

I GEORGOFILI

Quaderni

2011- V

Sezione Centro Ovest



LA RAZZA BOVINA MAREMMANA

Poggione (Grosseto), 30 settembre 2011

EDITRICE INNOCENTI



Volume pubblicato con il contributo finanziario di
Banca Popolare di Novara

A cura del Prof. Filiberto Loreti

Copyright © 2011
Accademia dei Georgofili
Firenze
<http://www.georgofili.it>

Proprietà letteraria riservata

Supplemento a “I Georgofili. Atti dell’Accademia dei Georgofili”
Anno 2011 - serie VIII - Vol. 8 (187° dall’inizio)

Responsabile redazionale: dott. Paolo Nanni

I foto-disegni sono opera di Giovanni Rossetti

Servizi redazionali, grafica ed impaginazione

EDITRICE INNOCENTI
Via Sardegna 20 - Grosseto
Tel.-Fax 0564 427793
info@editriceinnocenti.com
www.editriceinnocenti.com

INDICE

FILIBERTO LORETI <i>Presentazione</i>	7
PIER LORENZO SECCHIARI <i>Il Professor Mario Lucifero a Pisa</i>	9
PIER LORENZO SECCHIARI, LAURA CASAROSA, ANDREA SERRA, MARCELLO MELE <i>La qualità nutrizionale della carne di soggetti di razza Bovina Maremmana</i>	15
ALESSANDRO GIORGETTI <i>Storia della razza Bovina Maremmana dalle origini ai giorni nostri</i>	55
CLARA SARGENTINI <i>La razza Bovina Maremmana come produttrice di carne, mediante allevamento in purezza o in incrocio</i>	71
FRANCESCO LEMARANGI <i>Allevamento di Maremmana. Gli studi applicati in azienda</i>	85



Fig.1 – Branco di Vacche Maremmane

FILIBERTO LORETI*

Presentazione

La Sezione Centro Ovest dell'Accademia dei Georgofili ha promosso e dedicato questa Giornata di Studio alla storia dell'allevamento della razza bovina Maremmana, alle sue caratteristiche produttive, alla qualità nutrizionale delle sue carni e alla sua attuale realtà, tematiche che sono state illustrate dai più qualificati esperti del settore.

L'iniziativa, fortemente voluta dal Dott. Francesco Lemarangi, già Presidente nazionale dell'ANABIC, è quanto mai opportuna al fine di contribuire alla salvaguardia e alla valorizzazione di questo antico tipo genetico.

La scelta del tema e la sede della riunione, qui alla Tenuta Poggione, sono motivate dall'attenzione che il prof. Mario Lucifero diede alle problematiche della razza Maremmana fin dal suo arrivo a Pisa nel 1974, dove avviò una serie di ricerche, proseguite nella sua successiva sede accademica di Firenze. Attento alle problematiche agronomiche e zootecniche grossetane, il Prof. Lucifero era sempre disponibile alle richieste che venivano dagli operatori agricoli e dagli allevatori.

Quelle vicende ci riportano a 35 anni or sono e rappresentano un momento di commosso ricordo per quanto il prof. Lucifero ha dato alla zootecnica toscana e, in particolare, a quella Maremmana, e coloro che gli sono stati vicini in quegli anni desiderano che non vadano perdute.

La giornata di studio ha una sua continuità con il passato, con la storia della razza Maremmana e del suo territorio. Esiste, infatti, una sorta di filo rosso che collega l'odierna iniziativa con le persone, i luoghi e i momenti fondamentali del rilancio e della "riscoperta" di questa razza bovina. Il collegamento è rappresentato dal "1° Mercato Concorso Tori e Torelli di razza Maremmana" tenuto nel 1937 a Grosseto, che ha costituito di fatto l'inizio del Libro Genealogico della razza Maremmana. Dopo 75 anni ci ritroviamo a Grosseto per fare il punto sulla razza Maremmana, a commemorare il prof. Lucifero, Maestro di Secchiari e Giorgetti, relatori in questo incontro, che insieme alla Sargentini desidero ringraziare calorosamente.

Un plauso e un ringraziamento particolare sento il dovere di rivolgerlo al Dott. Francesco Lemarangi, titolare della Tenuta Poggione, che oltre all'ospitalità, ci ha offerto l'opportunità di visitare un'azienda che ancora oggi, per numero di capi e per qualità del bestiame, si pone ai vertici dell'allevamento di questa interessante razza bovina.

*Presidente della Sezione Centro Ovest dell'Accademia dei Georgofili



Fig.2 – Vacche Maremmane brade: brucatura

PIER LORENZO SECCHIARI*

Il Professor Mario Lucifero a Pisa

Ricordo, come fosse oggi, l'arrivo del prof Mario Lucifero nell'allora Istituto di Zootecnica Speciale dell'Università di Pisa, il 1 marzo 1974.

Il primo contatto avvenne con grande naturalezza e cordialità e così si sviluppò e rimase nel corso della sua permanenza a Pisa, che fu breve (dal 1/03/74 al 31/10/77), ma molto intensa.

Infatti furono numerose le attività di ricerca che iniziarono e ci occuparono negli anni a venire, ma si instaurò con lui anche una notevole familiarità, complici anche i lunghi percorsi che facevamo insieme in auto per andare e venire dalla Maremma o per raggiungere altre sedi di lavoro e di incontri scientifici.

Furono anni indimenticabili, con Mario Lucifero che programmò e avviò un vasto piano di ricerca sulla razza bovina Maremmana, impostato sullo studio delle sue statistiche vitali e sulle sue attitudini produttive.

Nella prima direzione si attuò un'indagine sull'efficienza riproduttiva della razza a livello aziendale.

A seguito di questo lavoro potei conoscere la realtà operativa di tutte le aziende che allevavano la razza bovina Maremmana in provincia di Grosseto ed ebbi l'opportunità di conoscere da vicino tutti gli allevatori maremmani. Nacquero così anche alcune amicizie che durano nel tempo.

Accanto a questa attività, si condusse anche uno studio a livello di Libro Genealogico, sempre incentrato sulle statistiche vitali e l'efficienza riproduttiva, che ci portò a elaborare tutti i dati ufficiali della razza bovina Maremmana allevata nelle province di Grosseto e di Viterbo.

*Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema – Sezione Scienze Zootecniche. Università di Pisa.

Su queste basi, utilizzando notizie storiche, informazioni tratte dal contatto con gli allevatori e dati che cominciavano ad affluire dalle prove di allevamento, si preparò anche la monografia: “Origini, evoluzione, miglioramento e prospettive della Razza Bovina Maremmana”, uscita per i tipi delle Edizioni Agricole nel 1977.

A queste ricerche che fotografavano la situazione degli allevamenti della Maremmana e le sue caratteristiche etniche e produttive, si unirono indagini volte a investigare le cause dell’infertilità e a programmare gli interventi con i quali fronteggiarla.

Nel primo ambito, mediante il rilievo di alcune costanti vitaminico-minerali in vacche maremmane tenute allo stato brado, si rilevò che le vacche che partorivano alla fine della primavera o in estate, raramente venivano fecondate prima della successiva stagione di monta, perché il rapido esaurirsi delle risorse foraggiere primaverili dopo il parto, unito alla ridotta e scadente qualità del foraggio in estate, mandavano gli animali in sottoalimentazione con caduta della fosforemia, che causava infertilità.

Può essere a questo proposito utile ricordare che molto spesso si rinvennero in maremma terreni salsi e silicei, che presentano un assai scarso contenuto in anidride fosforica assimilabile; questa condizione limita il contenuto di Fosforo (P) nei foraggi, cosa che unita alla carenza del minerale nelle essenze arboree della macchia, gioca un ruolo importante nella determinazione degli stati carenziali.

Del resto è anche noto che la siccità limita ulteriormente la mobilità del P nel terreno e che, con il passaggio dell’erba dallo stadio vegetativo a quello riproduttivo il P migra nei semi, per cui gli animali si nutrono di un’erba pagliosa e qualitativamente scadente.

A questa seguì anche un’altra più articolata indagine sul profilo metabolico, che ribadì l’importanza della stagione di produzione dei pascoli e del conseguente livello di alimentazione della vacche, nel determinare il livello corretto o alterato di alcune delle costanti ematiche rilevate e l’efficienza riproduttiva delle vacche.

Nella seconda direttrice si tentò di recuperare alla fertilità le riproduttrici mediante l’uso di Prostaglandine 2 Γ , con risultati che trovavano il loro limite nel fatto che l’efficacia del trattamento si poteva avere soltanto se le vacche erano fisiologicamente attive, cioè, se erano in ciclo sessuale, cosa che la ricerca precedente aveva rivelato che non sempre avveniva.

Durante questa fase delle ricerche, frequenti erano le visite e i soggiorni, alle

Rocchette, offertimi dalla cordialità di Mario Lucifero e della signora Ludovica, quando ancora avevano due figli – Chiara e Ottavio- e Chiara non voleva mai che lasciassi le Rocchette, dicendomi che non dovevo muovermi dallo spazio di una mattonella dove mi indicava di stare.

Sul versante produttivo ci fu la grande prova che si svolse al Casotto dei Pescatori, messo a disposizione dalla collaborazione con la cooperativa “La Zootecnica”, che ci impegnò, insieme con il gruppo del prof Meregalli, nel raccogliere i risultati delle performances di allevamento e delle caratteristiche fisiche delle carni di vitelloni Maremmani, Chianini, Charolais, Limousins e relativi incroci.

E poi, in altri scenari, ci furono le prove di produttività dei pascoli delle colline livornesi; tale tipologia di approccio al problema dell’incontro dell’animale con l’erba, cioè dell’utilizzazione dei pascoli, era caro al prof. Lucifero, che ad esso aveva dedicato tanto spazio durante la sua docenza in Sardegna, all’Università di Sassari, della quale fu anche Preside.

In particolare, mi piace ricordare che durante la stesura delle memorie scientifiche, egli, che non rinunciava mai all’analisi attenta dei risultati e, di fronte ad affermazioni che non lo convincevano del tutto o delle quali desiderava un approfondimento, con grande signorilità, diceva: “Ma lei è proprio sicuro?”.

In questo modo, con un richiamo gentile al rispetto delle regole fondamentali della ricerca scientifica, che esige sempre un controllo accurato dei risultati, cominciavano lunghe e argomentate discussioni, in cui egli mostrava spesso la sua grande preparazione agronomica e zootecnica e la sua cultura generale, che veniva da un retroterra di conoscenze e di esperienze umane di rilevante livello.

Emergeva così la connotazione irrinunciabile del maestro vero che nei modi e nella misura in cui egli stesso aveva appreso la cultura scientifica così la trasmetteva con naturalezza agli allievi, insegnando anzitutto a affermare soltanto quello che era documentato dai risultati.

Nel tempo, oltre l’intensa collaborazione scientifica, il rapporto con Mario Lucifero ha assunto aspetti che non lo limitavano soltanto ai problemi della ricerca, ma si sostanziavano in una amicizia personale molto stretta, che è ciò che rappresenta il ricordo che maggiormente rimpiango e che mi accompagnerà ancora nel percorso della mia vita.

L’ultima volta che lo incontrai fu pochi giorni prima della sua scomparsa in occasione della riunione, presso l’Accademia dei Georgofili, della commis-

sione del premio Giancarlo Geri, al termine della quale, a fine mattinata, andammo a colazione all'Antico Fattore.

Non era la prima volta che ciò accadeva, ma quella fu diversa; parlammo appena di problemi dell'università e dell'ultima fase della mia presidenza dell'ASPA, poi il discorso assunse toni più confidenziali; egli mi raccontò della sua famiglia, dei suoi genitori, dello zio Falcone, e mi chiese della mia famiglia dei miei genitori, di mio zio don Pietro Guglielmo Sessi, che aveva incontrato e che ricordava con piacere.

Nei nostri incontri non si era mai verificata una conversazione su quegli argomenti e il professore fece anche qualche pronostico, contraddittorio, sulla sua speranza di vita. Che niente lasciava prevedere fosse prossima alla conclusione, tanto è che ci lasciammo col proposito di continuare il nostro dialogo in occasione dell'incontro che avremmo avuto per la riunione conclusiva della commissione, che, purtroppo, non potemmo più tenere.



Fig.3/4 – Vitelloni di Razza Maremmana al pascolo

PIER LORENZO SECCHIARI, LAURA CASAROSA, ANDREA SERRA, MARCELLO MELE*

La qualità nutrizionale della carne di soggetti di razza Bovina Maremmana

Al fine di inquadrare in termini attuali la problematica della produzione delle carni, l'esposizione dell'argomento è preceduta da alcune considerazioni generali sul ruolo della carne nella nutrizione umana, proseguendo poi a trattare le difficoltà che oggi vengono poste in termini di sostenibilità degli allevamenti per la produzione della carne, concludendo infine con l'esame del rapporto carne-salute, poiché le carni sono spesso indicate come cause di gravi patologie.

Per dare una giusta collocazione al problema del ruolo delle carni nella nostra dieta, bisogna anzitutto considerare che la sua adozione come alimento viene da lontano.

Questo comportamento è riassunto nella Bibbia, ove, come riporta Giacomoni (2004), nel libro della Genesi, risalente al IX-VI secolo a.C., gli antichi ebrei immaginarono e scrissero che l'intero Universo è stato creato dal Signore Dio in una settimana, non per contraddire la scienza, che del resto allora non esisteva, ma per affermare che esiste un solo Dio e che il sabato è un giorno Santo. Nella Genesi, Dio dice agli uomini prima "di mangiare le erbe e la frutta degli alberi" e poi, dopo il diluvio universale, completa il suo dire aggiungendo: "Vi avevo chiesto a voi uomini e a voi animali di mangiare solo erba e frutta, ma ora dico: mangiate pure anche la carne degli animali" (Genesi, 1 e 9).

* Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema - Sezione Scienze Zootecniche. Università di Pisa.

Infatti, come hanno ben sintetizzato Pulina e Mele (2011), i riscontri dei paleo-antropologi ci dicono che i nostri progenitori all'origine erano frugivori non specializzati, divenuti poi onnivori. Il fragile rivestimento dentale infatti, suggerisce che i nostri antenati non si trasformarono mai in carnivori; i denti piccoli e il ridotto sviluppo delle ossa mandibolari, che ancor oggi caratterizza i nostri tratti morfologici, sono caratteristici degli onnivori, così come la ridotta capacità di digestione dei vegetali.

Gli alimenti di origine animale fanno la loro comparsa nella dieta dell'uomo circa 5 milioni di anni fa, ma la loro storia ha subito alcune tappe fondamentali (Larse, 2003):

Dapprima l'uomo, cacciatore occasionale e a comportamento opportunistico, si ciba di carne quando riesce a trovare i resti di altri predatori carnivori; poi diventa cacciatore-raccoglitore a tempo pieno (circa 2 milioni di anni fa). Infine, con il sorgere dell'agricoltura, circa 12.000-10.000 anni or sono, abbiamo l'uomo coltivatore-allevatore.

E vero però che l'uomo onnivoro raggiunse un notevole vantaggio selettivo acquisendo la capacità di adattarsi a differenti nicchie ecologiche ed egli, dopo la scoperta del fuoco (circa 800.000 anni or sono), con la cottura dei cibi, ebbe la possibilità di rendere la carne più sicura dal punto di vista igienico-sanitario e acquisì la capacità di utilizzare proficuamente le proteine denaturate, caratteristica che lo contraddistingue ancora oggi.

Secondo i paleontologi i popoli pre-agricoli viventi in climi temperati assumevano il 35% delle loro calorie giornaliere dalla carne (Eaton e Konner, 1985), e ciò, in termini di consumo di carne, equivale a quasi 800 g di tale derrata, vale a dire 4 volte di quanto ne consuma il consumatore medio nord-americano.

Si stima inoltre che l'assunzione dei grassi fosse in media pari al 35% dell'energia ingerita, con la presenza di acidi grassi saturi inferiore al 7% del totale dell'energia. In particolare, sempre nella fase pre-agricola, gli alimenti di origine animale (organismi acquatici, carni) si pensa rappresentassero il 68% dell'energia totale ingerita e che i grassi animali fossero la fonte primaria di lipidi della dieta dell'uomo (Cordain, 2002). Solo occasionalmente poteva capitare all'uomo, in quell'era, di disporre di grandi quantità di carboidrati. Il fisico dell'uomo del periodo pre-agricolo, è stimato dai paleo-antropologi che fosse molto simile a quello dei nostri atleti professionisti contemporanei (Ruff, 2000). In particolare l'inserimento della carne nella dieta dell'uomo del tardo paleolitico avrebbe consentito di realizzare

un grande progresso evolutivo, in termini di sviluppo encefalico e di sviluppo corporeo (+44% e +53%, rispettivamente per maschi e femmine) (McHenry e Coffing, 2000).

La dieta con cui l'uomo si è evoluto a partire dal paleolitico fino a 10.000 anni fa (neolitico), in cui si pone l'inizio dell'agricoltura, è rimasta a grandi linee invariata fino all'epoca della rivoluzione industriale, da cui hanno avuto inizio i grandi mutamenti quanti-qualitativi della nutrizione umana quali: l'uso di farine, di zuccheri raffinati, di oli vegetali e di margarine, di alcool, di carni prodotte da bovini e suini ingrassati con cereali. Queste ultime sono caratterizzate da una più elevata presenza di grasso della carcassa rispetto a quanto si osserva per le carni di selvatici (antilopi, daini, cervi). Come sarà meglio dettagliato nel seguito della trattazione, le carni di questi ultimi animali, paragonabili a quelle di cui si nutrivano i nostri antenati preistorici, hanno un corretto rapporto (circa 2:1) di acidi grassi polinsaturi (PUFA) n-6/n-3, rispetto ai valori molto più elevati che si registrano per le carni di bovini e suini allevati.

L'esito di questi mutamenti è rappresentato, in riferimento ai lipidi, dall'evoluzione storica della dieta umana in termini di ingestione di acidi grassi totali, di acidi grassi saturi e di acidi grassi trans e in riferimento al cambiamento del rapporto n-6/n-3, come riportato da Simopoulos (1999). Secondo questa autrice, mentre per millenni gli apporti di lipidi e delle varie classi di acidi grassi nella dieta dell'uomo sono rimasti sostanzialmente immutati, dopo la rivoluzione industriale, si sono realizzati cambiamenti tali nella quantità e qualità dei grassi della dieta, da rappresentare il vero problema riguardo l'uso della carne nella nutrizione umana. Su questo aspetto, tuttavia, si tornerà in seguito.

Per comprendere come nel tempo la carne sia entrata nel costume alimentare, basta ricordare che nella cultura greco-latina è proposta "l'immagine della terra che nutre, prima spontaneamente (come nel biblico Eden), poi con il lavoro dell'uomo: ed ecco i miti del grano, del vino, dell'olio", cui si affianca per importanza l'allevamento della pecora che propizia la produzione di latticini (formaggi e ricotta) e su cui si basano i principi di quei costumi alimentari che successivamente saranno ricompresi nella definizione di "Dieta Mediterranea" (Ancel Keys).

L'uso della carne suina, già diffuso in epoca romana, si consolida dopo la caduta dell'impero romano, quando si afferma il modello barbarico, caratterizzato appunto dall'uso di carni, soprattutto di maiale, che rivestono

un ruolo centrale nelle abitudini alimentari dei popoli nordici. Tale fenomeno prese avvio tra V e VI secolo (Montanari, 1993).

Vi sono pertanto motivazioni storiche lontane e a noi più vicine che attestano la presenza e il ruolo delle carni nella nostra dieta. Bisogna tuttavia osservare che la massiccia denigrazione e la demonizzazione di tale derrata, accusata di essere causa di patologie metaboliche e neoplastiche, contrasta con il fatto che meno dell'1% della popolazione mondiale si astiene volontariamente da qualsiasi cibo di origine animale e che meno della decima parte di questo 1% può considerarsi genuinamente e strettamente vegetariano (Harris, 1995). Inoltre, l'astinenza dalle carni molto più che per scelta, è diffusa nei popoli scarsamente sviluppati; ciò si può constatare considerando il diverso rapporto che si instaura fra cibo di origine animale e cibo di origine vegetale, in relazione all'aumento del reddito pro-capite. Questo, senza ricorrere ai dati della letteratura scientifica, deriva dall'osservazione della storia recente, anche italiana. La generazione che ha vissuto la realtà dell'ultimo dopoguerra, nel secolo scorso, ha assistito al progresso che è avvenuto in Italia, superiore a quello verificatosi in ogni altro periodo storico e che è stato caratterizzato dall'ampliamento del consumo di carne, latte e uova, che in precedenza, soprattutto la carne, erano considerati cibi per "ricchi", cioè il cui uso era ristretto alle classi sociali più abbienti. L'apporto di proteine animali, dopo le privazioni alimentari del periodo bellico, fu determinante, soprattutto per i giovani, che poterono esprimere appieno le potenzialità genetiche che determinano l'altezza e lo sviluppo somatico.

COMPOSIZIONE CHIMICA DELLE CARNI

Le caratteristiche nutrizionali della carne, riportate nella Tabella 1, sono legate alla sua composizione chimica e, in particolare, alla componente proteica, perché questa, insieme con i sali minerali, costituisce l'apporto di sostanze plastiche, ruolo preminente di questo alimento.

Le proteine sono sostanze quaternarie (C,H,O,N), formate da catene aminoacidiche determinate geneticamente; esse, come già detto, hanno un ruolo nutrizionale essenzialmente plastico, che consiste nella costruzione dei protoplasmici e delle membrane cellulari, ma possono anche essere utilizzate a fini energetici. Il loro apporto quantitativo è elevato con le carni e la qualità è legata anzitutto alla loro buona digeribilità e all'apporto di aminoacidi essenziali. Pertanto, la carne fresca è una importante fonte proteica e ciò non solo dal punto di vista quantitativo, ma anche per il

tipo o la “qualità” della stessa. Le proteine della carne, possiedono infatti un elevato valore biologico che corrisponde al rapporto tra azoto trattenuto e azoto assorbito e si può determinare con metodi chimici, microbiologici e biologici (Bonsembiante e Parigi Bini, 1969). Una composizione aminoacidica si considera completa e ben bilanciata se nella proteina sono presenti i cosiddetti aminoacidi essenziali, quelli cioè che l'uomo non è in grado di sintetizzare autonomamente nonostante siano indispensabili per la sua sopravvivenza. In un organismo, infatti, una proteina può essere sintetizzata fino a che è disponibile l'aminoacido essenziale, cioè presente in quantità minore e perciò detto limitante primario (Legge del minimo di Liebig). Nella nutrizione dell'uomo e degli altri animali monogastrici, gli aminoacidi essenziali devono essere introdotti con la dieta.

L'insieme di queste caratteristiche fa sì che le proteine della carne in generale possiedano un valore biologico che si avvicina molto al livello teorico ottimale.

Nell'uomo, il fabbisogno proteico giornaliero consigliato dalla FAO/OMS e dal Food Nutrition Board degli USA, si aggira tra 1 e 0,5 grammi per kg di peso corporeo, con variazioni importanti in funzione dell'età, del sesso, dello stato fisiologico e dell'attività fisica esplicata. Cento grammi di carne coprono oltre la metà di tale fabbisogno di un uomo di 70 kg di peso, che svolge una attività normale, sia in termini di quantità di proteina sia in relazione alla qualità della stessa.

Fra gli aminoacidi è notevolmente elevata la presenza di Arginina, che stimola la secrezione dell'ormone della crescita, aspetto che contribuisce a spiegare il rapporto tra il consumo di carne e la statura media della popolazione. Il triptofano induce l'aumento della produzione di serotonina, che ha una naturale azione calmante e saziante, cui si deve il potere appagante e tranquillante della carne.

Nella carne sono presenti in quantità notevole gli aminoacidi ramificati (BCCA, Branched Chain Amino Acid). Leucina, isoleucina e valina rappresentano, infatti, circa il 35% degli aminoacidi essenziali presenti nel muscolo (49 g/Kg) e il 40% di quelli necessari ai fabbisogni dell'uomo adulto (35 mg/Kg/d). Tali aminoacidi assolvono importanti funzioni quali: fungere direttamente da fonte energetica, ottimizzare la gluconeogenesi (intervendo nelle reazioni di transaminasi che portano alla formazione di alanina a partire dall'acido piruvico), avere una funzione detossificante nei confronti

dell'ammoniaca e di prevenire o ridurre le formazione di serotonina durante l'esercizio fisico.

Passando alla componente lipidica, si deve dire che, dal punto di vista nutrizionale, i grassi degli alimenti di origine animale, possono essere suddivisi in una frazione che apporta acidi grassi, detta frazione saponificabile, ed in una frazione che non ne apporta, detta insaponificabile. Alla frazione saponificabile appartengono i trigliceridi, i digliceridi, i monogliceridi e i fosfolipidi; la frazione insaponificabile è rappresentata soprattutto da colesterolo, ma anche da vitamine liposolubili (vitamine A ed E), pigmenti liposolubili, detti carotenoidi, suddivisibili, a loro volta, in caroteni (sostanze che non contengono ossigeno) come β -carotene (precursore della vitamina A) e licopene ed in xantofille (la cui molecola contiene invece ossigeno), come la luteina. I trigliceridi, nella carne, sono contenuti nel citoplasma della cellule adipose e i fosfolipidi nelle membrane cellulari. Il grasso nella carne, infatti, può essere situato tra i muscoli, tra i fasci delle fibre, tra le fibre muscolari (grasso di deposito) o nel citoplasma delle cellule. Il grasso di deposito, così come quello di copertura (sottocutaneo) o quello che si accumula nella capsula renale o nel peritoneo, è costituito essenzialmente da trigliceridi. Nelle membrane cellulari si trova il così detto grasso "funzionale", costituito principalmente da fosfolipidi e colesterolo.

Gli acidi grassi sono sostanze solitamente alifatiche (presentano cioè una catena lineare) e possono essere suddivisi in saturi, se la loro molecola non contiene doppi legami, o insaturi se invece ne è presente uno (si parla allora di monoinsaturi) o più (in questo caso vengono detti polinsaturi). Il doppio legame è solitamente in conformazione cis, ma talora, per motivi che saranno meglio definiti in seguito, nella carne si può trovare una quantità non trascurabile di acidi grassi che presentano uno o più doppi legami in conformazione trans. La posizione dei doppi legami è spesso indicata riportando la posizione dell'ultimo doppio legame sulla catena carboniosa: ad esempio si parla di acidi grassi della serie omega-3 se questo è tra il terz'ultimo e quart'ultimo carbonio della catena, si parla di acidi grassi della serie omega-6, se invece è tra il sesto ed il settimo carbonio della fine della catena. Esistono poi degli acidi grassi che presentano una catena non lineare per la presenza di ramificazioni; tali acidi grassi sono appunto detti ramificati (BCFA, Branched Chain Fatty Acids). Nella carne, di solito, sono presenti BCFA mono-metilici, vale a dire con una sola ramificazione rappresentata da un gruppo metile: se questa è sul penultimo carbonio della catena, si

parla di BCFA della serie iso-, se invece la ramificazione è presente sul terzo ultimo carbonio, prendono il nome di BCFA anteiso.

Gli acidi grassi saturi (SFA), con catena carboniosa < 10 atomi di carbonio e l'acido stearico (C18:0) non influenzano il tasso ematico di colesterolo. A proposito del C18:0 infatti, è noto che il nostro organismo è in grado di trasformandolo in acido oleico (C18:1 cis9), per effetto dell'enzima SCD o $\Delta 9$ desaturasi.

Gli acidi laurico (C 12:0), miristico (C14:0), e palmitico (C16:0), invece, aumentano il tasso ematico di LDL colesterolo, cioè del così detto colesterolo "cattivo" e la colesterolemia totale. In particolare il C14:0 ha un potenziale di innalzamento del colesterolo serico, pari a 4 volte quello del C16:0.

Per questo motivo le raccomandazioni della FAO e delle OMS indicano un contributo massimo (da parte degli SFA), del 7-10% del contenuto calorico totale della dieta, mentre l'apporto totale di lipidi non deve essere superiore al 30% dell'energia della dieta stessa.

Gli acidi grassi monoinsaturi (MUFA) del grasso intramuscolare sono rappresentati soprattutto dall'acido oleico (C18: 1 cis 9). L'assunzione di acido oleico è associata alla diminuzione del colesterolo LDL, migliorando quindi il rapporto LDL/HDL e abbassando, di conseguenza, la colesterolemia totale.

Gli acidi grassi polinsaturi (PUFA) più importanti sono l'acido linoleico (LA) (C18:2 n-6) e l'acido linolenico (LNA) (C18:3 n-3), detti in passato acidi grassi essenziali, perché l'organismo umano non è in grado di sintetizzarli. Oggi, vengono definiti acidi grassi indispensabili in quanto, seppur in misura limitata, il nostro organismo è in grado di creare delle riserve di questi acidi grassi nei depositi lipidici.

L'acido linoleico e l'acido linolenico sono i precursori di tutti gli altri PUFA n-6 e n-3 e, in particolare dell'acido arachidonico, AA (C 20:4 n-6) e degli acidi eicosapentaenoico o EPA (C20:5 n-3) e docosoesaenoico o DHA (C22:6 n-3). Tali acidi grassi sono tipici del grasso dei pesci, ma si trovano in varie quantità nella componente lipidica del latte e delle carni di tutte le specie.

I BCFA sono presenti soprattutto nel grasso della carne dei ruminanti in quanto la loro sintesi avviene per elongazione di precursori che originano dall'attività dei batteri del rumine. C'è un crescente interesse riguardo i BCFA per il loro potenziale effetto anticarcinogeno evidenziato in uno stu-

dio sulle cellule della muscolatura liscia vascolare (Idel et al.,2002), nel quale è stato rilevato che i BCFA attuano un meccanismo di induzione dell'apoptosi delle cellule cancerogene umane, di ratto e di maiale. I BCFA favorirebbero tale processo inducendo l'attivazione e la secrezione del fattore alfa di necrosi tumorale (TNF- α), che neutralizza quasi completamente gli anticorpi responsabili del blocco dell'apoptosi.

Per quanto riguarda gli acidi grassi trans, fonti autorevoli affermano che il loro effetto negativo nei confronti della salute umana è analogo o addirittura superiore a quello esercitato dagli acidi grassi saturi (Pedersen, 2001). Essi, infatti, oltre ad agire negativamente sulla colesterolemia totale, innalzando il colesterolo LDL e facendo diminuire il colesterolo HDL (Hunter 2006; Almendingen et al.,1995), possono essere correlati con patologie coronariche.

La maggiore fonte di acidi grassi trans nella dieta dell'uomo è rappresentata dai grassi vegetali idrogenati (Innis e King, 1999), mentre gli acidi grassi trans derivanti dai processi di bioidrogenazione ruminale, come quelli che si trovano nel grasso delle carni di bovini, ovini ecc, rappresentano un a componente minoritaria. Questi ultimi, inoltre, sono costituiti in massima parte dall'isomero C18:1 trans-11 (acido vaccenico, VA), per il quale non sono noti effetti negativi specifici sulla salute umana. Tale acido grasso, inoltre, nell'uomo può essere metabolizzato a C18:2 cis-9, trans-11, per azione dell'enzima SCD o Δ -9 desaturasi, formando cioè l'acido rumenico, un isomero dell'acido linoleico coniugato (CLA) con interessanti proprietà bioattive.

Il colesterolo è un importante lipide che svolge un ruolo fondamentale quale componente, insieme con i fosfolipidi e con alcune proteine, della membrana cellulare.

Il tasso ematico del colesterolo nell'uomo è legato in larga misura alla predisposizione genetica del singolo individuo e, in misura minore, agli interventi sulla dieta. Una restrizione drastica dell'apporto di alimenti ricchi di colesterolo non corrisponde ad una riduzione di tale molecola a livello ematico di pari entità (non più del 5- 10%). Al contrario, in caso di ipercolesterolemia, l'errore dietetico, cioè il consumo di diete squilibrate, con elevati apporti di colesterolo, può peggiorare la condizione.

Un altro fattore importante nel determinismo della colesterolemia è costituito dall'assenza o dal cattivo funzionamento dei recettori cellulari delle LDL, che normalmente assicurano un'adeguata eliminazione dal sangue di particelle ricche di colesterolo.

Il colesterolo rappresenta circa lo 0.2% del peso corporeo: il 75% si ritrova nel cervello, nel sistema nervoso periferico, nel tessuto connettivo, nei muscoli e nella pelle; solo il 7-8% è presente nel sangue. La concentrazione ematica del colesterolo che, in condizioni normali non deve superare i 200 mg/ML, rappresenta un pool importante per il trasporto nei diversi tessuti, tramite le lipoproteine. Il trasporto del colesterolo dal fegato (sede di accumulo, cui giunge trasportato dai chilomicroni) agli organi e agli apparati periferici nell'organismo viene esercitato dalle lipoproteine a bassa densità (LDL, Low Density Lipoproteins, o "colesterolo cattivo"). Dalla periferia al fegato la funzione di trasporto è assolta invece, dalle lipoproteine ad alta densità (HDL, High Density Lipoproteins) o "colesterolo buono" così detto perché allontana il lipide dalla periferia riportandolo nella sede di accumulo.

Nell'intestino passano giornalmente 1,3-1,7g di colesterolo (circa 0.3 g di origine alimentare, considerato il valore massimo di assunzione consigliato) e da 0,6 a 1,7 g di origine biliare. Di tutto questo, il 95% viene assorbito a livello intestinale e inglobato nei chilomicroni, mentre il resto viene escreto con le feci.

Recentemente, a proposito di colesterolo-LDL, è stata segnalata un'ulteriore acquisizione, consistente in un processo di glicosazione del colesterolo-LDL stesso, con formazione, in presenza di zuccheri come il glucosio e il fruttosio, di Metilgliosale-LDL, cioè di una molecola con maggiori proprietà aterogene derivanti dalla sua capacità di aderire più facilmente alle pareti arteriose, favorendo così la formazione di ateromi.

Questo processo metabolico è da temersi soprattutto per soggetti che soffrono di patologie coronariche e che siano contemporaneamente iperglicemici, come coloro che sono affetti da Diabete di Tipo II. L'abbondante e contemporanea presenza di glucosio e di colesterolo LDL nel torrente circolatorio, rende più probabile l'attivazione degli eventi che portano alla formazione di Metilgliosale-LDL, che è più pericoloso dello stesso Colesterolo-LDL.

In base a quanto sopra detto, il ruolo del colesterolo degli alimenti come eventuale fattore di rischio per l'ipercolesterolemia è fortemente ridimensionato. Il colesterolo, tuttavia, in quanto lipide insaturo, può essere un problema se viene ingerito in forma ossidata. I prodotti di ossidazione del colesterolo (COPs), infatti, svolgono numerose azioni negative nei confronti della salute umana e rivestono un ruolo molto insidioso, perché sono ino-

dori, mentre i prodotti di ossidazione degli acidi grassi, denunciano alterazioni olfattive e di sapore (irrancidimento) e rivelano facilmente la loro presenza nell'alimento.

L'ossidazione dei lipidi nella carne durante la conservazione è il maggior fattore di natura non microbiologica che può incidere negativamente sulla sua qualità. La carne contiene dei fattori endogeni proossidanti (certi enzimi o metalli come ferro e rame) ed antiossidanti, il rapporto reciproco tra i quali determina il livello di ossidazione finale del prodotto.

L'ossidazione dei lipidi inizia dagli acidi grassi insaturi contenuti in grande quantità nei fosfolipidi delle membrane biologiche (Lercker e Rodriguez-Estrada, 1999) per azione di sostanze che fungono da catalizzatori come il radicale idrossile o il radicale derivato della mioglobina (Maraschiello et al., 1998). Le sostanze generate nella prima fase dell'ossidazione sono degli idroperossidi che si decompongono in prodotti secondari come aldeidi, chetoni, alcol ed acidi carbossilici a corta catena (Lercker e Rodriguez-Estrada, 1999). Anche il colesterolo, alla luce ed in presenza di ossigeno molecolare, può ossidarsi generando degli idroperossidi (chimicamente instabili) che si decompongono in prodotti secondari dell'ossidazione, i già citati COPs.

Sono stati ritrovati almeno 60 diversi prodotti di ossidazione del colesterolo (Smith, 1981), molti dei quali hanno dei potenti effetti biologici. Alcuni sono citotossici ed angiottossici ed assumono un importante ruolo nell'aterogenesi: questi, assorbiti con la dieta, sono stati ritrovati nelle placche ateromatose. I COPs possono inoltre modificare la fluidità e la permeabilità delle membrane cellulari ed inibire la biosintesi del colesterolo mentre altri ossisteroli manifestano proprietà carcinogeniche e mutagene (Maraschiello et al., 1998).

Nella carne, durante le normali condizioni di frollatura, confezionamento, conservazione e cottura, si assiste ad un aumento anche considerevole degli ossisteroli come risultato dell'aumentata ossidazione dei lipidi e del colesterolo (Li SX et al., 1996 e Maraschiello et al., 1998). Numerosi studi sono stati effettuati in merito: la conservazione in atmosfera modificata (Jacobsen e Bertelsen G., 2000), la refrigerazione ed il congelamento, diversi sistemi di cottura (Lercker e Rodriguez-Estrada, 1999) sono tutti aspetti che sono stati valutati al fine di verificarne l'effetto sullo stato di ossidazione della carne.

Lercker e Rodriguez-Estrada (Lercker e Rodriguez-Estrad, 1999) affermano che i livelli di ossisteroli sono rilevanti anche sulle carni fresche e che

diversi metodi di cottura hanno dimostrato solo modeste influenze sulla quantità di COPs; Jakobsen e Bertelsen (Jakobsen e Bertelsen G., 2000) affermano, inoltre, che la qualità “finale” del prodotto è fortemente influenzata dalla qualità “iniziale” della carne.

In un famoso prodotto ottenuto dal grasso sottocutaneo dorsale dei suini (lardo di Colonnata), un certo grado di ossidazione si evidenzia nei primi mesi di osservazione nelle conche di marmo, per poi attenuarsi dopo 6 mesi di immersione nella salamoia entro le conche medesime (Secchiari, 2011). Trattando delle caratteristiche di composizione delle carni, il ruolo delle vitamine è importante e significativo.

Anzitutto è giusto evidenziare che nella carne è possibile ritrovare la vitamina A o retinolo, mentre negli alimenti vegetali troviamo i precursori della medesima, cioè i caroteni. Il più importante di questi è il β -carotene da una molecola del quale, nell'organismo, si formano circa due molecole di retinolo, un alcool a 20 atomi di carbonio, costituito da un anello β -ionico e da una catena laterale polinsatura con doppi legami coniugati trans. La vitamina A, se non è assunta direttamente, deriva dalla demolizione dei caroteni a livello intestinale; da qui, dopo la sintesi, questa viene convogliata per via linfatica al fegato, che è l'organo di deposito da dove è trasportata nel sangue da una globulina (RBP-Retinol Binding Protein) che la distribuisce ai tessuti.

La funzione fondamentale svolta dalla vitamina A è quella epitelio-protettiva, da cui derivano tutti i suoi effetti nel prevenire le alterazioni oculari (xerofthalmia, emeralopia o cecità crepuscolare), cutanee, degli epitelii, degli apparati respiratorio, digerente e riproduttivo, presupposto fondamentale per la loro funzione, da cui gli appellativi di “antinfettiva”, in quanto l'integrità degli epitelii difende dai batteri patogeni intestinali e di “fattore liposolubile dell'accrescimento”, poiché un buon trofismo dell'epitelio gastrointestinale garantisce una adeguata attività digestiva e di assorbimento, fattori che, nell'individuo giovane, favoriscono un buon ritmo di crescita.

La sua concentrazione e quella dei caroteni nel grasso delle carni è variabile e dipende dalla quantità di foraggio fresco ricco di caroteni consumato dagli animali.

La vitamina E, anch'essa liposolubile, appartiene chimicamente ai tocoferoli, sostanze delle quali il D- α -Tocoferolo possiede la maggiore attività biologica. Essa è rilevabile nelle carni solo a seguito dell'assunzione di diete opportunamente integrate. Sono ricchi di vitamina E i semi dei vegetali, la frutta e gli oli vegetali.

È importante la sua azione antiossidante che si esplica a livello delle membrane cellulari mediante l'interruzione delle reazioni a catena che portano alla formazione dei radicali liberi responsabili delle reazioni di perossidazione.

La vitamina D (D2, ergosterolo; D3, colecalciferolo) vede come fonte principale di approvvigionamento la sintesi endogena a livello della cute operata dall'azione dei raggi ultravioletti sul 7-deidrocolesterolo contenuto nell'epidermide, che porta alla formazione della vitamina D3. La seconda fonte di approvvigionamento è quella dietetica cui possono concorrere anche le carni e gli altri alimenti di origine animale. Sono ricchi di vitamina D3 il tuorlo d'uovo, il latte e i suoi derivati e l'olio di fegato dei pesci, il più noto dei quali è l'olio di fegato di merluzzo.

Per quanto riguarda le vitamine idrosolubili, quelle appartenenti al gruppo B svolgono un ruolo importante come coenzimi che agiscono a vari livelli del processo metabolico.

Di queste la vitamina B1 o tiamina è formata da un anello pirimidinico e da uno tiazolico, legati da un gruppo metilenico.

Essa forma il coenzima della tiamina pirofosfato carbossilasi, che ha effetto su varie carbossilazioni ossidative, compresa quella dell'acido piruvico. Si trova nelle carni e in molti alimenti vegetali.

La vitamina B2 o riboflavina è apportata dal latte, ma anche dalle carni; essa è un costituente delle flavoproteine (FMN e FAD), importanti nelle reazioni del trasferimento dell'idrogeno, nel metabolismo degli aminoacidi, degli acidi grassi e dei glucidi e nelle reazioni di ossido-riduzione della cosiddetta respirazione cellulare. Le sue importanti funzioni metaboliche si riflettono anche sul processo di crescita somatica, per cui è detto anche "fattore idrosolubile dell'accrescimento".

La vitamina PP è rappresentata dall'acido nicotinico, che nell'organismo si trasforma in nicotinammide. I coenzimi da essa derivati sono il NAD e il NADP che agiscono a livello di numerose deidrogenasi, denominate deidrogenasi pirimidiniche, è presente nel fegato e nella carne. Fabbisogno 18 mg nell'uomo e 14 mg nella donna.

L'acido pantotenico costituisce il CoA che regola il metabolismo degli acidi grassi, di alcuni steroidi e di alcuni aminoacidi; è contenuto in tutti gli alimenti.

Infine, la vitamina B12 ha una struttura simile al gruppo eme dell'emoglobina. Trasferisce unità monocarboniose nel metabolismo della purina e

del gruppo metile labile. È essenziale per la maturazione delle cellule della serie rossa del midollo osseo e agisce anche a livello del metabolismo del tessuto nervoso. Si ritrova in carne, frattaglie, pesce, uova, latte e formaggio; non esistono vere e proprie fonti non carnee di tale vitamina. La sua carenza provoca l'anemia perniciosa giovanile.

Tra i sali minerali la principale problematica relativa alla carne riguarda il ferro, e la sua "biodisponibilità" nell'ambito della nutrizione umana, vale a dire la possibilità di essere assorbito a livello intestinale.

La carne bovina fresca ne possiede da 1,9 a 2 mg ogni 100 g e l'assimilazione del ferro dei prodotti carnei risulta essere più che doppia rispetto a quella del ferro derivante dai prodotti vegetali. Questo è dovuto al fatto che, nella carne, il ferro è presente in una percentuale rilevante nella forma eme, nella mioglobina, risultando così facilmente assorbibile in quanto non determina, come invece avviene nei vegetali, complessi con i fitati ed altri composti non assimilabili. Il ferro, nella forma eme, non è soggetto nemmeno a fenomeni ossidativi che lo rendono insolubile e quindi non disponibile in ambiente alcalino, come nell'intestino tenue.

Inoltre, ai fini dall'assimilabilità del ferro, risulta essere molto importante il rapporto ferro eme/ferro non eme, in quanto si calcola che il primo sia assorbito in misura di circa il 40%, mentre solo il 3-5% del secondo subisce questo destino. Il 60% circa del ferro totale presente nella carne bovina è rappresentato dalla forma eme.

Infine, i gruppi sulfidrilici di alcuni aminoacidi presenti nelle proteine della carne bovina (come la cisteina) legandosi con gli ioni ferro liberi, lo fissano rendendolo così meno esposto all'azione di altri composti; il complesso Fe-cisteina è molto solubile e può quindi essere assorbito a livello intestinale. Questo meccanismo è detto "effetto carne" e permette alle proteine della carne di aumentare l'assorbimento del ferro non eme di circa tre o quattro volte, portandolo dal 3-5% al 10-12%. L'"effetto carne" è valido anche per il ferro non eme presente nei vegetali, se consumati congiuntamente ad essa.

Con la carne si ha poi un significativo apporto di altri elementi minerali quali il potassio, il calcio, il fosforo, il magnesio, il rame e lo zinco. Il sodio è presente nella carne in scarsa quantità e pertanto, non contribuisce a causare ipertensione arteriosa, determinata dalla ritenzione idrica.

FATTORI NUTRACEUTICI DELLA CARNE

Trattando della carne è importante accennare anche al ruolo di alcune sostanze in essa contenute che svolgono una funzione nutraceutica (Homstra, 1999).

Dell'acido oleico e della sua azione ipocolesterolemizzante è già stato detto, così come sono già state ricordate le più recenti acquisizioni sull'effetto anticancerogeno dei BCFA.

Tra i PUFA, gli n-3 e gli n-6 hanno un ruolo nutraceutico di considerevole importanza. Tuttavia, mentre per i PUFA n-3 sono riportati numerosi effetti positivi sia per l'apparato cardio-circolatorio sia per la prevenzione di tumori, più discusso è il ruolo dei PUFA n-6.

Se si considerano gli effetti di uno tra i più importanti acidi n-6, cioè l'acido arachidonico (AA), è giusto riconoscergli una attività positiva, durante lo sviluppo fetale, nel processo di sviluppo del sistema nervoso. In età adulta, invece, l'assunzione dei PUFA n-6 e, soprattutto, il loro rapporto con i PUFA n-3, vanno attentamente regolate. Affianco ad alcune indiscusse azioni positive (si ricordi ad esempio il ruolo del LA nei complessi lipidici che concorrono a formare le barriere di impermeabilità della cute, da cui deriva il suo uso in cosmetica o l'azione ipocolesterolemizzante del LA), sono stati riportati effetti pro-infiammatori derivanti dai metaboliti dell'AA, quali i trombossani e le prostaciline di tipo 1 e 2, probabilmente coinvolti anche nei processi di aterogenesi e di cancerogenesi.

In definitiva, l'effetto cancerogeno fondamentale degli eicosanoidi derivanti dall'AA si esplica attraverso l'azione dell'enzima Citocromo P450 monossigenasi (Acido 14-15 epossieicotetranico), che determina l'inibizione della apoptosi e la stimolazione della proliferazione cellulare.

I PUFA n-3 inducono la diminuzione del Colesterolo e delle VLDL, hanno attività antiinfiammatoria e pertanto premuniscono dalle lesioni delle pareti dei vasi sanguigni, svolgono un ruolo di antiaggreganti piastrinici, riducono l'adesività dei neutrofili alle cellule dell'endotelio basale, regolano la pressione arteriosa e modulano il ritmo cardiaco. Quest'ultima proprietà antiaritmica è una delle caratteristiche più interessanti cui attualmente viene attribuito un ruolo ragguardevole.

La somma di questi effetti è attribuibile in particolare all'EPA e al DHA. Il primo infatti riduce i lipidi ematici, esplica effetto antiinfiammatorio, antiaritmico e antitrombotico, riducendo i trombossani pro-aggreganti (TXA2) e aumenta le prostaciline vasodilatatorie (PG13). Ciò comporta

in particolare la riduzione della coagulabilità del sangue e, come già prima ricordato, la prevenzione delle aritmie e la stabilizzazione del battito cardiaco. L'attività antinfiammatoria si esplica attraverso la produzione di eicosanoidi (PGE3, PG13, TXA3), che riducono gli effetti degli agenti pro-infiammatori.

Il DHA oltre ad essere associato ad una riduzione dei lipidi ematici, esercita effetto anti-infiammatorio e anti-ipertensivo, protegge e migliora la funzionalità del tessuto retinico, riduce i fenomeni di apoptosi cellulare nella retinopatia diabetica e induce la diminuzione della microalbuminuria. Ha in generale un effetto positivo sulla riduzione dei trigliceridi; agisce in senso anti-ipertensivo ed è attivo nella prima fase dell'infiammazione. Il DHA ha infine la proprietà di fissarsi nelle membrane della retina dei nervi e del cervello, divenendo componente essenziale del sistema nervoso e favorendone la maturazione durante lo sviluppo embrionale e post embrionale.

Continuando nella trattazione della nutraceutica delle carni, bisogna ricordare che Pariza et al. (1979) osservarono nella carne di hamburger una sostanza in grado di inibire alcune forme di tumore chiaramente indotte. Furono identificati una serie di isomeri posizionali e geometrici dell'acido linoleico contenenti due doppi legami; queste sostanze furono chiamate per semplicità CLA, cioè isomeri dell'acido linoleico coniugato.

L'interesse della comunità scientifica verso questi composti è legato alla loro attività biologica e la National Academy of Science ha definito i CLA "l'unico acido grasso che mostra in maniera inequivocabile attività anticarcinogena in esperimenti condotti su animali";

Queste molecole, inoltre, sono attive contro altre patologie come l'aterosclerosi, il diabete e l'obesità, svolgendo un'azione anticolesterolemica e di protezione dalle coronaropatie; mostrano effetti antidiabetici nel diabete di tipo II (legato agli eccessi di alimentazione e alla condizione di obesità), sono immunomodulanti e favoriscono la riduzione dell'obesità. Quest'ultimo effetto è attribuito al C18:2 trans 10 cis 12, uno dei CLA sul cui ruolo metabolico si avanzano ora alcune riserve.

Riguardo l'attività anticarcinogena, solo gli isomeri cis9, trans 11 e trans 10, cis 12 si sono rilevati attivi (Pariza et al., 2001). Al fine di spiegare i benefici effetti dei CLA sono stati proposti alcuni meccanismi attivi nell'attenuazione o nell'inibizione dell'inizio e/o della progressione dei vari tipi di tumore. Questi includono: l'inibizione dell'angiogenesi; l'attenuazione dell'espressione dell'attività delle citochine infiammatorie; l'inibizione delle

fosfolipasi COX e LOX (FLAP), da cui deriva l'attività in grado di modulare la produzione di eicosanoidi; la regolazione di vari meccanismi che determinano stress cellulare e i fattori di trascrizione coinvolti nella risposta allo stress infiammatorio, così come la regolazione degli oncogeni pro o antiapoptici, responsabili dell'andamento del ciclo cellulare e della sopravvivenza o, al contrario, della morte delle cellule (Wahle et al. 2007).

Inoltre, in seguito alle acquisizioni sulla possibilità da parte dei CLA di aumentare l'efficacia di agenti antitumorali (Doxoletal e Doxorubicin) sull'inibizione del gene Bcl-2 per la sopravvivenza delle cellule e dell'induzione del gene P53 dell'apoptosi in linee di cellule umane cancerose, si profila una possibile utilizzazione dei CLA associati a farmaci nella terapia dei tumori (Wahle et al. 2007).

Il grasso dei tessuti degli animali appartenenti al sub-genere dei ruminanti è caratterizzato da un contenuto più elevato di RA rispetto a quello dei monogastrici.

Questa categoria di acidi grassi è costituita da un numero considerevole di molecole che differiscono sia per la disposizione dei doppi legami lungo la catena acilica (posizione 8,9,10,11 ecc.), sia per la conformazione geometrica (cis-cis, cis-trans, trans-trans). Nel latte e nella carne dei ruminanti sono presenti molti isomeri CLA, tuttavia il 90% è rappresentato dal C18:2 cis9-trans11 (acido rumenico; RA), al quale sono attribuite alcune delle proprietà nutraceutiche sopra riportate.

Il contenuto di CLA nella carne deriva da un'attività di sintesi piuttosto complessa che ha origine nel rumine, dove sono prodotti i precursori, e si completa a livello tissutale. L'attività ruminale è condotta da microrganismi cellulolitici (*Butyrivibrio fibrisolvens*) che avviano un processo di bioidrogenazione con riduzione dell'acido linoleico ad acido stearico, con la formazione di intermedi quali l'acido rumenico e l'acido vaccenico (C18:1 Trans-11; VA) (Kepler et al., 1966; Bauman et al 1999; Buccioni, et al., 2002; Lock e Garnsworthy, 2003; Khanal e Dhiman, 2004). Il VA tende ad accumularsi nel liquido ruminale, in quanto la sua riduzione ad acido stearico è il passaggio più lento dell'intero processo di bioidrogenazione, quindi, dopo l'assorbimento a livello intestinale, viene trasportato nei tessuti dove può essere desaturato a livello dei microsomi cellulari. La reazione di desaturazione è catalizzata dall'enzima Stearoil CoA-Desaturasi (SCD), che inserisce un doppio legame in posizione cis-n-9 (Heinemann e Ozols, 2003; Ntambi e Miyazaki M, 2004), convertendo, così, il VA in RA.

I fattori ambientali hanno un effetto importante sul contenuto di CLA e sono legati essenzialmente all'alimentazione. Si possono ottenere importanti risultati attraverso la razione, inducendo accumuli di VA nel rumine. Questo incremento può essere ottenuto con l'impiego di acidi grassi polinsaturi (PUFA), in particolare di acido α -Linolenico.

In merito all'assunzione nell'uomo di RA con la dieta, alla luce del suo effetto nutraceutico, dopo la proposta di Ip (Ip et al., 1997), che consigliava 3 g/die di RA per ottenere una adeguata attività anticancerogena, successivamente Bauman (Bauman et al., 2006), riprendendo un lavoro di Watkins e Li (Watkins e Li, 2003) ha modificato questa stima. In altri termini i dati di Ip ottenuti in prove su animali da laboratorio sono stati riferiti al peso metabolico di questi ultimi e successivamente all'uomo. Bauman, basandosi inoltre sulla considerazione che l'organismo umano possiede una discreta capacità di desaturare il VA a RA, ha proposto che, se si moltiplica per 1.4 la quantità di RA assunto con la dieta, si può avere una valutazione accurata del totale di RA ingerito, includendo anche la quota derivante dal VA.

In definitiva, in base al lavoro di Watkins e Li (2003) e ai dati e alle considerazioni sopra riportate sarebbero sufficienti a 700-800 mg/die di RA per coadiuvare la prevenzione delle patologie sulle quali si ritiene questo acido grasso sia efficace. La copertura di tali fabbisogni è molto più semplice con il latte e con i suoi prodotti di trasformazione, mentre la carne, salvo il caso dell'agnello da latte, in cui il grasso ha la stessa composizione del latte materno, più difficilmente da sola può giungere a colmare tale fabbisogno.

Infine, si ricordano alcune sostanze bioattive presenti nella carne fra cui spiccano per la loro importanza la carnosina, il glutatione e l'acido lipoico.

La carnosina è un dipeptide formato da alanina e istidina che è presente in larga quantità nei muscoli scheletrici e, in particolare in quelli "bianchi" (Chan e Decker, 1994); è assorbita tal quale nel plasma e la sua azione antiossidante, dimostrata in vitro, è collegata alla capacità di chelare i metalli ed alla possibilità di eliminare i radicali liberi; essa agisce prevalentemente sui prodotti secondari di ossidazione dei lipidi.

Il glutatione è un tripeptide (glicina, cisteina e glutammina) che svolge, assieme al selenio, un importante ruolo nella detossificazione dai radicali liberi nell'ambito delle cellule dei mammiferi, come cofattore della glutatione perossidasi (Bray e Taylor, 1993). È presente soprattutto nella carne bovina e suina e, in misura minore, in quella avicola, mentre latticini, cereali, frutta e verdura contengono solo piccole quantità di questa sostanza.

L'acido α -lipoico (ALA) è un composto presente a livello dei mitocondri delle cellule animali in cui svolge un ruolo ben conosciuto di cofattore degli enzimi della decarbossilazione ossidativa (Witt e Rustow, 1998) ed è quindi presente soprattutto nei muscoli rossi e, particolarmente, negli animali che praticano intensa attività fisica.

L'acido α -lipoico è una sostanza molto interessante in quanto è una molecola solubile sia in acqua sia nei lipidi, e quindi può agire da antiossidante sia a livello del citoplasma sia a livello delle membrane cellulari; è presente naturalmente nell'organismo umano, anche se in quantità non sufficienti a poter esplicitare il suo benefico effetto antiossidante. L'aumento della sua quantità a livello dei tessuti attraverso gli alimenti sarebbe pertanto auspicabile; l'ALA è facilmente assorbito e, una volta inglobato nelle cellule, può essere ridotto a acido diidrolipoico (DHLA). Tra l'altro, al contrario di numerose altre sostanze che esplicano il loro effetto antiossidante soprattutto nella forma ridotta, le proprietà antiossidanti dell'ALA si esplicano sia nella sua forma originale ossidata sia sotto quella ridotta (Kataoka, 1998; Hai-Yenia et al., 2000).

SOSTENIBILITÀ DEGLI ALLEVAMENTI ZOOTECNICI

Passando al secondo punto della trattazione, cioè alla sostenibilità ambientale degli allevamenti zootecnici, è necessario ricordare innanzitutto che nel 2050 si stima che la popolazione umana (attualmente costituita da 7 miliardi di persone), raggiungerà i 9 miliardi, e che, la richiesta di carne crescerà a livelli enormi. Il problema degli allevamenti da carne e della loro sostenibilità nasce sia della pressione degli animalisti, che sebbene poco numerosi, sono molto attivi e spingono per la messa al bando degli allevamenti animali, sia anche dalle considerazioni per il ruolo che ai ruminanti domestici viene attribuito riguardo i mutamenti nella produzione di GHG (gas serra).

A partire dal 2006, a seguito della pubblicazione del rapporto FAO *Livestock's long shadow* (LLS), la pressione dell'opinione pubblica sul comparto delle produzioni animali, in relazione ai cambiamenti climatici, è cresciuta in maniera significativa. Dal rapporto LLS emerge che le produzioni animali contribuiscono per il 18% alla produzione globale di gas ad effetto serra (GHG) (FAO, 2006). Considerando le tre principali fonti di GHG (CO₂, CH₄ e N₂O), secondo il rapporto FAO il settore delle produzioni animali contribuirebbe rispettivamente per il 9, 35-40 e 65% al to-

tale delle emissioni antropogeniche (FAO, 2006). Per quanto riguarda i sistemi di allevamento animali, il contributo in termini di emissione di GHG si realizza attraverso gli scambi di gas tra il suolo, le colture nel loro ciclo fenologico, gli animali e i reflui degli allevamenti. In particolare gli animali contribuiscono alle emissioni con la CO₂ emessa con la respirazione, con il CH₄ dovuto alle fermentazioni enteriche e con le emissioni di CO₂, CH₄ e N₂O prodotte dalle reazioni chimiche e i processi biologici che avvengono nei reflui (Schlesinger, 2000). Negli ultimi 4 anni, il calcolo del contributo dei vari settori produttivi all'emissione di GHG è stato eseguito in diverse aree del pianeta e, in particolare, nell'ambito degli stati dove più forte è la presenza del settore delle produzioni animali (ad esempio Stati Uniti, Canada, Francia, Gran Bretagna, Germania). Dai calcoli eseguiti si evince che quanto riportato dalla FAO non è proporzionalmente applicabile ai singoli stati e che, a seconda delle assunzioni di partenza che si sceglie di fare per il calcolo delle emissioni, la variabilità può essere notevole. A titolo di esempio, il peso delle emissioni di GHG, in termini di equivalenti di CO₂, da parte del settore delle produzioni animali, nell'ambito degli stati sopra citati, varia dal 2 al 4% del totale delle emissioni stimate (Kebreab et al., 2006; Gill et al., 2010). Nell'ambito dello stesso range ricade il valore stimato dall'ISPRA per le emissioni di GHG del settore zootecnico italiano (ISPRA, 2010). Ma, indipendentemente dell'incidenza dell'impronta animale sulle emissioni di GHG, è necessario valutare quali siano le strategie per ridurre il contributo degli allevamenti animali, considerata la dinamica di crescita dei consumi di alimenti di origine animale. Numerosi studi hanno messo in evidenza che buoni risultati in termini di mitigazione delle emissioni si possono ottenere coniugando tecniche di alimentazione di "precisione" (massimizzazione della digeribilità della sostanza organica e della proteina della razione, aumento dell'utilizzo di lipidi nella dieta dei ruminanti, utilizzo di sostanze naturali di origine vegetale che contrastano la produzione di metano ruminale), con specifici programmi di miglioramento genetico che inseriscano negli obiettivi di selezione il miglioramento dell'efficienza riproduttiva delle mandrie e la diminuzione dell'emissione di metano di origine ruminale (Garnsworthy, 2004; Gill et al., 2010, Martin et al., 2010). L'aumento della precisione e, soprattutto, gli investimenti in tecnologie consentirebbero di mitigare anche la quota di emissioni provenienti dalla gestione delle deiezioni degli animali allevati. Se, infatti, i sistemi estensivi si propongono come quelli meno impattanti da questo punto di vista, grazie

al sequestro del carbonio garantito dai pascoli e dalla dispersione delle deiezioni su superfici più ampie, d'altra parte la crescente richiesta di alimenti di origine animale prevista per il futuro non può essere soddisfatta senza tenere in considerazione anche le forme di allevamento intensive. In questo caso la mitigazione delle emissioni derivanti dall'accumulo di deiezioni può essere garantita, da un lato, dal miglioramento della precisione nelle tecniche di alimentazione (soprattutto per l'aumento della digeribilità della sostanza organica e della proteina) e, dall'altro, dalla diffusione di tecnologie sempre più efficienti per l'utilizzo delle deiezioni animali a fini energetici (soprattutto produzione di biogas) (Kebreab et al., 2006).

Un approccio completamente diverso è quello che vorrebbe risolvere il problema della sostenibilità ambientale dei sistemi di produzione della carne attraverso l'utilizzo della cosiddetta carne artificiale.

La carne artificiale si ottiene dalla moltiplicazioni in vitro di cellule staminali animali (di suino e di altre specie, quali tacchino, pollo, agnello, bovino), e il procedimento consiste nell'estrazione di cellule staminali, nella loro riproduzione e nel loro differenziamento; le cellule così moltiplicate sono mantenute in brodo di coltura con fattori di crescita animale. Questo aggregato di tessuto muscolare viene posto in una buretta insieme ad uno scheletro biodegradabile per consentire la formazione di strisce di tessuto lunghe 2.5 e larghe 1 cm. Il tessuto muscolare grezzo è privo di sangue e di mioglobina e perciò di colore grigio e pertanto difficilmente proponibile come alimento. Le strisce di tessuto poste su una base idonea vengono strapate e riattaccate in modo da simulare il movimento dei muscoli dotati di mioglobina. Il processo non è ancora molto efficiente e richiede di essere perfezionato. L'ultima tappa consisterà nell'aggiunta di sapori e di nutrienti, per rendere accettabile il prodotto, ma anche questa finalità necessita di alcuni perfezionamenti.

Infine, bisogna registrare che un procedimento sperimentale così complesso, ha bisogno di lunghe e costanti ricerche, ma i fondi per ora scarseggiano e ci sono resistenze a questa linea di indagine.

L'annuncio di questa attività è stato dato da Mark Post, dell'Università di Maastricht, che pensa siano necessari dieci anni di studi, a meno che il gruppo (detto dei 25) di esperti di ingegneria tessutale, medicina rigenerativa, sostenibilità, etica, non riesca a dare un impulso straordinario alla ricerca. Questa ha ricevuto dal Governo olandese un finanziamento di 2.8 milioni di euro, e la "People for ethical treatment of animals" ha concesso

diversi finanziamenti a Vladimir Voronov (North Carolina University), che da 10 anni studia la carne artificiale.

IL RAPPORTO CARNE-SALUTE

Passando all'ultimo argomento della trattazione si pone in evidenza un altro problema, rappresentato dalla campagna contro le carni, soprattutto quelle "rosse", ritenute cancerogene da larga parte dell'opinione medico-scientifica e dal sentire diffuso, che da questa è influenzata.

Alle carni rosse spesso vengono contrapposte le carni bianche giudicate meno pericolose o addirittura benefiche.

Il colore della carne è anzitutto legato al contenuto in mioglobina, la proteina contenente ferro, presente nelle carni nella misura dell'1% e abbastanza simile all'emoglobina che si ritrova nei globuli rossi.

La carne, infatti, contiene un solo gruppo Fe-eme, diversamente dall'emoglobina, che ne ha quattro. Negli animali giovani essa si ritrova in scarsa quantità nel muscolo e quindi le carni si presentano di colore roseo o bianco. Il colore rosso vivo è dovuto al legame della proteina con l'ossigeno, che determina la formazione di ossiemoglobina; la manifestazione di questa caratteristica si evidenzia quando non meno del 50% della mioglobina è ossidata. Al contrario, lunghe esposizioni all'ossigeno portano alla formazione di metaemoglobina, che, a partire da livelli di ossidazione superiori al 60% della mioglobina, determinano il colore bruno scuro della carne.

Oltre al ruolo giocato dalla mioglobina, concorrono a definire il colore delle carni le caratteristiche delle fibre, che, in base al loro metabolismo energetico si suddividono in due tipi: fibre a metabolismo ossidativo o a metabolismo glicolitico. La differenza tra i due tipi di metabolismo determina alcune differenze riguardo al colore delle fibre stesse che possono essere quindi suddivise in fibre rosse o bianche. I muscoli a prevalenza di fibre rosse presentano un metabolismo di tipo glicolitico, quelle costituiti da fibre bianche di tipo ossidativo. Alla nascita tutte le fibre sono rosse e tali rimangono fino a quindici giorni di vita; successivamente si ha la differenziazione. Le fibre bianche sono prevalenti nei muscoli parzialmente attivi o inattivi, le rosse invece, sono presenti nei muscoli attivi. Le fibre bianche sono più "grandi" delle rosse e quindi consentono di ottenere animali con muscolatura imponente e più dotati dal punto di vista produttivo.

Le fibre poi, possono essere suddivise in base alla velocità di contrazione, in fibre a contrazione rapida, dette α (o tipo II), ed in fibre a contrazione

lenta o β (tipo I). Nell'ambito del tipo α possiamo annoverare fibre rosse (αR) e bianche (αW) che hanno, come sopra riportato, un diverso tipi di metabolismo energetico. Per questo motivo le fibre muscolari possono influenzare quanti-qualitativamente la produzione della carne.

Inoltre, fra le caratteristiche fisiche della carne, la stabilità della colorazione è di importanza prevalente. Il consumo di ossigeno, a livello del muscolo che si trasforma in carne, è inversamente correlato alla stabilità del colore della carne stessa.

Questo può essere influenzato da vari fattori, quali:

- la specie: la specie bovina, ad esempio, è quella che mostra il più basso consumo di ossigeno e la maggiore stabilità della colorazione della carne; viceversa, quella ovina mostra il maggior consumo di ossigeno e la minore stabilità della colorazione;

- il tipo di muscolo: il muscolo Longissimus dorsi (muscolo parzialmente attivo, "bianco", glicolitico) è quello che mostra la migliore stabilità della colorazione, mentre lo Psoas major (muscolo attivo, "rosso", ossidativo) è quello che perde più facilmente la colorazione.

In buona sostanza, i fattori che influenzano la colorazione e la stabilità della carne, sono costituiti, come sopra riportato a proposito dell'ossidazione della mioglobina, dal tasso di diffusione, dal consumo di ossigeno e dall'autossidazione dei pigmenti in presenza dell'ossigeno stesso. Se di fatto le carni sono alimenti con le quali l'uomo si è coevoluto e delle quali sono state sottolineate le caratteristiche positive, come prodotti primari, altre sono le considerazioni che si devono fare sulle preparazioni alimenti a base di carne e, soprattutto, sulle modificazioni che si possono creare con le trasformazioni tecnologiche delle carni.

Su questo, è sufficiente ricordare il peso che possono avere i composti N-Nitrosi (NOCs) in rapporto con il Fe-eme delle fibre muscolari nelle carni conservate o trasformate, le ammine eterocicliche (HCAs) e il ruolo degli idrocarburi aromatici policiclici (benzopirene) per le carni cotte.

Riguardo ai NOCs, in particolare, l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro afferma che le conseguenze dell'ingestione, soprattutto di nitriti o, in minor misura, di nitrati, determinano una nitrosazione endogena legata al Fe-eme della mioglobina della carne, probabilmente carcinogena per l'uomo, in riferimento, principalmente, ai tumori del tratto esofago-stomaco (Santarelli et al.,2008). Riguardo al ruolo che in questo processo gioca il Fe-eme, si sa che la sua azione può essere inattivata dalla clorofilla (verdure

fresche) e dal calcio; questo conferma l'importanza della complementarità dei cibi che compongono le diete.

Il benzopirene si forma durante la cottura, alle alte temperature della griglia o della frittura, e, allo stesso modo, le modalità di cottura determinano la formazione di nitroso ammine (HCAs), partendo dalla creatina. Bisogna notare poi che queste sostanze possono originarsi con lo stesso tipo di cottura, anche dalle carni bianche e dal pesce e che alle HCAs sono più sensibili gli individui che le metabolizzano più velocemente.

Ma per capire come sia penetrato, a tutti i livelli, il concetto della pericolosità delle carni, soprattutto rosse, mentre per quelle bianche le conseguenze terrificanti del consumo di tale derrata sarebbero minori, occorre rifarci brevemente alla storia.

La dieta in bianco e perciò anche le carni bianche, sono un topos della dietologia medica che ha una precisa qualificazione nel trattato in tre volumi (*De vita sana, De vita longa e De vita celitus comparanda*) che Marsilio Ficino pubblicò nel 1489 (Ballarini, 2006).

Egli partì dal presupposto che nel corpo umano ci sono quattro umori: sangue, bile nera, bile gialla e flegma, dal cui equilibrio, secondo la teoria ippocratica, deriverebbe un perfetto stato di salute. In particolare, la bile nera o "atrabile", come la definivano i latini, mentre i greci la chiamavano "melanconia", si formerebbe, quasi come un deposito, dal sangue. Essa è fredda, secca, con una natura simile alla terra che è uno dei quattro elementi del cosmo insieme con l'acqua, l'aria e il fuoco. Per un buon stato di salute l'eccesso di bile nera deve essere eliminato e va contrastato con una adatta alimentazione. Questa indicazione ci rende ragione dei salassi dell'antichità, così frequentemente adottati dalla medicina del passato, e dei purganti "depurativi" ai cambi di stagione, abitudine diffusa fino a poco tempo fa e prevede soprattutto il "mangiar bianco", indicazione salutistica somma per chi vuole saggiamente nutrirsi.

Da queste premesse storiche è derivata la dieta in bianco, con la quale legioni di malati di ulcera sono stati curati senza alcun risultato per anni, in attesa della scoperta dell'agente etiologico vero di quella patologia, cioè l'*Helicobacter pilori*, responsabile del 100% dei casi di ulcera duodenale e del 70% di quella gastrica.

Dai presupposti descritti riguardo la dieta in bianco derivano le affermazioni perentorie sui danni apportati alle carni rosse cui si oppongono quelle bianche, quando le differenze di composizione chimico nutrizionale sono assai limitate.

Dall'analisi dei dati riportati in tabella 1, infatti, appare con chiarezza che l'apporto proteico, lipidico, il contenuto calorico non è molto dissimile fra i vari tipi di carne, salvo il valore energetico della carne suina e bovina; lo stesso vale per l'apporto di colesterolo, che in ogni caso è limitato.

Sul quadro lipidico l'unico dato che necessita attenzione è il rapporto $n-6/n-3$ che, salvo il caso degli agnelli da latte e svezzati, supera ampiamente il limite di 4:1, comunemente indicato come valore da non oltrepassare e di cui abbiamo già parlato. Questa situazione è riportabile all'uso generale di mangimi in cui la componente cerealicola è rappresentata dal mais nella dieta della fase di ingrasso dei bovini, dei suini e dei polli. Il mais, infatti, contiene livelli elevati di acido linoleico, che viene trasferito negli alimenti di origine animale (grasso del latte e delle carni). Ma segnalare una difficoltà non significa che si voglia asserire che non esistano soluzioni. Certamente non si può pensare di proscrivere il mais dall'alimentazione del bestiame.

Rispetto a quest'ultimo comparto si può però pensare di percorrere da un lato la strada dell'attenuazione dell'uso massiccio del mais nella composizione di mangimi e dall'altro, e questa è la proposta più importante, si devono invitare gli agronomi e i genetisti vegetali ad approntare cultivar di mais a basso contenuto di acido linoleico e ad alto contenuto di acido oleico.

Bisogna pertanto che agronomi e zootecnici lavorino insieme per ottenere questo risultato, del resto già ottenuto in una oleaginosa come il girasole di cui si conoscono e sono disponibili varietà a basso linoleico.

Un'alternativa potrebbe trovarsi nell'estensione della coltura del lino i cui semi, nella forma estrusa, possono essere usati per la preparazione di mangimi zootecnici che, per la componente lipidica, sono ricchi di acido linolenico, da cui derivano gli acidi grassi $n-3$, dei quali abbiamo descritto il ruolo positivo per la salute umana.

Un'altra pratica zootecnica, rispetto alla quota proteica della razione degli animali, è quella di utilizzare farina di estrazione di soia, che dà un limitatissimo apporto di lipidi e pertanto non fa rientrare dalla finestra l'acido linoleico, di cui è ricco l'olio contenuto nei semi di soia, che ci proponiamo di far uscire dalla porta della disoleazione.

Ora, tornando alla specificità del colore delle carni, se le basi della colorazione e della stabilità della medesima sono quelle sopra descritte, insistere a sostenere una teoria che afferma perentoriamente l'esistenza di una relazione tra consumo di carni rosse e patologie neoplastiche, significa affrontare il problema in termini generici e inconsistenti, mentre, al momento,

l'unico elemento che pare svolgere il ruolo di fattore cancerogeno è legato come sopra detto, o alla trasformazione industriale delle carni o alle loro modalità di cottura.

È chiaro, invece, che il supposto ruolo di fattore di rischio assunto per le carni rosse dovrebbe essere provato con test di intervento (prove sperimentali) e non come avviene allo stato attuale, riferendolo a indagini epidemiologiche a partire da quelle ormai storiche, come il poster Hawaii e lo studio EPIC (Ballarini, 2006).

Nella prima si riferisce dell'esistenza di un rischio superiore del 50% di sviluppare neoplasie pancreatiche tra coloro che mangiano carne rossa, rispetto a quelli che ne consumano poca. Di fatto però bisogna notare che questa comunicazione, comparsa sotto forma di poster, benché molto clamorosamente diffusa, non è mai stata pubblicata su alcuna rivista scientifica, né è mai passata al vaglio di una peer review da parte di un comitato scientifico indipendente. Peraltro questa notizia è stata altrettanto clamorosamente smentita da studi successivi che negano qualsiasi associazione tra consumo di carne e tumore del pancreas (Ballarini, 2006).

Lo studio europeo EPIC (European Prospective Investigation into Cancer and nutrition) indica, oltre al sovrappeso, l'aumento di peso e la mancanza di attività fisica, come cause di incremento del rischio di vari tumori (mammella, colon-retto, endometrio, rene). La stessa fonte riporta poi che la fibra, i cereali integrali, i vegetali e la frutta, diminuiscono il rischio del tumore del tratto digerente, ma non di quelli ormono-dipendenti (prostata, mammella, ovaie) e che le carni rosse e conservate aumentano il rischio di tumore colon-rettale.

In effetti, per questo ultimo aspetto, il rischio per chi consuma in maniera eccessiva le carni suddette, è pari a 1.35. Considerando che il rischio generico ha valore 1, si vuole solo ricordare che i grandi bevitori di bevande alcoliche hanno un rischio 3. Inoltre, al fine di valutare i dati sopra riportati occorre tener presente che il rischio relativo al di sotto di 1.71 è ritenuto accettabile con scetticismo (Bradford Hill Criteria), mentre un altro studio (Michaud et al., 2005), riporta che valori al di sotto di 3 sono molto sospetti (Ballarini G., 2006).

Infine, a parte le riserve generali sulle indagini epidemiologiche, per quanto riguarda il tumore del colon il principale fattore di rischio è l'ereditarietà.

Si deve poi ricordare che il consumo giornaliero di carne degli italiani (50-100 g) è inferiore ai 160 g al giorno, posto come limite per coloro che

eccedono nel consumo di carne secondo lo studio EPIC e, soprattutto, è inserito in una dieta equilibrata in cui sono presenti verdura e frutta, cereali, pesce, latte e formaggi e sono minoritari alimenti come wurstel, salsicce, paté e carni conservate o trasformate.

Su queste problematiche in tempi recenti, l'Associazione per la Scienza e le Produzioni Animali (ASPA), ha puntualizzato il proprio punto di vista sulla relazione fra consumo di carne e rischio di contrarre cancro al colon al retto e alla prostata, diffondendo un documento, redatto da Pulina e Mele (2010).

L'ASPA ha ribadito anzitutto che una posizione scientifica deve essere basata su riscontri sperimentali.

Inoltre ha dichiarato con forza che per fare una corretta analisi del problema è necessario procedere a una attenta consultazione della letteratura disponibile, premettendo alcune necessarie considerazioni.

La prima di queste è la seguente: in base ai dati del Ministero per la Salute, il cancro al colon retto è la quarta neoplasia per gli uomini e la terza per le donne in ordine di importanza in Italia, con un caso su 20 uomini e 1 su 32 donne fino all'età di 70 anni. Il rischio di morte per questa neoplasia è valutato nell'1,7% nei maschi e nell'1% nelle donne.

Questa notazione è importante perché, come vedremo in seguito, i pochi studi che trovano una correlazione fra consumo di carne e cancro all'intestino affermano che il rischio è trascurabile.

La seconda considerazione è tratta da un lavoro di Luzzatto (2009), che ci avverte sulla difficoltà dello studio delle relazioni fra dieta e cancro soprattutto a causa del fatto che i dati sulla dieta delle popolazioni controllate sono approssimativi.

La terza, infine, afferma che le indagini su vaste popolazioni portano a risultati che contraddicono le ipotesi, come nel caso dello studio EPIC condotto su oltre 500.000 persone, recentemente pubblicato sulla rivista *Journal of the National Cancer Institute* (Moffetta et al., 2010 e Willet, 2010), in cui gli autori dimostrano che vi è una associazione molto bassa e non significativa fra consumo di frutta e verdura e riduzione di rischio di contrarre tumori. Con buona pace della campagna martellante che consiglia l'aumento del consumo di questi alimenti quali panacea di tutti i mali.

Veniamo ora allo specifico caso della presunta correlazione fra consumo di carne e aumento di rischio di contrarre cancro all'intestino.

Una recente indagine condotta sui vegetariani britannici ha dimostrato che costoro hanno una probabilità (sebbene statisticamente non significa-

tiva) di ammalarsi di cancro al colon e al retto addirittura superiore del 12% in media rispetto a coloro che consumano abitualmente carne, ma per le donne è significativamente del doppio, relativamente alla probabilità, contrarre cancro alla cervice (Key et al., 2009).

Gli effetti del consumo di carne sulla salute umana sono ben raccolti nella rassegna di Mc Afee et al. (2010). Le evidenze più importanti sono legate al cancro al colon e supportate essenzialmente da studi epidemiologici (Cross et al., 2007; Norat et al., 2005). Tali evidenze sono servite al World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research per esprimere un parere nel 2007 secondo il quale ci sono evidenze sufficienti, nell'ambito della letteratura scientifica, per concludere che l'associazione fra assunzione di carne rossa e di carne trasformata con il cancro del colon è convincente. Questa sentenza contiene già il nocciolo del problema: da una parte affidarsi esclusivamente a studi epidemiologici e, dall'altra non distinguere tra carne e carne trasformata. In realtà già prima dell'espressione di questo parere e alla pubblicazione degli studi epidemiologici che ne fornivano il supporto scientifico, numerosi studiosi avevano espresso le loro perplessità in merito al rapporto tra cancro al colon e assunzione di carne. Ad esempio Truswell et al. (2002) misero in evidenza che su 30 studi caso-controllo, 20 non trovavano alcuna associazione tra i due aspetti sopra citati. Inoltre, come messo in evidenza da Mc Afee et al. (2010) nella loro rassegna, è difficile comparare studi molto differenti fra loro in termini di numerosità del campione, metodo di definizione della dieta e variazione della misurazione dell'endpoint. Va poi evidenziato che trovare un'associazione positiva fra due fenomeni non vuol dire stabilire un rapporto di causa ed effetto: alta percentuale di successo nei tiri liberi e altezza dei tiratori sono altamente correlati, ma soltanto perché i "lunghi" giocano nei tornei ufficiali di basket. Ad oggi i tentativi di trovare e dimostrare quale sia il meccanismo biologico che legherebbe l'assunzione di carne e il cancro al colon non hanno ancora dato risultati convincenti (Ferguson, 2010).

Le critiche più serie che vengono fatte a questi studi epidemiologici, tuttavia, sono racchiuse nello scambio di corrispondenza che è sorto fra gli autori dello studio "Meat, Fish, and Colorectal Cancer Risk: The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition", apparso sulla rivista *International Journal of Cancer*, nel 2005 (Norat et al., 2005) e alcuni studiosi inglesi e tedeschi. L'analisi dei dati che provengono dallo studio EPIC in primo luogo non peserebbe in maniera adeguata gli effetti della posizione

socio-economico dei soggetti coinvolti sui risultati ottenuti. È evidente che una malattia multifattoriale come il cancro al colon risente dell'azione di molti possibili agenti tra i quali il fumo, l'abuso di alcool, la limitata attività fisica, spesso a loro volta associati con la posizione socio-economica dei soggetti coinvolti. A riprova del fatto che sia improbabile che l'eliminazione della sola carne dalla dieta possa far diminuire l'incidenza del cancro al colon, uno studio epidemiologico condotto in Giappone dal 1992 al 2000, su circa 14.000 uomini e 16.000 donne, non ha rilevato alcun aumento di rischio di tumore al colon in seguito al consumo di carne cosiddetta "rossa" (Oba et al., 2006). Queste conclusioni sono state recentemente ampiamente confermate da un articolo pubblicato sulla prestigiosa rivista *American Journal of Clinical Nutrition*, che ha ripreso i risultati di 6 grandi studi epidemiologici condotti complessivamente su 1,5 milioni di persone, attraverso la meta-analisi degli stessi e del loro follow up (periodo successivo agli studi), ha rilevato che le evidenze epidemiologiche disponibili non sembrano supportare un'associazione tra assunzione di grassi e proteine animali e cancro al colon (Alexander et al., 2009).

Un'altra critica che è possibile muovere a questi studi epidemiologici, che è ricordata nello scambio di corrispondenza sopra citato e in numerosi altri studi che valutano l'effetto dell'assunzione di carne sulla salute dell'uomo, riguarda la mancata distinzione fra la carne e la carne trasformata. Chiunque sia esperto di alimenti di origine animale, naturalmente ha ben chiaro quali enormi differenze in termini di concentrazione di nutrienti, presenza di conservanti e variazioni delle proprietà chimico fisiche esistano tra l'alimento carne (inteso come porzione dell'apparato muscolo-scheletrico animale sottoposto a processo di frollatura per ottenere la risoluzione del rigor-mortis) e l'alimento carne trasformata e additivata con aggiunta di sostanze conservanti come nitrati, nitriti, polifosfati, antiossidanti ecc. Un quadro altrettanto chiaro, purtroppo, pare che manchi nel mondo medico che si occupa di studiare le relazioni tra carne e prodotti di trasformazione della carne e salute umana. Nel già citato articolo di Norat et al. (2005), come messo in evidenza dalla corrispondenza a corredo dello stesso, gli autori non hanno evidenziato che gli effetti associativi riscontrati erano significativi solo nel caso della carne trasformata e non per la carne di per sé. Il fatto che sia la carne trasformata, con il suo bagaglio di sostanze opportunamente aggiunte, ad essere correlata con alcune patologie e non la carne di per sé, è stato riportato anche in altri studi che hanno preso in considerazione l'ef-

fetto di tali alimenti sulle malattie cardio-vascolari (Micha et al., 2010) o sul cancro ai polmoni (Tasevska et al. 2009). L'insieme di queste evidenze ha fatto sì che Ferguson (2010), in un recente articolo concludesse che le evidenze più convincenti, in merito alle relazioni tra cancro e assunzione di carne, siano legate alla carne additivata e si chiedeva quanto gli studi epidemiologici siano in grado di distinguere nel campione gli effetti tra carne e carne trasformata, tramite l'uso dei questionari alimentari.

Un caso significativo di come l'aggiustamento per alcuni fattori di correzione può far variare i risultati di una ricerca è dato dal lavoro di Lee et al. (2008), in cui è stato investigato il rapporto fra assunzione di carne e cancro al rene su un campione di diverse centinaia di migliaia di persone fra uomini e donne. I risultati aggiustati per indice di condizione corporea, quantità di frutta e verdura ingerita e uso di alcool non mostravano alcuna correlazione significativa tra ingestione di carne e cancro al rene, ma senza l'aggiustamento la correlazione era altamente significativa.

Per quanto riguarda, infine, l'associazione fra consumo di carne e altri prodotti di origine animale e cancro al seno, uno studio EPIC condotto per oltre 10 anni su circa 300.000 donne e pubblicato recentemente (Pala et al., 2009) ha concluso che il consumo di questi prodotti non rappresenta un rischio per questo tipo di carcinoma.

In definitiva, si potrebbe concludere con le parole di Gonder e Worm nella loro lettera di risposta al lavoro di Norat et al. (2005) citato anche da un articolo del settimanale *l'Espresso* (n. 30 del 29/07/2010) dal collega Berrino (per altro coautore del lavoro che attacca il consumo della carne e al quale la nota ASPA risponde): "lo studio EPIC, così come gli altri grandi studi epidemiologici su questo argomento, offre un'importante opportunità per comprendere meglio le relazioni tra dieta e cancro, ma i risultati che si ottengono dovrebbero essere comunicati in maniera chiara e circostanziando bene il campo di alimenti di cui si sta parlando, altrimenti si rischia di ingenerare una confusione ancora maggiore di quella attuale nell'ambito dei consumatori".

Parlare di associazioni positive tra consumo di carne e cancro al colon, senza specificare di quali alimenti in realtà stiamo parlando, del fatto che nessuno studio di intervento ha ancora dimostrato l'associazione tra questo alimento e la malattia, del fatto che molte indagini siano slegate dagli effetti delle altre componenti della dieta e dello stile di vita, della possibilità che la contemporanea assunzione di frutta e verdura potrebbe annullare le as-

sociazioni positive riscontrate (così come, ammesso anche dagli autori della sopra citata ricerca, dopo essere stati chiamati in causa su questo aspetto da Gonder e Worm), vuol dire fare della cattiva comunicazione.

LA QUALITÀ DELLA CARNE DI VITELLONI MAREMMANI

Dopo questa ampia disamina delle problematiche connesse con la produzione della carne, l'ultima parte della trattazione prenderà in considerazione i dati relativi alla qualità di questa derrata alimentare prodotta dai bovini maremmani.

MATERIALI E METODI

A tal fine la composizione chimica, le caratteristiche fisiche e quelle chimico-nutrizionali e nutraceutiche di carne di vitelloni maremmani sono stati confrontati con gli stessi dati relativi a soggetti appartenenti alle altre razze da carne dell'Italia centrale, elaborandoli con un procedimento di metanalisi, eseguita utilizzando 31 lavori scientifici pubblicati in un intervallo di tempo dal 1992 al 2010. Nel dettaglio sono stati utilizzati 8 lavori sulla Maremmana, 9 sulla Chianina, 6 sulla Marchigiana e sulla Podolica e 2 su meticci.

La metanalisi è stata svolta con il pacchetto SAS, 1999

RISULTATI E CONCLUSIONI

Per quanto riguarda la composizione chimica delle carni, (Tabella 2), si può costatare che i dati relativi ai vitelloni Maremmani sono paragonabili a quelli delle altre razze dell'Italia Centrale e rientrano ampiamente nei parametri dell'IGP del Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale.

Sulle caratteristiche fisiche delle carni (Tabella 3) si rileva che i dati che definiscono il colore sono paragonabili a quelli delle razze di confronto e presentano valori di L e di Croma previsti per l'IGP sopra citato. Lo stesso non si può dire per il paragone con le altre razze riguardo la resistenza al taglio (WBS) della carne cruda e cotta, che non rientra nei limiti previsti dall'IGP. Meglio in ogni caso si presenta la perdita di acqua, sia della carne cruda (Drip loss), sia di quella cotta (Cooking loss).

La composizione lipidica delle carni (Tabella 4), comprende parametri nutrizionali e nutraceutici, di cui si è detto ampiamente in precedenza e che permettono di osservare che i contenuti di acidi grassi saturi (SFA), acidi grassi mono (MUFA) e polinsaturi (PUFA), sono in linea con quelli delle altre razze; il grasso delle carni di Maremmana presenta un apprezz-

zabile contenuto di PUFA n-3, ma anche un elevato livello di PUFA n-6. Il rapporto tra n-6 e n-3 relativo al grasso della carne di Maremmana risulta comunque essere il più basso (6.01) e che più si avvicina al valore ottimale di 4.

L'IGP del vitellone bianco prevede un ulteriore parametro di riferimento, cioè il rapporto tra il totale degli acidi grassi insaturi (UFA) e gli SFA, indicando come livello ideale quello >1 . Dai risultati della metanalisi si osserva un valore di 0,99 nella Marchigiana, 1,40 nell'incrocio e 1,25 nella Maremmana.

Ugualmente positivo è il confronto delle carni dei vitelloni Maremmani con quelle dei Chianini. Questo è un dato confortante, che dimostra l'efficienza del lavoro di miglioramento avvenuto nella Maremmana (Tabelle 5, 6 e 7).

Pertanto, si può concludere che le carni dei vitelloni Maremmani presentano aspetti peculiari e riferibili in larga misura a quelli dell'IGP del vitellone bianco dell'Appennino centrale.

Il limitato contenuto di grasso e il positivo rapporto fra acidi grassi insaturi (UFA) e saturi (SFA), oltre al più favorevole valore del rapporto n-6/n-3, rispetto alle altre razze autoctone considerate, conferiscono alle carni dei vitelloni maremmani attributi positivi che meriterebbero di essere opportunamente valorizzati sul mercato.

Le caratteristiche fisiche, seppur con i limiti dovuti alle diverse unità di misura utilizzate dai vari autori, non sono molto dissimili da quelle delle alte razze.

Il sistema di allevamento tradizionale, fortemente legato alle attività di pascolamento anche nelle fasi di accrescimento dei vitelloni, insieme con la particolare attitudine della razza a ben adattarsi agli ambienti difficili della sua area di origine, contribuiscono a determinare le caratteristiche descritte.

I dati in letteratura seppur limitati, suggeriscono di riprendere in considerazione alcune tecniche tradizionali, come la castrazione dei vitelloni, che sembra favorire risultati soddisfacenti, sia per la qualità delle carni, sia per le performances produttive.

Più in generale, si può dire che la razza bovina Maremmana può avere un futuro nelle zootecnica toscana, se il suo allevamento in purezza, finalizzato da un lato a fornire vitelloni da carne, e dall'altro a dare la disponibilità di femmine da utilizzare anche per l'incrocio con tori di razze

specializzate da carne (Chianina, Charolaise, e Limousine), verrà sostenuto e perseguito, non come una tradizione marginale che viene dal passato, ma con la consapevolezza che la razza Maremmana rappresenta una voce positiva nel bilancio delle aziende del grossetano e di tutta l'area di allevamento della razza.

Tabella 1 Composizione chimica delle carni bianche e rosse

	coniglio	pollo	tacchino	suino	bovino	vitello	agnello da latte	agnello svezzato
Sostanza secca	27.1	26.2	26.0	26.2	27.5	25.5	26.5	27.2
Proteine	22.1	21.1	24.0	19.4	21	20.5	20	21.5
Lipidi	4	4.2	1.2	5.95	5.45	4	4.55	4.42
Kcal	124.2	122	106.8	130.95	133.05	118	120.95	125.78
(g/100g FA)								
SFA	37.5	33.3	39.0	37.6	39.5	38.9	46.0	39
MUFA	26.8	36.8	25.0	44.4	41.1	34.4	42.0	41
PUFA	35.7	29.9	36.0	18.0	9.6	15.2	12.0	16
n6/n3	10.5	17.5	21.9	22.3	9.5	36.6	1.10	2.7
(mg/100g carne)								
Colesterolo	60.0	81.0	35	61.0	70.0	66.0	52.0	48.9

Tabella 2: Composizione chimica della carne di Maremmana e delle altre razze dell'Italia Centrale.

	Osservazioni (numero)	Maremmana	Podolica	Chianina	Marchigiana	Incrocio	IGP Vitellone bianco dell'Appennino centrale
Umidità %	58	74.81	74.72	74.88	74.89	74.77	-
Proteine %	65	22.01	21.98	22.92	22.85	22.15	> 20
EE%	81	1.41 a	1.76 ab	1.86 ab	2.06 b	2.08 ab	< 3
Ceneri %	61	1.16 ab	1.26 a	1.05 bc	1.04 b	1.00 ab	< 2

Tabella 3 Caratteristiche fisiche delle carni di Maremmana e delle altre razze dell'Italia Centrale.

	Osservazioni (numero)	Maremmana	Podolica	Chianina	Marchigiana	Incrocio	IGP Vitellone bianco Appennino centrale
L	45	40.16 a	37.01 b	40.31 a	42.77 a	40.20 ab	>30
a	32	17.15	17.22	22.93	23.84	19.17	
b	31	9.18	8.44	7.97	13.24	10.08	
croma	37	21.08 b	19.83 ab	26.17 ab	27.34 a	23.15 ab	> 20
WBS kg (carne cruda)	50	11.62 b	9.44 b	16.56 a	14.51 ab	9.02 b	< 8.89
WBS kg (carne cotta a bagnomaria)	27	15.98 a	11.91 ab	13.17 a	13.15 a	-	< 6.35
Drip Loss %	24	1.36 b	-	1.30 b	1.51 b	2.75 a	< 3
Cooking loss %	41	32.54 a	24.37 bc	31.10 ab	29.60 abc	22.67 c	<35

Tabella 4: Caratteristiche biochimiche del grasso delle carni di Maremmana e di altre razze dell'Italia Centrale

	Osservazioni (numero)	Maremmana	Podolica	Chianina	Marchigiana	Incrocio
SFA	68	44.05 c	44.98 bc	49.90 ab	51.31 a	41.49 c
MUFA	66	34.84	36.36	36.25	33.40	34.79
PUFA	52	20.34	20.44	15.07	17.36	23.31
n-3	54	2.96 a	2.34 ab	1.18 b	1.64 ab	2.95 ab
n-6	54	17.38	17.57	13.88	15.63	20.32
PUFA/S FA	52	0.48	0.47	0.32	0.33	0.56
n6/n3	52	6.01 b	6.74 ab	12.95 a	10.38 ab	7.71 ab

Tabella 5 Composizione chimica della carne delle razze Maremmana e Chianina

	Osservazioni (numero)	Maremmana			Chianina			IGP Vitellone bianco Appennin o centrale
		maschio	femmina	castrato	maschio	femmina	castrato	
Umidità %	36	75.10	74.63	73.84	75.05	73.46	-	
Proteine %	43	22.09	22.40	23.14	21.76	21.76	-	> 20
EE%	52	1.25 d	1.53 cd	2.49 ab	1.75 bcd	3.31 a	2.02 bc	< 3
Ceneri %	41	1.16 b	1.18 b	1.02 a	1.03 a	1.05 a	-	< 2

Tabella 6 Caratteristiche fisiche della carne delle razze Maremmana e Chianina

	Osservazioni (numero)	Maremmana			Chianina			IGP Vitellone bianco Appennino centrale
		maschio	femmina		maschio	femmina	castrato	
L	31	38.34	-		40.39	-	-	>30
a	20	16.04 a	-	19.35 b	22.06 ab	-	-	
b	22	9.29	-	8.69	7.97	-	-	
chroma	29	20.83	-	23.74	24.42	-	-	> 20
WBS kg (carne cruda)	40	11.69 b	12.01 ab	13.24 ab	16.55 a	-	-	< 8.89
WBS kg (carne cotta a bagno maria)	33	17.11 b	-	10.67 a	16.62 ab	-	-	< 6.35
Drip Loss %	-	1.36	-	-	1.32	-	-	< 3
Cooking loss %	18	33.27 a	34.51 a	26.18 b	31.53 ab			< 35

Tabella 7 Caratteristiche biochimiche della carne di vitelloni Chianini e Maremmani suddivisi per sesso.

	Osservazioni (numero)	Maremmana			Chianina		
		maschio	femmina	castrato	maschio	femmina	castrato
SFA	39	43.49 a	44.99 a	39.29 b	47.64 a	-	48.35 a
MUFA	39	33.33 b	41.96 a	33.87 b	35.04 b	-	37.20 ab
PUFA	36	22.06 b	11.67 c	27.85 a	16.85 abc	-	14.04 abc
n-3	36	3.15 ab	2.20 b	4.04 a	1.18 b	-	1.70 ab
n-6	36	18.92 b	9.53 c	23.71 a	15.67 abc	-	12.33 abc
PUFA/SFA	36	0.53 b	0.25 c	0.67 a	0.36 abc	-	0.31 abc
n6/n3	36	6.24 b	4.96 b	5.95 b	14.82 a	-	8.41 b

BIBLIOGRAFIA

Alexander, D. D., Cushing, C. A., Lowe, K. A., Scurman, B., & Roberts, M. A. (2009). Meta-analysis of animal fat or animal protein intake and colorectal. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1402-1409. doi: 10.3945/ajcn.2008.26838.1.

Almendingen K, Jordal O, Kierulf P, Sandstad B, Pedersen JI. Effects of partially hydrogenated fish-oil, partially hydrogenated soybean oil, and butter on serum lipoproteins and LP [a] in men. *J Lipid Res* 1995; 36 (6): 1370-84.

Ballarini G, La carne può causare tumori? *Obiettivi e Documenti Veterinari* 2006; XXVII: 15-9.

Bauman DE, Baumgard LH, Corl BA, Griinari JM. Biosynthesis of conjugated linoleic acid in ruminant. *Proc American Society of Animal Science*, 1999.

Bauman DE, Mather IH, Wall RJ, Lock AL. Major advances associated with the biosynthesis of milk. *J Dairy Sci* 2006; 89: 1235-43.

Bonsembiante M, Parigi Bini R. *Alim Anim* 1969; 13: 8.

Bray TM, Taylor CG. Tissue glutathione, nutrition and oxidative stress. *Canad J Phys Pharm* 1993; 71 (9): 746-51.

Buccioni A, Petacchi F, Antongiovanni M. Attività ruminali e presenza di acidi grassi trans e di CLA nei lipidi del latte e della carne. *Firenze Accademia dei Georgofili Quaderni* 2002; I: 97-128.

Chan KN, Decker EA. Endogenous skeletal muscle antioxidants. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1994; 34 (4): 403-26.

Cordain L, Watkins BA, Florant GL, Kelher M, Rogers L, Li Y. Fatty acid analysis of wild ruminant tissues: evolutionary implications for reducing diet-related chronic disease. *European Journal of Clinical Nutrition* 2002; 56: 181-91.

Cross, A. J., Leitzmann, M. F., Gail, M. H., Hollenbeck, A. R., Schatzkin, A., & Sinha, R. (2007). A prospective study of red and processed meat intake in relation to cancer risk. *PLoS Medicine*, 4(12), 1973. Ferguson, L. R. (2010). Meat and cancer. *Meat Science*, 84(2), 308-313. Elsevier Ltd. doi: 10.1016/j.meatsci.2009.06.032.

Eaton SB, Konner M. Paleolithic nutrition - A consideration of its nature and current implications. *New England Journal of Medicine* 1985; 312 (5): 283-9.

Ferguson, L. R. (2010). Meat and cancer. *Meat Science*, 84(2), 308-313. Elsevier Ltd. doi: 10.1016/j.meatsci.2009.06.032.

Garnsworthy P. The environmental impact of fertility in dairy cows: a modeling approach to predict methane and ammonia emissions. *Animal Feed Science and Technology*. 2004;112:211-223.

Giacomoni S., 2004, *La nuova Bibbia*, Salani, Milano

Gill M, Smith P, Wilkinson JM. Mitigating climate change: the role of domestic livestock. 2010; 4: 323-333.

Hai-Yenia A, Assaf P, Nassar T, Katzhendlern J. Determination of lipoic acid and dihidrolipoic acid in human plasma and urine by HPLC with fluorimetric detection. *J Chrom A* 2000; 870: 381-8.

Harris M Buono da mangiare G.Einaudi spa 1992, Torino

Heinemann FS, Ozols J. Stearoyl-Co. A desaturase, a short-lived protein of endoplasmic reticulum with multiple control mechanisms. *Prostaglandins Leukotrienes and Fatty Acids* 2003; 68:123-33.

Homstra G. Lipids in functional foods in relation to cardiovascular disease. *Lipids* 1999; 12: S456-S466.

Hunter J.E. 2006 Dietary trans fatty acids: review of recent human studies and food industry response. *Lipids* ; 41 (11): 967-92.

Idel S., Ellinghaus P., Wolfrum C., Nofer J.R., Gloerich J., Assman G., Spener F., Seedorf U. 2002. Branched chain fatty acids induce nitric oxide-dependent apoptosis in vascular smooth muscle cells. *J. Bio. Chem.*, 277 (51): 49319-49325.

Innis SM, King DJ. Trans Fatty acids in human milk are inversely associated with concentrations of essential all-cis n-6 and n-3 fatty acids and determine trans, but not n-6 and n-3, fatty acids in plasma lipids of breast-fed infants. *Am J Clin Nutr* 1999; 70 (3): 383-90.

Ip C, Jiang C, Thompson HJ, Scimeca AJ. Retention of conjugated linoleic acid in the mammary gland associated with tumor inhibition during the post initiation phase of carcinogenesis. *Carcinogenesis* 1997; 18: 755-9.

Jacobsen M, Bertelsen G. Colour stability and lipids oxidation of fresh beef. Development of response surface model for predicting the effects of temperature, storage time and modified atmosphere composition. *Meat Sci* 2000; 54:49-57.

Kataoka H. Chromatografic analysis of lipoic acid and related compounds. *J Chrom B* 1998; 717: 247

Kebreab E, Clark K, France J. 2006. Methane and nitrous oxide emissions from Canadian animal agriculture : A review. *Can. J. Anim. Sci.* 86: 135–158.

Kepler CR, Tucker WP, Tove SB. Intermediates and products of linoleic acid by *butyrivibrio fibrisolvens*. *J Biol Chem* 1966; 241:1350-4.

Key T J, Appleby P N, Spencer E A, Travis R C, Allen N E, Thorogood M, Mann J I (2009). Cancer incidence in British vegetarians. *British Journal of Cancer*, 101, 192–197.

Keys A. Seven countries: a multivariate analysis of death and coronary heart disease. Harvard University Press (Cambridge, Mass.) 1980.

Khanal RC, Dhiman TR. Biosynthesis of conjugated linoleic acid (CLA): A review. *Pakistan Journal of Nutrition* 2004; 3 (2): 72-81.

Lee, J. E., Spiegelman, D., Hunter, D. J., Albanes, D., Bernstein, L., van den Brandt, P. A., et al. (2008). Fat, protein, and meat consumption and renal cell cancer risk: A pooled analysis of 13 prospective studies. *Journal of the National Cancer Institute*, 100(23), 1695–1706

Lercker G, Rodriguez-Estrada MT. Acidi grassi polinsaturi negli alimenti: aspetti ossidativi e protezione. *Progress in Nutrition* 1999; 1 (3/4): 66-75.

Li SX, Cherian G, Sin JS. Cholesterol oxidation in egg yolk powder during storage and heating as affecting by dietary oils and tocopherol. *J Food Sci* 1996; 61 (4): 721-5.

Lock AL, Garnsworthy PC. Seasonal variation in milk conjugated linoleic acid and $\Delta 9$ -desaturase activity in dairy cows. *Livestock Production Science* 2003; 79: 47-59.

Luzzato L 2009, *Capire il cancro*, BUR, Milano

Maraschiello C, Esteve E, Garcia Reguero JA. Cholesterol oxidation in meat from chickens fed α -tocopherol and β -carotene-supplemented diets with different unsaturation grad. *Lipids* 1998; 33 (7): 705-13.

Martin C, Morgavi DP, Doreau M. Methane mitigation in ruminants: from microbe to the farm scale. *Animal*. 2010;4: 351-365.

Mc Afee, A. J., Mcorley, E. M., Cuskelly, G. J., Moss, B. W., Wallace, J. M., Bonham, M. P., et al. (2010). Red meat consumption : An overview of the risks and benefits. *Meat Science*, 84(1), 1-13. Elsevier Ltd. doi: 10.1016/j.meat-sci.2009.08.029.

McHenry HM, Coffing K. Australopithecus to Homo: Transformation in body and mind. *Annual Review of Anthropology* 2000; 29:125-6.

Micha, R., Wallace, S.K., Mozaffarian, D. 2010. Red and processed meat consumption and risk of incident coronary heart disease, stroke, and diabetes mellitus. A systematic review

Michaud DS, Skinner HG, Wu K, et al. Dietary patterns and pancreatic cancer risk in men and women. *J Natl Cancer Ins* 2005; 97: 518-24.

Moffetta P. et al. (2010) Fruit and Vegetable and overall Cancer Risk in the European Prospective Investigation Into cancer and Nutrition (EPIC), *JNCI Journal National Cancer Institute*, 102,529-537

Montanari M. (1993), *La fame e l'abbondanza*, Laterza, Bari

Norat, T., Bingham, S., Ferrari, P., Slimani, N., Jenab, M., Overvad, K., et al. (2005). Meat, Fish, and Colorectal Cancer Risk : The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Journal of the National Cancer Institute*, 97(12). 906–916.

Ntambi JM, Miyazaki M. Regulation of stearoyl-CoA desaturases and role in metabolism. *Progress in Lipid Research* 2004; 43: 91-104.

Oba, S., Shimizu, N., Nagata, C., Shimizu, H., Kametani, M., Takeyama, N., Ohnuma, T., Matusushita, S. (2006). The relationship between the consumption of meat, fat, and coffee and risk of colon cancer, A prospective study in Japan. *Cancer Letters*, 244: 260 – 267.

Pala, V., Krogh, V., Berrino, F., Sieri, S., Grioni, S., Tjønneland, A., et al. (2009). Meat, eggs, dairy products, and risk of breast cancer in the European Pro-

spective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohort 1 – 3. *American Journal of Clinical Nutrition*, 90: 602–612

Pariza MW, Ashoor SH, Chu FS, Lund D.B. Effects of temperature and time on mutagen formation in panfried hamburger. *Cancer Lett* 1979; 7: 63-9.

Pariza MW, Park Y, Cook ME. The biologically active isomers of conjugated linoleic acid. *Prog Lipid Res* 2001; 40: 283.

Pedersen JI. More on trans fatty acids. *Br J Nutr* 2001; 85 (3): 249-50.

Pulina G, Mele M (2010) I Dispiaceri sono tanti, ma la carne resta un piacere e non fa male. Comunicazione ufficiale ASPA www.altervista.org

Pulina G, Mele M 2011, Co-evoluzione dell'uomo e della sua dieta. In press.

Ruff CB. Body size, body shape and long bone strength in modern humans. *Journal of Human Evolution* 2000; 38 (29): 269-90.

SAS Institute, 1999. SAS User Guide Statistics, Version 8.0 Edition. SAS Inst. Inc. Cary, NC.

Santarelli R.L., Pierre F. Corpet D.E. Processed Meat and Colorectal Cancer: A Review of Epidemiologic and Experimental Evidence. *Nutrition and Cancer*, 2008, 60(2), 131-144

Schlesinger, W. Carbon sequestration in soils: some cautions amidst optimism. *Agriculture Ecosystems & Environment*. 2000; 82: 121 – 127.

Secchiari P., (2011) Un alimento della tradizione carrarese: Il lardo di Colonnata, In Press

Simopoulos A P (1999) Essential fatty acids in health and chronic disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 70, No. 3, 560S-569S,

Smith A, Duncan WRH. Characterization of Branched-Chain fatty acids from Fallow Deer Perinephric Triacylglycerol by gas Chromatography-mass spectrometry. *Lipids* 1979; 14 (4): 350-5.

Smith A. Health and safety: pollution precautions. *Health Soc Serv J* 1981; 91 (4756): 902-3.

Taniguchi M, Utsugi T, Oyama K, et al. Genotype of Stearoyl-CoA desaturase is associated with fatty acids composition in Japanese Black cattle. *Mammalian Genome* 2004; 14 : 142-8.

Tasevska, N., Sinha, R., Kipnis V., Subar, A. F., Leitzmann, M.F., Hollenbeck, A.R.,

Truswell A.S. (2002). Meat consumption and cancer of the large bowel, *Eur. J. Clin. Nutr. Mar*; 56 Suppl 1:S19-24.

Wahle KWJ, Goua M, Heys SD. CLA alterations of the malignant cell. II International Congress of CLA. From experimental models to Human application., September 19-22.2007 Villasimius (CA) Italy, 2007.

Watkins BA, Li Y. CLA in functional food: enrichment of animal products. In "Advanced in conjugated linoleic acids research", Volume 2, Sébédio JL, Christie WW, Adlof R, Ed. AOCS Press, 2003.

Witt W, Rustow B. Determination of lipoic acid by precolumn derivatization with monobromobimane and reverse-phase high-performance liquid chromatography. *J. Chromatogr B Biomed Sci Appl* 1998; 705 (1): 127-31.

Willet W.C. (2010) Fruits, Vegetables, and Cancer Prevention: Turmoil in the Produce Section, *JNCI Journal National Cancer Institute*, 102,510-511

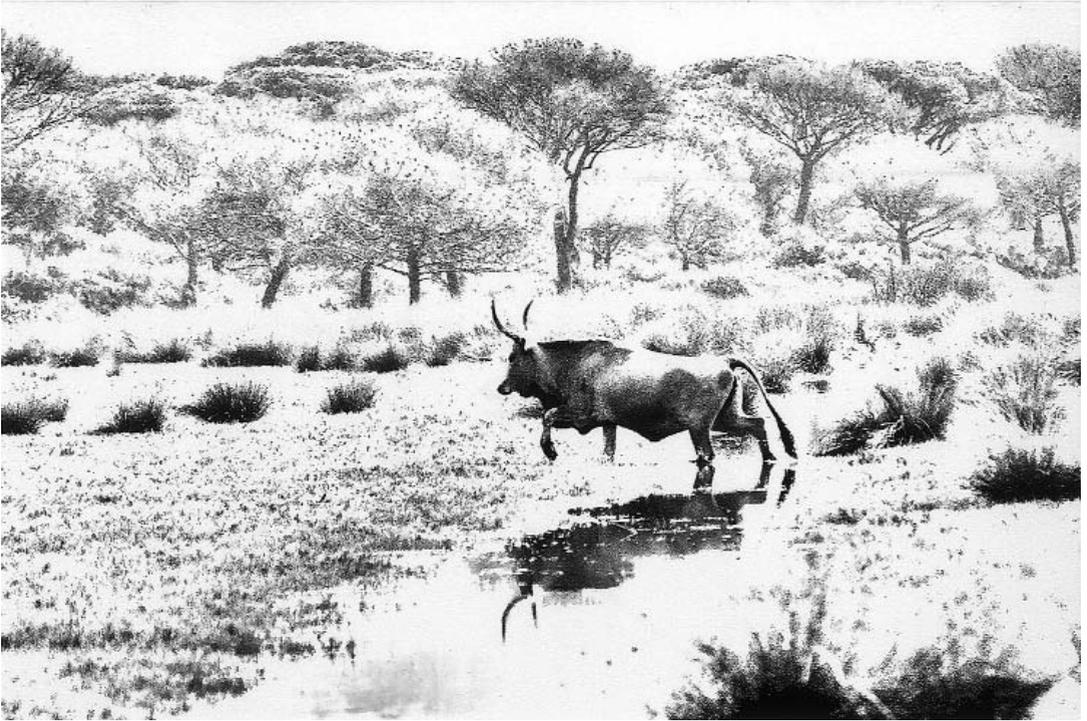


Fig.5 – Vacca Maremmana brada nel padule

ALESSANDRO GIORGETTI*

Storia della razza bovina maremmana dalle origini ai giorni nostri

LE ORIGINI

La Maremmana è stata e spesso viene ancora oggi definita “razza podolica”, identificando così le sue origini geografiche nella Podolia, ampia regione pianeggiante del sud ovest dell’Ucraina. Secondo la vulgata corrente la razza sarebbe giunta in Italia al seguito dei barbari (in particolare dei Longobardi), dopo il crollo dell’impero romano, a partire dal V secolo d.C.; anzi, più in generale tutti i bovini macroceri dell’Europa sud-occidentale vengono in genere considerati originari dell’est europeo.

Ma è proprio così?

In realtà *bovini macroceri domestici* sono presenti in tutta l’Europa fin da tempi preistorici e molti siti archeologici italiani, in strati neolitici del VI millennio a.C., già testimoniano l’esistenza dell’allevamento di questi bovini (Forni G., 2002; Tagliacozzo A., 2002). Incisioni rupestri in Liguria risalenti all’Età del Bronzo (II millennio a.C.) rappresentano bovini dalle lunghe corna trainanti l’aratro e statuette di bronzo della civiltà nuragica (circa 800 a.C.) confermano il persistere, attraverso i millenni, di questo tipo di bovino primitivo negli ambienti insulari e peninsulari italiani (Ciani F. e Matassino D., 2001).

In epoca storica si aggiungono altre *testimonianze iconografiche* quali, ad esempio, per rimanere nell’Italia centrale, l’urna funeraria d’argento della Tomba del Duce a Vetulonia (risalente al VII secolo a.C.), conservata

*Dipartimento di Biotecnologie Agrarie – Sezione Scienze Animali
Università degli Studi di Firenze

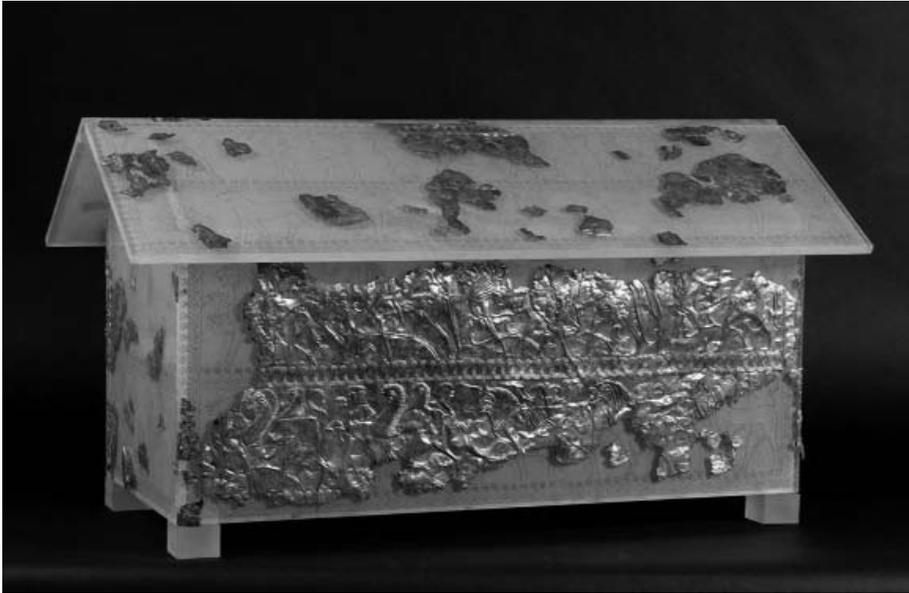


Fig.6 – Urna funeraria della Tomba del Duce a Vetulonia (VII secolo a.C.)



Fig.7 – Tomba dei Tori , Tarquinia (VII secolo a.C.)

presso il Museo Civico Archeologico Isidoro Falchi; su un lato dell'urna è chiaramente visibile la figura a sbalzo, in argento, di un toro di grandi dimensioni, con un treno anteriore imponente e lunghe corna, che ricorda un Maremmano. Lo stesso vale per i tori presenti negli affreschi della cosiddetta Tomba dei Tori, a Tarquinia, anch'essa del VII secolo a.C. Risalente al IV secolo è invece il bronzo detto de "L'aratore", conservato nel museo di Villa Giulia, a Roma. I due bovini aggioati all'aratro presentano corna pronunciate; sicuramente, anche in questo caso, si tratta di antichi progenitori dell'attuale Maremmana.

Se andiamo avanti di qualche secolo non mancano *testimonianze letterarie*. Ad esempio Columella, nel suo "De re rustica" che risale al primo secolo d.C. e quindi secoli prima delle invasioni barbariche, a proposito delle caratteristiche del perfetto animale da lavoro, scrive:

"... In ogni caso l'aratore deve cercare animali giovani, quadrati, dalle grandi membra, con corna lunghe, scure e robuste, dalla fronte larga e rugosa, con occhi e labbra nere, con narici larghe, giogaia ampia che arriva quasi alle ginocchia, con petto grande, spalle possenti, dorso diritto e pianeggiante o anche leggermente calante, natiche rotonde, arti corti e diritti, zoccoli grandi, coda lunghissima e pelosa, pelo fitto e breve su tutto il corpo, mantello di colore scuro o rossiccio"... (Columella, I secolo).

La descrizione dell'animale da lavoro ideale di Columella coincide fedelmente con la morfologia del Maremmano del secolo scorso, magistralmente descritta negli anni '70 da Lucifero con queste parole: *"I soggetti maremmani presentano il mantello grigio nelle sue varie gradazioni, che nei tori è grigio scuro ma che diventa rossastro sulle facce laterali della testa, del collo, della giogaia, delle spalle, degli avambracci, delle cosce, delle gambe e degli stinchi... Il bovino maremmano ha uno sviluppo scheletrico imponente che conferisce all'animale un aspetto di grande solidità e robustezza, aspetto che è reso maestoso dallo sviluppo del treno anteriore, con torace ampio, alto e profondo... Le corna lunghissime... Il collo è corto e muscoloso, pagliolaia abbondante. Il garrese è alto, il dorso e i lombi rettilinei e muscolosi. Gli arti sono solidissimi, le articolazioni lunghe e robuste, gli appiombi spesso perfetti, gli unghioni di eccezionale durezza"*. (Lucifero et al., 1977).

Non sembra invece potersi considerare quale progenitore del Maremmano il "taurus silvestris" ricordato da Gaio Plinio Secondo (Plinio il Vecchio) nella sua *Naturalis Historia*, ipotesi avanzata in passato anche dallo

scrivente. Infatti una lettura più attenta e inserita nel contesto della fauna trattata dall'autore romano portano alla conclusione che quello di Plinio sia un animale caratteristico della fauna africana; inoltre dalla descrizione: "...atrocissimos tauros silvestres, maiores agrestibus, velocitate ante omnes, colore fulvos, oculis caeruleis, pilo in contrarium verso, rictu ad aures dehiscente iuxta cornua mobilia, tergori durtitia silicis, omne respuens vulnus. Fera omnes venantur, ipsi non aliter quam foveis capti feritate semper intereunt..." sembra trattarsi di un animale forse assimilabile al Bufalo caffro (*Syncerus caffer*).

In ogni caso i progenitori della Maremmana attuale erano presenti in Italia già millenni prima delle invasioni barbariche. La "leggenda del podolico" deriva probabilmente da errata lettura della "*Historia Longobardorum*" di Paolo Diacono (720-799 d.C.), dove si parla dell'arrivo in Italia dei Longobardi e poi degli Avari: "...*Tunc caballi silvatici et bubali in Italiam delati, Italiae miracula populis fuerunt...*" (versetto 10, libro IV). Quindi Paolo Diacono non parla di bovini propriamente detti (cioè, nella tassonomia attuale, quelli appartenenti al genere *Bos*) ma di "*Bubali*". Questo termine in realtà, nel latino dell'epoca, non significava semplicemente o soltanto "bufali" (il che peraltro taglierebbe la testa al toro), come comincerà ad essere solo a partire dall'XI-XII secolo, ma indicava un qualsiasi grosso ruminante, preferibilmente selvatico. Visto che i Longobardi venivano dalla Scandinavia ci si potrebbe anche azzardare a leggere "Renne", che sicuramente in Italia non si erano mai viste; bovini macroceri erano infatti ben conosciuti in Italia e non sarebbero certo stati un "miracolo".

C'è anche chi ha ipotizzato che la Maremmana discenda dalla razza Grigia Ungherese. A parte la fortissima somiglianza tra le due razze è certo però che fino al tardo Medioevo in Ungheria non esistono descrizioni o documentazioni di macroceri, e sono autorevoli autori ungheresi ad affermarlo (ad esempio Bodò, 1990). Gli stessi autori ipotizzano che la popolazione grigia ungherese sia stata introdotta in Ungheria dall'Europa meridionale (dall'Italia o dalla Penisola Balcanica) nel XIII – XIV secolo, periodo al quale risalgono i più antichi resti di ossa appartenenti a bovini macroceri presenti in quel Paese. Quindi non un'introduzione in Italia dall'Ungheria ma semmai un'introduzione in Ungheria dall'Italia. In epoca più recente è certo il trasferimento di maremmani in Ungheria e, in minor misura, di bovini magiari in Italia durante il periodo dei Lorena

in Toscana (1737 –1859): in questo arco temporale è documentato l'invio, dalla tenuta dei Lorena di Alberese (GR) ai loro latifondi ungheresi, di giovani tori maremmani per migliorare la popolazione bovina grigia della Pustza.

Di conseguenza si può affermare che la Maremmana è razza autoctona. Ma da quali bovini antichi deriva? Chi è il suo progenitore?

IL PROGENITORE

L'antichissimo progenitore, comune peraltro a tutte le razze bovine, è ovviamente il selvatico *Bos primigenius* o Uro, comparso in Asia centrale circa 2 milioni di anni fa e giunto in Europa nel Pleistocene medio, durante l'interglaciazione Mindel - Riss, tra i 300.000 e i 250.000 anni fa (Arduini P. e Teruzzi G., 1987). L'Uro fu importante come oggetto di caccia durante il Paleolitico e l'alto Neolitico (130.000 – 10.000 anni fa), sia in Asia che in Europa, (Ciani F. e Matassino D., 2007), come testimoniano numerosi siti archeologici del Paleolitico; in Italia sono famosi i resti di *Bos primigenius* del tardo Pleistocene a Polledrara di Cecanibbio – Via Boccea (Roma) e di grande bellezza e indubbio valore artistico sono i graffiti e i “disegni” delle grotte di Lescaux (15.000 a. C.) della Francia sud-occidentale.

L'Uro, dato il suo amplissimo areale di distribuzione, era suddiviso in ecotipi e popolazioni diverse tra loro, che rendono ragione della suddivisione della specie in almeno tre sottospecie:

- *Bos primigenius primigenius*, Bojanus 1827, diffuso nella fascia temperata dell'Eurasia, progenitore di tutte le razze bovine attuali,
- *Bos primigenius namadicus*, Falconer 1859, distribuito nel subcontinente indiano,
- *Bos primigenius ophistonomus*, Pomel 1894, diffuso in Africa settentrionale.

Si trattava di animali imponenti, con un'altezza al garrese che poteva superare i 180 cm, un peso vicino alla tonnellata e corna maestose, dai 50 ai 100 cm di lunghezza con un'apertura in punta anche di 1m. Tuttavia all'interno della sottospecie *Bos primigenius primigenius*, che popolava le vaste pianure asiatiche ed europee, esistevano presumibilmente delle notevoli differenze a seconda della regione geografica; ad esempio, sulla base

dei reperti ossei, sembra che mediamente gli uri italici fossero di dimensioni più contenute rispetto ai cugini nordici che, forse con un po' di esagerazione, Giulio Cesare, nel *De bello gallico*, descrive come di poco più piccoli degli elefanti. Aggiunge anche che si tratta di animali veramente feroci, che è impossibile addomesticare e che devono essere uccisi praticando grandi fosse nel terreno, in modo che possano caderci dentro, e lì uccisi, dall'alto, con le lance: "... *Tertium est genus eorum, qui uri appellantur. Hi sunt magnitudine paulo infra elephantos, specie et colore et figura tauri. Magna vis eorum est et magna velocitas, neque homini neque ferae quam conspexerunt parant. Hos studiose foveis captos interficiunt. Hoc se labore durant adulescentes atque hoc genere venationis exercent, et qui plurimos ex his interfecerunt, relatis in publicum cornibus, quae sint testimonio, magnam ferunt laudem. Sed adulescere ad homines et mansuefieri ne parvuli quidem excepti possunt. Amplitudo cornuum et figura et species multum a nostrorum boum cornibus differt. Haec studiose conquisita ab labris argento circumcludunt atque in amplissimis epulis pro poculis utuntur*" (Cesare C.G., I secolo a.C.). La terza è la specie dei cosiddetti uri. Sono leggermente più piccoli degli elefanti, assomigliano ai tori per aspetto, colore e forma. Sono molto forti, estremamente veloci, non risparmiano né uomini, né animali che abbiano scorto. I Germani si danno molto da fare per catturarli per mezzo di fosse, e poi li uccidono: i giovani si temprano e si esercitano in queste fatiche e genere di cacce. Chi ha ucciso diversi uri, ne espone le corna pubblicamente, a testimonianza della sua impresa, ricevendo grandi elogi. Non si riesce ad abituare gli uri alla presenza degli uomini, né ad addomesticarli, neppure se catturati da piccoli. Le corna, per ampiezza, forma e aspetto, sono molto diverse da quelle dei nostri buoi. Sono un pezzo molto ricercato, le guarniscono d'argento negli orli e le usano come coppe nei banchetti più sontuosi".

I Germani non ci erano riusciti ma altri, già millenni prima di Cesare, avevano domesticato l'Uro. I principali centri di domesticazione della sottospecie *Bos primigenius primigenius*, sono stati identificati nell'Asia sud-occidentale (mezzaluna fertile), in periodi corrispondenti almeno al Neolitico pre-ceramico, intorno al IX millennio a.C.:

Bos primigenius primigenius (selvatico)



Bos primigenius taurus (domestico).



Fig.8 – Bos primigenius, Viterbo – Paleolitico medio



Fig.9 – Bos primigenius primigenius; grotte di Lescaux (15.000 a. C.)

Teniamo presente che i brachiceri (a corna corte) sono comparsi molto più tardi, a domesticazione già avvenuta, agli inizi del V millennio a.C. sempre in Medio Oriente. A partire dal VII millennio a.C., il *Bos p. taurus*, domestico, fu introdotto in Europa e infatti, come abbiamo visto, siti neolitici del VI millennio ne documentano l'esistenza e l'allevamento. I macroceri furono introdotti anche in Africa, limitatamente all'Egitto, ma almeno duemila anni dopo l'inizio dell'introduzione in Europa, nel IV millennio a.C. e in effetti le prime rappresentazioni del Toro Api sono relative a macroceri. Dall'Egitto, circa 1.500 anni dopo il loro arrivo, intorno al 2.750-2.500 a.C., le popolazioni che allevavano macroceri furono costrette ad andarsene per l'arrivo di allevatori di bovini a corna corte (brachiceri); le vie seguite in uscita dall'Egitto furono almeno tre: verso sud, lungo il Nilo, in direzione della Nubia; verso sud-ovest, in direzione dell'attuale Chad (il Sahara non era ancora deserto ma savana); verso ovest, lungo la costa mediterranea, fino a Gibilterra, da dove la corrente migratoria si dipartì in due direzioni: una a sud, lungo la costa atlantica, verso il golfo di Guinea (oggi i discendenti di quei bovini sono rappresentati dalla piccola razza N'dama); una a nord, attraverso lo stretto, in direzione della penisola iberica: sono questi i progenitori di alcune razze iberiche a corna lunghe. **Le correnti migratorie africane non sembra invece che abbiano dato alcun contributo al popolamento bovino italiano.**

CARATTERI GENETICI DEGLI URI CENTRO-EUROPEI E DEGLI URI ITALICI

Ritorniamo al *Bos primigenius taurus*, domestico, risultato della domesticazione dell'Uro asiatico. Quando esso fu introdotto in Europa, il suo progenitore selvatico (*Bos primigenius primigenius*) era già presente nel continente da almeno 200.000 anni. Allora ci possiamo chiedere: **ci fu un contributo dell'Uro europeo alla formazione delle razze domestiche macrocere, oppure esse sono di esclusiva discendenza orientale?** Per cercar di rispondere a questa domanda bisogna specificare quale Uro europeo e quali razze macrocere.

Ricerche condotte sul DNA mitocondriale di uri preistorici dell'Inghilterra e dell'Europa settentrionale e centrale (Caramelli D., 2006; Pellicchia et al., 2007) sembrano dimostrare una netta diversità con tutte le moderne razze. Infatti questi uri presentano un particolare aplogruppo (chiamato P = Primigenius) (Edwards C. et al., 2007) che non è presente

nelle attuali razze bovine, né europee né mediorientali e africane. Le prime sono caratterizzate quasi esclusivamente dall'aplogruppo T3; le seconde, che dimostrano una maggiore variabilità, dalla presenza di quattro aplogruppi principali: T, T1, T2, T3, tutti nettamente diversi dal P. Di conseguenza un contributo degli uri nordici alla formazione delle attuali razze bovine sembra doversi escludere.

Invece studi condotti su frammenti di denti di uro rinvenuti nella Grotta Paglicci (FG) e datati al C14 rispettivamente 19.600 e 17.900 anni fa hanno indicato che alcune sequenze di DNA mitocondriale osservate in razze bovine europee attuali erano già presenti negli antichi uri della penisola italiana (Caramelli D. et al., 2003; Conti S., 2004). In effetti la tipizzazione di cinque soggetti dell'Italia centrale e meridionale risalenti ad un periodo compreso fra 15.000 e 5.000 anni a.C. ha evidenziato nel loro DNA mitocondriale sequenze geniche caratteristiche dell'aplogruppo T3, che li distingue geneticamente dagli uri centro-europei (che presentano l'aplogruppo P) e li avvicina sia alle moderne razze bovine che agli uri del medio-oriente, provvisti dello stesso aplogruppo.

Le attuali razze grigie autoctone italiane, compresa la Maremmana, presentano l'aplotipo T3, comune a quello degli uri centro-meridionali italiani, in circa il 60% degli individui esaminati, frequenza che si riduce al 44% nelle altre razze europee e al 30% nelle razze anatoliche e medio-orientali; allo stato attuale questi risultati suggeriscono un contributo significativo degli uri centro-meridionali italiani nella formazione delle razze domestiche autoctone italiane (Caramelli D., 2006; Beja-Pereira A. et al., 2006) e **soprattutto dell'attuale Maremmana** con la quale risultano evidenti le maggiori somiglianze non solo genetiche (aplogruppo T3) ma anche fenotipiche (forma e dimensioni delle corna, sviluppo del treno anteriore e dell'apparato scheletrico ecc.) e comportamentali. La Maremmana, che vive in perfetta simbiosi con la macchia mediterranea, è infatti forse l'unica razza bovina esistente che alterna la brucatura al pascolo, cioè l'alimentazione a base di foglie e germogli di specie legnose rispetto a quella a base di specie erbacee. I bovini, al pari degli ovini domestici, vengono infatti considerati tipici pascolatori, mangiatori di erba, non-selettori, per distinguerli dai cosiddetti "selettori di concentrato", brucatori puri quali il Capriolo e, in minor misura, l'Alce. In mezzo alle due categorie estreme (pascolatori e brucatori) si collocano i cosiddetti "selettori intermedi" o "opportunisti", o pascolatori - brucatori, quali capre, cam-

melli, la maggioranza dei ruminanti selvatici e, in passato, l'Uro, che si alimentano sia con la brucatura che con il pascolo. La Maremmana quindi, anche dal punto di vista dell'etologia alimentare, è la razza che più si distacca dai conspecifici moderni e che più assomiglia al progenitore.

A questo punto sembra lecito pensare che gli allevatori italiani del neolitico abbiano, almeno sporadicamente, utilizzato dei tori di Uro locali per fecondare le loro vacche, magari (perché no?) a seguito di domesticazione, ancorché limitata a pochi soggetti. Siamo ovviamente nel campo delle ipotesi ma i molti indizi a cui è stato fatto cenno in precedenza sembrano rendere plausibile che questo sia effettivamente successo. Non a caso sono recentemente state avviate, da gruppi tedeschi e olandesi, in collaborazione con l'Università di Firenze (Antropologia e Zootecnia) e con il CONSDABI di Benevento, National Focal Point della FAO per le razze mediterranee, ricerche tendenti ad una più esatta collocazione genetica della nostra razza in rapporto all'antico progenitore selvatico e finalizzate anche a "ricostruire" l'Uro, proprio a partire dalla Maremmana attuale. A questo proposito è utile ricordare che recentemente soggetti maremmani provenienti da allevamenti dell'Amiata sono stati trasferiti nei centri di ricerca del Nord Europa che collaborano con Firenze e Benevento.

LA MAREMMANA NELLA STORIA

Gli antenati storici della Maremmana furono largamente usati in epoca romana, come sembra suggerire Columella, quali bovini da lavoro. In seguito si ebbe una loro diffusione ampia in tutta la penisola, in particolare al centro e al sud. Sono infatti evidenti le somiglianze con la razza meridionale oggi chiamata Podolica (ex Pugliese) e vicini "parenti" della Maremmana ("Maremmana di monte" detta anche "Romagnola di monte") hanno rappresentato, nel Medioevo, la base costitutiva della razza Calvana. Secoli più tardi, nell'Ottocento, parenti dell'antica Maremmana fornirono anche la base su cui fu innestato sangue Chianino e Romagnolo per la formazione dell'attuale Marchigiana.

È noto inoltre che, almeno dalla fine del XVIII secolo, nelle zone più settentrionali della Maremma, si venne a formare quel meticcio stabilizzato tra Chianina e Maremmana noto nell'Ottocento come razza *Cecinese* ed è mia opinione che almeno una parte di bovini da lavoro ritratti da

Giovanni Fattori e frettolosamente descritti dai critici come soggetti di razza Maremmana fossero in realtà proprio dei Cecinesi.

Progressivamente relegata alle zone più sfavorite delle maremme con lo sviluppo dell'agricoltura, la Maremmana subì la sua più grave crisi a seguito delle bonifiche e non mancò chi auspicasse la sostituzione della Maremmana con razze più produttive. In questo periodo cominciò ad affermarsi anche una sorta di "riedizione" della Cecinese, più nota come Chianino-Maremmana, tipo genetico meticcio, più o meno stabilizzato. Alla completa sostituzione della razza si oppose il Giuliani, fondatore della zootecnia italiana moderna e Direttore dell'Istituto di Zootecnica di Firenze e la Maremmana fu, per il momento, salva. Secondo il Giuliani infatti una razza non deve essere giudicata semplicemente sulla base di quanto produce ma in relazione alle condizioni ambientali in cui le produzioni si realizzano e le condizioni ambientali della Maremma e il sistema di allevamento della Maremmana certamente non erano e non sono facili. Queste considerazioni, che a noi oggi appaiono ovvie, non erano certamente tali nella prima metà del secolo scorso quando, ben lungi anche dal tenere in debito conto la necessità di conservazione della biodiversità, molti auspicavano una drastica semplificazione genetica attraverso l'allevamento, in ciascuna specie, di poche razze, scelte tra le più produttive, magari di importazione e l'eliminazione di quelle più rustiche e meno produttive. Comunque, nella prima metà del secolo scorso, la Maremmana era spesso usata come vera e propria razza a "triplice attitudine": lavoro, carne (pur con rese molto modeste tipiche di una razza veramente rustica e "primitiva") e latte, perché non mancavano piccole stalle in cui le vacche venivano munte ed erano in grado di produrre, secondo testimonianze orali dell'epoca, ottimi formaggi. Nel periodo coloniale anche alcune aziende italiane in Libia avevano Maremmane impiegate come triplice attitudine.

La seconda grande crisi per la razza venne con la riforma fondiaria, quando molti capi furono abbattuti e in alcuni casi (nelle aziende più grandi) sostituiti con vacche da latte. È questo il periodo (anni sessanta e settanta) in cui iniziano su larga scala gli incroci di prima generazione, dapprima prevalentemente con la Chianina come razza incrociante e in seguito prevalentemente con razze francesi. Attraverso l'incrocio si ottengono sicuramente maggiori rese in carne ma rimangono dei dubbi sul miglioramento di alcuni aspetti qualitativi delle stesse. Inoltre l'incrocio di

prima generazione, che di per sé non è pregiudizievole per una razza, lo può diventare in presenza di consistenze modeste e di un suo impiego incontrollato. In ogni caso lo scrivente ritiene doversi utilizzare l'incrocio con grande prudenza e oculatezza e solo da parte di allevatori con elevata competenza e professionalità.

A partire dagli anni ottanta del secolo scorso iniziarono studi sistematici sulla razza, dapprima riguardanti la fisiologia della riproduzione, le dismetabolie di origine alimentare e gli interventi correttivi sulle stesse ed in seguito focalizzati sulla produzione della carne e sulle sue caratteristiche. Fu così che emersero, in condizioni sperimentali controllate, caratteristiche sensoriali e dietetiche delle carni che non è azzardato definire di assoluta eccellenza (Giorgetti A., 1996; Sargentini C. et al., 1996; Poli B.M. e Giorgetti A., 1996; Giorgetti A., 2003; Sargentini C. et al., 2005). Le ricerche, durate oltre un decennio e per alcune tematiche ancora attive, misero in evidenza che si possono produrre carni di elevata qualità sia con vitelli sottoposti a piani alimentari medio - alti e macellati a 14-15 mesi di età, sia con vitelli mantenuti a regime alimentare medio o medio - basso e macellati a 18-20 mesi, come è messo in evidenza dal successivo intervento della collega Sargentini. Ciò naturalmente consente di superare, almeno in gran parte, i problemi derivanti dalla stagionalità dei parti e quindi dalla concentrazione delle macellazioni in periodi limitati, caratteristici della scelta "tradizionale" di macellazione a 18 mesi. (Giorgetti et al., 1999). In realtà anche in passato alcuni soggetti venivano macellati precocemente, e con ottimi risultati qualitativi delle carni, tenendo conto del fatto che, dal punto di vista della maturazione commerciale la Maremmana, come d'altra parte molte razze rustiche, non si deve affatto considerare a maturazione "tardiva": i vitelli infatti, se adeguatamente alimentati in fase post-svezzamento, risultano ben conformati già poco dopo l'anno di età, e in grado di fornire elevate percentuali di tagli di prima qualità (la regione della lombata è a maturazione relativamente precoce) e carni magre, tenere, ricche di acidi grassi essenziali, pure se nell'ambito di carcasse molto leggere, data l'età. Elevando l'età di macellazione a 18-20 mesi le rese aumentano leggermente, le carcasse risultano ovviamente più pesanti ma l'incidenza di alcune regioni posteriori a maturazione precoce diminuisce a vantaggio delle regioni del quarto anteriore (collo in particolare), a maturazione più tardiva. La carne si conserva comunque di buona qualità.

Il doppio peso di macellazione, con la produzione sia del vitellone leggero che del vitellone medio o medio-pesante, consente di allungare molto il periodo di disponibilità di carne fresca e di superare in gran parte il problema della stagionalità dei parti.

CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che la Maremmana è una razza dal glorioso passato e con progenitori illustri. È una delle poche razze in cui scorre anche il sangue dell'uro europeo, in particolare dell'italico. È stata la razza da lavoro per eccellenza per Etruschi e Romani ed è riuscita a resistere per secoli all'ambiente inospitale delle maremme producendo di più e meglio di quanto qualsiasi altra razza bovina avrebbe potuto in quel contesto. Sicuramente autoctona, suoi diversi "rami" hanno contribuito alla formazione di altre razze dell'Italia centrale (Marchigiana, Calvana, Cecinese). È riuscita a superare, pur con grandi difficoltà, le due grandi crisi del secolo scorso e ad affacciarsi al nuovo secolo con il riconoscimento e l'apprezzamento unanime di allevatori, tecnici e consumatori. Caratterizzata da produzioni di carne qualitativamente eccellenti, se adeguatamente allevata, potrebbe anche essere riscoperta come produttrice, sia pure di nicchia, di un latte che dai nostri antenati ci viene descritto come assai pregiato e di semplice caseificazione.

C'è però da chiedersi se abbia un futuro, che sicuramente dipenderà dalla capacità degli allevatori di innovare senza snaturare, e quindi nel solco della tradizione; ma dipenderà anche dalle politiche locali, nazionali ed europee e dalla volontà e capacità di valorizzare le specificità e le eccellenze, sottraendosi alle tendenze livellatrici del "tutto a poco" che premiano la quantità a scapito delle qualità. E quando parliamo di qualità non intendiamo solamente quella delle carni, elevatissima sia dal punto di vista sensoriale che dietetico, ma anche di quella "estetica" della razza, oggettivamente tra le più belle, se non la più bella in assoluto, nella sua specie e senza la quale la Maremma, pur con tutte le sue bellezze naturali, non sarebbe più tale.

BIBLIOGRAFIA

Arduini P., Teruzzi G. (1987) - Quanto sangue scorre, dell'antenato Uro, nelle vene del nostro bue domestico?. *Natura Oggi* n° 12. Ed. Mondadori. Milano.

Beja-Pereira A., Caramelli D., Lalueza-Fox C., Vernesi C., Ferrand N., Casoli A., Goyache F., Royo L.J., Conti S., Lari M., Martini A., Ouragh L., Magid A., Atash A., Zsolnai A., Boscato P., Triantaphylidis C., Ploumi K., Sineo L., Mallegni F., Taberlet P., Erhardt G., Sampietro L., Bertanpetit J., Barbujani G., Luitkart G., Bertorelle G. (2006) - The Origin of European cattle: Evidence from modern and ancient DNA. *PNAS*, n° 21: Vol.103.

Bodò I. (1990) - The Hungarian Grey Cattle Podolian Breed. In L. Ferrara (Ed.) *Atti I Conv. Allevamento del Bovino Podolico nel Mezzogiorno d'Italia*. Acerno (Salerno).

Caramelli D. (2006) - The Origins of Domesticated Cattle. In *Human Evolution: Special issue on the Antropocorous Fauna*. N° 20. Ed. Springer Verlag.

Caramelli D., Conti S., Martini A., Bozzi R., Vernesi C., Chiarelli B., Boscato P., Giorgetti A., Bertorelle G. (2003) - Processi di domesticazione: un contributo dalle analisi del DNA mitocondriale (mtDNA) di antichi reperti scheletrici bovini (*Bos primigenius* 19000 B.P.). Poster presentato al XVI Congr. Antropologi Italiani, Chieti, 28-30 settembre.

Cesare C.G. (I secolo a.C.) *De bello gallico*, Libro VI

Ciani F. e Matassino D. (2001) - Il bovino grigio allevato in Italia: Origine. *Nota 1: Il bovino Macrocer*. *Taurus Speciale* n° 12. Ed. ANABIC. Perugia.

Ciani F., Matassino D. (2007) - Il bovino grigio allevato in Italia: origine ed evoluzione. *Nota 2: il bovino Brachicero*. *Taurus Speciale* n° 6. Ed. A.N.A.B.I.C. Perugia.

Ciani F., Matassino D. (2008) - L'Uro (*Bos primigenius*, Bojanus 1827), progenitore dei bovini domestici. *Taurus Speciale* n° 6. Ed. A.N.A.B.I.C. Perugia.

Columella, L.G.M. (I secolo d.C.). *De re rustica*. Libro VI, Introduzione, 7.

Conti S. (2004) - Processi di domesticazione nei bovini: un contributo dall'archeozoologia molecolare, *Tesi di Dottorato di Ricerca in Agrobiotecnologie per le produzioni tropicali*, Università degli Studi di Firenze.

Edwards C., Bollongino R., Scheu A., Chamberlain A., Tresset A., Vigne J.D., Baird J.F., Larson G., Ho Y.W.S., Heupink T.H., Shapiro B., Freeman A.R., Thomas M.G., Arbogast R.M., Arndt B., Bartosiewicz L., Benecke N., Budja M., Chaix L., Choyke A.M., Coqueugniot E., Dohle H.J., Goldner H., Hartz S., Helmer D., Herzig B., Hongo H., Mashkour M., Ozdogan M., Pucher E., Roth G., Schade-Linding S., Schmolcke U., Schulting R.J., Stephan E., Uerpman H.P., Voros I., Voytek B., Bradley D.G., Burger J. (2007) - Mitochondrial DNA analysis shows a Near Eastern Neolithic origin for domestic Cattle and no indication of domestication of European aurochs. *Proc. R. Soc.* 274 : 1377-1385.

Forni G. (2002) - L'agricoltura: coltivazione ed allevamento. In "Storia dell'Agricoltura Italiana. L'Età Antica – Preistoria". Ed. Accademia dei Georgofili. Polistampa. Firenze.

Gaio Plinio Secondo (I secolo d.C.) - Storia Naturale. A cura di G.B. Conte. Ed. Einaudi. Torino 1983.

Giorgetti A. (2003) - La razza bovina Maremmana. Giornata di studio su "Valorizzazione del germoplasma bovino autoctono toscano". Firenze, 12 giugno 2003. Quaderni dei Georgofili 2003- III. 59-100.

Lucifero M., Jannella G. G., Secchiari P. (1977) - Origine, evoluzione, miglioramento e prospettive della razza bovina Maremmana. Edagricole. Bologna.

Paolo Diacono (VIII secolo) - *Historia Longobardorum*

Pellecchia M., Negrini R., Colli L., Patrini M., Milanese E., Achilli A., Bertorelle G., Cavalli Sforza L.L., Piazza A., Toroni A., Ajmone-Marsan P. 2007.- The mystery of Etruscan origins: novel clues from *Bos taurus* mitochondrial DNA. *Proc.R. Soc.* 247: 1377-1385.

Poli B. M., e Giorgetti A. (1996) - Caratteristiche fisiche, chimiche e dietetiche della carne di vitellone Maremmano: primi passi verso la caratterizzazione. *Taurus VII* (4), 24-26.

Sargentini C., Giorgetti A., Bozzi R., Lorenzini G., Pérez Torrecillas C., Martini A. (2005) – Productive performances of Maremmana young bulls reared following organic rules and slaughtered at 19 and 23 months of age. *Proceedings of the 4th World Italian Beef Cattle Congress, Italy, April 29th – May 1st, 2005.* 383-388.

Tagliacozzo A. 2002. - L'allevamento e l'alimentazione di origine animale tra il Neolitico e l'età dei metalli in Italia: i dati archeozoologici. In "L'Età Antica. L'Italia agricola dalle origini ad oggi", a cura dell'Accademia dei Georgofili, pp. 247-260.



Fig.10 – Butteri con vitelli di Maremmana

Clara Sargentini*

La razza bovina Maremmana come produttrice di carne, mediante allevamento in purezza o in incrocio

La razza bovina Maremmana, rustica e frugale, selezionata ed impiegata fino agli anni '60 del secolo appena trascorso come animale a duplice attitudine, lavoro e carne, (Giuliani, 1928), è attualmente utilizzata per la produzione di carne in purezza e in incrocio. Il suo Libro genealogico è gestito, insieme a quello delle razze Podolica, Chianina, Marchigiana e Romagnola, dall'ANABIC (Associazione Nazionale Allevatori Bovini Italiani da Carne).

La sua struttura corporea, quella tipica delle razze rustiche con apparato scheletrico e quarto anteriore molto sviluppati, la rendeva particolarmente adatta all'utilizzazione dinamica nelle maremme non ancora completamente bonificate o in quelle appena appoderate, secondo le disposizioni della grande Riforma fondiaria del 1950.

Con il venir meno della richiesta di lavoro animale causata dal rapido processo di meccanizzazione degli anni '60 e con la diffusione, nelle zone più fertili e in quelle rese irrigue, della più ricca bovinicoltura da latte, la razza Maremmana subì una fortissima contrazione numerica. Divenuta per alcuni il simbolo di un'agricoltura povera ed arretrata, fu però riconosciuta dagli zootecnici come l'unica in grado di utilizzare e valorizzare le vaste zone litoranee a macchia mediterranea e quelle collinari dell'entroterra in cui la trasformazione dell'agricoltura sarebbe stata possibile solo in modo parziale (Geri, 1962). In queste zone, del tutto marginali, la razza Maremmana avrebbe potuto consentire la produzione a basso costo di vitelli da ristallo (Lucifero, 1981; Lucifero, 1986).

*Dipartimento di Biologie Agrarie – Sezione di Scienze Animali
Università degli Studi di Firenze

Poiché per la produzione di carne sono necessarie alte rese alla macellazione ed in tagli pregiati, nel corso degli anni allevatori e ricercatori hanno cercato di migliorare questi parametri attraverso l'incrocio con razze specializzate. L'incrocio appariva come la via più appropriata sia per il mantenimento del germoplasma che per il miglioramento delle produzioni: mentre la base maremmana assicura la rusticità, la frugalità e l'attitudine materna, l'utilizzo di razze da carne come incrocianti permette rese più simili a quelle delle razze specializzate.

Molti studi, finalizzati a stabilire quali fossero le razze paterne più adatte per l'incrocio ed in quale percentuale, hanno riguardato le caratteristiche produttive di bovini Maremmani (MM) (Salerno et al., 1968; Felli et al., 1972; Romita, 1973, Romita et al., 1975; Romita et al., 1976; Biagioli et al., 1982; Romita, 1985) ed incroci di base materna Maremmana con tori delle razze Chianina (CN), Charolaise (CH) (Curto e Olivetti, 1961; Salerno et al., 1968; Romita et al., 1976; Borghese et al. 1980; Biagioli e Montagni, 1979; Biagioli et al., 1982) e, più recentemente, Limousine (LM).

Un ampio studio finanziato dall'allora Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste riguardante l'"Incremento e miglioramento della produzione della carne bovina mediante incrocio" e di cui è stato responsabile per la "Linea vacca-vitello ed ingrasso di incroci maremmani" il prof. Mario Lucifero, ha riguardato, alla metà degli anni '80, la valutazione di incroci di seconda generazione (F2) di base materna maremmana con tori di razze da carne LM, CN e CH (Acciaioli et al., 1989; Biagioli et al., 1989; Lucifero et al., 1990a; Lucifero et al., 1990b).

Nelle tabelle 1 e 2 sono riportati i dati medi desunti dai numerosi studi sperimentali riportati in bibliografia, effettuati a partire dall'inizio degli anni '60 del secolo appena trascorso, sulle performance di soggetti di incrocio rispetto a quelli allevati in purezza. In essi l'età di macellazione stabilita appare quella più indicata per le razze con attitudine alla produzione di carne e varia dai 15 ai 18 mesi.

Le età di macellazione più basse sono quelle degli incroci di prima e/o seconda generazione con le razze transalpine LM e CH, ritenute un po' meno tardive rispetto alle nazionali CN e MM. Circa la precocità di sviluppo della carcassa una puntualizzazione è necessaria riguardo alla Maremmana: questa razza infatti, benché tardiva dal punto di vista riproduttivo, non lo sembra altrettanto nel raggiungimento delle proporzioni corporee. L'aumento dell'età comporta tuttavia l'aumento del peso vivo e con esso della resa alla macellazione. L'incremento

medio giornaliero (IMG), del tutto in linea con i derivati LM sia di prima che di seconda generazione, appare invece più o meno inferiore rispetto ai derivati CN e CH, anche a tre vie. L'indice di conversione alimentare (ICA), ossia la quantità di unità foraggere che devono essere somministrate per ottenere un kg di incremento di peso vivo, è simile a quello dei soggetti CNxMM, CHxMM, CNx(CNxMM), più vantaggioso rispetto ai LMxMM e superiore a quello dei trimetici LMx(CNxMM), CNx(CHxMM), CHx(CNxMM) e dei soggetti con il 75% di sangue CH.

Il peso vivo (P.V.) raggiunto alla macellazione è comunque inferiore di almeno 60 kg rispetto agli altri tipi genetici, anche di età inferiore.

La resa lorda, che nella MM pura non raggiunge il 54%, è massima nei derivati LM (60% nei LMxMM, quasi 62% nei trimetici LMx(CNxMM) e LMx(CHxMM). La resa netta, parametro sperimentale che corregge il P.V. sottraendo da esso il contenuto gastro-intestinale, segue lo stesso andamento. Le minori rese sono da mettere in relazione alla maggior incidenza della pelle ma anche dell'apparato digerente e, soprattutto, dello scheletro. Non è stato possibile tabulare i dati relativi a questi due ultimi parametri, perché non omogenei tra le prove.

Sono soprattutto le valutazioni delle carcasse per la conformazione e per lo stato di ingrassamento (tabella 3), introdotte a partire dagli anni 1980 e disciplinate da apposite normative UE per stabilire criteri adeguati per la commercializzazione delle carcasse stesse, che mettono in luce il miglioramento ottenuto con l'incrocio.

La conformazione, valutata sulla base della metodica UE che classifica le carcasse in gruppi individuati dalle lettere componenti la sigla (S).E.U.R.O.P. eventualmente accompagnate dai segni - o +, passa dalla classe O dei soggetti MM puri alla classe U- cui appartengono i vitelli con la maggior percentuale di sangue CH, ad indicare carcasse dai profili più rotondi e dalle masse muscolari, soprattutto quelle del quarto posteriore, assai più sviluppate. La valutazione della deposizione adiposa, descritta da 5 classi individuate dai numeri, attribuiti in maniera crescente, 1,2,3,4,5, anch'essi eventualmente seguiti dai segni - o +, evidenzia invece, negli incroci, carcasse più mature e mai troppo grasse.

La tabella 4 mostra come, benché le proporzioni e l'incidenza dei tagli commerciali anche pregiati siano paragonabili, le mezzene siano notevolmente più pesanti nei soggetti d'incrocio, ad indicare una maggiore quantità, in questi ultimi, di carne vendibile. Notevolmente superiore nelle carcasse provenienti

da vitelli MM puri è l'incidenza degli scarti di macelleria, rappresentati soprattutto, conformemente alla struttura scheletrica della razza, dalle ossa.

Nonostante i risultati incoraggianti, proprio l'incrocio, praticato sul territorio in maniera spesso indiscriminata, ha determinato l'elevatissimo tasso di inquinamento genetico per cui, intorno alla metà degli anni '90 del secolo appena trascorso, la razza Maremmana è stata inserita tra le razze a rischio di estinzione ed ammessa a godere dei benefici previsti dalla della Direttiva comunitaria 2078/92 e dalla Legge Regionale 50/97 "Tutela delle risorse genetiche autoctone", sostituita poi dalla L.R. 64/04.

È stato inevitabile allora, vista la necessità di salvaguardare la razza, biodiversità di grandissimo pregio, tornare ad approfondire gli studi sulle sue peculiarità produttive, sui sistemi di allevamento più idonei per i soggetti puri, nonché indagare, aspetto questo innovativo, sulla qualità non solo organolettica ma anche nutrizionale delle carni, ottenute nel modo più naturale possibile. Il sistema di allevamento più utilizzato risulta infatti, anche per i vitelli produttori di carne, il pascolo, integrato con fieno e concentrati.

Se infatti le rese della Maremmana non sono quelle richieste agli animali da carne, le minori produzioni possono essere compensate dall'economicità dell'allevamento che prevede strutture molto basiche, spesso riconducibili a semplici recinzioni, punti di foraggiamento e di abbeverata, e talvolta, benché gli animali preferiscano ripararsi sotto gli alberi, qualche tettoia per l'ombreggiamento, necessaria nei periodi più caldi e nelle zone più aperte.

La problematica forse più grossa per la produzione di carne con vitelli Maremmani puri è la concentrazione delle nascite a fine inverno-inizio primavera, ricercata per sfruttare al meglio il rigoglio vegetativo dei pascoli che devono soddisfare i fabbisogni di lattazione delle fattrici.

Il sistema di allevamento tradizionale dei bovini Maremmani prevede dunque la presenza dei tori all'interno delle mandrie nel periodo primaverile-estivo.

La concentrazione delle nascite porta ad un'offerta di animali da macello estremamente differenziata per età, peso vivo e caratteristiche qualitative delle carni nel corso dell'anno, dal momento che soggetti di 16-18 mesi, età migliore per il macello, sono disponibili nella grandissima maggioranza solo nel periodo agosto-dicembre.

L'allora Dipartimento di Scienze zootecniche dell'Università di Firenze, poi confluito nel Dipartimento di Biotecnologie Agrarie della medesima Università, ha quindi intrapreso, nel corso dell'ultimo quindicennio ed in collaborazione con la Comunità Montana delle Colline Metallifere, che gestisce

l'allevamento "Il Filetto" di proprietà demaniale, una serie di sperimentazioni volte a ricercare l'età più idonea per la macellazione e la persistenza, alle diverse età, delle caratteristiche qualitative della carne, risultate eccellenti dal punto di vista chimico-fisico e nutrizionale (Sargentini et al., 1998; Sargentini et al., 2000; Sargentini et al., 2010).

Le prove sperimentali hanno previsto diversi sistemi di allevamento e diverse età di macellazione.

Nella prima (P 1) sono state valutate le performance di vitelli allevati in feed-lot, fino a 12 e 18 mesi di età, alimentati con fieno polifita ad libitum e concentrati (0,80 UFC/kg s.s. e 150 g PG/kg s.s.) (Poli et al., 1996a). La successiva (P 2) ha riguardato vitelli allevati in feed-lot, alimentati con fieno ad libitum e concentrati (0,80 UFC/kg s.s. e 150 g PG/kg s.s.) e al pascolo integrale in una fustaia mista di *Quercus cerris* e *Quercus pubescens*, con *Quercus ilex*, *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus*, e pascolo cespugliato con *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* e *Juniperus communis*, fino a 16 mesi di età. Una terza prova (P 3) ha preso in considerazione vitelli allevati al pascolo fino a 19 e 23 mesi, con integrazione alimentare di fieno polifita e concentrati (1 UFC/kg s.s. e 170 gr/kg s.s di PG) (Sargentini et al., 2005) ed una quarta le prestazioni produttive di vitelli allevati al pascolo, integrato con fieno e concentrati (1 UFC/kg s.s. e 170 gr/kg s.s di PG), macellati a 15 e 18 mesi di età, rispettivamente senza e dopo 3 mesi di finissaggio in feed-lot (P 4, dati non pubblicati).

I risultati di queste sperimentazioni sono stati confrontati, ove possibile, con quelli ottenuti da Pasuelli et al. nel 2005 in una prova svolta su soggetti MM puri allevati con metodo biologico in un'azienda privata di Roccalbegna (GR) (Pauselli et al., 2005).

La tabella 5 evidenzia come, benché le rese siano quelle tipiche delle razze rustiche, a partire dai 18 mesi di età i punteggi di conformazione e di adiposità delle carcasse si avvicinano a quelli delle razze da carne dell'Italia centrale.

Le caratteristiche fisiche, riportate in tabella 6, sono risultate sempre ottime con gli animali allevati al pascolo e di età più elevata che hanno presentano carni più rosse e una più marcata intensità del colore (chroma).

Le carni sono risultate più tenere alle età meno elevate o nei soggetti allevati in feed-lot, a causa forse del minor lavoro muscolare. La tenerezza appare comunque migliore di quella riscontrata in soggetti Chianini, famosi per la qualità delle loro carni (Funghi et al., 1994).

Anche la capacità di ritenzione idrica, misurata come perdita percentuale di acqua di un campione sottoposto a cottura in forno (calo di cottura), che

come perdite di sgocciolamento dovute alla semplice forza di gravità, indica carni con scarsa tendenza a perdere acqua, a tutto vantaggio del consumatore che non vede “restringersi” in cottura la carne acquistata con il suo relativo valore nutrizionale

La composizione acidica della frazione lipidica (tabella 7) mette in luce come le caratteristiche nutrizionali delle carni, eccellenti a 12 mesi, con la maggior percentuale di acidi grassi polinsaturi della serie n-3, benefici per il buon mantenimento dell'apparato cardio-vascolare, si mantengano sempre entro i livelli dell'eccellenza anche alle età di macellazione più elevate. Essi sono presenti nelle carni Maremmane in maggior percentuale rispetto a quelle riscontrate in carni di vitelli Chianini, ritenute ottime da questo punto di vista (Poli et al., 1996). Gli acidi grassi saturi, ritenuti invece assai dannosi perché causa di obesità, di stati infiammatori, di insulino-resistenza (Bray et al., 2002; German e Dillard, 2004), di ipercolesterolemia e di insorgenza di malattie cardio-vascolari (Keys et al., 1995; Fernandez e West, 2005) risultano al contrario assai meno rappresentati rispetto ai Chianini. Il metodo di allevamento basato sul pascolo sembra determinare una maggiore incidenza degli acidi grassi monoinsaturi e dei polinsaturi della serie n-3 con ripercussioni favorevoli sulla qualità nutrizionale delle carni ottenute con il suo impiego.

I risultati scaturiti dalle prove sperimentali indicano la migliore qualità all'età più bassa tra quelle testate (12 mesi), in corrispondenza della quale si hanno però le rese alla macellazione inferiori. Per ottimizzare il rapporto tra qualità della carne e resa alla macellazione si può ipotizzare un'età ottimale intorno ai 16-18 mesi. Dovendo però assicurare la presenza di carcasse sul mercato durante tutto l'arco dell'anno, è possibile modulare l'offerta con l'adozione di età alla macellazione diverse utilizzando sistemi di allevamento diversi senza tuttavia pregiudicare le ottime caratteristiche delle carni.

In seguito ai benefici della Direttiva Comunitaria 2078/92 e della L.R. Toscana 50/97, attualmente la razza non è più a rischio di estinzione; appare tuttavia ancora necessaria una particolare attenzione per la sua salvaguardia.

Tabella 1. Accrescimenti ed indici di conversione alimentare (delle Unità Foraggiere) di vitelli Maremmani puri e provenienti dall'incrocio con diverse razze da carne

	MM	CNxMM	CHxMM	LMxMM	LM x (CNxMM)	LM x (CHxMM)	CN x (CNxMM)	CN x (CHxMM)	CH x (CHxMM)	CH x (CNxMM)
Peso iniziale	kg	238	261	244	202	228	202	207	211	217
Peso finale	kg	527	571	582	579	630	586	562	561	602
Età di macellazione	d	540	540	500	500	500	480	480	480	480
Età di macellazione	m	18	18	17	17	17	16	16	16	16
I.M.G.		0,990	1,057	1,140	0,964	0,986	1,094	1,197	1,114	1,144
I.C.A.	U.F./kg	6,3	6,4	7,6	5,9	6,7	6,4	5,2	5,4	5,7

Tabella 2. Rese alla macellazione ed incidenza della pelle in vitelli Maremmani puri e provenienti dall'incrocio con diverse razze da carne

	MM	CNxMM	CHxMM	LMxMM	LM x (CNxMM)	LM x (CHxMM)	CN x (CNxMM)	CN x (CHxMM)	CH x (CNxMM)	CH x (CHxMM)
Peso vivo	505	571,4	568,5	582	580	562	586	577	561	602
Peso carcassa	271,7	335	335	349	358,5	345	350	345	334,5	361,5
Resa lorda	53,8	58,6	59	60,0	61,8	61,9	59,6	59,8	59,6	60,4
Resa netta	59,0	63,5	64,3	66,0	66,9	67,2	65,0	65,5	65,7	66,3
% pelle	12,3	9,3	10,7	10,4	9,0	8,8	8,6	8,6	8,2	8,3

Tabella 3. Qualità delle carcasce di vitelli Maremmani puri e provenienti dall'incrocio con diverse razze da carne

	MM	LM x (CNxMM)	LM x (CHxMM)	LM x (CNxMM)	CN x (CNxMM)	CN x (CHxMM)	CN x (CNxMM)	CH x (CNxMM)	CH x (CHxMM)
Punteggio di Conformazione	O+	R-	R	R+	R+	R+	R+	R+	U-
Punteggio di adiposità	2	3	3	3-	3-	3-	3	3	3

Tabella 4. rese in tagli commerciali di vitelli Maremmani puri e provenienti dall'incrocio con diverse razze

	MM	CNxMM	CHxMM	LM x (CNxMM)	LM x (CHxMM)	LM x (CNxMM)	CN x (CNxMM)	CN x (CHxMM)	CN x (CNxMM)	CH x (CNxMM)	CH x (CHxMM)
Mezzena dx fredda	kg	135,0	140,08	156,03	181,97	181,53	178,15	178,12	176,455	176,455	178,475
Quarto anteriore	%	52,53	53,33	53,37	55,03	54,87	54,14	54,77	54,95	54,95	55,06
Quarto posteriore	%	47,28	46,78	46,63	44,97	45,13	45,35	45,23	45,06	45,06	44,93
Lombata	%	11,70	15,37	15,42	10,39	10,89	10,11	9,90	10,17	10,17	10,60
Coscio+gamba	%	35,58	31,26	31,36	32,92	32,71	33,82	33,49	32,64	32,64	32,44
Grasso di scarto	%	4,55	-	-	5,50	4,85	6,04	5,99	7,02	7,02	6,46
Ossa di scarto	%	15,25	-	-	11,29	10,76	12,19	11,81	11,32	11,32	10,81
Scarti totali	%	20,11	-	-	16,45	15,96	18,00	17,80	18,33	18,33	17,27

Tabella 5. Caratteristiche alla macellazione e qualità delle carcasse di vitelli maremmani puri testati con diverse tesi sperimentali

	P1 Sargentini et al., 1996		P2 Sargentini et al., 2000		P3 Sargentini et al., 2010		P4 Giorgetti et al., dati non pubblicati		Pasuelli et al., 2005
	12 mesi	18 mesi	Feedlot	Pascolo	18 mesi	24 mesi	Pascolo integrato	Con finissaggio	BIO
Tesi sperimentale	362	548	464	465	575	692	458	552	547
Età di macellazione									
Peso vivo	326	477	392	351	529	568	447	522	529
Peso carcassa	191	281	197	163	273	302	221	264	289
Resa lorda	51,0	52,9	49,2	45,9	51,4	52,8	49,3	50,6	53,3
Resa netta	58,4	58,6	56,1	52,6	-	-	-	-	-
Conformazione	6,6 O+	8,2 R	6,4 O	5,6 O	7,6 R-	8,3 R	8,3 R	8,4 R	-
Adiposità	4,8 2	7,5 3	6,2 2+	5,2 2	5,8 2	5,8 2	6,2 2+	6,3 2+	-

Tabella 6. Caratteristiche fisiche delle carni di vitelli maremmani puri testati con diverse tesi sperimentali

Colore	P1		P3		P4		Pasuelli et al., 2005
L	41,79	41,07	41,73	41,67	38,4	41,1	-
a*	17,61	18,49	17,31	13,27	21,5	22,3	-
b*	8,48	8,40	14,79	14,83	6,6	10,8	-
Tinta	0,4	0,4	15,57	14,18	0,3	0,4	-
Croma	19,7	20,4	16,69	15,63	22,6	24,8	-
Tenerzza	8,8	9,7	12,26	13,47	7,4	8,4	5,02
Calo di cottura	33,8	32,7	33,9	34,1	34,35	31,83	30,4
Drip loss	2,2	2,0	2,4	2,8	1,8	0,9	-

Tabella 7. Caratteristiche nutrizionali delle carni di vitelli maremmani puri testati con diverse tesi sperimentali

Età	P1		P3		P4	
mesi	12	18	19	23	15	18
Acidi grassi saturi %	42,7	43,2	42,2	42,0	42,5	42,3
Acidi grassi monoinsaturi %	29,0	32,3	33,3	32,7	36,6	37,8
Acidi grassi polinsaturi n-6 %	23,6	20,8	20,9	21,5	17,7	16,3
Acidi grassi polinsaturi n-3 %	4,7	3,6	3,6	3,8	3,2	2,5

BIBLIOGRAFIA

Acciaioli A., Biagioli O., Lucifero M., Sargentini C., Grifoni F. 1989. L'ingrassamento di vitelli meticci, maschi e femmine: CNx(CNxMM), CNx(CHxMM), CHx(CNxMM) e CHx(CHxMM). I - Rilievi in vita ed alla macellazione. *Ann.Ist. Sper. Zoot.* 22 (s.s. 3): 85-106

Biagioli O., Acciaioli A., Lucifero M., Sargentini C., Nasali M. 1989. L'ingrassamento di vitelli trimeticci, maschi e femmine: LMx(CNxMM) e LMx(CHxMM). I. Rilievi in vita ed alla macellazione. *Ann.Ist. Sper. Zoot.* 22 (s.s. 3): 65-84

Biagioli O., Montagni A. 1979. Ricerche sulla produzione di carne bovina mediante l'incrocio industriale fra razze da carne specializzate e razze rustiche in allevamento brado. Prima indagine comparativa su vitelloni meticci Charolais x Maremmani e Chianini x Maremmani. *Zoot. Nutr. Anim.*,5: 4-2

Biagioli O., Secchiari P., Montagni A. 1982. Indagine comparativa sull'ingrassamento di vitelloni Maremmani, Charolais x Maremmani, Chianini x Maremmani. *Zoot. Vet.* (10), 6: 389-395

Borghese A., Romita A., Gigli S., Di Giacomo A. 1980. Meticci Chianina x Maremmana, Charolais x Maremmana, e Chianini x Charolais-Maremmana allevati per la produzione della carne: rilievi in vita. *Atti Soc. It. Sc. Vet.*, 34:239

Bray G. A., Lovejoy J. C., Smith S.R., DeLany J.P., Lefevre M., Hwang D., Ryan D.H., York D.A., 2002. The Influence of Different Fats and Fatty Acids on Obesity, Insulin Resistance and Inflammation. *Journal of Nutrition*, 132:2488-2491.

Curto G.M., Olivetti A. 1961. Ricerche sperimentali su alcune variazioni morfo-funzionali e sui consumi alimentari di bovini maschi interi Chianini-Maremmani dal termine dello svezzamento all'epoca della macellazione. *Ann. Fac. Agr. Milano*: 10:57-89

Fernandez M.L., West K.L., 2005. Mechanisms by which dietary fatty acids modulate plasma Lipids. *Journal of Nutrition*. 2005;135: 2075-2078

Funghi R., Pugliese C., Bozzi R., Lucifero M. 1994. Evoluzione delle caratteristiche del Chianino da 6 a 24 mesi - 4. Parametri qualitativi della carne. *Proceeding Italian Beef Cattle Congress*: 81-86

Geri G., 1962. La zootecnica Maremmana dopo dieci anni di riforma fondiaria. *Rivista di Zootecnica*. 2: 63-76

German J. B., Dillard C.J., 2004. Saturated fats: what dietary intake? *Am. Jour. of Clinical Nutrition*, 80:550-559

Keys A., Anderson J.T., Grand F., 1995. Serum cholesterol response to changes in the diet. IV. Particular saturated fatty acids in the diet. *Metabolism*, 14 (7):776-787.

Lucifero M., 1981. La razza Maremmana nella valorizzazione delle aree mar-

ginali per la produzione della carne bovina. Risultati di una sperimentazione pluriennale. Accademia economico agraria dei Georgofili

Lucifero M., 1986. Sintesi dei risultati di una sperimentazione decennale sulla razza Maremmana. 4 Razze. Luglio-Agosto: 17-24

Lucifero M., Acciaioli A., Sargentini C., Biagioli O. 1990a. L'ingrassamento di vitelli trimeticci, maschi e femmine: CN_x(CN_xMM), CN_x(CH_xMM), CH_x(CN_xMM), CH_x(CH_xMM): dissezione commerciale delle carcasse. Ann.Ist. Sper. Zoot. 23 (s.s. 4): 19-38

Lucifero M., Sargentini C., Acciaioli A., Biagioli O. 1990b. L'ingrassamento di vitelli trimeticci, maschi e femmine: LMX(CN_xMM) e LMx(CH_xMM). II - dissezione commerciale delle carcasse. Ann.Ist. Sper. Zoot. 23 (s.s. 4): 1-18

Pauselli M., Mele M., Morbidini L., Serra A., Sargentini C., Cozza F., Rossetti E. 2005. Produzione di carne biologica con bovini di razza Maremmana nella collina grossetana: sistema di allevamento e qualità dei prodotti". 4th World Italian Beef Cattle Congress, Italy, April 29 th - May 1 st, 2005

Poli B.M., Giorgetti A., Lucifero M., Martini A., Acciaioli A., Sargentini C., Parisi C., Lupi P., Lagorio O. 1994. Caratteristiche produttive di vitelloni Chianini, Charolais e Limousins. 3. Taglio-campione, caratteristiche chimico-fisiche della carne e loro relazioni. Zoot. Nutr. Anim., XX, 2: 87-97

Romita A. 1973. Confronto fra meticci Charolais x Maremmana, Limousine x Maremmana e Maremmani puri per la produzione della carne. Ann.Ist. Sper. Zoot. 5 (2): 163-175

Romita A., Borghese A. 1975. Confronto fra meticci Charolaise x Maremmana e Maremmani puri per la produzione della carne. Nota Ia. Ann.Ist. Sper. Zoot. 8: 147-165

Romita A., Borghese A., Felli C., Ceschin L., 1976. Confronto fra meticci Charolaise x Maremmana e Maremmani puri per la produzione della carne. Nota Ila Ann.Ist. Sper. Zoot. 9: 185-203

Romita A. et al. 1985. Ingrassio Frisoni, Bruni e Meticci. Linea vacca-vitello-Ingrassio Maremmani e meticci. Agric. Ric. 45/46

Salerno A., Pilla A.M., Romita A. 1968. Accrescimenti ed indici di conversione degli alimenti in vitelloni di razza Charolaise, Marchigiana e Maremmana. Ann.Ist. Sper. Zoot. 1 (1): 3-21

Sargentini C., Bozzi R., Lorenzini G., Degl'Innocenti P., Martini A., Giorgetti A. 2010. Productive performances of maremmana young bulls reared following organic rules and slaughtered at 18 and 24 months of age. Italian Journal of Animal Science, 9: e31

Sargentini C., Lucifero M., Bozzi R., Ponzetta M.P., Pérez Torrecillas C., Moretti M., 2000. Performance post-mortem di vitelli maremmani allevati al pascolo e in feedlot. Conv. Naz. Prod. Anim. ed impatto amb. nel sistema mediterraneo. Ragusa, 25 maggio

Sargentini C., Negrini R., Forabosco F., Bozzi R., Martini A., Giorgetti A. 1998. Valorizzazione della razza bovina Maremmana. 1. Caratteristiche commerciali delle carcasse. IV Conv. Naz. Biodiversità. Alghero: 8-11 settembre



Fig.11 – Maremma. In primo piano il Castello di Montecurliano a Roselle (o “Tino di Moscona”), cuore della Tenuta Poggione, che domina la piana grossetana. In basso la città di Grosseto, confine sud della Tenuta Poggione; e sullo sfondo i monti dell’Uccellina ed il mare.

Francesco Lemarangi*

Allevamento di Maremmana. Gli studi applicati in azienda

Un saluto ed un ringraziamento a tutti i presenti per aver voluto partecipare così numerosi a questa giornata di studio e di ricordo, dal vostro ospite, il quale ha voluto prestare all'Accademia la propria azienda, sia per far partecipi anche gli altri allevatori delle proprie esperienze nell'allevamento dei bovini Maremmani sia per un doveroso tributo alla memoria del Professor Mario Lucifero.

L'idea di questo Convegno, infatti, mi è venuta dopo aver partecipato il 13 Gennaio di quest'anno alla cerimonia organizzata a Firenze dall'Accademia dei Geogofili in memoria dell'amico Mario. In quella occasione, è stata ricordata dai vari Oratori l'eccellenza dell'insegnamento del Docente Universitario, la sua brillante carriera. Quanto il Professor Lucifero ha dato ed ha fatto per l'Accademia con i suoi contributi, come Zootecnico, agli studi per il miglioramento genetico delle varie razze ovicaprine e bovine; ma anche, come Accademico, nella gestione del patrimonio della stessa Accademia. Pur tuttavia, in detta circostanza, nessuno ha fatto notare che la sua attività scientifica è stata sempre attuata col riguardo del fine anche economico della zootecnica, della sua redditività; senza la quale, ogni studio, pur valido dal punto di vista scientifico, è destinato al fallimento o, quanto meno, all'oblio. Questo, a mio avviso, non è emerso sufficientemente a Firenze. Mario Lucifero, infatti, oltre che autorevole cattedratico era anche un agricoltore ed allevatore che gestiva, in prima persona, gli allevamenti presenti nelle sue proprietà di Toscana, Campania e Calabria. Mi piace ricordare che, proprio con questo spirito, negli anni '70, quando il qui presente Professor Pier Lorenzo Secchiari era ancora un suo

*Agricoltore e allevatore di bovini di Razza Maremmana, già Presidente Nazionale degli allevatori della Razza Maremmana e dell'ANABIC (Associazione Nazionale Allevatori Bovini Italiani da Carne)

promettente giovane assistente, furono da lui fatte delle “Indagini sull’efficienza riproduttiva della razza bovina Maremmana” e delle prove comparative d’ingrasso tra vitelli Maremmani puri e vitelli meticci (Charolais x Maremmani); nonché un’indagine sui sistemi di allevamento, così come è riportato su “Origini, evoluzione, miglioramento e prospettive della Razza Bovina Maremmana” (di cui conservo ancora una copia con una sua dedica nella quale mi ringrazia per la collaborazione). Studi svolti sul campo, anche qui nella mia azienda del Poggione.

Tengo, inoltre, anche a ricordare l’operato del Professor Lucifero quale Presidente della Commissione Tecnica Centrale dell’ANABIC, dalla fine del 1970 al 2002, nel corso del quale sono state gettate le basi della moderna selezione delle 5 razze bovine italiane da carne.

Il mio personale più caro saluto alla qui presente consorte di Mario, Donna Ludovica.

A Francesco Lemarangi, con
V-m cordialità e gratia della
collaborazione - M Lucifero

Fig.12 – 1976. Ringraziamento di Mario Lucifero a Francesco Lemarangi per aver prestato l’azienda del Poggione ai suoi studi e alle sue sperimentazioni sull’alimentazione dei bovini Maremmani.

I miei intenti, con la promozione di quest’incontro, come già detto in precedenza, sono: ricordare e ringraziare l’amico, il docente, lo zootecnico Mario Lucifero ed esporre e rendere noto il sistema di allevamento dei bovini Maremmani praticato nella mia azienda e affinato in tutti questi anni, anche grazie alla partecipazione ai programmi dal Professore attuati per il miglioramento della razza.

In premessa, pare opportuno fare una breve descrizione dell’azienda per meglio capire come si inquadri e si integri l’allevamento dei bovini maremmani con il contesto delle altre attività aziendali. Dopodiché passerò ad illustrare nel dettaglio l’allevamento con le successive conclusioni.



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

ISPettorato Provinciale dell'Agricoltura
GROSSETO

I. MERCATO CONCORSO
TORI E TORELLI DI
RAZZA MAREMMANA

Grosseto, 24-25-26 Aprile 1937-XV

PROGRAMMA
REGOLAMENTO
CATALOGO

GROSSETO
Coop. Tip. Fascista "La Maremma"
Anno 1937 - XV

Fig.13 – 1° Mercato Concorso Tori e Torelli di Razza Maremmana del 1937: bando

Sezione I. - TORI E TORELLI ALLO STATO BRADO

Numero di Matrice	NOME	Materia	Data di nascita	GENERALITÀ				Pesi controllati a mesi	Ultimo controllo		Proprietario	Numero di relazioni		
				Patria		Madre			Den.	Kg.				
		Nome e numero		Patria		Nome e numero		Patria						
1	Marco	89	27 Marzo	Boschino	81	Cacerina	N. 124	75	215	—	—	215	Conte Guicciardini	Abetisci
2	Mirino	84	3 Aprile	Eoschino	81	Bosello	» 159	89	166	—	—	166	»	»
3	Milo	51	27 Marzo	Africano	80	Limone/l'a	» 84-8	75	237	—	—	237	S. A. C. B. A.	Capalbio
4	Milvio	58	10 Aprile	Africano	80	Veronica	» 45-5	75	229	—	—	229	»	»
5	Merlino	159	21 Maggio	Africano	80	Quecchia	» 5-6	75	203	—	—	203	»	»
6	Maurò	69	13 Marzo	Imperiale	88-5	Belladina	» 1302	84	240	385	—	385	Evoli Grottanelli	Grascia
7	Messavò	71	14 Marzo	Imperiale	88-5	Vinciova	» 1339	80	240	370	—	370	»	»
8	Messaggero	62	18 Marzo	Imperiale	88-5	Vagnonda	» 403	85	130	372	—	372	»	»
9	Monzò	77	24 Marzo	Imperiale	88-5	Garbatina	» 788	83	200	331	—	331	»	»
10	Mirò	63	30 Marzo	Imperiale	88-5	Duina/glia	» 1389	84	215	385	—	385	»	»
11	Marcello	73	3 Aprile	Imperiale	88-5	Craschi/ona	» 1466	84	223	390	—	390	»	»
12	Montello	103	23 Aprile	Angello	81-5	Lovetta	» 439	81	200	—	—	200	Principe Corsini	Maralliana
13	Milano	193	20 Maggio	Amato	81-5	Naiade	» 17	51	179	—	—	179	»	»
14	Monaco	121	17 Febbraio	Amato	85	Pavoncina	» 5	75	248	320	—	320	Soc. Strazera	Montiano
15	Moncibello	131	14 Marzo	Amato	85	Guebadina	» 16	75	200	370	—	370	»	»
16	Montovano	124	23 Aprile	Amato	88	Vedriola	» 2	75	222	—	—	222	»	»
17	Mambino	35	13 Marzo	Passaggero	83	Mancinella	» 3	75	220	415	—	415	Ing. B. Falini	Poggione
18	Monaco	45	9 Aprile	Passaggero	85	Bianca	» 30	84	210	—	—	210	»	»

CONTROLLATI, NATI NEL 1936

Categoria I. - TORELLI

Fig.14 – 1° Mercato Concorso Tori e Torelli di Razza Maremmana: alcuni partecipanti

L'AZIENDA

La storia del territorio di cui essa si compone è molto antica. L'Azienda comprende parte della Città di Grosseto e, soprattutto, lo storico insediamento di Roselle. L'attuale Tenuta Poggione ricalca praticamente con fedeltà quello che fu il territorio dell'antico Comune di Monte Curliano, di cui se ne conserva un dettagliato censimento originale del 1320 nell'Archivio di Siena.

Tale Comune comprendeva il Castello di Montecurliano (dai grossetani comunemente chiamato Tino di Moscona), sito nel cuore dell'azienda e sviluppatosi attorno all'anno mille, proprio sopra le rovine della prima Roselle etrusca - Castello sempre posseduto, negli anni, dalle famiglie più potenti della zona per la sua posizione strategica di dominio dell'intera Maremma grossetana - e parte della pianura Grossetana, fino, appunto a lambire l'abitato del capoluogo.

Venendo a tempi più recenti, l'attuale consistenza e composizione della Tenuta Poggione si ha grazie all'Ing Benedetto Pallini (1880/1960), mio nonno materno, anch'egli Accademico dei Georgofili che, con i terreni ereditati e mediante l'acquisto nel 1926 di altre proprietà poste tra Roselle Terme e Grosseto, gettò le basi di quella che sarebbe poi in diventata l'attuale azienda agraria del "Poggione".

Infatti, dopo i vari acquisti e accorpamenti avvenuti, all'incirca, tra il '26 ed il '30, l'azienda del Poggione constava di 955 Ha circa e questa, se si eccettuano vendite di aree di scarsa rilevanza, rimase la sua dimensione fino al 1953, quando, a seguito della Riforma Fondiaria, furono espropriati dall'Ente Maremma circa 250 Ha.

Attualmente l'Azienda è costituita da due corpi principali: uno nella pianura tra L'Ospedale della Misericordia, la Via Senese, il Canale Molla e la località denominata Lago Bernardo di circa Ha 270, ad Est di Grosseto; l'altro, a Roselle Terme, comprendente il colle di Moscona, ed alcuni terreni sopra lo stesso abitato di Roselle, situati alle pendici sud del colle medesimo, per un totale di circa Ha. 390 (parte dell'azienda, come dopo dettagliatamente mostrerò, formata principalmente di bosco e macchia mediterranea, habitat ideale per la brucatura della maremmana allo stato brado).

Le produzioni tradizionali sono:

- l'allevamento brado di bovini da carne, oggi costituito da un nucleo selezionato ed iscritto ai Libri Genealogici di bovini di razza Maremmana e da un altro di meticci, sempre però derivati dal maremmano, per un totale di presenze annue in azienda di circa 300 capi tra maschi, femmine e giovane bestiame;

- dalla cerealicoltura, rappresentata da una produzione di circa 4.500/5.000 q.li di grano duro.

- dall'olivicoltura costituita dall'olio ricavato da ca. 3.500 piante di ulivo;
- da produzioni foraggere di vario tipo: avena, orzo, triticale, fave, erba medica, mais da insilare, sorgo, ecc. destinate unicamente all'alimentazione dei bovini presenti in azienda (come alimentazione integrativa, totalmente in auto produzione, al pascolo ed alla brucatura)

A queste produzioni, in anni recenti si è aggiunta anche quella di arbusti ed alberi ornamentali di vario genere, nel vivaio di circa Ha 30; dotato, altresì, di un piazzale di rinvaso, sempre per piante ornamentali, di 2,5 Ha. circa.

Come sopra descritto, l'azienda è impegnata su molte produzioni. Ma proprio per questo l'allevamento di Maremmana trova una sua ragione in quanto i bovini riescono a trovare parte della loro alimentazione nei campi a fine produzione (come nelle stoppie), negli uliveti (con le patate e i sottostanti prati), nei campi marginali non lavorati, nei pascoli e addirittura nei boschi, con la brucatura. Insomma, la maremmana permette di sfruttare al massimo le potenzialità dell'azienda.

L'allevamento in selezione di bovini Maremmani, ad oggi, tra riproduttori, giovane bestiame, maschi e femmine, consta di 120 capi. Le vacche sono 85 ed i tori capi nucleo 2.

La produzione di carne bovina è, per valore, la seconda attività aziendale.

Nella Tenuta Poggione, vi è sempre stato un allevamento di bovini Maremmani; oltretutto perché, fino ad un'ottantina di anni fa, i buoi maremmani erano impiegati in tutte quelle attività oggi effettuate con i trattori.

Testimonianza di quanto al proposito vado dicendo, è data anche dalla presenza di nostri bovini nel "1° Mercato Concorso di Tori e Torelli di Razza Maremmana", che si tenne in Grosseto dal 24 al 26 Aprile 1937, avvenimento che di fatto ha sancito l'inizio ufficiale della Selezione della razza Maremmana, voluta ed attuata dal Professor Renzo Giuliani, titolare della Cattedra di Zootecnia dell'Università di Agraria di Firenze, maestro del Prof. Mario Lucifero ed ex Presidente dell'Accademia dei Georgofili.

La storia della Tenuta Poggione è strettamente legata alla Maremmana e viceversa. Non a caso l'Accademia dei Georgofili ha scelto di fare qui, per continuità con il passato, il punto sulla storia e sugli studi della Maremmana, come il Professor Loreti ha sottolineato nella presentazione della giornata odierna.

L'ALLEVAMENTO IN AZIENDA

LOCALIZZAZIONE

I bovini Maremmani, nel periodo Novembre/Febbraio risiedono sul Poggio di Moscona a Roselle allo stato brado utilizzando così, al meglio, dei terreni marginali e delle zone boschive che, a parte degli sporadici tagli del ceduo, non produrrebbero alcun reddito. Viceversa, per la stagione delle monte e, in seguito, fino all'inizio dei primi freddi (Marzo/Ottobre), le vacche vengono trasferite al piano, a pascolare nei prati pascolo e nelle stoppie dei raccolti, sempre nell'ottica di produrre carne al minor costo possibile, sfruttando ed ottimizzando la caratteristica di rusticità ed adattabilità della maremmana.

Questo tipo di rotazione nell'utilizzo delle due aree dell'azienda, distinte per conformazione e caratteristiche agronomiche, implica lo spostamento dell'intero branco del bestiame per alcuni chilometri. Tale transumanza è resa possibile grazie all'uso dei cavalli ed alla domesticità nel condurli dei Butteri. Nonostante che i bovini maremmani non si facciano avvicinare dall'uomo, e men che meno comandare, anche perché nati e cresciuti allo stato brado, essi tuttavia temono il cavallo o, comunque, ne hanno forte rispetto. Il lavoro dei Butteri, anche in questo caso, è praticamente insostituibile. Anche perché, in alternativa, si dovrebbe procedere tramite il trasporto con camion, con tutte le complicazioni di chiudere del bestiame, non abituato neppure alla stalla, all'interno di un luogo costretto come un carro bestiame.

GRUPPI DI MONTA

Il toro capo nucleo (maremmano) viene accoppiato, normalmente, con un minimo di 10 vacche, fino ad un massimo di 25, a secondo del bisogno di ristallo dell'allevamento in selezione. Le altre vacche sono accoppiate con tori di razza charollaise (le primipare vengono d'abitudine accoppiate ad un toro Limousine, per scongiurare il più possibile problemi di parto; infatti il vitello da incrocio con limousine è generalmente più piccolo), per la produzione di soggetti destinati all'ingrasso ed alla macellazione.

ALIMENTAZIONE

In primo luogo, bisogna distinguere tra l'alimentazione dei riproduttori (vacche e tori) e quella dei vitelli destinati alla macellazione.

- VACCHE E TORI

Come si è visto, nel periodo compreso tra Novembre e Febbraio, le femmine risiedono sul Poggio di Moscona allo stato brado; quindi, si alimentano soprattutto col pascolo e con la brucatura delle foglie della vegetazione costituita, principalmente, da Olivo, Leccio, Corbezzolo e Ornello. Ma il pascolo e la brucatura non sono sufficienti ad alimentare tutti i capi; pertanto, nei periodi peggiori dell'anno, vengono integrati dalla somministrazione, in mangiatoie posizionate nel bosco, di un insilato di foraggiere così composto:

Erba medica	20%
Avena, Orzo e Triticale	30% *
Paglia di grano	6%
Loietto	44%
+ melassa diluita in acqua e sale pastorizio	

* (seminati in consociazione)

Questo insilato, destinato principalmente a vacche e tori, viene integrato con fosfato bicalcico nei mesi di gennaio, febbraio e marzo alla dose massima di ca.100 gr a capo. Questa integrazione si rende necessaria – come ci hanno insegnato gli studi del Prof Lucifero - perché, nei mesi sopracitati, si riduce notevolmente il pascolo per il bestiame brado e, di conseguenza, i foraggi insilati diventano l'alimento prevalente; ma essendo gli stessi poveri di fosforo, elemento importante per la fertilità, si deve provvedere ad una sua integrazione.

Nel periodo delle monte, quando i bovini vengo trasferiti in pianura, si alimentano in prati pascolo, sfruttati alternativamente, grazie ad un sistema di serrate; oltre che tramite lo stesso insilato. Inoltre, sia per le vacche che per i tori, la razione alimentare viene integrata anche da foraggi freschi:

- Erbaio misto di avena ed orzo, da aprile a giugno
- Sorgo sfalciato verde, da giugno a settembre

I tori, salvo che durante il periodo di monta, stanno nel piano, in un recinto a loro destinato e vengono alimentati, più o meno, come le vacche.

- VITELLI

I vitelli destinati alla macellazione, vengono invece così alimentati:

- Insilato (lo stesso che viene destinato ai riproduttori, in quantità, però, decrescente dallo svezzamento al finissaggio);
- Erba medica in rotoballe fasciate, mescolata ad un po' di paglia di grano;
- Farine di produzione aziendale (da 1,5 a 2 Kg. per q.le a vitello ca.)

Queste farine sono realizzate in azienda mediante un molino miscelatore che unisce i vari componenti in percentuali programmate e sono così composte:

Mais*	30%
Avena	10%
Orzo	20%
Triticale	20%
Favette e/o pisello proteico	20%

*Unico alimento acquistato, se necessario

Ovviamente tutto quanto sopra è quello che viene fatto in condizioni normali nell'alimentazione dei bovini; ma, come tutti gli agricoltori ben sanno, siamo condizionati dall'andamento climatico ove, purtroppo, non possiamo influire. Fortunatamente uno dei grandi pregi della Razza bovina Maremmana è la sua capacità ad adattarsi a condizioni estreme meglio di altre razze. Di conseguenza, nelle annate più sfavorevoli, l'allevatore di Maremmana va incontro a minori sofferenze.

INGRASSO

La nostra produzione di vitelli maremmani puri e meticci, decurtata della quota di rimonta (max.10 femmine all'anno) e di 1/2 torelli puri destinati al Centro Genetico di Alberese, è finalizzata alla produzione di carne.

I vitelli destinati alla macellazione sono per circa un 40% venduti allo svezzamento ad ingrassatori, mentre il restante 60% è ingrassato in azienda e destinato alla vendita diretta.

Per economizzare mano d'opera e strutture, l'ingrasso è effettuato all'aperto. Vi è un solo capannone, chiuso su tre lati, dove i bovini trovano ricovero quando il tempo è particolarmente inclemente. Ovviamente, un ingrasso in edificio chiuso, in box e grigliato, sarebbe più congeniale e più rapido ma, sicuramente, meno economico. Inoltre, bisogna considerare che la ginnastica funzionale che questi vitelli fanno in questi recinti se, da un lato, ci obbliga a prolungare i tempi

di frollatura delle carcasse, dall'altro conferisce alla loro carne un sapore non riscontrabile nella carne dei bovini allevati industrialmente.

LA VENDITA DIRETTA DELLA CARNE

La carne prodotta dai vitelli ingrassati in azienda viene commercializzata praticando la vendita diretta al consumatore finale che ha la possibilità di approvvigionarsi di un prodotto, non solamente sanitariamente sicurissimo, ma anche con qualità organolettiche uniche, dato che i bovini vivono bradi e la cui alimentazione è costituita solo da prodotti aziendali.

Ai piedi del Poggio di Moscona, a Roselle, nel podere denominato "Casa Solari", si trova il punto vendita aziendale. Questo è costituito da una stanza completamente attrezzata da macelleria, con annessa una piccola cella frigorifera dove vengono frollate le mezzene.

La vendita al pubblico avviene dietro prenotazione, con la quale il cliente ordina il suo pacco di carne, in ragione di sedicesimi (10/15 Kg.) o suoi multipli. Nella confezione si trovano, pro-quota, i vari tagli. Un macellaio provvede alla spezzatura delle carcasse formando i vari tagli che, a loro volta, vengono confezionati in sacchetti di porzione. Ogni sacchetto sull'etichetta riporta: il tipo di taglio, la razza del vitello (maremmano puro o incrocio), tutti i dati obbligatori per la tracciabilità ed anche alcuni consigli per cucinare il tipo di carne contenuto. La carne può essere confezionata sotto-vuoto e messa in contenitori termici con buste di ghiaccio per essere trasportata per un eventuale lungo tragitto.

La frollatura viene effettuata nella cella frigorifera aziendale in un numero di giorni proporzionato al peso del bovino. In caso di vitelloni particolarmente pesanti e di molti mesi, la frollatura può durare anche 21/22 giorni.

Per finire, la vendita diretta della carne è, in effetti, l'unico modo di rendere redditizio questo tipo di allevamento che, malgrado la sua economicità nella gestione, ad oggi, difficilmente è in grado di garantire un guadagno.

CONCLUSIONI

Spero che questa mia sintetica esposizione delle nostre esperienze allevatoriali possa servire a quegli allevatori di bovini Maremmani che, malgrado tutto, ancora insistono nella loro attività.

Dico “malgrado tutto” perché, in effetti, oggi questo tipo di allevamento è praticato solamente da allevatori – forse anche un po’ folli -, innamorati della razza Maremmana, delle tradizioni e del loro territorio.

Già, territorio... Al riguardo, voglio approfittare della presenza di alcune autorità locali quali, tra le altre, il Presidente della Provincia e l’Assessore allo Sviluppo Economico, Turismo e Cultura del Comune di Grosseto, per esporre un argomento che da sempre vado sostenendo: la razza bovina Maremmana, va protetta non solo perché è in estinzione, non solo perché sfrutta e produce reddito in terreni marginali altrimenti destinati all’abbandono, ma anche perché è cultura. Questa razza è legata profondamente al territorio, alla sua storia e all’arte: dalle statuette etrusco/romane ai quadri del Fattori e di altri artisti. Infine al paesaggio! Come immaginare la Maremma senza le sue vacche al pascolo; Roselle senza le Maremmane brade. Lo stesso Parco della Maremma cosa sarebbe se, nelle sue pinete, invece che delle imponenti vacche Maremmane, pascolassero delle Pezzate Rosse oppure delle Charolaise? Gli allevamenti di bovini Maremmani devono essere, quindi, incentivati, tutelati e valorizzati, quali custodi della cultura territoriale della Maremma.



Fig.15 – Allevamento Tenuta Poggione. Toro Maremmano. Nato nel 2000 nella Tenuta Poggione, il toro nella foto, di nome “Magnus”, è soggetto di unica bellezza. Capo nucleo del Poggione, ha vinto numerosi premi nei vari concorsi a cui ha partecipato. Già all’esordio, nel 2001, vinse il 1° premio come miglior torello all’asta organizzata dall’ANABIC, presso il Centro Genetico di Alberese. All’ultimo concorso a cui ha partecipato, nel 2008, nella XIII Mostra Nazionale del Libro Genealogico della Razza Maremmana, ha vinto il 1° premio come “campione assoluto di mostra”. Suoi figli sono diventati tori capi nucleo di molti importanti allevamenti, tra cui quello presidenziale di Castelporziano.



Fig.16 – Allevamento Tenuta Poggione. Toro Maremmano (“Magnus”) con vacca e vitello al pascolo bradi. Il mantello del vitello, nei primi mesi di vita è di colore marrone chiaro.



Fig. 17 – Allevamento Tenuta Poggione. Vacca Maremmana. Caratteristica la forma del palco delle corna, si nota il colore del mantello che sulle spalle assume tonalità tendenti anche al marrone chiaro.



Fig. 18 – Allevamento Tenuta Poggione. Giovane vacca (manza) allo stato brado nella macchia sul colle di Moscona a Roselle. La rusticità tipica della Maremmana permette a questi soggetti di far fronte, meglio di altre razze, anche alle più avverse condizioni atmosferiche, come gli intensi ed aridi caldi estivi della Maremma o come qualche rara, ma possibile, nevicata invernale, come nella foto.



Fig.19 Allevamento Tenuta Poggione. Transumanza del bestiame. Passaggio tra i piani dell'azienda e la collina di Moscona a Roselle.



Fig.20 - Allevamento Tenuta Poggione. Transumanza del bestiame. Arrivo del bestiame alla collina di Moscona.

Finito di stampare nel mese di febbraio 2012

