizione della razione

Peso vivo Kg	Quantità somministrata (kg/TQ/d)	Pisello proteico %	Mais %	Grano %	Orzo %
30-50	1,50	35	30	20	15
50-70	2,00	30	35	20	15
70-90	2,50	25	40	20	15
90-110	3,00	20	45	20	15
>110	3,50	15	50	20	15

RISULATI E CONCLUSIONI - La composizione chimica dei mangimi e dei principali frutti del bosco utilizzati dagli animali al pascolo (tabelle 2 e 3), evidenzia come le ghiande ed in particolare le castagne presentino caratteristiche chimiche idonee all'alimentazione dei suini, prossime a quelle dei mangimi per il contenuto energetico e per le sostanze amilacee. Per le altre sostanze nutritive, entrambi questi alimenti, risultano meno adatti per il basso tenore proteico e l'elevato contenuto in sostanze fibrose non digeribili dai monogastrici. Le foglie e gli apici delle principali essenze boschive presentano, invece, un buon contenuto proteico, ma

l'elevato tenore in sostanze fibrose e soprattutto, in tannini, ne riducono notevolmente l'appetibilità (Pistoia, 2006).

Tabella 2 Composizione chimica dei mangimi

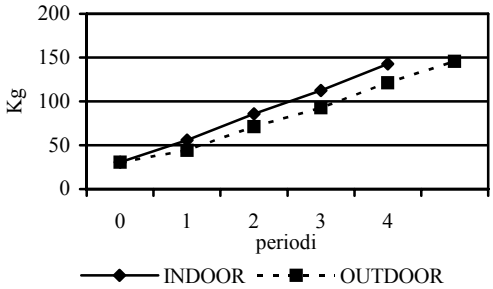
	Mais	Orzo	Grano	Pisello proteico
SS (%)	87,34	87,00	88,00	86,00
PG (%SS)	8,84	11,61	12,50	25,90
FG (%SS)	1.80	5,00	2,61	6,10
EE (%SS)	2,54	2,30	2,50	1,50
Ceneri (%SS)	0,54	2,70	1,70	3,70
EI (%SS)	86,28	78,39	80,68	62,80
NDF (%SS)	16,03	16,30	17,05	16,70
ADF (%SS)	3,43	5,93	4,66	7,70
ADL (%SS)	0,57	1,28	1,14	0,60
Emicellul. (%SS)	12,59	10,37	12,39	9,09
Cellulosa (%SS)	2,86	4,66	3,52	7,00
E.M (kcal/kg)	4202	3178	4091	3726

Tabella 3 Composizione chimica dei prodotti del bosco

	Frutti			Foglie e apici		
	Castagne	Ghiande	Leccio	Vitalba	Castagno	Rovo
SS (%)	51,75	51,85	44,71	33,95	38,46	26,64
PG (%SS)	5,72	4,29	9,50	13,82	12,82	14,18
FG (%SS)	9,14	17,89	38,61	32,31	43,60	14,68
EE (%SS)	2,86	1,74	0,88	2,57	6,41	1,70
Ceneri (%SS)	2,66	2,84	3,89	8,43	4,36	5,95
EI (%SS)	79,62	71,24	47,12	42,87	32,81	63,49
NDF (%SS)	34,75	52,18	54,71	43,13	48,29	27,45
ADF (%SS)	18,75	20,84	43,29	31,78	28,63	20,15
ADL (%SS)	9,00	8,88	22,33	12,90	11,86	12,49
Emicell.(%SS)	16,00	31,35	11,42	11,36	19,66	7,30
Cellulosa (%SS)	9,75	11,94	20,96	17,82	16,50	6,96
E.M (kcal/kg)	3374	2838	2915	2796	2590	3080

Dall'analisi dell'andamento delle curve di crescita (figura 1), è possibile notare come gli animali allevati allo stato brado presentino, durante l'intero periodo sperimentale, un accrescimento inferiore rispetto a quelli stabulati, come osservato in prove analoghe da altri autori (Campodoni *et al*. 2003). L'IMG riferito all'intero ciclo di allevamento dei soggetti indoor è risultato di circa il 9% più alto, rispetto agli outdoor, che hanno raggiunto il peso prefissato di macellazione di 140 kg circa un mese più tardi.

Figura 1. Curve di crescita dei suini



A tale proposito, dall'analisi dei risultati degli IMG relativi alle diverse fasi di allevamento (tabella 4), appare evidente che le differenze di accrescimento tra i due gruppi siano da attribuirsi principalmente alla fase iniziale; evidentemente i suinetti provenienti da un tipo di allevamento confinato tardano ad abituarsi alla vita al pascolo e subiscono un forte stress di adattamento. Dalla comparazione degli incrementi medi giornalieri (IMG) dei due gruppi, emerge, infatti, una bassa significatività ($P< 0,05$) solo nella fase lattone-magroncello; nelle due fasi successive, pur non essendoci differenze significative, appaiono evidenti IMG più bassi nei soggetti del gruppo outdoor, che in queste fasi si nutrono preferibilmente dei prodotti del pascolo lasciando parte dei mangimi (Franci *et al.,* 2001). Nella fase finale (suino leggero-suino pesante), gli animali del gruppo outdoor, non avendo più a disposizione le risorse alimentari del pascolo boschivo si nutrono quasi esclusivamente dei mangimi, con conseguente aumento degli accrescimenti risultati superiori rispetto agli indoor. Analizzando i consumi alimentari occorre innanzitutto precisare che questi si riferiscono esclusivamente ai mangimi somministrati, non essendo possibile quantificare, per ovvi motivi, i consumi relativi ai foraggi ed ai prodotti del pascolo.

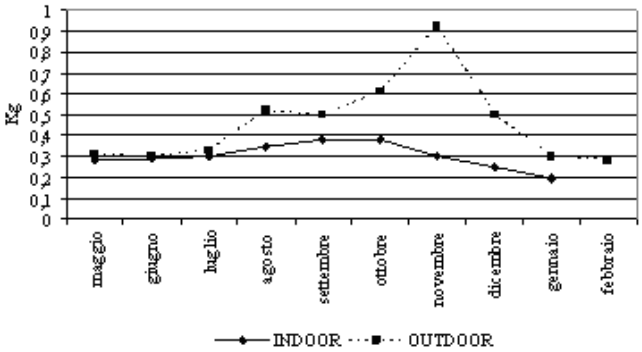
Tabella 4 Incrementi medi giornalieri (valori medi)

IMG (Kg/capo/d)		
Fase di allevamento	Indoor	Outdoor
A	0,329 a	0,192 b
B	0,429	0,386
C	0,381	0,307
D	0,455	0,520
Intero ciclo	0,396	0,364

a,b,.. $P \leq 0.05$

I consumi medi giornalieri dei mangimi somministrati agli animali nelle diverse fasi di allevamento (tabella 5) mostrano, che nella fase iniziale (lattone-magroncello) e in quella finale (ingrasso) i consumi alimentari risultano pressoché identici, mentre nelle due fasi intermedie, i consumi risultano più elevati nel gruppo indoor. Evidentemente in questi periodi gli animali del gruppo outdoor avevano a disposizione anche una buona quantità di prodotti del pascolo a loro particolarmente graditi e pertanto riducevano il consumo degli alimenti somministrati (figura 2).

Figura 2. Residui degli alimenti somministrati



Tuttavia, i consumi medi relativi all'intero ciclo di allevamento risultano simili, poiché nel gruppo indoor la fase finale, con i maggiori consumi alimentari, si è protratta di circa un mese rispetto agli outdoor.

Infatti, se consideriamo i consumi totali di mangime medi/capo durante l'intero ciclo, notiamo come questi siano superiori (circa 50 kg) per gli animali outdoor rispetto agli indoor e come tale differenza debba attribuirsi esclusivamente alla maggior durata della fase di ingrasso degli animali allevati allo stato brado. Nelle fasi precedenti, infatti, i consumi totali/capo sono risultati inizialmente simili e poi inferiori nel gruppo al pascolo per i motivi già descritti.

Anche nel calcolo degli indici di conversione non è stato possibile computare la quantità di foraggi e di alimenti ingeriti al pascolo che risultano, pertanto, specie nel gruppo outdoor, sottostimati. Il valore medio dell'ICA riferito all'intero ciclo di allevamento è risultato più basso nel gruppo stabulato, ma anche per questo parametro, l'unica differenza di rilevanza statistica è stata osservata nella prima fase, dove i soggetti al pascolo mostrano ICA quasi doppi, a causa degli scarsi accrescimenti registrati nel periodo iniziale della prova.

Nelle altre fasi di allevamento, com'era logico attendersi, i valori degli ICA tendono ad aumentare progressivamente in entrambi i gruppi, mostrando valori pressoché simili. Dai risultati scaturiti in questa ricerca risulta evidente come l'allevamento al pascolo macchiatico, se supportato da una dieta appropriata, non determini differenze sostanziali nelle performances in vita, rispetto all'allevamento stabulato condotto con metodo biologico. La maggiore attività motoria dei soggetti al pascolo non sembra influenzare gli accrescimenti e gli indici di conversione, che solo nella fase iniziale, risultano peggiori, in quanto i suinetti abituati a vivere in condizioni stabulate tardano ad adattarsi alla vita al pascolo.

Il consumo dei prodotti del bosco (ghiande e castagne) durante il periodo di disponibilità è preferito rispetto ai mangimi e non ha determinato differenze significative sui parametri di allevamento; di particolare interesse saranno i risultati relativi agli effetti sulla qualità dietetica e organolettica dei prodotti ottenuti.

Tabella 5. Consumi e Indice di conversione alimentare (valori medi)

	Consumi totali (kg tq/capo)		Consumi giornalieri (kg SS/capo/d)		ICA (kg SS /kg PV)	
Fase di allevamento	Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor
A	82,67	81.90	0,954	0,945	2,82 A	5,23 B
B	124,60	91,70	1,602	1,179	3,81	3,16
C	190,40	158,20	2,448	2,034	6,65	6,24
D	223,11	339,65	2,997	2,997	6,47	6,09
Intero ciclo	620,67	671,45	1,960	1,880	4,86	5,28

A,B,…≤ 0.001

BIBLIOGRAFIA - Acciaioli A., Pianaccioli L.,2004. Nutrizione e alimentazione, in "La Cinta Senese: gestione attuale di una razza antica" Edizioni Arsia Regione Toscana: 57-72. **Ballarini G.**, 2000. Qualità delle carni e management, Convegno "Una suinicoltura per le attuali esigenze del consumatore: strategie di alimentazione, tecnologie di allevamento, tecnologie sanitarie", Reggio Emilia. **Bruggi D.**, Bonezzi A., 1995. Suino e ambiente possono andare d'accordo, in "Rivista di Suinicoltura", 36 (9): 21-24. **Campodoni G.,** Fabbio G., Franci O. 2003. Valorizzazione delle risorse boschive con l'allevamento suino. Convegno nazionale, Cuneo, 27-43. **Corese M.,** 2005. Rapporto tra benessere animale e qualità della carne nei suini, bovini e caprini. Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche. Webzine Sanità Pubblica Veterinaria n. 30. **Fabbio G.**, Benvenuti C., Grifoni F., Gonnelli V., 2004. Utilizzazione delle risorse del bosco, in "La Cinta Senese: gestione attuale di una razza antica. Edizioni Arsia Regione Toscana: 141-169. **Feroci S.,** 1979. Salvare le razze italiane. Rivista di Suinicoltura, 8: 13-19. **Franci O.,** Gandini G., Madonia G., Pugliese C., Chiofalo V., Bozzi R., Acciaioli A., Campodoni G., Pizzi F., 2001. Performances of Italian local breeds. In "Pig genetic resources in Europe" Charter 2.3, EAAP Publication n°104: 67-76. **Girare J.P.,** Bout J., Salort D., 1988. Lipides et qualites des tissus muscolaires de porc. Facteurs de variations. 1ère Partie: lipides et qualitè du tissues muscolaires. Journèes Recherche porcine en France, 20: 255-272. **Grasso F.,** Palazzo M., Cappuccio A., 1996. Iniziative per la conservazione e l'allevamento dei tipi genetici mediterranei. Atti III Simposio internazionale sul suino mediterraneo: 5-14. **Lewis P.K.,** Rakes JR L.Y., Brown C.J. E. Noland P.R., 1989. Effects of exercise and pre slaughtered stress on pork muscles characteristics. Meat Science, 26:121-126. **Martillotti F.**, Antongiovanni M., Rizzi L., Santi E., Bittante G., 1987. Metodi di analisi per gli alimenti d'impiego zootecnico. Quaderni metodologici n. 8, CNR-IPRA, Roma. **Matassino D**., Grasso F.,1996. Salvate quei suini sono autoctoni. Rivista di suinicoltura, XXXVII (10): 69-76. **Mayoral A.I.,** Dorado M., Guillen M.T., Robina A., Vazquez C., Ruiz J., 1999. Development of meat carcass quality characteristics in Iberian pigs reared oudoors. Meat Science, 49, Suppl.1: 101-110. **Pistoia A.,** 2006. Dati non pubblicati.

UOVA BIOLOGICHE, LO STATO DELL'ARTE E PROSPETTIVE DI MERCATO

G. Seghezzi[1], P. Pignattelli[2]
[1]Coccodì srl, Milano; [2]Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica, Milano

RIASSUNTO*:* Uova biologiche; lo stato dell'arte e prospettive di mercato. *Dopo un breve richiamo alla produzione italiana di uova ed al relativo mercato, gli autori fanno il punto della produzione e della commercializzazione delle uova biologiche attraverso la raccolta dei dati ufficiali sull'allevamento italiano della gallina ovaiola con metodo biologico e dei dati "non ufficiali" ottenuti mediante contatti personali diretti ed anche indiretti (questionario anonimo). Infine vengono formulate alcune ipotesi di sviluppo del mercato a breve termine.*
Parole chiave: uova biologiche, produzione, commercializzazione

INTRODUZIONE - Secondo i dati forniti dall'Unione Nazionale dell'Avicoltura (UNA), nel 2006 (ultimi dati disponibili) sono state allevate in Italia circa 44 milioni di ovaiole di cui, il 91% in gabbia, il 7% a terra ed il 2% all'aperto. Non viene riportato alcun dato relativamente all'allevamento con metodo biologico, quasi certamente incluso nell'allevamento all'aperto. Nel 2006, le uova prodotte sono state 12 miliardi ed 835 milioni (+0,4% rispetto al 2005), anche il bilancio fra export ed import è risultato positivo. Il consumo procapite ha raggiunto le 219 unità (+1 uovo rispetto al 2005), di cui 145 uova consumate direttamente ed il restante 34% (74 uova) è stato assorbito dall'industria, l'artigianato e le collettività. Il costo medio di produzione/uovo è aumentato del 4% rispetto all'anno precedente. Per quanto attiene la produzione di uova biologiche le fonti ufficiali (MiPAAF-SINAB, 2006) ci forniscono solo le consistenze del "pollame biologico" (voce unica per uova e carne), pari a 1.571310 capi (+60,74% rispetto al 2005). Altri fonti ci consentono di completare lo spaccato riportato in tabella 1. Ciò premesso, scopo della presente ricerca è quello di fare il punto della produzione e della commercializzazione in Italia delle uova biologiche dopo otto anni dall'ufficializzazione della zootecnia biologica (Reg. CE. 1804/99, D. MiPAAF n. 91435 del 4/8/2000 e seguenti). La ricerca si propone anche di confrontare le diverse forme di commercializzazione e sulla scorta dei dati acquisiti tenterà di formulare alcune ipotesi di sviluppo del relativo mercato a medio termine

MATERIALI E METODI - Per l'acquisizione dei dati sono stati esplorati tutti i più noti siti informatici relativi al settore (ISTAT, SINAB, UNA, FIAO, EUROSTAT, IRI-INFOSCAN, ISMEA, International Egg Market, Biobank, CRA, Enti di Certificazione, ecc.). I dati reperiti sono stati confrontati ed elaborati con quelli, altrettanti preziosi, ottenuti mediante contatti diretti con i produttori ed i distributori, anche attraverso un semplice questionario anonimo.

RISULTATI E DISCUSSIONE - Nella tabella 1 sono riportate, dal 2002 al 2006, le consistenze numeriche (in migliaia di capi) delle ovaiole per le tre tipologie d'allevamento: batteria, a terra e all'aperto. E' importante sottolineare come nello stesso arco di tempo, il numero di pulcini di ovaiola posti in allevamento ha oscillato fra i 44 ed i 46 milioni circa, in armonia con un mercato altalenante presente ormai da molti anni (UNA statistiche, 2006; International Egg Market Data, 2006). Molto interessante risulta l'incremento dell'allevamento a terra che è passato dal 3% del 2003 al 7% del 2006, anche il numero di galline allevate all'aperto è raddoppiato grazie alla notevole crescita dell'allevamento con metodo biologico,

che le statistiche riuniscono in quello all'aperto, il quale è cresciuto, nello stesso periodo, del 122% e fonti molto accreditate riferiscono che supererà il milione di capi nel 2008.

Tabella 1. Italia, tipologia d'allevamento e consistenze (000) delle ovaiole dal 2002 al 2006

Anno/tipo di allevamento	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**
Batteria	44.000	44.600	43.000	42.500	40.500
A terra	1.300	1.400	960	920	1.350
All'aperto,	530	600	825	800	970
di cui **biologico (*)**	**400**	**430**	**614**	**662**	**888**

(fonte UNA 2007, elaborazione *Marketdata.internationalegg* e P.Pignattelli-2008)
(*) fonte ISTAT e SINAB

Il numero di uova biologiche prodotte ha superato i 250 milioni di pezzi nel 2006. L'Italia, in questo comparto, da cenerentola dei paesi europei a forte sviluppo dell'avicoltura biologica, è passata in pochi anni al quarto posto (14,8%) e da forte importatore fino al 2003 (30-50%), oggi è in grado di esportare oltre 60 milioni di uova biologiche all'anno.
Per quanto attiene la commercializzazione, gli unici dati ufficiali riguardano la Grande Distribuzione Organizzata (GDO) esclusi i *Discount*, (IRI-INFOSCAN, 2008) e sono riportati nella tabella 2.

Tabella 2.- GDO: mercato delle uova in migliaia di pezzi dal 2002 al 2007

Anno	***2002***	***2003***	***2004***	***2005***	***2006***	***2007***
totale uova	**242.490**	**270.262**	**308.771**	**324.068**	**338.394**	**353.906**
di cui, da allevamento :						
a terra	135.009	147.495	176.827	185.528	194.696	206.945
biologico	**89.396**	**104.291**	**105.608**	**104.779**	**107.546**	**111.175**
all'aperto	12.441	15.322	24.630	29.844	34.369	34.863
Omega 3	5.642	3.947	1.705	3.916	1.782	1.650

IRI-INFOSCAN, 2008

Dal loro esame si evidenzia innanzitutto, come la GDO continui a rappresentare un punto di vendita molto importante delle uova cosiddette alternative, anche se oggi non detiene più l'80-85%, come nel passato (Seghezzi *et al.*, 2000). Dei tre comparti, nell'intervallo temporale considerato, quello dell'allevamento all'aperto mostra gli incrementi di crescita maggiori (+180%) seguito da quello a terra (+53%), quindi dal biologico (+25%). Mentre gli incrementi delle vendite delle uova da allevamento a terra ed all'aperto sono stati costanti e progressivi, anno su anno, quelle delle uova biologiche hanno registrato un elevato salto di crescita fra il 2002 e 2003 (+17%) per poi continuare a crescere, ma in maniera discontinua, con un differenza, fra 2007 e 2003, di circa +8%.
Per gli altri punti di "commercializzazione": aziende con vendita diretta, negozi specializzati, mercatini bio, acquisti collettivi, GAS, mense di collettività, siti *e-commerce bio*, ecc. mancano dati ufficiali relativamente al numero di uova vendute, come pure sul numero di uova esportate, gli unici dati acquisiti attraverso contatti personali si riferiscono al 2007 ed i risultati della loro elaborazione, con un largo margine di beneficio d'inventario, sono riportati nella tabella 3. Dal loro esame risulta oltremodo evidente la perdita del primato assoluto che per molti anni ha avuto la GDO nella promozione e nella commercializzazione delle uova biologiche, contemporaneamente emerge un dato altrettanto importante, quello relativo all'esportazioni, a conferma della validità del prodotto nazionale e dei cambiamenti, in atto da qualche anno, delle

strategie aziendali, sempre più *business oriented.*

Tabella 3. Italia, 2007. Stima percentuale delle diverse tipologie di commercializzazione delle uova biologiche

Punti di vendita	**GDO**	**Export**	**Collettività**	**Vendita diretta**
Vendite in %	43-45	23-25	20-22	4-5
	Negozi specializzati	**Altri**	**GAS**	**Mercatini bio**
Vendite in %	3-4	2-3 (?)	1,5-2	0,2-0,3

Tuttavia il dato più importante è il ruolo acquisito dalle collettività, in particolare dalle mense scolastiche (hanno quasi raggiunto il milione giornaliero di pasti bio), che si pongono al terzo posto, subito dopo la quota raggiunta dall'esportazioni. Contemporaneamente anche le altre forme di vendita stanno costantemente crescendo (2007: 10-15%) ed oltre a rappresentare un ottimo mezzo di promozione del biologico, sono in grado di fornire i prodotti bio, uova comprese, a prezzi molto interessanti. E' interessante notare la presenza delle uova biologiche, a partire dal 2007, negli scaffali di alcune importanti catene di *Discount*.

CONCLUSIONI - Il mercato mondiale delle uova sta subendo in questi ultimi anni dei notevoli cambiamenti, dovuti soprattutto all'espandersi sul mercato delle produzioni di alcuni paesi, come Cina, India, Brasile, ecc. A conferma di questi mutamenti, basta osservare come nella graduatoria mondiale non ritroviamo più, fra i primi 10 paesi leader del 2005, la Germania, la Gran Bretagna, la Francia, l'Italia, la Spagna e la Polonia. Tutti paesi che comunque hanno notevolmente incrementato le loro produzioni, ma che sono stati sorpassati da India, Mexico, Brasile, Indonesia e Turchia. In questo contesto il mercato delle uova biologiche non sembra per il momento subire i citati cambiamenti, anche se paesi come la Cina stanno costantemente incrementando gli investimenti nell'agricoltura biologica; questo paese, infatti, è passato nel 2005 dal settimo al terzo posto, come numero di ettari convertiti bio (Windhorst 2005, 2006).
Sullo scenario mondiale pesa soprattutto il "caro materie prime": cereali, soia, petrolio (quale fonte di energia), ecc, una variabile negativa che avrà un impatto ancora più pesante sul costo di produzione delle uova biologiche (Ager, 2006; FAO statistiche 2007). Allo stato attuale è impossibile prevedere quanto sarà possibile contenere il già più elevato costo di produzione delle uova biologiche e quali strategie commerciali potranno essere attuate (Windhorst, 2005, 2006; Pignattelli, 2007; Clark, 2008).
Per quanto attiene l'Italia, il mercato delle uova biologiche non sembra, per il momento, risentire troppo delle citate "turbolenze" tanto che, anche se lentamente rispetto agli altri partner europei a più consolidata tradizione in campo biologico (Danimarca, Austria, Gran Bretagna, ecc.) e pur rimanendo un mercato di nicchia (2,1%) sta crescendo in maniera esponenziale anno su anno (oltre il 200% dal 2003 al 2007) al contrario di quello dei citati paesi dove, contemporaneamente, sta segnando il passo. L'incremento significativo dell'esportazioni è un ulteriore segnale dello stato di salute del settore che, nelle "nuove" soluzioni di distribuzione e vendita (vendite dirette, negozi specializzati, mercatini bio, collettività, GAS, siti *e-commerce bio,* ecc. sta trovando interessanti alternative alle vendite della GDO, sufficientemente consolidate quest'ultime, ma dal 2004 al 2007 in crescita più contenuta (±4,5% annuo) rispetto al passato (Biobank, 2007; IRI-INFOSCAN IT, 2008).
Un ruolo importante a favore del mercato delle uova biologiche è anche l'aumentata informazione e cultura sul biologico del consumatore ad opera di istituzioni pubbliche e

private, e soprattutto la costante domanda di maggiori controlli sulla sicurezza dei prodotti alimentari da parte dello stesso consumatore continuamente preoccupato per la propria salute, come hanno confermato i recenti casi relativi alla mozzarella di bufala (diossina) ed al vino sofisticato. Il prodotto biologico, grazie alla maggior serie di controlli a cui è sottoposto è in grado di fornire le garanzie richieste dal consumatore. Resta l'incognita del più elevato prezzo delle uova biologiche rispetto alle convenzionali in momenti di contrattura economica e di "caro spesa alimentare" e di "caro materie prime". Riteniamo che la qualità e la sicurezza sanitaria debbano avere il loro costo che inevitabilmente ricade su quei prodotti, come le uova biologiche, che sono in grado di offrirle, si tratta quindi di fare delle scelte. Su questo argomento il consumatore moderno sembra avere idee molto chiare. A questo riguardo ci confortano alcuni dati, appena giunti dagli Stati Uniti, che mostrano come, nonostante la nota crisi economica, si stia registrando una massiccia presenza di uova biologiche negli scaffali dei diversi punti di vendita e relativo incremento delle stesse vendite, da alcuni esperti considerato un vero boom. Relativamente all'ipotesi di sviluppo del settore, il panorama italiano, sulla base delle nostre ricerche e relative considerazioni, mostra quindi una situazione a favore del biologico in generale e delle uova biologiche in particolare, riteniamo pertanto che gli allevatori e gli operatori del settore possano guardare al prossimo futuro, pur in una situazione dominata da molte variabili, non ultima il caro materie prime e qualche segnale di recessione, con abbastanza tranquillità.

BIBLIOGRAFIA - **Ager**, *2006*, *Statistiche mondiali cereali,* 15, 12/4/2007 (www.agerborsamerci.it). **Biobank** statistiche, 2007, (www.biobank.it). **Clark E.**, *2008. Lower prices than '07 likely, but still a good year for producers*, Egg Industry, 2008, 113(1): 1-5. **Didero L**., *La zootecnia biologica: argomenti per lo sviluppo*, Eurocarni, 2008, 1, 73-75. **FAO** statistiche, 2006 (www.fao.org/waicent/portal/statistics/cereals/). **FIAO** (www.greenplanet.it). **International Egg Marhet Data**: http://marketdata.internationalegg.com.italy). **EUROSTAT** statistiche (www.eurostat.com). **ISMEA**, (www.ismea.it). **IRI-INFOSCAN Italia**, Statistiche 2008, (www.infores.com). **ISTAT** Statistiche (www.istat.it). **Lunati F**., 2006, *Cina ed India. I colossi emergenti dell'agricoltura mondiale,* Agricoltura Numisma, Marzo, 44-45. **Pignattelli P**., 2007, A*vicoltura nel mondo, "rivoluzione" continu*a, Avicoltura, 6: 4-6. **Pignattelli P**., 2008, *Il futuro dell'avicoltura fra globalizzazione alimentare e débâcle della biodiversita',* Avicoltura, (in stampa)**. Seghezzi G**. e Pignattelli P, 2000, *Mercato Italiano, queste le prospettive,* Avicoltura, 1: 24-30. **UNA** Statistiche (www.unionenazionaleavicoltura.it). **SINAB** (Sistema d'Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica) Statistiche bio (www.sinab.it). **Windhorst H. W.**, 2005, *Development of organic egg production and marketing in the EU*, World's Poultry Science Journal, 61: 451-462. **Windhorst H. W.**, 2006, *Changes in poultry production and trade worldwide,* Worlds' Poultry Science Journal, 62:585-602.

VALUTAZIONE DELL'IDONEITÀ ALL'ALLEVAMENTO CON METODO BIOLOGICO DELLE DIVERSE RAZZE E VARIETÀ DI AVICOLI COMMERCIALIZZATI IN ITALIA

M. Arduin
Venetoagricoltura, Legnaro, Padova

RIASSUNTO: Valutazione dell'idoneità all'allevamento con metodo biologico delle diverse razze e varietà di avicoli commercializzati in Italia. *Al fine di consentire alle imprese avicole biologiche una corretta valutazione dell'adattabilità all'allevamento con metodo biologico dei diversi prodotti commerciali disponibili nel nostro paese è stato realizzato un repertorio della disponibilità suddividendo il materiale disponibile in base ad una classificazione che tenga conto delle normative comunitarie e nazionali e in base alla disponibilità commerciale. Ogni prodotto è stato valutato in base a una serie di parametri tesi a misurarne l'idoneità al metodo biologico.*
Parole chiave: lento accrescimento, biologico, avicoli

INTRODUZIONE – Il Regolamento per la zootecnia biologica ha introdotto un metodo innovativo nella scelta degli animali da destinare ad attività produttive. Infatti, nella scelta delle razze o delle varietà si deve tener conto della loro capacità di adattarsi alle condizioni locali nonché della vitalità e resistenza alle malattie dando la preferenza a razze e varietà autoctone (Arduin, 1996; Arduin, 2001). Si lascia intendere che tale idoneità deve essere valutata in base ai metodi di selezione per evitare malattie specifiche o problemi sanitari connessi con alcune razze e varietà utilizzate nella produzione intensiva. Nel settore avicolo biologico la valutazione all'idoneità all'allevamento è una pratica necessaria dato che questo comparto oggi è rimasto l'unico a godere di una deroga nell'acquisto degli animali.

MATERIALI E METODI – Con l'entrata in vigore del Reg. Cee 2092/91 si prevede, anche se non esplicitamente, una valutazione dell'adattabilità delle diverse razze e varietà all'allevamento con metodo biologico (Arduin, 2000; Arduin, 2004; Arduin *et al.*, 2003). Per misurare questo valore viene proposto un punteggio ottenuto esaminando 6 indici: provenienza degli animali; tipo di selezione subito; legame con il territorio; tipo di accrescimento; tipo genetico; attitudine al pascolo. Il punteggio per ogni indice va da 10 a 1 con valori superiori per i prodotti più idonei.
Provenienza degli animali - Gli animali ottenuti in allevamento condotto con metodo biologico sono sicuramente da preferire ad altri perché i *parents* hanno già dimostrato di adattarsi a questo tipo di allevamento. In questo caso, il punteggio aggiudicato sarà 10. Se, come previsto dalla deroga permanente, gli animali provengono da allevamento convenzionale si possono avere due situazioni: l'allevamento è condotto con metodo estensivo (in questo caso il punteggio aggiudicato sarà 6); l'allevamento è condotto con metodo intensivo (in questo caso il punteggio aggiudicato sarà 1).
Tipo di selezione - Sia gli animali provengano da un allevamento condotto con metodo biologico sia provengano da un allevamento condotto con metodo convenzionale, i *parents* devono essere selezionati al fine di evitare malattie specifiche o problemi sanitari connessi con alcune razze e varietà utilizzate nella produzione intensiva. È infatti dimostrato che i tipi genetici selezionati per le produzione intensive manifestano mutazioni comportamentali e fisiologiche tali da causare: sindromi cardio-polminari come le asciti, sindromi da "morte

improvvisa", aumento delle malattie parassitarie come la coccidiosi, sindromi inerenti allo sviluppo scheletrico, diversa capacità immuno-depressiva con minore resistenza alle malattie. Risulta, pertanto, utile preferire, per l'allevamento biologico, razze non utilizzate per produzioni intensive e selezionate al fine di evitare malattie specifiche o problemi sanitari connessi con alcune razze e varietà utilizzate nella produzione industriali. Quindi per razze e varietà non selezionate per produzioni intensive il punteggio è 10, in caso contrario il punteggio è 1. Nel caso in cui, invece, gli animali sono ottenuti dall'incrocio tra una razza rustica e una varietà industriale verrà attribuito un punteggio 5.

Legame con il territorio - La globalizzazione delle produzioni agricole e zootecniche, in special modo nel settore avicolo, ha determinato la concentrazione dei centri di selezione e attualmente la stragrande maggioranza delle produzioni mondiali viene realizzata in pochi centri di selezione che distribuiscono il materiale selezionato su tutto il globo. Si ottengono così soggetti molto produttivi ma totalmente scollegati all'ambiente dove sono destinati. Essendo l'allevamento biologico legato al territorio risulta ovvia una preferenza per quelle razze e/o varietà che storicamente possono dimostrare un legame al territorio e quindi una consolidata adattabilità a determinate condizioni ambientali. Alle razze, tipi genetici o varietà locali il punteggio è quindi 10; nel caso di razze tradizionali o ceppi, il punteggio è 6 e, infine, nel caso di altre razze il punteggio è 1.

Tipo di accrescimento - L'accrescimento medio giornaliero delle razze e/o varietà avicole è fortemente condizionato dal tipo genetico. Anche il tipo di alimentazione, in maniera però ridotta, determina la velocità di accrescimento e in special modo la percentuale di proteine e la qualità e qualità di amminoacidi che compongono la razione. Non va dimenticato che l'influenza dell'alimentazione non è, però, rilevante nel caso di razze a lento accrescimento che possono crescere un po' di più ma senza variazioni significative. L'influenza dell'alimentazione è invece significativa per le razze a veloce accrescimento che invece necessitano di un maggiore apporto proteico. In questo caso un'alimentazione con scarso tenore proteico, come in genere quella biologica, può interferire con il benessere degli animali sino a provocare carenze e situazioni patologiche. L'indice per l'individuazione delle razze a lento accrescimento è l'accrescimento giornaliero medio espresso in grammi misurato all'età di 70 giorni. È questo, in genere, il momento in cui termina l'accrescimento e inizia il periodo d'ingrasso (Arduin *et al.,* 1999). Può essere inoltre limitativo dividere le produzioni avicole solo in lento e veloce accrescimento dato che si passa da indici di 20 g/dì a 50 g/dì. Si è pertanto preferito individuare tre livelli di accrescimento (lento, intermedio e veloce) indicandoli come segue:

Accrescimenti giornalieri per l'individuazione del tipo di accrescimento

Specie	Accrescimento lento	Accrescimento intermedio	Accrescimento veloce
Faraona	fino a 15 g/dì	da 16 a 25 g/dì	oltre i 25 g/dì
Pollo	fino a 25 g/dì	da 26 a 35 g/dì	oltre i 35 g/dì
Tacchino	fino a 60 g/dì	da 61 a 105 g/dì (maschi) da 61 a 75 g/dì (femmine)	oltre i 105 g/dì (maschi) oltre i 75 g/dì (femmine)

In base a quanto sopra il punteggio aggiudicato è 10 per le razze a lento accrescimento, 6 per le razze ad accrescimento medio e 1 per le razze ad accrescimento veloce.

Tipo genetico - È ormai consolidato che la maggiore rusticità si ottiene da soggetti derivanti da incrocio. Questi infatti risultano più resistenti e robusti delle stesse razze da cui derivano. Si ritiene, quindi, di inserire anche questo dato nella valutazione dell'adattabilità all'allevamento con metodo biologico estensivo aggiudicando un punteggio 10 per gli incroci di prima

generazione (F1), un punteggio 6 per le razze pure, i tipi genetici e i ceppi, un punteggio pari a 1 per gli ibridi o polimeticci.
Attitudine al pascolo - L'allevamento avicolo con metodo biologico si differenzia dalle produzioni intensive anche per la presenza del pascolo e per la possibilità degli animali di accedervi sfruttando le erbe e la vegetazione presente anche a scopo alimentare. Pertanto viene attribuito un punteggio 10 alle razze rustiche e pascolatrici mentre ai soggetti comunemente utilizzati per produzione intensiva viene attribuito il punteggio 1.
Infine, per dare concretezza al lavoro svolto e per fornire agli allevatori un ulteriore elemento di valutazione è stata misurata anche la disponibilità del materiale genetico utilizzabile in Italia suddividendola in 4 livelli: i) in recupero: quando siamo in presenza di un prodotto facilmente individuabile, ottenuto da una popolazione di riproduttori inferiore a 100 capi e, solo in casi eccezionali, in grado di fornire animali per produzioni zootecniche; ii) disponibilità limitata: quando siamo in presenza di un prodotto facilmente individuabile, ottenuto da una popolazione di riproduttori superiore a 100 capi ma non organizzata con incubatoio idoneo a sostenere attività produttive di forniture settimanali di almeno 300-400 capi; l'assenza di un incubatoio non permette, inoltre, la certificazione prevista dai Regolamenti Comunitari; iii) localmente disponibile: quando siamo in presenza di aziende con incubatoio e un gruppo minimo di 100 femmine in riproduzione capaci di produrre, anche in limitate zone del territorio, 3-400 capi alla settimana; iv) disponibile: quando siamo in presenza di aziende con forniture settimanali superiori ai 3-400 capi che coprono totalmente o gran parte del territorio nazionale.
Prima di passare alla misurazione dei diversi prodotti è stato necessario anche un lavoro di classificazione delle diverse produzioni nazionali. In genere le razze vengono classificate in Primitive, Secondarie, Sintetiche, ecc. Le attuali normative europee e le leggi nazionali impongono tuttavia una diversa classificazione volta a discriminare certe produzioni o favorirne altre. Per ordinare (repertorio) le razze e varietà, di uso frequente negli allevamenti, è stata individuata una classificazione che tenga conto della notevole diversificazione dei prodotti, delle diverse normative attualmente in vigore e che permetta una immediata identificazione commerciale utile per le produzioni biologiche.
Il materiale genetico disponibile nel nostro paese è stato classificato nel seguente modo:
- Razza: individui della stessa specie che si distinguono per caratteristiche somatiche e funzionali proprie, trasmissibili ai discendenti per eredità;
- Razza Locale: razza la cui origine è storicamente legata a un territorio;
- Tipo Genetico Autoctono: soggetti che presentano variazioni di tipo genotipico e/o fenotipico nei confronti di una determinate razza;
- Razza Tradizionale: razza non locale, che ha mantenuto il proprio nome, introdotta da lungo tempo (almeno 25 anni) nel territorio e integrata tradizionalmente nel suo allevamento, che ha subito una selezione massale sulla base di scelte fenotipiche;
- Ceppo: razza tradizionale che però ha modificato il nome originale con uno solitamente legato al territorio;
- Ibrido: prodotto commerciale ottenuto dal meticciamento di diverse specie (anatra mulard) o razze nel caso di produzioni intensive;
- Prodotto Genetico Tipico: incroci di prima generazione tra razze locali, tradizionali o ceppi.

RISULTATI E CONCLUSIONI – La valutazione dell'idoneità all'allevamento con metodo biologico delle razze e varietà di avicoli presenti nel territorio nazionale è stata riportata nella tabella raggruppando i numerosi prodotti per classificazione genetica e indicando il livello di disponibilità.

Specie	Nome commerciale	Classificazione genetica	Idoneità all'allevamento con metodo biologico	Livello di disponibilità
Anatra comune (*Anas platyrhynchos*)	Germano reale, Pechino	Razza	44	Disponibile
	Corritrice indiana, Germanata veneta, Kaki Campbell, Mignon, Nostrana veneta, Polesana	Razza	44	In recupero
	Vicentina	Ceppo	44	In recupero
Anatra muta (*Cairina moschata*)	Muta italiana, Muta francese	Razza	44	Disponibile
Mulard (*Cairina moschata x nas platyrhynchos*)	Mulard	Ibrido	44	Disponibile
Faraona (*Numidia meleagris*)	Essor, Gallor, Guinea flwl	Ibrido	6	Disponibile
	Camosciata, Lilla, Nostrana, Panata	Razza	52	In recupero
	Di Chieri	Ceppo	52	In recupero
Oca cignoide (*Cygnopsis cygnoides*)	Oca cignoide	Razza	44	Disponibile
Oca comune (*Anser anser*)	Oca di Tolosa	Razza	44	Disponibile
	Oca grande o Romagnola; Oca piccola o Piacentina	Ibrido	44	Disponibile
	Oca di Roma	Tipo genetico autoctono	44	Disponibile
	Oca della Lomellina	Prodotto genetico tipico	44	Disponibile
	Oca Friulana; Oca Padovana; Oca pesante Padovana; Oca media padovana; Oca de monte padovana; Oca pezzata Veneta: Oca di Toscana	Tipo genetico autoctono	44	In recupero
Pollo (*Gallus gallus*)	Bianca di Saluzzo; Bionda piemontese	Tipo genetico autoctono	52	Disponibile
	Gigante nero d'Italia	Razza	52	Localmente disponibile
	Locale comune argentata (Liguria); Locale comune dorata (Liguria);	Tipo genetico autoctono	52	Localmente disponibile

	Brianzolo	Prodotto genetico tipico	52	Localmente disponibile
	Padovana gran ciuffo; Polverara	Razza	52	Disponibilità limitata
	Piemontese comune (Morozzo); Valdarnese bianca	Tipo genetico autoctono	52	Disponibilità limitata
	5 dita; Ermellinata di Rovigo; Millefiori toscana; Mugellese; New Hampshire; Pepoi; Playmouth Rock barrata; Rhode Island; Robusta limonata; Robusta maculata; Siciliana; White America	Razza	52	In recupero
	Ancona; Argentata di Lonigo; Bianca di Spezia; Dorata di Lonigo; Ermellinata di Lucca; Fidentina perniciata; Friulana; Leccese; Millefiori di Lonigo; Modenese fulva; Padovana bianca; Padovana cuca; Padovana fulva; Padovana perniciata); Romagnola dorata; Trentina	Tipo genetico autoctono	52	In recupero
	Livornese; Pollo della Lessinia; Romagnola del Trevisani; Valdarno	Ceppo	52	In recupero
	Romagnola pile (52); Rustichello	Prodotto genetico tipico	52	In recupero
	Pollo d'erba	Ibrido	42	Disponibile
	Collo nudo Label; Eureka galletto; Gaìna; Kosmos 6 ovaiola, Bovans Whitw; Eureka gallina; Gaìna; Harco; Hy-line bianca; Hy-line brown; Isa Brown; Isa Warren; Koemos 6 ovaiola; Lhoman	Ibrido	15	Disponibile
	Autosex; Autosex super pesante collo nudo; Barrato super pesante collo nudo; Barrato super pesante; Bianco super pesante; BigRey; Cobb; Colorato pesante, Kabir grigio; Kabir grigio collo nudo; Kabir grigio collo nudo; Kabir new red; Kabir rosso; Kabir rosso collo nudo; Kabir rosso pesante; Kosmos 311 autosex; Kosmos 33 autosex; Kosmos 31 autosex; Kosmos 3 autosex; Kosmos 88 rosso; Kosmos 22 rosso; Kosmos 4 pesanti neri; Kosmos 52 colorati; Kosmos 10 bianco; Kosmos 8 rosso; Kosmos 7 collo nudo; Pulcino rosso super pesante; Pulcino super pesante; Ross; Rosso; Rosso super pesante collo nudo; Rosso super pesante; Shoave grigio grey; Shaver rosso redbro; Shaver grigio greybarred; Shaver rosso collo nudo	Ibrido	6	Disponibile
Tacchino (*Meleagris gallopago*)	Bianco; Brenta; Bronzato	Ibrido	6	Disponibile
	Di Avellino; Di Benevento; Di Corticella; Ermellinato di Rovigo	Razza	52	In recupero
	Brianzolo; Dei Colli Euganei; Comune bronzato; Di Parma e Piacenza; Romagnolo	Tipo genetico autoctono	52	In recupero

BIBLIOGRAFIA – **Arduin, M**.,2004. Avicoltura biologica ancora senza pulcini da allevare. L'Informatore Agrario 13:75-76. **Arduin, M**.,1996. Salvaguardia delle razze avicole in pericolo di estinzione. L'Informatore Agrario 37:33-35. **Arduin, M.,** Ferrante, V., Matteotti, G., 2003. Diversificare le produzioni animali con l'allevamento biologico. L'Informatore Agrario 1:31-32. **Arduin, M**.,2001. Origine degli animali nell'allevamento biologico. L'Informatore Agrario 23:59-63. **Arduin M**.,2000. L'allevamento biologico del pollo da carne. L'Informatore Agrario 23:37-39. **Arduin, M**., Baruchello, M., Panella, F., 1999. Poultry species in risk of extinction: possibility of free-range management, and first generation cross-breeding on farms. Proceeding of the A.S.P.A. XIII Congress, Piacenza 191-193.

IL RUOLO DEL PRODOTTO DA AGRICOLTURA BIOLOGICA ALL'INTERNO DELLE STRATEGIE DI CRESCITA DI UN'IMPRESA DI TRASFORMAZIONE NEL SETTORE LATTIERO-CASEARIO

A. Gaviglio
Dipartimento di Economia e politica agraria, agroalimentare e ambientale Università degli Studi di Milano

RIASSUNTO: Il ruolo del prodotto da agricoltura biologica all'interno delle strategie di crescita di un'impresa di trasformazione nel settore lattiero-caseario *Questo studio ha come fine quello di mostrare il percorso di crescita intrapreso da un'impresa di trasformazione lombarda del settore lattiero-caseario evidenziando peculiarità ed unicità delle strategie adottate. In particolare, si è voluto evidenziare il ruolo che il prodotto da agricoltura biologica ha avuto nel processo di diversificazione della gamma merceologica, quale modello in grado di aiutare a migliorare la competitività dell'anello centrale della filiera latte.*
Parole chiave: strategie di crescita, gestione aziendale, marca

INTRODUZIONE - Lo scenario di riferimento a livello mondiale del settore lattiero-caseario sta cambiando radicalmente nel corso degli ultimi anni. Ciò è effetto della comparsa di nuovi sbocchi di mercato e della presenza di nuovi e più agguerriti competitori a livello internazionale intra ed extra comunitario. In Italia, a livello della trasformazione, nonostante vi siano in atto iniziative di concentrazione e accorpamento, restano la frammentazione produttiva e le ridotte dimensioni aziendali. Questa situazione strutturale incide, infatti, sensibilmente sui costi di produzione e rende difficile la competizione e i rapporti con gli altri operatori della filiera. Lo sviluppo di modalità innovative nella gestione dell'industria del latte porterebbe al superamento di criticità del settore nonché del tessuto produttivo lombardo.
I processi di crescita delle imprese possono essere definiti come quei percorsi che comportano uno sviluppo di tipo quantitativo dell'impresa stessa, tanto sul piano della dimensione operativa (variazione del fatturato o delle quantità prodotte), quanto di quella strutturale (variazione delle dimensioni dell'organico, della capacità produttiva, dell'attivo totale netto di bilancio) (Visconti, 1996). Tale crescita è spesso accompagnata anche da uno sviluppo di tipo qualitativo che comporta cambiamenti di ordine più propriamente strategico, quali quelli determinati da decisioni d'investimento in attività d'innovazione di processo e/o di prodotto o di miglioramento dell'immagine/reputazione aziendale. Inoltre, sono da considerare due aspetti di rilevante importanza nel percorso di crescita: il primo, legato alla sfera interna dell'impresa, quale la volontà di crescere; il secondo, correlato con l'ambiente esterno di riferimento, quale la necessità di crescere (Favotto, 2001). Per la riuscita di una qualsiasi strategia al primo aspetto sono strettamente legate le persone che operano nell'azienda e interagiscono con essa, mentre al secondo aspetto sono connessi i cambiamenti offerti dal mercato che, se subiti, rischierebbero di compromettere le performance dell'impresa (Amaduzzi, 2000). A volte la necessità di reagire, soprattutto in un contesto sempre più globalizzato, comporta inevitabilmente la necessità di crescere. Non c'è dubbio che gli aspetti specifici dell'impresa, quali la sua storia e la sua struttura, e le relazioni con imprese esterne diventano fattori basilari per la definizione della crescita, soprattutto nel caso di imprese medio-piccole e in settori maturi, quale quello appunto lattiero-caseario.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di mostrare il percorso di crescita che una centrale del latte lombarda ha intrapreso a partire dalla sua costituzione, evidenziandone motivazioni e peculiarità di tale processo basato su politiche di differenziazione e di diversificazione nell'ambito del settore lattiero-caseario e al di fuori di esso. In particolare, si vuole sottolineare il ruolo dei prodotti da agricoltura biologica nella scelta di strategie di diversificazione dell'offerta.

IL CASO DI STUDIO - La storia della centrale del latte lombarda indagata inizia con la sua costituzione, a seguito del Regio Decreto n. 99447, quale Centrale del Latte Comunale negli anni '30 con l'obiettivo di rendere disponibile il latte alla comunità locale; in seguito, con l'emanazione della Legge n. 95 del 29 marzo 1995 in cui si impone a tutte le Centrali la privatizzazione, viene realizzato un trasferimento giuridico attraverso la costituzione di una Società per azioni. In questi anni, quindi, la cessione diventa inevitabile per la gran parte delle Centrali rimaste. L'evoluzione di cui è stata protagonista dopo la sua privatizzazione nel 1996, si protrae fino ad oggi con una continua crescita, tanto sul piano di una dimensione operativa quanto di quella strutturale, dovuta al consolidamento della sua posizione sul mercato lattiero locale, grazie ad investimenti finalizzati a incrementarne la capacità produttiva ed a differenziare l'offerta. Inoltre, si è verificata la scelta di strategie di diversificazione in più direzioni, nell'ambito: del settore lattiero-caseario con il progressivo completamento della gamma, dei prodotti da agricoltura biologica con l'introduzione di referenze sinonimo di "alta qualità" e del settore alimentare in generale.
La società è inserita nel mercato nazionale come impresa operante nella trasformazione e commercializzazione di latte, prodotti lattiero-caseari e prodotti alimentari. In particolare, il campo di attività, esplicitato in tabella 1, comprende due Aree Strategiche d'Affari (ASA): ASA 1, relativa ai prodotti commercializzati a marchi propri, è suddivisa nelle sub-ASA prodotti interni e prodotti acquistati da terzi; ASA 2 si riferisce ai prodotti a marchio terzi. La prima area rappresenta il 92% del fatturato complessivo (circa 40 mln€) – così suddiviso: 62% sub-ASA prodotti interni e 38% sub-ASA prodotti acquisiti da terzi – con una linea piuttosto completa di prodotti lattiero-caseari e alimentari che sul mercato permettono all'impresa di distinguersi in termini di qualità e servizio offerto al consumatore facendo leva sull'immagine e sulla riconoscibilità del marchio sviluppate nel tempo. Relativamente all'ASA 2, il suo peso rappresenta l'8% del fatturato complessivo e l'impresa riveste il ruolo di trasformatore conto terzi grazie a rapporti di partnership con altre imprese e soprattutto con la grande distribuzione organizzata (Gdo). Ciò consente una saturazione della capacità produttiva propria (infatti, ad esempio, il livello di utilizzo degli impianti di lavorazione ha raggiunto oggi l'80% grazie all'incremento del numero dei prodotti trasformati) e di aumentare i volumi di vendita. Si può notare che i prodotti da agricoltura biologica sono ben distribuiti tra le aree e coprono diverse tipologie di referenze, non solo quelle propriamente del settore lattiero-caseario.
Tale configurazione dell'impresa studiata è il risultato di un processo di crescita verificatosi in un arco temporale di dieci anni circa. In particolare, lo sviluppo dell'ASA 1, e contemporaneamente delle due sub-ASA, si può ricondurre ad un percorso di crescita legato a una strategia di diversificazione – per il settore lattiero-caseario con un ampliamento di gamma e per quello alimentare con l'introduzione di referenze merceologicamente distanti dal latte, ma con affinità e sinergie produttive con esso (catena del freddo, breve *shelf-life*, frequenza consegne elevata, ecc.) –, mentre per l'ASA 2 ad una strategia di crescita orizzontale attraverso una scelta di differenziazione – in particolare, finalizzata al miglioramento del servizio offerto attraverso il rinnovamento del packaging del prodotto –.

Oggi l'impresa detiene 210 referenze in totale di cui 50 da agricoltura biologica (40 a marchio proprio dell'azienda e 10 a marchio terzi). I volumi di vendita maggiori per quanto riguarda l'assortimento relativo alle categorie di origine biologica derivano dal latte Uht. L'approvvigionamento della materia prima biologica è per il 30% nazionale e per il 70% estero (Ue). I principali canali di commercializzazione utilizzati per questi prodotti sono per più del 50% la Gdo, il 23% i negozi specializzati e la restante parte suddivisa tra grossisti, mense ed export (Ue). Il prezzo di vendita di questi prodotti è superiore del 20-40% rispetto al corrispondente convenzionale.

Tabella 1. Aree strategiche d'affari (ASA) del caso di studio

ASA	**Sub Asa**	*Prodotti Lattiero-caseari*	*Prodotti Alimentari*
ASA 1 Prodotti a marchi propri	Produzione interna	Latte fresco pastorizzato convenzionale (intero alta qualità, parzialmente scremato, scremato); Panna fresca; Latte Uht convenzionale (intero, parzialmente scremato, scremato); *Latte Uht biologico (intero, parzialmente scremato)*; *Mascarpone* (convenzionale, *biologico*); Semilavorato gelateria	
	Produzione terza	*Burro* (convenzionale, *biologico*); *Mozzarella* (convenzionale, *biologica*, bufala); *Ricotta* (convenzionale, *biologica*); *Stracchino* (convenzionale, *biologico*); Crescenza; Scamorza (convenzionale, *biologica*); *Formaggio fresco biologico*; Grana grattugiato; Panna Uht; Robiola, Besciamella; *Yogur*t (naturale e ai gusti; convenzionale*, biologico*)	Dessert; *Uova* (convenzionali, *biologiche*); Ovoprodotti; *Verdure IV gamma* (fresche, da cuocere, convenzionali, *biologiche*); Zuppe pronte, *Frutta fresca IV gamma* (convenzionale, *biologica*); *Spremuta biologica*
ASA 2 Prodotti a marchi terzi	Produzione interna	Latte Uht convenzionale (intero, parzialmente scremato, scremato); *Latte Uht biologico (intero, parzialmente scremato)*; *Mascarpone* (convenzionale, *biologico*)	

Fonte: nostra elaborazione su dati aziendali

Il percorso di crescita - Per la realizzazione della pianificazione strategica di sviluppo l'impresa ha agito su due fronti: su quello interno attraverso il rafforzamento delle sue peculiarità, ovvero una forte e capillare logistica sul territorio, un marchio riconosciuto e apprezzato quale sinonimo di garanzia di sicurezza e freschezza dei prodotti offerti, la qualità della materia prima derivante da un solido rapporto con la zootecnia locale; su quello esterno attraverso l'analisi dell'evoluzione del mercato di riferimento, caratterizzato da una contrazione dei consumi, una forte competizione dovuta alla liberalizzazione del settore lattiero ed alla crescente disponibilità di latte estero a basso prezzo, una forte presenza della Gdo. Pertanto, non potendo incrementare il proprio fatturato limitandosi alla sola presenza nel settore lattiero-caseario e nel mercato locale, la strategia dell'impresa è stata quella di agire in più direzioni: il miglioramento ed il potenziamento degli impianti produttivi per fornire prodotti di elevata qualità e per poter trasformare la materia prima per altre aziende, l'ampliamento del portafoglio prodotti attraverso l'introduzione di nuove referenze, quali appunto quelle da agricoltura biologica e anche quelle non appartenenti al settore lattiero stesso, e la necessità di soddisfare appieno le esigenze del suo più importante cliente, la Gdo –

infatti, questo tipo di cliente tende a privilegiare nella selezione dei fornitori quelli che possono offrire un maggior numero di prodotti in modo da ottimizzare i flussi logistici di ingresso –.
In questo senso, la strategia di consolidamento e di crescita è stata articolata in: diversificazione collegata attraverso un ampliamento della gamma dei prodotti lattiero-caseari offerti, e diversificazione concentrica attraverso l'introduzione di nuove referenze appartenenti al settore alimentare e di una gamma completa di prodotti da agricoltura biologica. Il primo prodotto introdotto è stato il latte Uht biologico, successivamente lo yogurt, la mozzarella, il burro e il formaggio fresco e parallelamente le uova, la spremuta e la frutta e la verdura di IV gamma. Sono state individuate quindi referenze in grado di sfruttare la logistica di vendita già presente: la capillarità della rete distributiva, l'esperienza maturata in relazione alla catena del freddo, il consolidato legame con gli interlocutori-clienti, il sistema di controllo per gli standard qualitativi ecc., e allo stesso tempo di perseguire il concetto di "freschezza" alla base della politica di sviluppo intrapresa. In particolare, l'introduzione di prodotti di IV gamma biologici ha dato la possibilità di sfruttare il know-how esistente e di offrire al consumatore un servizio aggiuntivo in termini di prodotti freschi e innovativi, perseguendo l'andamento favorevole di tali referenze all'interno del mercato ortofrutticolo (infatti, in questi ultimi anni, a fronte di un contenimento generale dei consumi alimentari, soprattutto dei prodotti ortofrutticoli, il consumo delle verdure pronte è cresciuto enormemente).
Inoltre, il progetto di diversificazione inerente l'ingresso nel mercato dei prodotti da agricoltura biologica si è basato sulla creazione di un nuovo marchio aziendale specifico che permettesse di sfruttare i vantaggi competitivi dell'impresa al fine di riaffermare la propria posizione e il proprio ruolo nell'ambito del territorio locale e di ampliare geograficamente l'area di vendita mantenendo inalterata la forte connotazione territoriale del prodotto stesso. L'obiettivo è stato quello di affermare un concetto di "distinguibilità" del prodotto attraverso l'uso di una marca di alta qualità in grado di rispondere contemporaneamente alle nuove esigenze del consumatore ed alla necessità di garanzie di qualità, continuità e servizio del mercato stesso (Lambertini, 1996). La misura di tale diversificazione è data dal fatto che i prodotti commercializzati, acquistati da terzi e rivenduti a marchi propri (sub-ASA 2 in cui si ha il maggior numero di referenze da agricoltura biologica) rappresenta il 35% del fatturato complessivo e, in particolare, la linea biologica contribuisce alla sua formazione per più del 6% e l'andamento di tale parte del fatturato è dichiarato in crescita per gli ultimi 3 anni.

CONSIDERAZIONI FINALI - La strategia di diversificazione attraverso l'introduzione di una linea biologica ha avuto come risultati il consolidamento della propria posizione competitiva sul mercato locale del latte, lo sviluppo di accordi con forti partnership tra fornitori e clienti, la penetrazione di nuovi sbocchi di mercato con prodotti "innovativi", la creazione di valore aggiunto e la maggior fidelizzazione del consumatore.
Nessuna strategia però è preferibile a priori a priori ad un'altra, ma la scelta delle modalità percorribili dipende da un insieme di fattori: esogeni (l'ambito competitivo, le dinamiche di settore, ecc.) ed endogeni all'impresa (la sua storia, i suoi obiettivi, la propensione alla crescita, ecc.) (Azzariti, 2000). Inoltre, crescita non significa solo uno sviluppo di carattere quantitativo, dimensionale, ma anche più propriamente qualitativo, relativo alla capacità di creare valore, immagine, reputazione.
Da questa analisi deriva la necessità da parte degli operatori del settore lattiero della trasformazione di superare le barriere all'entrata di un mercato legato al presidio del territorio locale per poter attuare un percorso di crescita all'insegna di direzioni innovative e sfruttando le proprie peculiarità (Gaviglio, 2007).

Ecco che il prodotto da agricoltura biologica può entrare a far parte a pieno titolo nella panificazione strategica di piccole-medie imprese del settore lattiero-caseario. Esso diventa un mezzo di diversificazione importante in grado di sfruttare la notorietà e la reputazione stessa dell'impresa. In questo senso, il comparto produttivo biologico in generale, e più in particolare quello delle produzioni zootecniche, può trovare in questo modello strategico/gestionale un nuovo e diverso spazio per la collocazione dei propri prodotti e delle proprie risorse. Ciò dimostra che è possibile affermare questa categoria di prodotti al di fuori dell'usuale ambito di operatività al fine di sopravvivere, di ampliarsi nel medio-lungo periodo e di rafforzare la propria presenza sul mercato.
Pertanto, la crescita di questo settore può avvenire lungo diverse direzioni: l'integrazione della filiera lattiero-casearia attraverso la formulazione di accordi tra gli operatori, il raggiungimento del consumatore attraverso lo sfruttamento di un canale preferenziale garante del prodotto stesso (marchio dell'impresa di trasformazione).

BIBLIOGRAFIA - Amaduzzi A., 2000. *Obiettivi e valore dell'impresa: misure di performance*, Il Sole-24 Ore, Milano. **Azzariti** F., 2000. *I percorsi di crescita delle piccole e medie imprese: teorie, modelli e casi*, Franco Angeli, Milano. **Favotto F.**, 2001. *Economia aziendale*, McGraw-Hill, Milano**. Gaviglio** A., Licitra Pedol M., Rigamonti L., (2007). "Agrofood branding and value of the quality. The importance of branding in the meat supply chain." Atti del XXXXII Simposio Internazionale di Zootecnia – *Analytical Technologies: Tools and Implementation Strategies in Animal Science* – Alghero. **Gaviglio** A., Pirani A., Licitra Pedol M., (2007). "Innovazione e competitività nella trasformazione di prodotti da agricoltura biologica Il caso delle imprese artigiane agro-alimentari lombarde", Atti del XV Convegno Nazionale della Società Italiana di Economia Agroalimentare – *L'economia dei prodotti alimentari: evoluzione e riorganizzazione dei sistemi di produzione-consumo* – Bari. **Lambertini** L., 1996. *Differenziazione del prodotto e comportamenti strategici*, Clueb, Bologna. **Visconti** F**.**, 1996. *Le condizioni di sviluppo delle imprese operanti nei distretti*, Egea, Milano.

CARATTERISTICHE CHIMICO-NUTRIZIONALI DEL SEME DI ALCUNE VARIETÀ DI FAVINO (VICIA FABA MINOR)

A. Pistoia, G. Balestri, L. Casarosa, P. Poli, G. Ferruzzi.
D.A.G.A-Scienze Zootecniche - Università di Pisa

RIASSUNTO: Caratteristiche chimico-nutrizionali del seme di alcune varietà di favino *(*Vicia faba minor*). Il divieto dell'utilizzo delle farine di estrazione in agricoltura biologica, ha determinato la necessità di individuare fonti proteiche alternative alla soia, nell'alimentazione del bestiame. L'attenzione si è quindi concentrata sulle leguminose da granella cosiddette "minori" e, tra queste, il favino ha suscitato il maggiore interesse. In questa ricerca sono state valutate le caratteristiche chimiche, la digeribilità in vitro e il contenuto in tannini di 4 varietà di favino (Mars, Vesuvio, Torre Lama Chiaro e Torre Lama Scuro). I risultati hanno mostrato caratteristiche chimiche simili, nelle 4 varietà, con un buon contenuto di proteine e un basso tenore in tannini, mentre la digeribilità della SS e dell'NDF è risultata migliore nella varietà Mars. Pertanto le 4 varietà di favino studiate risultano idonee ad essere utilizzate nelle diete destinate soprattutto ai ruminanti allevati secondo il metodo biologico*.
Parole chiave: favino, tannini, alimentazione biologica, digeribilità.

INTRODUZIONE - Il principale problema che gli allevatori convertiti al "biologico" si sono trovati ad affrontare nell'alimentazione del bestiame, è stato quello di individuare fonti proteiche alternative alla farina di estrazione di soia nel rispetto del Reg. CE 1804/99. Fino ad oggi, i semi di soia e soprattutto la farina di estrazione hanno svolto la funzione di fonte proteica principale nell'alimentazione animale e la loro sostituzione con altre fonti proteiche presenta alcuni problemi, dovuti prevalentemente alle difficoltà di reperire materie prime con un contenuto proteico paragonabile alla soia. Tra le varie colture proteaginose adatte ai nostri ambienti, il favino (*Vicia faba minor*), rappresenta una tra le più antiche leguminose da granella ed è molto apprezzata nell'agricoltura biologica, per i bassi input chimici richiesti, legati alla buona competitività verso le malerbe, alla resistenza alle fitopatie e al rilascio di azoto nel terreno. Inoltre, essendo una specie rustica, facile da coltivare e da inserire in rotazione, risulta idonea anche per i terreni marginali, dove può fornire interessanti produzioni ed essere utilizzata come pianta da sovescio. Il contenuto in proteina grezza del favino può arrivare fino al 30% della sostanza secca, con un profilo aminoacidico simile a quello del pisello e del lupino ma decisamente inferiore a quello della soia (Newton e Hill, 1983; Dixon e Hosking, 1992; Gatel, 1994; Duc, 1997). La proteina del seme di favino ha, invece, una degradabilità ruminale notevolmente più elevata della farina di estrazione di soia, rispetto alla quale, contiene un'elevata quantità di amido, variabile dal 38 al 46% della sostanza secca (Dixon e Hosking, 1992). Come in tutte le leguminose, nel favino sono presenti fattori antinutrizionali e tra questi, i tannini, localizzati prevalentemente nel tegumento dei semi, e la vicina e convicina sono i glucosidi più rappresentati (Newton e Hill, 1983; Hegazy *et al.*, 1983; Abd Allah *et al.*, 1988). I tannini condensati (Alonso *et al.*, 2000) e i glucosidi vicina e convicina (Marquardt *et al.*, 1983; Abd Allah *et al.*, 1988) comunque, possono essere inattivati mediante trattamento termico (Marquardt e Ward, 1979), mentre altri fattori come gli inibitori della tripsina, della chimotripsina, dell'alfa-amilasi e le emoagglutinine sono termostabili (Khalil e Mansour, 1995; Alonso *et al.*, 2000). Vista l'importanza che questo alimento può rivestire nell'alimentazione "bio" del bestiame, l'obiettivo della ricerca è stato quello di

valutare le caratteristiche chimiche e la digeribilità *in vitro* di 4 diverse varietà presenti sul mercato nazionale (Mars, Vesuvio, Torre Lama Chiaro e Torre Lama Scuro), provenienti da coltivazioni biologiche, con lo scopo di mettere in luce eventuali differenze varietali significative dal punto di vista nutrizionale.

MATERIALI E METODI - Le quattro varietà di favino testate Mars (M), Vesuvio (V), Torre Lama Chiaro (TLC) e Torre Lama Scuro (TLS), provengono da coltivazioni biologiche, sono tra le più diffuse in Italia e sono tutte a semina autunno-vernina ad eccezione della Vesuvio che è a duplice attitudine, ovvero con possibilità di semina anche nel periodo invernale-primaverile. Le quattro varietà sono raggruppabili in due categorie: a granella con tegumento nero lucido (TLS e V) e a granella con tegumento color nocciola (TLC e M). I campioni di favino e le relative frazioni (cotiledoni e tegumenti) sono stati sottoposti ad analisi chimiche, alla determinazione dei tannini e del valore nutritivo (Martillotti *et al.*, 1987). Le frazioni fibrose secondo Van Soest (NDF, ADF, ADL) sono state determinate utilizzando l'analizzatore Ankom Fiber Analyzer (Ankom Technolgy, Fayrport, NY). Il Contenuto in tannini è stato determinato secondo il metodo di Folin-Ciocalteau, utilizzando come standard acido tannico (Martillotti *et al.*, 1987; Rubanza *et al.*, 2005). La determinazione dei tannini sulle frazioni del seme di favino (tegumento e cotiledoni), è stata effettuata per stabilire in quale parte del seme si concentrino maggiormente questi fattori antinutrizionali. La digeribilità *in vitro* della sostanza secca (DIVSS) e dell'NDF (DIVNDF) dei singoli semi e delle frazioni (tegumenti e cotiledoni), è stata determinata utilizzando l'apparato Daisy (Ankom Technolgy, NY), impiegando come mezzo di digestione il liquido ruminale fresco. Dopo la fase di fermentazione della durata di 48h, i campioni sono stati trattati per 1h a 100°C con soluzione neutro detergente e successivamente è stata calcolata la digeribilità *in vitro* (Van Soest *et al.,* 1994). I dati sono stati testati mediante analisi della varianza (ANOVA) secondo il modello lineare monofattoriale: $y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$; dove: y_{ij}=osservazione; μ=media generale; α_i=effetto varietà (i=1,2,3,4); ε_{ij}=errore residuo sperimentale. L'elaborazione statistica è stata effettuata con il software JUMP-SAS.

RISULTATI E CONCLUSIONI - Le quattro varietà di favino studiate risultano, in accordo con altri autori (Del Re e Innocenti, 2002), molto simili per quanto riguarda i principali parametri chimici analizzati (tabella 1).

Tabella 1. Composizione chimica e valore nutritivo (VN) dei campioni esaminati

		Favino (*Vicia faba minor*) varietà:			
		Mars	Vesuvio	Torre Lama Chiaro	Torre Lama Scuro
Sostanza Secca	%	93,85	93,54	92,66	92,06
Proteina Grezza	% SS	29,24	29,50	28,55	29,30
Fibra Grezza	"	10,05	9,67	10,72	10,02
Estratto Etereo	"	0,68	1,26	0,84	1,02
Ceneri	"	3,70	3,91	3,17	3,42
NSC	"	43,37	40,81	41,77	40,84
NDF	"	23,00	24,50	25,70	25,40
ADF	"	10,70	13,50	12,8	14,40
ADL	"	0,90	1,90	1,50	1,50
VN	UFL/kgSS	1,01	1,00	1,01	1,01

Il contenuto in proteina grezza varia dal 28,55% del TLC al 29,50% del V, mentre il tenore in sostanze minerali, in fibra grezza e quello relativo alle frazioni fibrose sono risultati molto simili. Pertanto il valore nutritivo si è attestato intorno ad 1 UFL/kg SS nelle quattro varietà.
In figura 1 si rileva che il tegumento incide per il 15-17% della sostanza secca totale del seme; questi risultati sono in linea con quelli ottenuti da Bond (1976), Newton e Hill (1983), che riportano un dato variabile dal 10 al 17% della sostanza secca. Inoltre, decorticando il seme si eleva il contenuto di proteine grezze (in media del 17%) con una contemporanea e forte riduzione delle frazioni fibrose meno digeribili (in media 76% per ADF e 72% per ADL), contenute essenzialmente nei tegumenti dei semi (tabella 2).

Figura 1. Incidenza percentuale delle parti dei semi

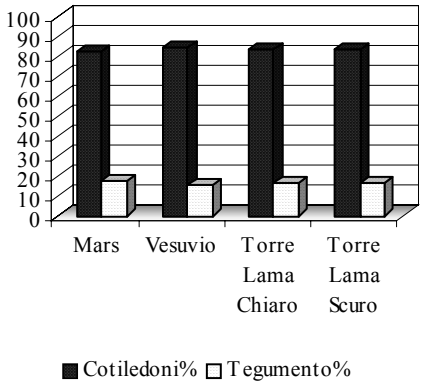


Tabella 2. Composizione chimica e valore nutritivo (VN) dei cotiledoni (C) e tegumenti (T)

		Favino (*Vicia faba minor*) varietà:							
		Mars		Vesuvio		Torre Lama Chiaro		Torre Lama Scuro	
		C	T	*C*	*T*	*C*	*T*	*C*	*T*
Sostanza Secca	%	97,61	96,05	92,33	92,57	93,67	93,29	92,01	92,40
Proteina Grezza	"	33,06	11,72	33,77	5,78	34,12	6,39	35,07	7,84
Fibra Grezza	"	2,08	37,46	1,21	50,52	3,28	49,57	1,48	47,66
Estratto Etereo	"	0,76	0,41	1,22	0,30	0,89	0,19	0,86	0,34
Ceneri	"	3,76	3,41	4,11	3,30	3,13	3,33	3,53	3,36
NSC	"	50,53	36,70	48,63	15,07	50,26	25,92	49,40	24,04
NDF	"	11,89	47,76	12,27	75,55	11,60	64,17	11,14	64,42
ADF	"	3,23	38,15	2,35	67,99	3,91	57,00	2,43	56,97
ADL	"	0,25	3,79	0,72	11,05	0,29	6,93	0,38	11,51
VN	UFL/kgSS	1,66	0,70	1,61	0,68	1,61	0,59	1,68	0,60

Il contenuto di tannini dei semi interi mostra variazioni significative ($P<0,05$) nelle quattro varietà esaminate dovute essenzialmente alle differenze riscontrate nei tegumenti che risultano le frazioni in cui il tenore di queste sostanze è particolarmente alto (tabella 3). Nei tegumenti, le varietà M e V mostrano valori più bassi rispetto alle due varietà Torre Lama, mentre nei cotiledoni la Mars mostra un valore statisticamente più basso rispetto alle altre varietà testate.

Tuttavia, il contenuto di tannini delle quattro varietà di favino è risultato ampiamente al di sotto del valore, indicato da Min et al. (2003), come limite al di sopra del quale si possono avere, nei ruminanti, effetti negativi sull'ingestione volontaria di alimenti, sulla digeribilità delle proteine e sull'accrescimento.

Tabella 3. Contenuto di tannini dei semi interi, dei tegumenti e dei cotiledoni (g/kg SS)

	Favino (*Vicia faba minor*) varietà:				
	Mars	Vesuvio	Torre Lama Chiaro	Torre Lama Scuro	ES
SEME INTERO	5,96 a	6,10 a	7,31 b	8,29 c	0,148
TEGUMENTO	19,47 b	14,15 a	24,12 c	28,49 d	0,185
COTILEDONI	3,45 a	4,69 b	4,70 b	4,65 b	0,044

Lettere differenti sulla stessa riga (a, b,…) indicano differenze significative per P<0,05

Per quanto riguarda la digeribilità in vitro della SS e dell'NDF (tabella 4) la varietà M ha fatto rilevare una DIV SS del seme intero più alta (90,57%) rispetto alla V (88,18%), TLS (89,11%) e TLC (88,81%), mentre per quanto riguarda la DIV NDF nella varietà V questo parametro è risultato più basso (P<0,05) rispetto alle altre tre. La digeribilità della SS e soprattutto dell'NDF dei tegumenti è risultata molto bassa in tutte le varietà e, in particolare, nelle due varietà a tegumento scuro (V e TLS); la bassa digeribilità dei tegumenti dipende, ovviamente, dagli elevati livelli di frazioni fibrose scarsamente digeribili (ADF e ADL) e dall'alto contenuto di tannini. I cotiledoni, privati dei tegumenti, mostrano pertanto un aumento dei valori di digeribilità sia della SS (10%) sia dell'NDF (32%) in tutte le varietà esaminate.

Tabella 4. Digeribilità in vitro (%) della sostanza secca (DIVSS) e dell'NDF (DIVNDF) dei semi interi, dei tegumenti e dei cotiledoni

	Favino (*Vicia faba minor*) varietà:				
	Mars	Vesuvio	Torre Lama Chiaro	Torre Lama Scuro	ES
SEME INTERO					
DIV SS	90,57 b	88,18 a	89,11 a	88,81 a	0,401
DIV NDF	61,56 b	52,73 a	60,70 b	60,16 b	2,41
TEGUMENTO					
DIV SS	34,81 c	27,14 a	30,44 b	27,86 a	0,465
DIV NDF	17,12 c	10,73 a	14,11 b	11,78 a	0,578
COTILEDONI					
DIV SS	99,35 b	98,90 ab	98,36 a	98,58 a	0,201
DIV NDF	94,66 c	91,79 bc	76,71 a	88,27 b	1,791

Lettere differenti sulla stessa riga (a, b,…) indicano differenze significative per P<0,05

Dal confronto varietale non sono emerse differenze sostanziali riguardo il contenuto proteico (30% ca.). Il basso contenuto di tannini delle 4 varietà testate le rende adatte a sostituire la f.e. di soia, soprattutto nell'alimentazione dei ruminanti, in particolare nell'ambito delle produzioni "bio". I tannini, infatti, sono risultati a livelli accettabili per i poligastrici (<50g/kgSS), mentre nei monogastrici, notoriamente più sensibili ai fattori antinutrizionali, i valori riscontrati nel seme delle due varietà Torre Lama possono provocare alcuni problemi digestivi, poiché in questi animali la soglia di tolleranza è molto più bassa (5-20 g/kg SS) (Cornell University).

La digeribilità dei semi non sembra essere influenzata dalla percentuale di tannini (Buckley et al., 1982; Van der Poel et al., 1991), ma dalla diversa composizione chimica dei tegumenti che presenta una variabilità accentuata che influenza la composizione chimica del seme intero. In particolare la differenza percentuale di ADF e ADL del tegumento ha determinato differenze significative sulla digeribilità delle diverse varietà di favino. I coltiledoni, invece, presentano una composizione chimica più uniforme e una digeribilità molto alta (oltre il 95%). La decorticazione, quindi, permette di elevare il tenore proteico oltre il 30%, abbassando le frazioni fibrose meno digeribili e il contenuto di tannini localizzati nel tegumento. Occorre, tuttavia, tenere conto del rapporto costi/benefici, poiché questo trattamento risulta molto oneroso. In definitiva, le differenze osservate nelle quattro varietà dal punto di vista nutrizionale, risultano di lieve entità e tali da non orientare la scelta verso una varietà piuttosto che un'altra, mentre si dovrà tenere conto di fattori di tipo agronomico come produttività, adattabilità alle condizioni pedo-climatiche ed epoca di semina.

RINGRAZIAMENTI - ARSIA-REGIONE TOSCANA: Progetto "Valorizzazione di fonti proteiche alternative alla soia più idonee per le realtà zootecniche regionali".

BIBLIOGRAFIA - Abd Allah M.A., Foda Y.H., Abu Salem F.M., Abd Allah Z.S., 1988. Treatments for reducing total vicine in Egyptian faba bean (Giza-2 variety). Plant Foods for Human Nutrition 38: 201-210. **Alonso R.,** Aguirre A., Marzo F., 2000. Effects of extrusion and traditional processing methods on antinutrients and *in vitro* digestibility of protein and starch in faba and kidney beans. Food Chemistry 68: 159-165. **Bond D. A.**, 1976. *In vitro* digestibility of testa in tannin-free field beans (*Vicia faba*). Journal of Agricultural Science 86: 561-566. **Del Re L**. e Innocenti A., 2002. Favino da granella: le varietà e la tecnica colturale. Agricoltura, 11: 32-34. **Dixon R.M.** e Hosking B.J., 1992. Nutritional value of grain legumes for ruminants. Nutrition Research Reviews 5: 19-43. **Duc G.**, 1997. Faba bean (*Vicia faba*). Field Crop Research 53: 99-109. **Gatel F.**, 1994. Protein quality of legume seeds for non-ruminant animals: a literature review. Animal Feed Science and Technology 45: 317-348. **JMP-SAS**. Software Instruction Guide V.3, SAS Institute, 1996. **Khalil A.H**. e Mansour E.H., 1995. The effect of cooking, autoclaving and germination on the nutritional quality of faba beans. Food Chemistry 54: 177-182. **Marquardt R.R.** e Ward A.T., 1979. Chick performance as affected by autoclave treatment of tannin-containing and tannin-free cultivars of fababeans. Canadian Journal of Animal Science 59: 781-789. **Marquardt R.R.**, Muduuli D.S., Frohlich A.A., 1983. Purification and some properties of vicine and convicine isolated from Faba Bean (*Vicia faba*) protein concentrate. Journal of Agricultural and Food Chemistry 31: 839-844. **Martillotti F.**, Antongiovanni M., Rizzi L., Santi E., Bittante G., 1987 Metodi di analisi per la valutazione degli alimenti d'impiego zootecnico. Quaderni Metodologici n.8 CNR-IPRA, Roma. **Min B.R**., Barry T N., Attwood G.T., McNabb W.C., 2003. The effect of condensed tannins on the nutrition of ruminants fed fresh temperate forages a review. Animal Feed Science and Technology 103: 3-19. **Newton S.D.** e Hill G.D., 1983. The composition and nutritive value of field beans. Nutrition Abstracts and Reviews – Series B 53, 2: 99-115. **Rubanza C.D.K**., Shem M.N., Otsyna R., Bakengesa S.S., Ichinohe T., Fujihara T., 2005. Polyphenolics and tannins effect on *in vitro* digestibility of selected Acacia species leaves. Animal Feed Science and Technology, 119: 129-142. **Van der Poel A.F.B**., Gravendeel S., Boer H., 1991. Effect of different processing method on tannin content and *in vitro* protein digestibility of faba bean (*Vicia faba*). Animal Feed Science and Technology 33: 49-58. **Van Soest P.J.**, 1994. Nutrient ecology of the ruminant, 2nd edition, Cornell University Press, Ithaca and London.

PRODOTTI BIO A FILIERA CONTROLLATA: IL CASO ESSELUNGA BIO

S. Ranchetti
Direttore Assicurazione Qualità - Esselunga spa

RIASSUNTO: Prodotti Bio a filiera controllata: il caso Esselunga Bio. *La Grande Distribuzione ha avuto un ruolo primario nel forte sviluppo del consumo dei prodotti biologici. Esselunga è stata la prima catena a proporre una linea completa di prodotti a proprio marchio da agricoltura biologica, e propone oggi ai propri clienti l'assortimento più vasto di prodotti bio a marchio dell'insegna. Il controllo diretto della filiera ha rappresentato l'elemento chiave per il successo di questa operazione, che ha coinvolto un numero sempre crescente di consumatori, ed ha raggiunto importanti quote di mercato.*
Parole chiave: Esselunga, filiera controllata.

PREMESSA - La crescente domanda di prodotti biologici ha visto le catene commerciali iniziare ad offrire diversi prodotti a marchio del produttore, che presentavano diverse problematiche.
In primo luogo, risultava difficile reperire sul mercato i prodotti biologici richiesti dal consumatore, in quanto i produttori erano pochi, e spesso si trattava di piccoli produttori che non erano attrezzati per servire una catena della grande distribuzione.
Spesse volte l'acquisto di un prodotto bio era seguito da una delusione, in quanto molti prodotti puntavano tutte le risorse sulla "biologicità" del metodo di produzione, ma erano deludenti sotto altri aspetti importanti per il consumatore, e presentavano difformità evidenti tra un acquisto e quello successivo.
Inoltre, i ripetuti allarmi pubblicati dai mezzi di informazione, rilanciavano di continuo il rischio che i prodotti biologici non fossero in realtà tali, creando sfiducia nei consumatori e richieste di garanzie a chi aveva loro venduto il prodotto.
Valutando che la domanda del mercato non era adeguatamente soddisfatta dalla offerta, Esselunga ha deciso nel 1999 di lanciare una linea completa di prodotti biologici a proprio marchio, denominata Esselunga Bio.
Elementi strategici di questa decisione erano il diretto coinvolgimento della catena, con il proprio credenziale costruito in anni di servizio alla clientela, ad offrire prodotti biolgici selezionati e garantiti da Esselunga.
Onde permettere una riconoscibilità dei prodotti a scaffale, fu altresi deciso di vestire i prodotti Esselunga Bio con un logo ed un'etichetta dotata di uno stile grafico univoco, creando un vero e proprio marchio grafico distinguibile. Questo elemento è stato molto utile nella contaminazione in fase di acquisto da parte dei consumatori. Il cliente che aveva acquistato il latte biologico e ne era stato soddisfatto, poteva facilmente individuare nello scaffale delle confetture il prodotto biologico a marchio Esselunga Bio, ed estendere le occasioni di consumo dei prodotti bio ad altre merceologie, oltre quella inizialmente provata.
Un'altra decisione molto significativa è stata quella di posizionare i prodotti biologici insieme ai prodotti convenzionali, privilegiando quindi la disposizione fisica a scaffale secondo il criterio del genere merceologico. E' stata invece scartata l'ipotesi alternativa di creare uno scaffale di prodotti esclusivamente biologici, che contenesse tutte le merceologie. Mentre la seconda scelta, criticata da alcuni consumatori fedelissimi dei prodotti biologici, avrebbe determinato un consumo di nicchia, la prima scelta ha senz'altro allargato la platea dei

consumatori dei prodotti biologici anche a consumatori occasionali, curiosi o distratti. Questo allargamento potenziale dei consumi si è poi in pratica confermato, creando quella base di volumi minima che ha reso possibile sostenere il sistema.
Un obiettivo dichiarato del progetto è stato quello di offrire ai consumatori un prodotto biologico di alta qualità, ad un prezzo equivalente al prezzo dell'analogo prodotto convenzionale a marchio del prodotto leader di mercato. Va detto che in genere i prodotti a marchio dell'insegna sono proposti ad un prezzo ridotto del 15-20% in meno rispetto ai prodotti dei marchi noti industriali, e quindi si riteneva che fosse difficilmente proponibile fare pagare un prodotto bio a marchio della insegna più del prodotto convenzionale di una nota marca commerciale, ancorché si trattasse di un prodotto convenzionale. In sintesi, si proponeva ai consumatori di sostituire un valore immateriale quale un marchio famoso con un valore tangibile quale l'acquisto di un prodotto biologico, mantenendo inalterato il costo di acquisto.
Va altresì detto che questo concetto è spendibile nell'ambito dei prodotti trasformati, mentre non è applicabile sui prodotti di diretta derivazione agricola, che sono di norma venduti senza un marchio. In questo caso, il consumatore ha come unico termine di paragone il costo del prodotto convenzionale rispetto a quello bio.
Una ulteriore scelta è stata quella di vendere esclusivamente prodotti biologici preconfezionati, evitando quindi la vendita di alcune merceologie (frutta e verdura sfusa, pane sfuso, prodotti di gastronomia al taglio, panini farciti al bar, ecc.). Si è trattato di una scelta forzata, in quanto i costi e le procedure di certificazione sono poco compatibili con una struttura commerciale quale Esselunga, dotata di oltre 100 punti vendita.
La linea Esselunga Bio ha ora raggiunto oltre 400 referenze spaziando in tutti i generi merceologici: si tratta della linea di prodotti biologici a marchio della insegna, più vasta disponibile sul mercato nazionale. La disponibilità dei prodotti risente ovviamente della stagionalità, in modo rilevante nel settore dei prodotti ortofrutticoli.
In alcuni settori merceologici è stata fatta una precisa scelta di offrire ai propri consumatori esclusivamente prodotti a marchio dell'insegna a marchio Esselunga Bio, in assenza di una alternativa a marchio esselunga (e quindi di prodotto convenzionale). E' questo il caso della intera linea baby food, che include omogeneizzati di frutta e di carne, pastina e risi, biscotti per l'infanzia, olio vitaminizzato per la prima infanzia, etc. Si è voluto quindi offrire, in alternativa ai prodotti leader di mercato che sono tutti prodotti convenzionali, solo una offerta di prodotti a marchio della insegna biologici, ribadendo quindi la alternativa tra un prodotto convenzionale a marchio noto oppure un prodotto biologico garantito dalla insegna.
La accoglienza dei prodotti biologici da parte dei consumatori è stata quasi sempre capace di mantenere il prodotto in vendita da un punto di vista della redditività, con esclusione delle carni fresche , dove si registra una carenza di qualità nella filiera, una offerta inadeguata, e uno scarto di prodotto a fine giornata che rende insostenibile la continuazione della attività, che difatti è stata sospesa.

PRODOTTI BIO A FILIERA CONTROLLATA - Il coinvolgimento diretto della insegna è stato reso esplicito ai consumatori attraverso l'adozione della etichetta a marchio Esselunga Bio, scegliendo di proposito di non adottare un marchio di fantasia, e quindi garantendo in prima persona i prodotti proposti alla vendita.
Considerando inoltre che tutti i prodotti erano venduti sotto lo stesso marchio, la preoccupazione è stata ovviamente quella di non avere cadute di qualità ed in particolare situazione di prodotti difformi dai requisiti di legge (prodotti convenzionali spacciati per bio, tracce di Ogm, ecc.) in nessuno dei prodotti offerti sotto il marchio ombrello Esselunga Bio,

perché uno scandalo su un solo prodotto avrebbe avuto una ricaduta fortemente negativa su tutta la linea.
E' stata quindi presa la decisione strategica di essere il responsabile di filiera per tutti i prodotti a marchio Esselunga Bio, con una selezione diretta dei fornitori ed un controllo su tutte le fasi di produzione primaria e trasformazione.
Per la selezione del parco fornitori si è fatto riferimento sia a fornitori attinenti al mondo biologico ed accreditati sul mercato, sia ad alcuni fornitori storici di Esselunga, che non avevano mai avuto esperienze nella produzione e/o trasformazione di prodotti biologici, cui è stato chiesto di fare questa esperienza.
Il documento di riferimento per la filiera controllata è il Disciplinare Tecnico Esselunga Bio, un documento preparato internamente dai veterinari ed agronomi Esselunga, periodicamente revisionato, sulla base della esperienza. Questo documento viene firmato per accettazione da parte del fornitore, e determina vincoli rigidi nel rapporto di fornitura.
Nel documento sono descritte le fasi di validazione degli allevamenti/aziende agricole e degli altri operatori della filiera, i requisiti chiesti da Esselunga per le varie fasi produttive, ed i piani di controllo sia ispettivi che analitici.
La validazione degli allevamenti/aziende agricole è la prima fase fondamentale, svolta direttamente da parte di esselunga, in presenza del servizio tecnico del fornitore e con l'eventuale coinvolgimento dell'organismo di controllo.
Tutte le aziende che faranno parte della filiera devono essere ispezionate, la validazione prevede la verifica del pieno rispetto della normativa, la motivazione da parte dei responsabili aziendali, la gestione complessiva della struttura, ed il contesto ambientale in cui la azienda opera, con particolare riferimento a rischi di contaminazione, inquinamento, ecc.
Il Disciplinare tecnico descrive i requisiti specifici legati al prodotto in questione; verranno descritti brevemente in seguito, due diversi prodotti presi ad esempio.
Il Disciplinare tecnico descerive inoltre quali attività di controllo devono essere eseguite su ogni fase del processo produttivo. Le attività di controllo sono indicate sia che siano a carico del fornitore che per quanto riguarda quelle di cui si fa carico Esselunga, proprio a rafforzare il concetto di responsabilità condivisa per garantire la "biologicità" del prodotto. I controlli previsti includono sia le visite ispettive che le attività analitiche.
Facendo particolare riferimento alla produzione di derivati di origine animale, le visite ispettive di allevamento hanno lo scopodi verificare il rispetto del Disciplinare. Tutta la documentazione saliente deve essere raccolta nel Quaderno esselunga Bio, che raggruppa la documentazione aggiornata relativa alla certificazione biologica e le procedure di gestione dell'allevamento richieste da parte di Esselunga.
Per quanto riguarda la documentazione relativa alla certificazione biologica, sono verificati i certificati di assoggettamento, la notifica, le relazioni di ispezione dell'organismo di Controllo, il piano annuale di produzione, la planimetria /strutture di produzione, il programma di utilizzo delle deiezioni zootecniche (con riferimento agli accordi di comprensorio), il piano di gestione dell'allevamento, con riferimento al reperimento degli alimenti, la gestione della rimonta, il piano sanitario.
Per quanto riguarda invece le procedure di allevamento, si fa qui l'esempio di una filiera lette bio. In tal caso, si prevede il controllo delle schede tecniche di lavaggio e sanificazione dell'impianto di mungitura e dell'allevamento, le procedure di controllo roditori e selvatici con le schede tecniche dei prodotti impiegati e relative bolle di acquisto, la scheda di manutenzione della sala di mungitura e della sala latte, le bolle di consegna dei mangimi sfusi, dei mangimi ed additivi in sacchi, delle materie prime. Si verificano inoltre i relativi cartellini e si verifica la disponibilità dei controcampioni di mangime, prelevati allo scarico. Si controllano inoltre la

scheda di razione alimentare, l'analisi dell'acqua se di pozzo, i passaporti e il registro di stalla, le richieste dei duplicati di marche auricolari, il registro dei trattamenti veterinari e le relative ricette, le bolle di acquisto farmaci, i documenti di smaltimento carcasse, il manuale di rintracciabilità latte e la documentazione do smaltimento rifiuti.
Presso lo stabilimento di trasformazione e confezionamento dei prodotti Esselunga Bio, si verifica la corretta identificazione e segregazione delle materie prime provenienti esclusivamente da allevamenti validati, la coerenza tra quantità ricevute e confezionate a marchio esselunga bio, la gestione dei controlli stabiliti dal Disciplinare Tecnico sulle materie prime e prodotti finiti.

Sessione poster

MIGLIORAMENTO GENETICO DI COLTURE PER LA ZOOTECNIABIOLOGICA

P. Annicchiarico, L. Pecetti, M. Romani, S. Proietti
CRA – Centro di Ricerca per le Produzioni Foraggere e Lattiero-Casearie (FLC), Lodi

RIASSUNTO

Le leguminose da foraggio e da granella migliorano il bilancio azotato e la fertilità del suolo e forniscono alimenti zootecnici indispensabili per i sistemi biologici. Tali alimenti devono essere prodotti secondo tecniche biologiche, autoprodotti (o prodotti in cooperazione con altre aziende) per almeno il 50%, ed esenti da OGM e amminoacidi sintetici. La diffusione di varietà di soia GM rende strategico lo sviluppo di colture proteiche alternative per i sistemi biologici. Un'altra esigenza di questi sistemi è lo sviluppo di colture per il pascolamento (prescritto dal Reg. CEE 1804/99). L'attività di miglioramento del CRA-FLC (in parte col supporto del CRA-Unità di Ricerca per i Sistemi Agro-pastorali in Ambiente Mediterraneodi Sanluri) si incentra su quattro colture. 1) Pisello da granella o insilato. È stato definito e validato in agricoltura biologica l'ideotipo per la semina autunnale nell'Italia settentrionale, caratterizzato da valori elevati di: resa in granella e paglia, altezza a inizio fioritura, tolleranza ad allettamento e antracnosi, sopravvivenza invernale, e precoce maturità. Tale ideotipo è perseguito in un programma di miglioramento genetico. 2) Lupino bianco da granella. È di interesse come concentrato proteico in alternativa alla soia. È in corso lo sviluppo di varietà a seme dolce per la semina autunnale con adattamento diversificato. L'areale padano richiede elevata resistenza al freddo, associata a ridotta crescita invernale e fioritura tardiva. Un ciclo precoce è necessario nell'areale mediterraneo per limitare lo stress idrico e termico. 3) Erba medica da sfalcio. Sono state definite le migliori varietà per l'agricoltura biologica dell'Italia settentrionale. La capacità dell'erba medica di competere con le infestanti in agricoltura biologica si è rivelata associata al potenziale produttivo in agricoltura convenzionale, rendendo superfluo un *breeding* specifico per l'agricoltura biologica. Il *breeding* condotto dal CRA-FLC si basa su criteri ecologici che valorizzano l'adattamento specifico degli ecotipi italiani. 4) Erba medica da pascolo. Sono stati selezionati quattro modelli morfofisiologici non convenzionali con habitus da prostrato a semi-eretto, radice *creeping* o rizomatosa e corona profonda, adatti a specifici sistemi di utilizzo e più resistenti al pascolamento dei tipi da sfalcio.

IDENTIFICAZIONE ELETTRONICA NELLA FILIERA DEL POLLO BIOLOGICO: IMPIEGO DI TRANSPONDER SOTTOCUTANEI

C. Antonini[1], G. Tacconi[2], R. Franceschini[2], A. Covarelli[2], G. Acuti[1], L. Mughetti[1], G. Asdrubali[2], M. Trabalza Marinucci[1]

[1] *Dipartimento di Patologia, Diagnostica e Clinica Veterinaria, Università di Perugia;*
[2] *Dipartimento di Scienze Biopatologiche e Igiene delle Produzioni Animali e Alimentari, Università di Perugia.*

RIASSUNTO

L'impiego di transponder sottocutanei, iniettati nella regione dorsale del collo, è stato testato in 4 prove sperimentali nell'ambito del circuito biologico del pollo da carne (ibridi Ross x Cobb), per migliorarne la tracciabilità. In 3 di esse sono stati impiegati 400 capi, di cui la metà marcati con un transponder del peso di 0,07 g e dimensioni pari a 12×2 mm (A). La quarta prova ha previsto un ulteriore gruppo sperimentale, della stessa numerosità ma marcato con un transponder (B), differente per dimensioni (8×2 mm) e peso (0,06 g). In 33 casi (25 per il transponder A e 8 per il B) è stato necessario riapplicare i transponder, fuoriusciti dal foro di applicazione. Sette transponder sono stati persi dagli animali nelle prime 3 ore dall'applicazione. Il funzionamento dei transponder è stato verificato prima e subito dopo l'impianto per mezzo di lettori portatili. Controlli successivi sono stati effettuati a 15, 30, 60 e 75 gg dall'applicazione nelle prime due prove e a 7, 20, 40, 60 e 75 gg nelle prove 3 e 4. Complessivamente sono stati eseguiti 4968 controlli della leggibilità, di cui 4060 sui transponder A e 908 sui transponder B. Su 1000 transponder applicati, 4 hanno fatto registrare sporadicamente delle mancate letture, mentre 58 (47 A e 11 B) hanno cessato di rispondere a tempi variabili dall'applicazione. La leggibilità finale (%), considerando anche questi ultimi, è risultata pari a 92,7 per il transponder B e compresa nel range 91,5-100 per il transponder A. Nella quarta prova è stato confrontato il numero di interrogazioni necessarie all'identificazione per i due diversi tipi di transponder: per entrambi tale numero è aumentato con l'età ed il peso corporeo dell'animale. I transponder B hanno richiesto un numero superiore ($P<0,05$) di interrogazioni rispetto ai transponder A in corrispondenza delle misurazioni effettuate a 40 (3,2 *vs* 1,6) e 75 gg (3,9 *vs* 2,2). La tecnica è risultata applicabile su pulcini di un giorno di età senza rischi per la salute ed il benessere degli animali. Maggiori riserve esistono riguardo all'impiego di tali transponder su più ampia scala, a motivo della laboriosità della procedura, della bassa leggibilità e dei costi elevati.

MODELLO SOSTENIBILE DI CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ ZOOTECNICA

M. Arduin[1], C. Grandi[2]
[1]Venetoagricoltura, Legnaro (PD), [2]IFOAM, Roma

RIASSUNTO

Al fine di garantire un duraturo recupero della biodiversità zootecnica è stato elaborato un "Modello Sostenibile" per il recupero e l'utilizzo della biodiversità zootecnica. Per l'elaborazione del metodo sono state prese come riferimento le esperienze del Consorzio per lo sviluppo avicunicolo e della selvaggina del Veneto che nel 1985 ha dato vita al Conservatorio nazionale delle razze avicole in pericolo di estinzione. Per mantenere le caratteristiche di rusticità e adattamento all'ambiente e per evitare una assuefazione alle tecniche industriali, è stato adottato il metodo d'allevamento biologico integrato con il Metodo d'allevamento Mediterraneo al fine di garantire un maggior legame con il territorio. La validazione e la conferma dell'efficacia del "Metodo Sostenibile" è stata resa possibile dalle esperienze di recupero e conservazione realizzate in Liguria (Gigante Nero d'Italia) e in provincia di Trento (pollo Trentino). Il "Modello Sostenibile" adottato è stato suddiviso, per comodità di esposizione, in 10 fasi: 1 - individuazione del territorio dove c'è l'esigenza di operare; 2 - ricognizione storica per acquisire la documentazione necessaria per stabilire l'autenticità di una determinata razza e la sua presenza in un delimitato territorio; 3 - delimitazione del territorio storicamente occupato dalla razza; 4 - acquisizione degli usi e costumi locali ed elaborazione di un disciplinare d'allevamento; 5 - ricognizione del territorio e recupero degli animali che costituiscono il gruppo di partenza; 6 - accertamento della purezza genetica; 7 - moltiplicazione, senza selezione, del gruppo di partenza e successiva distribuzione dei capi agli allevatori custodi; 8 - definizione dello standard; 9 - gli allevatori custodi devono dedicarsi alla riproduzione in consanguineità senza scambiarsi i riproduttori e hanno una certa discrezionalità rispetto allo standard e ai disciplinari; 10 - per attività produttive è necessaria la presenza di altre figure: allevatore selezionatore, allevatore moltiplicatore, incubatoio e allevatore produttore.

PERFORMANCE E QUALITÀ DELLA CARNE DI VITELLONI ALIMENTATI CON UN MANGIME COMPLEMENTARE A BASE DI FITOTERAPICI UTILIZZABILE IN ALLEVAMENTO BIOLOGICO

L. Battaglini[1], P. Cornale[1], S. Mellano[2], C. Castellina[3], C. Malavasi[4]
[1]Dip. Scienze Zootecniche, Università degli Studi di Torino; [2]Asprocarne Piemonte, Carmagnola (TO); [3]Medico veterinario, libero professionista; [4]Biotrade, Modena

RIASSUNTO

La crescente consapevolezza dei consumatori in termini di qualità dei prodotti di origine animale, di benessere e d'impatto ambientale degli allevamenti, unitamente alla recente messa al bando degli antibiotici usati con finalità auxiniche (es. Monensin) ha indotto gli allevatori a considerare prodotti alternativi ai farmaci allopatici di sintesi. L'attenzione il biologico ha riposto sulla fitoterapia e, in generale, sulle medicine alternative, ha avuto il merito di favorire la rivalutazione di tali pratiche anche nella zootecnia convenzionale. Alla luce di tali considerazioni è stato sperimentato l'uso di un mangime complementare, a base di fitoterapici, su bovini Piemontesi in fase di finissaggio, allevati presso un'azienda convenzionale della provincia di Torino. Il prodotto, denominato Taurus© (Biotrade, Modena) contiene derivati di *Borraginaceae*, *Lamiaceae* e *Zingiberaceae* che apportano rutina, quercitina, sali minerali, acidi organici, gingerolo e glucosidi e che si ritiene aumentino l'appetito, migliorino l'assorbimento degli alimenti ed esercitino effetti rilassanti. La finalità del progetto, finanziato dalla Regione Piemonte (2006-2008) è stata la valutazione sperimentale delle *performance* dei vitelloni. I capi sono stati suddivisi in due gruppi di 10 soggetti omogenei per età (12,0±1,3 mesi) e peso (578,0±28,2 kg). Negli ultimi 60 giorni prima della macellazione ai capi di un gruppo sono stati somministrati 50 g capo^{-1} giorno^{-1} di prodotto unitamente all'alimento. Sono stati determinati gli accrescimenti e le caratteristiche qualitative della carne. Queste ultime non hanno evidenziato differenze significative, sia per quanto riguarda gli aspetti chimico-fisici sia per quelli organolettici. A fronte di ciò è stato evidenziato un maggiore IMG per i capi trattati (1610 *vs* 1407 g capo^{-1} giorno^{-1}). Oltre alla migliore risposta accrescitiva è da aggiungere l'interesse per il prodotto per l'annullamento dei tempi di sospensione e le assenze di metaboliti tossici nelle carni e nelle deiezioni, vantaggi che potranno conferire alla fitoterapia un ruolo sempre più importante non solo nella zootecnia biologica ma anche in quella convenzionale.

VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI PASCOLI UTILIZZATI PER L'ALLEVAMENTO BIOLOGICO DEL BOVINO PODOLICO

A. Braghieri, C. Pacelli, E. Sabia, N. Piazzolla, A. Girolami, F. Napolitano
Dipartimento di Scienze delle Produzioni Animali, Università degli Studi della Basilicata, Potenza

RIASSUNTO

Le aree collinari e montane della Basilicata si prestano all'allevamento estensivo e biologico dei bovini da carne autoctoni come i Podolici. Tuttavia, il potenziale produttivo dei pascoli della regione è poco conosciuto. Nel 2007, nell'ambito del Progetto Interregionale E.QU.I.ZOO.BIO è stato condotto uno studio finalizzato alla valutazione quanti-qualitativa della biomasssa prodotta in due siti appartenenti all'azienda biologica "Francesco Potenza". Il pascolo di collina (Irsina, Matera; 300 m s.l.m.) è stato caratterizzato da una progressiva crescita della biomassa verde con un picco nel mese di maggio (114,69 q/TQ ha^{-1}) ed un successivo decremento fino a luglio (31,94 q/TQ ha^{-1}). In montagna (Brindisi di Montagna, Potenza; 860 m slm) la crescita è stata elevata a maggio (121,5 q/TQ ha^{-1}), a giugno (121,4 q/TQ ha^{-1}) e anche a luglio ha raggiunto i 71,02 q/TQ ha^{-1}. In media la produttività nel periodo marzo-luglio è stata di 56,85 e77,3 q/TQ ha^{-1}, rispettivamente nei pascoli di collina e di montagna. In entrambi i casi, la famiglia botanica maggiormente presente è risultata quella delle graminacee, oscillando in collina dal 77,40% (aprile) al 35,66% (giugno), e in montagna dall'88,9% (marzo) all'82,4% (giugno). Le leguminose hanno fatto registrare il picco produttivo nei mesi di maggio (24,10%) e luglio (6,9%), rispettivamente in collina e in montagna. Entrambi i pascoli hanno evidenziato un progressivo aumento del contenuto di sostanza secca (dal 19,7 all'84,0% in collina e dal 20,3 al 63,0% in montagna) e un incremento della percentuale di fibra grezza (dal 4,4 al 35,3% per il pascolo di collina e dal 4,8 al 22,0% per il pascolo di montagna). Le sostanze azotate nel pascolo di collina hanno raggiunto un picco (6,7%) nel mese di marzo, scendendo sotto il 3% nei mesi di aprile, maggio e giugno. Viceversa, nel pascolo di montagna la proteina grezza è stata sempre sopra il 3%, con un picco (5,7%) nel mese di marzo. Pertanto, in termini quanti-qualitativi, il periodo più favorevole per il pascolo di collina è concentrato nel mese di maggio, mentre nei pascoli montani, grazie alle diverse condizioni climatiche, l'utilizzazione della biomassa da parte degli animali si può protrarre anche nel periodo estivo.

QUALE SELEZIONE PER L'ALLEVAMENTO BIOLOGICO?

F. Canavesi[1], P. Rozzi[2]
[1]*Associazione Nazionale Allevatori Frisona Italiana,Via Bergamo 292, 26100 Cremona,*
[2]*Newpage Consulting, Chiaverano (TO)*

RIASSUNTO

L'obiettivo di questa relazione è di aprire una discussione su quali siano i bisogni per la selezione delle aziende biologiche in Italia e di valutare se e come questi possano essere soddisfatti con gli strumenti attualmente disponibili. Allevare animali da reddito in un allevamento biologico può voler dire infatti selezionare un tipo di animale con caratteristiche diverse da quelle dei soggetti degli allevamenti intensivi. Tali differenze dipendono da come la gestione delle aziende biologiche si discosta da quelle convenzionali e dai vincoli che le aziende biologiche incontrano nelle diverse realtà produttive. Se l'alimentazione deve basarsi sulle risorse aziendali con un limitato apporto di concentrati, occorre selezionare animali adatti a questa realtà produttiva; se l'uso di medicinali allopatici è scoraggiato, occorre aumentare l'enfasi sulla resistenza alle infezioni. Il primo passo deve essere quindi quello di conoscere le condizioni produttive degli allevamenti biologici per mettere a punto una strategia specifica di selezione. In Italia il sistema dei controlli funzionali permette di raccogliere dati anagrafici, produttivi, riproduttivi, sanitari e morfologici utili al miglioramento delle performance delle vacche da latte in ogni azienda. Le associazioni nazionali di razza, usando tali dati, forniscono ad allevatori e tecnici le stime del valore genetico degli animali per i caratteri produttivi (latte, grasso e proteine), la resistenza alle mastiti (cellule somatiche), la longevità, la fertilità e i caratteri morfologici (tra cui struttura della mammella, mobilità e capacità). L'indice di selezione attuale della razza Frisona combina produzione e funzionalità con l'obiettivo di dare agli allevatori un animale che faccia produzioni di qualità, ma con bassi costi di gestione per le aziende convenzionali. E' anche possibile utilizzare questi dati per fornire indicazioni utili agli allevamenti biologici in modo da identificare gli animali più adatti alle specifiche esigenze di tali allevamenti, per una selezione che garantisca un prodotto di qualità, il benessere degli animali ed il reddito degli allevatori.

IL POLLO DEL VALDARNO FRA ALLEVAMENTO TRADIZIONALE E BIOLOGICO

A. Cristalli[1], P. Pignattelli[2]
[1]Istituto Zooprofilattico delle Venezie, Padova; [2]Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica, Milano.

RIASSUNTO

Scopo della presente ricerca è stato quello di verificare, attraverso il metodo del questionario anonimo, come i produttori-selezionatori del Pollo del Valdarno (PDV) valutano i risultati raggiunti dal programma di selezione, salvaguardia e valorizzazione della razza, confrontando l'allevamento con metodo tradizionale con quello con metodo biologico e gli eventuali vantaggi economici di un prodotto a marchio con o senza la certificazione di pollo biologico. Il questionario anonimo, consegnato a tutti gli allevatori del PDV iscritti al Consorzio, si è basato su una serie di domande atte a definire: il tipo di allevamento, il numero dei soggetti allevati, il Centro di selezione di partenza, il tipo di allevamento; tradizionale o biologico, lo stato di salute, i risultati medi ottenuti, i costi ed i risultati della commercializzazione in termini di percezione della qualità da parte del consumatore e di prezzo medio spuntato. Ha risposto il 76,9% degli allevatori iscritti al consorzio. Il 50% ha produzioni biologiche vegetali certificate, l'altro 50% ritiene di fare una coltivazione integrata ecologica. Il 60% degli allevatori è di sesso femminile ed il 40% è in pensione a dimostrare che l'allevamento del PDV non può configurarsi oggi come attività principale. Le pratiche agricole sono rappresentate per il 50% da produzioni biologiche vegetali certificate, il restante viene ritenuta una coltivazione integrata ecologica anche se non certificata. Il mangime è acquistato in proporzioni che vanno dal 100 al 50%, escluso il pascolo. La metà degli allevatori acquista mangime biologico, anche se non certifica la produzione come tale. Il 100% tende a comprare mangime OGM *free*. La qualità del PDV è considerata la caratteristica principale da attribuire al prodotto sia da parte del produttore che del consumatore. Essa deriverebbe soprattutto dalla pratica dell'allevamento tradizionale. Vengono evidenziati anche molti problemi; fra i più citati: i predatori, la difficoltà a conformarsi alla legislazione, l'assistenza veterinaria poco presente, la macellazione e la commercializzazione per le troppe regole. Il 100% degli allevatori ritiene che il disciplinare è necessario, ma molti vorrebbero modificarlo. Gli allevatori ritengono che si dovrebbe rafforzare l'immagine di un pollo integrato con l'ambiente grazie al rispetto delle pratiche tradizionali d'allevamento. Univocamente è ritenuta necessaria una certificazione intesa più come *label,* specifica e rilasciata dal Consorzio, piuttosto che da un Ente di certificazione. Infine, è emerso che seguire un disciplinare per il biologico non porterebbe un miglioramento qualitativo del prodotto, comunque non superiore alla IGP e con notevole aggravio di costi. Il biologico non è visto come un obiettivo interessante. Tuttavia il 30% ritiene che la certificazione biologica potrebbe dare un contributo al valore commerciale del prodotto ed infine solo il 12% ritiene che apporterebbe miglioramenti qualitativi.

VALUTAZIONE DEL BENESSERE ANIMALE IN TRE RAZZE BOVINE DA CARNE ALLEVATE CON METODO BIOLOGICO

L. Giuliotti, J. Goracci, N. Benvenuti
Dipartimento di Produzioni Animali – Università di Pisa

RIASSUNTO

Tra i vari indicatori utilizzati nella valutazione dello stato di *welfare* quelli fisiologici rivestono senza dubbio un ruolo rilevante perché possono mettere in evidenza la capacità di adattamento dell'animale all'ambiente, ma risultano di difficile applicabilità in uno studio del benessere "*on farm*". Scopo del presente lavoro è stato quello di monitorare il benessere animale nell'arco di un anno in tre razze bovine attraverso lo studio dei parametri ematochimici e l'applicazione del metodo ANI 35L nelle diverse categorie produttive (vacche, vitelli e vitelloni). Lo studio è stato svolto in un allevamento semibrado di bovini da carne condotto con sistema biologico situato in provincia di Pisa, utilizzando 78 animali appartenenti alla razza Chianina (20), Limousine (47) e Pisana (11). La numerosità del campione per razza e per categoria è stata calcolata in base alla loro incidenza sul totale degli animali. Sono stati effettuati due prelievi nell'arco dei dodici mesi per la determinazione dei seguenti parametri: AST, NEFA, LDH, CPK, cortisolo, emocromo con formula leucocitaria. E' stato inoltre compilato il questionario aziendale ed elaborata la scheda di valutazione ANI 35L. Il modello statistico ha preso in considerazione come fattori di variabilità la razza e la categoria fisiologica utilizzando il software JMP, ver. 5.0. La fase produttiva (riferita rispettivamente a vacche, vitelli e vitelloni) ha influenzato in maniera altamente significativa i valori di LDH (2779, 2803, 3295 U/L) NEFA (307, 191, 84 μmol/L), leucociti (5,06; 8,89; 9,68 10^3/μL) e linfociti (1,98; 5,69; 7,63%), senza tuttavia aver prodotto alterazioni rispetto al *range* di riferimento. Il fattore "razza" si è rivelato determinante solo nella variazione dei livelli di cortisolo: la razza Limousine ha raggiunto il livello più basso, di poco al di sotto della soglia limite, con una media di 54,2 nmol/l. Nella valutazione ANI 35L i vitelloni hanno registrato un punteggio di 23,5 corrispondente al giudizio "Abbastanza confortevole", mentre le vacche con i vitelli hanno riportato un punteggio superiore (36,0) in accordo con i risultati scaturiti da ricerche simili. Tra i diversi punti critici considerati dal metodo ANI 35L utilizzato, la "Pavimentazione" è risultata l'aspetto più deficitario. I risultati ottenuti sembrano concordare verso una valutazione positiva del livello di benessere animale raggiunto nell'allevamento oggetto dello studio.

EFFETTO DELLA *GALEGA OFFICINALIS* L. NELL'ALLEVAMENTO DELLA SCROFA ALLATTANTE

L. Malagutti[1], M. Scozzoli[2], L. Molteni[1]
[1]Dipartimento di Scienze Animali, Sezione di Zootecnica Agraria, Università degli Studi di Milano; [2]Veterinario Libero Professionista

RIASSUNTO

Lo stato di nutrizione ha un effetto determinante sulla fecondità della scrofa allattante e sulla vitalità e la crescita dei suinetti. L'anomalo ingrassamento e l'eccessiva magrezza comportano turbe della fecondità e inducono una differente mobilizzazione delle riserve adipose, con ricadute negative sulla produzione di latte e sull'accrescimento dei suinetti. Lo scopo di questo lavoro è stato quello di verificare l'efficacia di un estratto vegetale, la *Galega officinalis* L., il cui impiego è contemplato nel capitolo 5 del Reg. 1804/99 relativo al metodo di produzione biologico, sull'attività galattogena e sul calo fisiologico dello spessore del grasso dorsale (SGD) nella scrofa, nonché eventuali effetti sull'accrescimento dei suinetti. E' stata condotta una ricerca su 80 scrofe allattanti, nel periodo che intercorre da tre giorni prima del parto fino allo svezzamento. Le scrofe sono state suddivise in due gruppi di 40 capi: gruppo Controllo, alimentato con un mangime commerciale; gruppo Trattato, alimentato con lo stesso mangime addizionato con 12,5 g/100 kg p.v. di estratto secco di *Galega officinalis* L.. Sono stati rilevati: SGD 3 giorni prima del parto ed allo svezzamento, numero, peso e incrementi (IPG)dei suinetti nati vivi e svezzati. Tutti i dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza utilizzando la procedura GLM del pacchetto statistico SAS. Non si sono osservate differenze significative tra i gruppi circa il numero di suinetti nati vivi e svezzati. Non si sono rilevate differenze significative per quanto riguarda l'SGD tra i gruppi né alla nascita né allo svezzamento. Risulta invece significativa la differenza del calo percentuale delle riserve adipose tra i gruppi: 24,15% per il Controllo, 18,21% per il Trattato ($P<0,01$) nell'intervallo considerato. Si è inoltre osservato che le differenze fra i gruppi aumentano col numero dei parti: le primipare hanno fatto registrare un calo di 24,45% e 21,03% per i gruppi Controllo e Trattato rispettivamente, per le secondipare il calo è stato di 22,89% e 16,12%, 24,05% e 18,75% per le terzipare e differenze ancora maggiori per le scrofe con più di 3 parti: 30,66% e 18,73% ($P<0,05$). La maggiore disponibilità delle risorse energetiche per la produzione di latte si traduce in un aumento del peso vivo dei suinetti. Infatti, l'IPG del gruppo Trattato, è stato di 259 g/die rispetto a 214 g/die del gruppo Controllo ($P<0,001$). Anche il peso finale allo svezzamento è stato statisticamente superiore nel gruppo Trattato rispetto al Controllo, (6,13 vs 5,34 kg; $P<0,001$).

QUALITA' DELLA CARNE DEL SUINO NERO DEI MONTI DAUNI: CONFRONTO TRA ALLEVAMENTO CONVENZIONALE E BIOLOGICO

R. Marino, A. della Malva, G. Gliatta, F. d'Innocenzio, A. Sevi
Dipartimento PRIME, Università degli Studi di Foggia, Foggia

RIASSUNTO

Scopo del presente lavoro è stato quello di studiare l'effetto della tecnica di allevamento sulla qualità nutrizionale ed organolettica della carne del Maiale Nero. Il suino pugliese, detto anche Maiale Nero della Daunia o Nero di Capitanata, perché allevato prevalentemente in provincia di Foggia, è un animale pascolatore e grufolatore, caratterizzato da un buona fecondità e prolificità. Particolarmente diffuso ed antico è l'allevamento del Maiale Nero nel comprensorio dei Monti Dauni Meridionali. L'allevamento estensivo in questa area permetterebbe di sfruttare i boschi e i prodotti di vegetazione locale in pieno rispetto del benessere animale. Sono stati prelevati 30 campioni di carne di cui 10 provenienti da maiali allevati con metodo biologico (BIO) e 20 da maiali allevati con sistema convenzionale (indoor-IND e paddock-PAD) ed analizzati per la determinazione della composizione chimica, dei parametri reologici, del colore e della percentuale di acidi grassi. Dai risultati è emerso che il profilo acidico della carne è stato, significativamente, influenzato dal tipo di allevamento. Nei soggetti del gruppo BIO è stato evidenziato un più alto contenuto di PUFA ($P<0,05$) e una maggiore quantità di acidi grassi appartenenti alla serie $\omega3$ ed $\omega6$ ($P<0,05$ e $P<0,01$) rispetto alla carne del gruppo IND. Inoltre, i maiali allevati con metodo biologico hanno presentato una carne più luminosa ($P<0,001$), con un indice del rosso più elevato ($P<0,01$), meno gommosa ($P<0,01$) e più masticabile ($P<0,01$) rispetto alla carne degli animali allevati convenzionalmente. In conclusione, tali risultati sottolineano che, l'allevamento biologico del suino Nero dei Monti Dauni consente di ottenere una carne con ottime caratteristiche dietetico-nutrizionali ed organolettiche permettendo il recupero produttivo di vaste aree soggette da anni ad abbandono. Questa circostanza risulta di grande importanza nell'ottica di un utilizzo razionale ed eco-sostenibile del territorio subappenninico, ma rappresenta anche l'elemento di grande pregio e di tipicità delle carni del Maiale Nero.

TASSO DI CONCEPIMENTO E FERTILITA' DI CONIGLIE ALLEVATE IN GABBIE ALL'APERTO CON METODO BIOLOGICO

M.L. Marongiu, C. Dimauro
Università degli Studi di Sassari, Dipartimento di Scienze Zootecniche

RIASSUNTO

La ricerca in oggetto è stata condotta allo scopo di monitorare, per 2 anni consecutivi, l'efficienza riproduttiva di coniglie meticcie Bianca di Nuova Zelanda x Californiana allevate in gabbie all'aperto sotto tettoia con metodo biologico. Le fattrici erano alloggiate in gabbie con fondo listellato di 0,5 m^2 di superficie e 50 cm di altezza ed alimentate *ad libitum* con un mangime composto integrato pellettato ottenuto da materie prime derivate da coltivazione biologica. La tecnica riproduttiva consisteva nella monta naturale associata ad un ritmo di 12 gg e svezzamento a 35 gg. I rilievi interessarono: il tasso di concepimento (percentuale di fattrici risultate positive alla palpazione sul totale delle fattrici accoppiate) e la fertilità (rapporto tra coniglie partorite e coniglie accoppiate). Il *data set* incluse un totale di 1683 accoppiamenti. L'esame dello stato sanitario non evidenziò patologie specifiche ed il tasso complessivo di mortalità fu pari al 6,1%. La differenza significativa riscontrata tra l'estate (9,4%) e l'inverno (3,1%) potrebbe essere spiegata dalle alte temperature estive che crearono condizioni di vita certamente più stressanti per i conigli, notoriamente più sensibili al caldo che al freddo. L'effetto stagionale si è osservato anche confrontando i dati estivi con quelli invernali, relativi a fertilità (56,6 *vs* 77,7%; P<0,01) e tasso di concepimento (60,8 *vs* 82,2%; P<0,01). Lo scadimento delle prestazioni riproduttive rappresenterebbe la conseguenza di una complessa serie di eventi in risposta alle elevate temperature ambientali ed inficianti la frequenza dell'ovulazione, il tasso ovulatorio, il numero dei siti d'impianto ed il numero di embrioni vitali per coniglia. Il diminuito tasso di concepimento potrebbe altresì risultare sia da una mancata fertilizzazione sia da una mortalità embrionale precoce. L'impoverimento dell'efficienza riproduttiva può inoltre essere visto come un effetto stagionale indiretto, ossia una conseguenza del ridotto peso corporeo dovuto ad una diminuita ingestione. Con la tecnica dell'allevamento all'aperto le performances riproduttive risentono quindi maggiormente delle variazioni climatiche; in compenso l'allevatore può trarne molteplici vantaggi economici, unitamente al ritrovarsi nelle condizioni ideali per poter rispettare le direttive per l'allevamento biologico: assenza di concessioni edilizie per realizzare i ricoveri, abbattimento dei costi relativi ad investimenti in strutture e manodopera, diminuzione della mortalità e mancato ricorso a trattamenti chemioterapici e profilattici riconducibili alla medicina allopatica.

DINAMICA FOLLICOLARE OVARICA E PROGESTERONEMIA DI OVINI IN ANAESTRO STAGIONALE IN UN ALLEVAMENTO BIOLOGICO

M.L. Marongiu[1], A. Branca[2], B. Floris[3], P. Humblot[4]
[1] Università degli Studi di Sassari - Dipartimento di Scienze Zootecniche; [2] Agris Sardegna; [3]Università degli Studi di Sassari, Dipartimento di Biologia Animale; [4] UNCEIA, Maisons Alfort, France

RIASSUNTO

La dinamica follicolare ovarica e la progesteronemia vennero studiate su ovini di razza Sarda (n=19) allevati con metodo biologico in anaestro stagionale, pascolanti da 2 anni su terreno non concimato e non sottoposti a sincronizzazione ormonale e terapie di medicina convenzionale. Le ecografie transrettali si effettuarono dal 22/02 al 12/06 (n=12), con frequenza di 10 gg, contemporaneamente ai prelievi ematici per l'analisi RIA dei livelli plasmatici di P4. Il 13/06 venne immesso un ariete munito di apparecchio marcatore per la rivelazione dei calori, registrati ogni 4 h. Successivamente ai parti, fu possibile distinguere 2 classi di pecore: quelle con parto avvenuto a meno di 164 gg (n=7; primo calore fertile) ed a più di 164 gg (n=12; primo calore non fertile) dall'introduzione del maschio. Tutte le pecore rivelarono attività ovarica con presenza di medi e/o grandi follicoli. Il gruppo <164 gg mostrò una concentrazione di P4 significativamente più elevata (P<0,001) ed un'attività ciclica più marcata. Tutto il gruppo presentò, infatti, almeno un ciclo nel mese precedente l'introduzione del maschio, con una media di 2,0±1,2 cicli per pecora ed i livelli di P4 aumentarono sensibilmente nello stesso periodo sino a valori >1 ng/ml. Nel gruppo >164 gg invece, solo 2 pecore presentarono un ciclo prima dell'introduzione del maschio e le concentrazioni di P4 furono pari a 0,5 ng/ml. L'assenza di ciclicità, in questo gruppo, risultò associata ad una comparsa più tardiva del primo calore fertile. Il numero di follicoli medi (4-5 mm) risultò simile nei 2 gruppi, mentre i grandi follicoli (≥6 mm) furono meno rappresentati nel gruppo <164 *vs* >164 gg, con valori significativamente differenti (2,0 *vs* 8,6; P<0,03) nel mese precedente l'introduzione dell'ariete. Negli ovini divenuti più prontamente ciclici, la comparsa della dominanza follicolare è più precoce, unitamente alla progesteronemia più elevata. Tale caratteristica favorevole potrebbe rappresentare l'espressione di variabilità genetica nell'ambito della stessa razza. La tecnica di allevamento biologico, non influenzando i tratti riproduttivi, ha permesso in questo studio di mostrare come sia presente una moderata attività ovarica anche durante l'anaestro stagionale.

CARATTERISTICHE FISICO-CHIMICHE, TECNOLOGICHE E SALUTISTICHE DEL LATTE DI CAPRE ALLEVATE CON METODO BIOLOGICO

M. Martini, F. Salari, C. Scolozzi
Dipartimento di Produzioni Animali, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Pisa.

RIASSUNTO

Le conoscenze riguardanti la qualità del latte di ruminanti allevati con metodo biologico non sono numerose e ancora meno quelle riguardanti la specie caprina; scopo di questo studio è stato quello di dare un contributo al settore. L'indagine è stata effettuata su un gregge di 57 capre di razza Camosciata delle Alpi allevate con metodo biologico. I campioni di latte individuali sono stati valutati in doppio a circa 95 gg. dal parto. La produzione media individuale è stata di 3,97 litri/die con una percentuale media di sostanza secca pari a 10,53%, in linea con recenti studi effettuati sulla stessa razza. La composizione media del latte è stata la seguente: grasso 2,47%, proteine 2,97%, lattosio 4,30% e 0,79% le ceneri; in particolare, il calcio (0,09%) ed il fosforo (0,11%) si rilevano leggermente minori in riferimento alla specie. La percentuale di caseina pari a 2,81 risulta superiore rispetto a quanto riportato per allevamenti convenzionali, mentre il numero di cellule somatiche appare contenuto (570.000/ml); tale andamento conferma quanto riportato da Lund, (1991) sul latte di bovini allevati con metodo biologico. Il valore medio del punto crioscopico è stato di –0,541 m°C. La valutazione morfometrica dei globuli di grasso ha evidenziato un numero e un diametro medi rispettivamente di 1.68×10^9/ml e di 2.5 µm, quest'ultimo con un range di variabilità da <1 a 9µm; la distribuzione dei globuli rileva che il 70% dei globuli misurati è compreso tra 1 e 3µm di diametro. I parametri lattodinamografici medi presentano il tempo di coagulazione (r), la velocità di formazione del coagulo (k_{20}) e la consistenza del coagulo (a_{30}) (9,69 min., 4 min., 26,14 mm rispettivamente) inferiori a quanto riportato per il latte della stessa razza. Il profilo acidico del latte risulta in linea rispetto alla specie ed evidenzia un valore piuttosto elevato di CLA e di acido linolenico come riportato per le vacche e le bufale allevate con metodo biologico; questo andamento potrebbe essere dovuto al tipo di alimentazione a base di foraggi freschi che forniscono una maggior quantità di acidi grassi polinsaturi precursori della sintesi di CLA nella ghiandola mammaria.

LE CARNI DI PIEMONTESE ESAMINATE DAI RAGGI NIR E DAL NASO ELETTRONICO: PRIME OSSERVAZIONI

G. Masoero[1], G. Sala[1], S. Capaldo[2]
[1]CRA-PCM, Centro di ricerca per la produzione delle carni e il miglioramento genetico, Torino; [2]EATALY, Torino

RIASSUNTO

Il successo della carne d'EATALY-Torino è legato alla genetica (razza Piemontese), al management (femmine e manzi), all'alimentazione (bando del silomais e di qualsiasi integratore vitaminico-minerale) e alla tecnologia (frollatura). Scopo del lavoro è verificare se utilizzando una scansione NIR della carne, sia cruda sia come preparato alcolico, oppure con un esame al Naso Elettronico della carne battuta, sia possibile discriminare con mezzi obiettivi la provenienza commerciale; soprattutto quando il confronto non si eserciti verso generici prodotti della GDO, ma verso carni d'alta gamma, quale il vitellone piemontese biologico. Si riporta in questa sede un'esperienza preliminare realizzata con 15 tagli EATALY posti a confronto con otto tagli di vitellone Piemontese di provenienza biologica (Az. Dotto Aldo). L'esame NIR è realizzato con uno spettrometro portatile ASD LabSpec pro, 350-2500 nm, 2151 digits e in parallelo con un apparecchio portatile Polychromix DGT 1300 (935-1692 nm: 100 digits). Per l'analisi dell'odore s'impiega un apparecchio PEN-2 (AIRSENSE, 10 sensori MOS) con 5 grammi di carne battuta posta in vial di 20 ml flussati in aria filtrata per 30''. L'elaborazione chemometrica è eseguita sui *digits* importati nel software WinIsi, metodo MPLS, con validazione incrociata e riducendo i dati degli *outliers* (H>10; t>2). L'equazioni discriminanti sono adattate ai valori fissi dei gruppi 1 (Vitelloni) e 2 (EATALY). I risultati NIR sulla carne scongelata ed esaminata intera evidenziano una ripartizione certa fra i gruppi e 2 con minima sovrapposizione fra i campioni (R^2val=0,60 con ASD e 0,57 con Polychromix). I risultati NIR sulla carne scongelata e preparata in etanolo 95% confermano una ripartizione fra i gruppi 1 e 2 (R^2val=0,58 con ASD e 0,65 con Polychromix) e R2val=0,68 con ASD e 0,84, rispettivamente, per la nutrizione con soia dei vitelloni biologici. Nettamente superiori appaiono i risultati raggiunti dall'analisi dell'aroma della carne battuta, certamente corroborata dal fattore sesso, ove la discriminazione raggiunge un valore R^2 di 0,86. Le valutazioni del NIRS (ASD) e del naso elettronico sono apparse strettamente correlate in modo curvilineare (R^2=0,88). Tra l'altro il Naso elettronico ha distinto fra gli animali biologici quelli che avevano ricevuto soia da quelli che non l'avevano ricevuta (R^2 0,42). Queste osservazioni preliminari annunciano la potenzialità speculativa del metodo NIR e del Naso Elettronico sulle carni di qualità, che potrà riversarsi nella ricerca operativa.

CARATTERISTICHE DELL'ALLEVAMENTO BIOLOGICO DELLA PECORA DA LATTE IN SARDEGNA

A. Mazzette, A. Nudda, G. Battacone, G. Pulina
Dipartimento di Scienze Zootecniche, Università degli Studi di Sassari

RIASSUNTO

Il 70% della SAU della Sardegna è a utilizzo zootecnico, circa metà è costituito da prati e pascoli naturali, con un rapporto capi/ha molto basso. Le sue caratteristiche di insularità, scarso sviluppo industriale, radicata presenza di un settore zootecnico condotto tradizionalmente con sistemi estensivi, la candidano fra le regioni italiane con le più alte potenzialità nel settore biologico. Lo scopo dell'indagine è stato quello di studiare in Sardegna la condizione delle aziende operanti in zootecnia biologica nel settore dell'allevamento della pecora da latte al fine di valutarne le caratteristiche rispetto all'allevamento convenzionale, ed evidenziarne i punti di criticità. L'indagine è stata condotta su 43 allevamenti selezionati su un campione di 670 aziende biologiche. I risultati evidenziano che in media la superficie aziendale è di 98±12 ha. L'80% della SAU è dedicata alla produzione di foraggi e granelle per uso zootecnico. Le classi di consistenza degli allevamenti di maggiore frequenza sono quelle comprese fra 100 e 400 capi. Gli animali usufruiscono del pascolo per 12 mesi all'anno nel 28% degli allevamenti, mentre nel restante 72% dei casi l'assenza di impianti di irrigazione vincola il pascolamento a soli 8 mesi. I valori medi dei parametri produttivi di latte (117±25 l /pecora /anno) e riproduttivi (fertilità 96,68±3,66%) sono, sostanzialmente, in linea con quanto rilevato per l'allevamento convenzionale così come l'incidenza delle principali patologie (<3%). Il 73% delle aziende è dotato di impianto per la mungitura meccanica degli animali. Il livello di meccanizzazione aziendale è risultato superiore a quelli delle aziende convenzionali sarde, con una potenza meccanica disponibile di 1,8 hp/ha di SAU. In conclusione, sebbene l'allevamento convenzionale in Sardegna sia stato da sempre caratterizzato da situazioni manageriali e strutturali che si presentano sovrapponibili, a quelle richieste dal regolamento del biologico, il limitato numero di aziende convertite a tale sistema di produzione è imputabile in larga misura allo scarso sviluppo regionale del mercato dei prodotti dell'allevamento ovino biologico e al venir meno della spinta alla certificazione del processo secondo quanto richiesto dalla normativa.

IL MANUALE DI ASSISTENZA TECNICA, STRUMENTO PER UN APPROCCIO EFFICACE DI ASSISTENZA TECNICA

A. Pollicardo[1], M. Mele[1], M. Rovai[2], E. Salvini[2]
[1] DAGA, sezione scienze zootecniche, Università di Pisa; [2] DAGA, sezione di economia agraria, Università di Pisa.

RIASSUNTO

La recente riforma di medio periodo della PAC ed il nuovo regolamento sullo sviluppo rurale, hanno reso evidente la crescente esigenza di assistenza tecnica da parte delle aziende agro-zootecniche biologiche, per fornire risposte concrete alle problematiche emergenti. Il sistema d'assistenza tecnica italiano, di contro, spesso si è mostrato inadatto a dare il giusto supporto agli operatori. Per questi motivi, in seno ad un progetto di ricerca finalizzato ad evidenziare le criticità connesse ai sistemi di produzione della carne bovina biologica in Toscana, si è ritenuto opportuno elaborare e collaudare un manuale d'assistenza tecnica fondato sull'approccio relazionale. Il gruppo di ricerca ha individuato proprio nella messa a punto di un manuale di assistenza tecnica un prodotto potenzialmente utile al raggiungimento degli obbiettivi proposti in sede comunitaria. La progettazione del manuale, finalizzato all'analisi dell'intero sistema dell'azienda agro-zootecnica biologica, ha preso spunto dalle modalità di consulenza dei servizi di *extension service* stranieri ed, in particolare, dall'esperienza americana dell'ATTRA. A seguito dell'attività di ricerca, è stato ottenuto uno strumento di analisi "globale"della gestione aziendale che, valutando le diverse funzioni produttive, possa individuarne, secondo uno schema SWOT, i punti di forza e di debolezza, nonché i vincoli e le opportunità derivanti dal contesto socio-culturale. Il fine dell'analisi proposta è la messa a punto, ad opera dell'allevatore e del tecnico, di un piano di razionalizzazione nell'ottica del "miglioramento continuo". Operativamente tale approccio si è tradotto nella stesura di un manuale costituito da 3 parti tra di loro complementari e riguardanti rispettivamente: a) contenuti informativi e procedurali; b) una check-list per la valutazione delle funzioni aziendali; c) un modello per redigere il piano di razionalizzazione aziendale. Al fine di rendere maggiormente agevole la consultazione del manuale le nozioni relative agli aspetti tecnico-economici oggetto d'analisi sono state organizzate in paragrafi specifici corredati di tabelle, box riassuntivi e di approfondimento.

PATOLOGIE ENTERICHE POST-SVEZZAMENTO IN SUINI IBRIDI ALLEVATI ALL'APERTO CON METODO BIOLOGICO

F. Rampin[1], V. Bondesan[2] , E. Schiavon[1]
[1]Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro (PD); [2]Veneto Agricoltura - Settore Ricerca e Sperimentazione Agraria ed Ittica, Legnaro (PD)

RIASSUNTO

Le patologie enteriche sono tra le più comuni manifestazioni patologiche dei suinetti da poche ore di vita fino a 2-3 settimane dopo lo svezzamento. Tra gli agenti eziologici più importanti e frequenti troviamo l'*Escherichia coli*, bacillo gram negativo, non sporigeno, lattosio fermentante. *E. coli* è normalmente presente nel contenuto intestinale, tuttavia la sierotipizzazione degli antigeni somatici ha permesso di individuare vari ceppi tra i quali solo un esiguo numero ha un significato patologico per il suino. Dal punto di vista epidemiologico la patogenicità è legata a fattori ambientali, fattori individuali, management e fattori di patogenicità del microrganismo. Lo scopo di questa comunicazione è descrivere una manifestazione patologica ricorrente in un allevamento biologico all'aperto. In circa tre anni, si sono manifestati quattro gravi episodi patologici che hanno colpito suini di circa 50 - 60 gg di età, indicativamente dopo 6-12 giorni dallo svezzamento effettuato a 42-45 come previsto dalla normativa. I soggetti in esame hanno manifestato una grave diarrea con depressione e mortalità di circa il 10% del gruppo coinvolto, colpendo generalmente i soggetti più pesanti, dai quali è stato isolato *E. coli* emolitico setticemico. L'esame anatomopatologico ha riscontrato una grave enterite emorragica con linfoadenopatia dei meseraici ed in alcuni casi interessamento della parete gastrica. In tutti i casi è stato isolato un *E.coli* emolitico, appartenente in tre episodi al sierotipo O149 ed in un caso al sierotipo O139K88, mentre gli accertamenti virologici e parassitologici hanno dato esito negativo. I ceppi isolati hanno dimostrato sensibiltà a diversi antibiotici come sulfamidici, apramicina, aminosidina e colistina. Per l'impossibilità di attuare interventi profilattici mirati, come vaccinazione o terapie antibiotiche preventive, sono state attuate delle correzioni dei regimi alimentari dei suinetti, abbassando la quota proteica ed energetica della razione ed aumentandone la quota fibrosa, addizionando il mangime con un pool di probiotici ed utilizzando acidificanti nell'acqua di bevanda, ottenendo solo una riduzione parziale dell'incidenza della patologia.

CRITERI DI CONSERVAZIONE GENETICA NEL SETTORE CUNICOLO PER L'ALLEVAMENTO BIOLOGICO IN VENETO (ANALISI PRELIMINARE)

A. Sartori
Dipartimento di Scienze Animali, Università di Padova, Legnaro (PD)

RIASSUNTO

La coniglicoltura italiana è basata su conigli ibridi commerciali, affiancati marginalmente da conigli di razza pura, razze-popolazioni locali, loro incroci e selezioni, allevati in modo non intensivo ed in forme rural-familiari. Queste razze, diffuse in passato, di solito meno produttive e redditizie, potrebbero venire riconsiderate dagli attuali regolamenti sul biologico, che, prediligendo le razze autoctone, ne potrebbe garantire il recupero, la conservazione e la valorizzazione. Seguendo quanto proposto nel programma europeo RESGEN CT95-060, 1996-2000, si è effettuata una ricognizione storico-bibliografica del patrimonio genetico del Veneto ed una successiva verifica, per visione, di quanto individuato. Adattando le definizioni della genetica classica, a quelle del biologico si potrebbero classificare: 2 razze-popolazioni locali: individui fenotipicamente simili ma diversi geneticamente (Coniglio nostrano o comune e Coniglio bianco di grossa o media mole); 1 razza autoctona/locale: individui delle stessa specie, con caratteristiche somatiche e funzionali diverse e con origine documentata storicamente (Comune veneto); 1 tipo genetico autoctono: individui con variazioni di tipo genotipico e/o fenotipico rispetto una determinata razza (Coniglio nostrano migliorato); 9 razze pure usate tradizionalmente: individui di razze non locali introdotte da diversi anni nel territorio ed integrate tradizionalmente nell'allevamento, sottoposte a selezione massale sulla base di scelte fenotipiche (Gigante, Lepre belga, Russo, Blu di Vienna, Fulvo di Borgogna, Argentato di Champagne, Cincillà, Focato e Rex); 6 incroci locali per prodotti tipici: incroci di prima generazione tra individui di razze locali (Cincillà x Nostrano, Gigante x Nostrano, Lepre Belga x Fulvo di Borgogna, Blu di Vienna x Fulvo di Borgogna, Argentato di Champagne x Fulvo di Borgogna, Bianca di Vienna x Fulvo di Borgogna). Successive analisi, anche di genetica molecolare, saranno necessarie per verificare la corretta appartenenza alle classi individuate.

FOCOLAIO DI PMWS IN UN GRUPPO DI SUINI IBRIDI ALLEVATI ALL'APERTO CON METODO BIOLOGICO

E. Schiavon[1], V. Bondesan[2] , F. Rampin[1], F. Mutinelli[1]
[1]Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro (PD); [2]Veneto Agricoltura - Settore Ricerca e Sperimentazione Agraria ed Ittica, Legnaro (PD)

RIASSUNTO

Fra le patologie del suino che creano i maggiori danni economici nell'allevamento intensivo è stata evidenziata negli ultimi anni una forma patologica da Circovirus, la sindrome multisistemica del deperimento post svezzamento. La PMWS è stata segnalata per la prima volta in Canada e si poi è diffusa nel continente asiatico, americano ed europeo. In Italia molte sono le segnalazioni relative alla circolazione di PCV2 e a focolai di PMWS negli allevamenti intensivi. La patologia colpisce gruppi di animali in età post svezzamento tra le 4 e le 24 settimane. I sintomi più comuni sono: deperimento, disturbi respiratori, linfadenomegalia, anemia, diarrea e scarsa risposta agli interventi terapeutici. La diagnosi si basa su tre criteri che devono essere soddisfatti contemporaneamente: presenza di segni clinici compatibili con PMWS, presenza di caratteristiche lesioni istologiche negli organi d'elezione, presenza di PCV2 nella lesione istopatologica evidenziata tramite immunoistochimica. Con questa segnalazione si vuole descrivere un caso di PMWS in un gruppo di suini in svezzamento allevati all'aperto con metodo biologico. Il gruppo, costituito da circa 50 soggetti svezzati all'età di 45 gg, era stato posto in un ampio box su lettiera di paglia all'interno di un capannone a causa delle avverse condizioni climatiche. Immediatamente dopo questa sistemazione si sono manifestate diarrea e deperimento. I primi soggetti venuti a morte sono stati sottoposti ad esami batteriologici e virologici senza evidenziare patogeni significativi. Dopo trattamento con sulfamidici e colistina non vi è stata remissione della sintomatologia e la forma di deperimento si è manifestata nel 30-40% dei soggetti. Un'ulteriore ricerca sulle cause della patologia osservata ha messo in luce la presenza di Circovirus nei tessuti sede di lesione consentendo così di diagnosticare la PMWS. Questa patologia, emergente nel comparto suinicolo intensivo, non risulta ancora segnalata nell'allevamento con metodo biologico. La sindrome normalmente si evidenzia in concomitanza con altre patologie (PRRS), che in questo caso non sono state riscontrate, oppure viene scatenata da problemi manageriali come in questo episodio.

VERIFICA DELL'EFFICACIA DI UN MANGIME COMPLEMENTARE, OTTENUTO DA ESTRATTI TITOLATI DI ERBE OFFICINALI, UTILIZZABILE IN ALLEVAMENTI BIOLOGICI, PER LA CURA DELLA MASTITE BOVINA

M. Tarantola[1]; L. Battaglini[2]; C. Castellina[3]; D. Giaccone[4]; B. Miniscalco[5]; E. Bollo[5]; C. Malavasi[6]

[1] Dip. Produzioni Animali, Epidemiologia ed Ecologia, Università degli Studi di Torino; [2]Dip. Scienze Zootecniche, Università degli Studi di Torino; [3]Veterinario, Libero professionista; [4]Associazione Regionale Allevatori del Piemonte; [5]Dip. Patologia Animale, Università degli Studi di Torino; [6] Biotrade s.n.c.

RIASSUNTO

La fitoterapia è la più antica espressione della medicina dell'uomo, basata sulla somministrazione di piante medicinali a scopo terapeutico. Le preparazioni fitoterapiche agiscono in virtù della presenza di principi attivi: flavonoidi, tannini, alcaloidi, oligoelementi. Con l'avvento della chimica e dei primi farmaci di sintesi, la fitoterapia è stata accantonata, per essere riscoperta, negli ultimi decenni, sia come metodo integrativo da affiancare a quello tradizionale, sia come rimedio, efficace e con molte meno controindicazioni ed effetti collaterali, nonché per l'assenza di tempi di sospensione. Il presente lavoro, finanziato dalla Regione Piemonte, fornisce un contributo conoscitivo sull'efficacia di un trattamento fitoterapico-omeopatico per la mastite bovina. Per la terapia di una patologia polifattoriale, quale la mastite, occorre prendere in considerazione diversi parametri: il *management*, l'igiene, l'alimentazione, il mantenimento dell'omeostasi dell'animale. In una azienda piemontese che alleva bovine di razza Frisona è stata compilata una check-list riguardante i parametri sopra elencati quindi si è proceduto alla suddivisione in due gruppi, composti da 12 capi, omogenei per momento di lattazione e numero di cellule somatiche. Prima della somministrazione del composto fitoterapico-omeopatico (ricco di composti immunostimolanti, antinfiammatori, antipiretici, antibatterici) si è prelevato un campione di sangue e di latte da ogni capo, il prelievo è stato ripetuto a fine trattamento e dopo 15 giorni. Sull'indice citologico il trattamento ha dato un effetto di controllo e stabilizzazione. Si è verificata una diminuzione statisticamente significativa delle α e β globuline (la cui produzione viene aumentata nel primo periodo dell'infiammazione) del gruppo trattato. Nel gruppo di controllo, inoltre, sono aumentati in maniera significativa i neutrofili (indice di infiammazione in atto) rispetto al gruppo trattato. Si evidenzia infine un aumento statisticamente significativo per le IgA del latte e del sangue dei trattati. I risultati confermano l'efficacia del trattamento stimolando il prosieguo della sperimentazione.

PREVALENZA DI ANTIBIOTICO RESISTENZA IN ESCHERICHIA COLI ISOLATI IN ALLEVAMENTI BIOLOGICI DELLA VAL DI VARA (SP)

E.M. Teneggi[1], E. Cencetti[2], F. Gallo[1], M. Imberciadori[1], C. Ercolini[1], D. Cerri[2]
1Istituto Zooprofilattico Sperimentale Piemonte, Liguria e Valle D'Aosta sezione La Spezia; 2Università degli Studi di Pisa Facoltà di Medicina Veterinaria Dipartimento Patologia animale, profilassi e igiene degli alimenti

RIASSUNTO

L'obiettivo del presente lavoro è stato di determinare la prevalenza di resistenza antibiotica di batteri indicatori, *Escherichia coli*, isolati da campioni di feci di bovini, ovicaprini e polli prelevati in allevamenti biologici della Val di Vara (La Spezia). I campioni di feci, raccolti tra ottobre 2007 e febbraio 2008, sono stati sottoposti a prova per la ricerca ed identificazione di *Escherichia coli* secondo metodo UNI10980 Marzo 2002. I 40 ceppi batterici isolati (20 da ovicaprini, 10 da bovini, 10 da polli) sono stati successivamente provati per la resistenza secondo metodica NCCLS usando dischetti di diffusione per ampicillina, gentamicina, tetraciclina, streptomicina, cotrimoxazolo, enrofloxacina, acido nalidixico, cloramfenicolo, neomicina. Nessun ceppo è risultato resistente a enrofloxacina, acido nalidixico, neomicina; 1 solo ceppo isolato da bovino presentava resistenza a cotrimoxazolo, cloramfenicolo, streptomicina, gentamicina; fra i ceppi isolati da ovicaprini solo due presentavano resistenza a tetraciclina e uno ad ampicillina; tra i ceppi isolati dagli avicoli uno presentava resistenza a tetraciclina, uno a tetraciclina e ampicillina ed uno a cinque diversi antibiotici. Dai dati di prevalenza ottenuti da questa indagine preliminare, confrontati con i dati ottenuti da altri studi in allevamenti convenzionali emerge una minor antibiotico resistenza, nei ceppi batterici isolati da allevamenti biologici, che motiva l'approfondimento dell'indagine.

EFFETTO DELL'OZONIZZAZIONE SULLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE DI UOVA BIOLOGICHE: RISULTATI PRELIMINARI

C. Zamparini, M. Cecconi, E. Mourvaki, C. Mugnai, A. Dal Bosco, C. Castellini
Dipartimento di Biologia Applicata, Università di Pertugia.

RIASSUNTO

Scopo del presente lavoro è stato quello di valutare l'effetto del tempo e delle modalità di sterilizzazione su alcune caratteristiche qualitative di uova biologiche. La prova è stata condotta presso la sezione avicola dell'Azienda Agraria dell'Università degli Studi di Perugia (loc. S. Apollinare), utilizzando uova prodotte da galline Livornesi bianche, argentate, dorate e nere (n=200) allevate secondo il metodo di produzione biologico. Le uova prodotte nell'arco di tre giorni (n=360) sono state divise in due gruppi: quelle del primo gruppo sono state poste in un'ozonizzatrice (Ovosapiens® s.r.l., Italia) dove hanno subito un trattamento sterilizzante (50 mg OZONO h^{-1}) per cinque minuti per uno (S1, n=60), due (S2, n=56) o tre (S3, n=64) giorni; le uova dell'altro gruppo sono state conservate in un locale adiacente con le stesse caratteristiche ambientali (16°C, 60% U.R.) senza subire sterilizzazione per uno (C1, n=60), due (C2, n=56) o tre (C3, n=64) giorni. Al termine del trattamento [Sterilizzazione (S) o Conservazione (C)], tutte le uova sono state sottoposte alle seguenti analisi: fisiche (peso dell'uovo, del guscio fresco e secco, del tuorlo, indici di Haugh, colore tuorlo); chimiche (contenuto di TBARS, polifenoli, carbonili e colesterolo); microbiologiche (Carica Microbica Totale - CMT, Enterobatteri e Salmonella). I dati sono stati analizzati utilizzando un modello lineare considerando l'effetto del trattamento (n=2; S *vs* C) e del tempo (n=3; uno *vs* due *vs* tre giorni). Le caratteristiche fisico-chimiche di entrambi i gruppi non hanno mostrato differenze significative. Al contrario i risultati relativi alle analisi microbiologiche del guscio delle uova hanno evidenziato una significativa ($P<0,001$) riduzione della CMT nelle uova S, con valori decrescenti nel tempo ($1,25x10^6$, $1,20x10^6$, $9,15x10^5$ *vs* $4,49x10^6$, $4,57x10^6$, $4,74x10^6$, rispettivamente per le uova S1, S2, S3 *vs* C3, C2 e C1); anche gli Enterobatteri hanno mostrato valori inferiori nel gruppo S. La Salmonella è risultata assente in tutti i campioni analizzati. Dall'analisi dei risultati è possibile affermare che l'ozonizzazione ha esercitato un effetto sterilizzante tanto più importante quanto più protratto nel tempo, non modificando al contempo le principali caratteristiche fisico-chimiche delle uova.

Indice degli Autori

Acuti G.; *102*
Annicchiarico P.; *101*
Antonini C.; *102*
Arduin M.; *78*; *103*
Argenti G.; *45*; *51*
Asdrubali G.; *102*

Balestri G.; *68*; *89*
Barbieri S.; *57*
Battacone G.; *115*
Battaglini L.; *104*; *120*
Benvenuti N.; *108*
Bergoglio G.; *39*
Betti G.; *7*
Bollo E.; *120*
Bonanno A.; *19*
Bondesan V.; *117*; *119*
Boukha A.; *13*
Branca A.; *112*
Brughieri A.; *105*

Canavesi F.; *106*
Canziani A.; *57*; *62*
Capaldo S.; *114*
Carnabuci C.; *57*; *62*
Casarosa L.; *68*; *89*
Casini M.; *7*
Castellina C.; *104*; *120*
Castellini C.; *122*
Cecconi M.; *122*
Cerri D.; *121*
Chicco R.; *39*
Cialie'-Rosso L.; *39*
Concetti E.; *121*
Cornale P.; *104*
Covarelli A.; *102*
Cozzi G.; *13*
Cristalli A.; *107*

d'Innocenzio F.; *110*
Dal Bosco A.; *122*
De Rosa G.; *30*
della Malva A.; *110*
Di Francia A.; *30*
Di Grigoli A.; *19*
Dimauro C.; *111*
Dotto A.; *39*

Ercolini C.; *121*
Esposito G.; *30*

Ferruzzi G.; *68*; *89*
Floris B.; *112*
Franceschini R.; *102*

Gallo F.; *121*
Gaviglio A.; *84*
Giaccone D.; *120*
Giorgetti A.; *7*; *45*; *51*
Girolami A.; *105*
Giuliotti L.; *108*
Gliatta G.; *110*
Goracci J.; *108*
Grandi C.; *103*
Grasso F.; *30*

Humblot P.; *112*

Imberciadori M.; *121*

Lorenzini G.; *7*; *45*; *51*
Lotti C.; *7*
Lupi P.; *45*; *51*

Malagutti L.; *109*
Malavasi C.; *104*; *120*
Mancini E.; *34*
Marchetta P.F.; *19*
Marino R.; *110*
Marongiu M.L.; *111*; *112*
Martini A.; *7*; *45*; *51*
Martini M.; *113*
Masoero G.; *39*; *114*
Masucci F.; *30*
Mattiello S.; *57*
Mazzette A.; *115*
Mele M.; *34*; *116*
Mellano S.; *104*
Miniscalco B.; *120*

Molteni L.; *109*
Morbidini L.; *34*
Morrocchi V.; *45*; *51*
Mourvaki E.; *122*
Mughetti L.; *102*
Mugnai C.; *122*
Mutinelli F.; *119*

Napolitano F.; *105*
Nelli E.; *45*; *51*
Nudda A.; *115*

Pacelli C.; *105*
Pauselli M.; *34*
Piazzola N.; *105*
Pignattelli P.; *2*; *74*; *107*
Pistoia A.; *68*; *89*
Poli P.; *68*; *89*
Pollicardo A.; *34*; *116*
Precetti L.; *101*
Proietti S.; *101*
Pulina G.; *115*

Rampin F.; *117*; *119*
Ranchetti S.; *94*
Riccio F.; *7*; *45*; *51*
Romani M.; *101*
Romano R.; *30*
Rovai M.; *116*
Rozzi P.; *25*; *106*

Sabia E.; *105*
Sacconi G.; *102*
Sala G.; *114*
Salari F.; *113*
Salvini E.; *116*
Sargentini C.; *45*; *51*
Sartori A.; *118*
Scanziani E.; *62*
Schiavon E.; *117*; *119*
Scolozzi C.; *113*
Scozzoli M.; *109*
Seghezzi G.; *74*
Sevi A.; *110*
Squilloni S.; *7*
Stella S.; *62*

Tarantola M.; *120*
Teneggi E.M.; *121*
Tornambè G.; *19*
Trabalza Marinucci M.; *102*

Zamparini C.; *122*

CON IL CONTRIBUTO DI

LA CAMERA DI COMMERCIO

La Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Arezzo è stata istituita con Decreto Reale il 23 Ottobre 1862, da allora è un ente di riferimento nel proprio territorio per quanti operano nel tessuto economico, a qualsiasi livello.

LA PROVINCIA DI AREZZO

Un territorio, quello della Provincia di Arezzo, che con le sue quattro valli appenniniche adagiate fra Tevere ed Arno presenta valori storico-culturali e paesaggistico-ambientali che si uniscono ad una spiccata spiccata ruralità connotata da prodotti agricoli e zootecnici di grande prestigio: fra tutti il vino e l'olio extra vergine di oliva dei colli aretini e l'allevamento della razza chianina.

UNION B.I.O srl

La società Union B.I.O srl, azienda toscana produttrice di fitoterapici per la cura, l'igiene e la bellezza di cani, gatti, cavalli e animali da reddito, è presente sul mercato nazionale ed internazionale con una linea di "prodotti naturali". I prodotti sono il frutto di una ricerca scientifica all'interno dei nostri laboratori su una matrice vegetale, estratta dalla pianta dell'olivo, con una spiccata attività antibatterica, antimicotica ed antinfiammatoria. Sono quindi dei preparati e non degli assemblati, che si propongono come prodotti innovativi sia per quanto riguarda la loro composizione sia per la rapida risposta alle problematiche quotidiane legate alla salute ed al benessere dei nostri amici animali.

CON IL PATROCINIO DI

ARSIA - FIRENZE

Finito di stampare nel maggio 2008
presso Global Print s.r.l. - Gorgonzola (MI)