

# Prestazioni alla macellazione di galline ovaiole appartenenti a due ibridi commerciali e a due razze pure venete allevate con metodo biologico

Chiara Rizzi<sup>1</sup>, Gian Maria Chiericato<sup>2</sup>, Alberto Carazzolo<sup>3</sup>, Maristella Baruchello<sup>4</sup>

## INTRODUZIONE

La produzione di derrate alimentari con metodo definito biologico (Regolamento CE, 1999) ha, in questi ultimi anni, avuto un notevole incremento, che ha riguardato inizialmente il settore delle produzioni vegetali e in epoca successiva quello zootecnico. Nell'ambito di quest'ultimo, il numero di capi allevati per il settore avicolo copre circa il 7% dell'intera popolazione zootecnica mantenuta in regime biologico e la maggiore quota si riferisce all'allevamento di polli da carne (66%), mentre quella per la produzione di uova si attesta su valori inferiori (34%) (Pignattelli, 2002).

Nel regolamento che norma le procedure di allevamento con metodo biologico (Regolamento CE, 1999) si suggerisce di utilizzare genotipi autoctoni caratterizzati da maggiore rusticità e adattabilità a condizioni ambientali che in questo tipo di allevamento, che prevede il confinamento degli animali anche all'aperto, risultano più variabili e meno controllabili da parte dell'allevatore. L'adozione quindi di genotipi locali potrebbe rappresentare una valida alternativa sia per quanto riguarda l'allevatore che il consumatore che potrebbero indirizzarsi verso un prodotto diverso da quello attualmente più diffuso a livello commerciale.

Le indicazioni suggerite dalla normativa di riferimento sopra citata appaiono non suffragate da sufficienti dati sperimentali relativi alle prestazioni produttive e alla qualità delle produzioni, in termini sia di uova che di carne, fornite da animali appartenenti a razze pure o a genotipi selezionati per questo tipo di allevamento.

Relativamente al pollo allevato per la produzione della carne, le indicazioni disponibili in letteratura appaiono limitate

## RIASSUNTO

*E' stata realizzata una prova con la finalità di raffrontare le prestazioni produttive e di macellazione e la qualità della carcassa di galline appartenenti a due genotipi ibridi e a due razze pure italiane in condizioni di allevamento biologico. I genotipi selezionati erano rappresentati da Hy-Line Brown (HLB) e Hy-Line White 36 (HLW), mentre per le razze pure si sono utilizzati soggetti di Ermellinata (E) e di Robusta maculata (R). Gli animali sono stati allevati secondo la normativa prevista dal regolamento CE n. 1804/99 dall'inizio dell'ovideposizione fino al raggiungimento di 305 giorni di età. Il periodo sperimentale si è protratto da luglio fino a dicembre con variazioni notevoli delle caratteristiche dell'ambiente di allevamento. La temperatura ha presentato un ampio range di valori compreso tra 30 e 5 °C, mentre l'umidità relativa è passata dal 70 al 85%. Il fotoperiodo era di 16 ore di luce e 8 di buio. I soggetti R ed E hanno presentato più ( $P<0.01$ ) elevati valori ponderali delle carcasse rispetto a quelli osservati su soggetti HLB e HLW. I soggetti ibridi hanno esibito i migliori ( $P<0.01$ ) indici di conversione (rapporto tra mangime ingerito/massa d'uova prodotte) in ragione di una più elevata produzione di uova, rispetto ai due genotipi puri. La resa a freddo è risultata più ( $P<0.01$ ) elevata per i genotipi italiani (78.3%) rispetto a quella dei soggetti ibridi (70.9%). I tagli commerciali della carcassa hanno esibito valori significativamente ( $P<0.01$ ) diversificati tra i quattro genotipi oggetto di raffronto. Il taglio del petto è risultato pari a 401; 279; 201 e 173 g, quello dell'arto inferiore a 677; 569; 379 e 301 g e quello delle ali è stato di 210; 172; 130 e 99 g, rispettiva-*

## SUMMARY

SLAUGHTERING YIELD AND MEAT QUALITY OF TWO COMMERCIAL HYBRID AND TWO PUREBRED LAYING HENS REARED ACCORDING TO ORGANIC SYSTEM PRODUCTION.

A trial was carried out to compare the slaughtering yields and the quality of meat of laying hens belonging to different genotypes reared according to organic production system. Two commercial hybrid hens (Hy-Line Brown, HLB and Hy-Line White 36, HLW) and two Italian purebred double-purpose hens (Ermellinata, E, and Robusta maculata, R) were reared in the first phase of oviposition for about 5 months, from July to December. The cold dressing percentage was higher ( $P<0.01$ ) in purebred hens in comparison to hybrid subjects. The weight of the breast muscles, the hindlegs and the wings were higher ( $P<0.01$ ) in R and E in comparison to HLB and HLW. The R and E hens had higher ( $P<0.01$ ) % on carcass of breast and hindleg and drumsticks, respectively, in comparison to the other groups. The muscle/bone ratio were similar between the genotypes. The genotypes affected ( $P<0.01$ ) the protein, lipid and ash content of the breast and hindleg muscles. The hindleg of purebreds had higher lipids content; cholesterol was not influenced by strain. The HLW breast had higher ( $P<0.01$ ) potassium content, whereas the purebred breast had lower ( $P<0.01$ ) sodium content. The breast had a iron content which was similar in all the groups. The E hindlegs had the lowest ( $P<0.01$ ) sodium and the hybrid hindlegs presented the highest ( $P<0.01$ ) iron content in comparison to the other genotypes.

Key words: organic production, laying hen, slaughtering performance, meat, quality

<sup>1</sup>Ricercatore confermato, Dipartimento di Scienze Zootecniche, Viale dell'Università, 16 - Agripolis, 35020 Legnaro (Padova)

<sup>2</sup>Professore ordinario di Zootecnica speciale II, ibidem

<sup>3</sup>Dottore agronomo, Veneto Agricoltura, Viale dell'Università, 14 - Agripolis, 35020 Legnaro (Padova)

<sup>4</sup>Tecnico, ibidem

## RIASSUNTO (continua da pagina 41)

mente per R, E, HLB e HLW. La carcassa intera R ha esibito la più (P<0.01) elevata percentuale di petto (16.11%) e la HLB la più bassa (13.43%). La più (P<0.01) elevata proporzione di arti inferiori è stata riscontrata sulle galline E (28.15%) e la più bassa nelle carcasse ibride (25.12%). Il rapporto muscolo/osso è risultato tendenzialmente più favorevole per le razze pure. I muscoli pettorali e della coscia hanno presentato % di proteina, lipidi e ceneri diverse fra i quattro tipi genetici. I lipidi della coscia sono risultati più (P<0.01) elevati nelle razze pure mentre il colesterolo non si è diversificato significativamente tra i genotipi. Il petto dei soggetti HLW ha presentato un più (P<0.01) elevato tenore di potassio, mentre quello delle razze pure è apparso meno (P<0.01) dotato di sodio rispetto agli altri genotipi. Il ferro è risultato presente in quantità simili tra le quattro tesi poste a confronto. Relativamente alla coscia, le galline E hanno presentato i più bassi (P<0.01) livelli di sodio e quelle ibride i più alti (P<0.01) tenori di ferro.

**Parole chiave:** produzione biologica, gallina ovaiole, prestazioni di macellazione, qualità carne

(Katz, 1995; Farmer e coll., 1997; Saviour, 1997; Grashorn, 1999; Ristic and Damme, 2002; Damme e coll., 2003) e si riferiscono, per quanto attiene la realtà italiana, solamente ad alcuni genotipi allevati fino al raggiungimento di circa 3 mesi di età (Castellini e coll., 2002 a,b).

Nel caso delle galline ovaiole allevate intensivamente è bene ricordare che queste a fine carriera rappresentano circa il 7% della produzione nazionale di carne avicola (comunicazione personale); esse sono

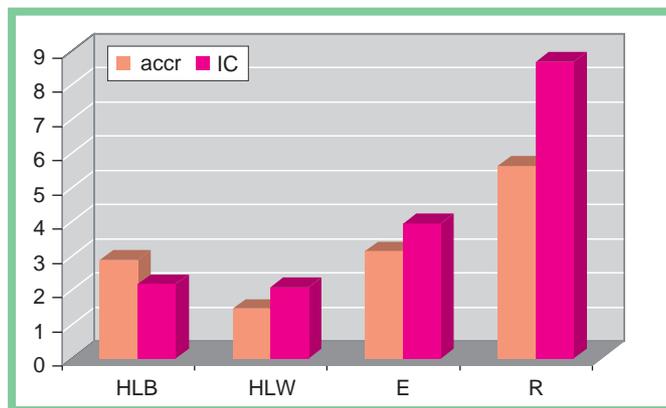
specializzate per la produzione delle uova e sono rappresentate da genotipi ibridi commerciali. Si tratta di soggetti che sono in grado di fornire carcasse con sviluppo contenuto delle masse muscolari essendo, ovviamente, privilegiate le caratteristiche genetiche legate alla produzione e alla qualità delle uova.

Ove si considerino le razze pure autoctone del Veneto, per quanto riguarda la specie *gallus gallus domesticus*, si può ricordare come esse generalmente presentino una duplice attitudine produttiva a differenza dei genotipi ibridi più diffusi a livello commerciale sui quali viene realizzata una rilevante azione di selezione e di miglioramento genetico.

Proprio sulla base di queste premesse si è inteso avviare una ricerca finalizzata a caratterizzare dal punto di vista quantitativo la produzione di carne proveniente da galline ovaiole appartenenti a due ibridi commerciali comunemente diffusi nel mercato e a due razze pure autoctone venete.

### MATERIALE E METODI

La prova è stata realizzata complessivamente su 240 galline ovaiole ripartite in quattro gruppi numericamente uguali, in funzione del tipo genetico di appartenenza. Sono stati posti a confronto soggetti appartenenti a due razze venete, l'Ermelliniata di Rovigo (E) e la Robusta maculata (R). La prima produce uova a guscio rosato e presenta piumaggio di fondo bianco con mantellina e lancette delle reni bian-



▲ Graf.1 - Accrescimento (g/d) e indice di conversione alimentare (g/g)

che e fiamme nere; è stata selezionata nel Veneto nel 1956 utilizzando le razze Sussex e Rhode Island.

La seconda è caratterizzata da piumaggio bianco con macchie nere in tutto il corpo e penne della mantellina argentate; produce uova a guscio rosso. L'origine di questa razza, selezionata in Veneto, va fatta risalire agli anni '60 a partire dalle razze Orpington Fulva e White America. I soggetti di entrambe le razze provenivano, con numerosità simile, da allevamenti degli Istituti IPSAA di Feltre (BL), Colle Umberto (TV) e Montebelluna (TV) coinvolti tutti nel Progetto regionale per la conservazione e valorizzazione di razze avicole venete (CO. VA.) realizzato e sostenuto da Veneto Agricoltura.

Per quanto concerne i soggetti ibridi, sono state utilizzate galline Hy-Line di tipo Brown (HLB) e White (HLW), caratterizzate rispettivamente da piumaggio rosso e bianco, e da una produzione di uova, nell'ordine, con guscio rosso-bruno e bianco. Gli animali sono stati forniti dal concessionario per l'Italia della Hy-Line.

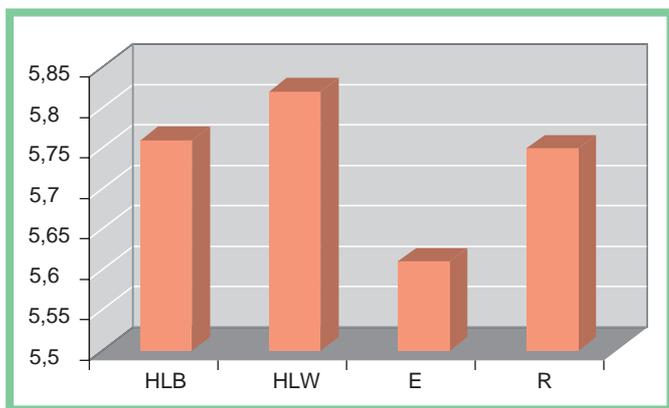
Le galline, tutte pressoché coetanee, sono state allevate alle medesime condizioni in un unico ambiente dal primo giorno di vita fino all'età alla quale è iniziato il periodo di prova. Quest'ultimo è coinciso con il compimento di 24 settimane di età. Da questo momento gli animali sono stati allevati in quattro aree attigue l'una con l'altra separate con rete metallica.

Ogni recinto presentava un parchetto esterno, inerbato e con un filare di alberi ed una tettoia per fornire ombreggiatura in caso di eccessiva insolazione o riparo in caso di intemperie, a seconda della stagione di allevamento, ed un parchetto interno. Quest'ultimo era delimitato da pareti in muratura provviste di finestre e con uscioli per consentire agli animali di passare dall'ambiente interno a quello esterno in qualsiasi momento della giornata.

L'esposizione dei parchetti era a Sud e ta-

Tabella 1. Caratteristiche del mangime

Ingredienti	%	Composizione chimica e contenuto energetico	% tq
Farina di mais	58.0	Sostanza secca	89.75
Crusca di frumento	11.0	Protidi	18.69
Semi integrali di soia	13.0	Estratto etereo	7.02
Pannello di girasole	10.0	Estrattivi inazotati	49.08
Carbonato di calcio	7.5	Fibra grezza	3.99
Fosfato bicalcico	0.5	Ceneri	10.97
		Calcio	3.75
		Fosforo	0.72
		Magnesio	0.39
		Sodio	0.15
		Potassio	0.92
		Ferro	0.05
		Energia metabolizzabile (MJ/kg)	11.84



▲ Graf. 2 - pH dei muscoli pettorali

le da poter utilizzare la radiazione solare dalla mattina fino alla sera. La prova è iniziata nei mesi estivi e si è protratta fino al termine dell'autunno in presenza, quindi, di un ampio range di temperature (da 30 a 5°C) e di umidità relativa (da 70 a 85%). Lo spazio di ciascun recinto era suddiviso in modo che ciascun soggetto avesse a disposizione oltre 4 mq all'esterno e 0.20 mq all'interno (Regolamento CE n. 1804/99).

La superficie interna era ricoperta da uno strato di paglia e truciolo in proporzioni di circa il 50%, alto circa 15 cm, che all'occorrenza veniva rinnovato. Nel parchetto interno erano posti i nidi per la deposizione delle uova ed i posatoi in numero e lunghezza adeguati secondo quanto previsto dalla normativa vigente (Regolamento CE n. 1804/99). Ciascun parchetto inoltre era attrezzato con mangiatoie ed abbeveratoi che mettevano a disposizione degli animali mangime ed acqua *ad libitum*.

utilizzata per l'intero periodo sperimentale, è stato oggetto di analisi chimiche per l'analisi tipo (AOAC, 1995), per la quantificazione del contenuto dei singoli minerali (spettrofotometro ad emissione ICP/AES Spectro Ciros<sup>CCD</sup>; Spectro). Il tenore in aminoacidi e il contenuto energetico è stato stimato sulla base di dati tabulati (INRA, 1989; NRC, 1994).

Dopo la pesata iniziale effettuata a 24 settimane di vita, a 44 settimane di età si è proceduto alla pesata finale delle galline appartenenti a ciascun tipo genetico prima di esser avviate al macello.

Questa età di macellazione è stata scelta come primo contributo ad una tematica che si intende approfondire in ulteriori apporti da realizzare fino a circa 70 settimane di vita. Le galline sono state macellate (15 animali per tipo genetico) previo elettrostordimento, spiumatura ed eviscerazione asportando il pacchetto intestinale (ASPA-Romboli e coll., 1996).

Gli animali prima dell'inizio della prova, sono stati sottoposti ad un periodo di conversione dall'alimentazione convenzionale a quella biologica per 6 settimane, come previsto dal regolamento del biologico. Il mangime commerciale somministrato, certificato biologico, in forma sbriciolata e con una unica formulazione

Si è poi proceduto al rilevamento del peso sfilato, dopo 24 ore di conservazione in ambiente a 4 °C di temperatura. Le carcasse sono state dissezionate per ottenere i tagli commerciali delle ali, cosce, petto che sono stati successivamente pesati analogamente a quanto fatto per gli organi interni (fegato, cuore, stomaci, reni) e per le tare di macellazione rappresentate da zampe, testa e collo.

Sulla porzione craniale del muscolo pettorale si è poi provveduto a determinare il pH a 36 ore (mediante pHmetro Delta Ohm HI-8314 ed elettrodo Crison), il colore (mediante colorimetro Minolta - CR 300; CIELab).

La coscia ed il fusello sono state sottoposte a dissezione per determinare il rapporto muscolo/ossa. Sui muscoli della coscia e su quelli pettorali sono state effettuate l'analisi tipo (AOAC, 1995), e quelle volte alla determinazione del contenuto minerale (mediante spettrofotometro ad emissione ICP/AES Spectro Ciros<sup>CCD</sup>; Spectro) e del colesterolo (mediante strumentazione HPLC, Perkin Elmer).

Tutti i dati sono stati sottoposti ad elaborazione statistica effettuando l'analisi della varianza (SAS, 1996) secondo il modello statistico:

$$Y_{ik} = \mu + G_i + \epsilon_{ik}$$

dove:

$Y_{ik}$  = dato sperimentale

$\mu$  = media generale;

$\epsilon_{ik}$  = effetti dell'i-esimo tipo genetico (i = 1-4);

$\epsilon_{ik}$  = effetto casuale dovuto all'errore.

Le medie sono state confrontate ricorrendo al test di Duncan (SAS, 1996).

Tabella 2 - Prestazioni di macellazione

	HLB	HLW	E	R	Varianza Errore	Gradi libertà
<b>Carcassa calda</b>						
g	1515 <sup>Cc</sup>	1214 <sup>Dd</sup>	2035 <sup>Bb</sup>	2514 <sup>Aa</sup>	16365	52
<b>Resa a freddo</b>						
%	72.0 <sup>Bc</sup>	69.8 <sup>Dd</sup>	77.4 <sup>Ab</sup>	79.2 <sup>Aa</sup>	5.29	52
<b>Peso dei principali tagli commerciali:</b>						
- petto	201 <sup>Cc</sup>	173 <sup>Dd</sup>	279 <sup>Bb</sup>	401 <sup>Aa</sup>	604	52
- ali	130 <sup>Cc</sup>	99 <sup>Dd</sup>	172 <sup>Bb</sup>	210 <sup>Aa</sup>	111	52
- coscia e fusello	379 <sup>Cc</sup>	302 <sup>Dd</sup>	569 <sup>Bb</sup>	677 <sup>Aa</sup>	1796	52
<b>Incidenza sulla carcassa:</b>						
- petto	13.43 <sup>Bc</sup>	14.35 <sup>Bb</sup>	13.79 <sup>Bc</sup>	16.11 <sup>Aa</sup>	1.0934	52
- ali	8.66 <sup>Aa</sup>	8.22 <sup>Bb</sup>	8.50 <sup>AaBb</sup>	8.45 <sup>AaBb</sup>	0.1438	52
- coscia e fusello	25.20 <sup>Bc</sup>	25.03 <sup>Bc</sup>	28.15 <sup>Aa</sup>	27.18 <sup>Ab</sup>	1.4912	52
<b>Peso di alcune tare:</b>						
- testa e collo	112.3 <sup>Cc</sup>	96.3 <sup>Dd</sup>	134.3 <sup>Bb</sup>	148.3 <sup>Aa</sup>	114.51	52
- zampe	51.7 <sup>Cc</sup>	41.4 <sup>Dd</sup>	73.6 <sup>Bb</sup>	81.3 <sup>Aa</sup>	28.83	52
<b>Incidenza di alcune tare sulla carcassa:</b>						
- testa e collo	7.48 <sup>Ab</sup>	8.00 <sup>Aa</sup>	6.67 <sup>Bc</sup>	5.97 <sup>Cd</sup>	0.3092	52
- zampe	3.44 <sup>AaBb</sup>	3.44 <sup>AaBb</sup>	3.66 <sup>Aa</sup>	3.26 <sup>Bb</sup>	0.0834	52
<b>Muscolo/ossa<sup>1</sup></b>	5.07	4.89	5.27	5.37	0.6467	36

a, b, c, d: P<0.05; A,B,C,D: P<0.01

impiegate di mais e di soia integrale presentava un buon tenore di acido linoleico (Crespo e Esteve-Garcia, 2001; Pesti e coll., 2002), acido grasso di notevole importanza nell'alimentazione degli avicoli in quanto risulta coinvolto nei processi di crescita degli animali e della produzione di uova (Newmann e coll., 2002). Appare opportuno ricordare che l'inclusione dei lipidi nei mangimi certificati biologici deve avvenire facendo ricorso esclusivamente a semi integrali e/o a pannelli di semi di oleaginose precludendo in questo modo la possibilità di manipolare la composizione della frazione lipidica della carcassa (Cavani e coll., 2003) secondo le esigenze del consumatore.

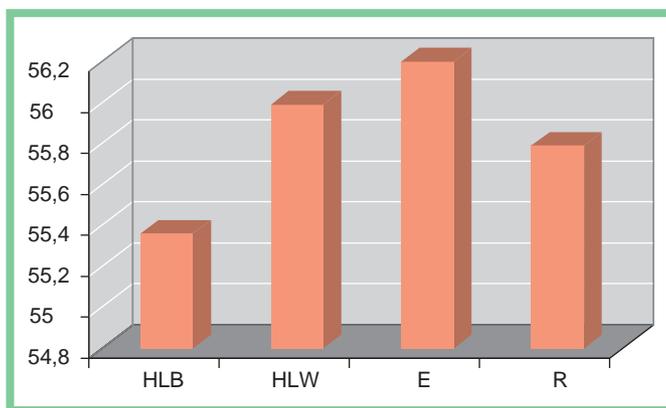
#### b) Prestazioni di campo e di macellazione

Nel grafico 1 è riportato l'andamento dell'incremento ponderale giornaliero e dell'indice di conversione (rapporto alimento/massa di uova) delle ovaiole. Come si può osservare gli incrementi ponderali rilevati e riferiti all'intervallo di tempo compreso fra l'inizio della ricerca e le 44 settimane di vita sono risultati, seppur molto contenuti in valore assoluto dato che si tratta di soggetti adulti ed in ovideposizione, sensibilmente più favorevoli ( $P < 0.01$ ) per le razze autoctone (4.39 g/d) rispetto a quelli forniti dalle galline ibride (2.18 g/d) considerate nel loro insieme. L'indice di conversione è apparso significativamente più favorevole ( $P < 0.01$ ) per i due genotipi ibridi (2.13 g/g) rispetto alle galline autoctone, in particolare rispetto alla R (8.68 g/g,  $P < 0.01$ ) che ha esibito i valori più elevati. Va a tale riguardo ricordato co-

me la produzione di uova rilevata nell'intero periodo sperimentale sia risultata sensibilmente differenziata tra i genotipi, in particolare tra quelli ibridi (86%) e le galline di razza Ermelinata (56%) e Robusta maculata (45%). I pesi rilevati alla macellazione (tabella 2) sembrano indicare come le razze pure, definite a duplice atti-

tudine, presentino valori sensibilmente ( $P < 0.01$ ) più elevati rispetto a quelli degli ibridi commerciali. Va sottolineato inoltre che nell'ambito delle due razze pure la R ha esibito carcasse con il più elevato valore ponderale (2514 vs 2035 g,  $P < 0.01$ ) e che tra i due genotipi ibridi le maggiori dimensioni somatiche sono state raggiunte dalle galline HLB (1515 vs 1214 g,  $P < 0.01$ ).

Anche le rese risultano significativamente influenzate dal corredo genetico delle ovaiole, che hanno fornito quindi i valori più elevati nel caso di soggetti la cui conformazione e dimensioni somatiche richiamano quelle di genotipi con propensione alla produzione di carne. Valori di resa a freddo ben differenziati si osservano tra le razze pure e i due ibridi commerciali ( $P < 0.01$ ) e tra le prime la Robusta risulta migliore rispetto alla E (79.2 vs 77.4 %,  $P < 0.05$ ). Nel caso delle due Hy-Line, la HLB ha fornito le rese più elevate (72.0 vs



▲ Graf.3 - Caratteristiche cromatiche dei muscoli pettorali (L\*)

69.8 %,  $P < 0.05$ ).

Dai dati rilevati in sede di macellazione (tabella 2), i soggetti puri sono risultati caratterizzati da muscoli pettorali di notevole sviluppo, con valori più elevati ( $P < 0.01$ ) per la razza R (401 g) rispetto alla E (279 g). Nelle ovaiole ibride il taglio del petto ha fornito valori più contenuti di oltre il 50% rispetto alle altre due, permettendo inoltre di osservare come la HLB si sia differenziata dalla HLW in ragione di una maggiore presenza di una componente genetica strettamente legata alla crescita muscolare come già ricordato più sopra (201 vs 173 g,  $P < 0.01$ ). Analoghe considerazioni valgono per i tagli di ali e cosce i cui valori confermano la superiorità, in termini ponderali, delle razze pure sugli ibridi e, più in particolare, della R (210 e 677 g) e della HLB (130 e 379 g) nei confronti ( $P < 0.01$ ) della E (172 e 569 g) e HLW (99 e 302 g), rispettivamente.

Passando ad analizzare l'incidenza sulla carcassa intera dei singoli tagli si osserva come la R (16.11%) abbia fornito i più elevati ( $P < 0.01$ ) valori per i muscoli pettorali sia nei confronti della HLB (13.43%) e HLW (14.35%) che della E (13.79%). Le carcasse di HLB hanno presentato la più alta ( $P < 0.01$ ) incidenza del taglio commerciale relativo alle ali (8.66%), mentre le HLW hanno presentato i più bassi valori (8.22%). L'incidenza degli arti posteriori è apparsa superiore ( $P < 0.01$ ) per le due razze pure considerate nel loro insieme (27.67%) rispetto alle due ibride (25.12%). Va tuttavia osservato che in riferimento alle razze autoctone la E è risultata superiore alla R (28.15 vs 27.18%,  $P < 0.05$ ).

Anche per quanto riguarda le tare di macellazione, sempre in tabella 2, si osservano valori ben differenziati ( $P < 0.01$ ) tra i gruppi posti a confronto. Il peso della testa e del collo, analogamente a quello delle zampe, è in linea con l'andamento del peso corporeo delle ovaiole: i valori più

Tabella 3 - Composizione chimica, contenuto minerale ed in colesterolo dei muscoli pettorali e della coscia

		HLB	HLW	E	R	Varianza Errore	Gradi libertà
<b>Muscoli pettorali</b>							
Proteina	% t.q.	24.27 <sup>1a</sup>	22.83 <sup>2b</sup>	23.00 <sup>2b</sup>	22.62 <sup>2b</sup>	0.2887	36
Estratto etereo	"	0.87 <sup>1aB</sup>	0.54 <sup>1b</sup>	0.67 <sup>2bC</sup>	0.90 <sup>1a</sup>	0.0290	36
Ceneri	"	1.16 <sup>1aBb</sup>	1.12 <sup>2bC</sup>	1.21 <sup>1a</sup>	1.09 <sup>2bC</sup>	0.0050	36
Sodio	ppm t.q.	638 <sup>1aB</sup>	645 <sup>1a</sup>	591 <sup>1aBb</sup>	586 <sup>2b</sup>	2014	36
Potassio	"	3169 <sup>1aB</sup>	3182 <sup>1a</sup>	3096 <sup>1aBb</sup>	3014 <sup>2b</sup>	16381	36
Ferro	"	3.56	3.08	3.46	2.84	1.0952	36
Colesterolo	mg/100 g t.q.	43.2 <sup>1a</sup>	40.7 <sup>1aBb</sup>	37.6 <sup>2b</sup>	39.6 <sup>1aBb</sup>	13.40	36
<b>Muscoli coscia</b>							
Proteina	% t.q.	19.95 <sup>1a</sup>	18.83 <sup>2b</sup>	18.82 <sup>2b</sup>	19.17 <sup>1aBb</sup>	0.5836	36
Estratto etereo	"	6.40 <sup>2b</sup>	6.29 <sup>2b</sup>	7.88 <sup>1a</sup>	6.91 <sup>1aBb</sup>	0.9756	36
Ceneri	"	1.06 <sup>1a</sup>	1.05 <sup>1b</sup>	1.02 <sup>1b</sup>	1.03 <sup>1b</sup>	0.0013	36
Sodio	ppm t.q.	1056 <sup>1a</sup>	1047 <sup>1aB</sup>	991 <sup>2b</sup>	1086 <sup>1a</sup>	2347	36
Potassio	"	2963	3090	2996	2981	17484	36
Ferro	"	12.83 <sup>1a</sup>	12.75 <sup>1a</sup>	11.95 <sup>1aBb</sup>	11.25 <sup>2b</sup>	1.0030	36
Colesterolo	mg/100 g t.q.	70.1	74.0	70.8	70.2	22.19	36

a, b, c, d:  $P < 0.05$ ; A,B,C,D:  $P < 0.01$

elevati si riferiscono alle razze autoctone rispetto ai genotipi ibridi con una significativa ( $P < 0.01$ ) superiorità della R (148.3 g) e della HLB (112.3 g) rispetto a E (134.3 g) e HLW (96.3 g), rispettivamente.

Per quanto riguarda l'incidenza sul peso della carcassa delle tare di macellazione più sopra viste, la testa con il collo presentano valori superiori ( $P < 0.01$ ) nelle galline ibride rispetto alle pure e, nell'ambito di questi due raggruppamenti, la HLW (8.00 vs 7.48%,  $P < 0.05$ ) e la E (6.67 vs 5.97%,  $P < 0.01$ ) hanno messo in luce le più elevate incidenze.

Le tare di macellazione rappresentate dalle zampe hanno evidenziato i valori estremi nelle razze pure con le incidenze più favorevoli nelle R (3.26 vs 3.66%,  $P < 0.01$ ); gli ibridi si sono collocati in posizione intermedia (3.44%).

Un parametro in grado di fornire un'indicazione sulla carnosità della carcassa è rappresentato dal rapporto muscolo/ossa. È stato oggetto di valutazione la carnosità dell'arto posteriore, analizzata come rapporto muscolo/ossa sia nella coscia che nel fusello. I dati rilevati sull'intero arto posteriore hanno messo in luce valori simili a livello statistico (5.15), anche se per le razze pure si sono osservati valori tendenzialmente più favorevoli.

### c) Caratteristiche qualitative delle carni

Il grafico 2 raffigura l'andamento del pH rilevato sul muscolo pettorale a 36 ore *post-mortem*: questo è risultato ( $P < 0.01$ ) influenzato dal genotipo, tanto da raggiungere valori di 5.61 nel gruppo E e un valore medio di 5.78 nelle altre tesi poste a confronto.

Anche il colore (grafico 3) risulta significativamente diverso fra i tipi genetici analizzati: facendo riferimento al valore di  $L^*$  si riscontrano valori più elevati ( $P < 0.01$ ) nelle galline E (56.17) e più ridotti negli altri tre gruppi (55.69).

L'indice del rosso ( $a^*$ ) e l'indice del giallo ( $b^*$ ) non sono stati riportati non essendosi riscontrate variazioni in funzione del tipo genetico analizzato.

A tale riguardo va ricordato come il valore cromatico dei muscoli possa risentire del movimento degli animali e quindi di un'attività muscolare più o meno intensa. Nelle nostre condizioni sperimentali gli animali erano liberi di muoversi all'interno dei parchetti e hanno dimostrato, nei quattro gruppi posti a confronto, simile attività motoria tanto da non poter attribuire alle differenze osservate una causa legata al movimento fisico.

Tra le motivazioni che possono giustificare possibili differenze nel colore delle carni

si possono ricordare quelle riconducibili al contenuto di mioglobina del muscolo ed al pH finale dello stesso (Berri e coll., 2001). Esiste infatti una correlazione negativa tra il pH finale del muscolo e la luminosità (Le Bihan-Duval et al., 1999; Warris, 2000).

### d) Caratteristiche chimiche delle carni

I dati relativi all'analisi chimica effettuata sulle carni sono riassunti in tabella 3.

Per quanto riguarda la composizione del petto, il tenore in proteine è risultato maggiore ( $P < 0.01$ ) nelle galline HLB (24.27%) rispetto agli altri tre gruppi che hanno presentato in media valori pari a 22.82%.

I quattro genotipi posti a confronto hanno presentato valori sensibilmente ( $P < 0.01$ ) differenziati in particolare di lipidi. Il contenuto lipidico è risultato infatti maggiore ( $P < 0.01$ ) nelle carni dei soggetti R (0.90%) e HLB (0.87%) rispetto a quelli E (0.67%) e HLW (0.54%). Anche le ceneri si sono diversificate nell'ambito dei gruppi analizzati con valori estremi passati dall'1.21% del genotipo E all'1.09% dei soggetti R ( $P < 0.01$ ).

Sono stati presi in esame anche i contenuti di alcuni elementi minerali che, per il ruolo che rivestono a livello fisiologico ai fini della salute umana, risultano importanti per una idonea valutazione della carne. In particolare il sodio ha presentato le maggiori differenze tra i petti delle galline ibride HLW e quelli R (645 vs 586 ppm,  $P < 0.01$ ). Analoghe considerazioni possono essere formulate per il potassio.

Le galline HLW hanno messo in luce anche il più alto contenuto di tale elemento e le R il più basso (3182 vs 3014 ppm,  $P < 0.01$ ). Il ferro non si è diversificato tra i quattro gruppi genetici posti a confronto, risultando in media pari a 3.24 ppm.

Per quanto riguarda il contenuto di colesterolo, i valori più bassi ( $P < 0.01$ ) sono stati osservati nelle ovaiole E (37.6 mg/100 g), mentre le HLB (43.2 mg/100 g) hanno presentato i maggiori valori.

Passando all'analisi dei muscoli della coscia (tabella 3), i soggetti HLB hanno presentato un maggiore tenore di protidi (19.95%) rispetto ( $P < 0.01$ ) alla HLW (18.83%) ed E (18.82%) e di ceneri (1.06%) rispetto ( $P < 0.05$ ) ai soggetti puri (1.03%). Questi ultimi hanno invece esibito cosce con un più elevato contenuto lipidico ( $P < 0.01$ ), in particolare le E (7.88 vs 6.35%) rispetto agli ibridi.

I soggetti puri E (991 vs 1056 ppm) ed R (11.25 vs 12.79 ppm) hanno messo in luce più ridotti ( $P < 0.01$ ) contenuti di sodio e di ferro, nell'ordine, rispetto agli ibridi; il potassio ha subito variazioni non significative a livello statistico (3008 ppm).

Va a tale riguardo osservato come i valori più elevati di ferro siano stati rilevati nel tipo genetico caratterizzato da masse muscolari di minore entità rispetto al gruppo prodotto in purezza. Questo esito sembra allinearsi con quanto rilevato da altri autori (Berri e coll., 2001).

Il contenuto di colesterolo è risultato meno diversificato tra le tesi poste a confronto, avendo fatto rilevare un valore medio pari a 71.3 mg/100 g per i quattro gruppi considerati insieme. Le concentrazioni di colesterolo rilevate sugli arti inferiori sono risultate superiori in valore assoluto a quelle dosate nei muscoli pettorali in linea con il contenuto lipidico.

Va inoltre osservato come i valori di colesterolo rilevati su soggetti di galline ovaiole risultino differenziati tra muscoli bianchi e rossi in analogia con quanto rilevato da altri autori (Crespo e Esteve-Garcia, 2001). Inoltre i livelli di colesterolo risultano associati all'entità del grasso corporeo e alla presenza della pelle, fattori questi che ne determinano un aumento del tenore nel campione di carne da analizzare (Al Najdani e Abdullah; 2002).

Appare opportuno osservare come la composizione chimica dei due tagli, petto e coscia, risulti per molti parametri, molto diversificato nei valori. In particolare il petto presenta un contenuto proteico più elevato e soprattutto un diverso tenore lipidico che risulta nettamente inferiore a quello riscontrabile nella coscia, come rilevato anche da altri ricercatori (Castellini e coll., 2002b; Crespo e Esteve-Garcia e coll., 2001).

I muscoli pettorali sono risultati caratterizzati da livelli ridotti di sodio e di ferro rispetto a quelli della coscia. La diversificazione della composizione chimica rilevata tra muscoli pettorali e quelli dell'arto inferiore in particolare per il tenore lipidico e quello in ferro, è riconducibile alla tipologia delle fibre e al diverso metabolismo che le caratterizza (Hulot and Ouhayoun, 1999).

## CONCLUSIONI

I risultati ottenuti consentono di formulare un giudizio preliminare sulle prestazioni di crescita e di macellazione di galline ovaiole appartenenti a genotipi diversi e allevate con metodo biologico. Inoltre dagli esiti conseguiti è possibile esprimere delle prime considerazioni sulla opportunità di allevare razze pure autoctone secondo quanto viene suggerito dalla normativa attualmente vigente sull'allevamento biologico.

Sembra in primo luogo opportuno segnalare preliminarmente che, come già rilevato in una precedente esperienza (Rizzi e

coll., 2002), la notevole variabilità delle condizioni ambientali che si riscontra nelle regioni dell'Italia settentrionale non è apparsa limitare in maniera rilevante le prestazioni delle galline ovaiole ibride analizzate, abitualmente detenute in ambienti chiusi caratterizzati da temperature costanti e piuttosto elevate.

Circa le prestazioni, va osservato che il maggiore incremento di peso dall'inizio dell'ovideposizione fino al momento della macellazione è stato riscontrato nelle galline di razza pura che, essendo a duplice attitudine, sono in grado di esprimere la propria capacità produttiva sia in termini di produzione di uova che di un discreto sviluppo muscolare.

Queste razze hanno raggiunto pesi vivi finali sensibilmente superiori, oltrepassando i 2 kg nel caso particolare della R, a quelli messi in luce dai soggetti Hy-Line che hanno presentato valori ponderali più contenuti con particolare riferimento alla HLW.

In sede di macellazione le migliori rese sono state osservate sui soggetti prodotti in purezza e tra questi sulla R. La conformazione della carcassa è risultata diversificata tra i gruppi genetici posti a confronto. Le carcasse R risultano avere maggiore incidenza % del petto, la HLB di ali, e la E di cosce e fuselli.

Inoltre le galline R ed E hanno fornito tagli commerciali di petto, ali e cosce di peso in media quasi doppio rispetto a quelli ottenibili dai soggetti ibridi di eguale età. La carnosità dell'arto inferiore considerato nel suo insieme non è risultata dissimile tra i quattro tipi genetici anche se E e R hanno presentato un rapporto muscolo/ossa tendenzialmente più favorevole.

Sulla base degli esiti ottenuti in questa prova, si possono quindi formulare dei primi giudizi positivi sulla possibilità di utilizzare questi genotipi autoctoni con finalità di allevamento per scopi produttivi.

Accanto quindi ad una produzione quantitativa non trascurabile di uova, tuttavia non confrontabile con quella ottenibile da tipi genetici ibridi, le galline di razza pura si sono distinte per soddisfacenti prestazioni di macellazione.

Le caratteristiche qualitative delle carni hanno presentato una scarsa omogeneità di risposta nell'ambito dei quattro tipi genetici presi in esame e quindi non hanno permesso di formulare un giudizio definitivo di qualità di un tipo genetico rispetto all'altro.

Le ricerche portate a termine oltre a fornire i risultati in precedenza richiamati offrono lo spunto per la effettuazione di ulteriori approfondimenti sperimentali.

Tra questi appare opportuno approfondire quello relativo alla valutazione delle caratteristiche organolettiche e sensoriali di queste carni al fine di fornire un quadro completo di questi quattro tipi genetici nell'ottica di soddisfare le esigenze del consumatore.

Sembra inoltre opportuno approfondire le indagini su queste razze al fine di poter valorizzare e potenziare alcune caratteristiche chimiche delle carni fornite. A tale riguardo appare interessante realizzare ulteriori indagini rivolte alla caratterizzazione acidica delle carni di questi tipi genetici in funzione anche del tipo di dieta praticata. Appare da ultimo importante sottolineare che il recupero di queste razze caratterizzate da capacità produttive di uova e carne sembra rilevante per la salvaguardia delle biodiversità in una realtà che attualmente presenta un patrimonio avicolo rappresentato in misura nettamente predominante da tipi genetici altamente specializzati.

Sulla base degli esiti ottenuti in questa sperimentazione, che si collegano ad altri già pubblicati (Rizzi e coll., 2002), si può affermare che l'allevamento di razze a duplice attitudine, nell'ambito di sistemi di produzione alternativa rispetto alla tipologia convenzionale attualmente più diffusa, fornisce opportunità interessanti per i diversi segmenti della filiera produttiva. I soggetti appartenenti alla razza Ermellinata e Robusta maculata per le caratteristiche che sembrano contraddistinguerele potrebbero quindi essere valorizzati anche in un'ottica finalizzata ad una produzione alternativa e di nicchia di prodotti legati alla territorialità e alla tradizione delle nostre regioni.

#### BIBLIOGRAFIA

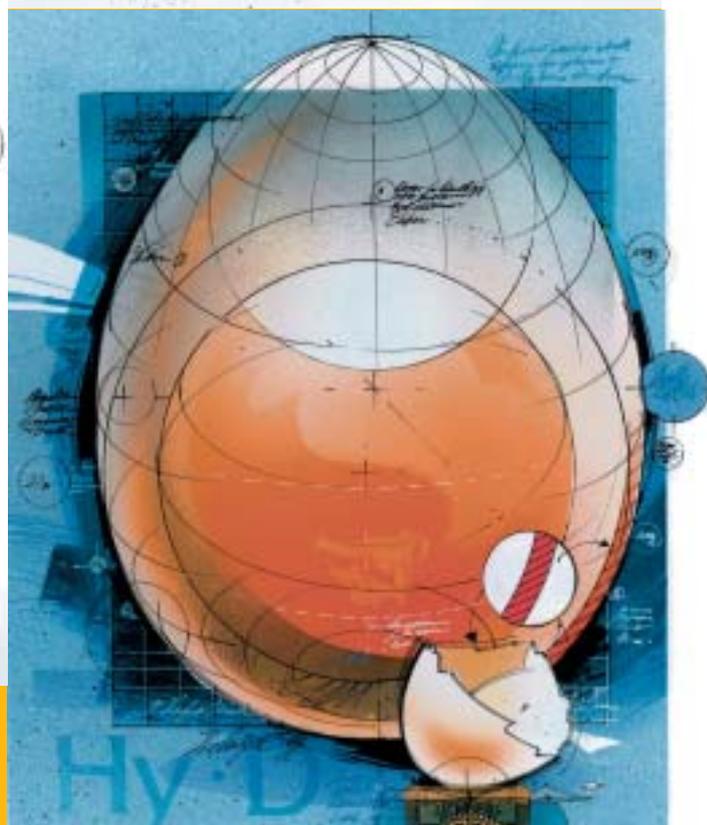
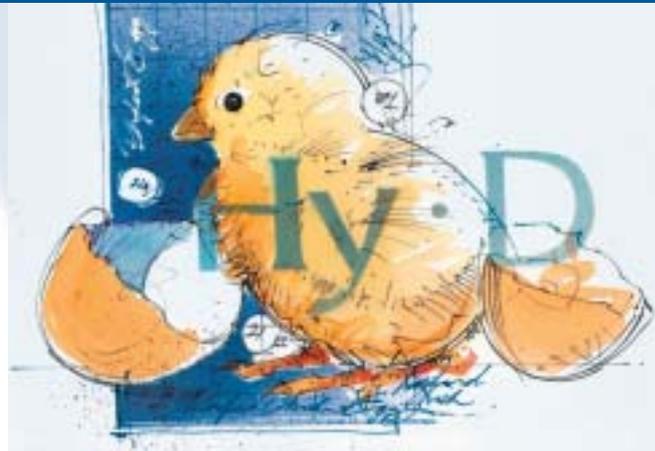
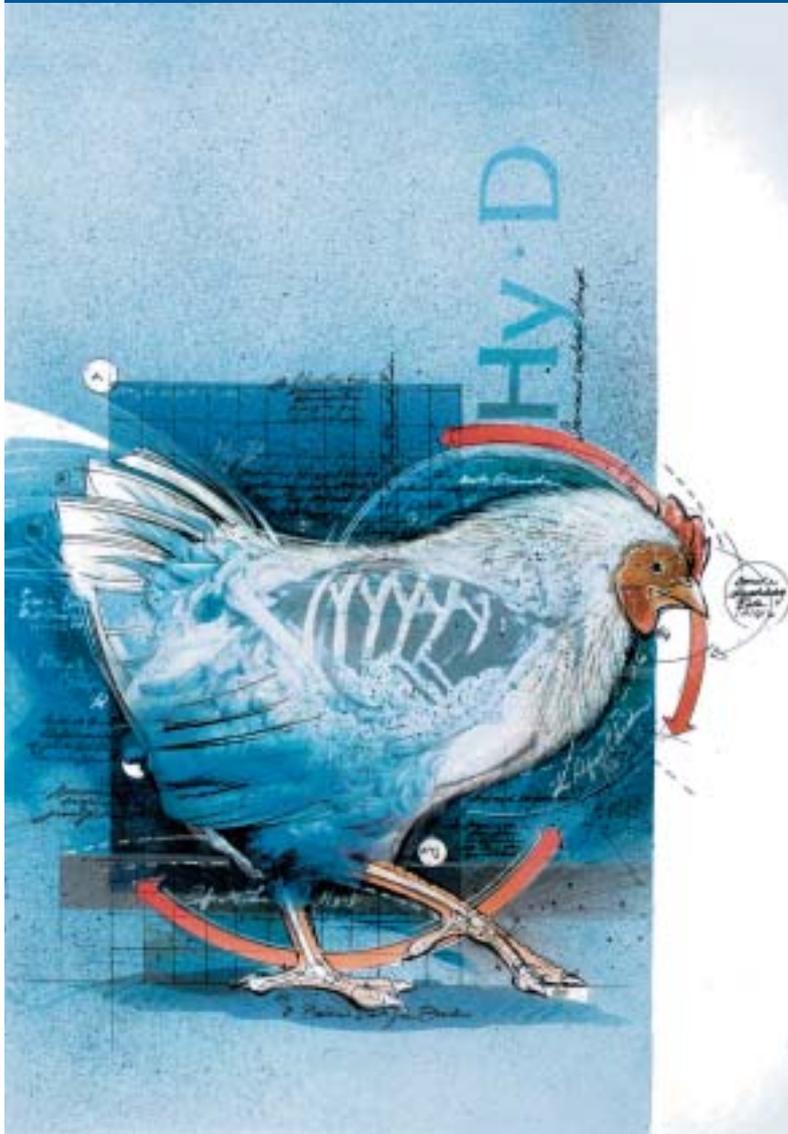
- Al-Najdawi R., Abdullah B. (2002) - Proximate composition, selected minerals, cholesterol content and lipid oxidation of mechanically and hand-deboned chickens from the Jordanian market. *Meat Science*, 61, 243-247.
- AOAC (1995) - Official Methods of Analysis, 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC, USA.
- ASPA - Romboli I., Cavalchini L., Gualtieri M., Franchini A., Nizza A., Quarantelli A. (1996) - Metodologie relative alla macellazione del pollame, alla valutazione e dissezione delle carcasse e delle carni avicole. *Zoot. Nutr. Anim.*, 22, 177-180.
- Berri C., Wacrenier N., Millet N., Le Bihan-Duval E. (2001) - Effect of selection for improved body composition on muscle and meat characteristics of broilers from experimental and commercial lines. *Poultry Sci.*, 80, 833-838.
- Castellini C., Dal Bosco A., Mugnai C., Bernardini M. (2002a) - Performance and behaviour of chickens with different growing rate reared according to the organic system. *Ital. J. Anim. Sci.*, 1, 291-300.
- Castellini C., Mugnai C., Dal Bosco A. (2002b) - Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat Sci.*, 60, 219-225.
- Cavani C., Sirri F., Petracchi M. (2003) - Caratteristiche qualitative dei prodotti avicunicoli ottenuti con metodo biologico. Atti della Commissione di Studio ASPA su "produzioni biologiche e qualità dei prodotti", Parma 20 giugno 2003, 254-275.
- Crespo N. and Esteve-Garcia E. (2001) - Dietary fatty acid profile modifies abdominal fat deposition in broiler chickens. *Poultry Sci.*, 80, 71-78.
- Damme K., Ristic M., Martin D. G. (2003) - Fattening performance, meat yield and economic aspects of meat and layer type hybrids. *World's Poultry Science J.*, 59, 1, 50-53.
- Farmer L. J., Perry G. C., Lewis P.D., Nute G. R., Piggot J. R., Patterson R. L. S. (1997) - Responses of two genotypes of chicken to the diet and stocking densities of conventional UK and label rouge production system. II. Sensory attributes. *Meat Sci.*, 47, 77-93.
- Grashorn M. A. (1999) - Qualität von hähnchenfleisch aus extensiven produktionsverfahren Ökologische erzeugung von geflügel Fleisch und eiern, Tagun MLU Halle-Wittenberg. 74-78.
- Hy Line (2000). Hy Line Brand Layers. A publication of the Hy Line International, West des Moines, Iowa, 50265.
- Hulot F. and Ouhayoun J. (1999) - Muscular pH and related traits in rabbits: a review. *World Rabbit Science*, 7, 15-36.
- INRA (1989) - L'alimentation des Animaux Monogastriques; Porc, Lapin, Volailles. INRA, Paris.
- Katz Z. (1995) - Breeders have to take nature into account. *World's Poultry Sci.*, 11, 124-133.
- Kritchevsky D. (2000) - Antimutagenic and some other effects of conjugated linoleic acid. *Br. J. Nutr.*, 83, 459-465.
- Le Bihan-Duval E., Millet N., Remignon H. (1999) - Broiler meat quality: effect of selection for increased carcass quality and estimates of genetic parameters. *Poultry Sci.*, 78, 822-826.
- National Research Council (1994) - Nutrient Requirements of poultry, 9th Edition. National Academy Press. Washington, DC.
- Newman R. E., Bryden W. L., Fleck E., Ashes J. R., Buttemer W. A., Storlien L. H., Downing J. A. (2002) - Dietary n-3 and n-6 fatty acids alter avian metabolism: molecular-species composition of breast-muscle phospholipids. *Br. J. Nutr.*, 88, 19-28.
- Pesti G. M., Bakalli R. I., Qiao M., Sterling K. G. (2002) - A comparison of eight grades of fat as broiler feed ingredients. *Poultry Sci.*, 81, 382-390.
- Pignattelli P. (2002) - Zootecnica biologica italiana: dal produttore al consumatore Relazione introduttiva. Atti 2° Convegno Nazionale dell'Associazione di Zootecnica Biologica e Biodinamica. Arezzo, 5 aprile, 1-5.
- Regolamento CE (1999) - N. 1804/99 del consiglio del 19 luglio 1999 che completa per le produzioni animali il regolamento CEE n. 2029/91 relativo al metodo di produzione biologico di prodotti agricoli e alla indicazione di tale metodo sui prodotti agricoli e sulle derrate alimentari. *Official Journal L 222 24/08/1999*, 1-28.
- Ristic M., Damme K. (2002) - Carcass value and meat quality of slow growing broiler lines upon feeding with rations according to organic conditions. *Fleischwirtschaft*, 82, 115-117.
- Rizzi C., Chiericato G. M., Baruchello M. (2002) - Prestazioni produttive di galline ovaiole appartenenti a due ibridi commerciali e a due razze autoctone allevate con metodo biologico. *Riv. Avicoltura*, 6, 39-47.
- SAS (1996) - SAS User's Guide: Statistics. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Saveur B. (1997) - Les critères et facteurs de la qualité des poulets Label Rouge. *Prod. Anim.*, 10, 219-226.
- Warris P. D. (2000) - Meat Science. An introductory text. New York: CABI Pub. Inc.

- Ricerca condotta con fondi del programma interregionale "Agricoltura e Qualità" - Misura 1 - Legge 578/96. DGRV 3124 del 14.09.99.
- Si ringrazia l'azienda pilota e dimostrativa "Sasse-Rami" - Ce-regnano (RO) - di Veneto Agricoltura per la fattiva collaborazione nello svolgimento della prova.



# Hy•D®

## La vitamina D per l'avicoltura moderna



a **DSM**Product

- Ossa più robuste
- Uova migliori
- Migliori performances
- Maggior benessere

### **DSM Nutritional Products**

Istituto delle Vitamine SpA

Via G. Di Vittorio - 20090 Segrate (MI)

Tel. +39-02-21641 · Fax. +39-02-216477

segrate.idvfeed@dsm.com

[www.dsmnutritionalproducts.com](http://www.dsmnutritionalproducts.com)

**DSM Nutritional Products**

Unlimited. **DSM**