

Giornata di studio:

Il Prosciutto Toscano  
tra innovazione e tradizione

Firenze, 1 marzo 2012



WALTER GIORGI\*, FABIO VIANI\*

## L'attività del Consorzio del Prosciutto Toscano

Il Prosciutto Toscano è uno dei pilastri della gastronomia toscana, un vero patrimonio che già al tempo dei Medici veniva disciplinato con disposizioni e controlli su tutto il processo produttivo. A rendere unico il Prosciutto Toscano è il clima di questo territorio e la tradizionale tecnica produttiva che prevede l'utilizzo, durante la salatura, di una miscela di bacche ed essenze tipiche del territorio unita al sale e al pepe. Il territorio toscano è vasto e soprattutto molto vario, caratterizzato dalle "brezze", venti temperati di terra e di mare, che lo rendono particolarmente adatto alla stagionatura del prosciutto. Al fine di custodire questo patrimonio culturale e gastronomico, i produttori hanno ritenuto opportuno stabilire, in un disciplinare di produzione, il metodo produttivo da seguire per ottenere un prodotto unico dotato di specifiche caratteristiche. Con tale scopo nel 1990 è stato costituito il Consorzio del Prosciutto Toscano che, oltre a definire il disciplinare di produzione, ha richiesto all'Unione Europea il riconoscimento comunitario della Denominazione di Origine Protetta (DOP) ottenuta nel 1996. Da allora può fregiarsi del nome "Toscano" solo il prosciutto fatto in Toscana, nel pieno rispetto del disciplinare di produzione e sotto il controllo di un organismo terzo e imparziale autorizzato dal Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali. La materia prima utilizzata per la produzione di Prosciutto Toscano DOP è costituita da cosce fresche provenienti da suini nati, allevati e macellati in Toscana e nelle regioni limitrofe; le tecniche di allevamento dei suini, gli alimenti consentiti, le loro quantità e modalità d'impiego sono finalizzate a ottenere un suino pesante tradizionale, obiettivo che viene perseguito nel tempo attraverso moderati accrescimenti gior-

\* *Consorzio del Prosciutto Toscano*



Fig. 1 *Sigillo metallico*

nalieri e un'alimentazione conforme al rigido disciplinare. Il peso minimo delle cosce fresche da avviare alla produzione di Prosciutto Toscano non deve essere inferiore a kg 11,8. La lavorazione delle cosce fresche, che è effettuata esclusivamente presso prosciuttifici situati in Toscana, è preceduta da un attento lavoro di selezione volto a immettere nel ciclo produttivo solo le cosce che posseggono i requisiti previsti dal disciplinare di produzione e che presentano caratteristiche tali da assicurare il conseguimento di un prodotto di alta qualità. Il produttore appone, su ciascuna coscia selezionata, un sigillo metallico in acciaio inox con in rilievo la sigla P.T. (Prosciutto Toscano) e la data di inizio lavorazione espressa con il mese, in numeri romani, e l'anno in numeri arabi (fig. 1).



Fig. 2 Rifilatura Prosciutto Toscano a "V"



Fig. 3 *Marchio a fuoco della DOP Prosciutto Toscano*

Prima dell'inizio della salatura si effettua la rifilatura con la quale si conferisce al prosciutto la caratteristica forma tondeggiante. Durante questa operazione si asporta parte del grasso e della cotenna, operando il tipico taglio a "V", con vertice in corrispondenza dell'inizio del gambetto, con il quale si scopre la parte interna della coscia (fig. 2).

La salatura, effettuata con sale, pepe ed essenze vegetali tipiche del territorio, dura circa 3-4 settimane, a basse temperature (0-4° C); quindi viene rimosso il sale residuo e il prosciutto rimane sempre a basse temperature dove continua ad asciugarsi lentamente. Trascorsi circa novanta giorni dall'inizio della lavorazione viene lavato con acqua tiepida, asciugato e portato in locali alla temperatura compresa tra 12° e 25° C per la fase di pre-stagionatura dove il prosciutto va incontro a una progressiva disidratazione a cui si accompagna una lenta e graduale maturazione della carne. Dopo circa sei mesi dall'inizio

della lavorazione, tutti i prosciutti sono controllati per passare alla fase di sugnatura. La sugna è un impasto di grasso di maiale macinato con aggiunta di farina di grano o riso, sale e pepe, è completamente naturale e senza alcun tipo di conservante. Questo trattamento consiste nel ricoprire le fasce muscolari delle cosce suine per proteggerle dall'eccessivo processo di disidratazione e mantenerle morbide, pur consentendo un'ulteriore perdita di umidità. Da questo momento inizia la fase di stagionatura vera e propria durante la quale i prosciutti, mantenuti in ambienti con ottimali condizioni di temperatura e di umidità, maturano lentamente, sviluppando tutti quegli aromi e sapori particolari che contraddistinguono il Prosciutto Toscano DOP. Al termine della stagionatura, se anche le analisi chimico-fisiche previste dal disciplinare sono risultate idonee, si procede alla verifica delle caratteristiche olfattive del prodotto attraverso l'introduzione di un osso di cavallo, modellato a forma di ago, in vari punti della carne del prosciutto. Dopo questa verifica che permette di evidenziare eventuali difetti del prodotto, i prosciutti ritenuti idonei vengono marchiati a fuoco con il contrassegno che contraddistingue il Prosciutto Toscano DOP e ne garantisce la qualità (fig. 3).

In commercio è possibile trovare il Prosciutto Toscano DOP con osso, disossato, porzionato in tranci oppure affettato e pre-confezionato. Le operazioni di affettamento e confezionamento possono avvenire esclusivamente in Toscana e sotto il controllo dell'organismo incaricato.

Il Consorzio del Prosciutto Toscano, con Decreto 18 marzo 2008, ha conseguito il riconoscimento ministeriale ai sensi della Legge 526/99 relativa ai Consorzi di tutela delle DOP e IGP, che conferisce al Consorzio più poteri di tutela e valorizzazione, individuando le seguenti funzioni: tutela; valorizzazione; promozione, informazione del consumatore e cura generale degli interessi della denominazione. Per la tutela il Consorzio dispone di un proprio Agente Vigilatore che, in collaborazione con l'Ispettorato centrale della tutela della qualità e repressione frodi dei prodotti agroalimentari (ICQRF), opera sul territorio per contrastare abusi e frodi sulla denominazione. Inoltre opera anche a livello internazionale per la tutela della denominazione registrando il marchio all'estero, registrando domini web legati alla denominazione partecipando attivamente a tutti gli accordi bilaterali per la tutela extra-UE. Tra le azioni di valorizzazione il Consorzio può: richiedere modifiche al disciplinare di produzione; definire programmi finalizzati al miglioramento qualitativo delle produzioni in termini di sicurezza igienico-sanitaria, caratteristiche chimiche, fisiche, organolettiche; attuare attività di assistenza tecnica, avanzare proposte di disciplinare regolamentare. Per quanto riguarda l'attività di promozione, informazione del consumatore e cura generale degli interessi della

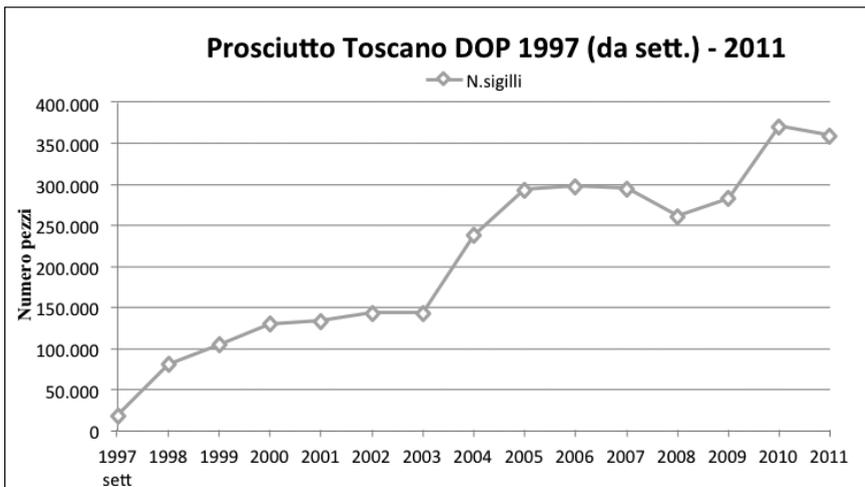


Fig. 4 *Produzione Prosciutto Toscano dal riconoscimento della DOP*

denominazione il Consorzio mette in atto tutta una serie di iniziative come: la partecipazione a fiere, attività pubblicitaria e di comunicazione, attività di formazione degli operatori, attività nelle scuole, partecipazione ad eventi, degustazioni, bandi anche con altri Consorzi, la realizzazione di materiale promozionale e ogni altra attività utile a diffondere la conoscenza del Prosciutto Toscano DOP.

Il Consorzio del Prosciutto Toscano è il terzo Consorzio nazionale in termini quantitativi con una produzione annua di circa 350.000 pezzi (fig. 4). Molto importante e in costante crescita il numero di vaschette di Prosciutto Toscano affettato e preconfezionato che nel 2011 ha superato 2.600.000 pezzi (fig. 5).

Il Consorzio, in virtù dei poteri e degli incarichi che gli vengono affidati, assume un ruolo centrale e di fondamentale importanza nello sviluppo e nella vita della denominazione e anche nella tutela collettiva della reputazione. Diventa un punto di riferimento per tutte le dinamiche che ruotano intorno alla denominazione svolgendo anche un'azione di marketing collettivo. In prospettiva futura non possiamo che auspicare un maggior riconoscimento dei Consorzi di tutela in chiave europea, una maggior riconoscibilità e tutela delle denominazioni in ambito internazionale e una comunicazione più efficace per far comprendere ai consumatori l'importanza e le garanzie che i sistemi DOP/IGP possono dare. In quest'ottica i Consorzi di tutela svolgono un ruolo di primo piano e possono essere un valido aiuto e un valido strumento a disposizione per il raggiungimento degli obiettivi.

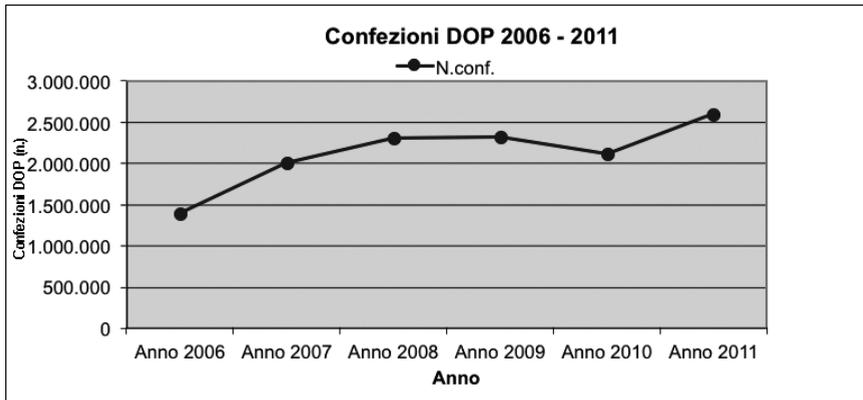


Fig. 5 Numero confezioni DOP dal 2006

#### RIASSUNTO

Il Prosciutto Toscano è uno dei prodotti simbolo della gastronomia toscana e presenta caratteristiche produttive e organolettiche che lo rendono unico nel panorama dei salumi. Il riconoscimento della DOP nel 1996 è stato solo l'inizio di un percorso per salvaguardare questo patrimonio. Il Consorzio del Prosciutto Toscano opera nell'interesse collettivo della denominazione per promuovere e valorizzare il Prosciutto Toscano, tutelandone la reputazione oltre i confini nazionali. Il Consorzio svolge, oggi, un ruolo di fondamentale importanza nella vita e nello sviluppo del Prosciutto Toscano in un quadro generale sempre più complesso e articolato alla continua ricerca di prodotti tutelati, garantiti e di qualità.

#### ABSTRACT

*The role of the "Consorzio del Prosciutto Toscano" (Prosciutto Toscano Consortium). The favourable environmental factors, combined with the unrivalled skill of the Tuscan rural tradition in pork processing, have successfully created and maintained the original and distinctive flavour of Prosciutto Toscano. In 1996 the Protected Denomination of Origin (PDO) recognition was obtained, thus safeguarding its unique and characteristic identity. The Consorzio del Prosciutto Toscano assures the consumer of a product of superior quality. The Consortium is the official body in charge for safeguarding, protecting and promoting the Designation of Origin "Prosciutto Toscano".*

## Caratterizzazione chimico-fisica del Prosciutto Toscano

### INTRODUZIONE

La produzione del Prosciutto Toscano rappresenta una delle realtà più importanti nel panorama suinicolo regionale e nazionale. Nel 1990, al fine di tutelare l'identità caratteristica e unica della suinicoltura toscana e delle tecniche di lavorazione del prosciutto, è stato costituito il Consorzio del Prosciutto Toscano che nel 1996 ha richiesto e ottenuto la Denominazione di Origine Protetta (Regolamento (CE) n. 1263/96).

La caratterizzazione chimica e organolettica del Prosciutto Toscano, in funzione di parametri quali il tipo genetico e il sistema di allevamento, è stata oggetto di diverse prove sperimentali da parte del Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente dell'Università di Firenze (Franci et al., 1996; Franci et al., 1997; Pugliese et al., 2005). La caratterizzazione aromatica del Prosciutto Toscano – secondo analisi che accertino per via strumentale e quindi in modo oggettivo e incontrovertibile –, la tipicità del prodotto, non era ancora stata effettuata. Studi in tal senso sono stati condotti su altri prodotti tra i quali: San Daniele (Gaspardo et al., 2008), Parma (Bolzoni et al., 1996), Prosciutto Iberico (Muriel et al., 2004) ed è stato dimostrato come, per ognuno di questi, sia possibile individuare uno specifico pattern aromatico la cui peculiarità è legata a fattori tipici di ogni realtà produttiva quali: tempo di stagionatura, tecnica e modalità di lavorazione, condizioni di stagionatura, ecc.

Il Prosciutto Toscano viene, a oggi, stagionato per 12, 14 o al massimo 16 mesi. Quest'ultimo caso è sempre più frequente al fine di soddisfare le

\* *Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente, Università di Firenze*

|                  | TEMPERATURA | UMIDITÀ RELATIVE | GIORNI TOTALI |
|------------------|-------------|------------------|---------------|
| Salagione        | 1.5-3.5 °C  | 70-80%           |               |
| Pre-riposo       | 2-4 °C      | 50-70%           | 30-33         |
| Riposo           | 2-4 °C      | 55-75%           | 90-103        |
| Asciugatura 1    | 25 °C*      | 50-70%           |               |
| Asciugatura 2    | 16-18 °C    | 50-70%           | 100-113       |
| Pre-stagionatura | 16-18 °C    | 55-75%           | 190-203       |
| Stagionatura     | 16-18 °C    | 60-80%           | > 370         |

Tab. 1 *Tecnica di stagionatura del Prosciutto Toscano*

| PARAMETRI CHIMICI | 14 MESI | 16 MESI | 18 MESI |
|-------------------|---------|---------|---------|
| Umidità %         | 51,80a  | 50,11b  | 47,00c  |
| Lipidi totali %   | 1,9     | 1,9     | 2,1     |
| Ceneri %          | 12,79   | 12,36   | 11,97   |
| Proteina grezza % | 76,70a  | 77,13a  | 74,95   |
| Sale % su ss      | 10,06a  | 9,94ab  | 9,19b   |
| Sale su t.q       | 4.84    | 4.95    | 4.8     |

Tab. 2 *Parametri chimici del muscolo Semimembranosus del prosciutto*

esigenze di un mercato orientato verso prodotti a più lunga stagionatura. È stata quindi avvertita l'esigenza di indagare l'effetto sullo sviluppo degli aromi e sulle caratteristiche sensoriali, di tempi di stagionatura più lunghi di quelli attualmente adottati nella produzione del Prosciutto Toscano – alla stregua di quanto avviene su altri prodotti – come ad esempio il prosciutto Iberico, oggi molto apprezzati dai consumatori italiani.

Il Consorzio del Prosciutto Toscano, in collaborazione con il Dipartimento di Biotecnologie Agrarie e con il Dipartimento di Scienze del Suolo e Nutrizione della Pianta, dell'Università di Firenze, ha promosso un'attività di ricerca finalizzata alla caratterizzazione aromatica del Prosciutto Toscano. In particolare, con questo studio, si è voluto verificare l'andamento delle principali componenti aromatiche nel corso della stagionatura valutando tre diversi tempi: 14, 16 e 18 mesi, anche al fine di individuare la durata ottimale della stessa per la formazione di aromi favorevoli. Obiettivo del progetto è stato inoltre la valutazione dei cambiamenti della composizione acidica e del colore nei tre tempi di stagionatura e la definizione delle caratteristiche organolettiche tramite analisi sensoriale descrittiva condotta da un gruppo di panelisti esperti.

Per la conduzione della prova sono state utilizzate 10 cosce, omogenee per provenienza, peso e copertura adiposa, monitorate con cadenza periodica

durante l'intero periodo di maturazione. La tecnica di stagionatura adottata è stata quella tipica del Prosciutto Toscano (tab. 1). L'analisi strumentale degli aromi è avvenuta tramite analisi Gas-Cromatografica e Spettrometria di Massa ed è stata condotta presso il Centro Interdipartimentale di Spettrometria di Massa dell'Università di Firenze. Il prelievo periodico delle sostanze volatili da sottoporre ad analisi è avvenuto in maniera non distruttiva garantendo nel tempo l'integrità dei prosciutti. Il Consorzio del Prosciutto Toscano ha messo a disposizione le cosce utilizzate nella ricerca, lo stabilimento di lavorazione e stagionatura e il personale tecnico.

#### PRINCIPALI RISULTATI

Nel passaggio da 14 a 18 mesi si è verificato un sostanziale cambiamento delle principali caratteristiche chimiche del prosciutto (tab. 2). Come prevedibile, il prosciutto stagionato per 18 mesi ha mostrato un contenuto significativamente minore di acqua. In particolare, la quantità di acqua persa nel passaggio da 16 a 18 mesi di stagionatura è risultata sensibilmente maggiore di quella persa nella fase precedente.

A fronte di una sostanziale costanza del contenuto di lipidi, nel corso della stagionatura si è verificata una significativa diminuzione del percentuale di proteina. Tale fenomeno è senza dubbio da attribuirsi agli intensi processi proteolitici che, come vedremo, sono alla base del processo di maturazione del prodotto e, quindi, fondamentali per la formazione di aromi tipici. La percentuale di sale, espressa sulla sostanza tal quale, ovviamente aumenta nel tempo per effetto della riduzione della quantità di acqua; se espressa sulla sostanza secca, la percentuale di sale rimane pressoché invariata. Da rimarcare la bassa quantità di sale presente nel prosciutto che, nel caso del Toscano notoriamente più salato rispetto ad altre produzioni Italiane, può risultare anomala. Va comunque sottolineato che la determinazione analitica del contenuto di NaCl è stata effettuata sul muscolo *Semimembranosus* la cui posizione – parte superficiale della coscia – facilita la diffusione dell'acqua che, per trascinamento, trasporta il sale verso il muscolo *Biceps femoris* posto nella zona più profonda del prosciutto. In uno studio di Monin et al. (1997) viene infatti dimostrato come la percentuale di sale nel muscolo *Semimembranosus* sia – a inizio stagionatura – più alta rispetto a quella rilevata nel *Biceps* mentre, a fine del processo di maturazione, il contenuto di NaCl sia sensibilmente superiore in quest'ultimo.

Per quanto riguarda i cambiamenti del colore nel tempo (fig. 1-6), questi

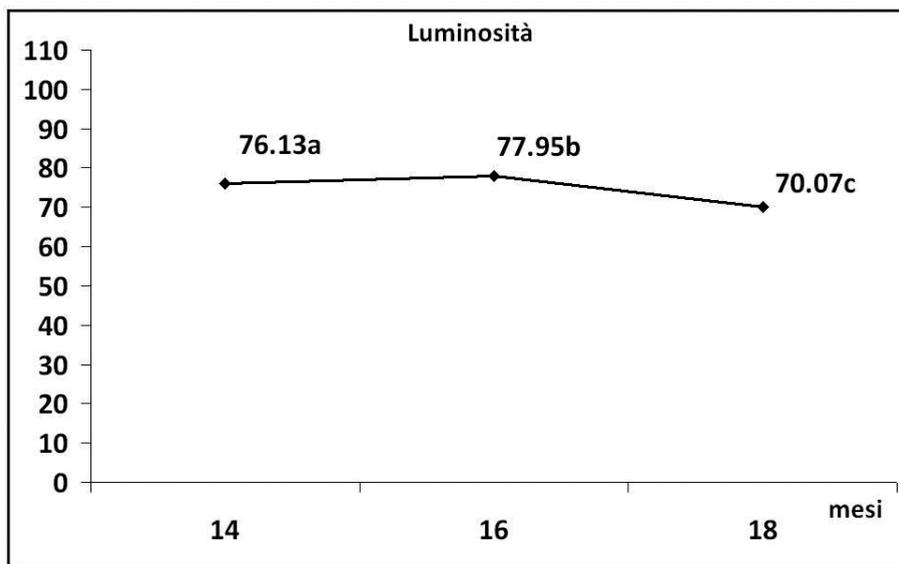


Fig. 1 *Luminosità del tessuto adiposo*

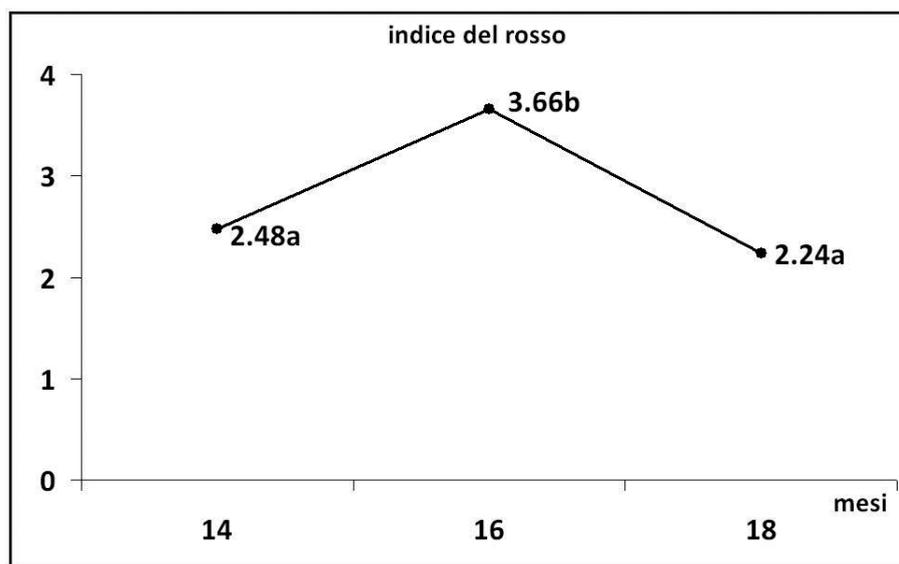


Fig. 2 *Componente rossa del tessuto adiposo*

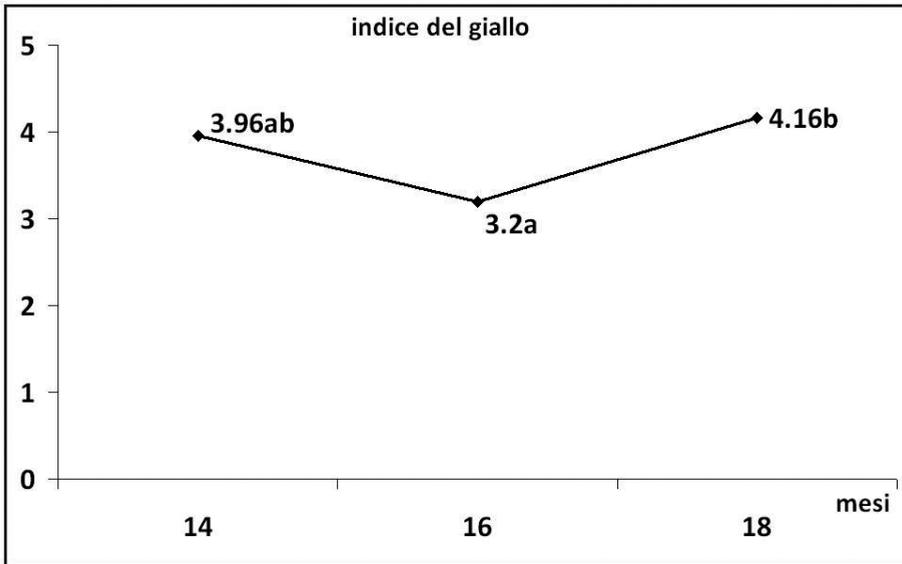


Fig. 3 *Componente gialla del tessuto adiposo*

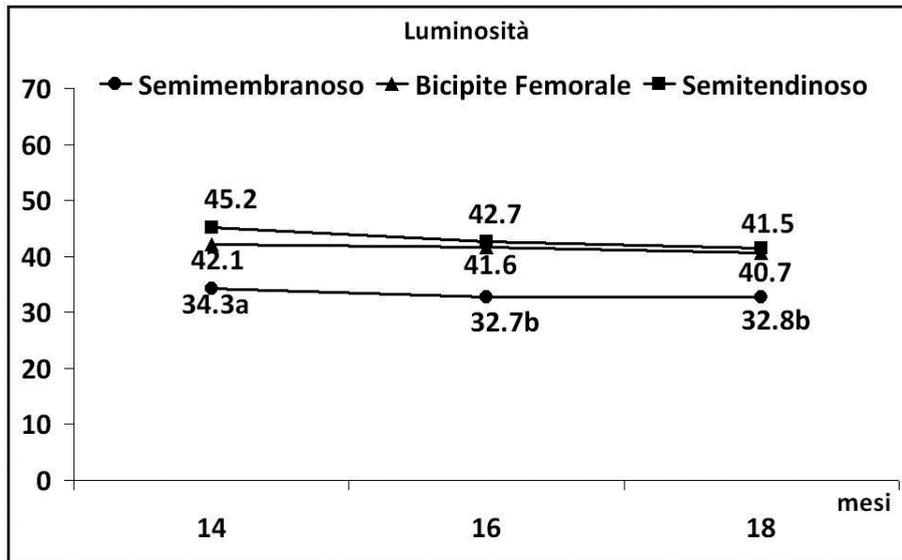


Fig. 4 *Luminosità dei muscoli*

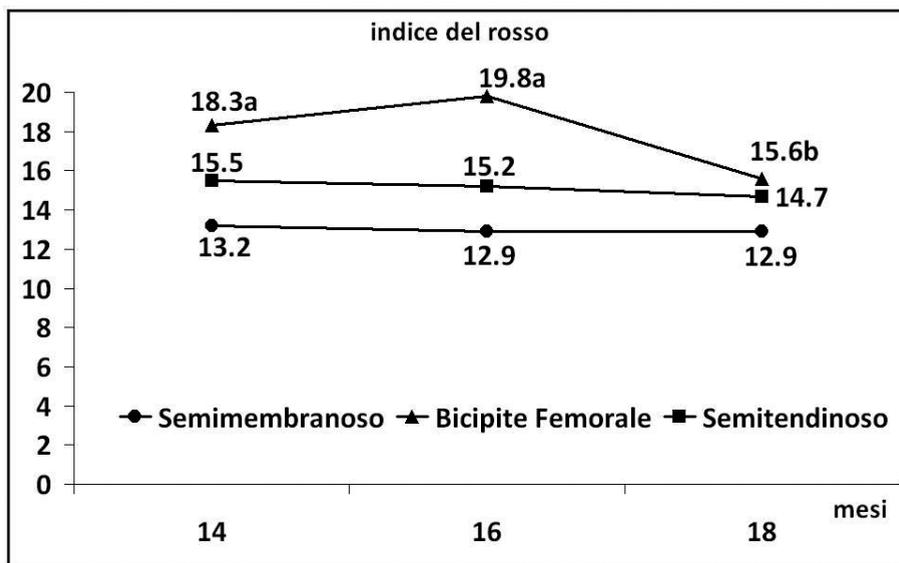


Fig. 5 Componente rossa dei muscoli

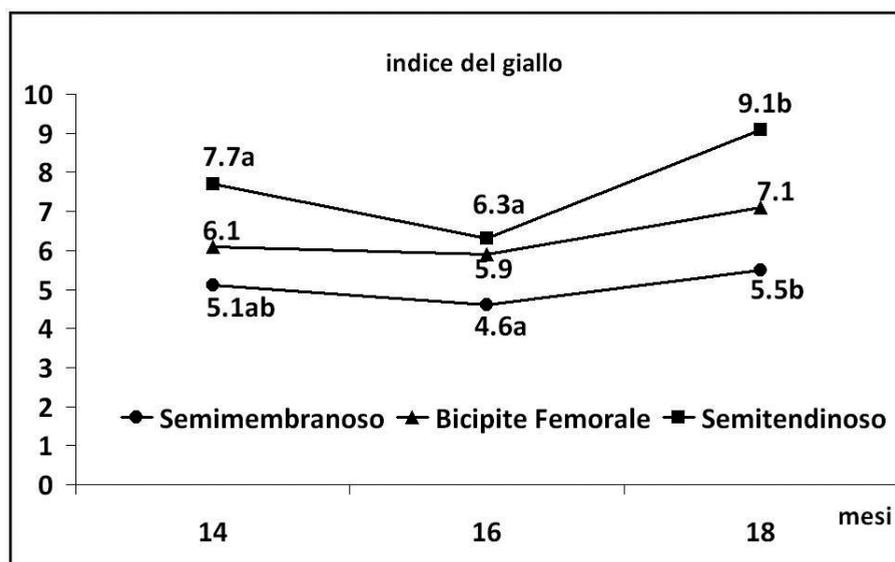


Fig. 6 Componente gialla dei muscoli

sono stati determinati strumentalmente tramite colorimetro che fornisce tre coordinate colorimetriche:  $L^*$  (luminosità),  $a^*$  (indice del rosso) e  $b^*$  (indice del giallo). Nel passaggio da 14 a 18 mesi si è verificata una significativa diminuzione della luminosità della parte grassa del prosciutto; per la componente gialla e rossa del colore non sono emerse differenze fra 14 e 18 mesi mentre a 16 mesi il tessuto adiposo sembrerebbe essere meno colorato, come dimostrato dai più bassi valori di  $a^*$  e  $b^*$ , coordinate del rosso e del giallo rispettivamente. Tale risultato è di difficile interpretazione e potrebbe essere ascritto a cambiamenti non permanenti nella struttura e nella composizione chimica del tessuto durante il processo. Per il tessuto muscolare – al pari di quello adiposo – si è verificata una diminuzione della luminosità anche se l'effetto del tempo di stagionatura su questo parametro è risultato significativo solo nel muscolo *Semimembranosus* che, probabilmente a causa della sua già menzionata posizione superficiale, risente maggiormente dei fenomeni ossidativi che influenzano il colore del tessuto. Relativamente agli altri parametri del colore, con il tempo, si è verificato un incremento del valore di giallo, in particolare nei muscoli *Semimembranosus* e *Semitendinosus* e una diminuzione di quello del rosso risultata però statisticamente significativa solo nel muscolo *Biceps femoris*. È interessante notare come, per il colore, sia emerso un forte “effetto muscolo” che indica un significativa diversità di comportamento dipendente verosimilmente da differenze strutturali ma anche biochimiche che si riflettono sulle caratteristiche a esse correlate, quali la “quantità” e l'intensità del colore.

Per quanto riguarda la composizione acidica (fig. 7-14), nel tessuto adiposo si è verificata nel tempo una significativa diminuzione degli acidi linoleico e linolenico, appartenenti rispettivamente alla serie degli  $\omega$ -6 e  $\omega$ -3. Nel muscolo *Semimembranosus* si è registrato un simile andamento, anche se la riduzione è risultata statisticamente significativa solo per l'acido linoleico. La diminuzione degli acidi grassi polinsaturi durante il processo di stagionatura è ben documentata in letteratura ed è ascrivibile all'intensa attività lipolitica e ossidativa che avviene prevalentemente a carico della componente polinsatura. Come dimostrato in figura 15, il processo di formazione degli aromi è strettamente dipendente dall'andamento e dall'intensità di questo processo che, insieme a quello proteolitico, è determinante per la formazione dell'aroma finale del prodotto.

A questo proposito in tabella 3 sono riportati gli aromi individuati nel Prosciutto Toscano tramite l'analisi Gas-Cromatografica associata alla Spettrometria di Massa. Al pari di quanto rilevato su altre tipologie di prosciutto dell'area del Mediterraneo (Sabio et al., 1998), le aldeidi sono la famiglia chimica più rappre-

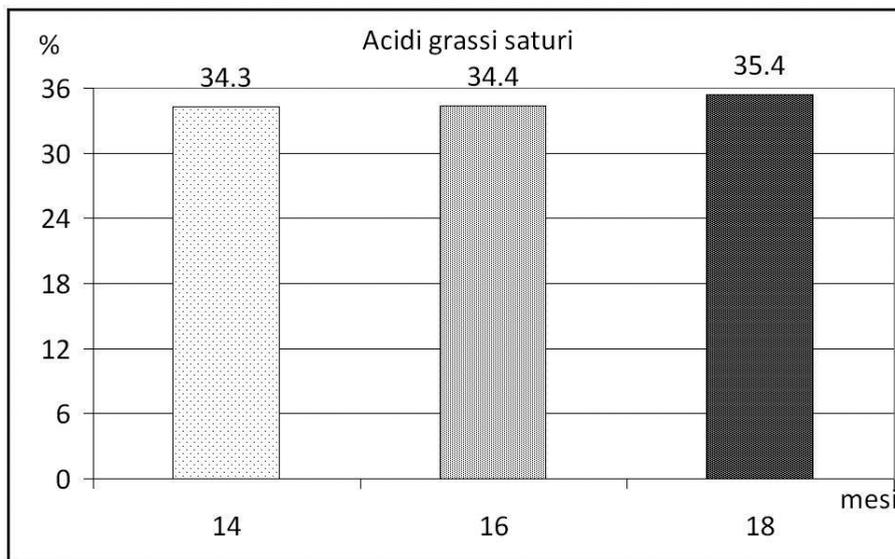


Fig. 7 *Acidi grassi saturi del tessuto adiposo*

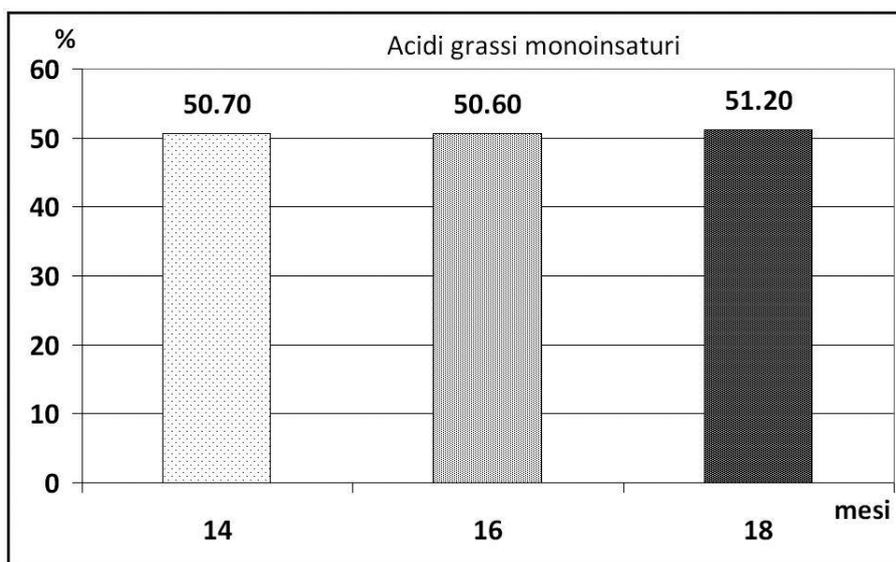


Fig. 8 *Acidi grassi monoinsaturi del tessuto adiposo*

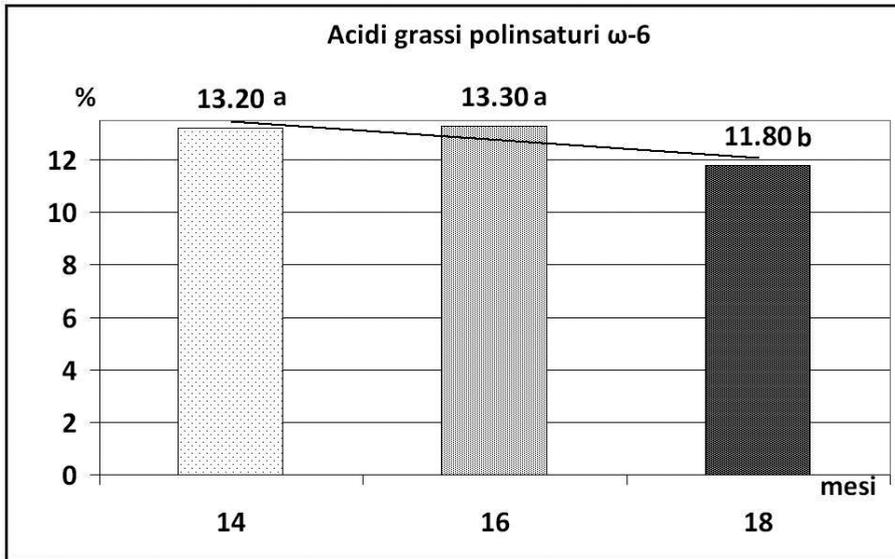


Fig. 9 *Acidi grassi polinsaturi  $\omega$ -6 del tessuto adiposo*

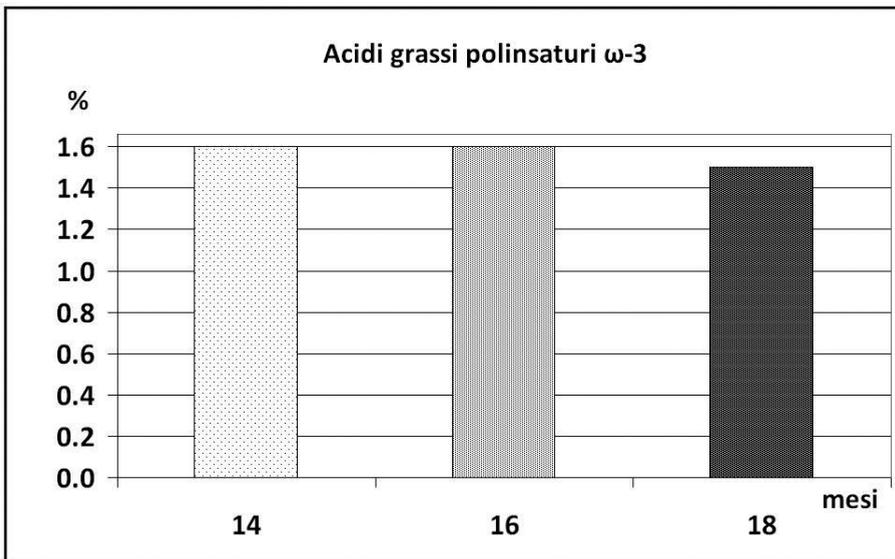


Fig. 10 *Acidi grassi polinsaturi  $\omega$ -3 del tessuto adiposo*

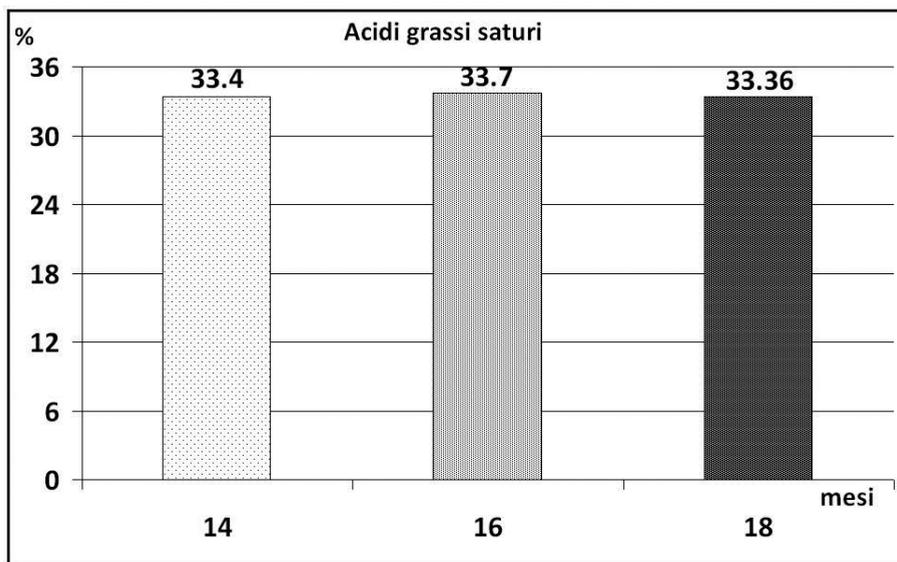


Fig. 11 *Acidi grassi saturi del grasso intramuscolare*

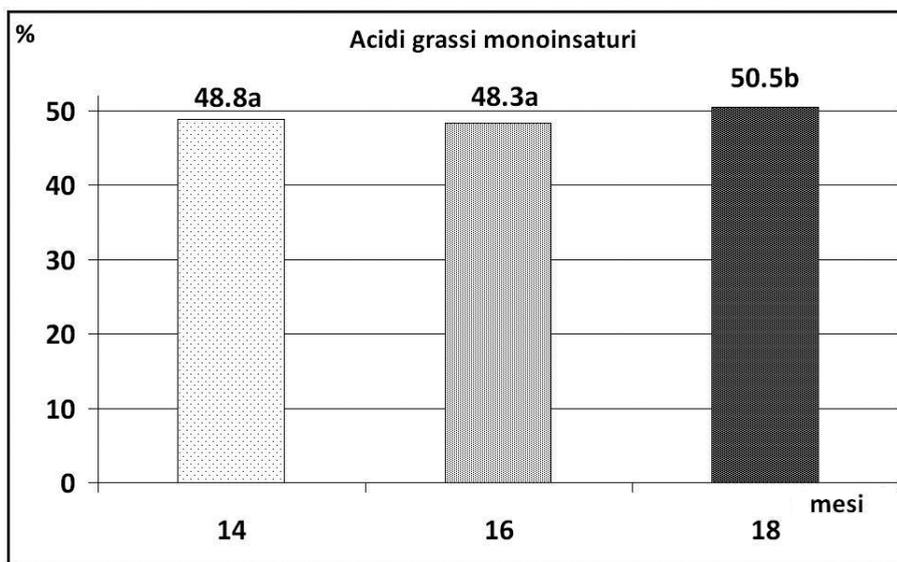


Fig. 12 *Acidi grassi monoinsaturi del grasso intramuscolare*

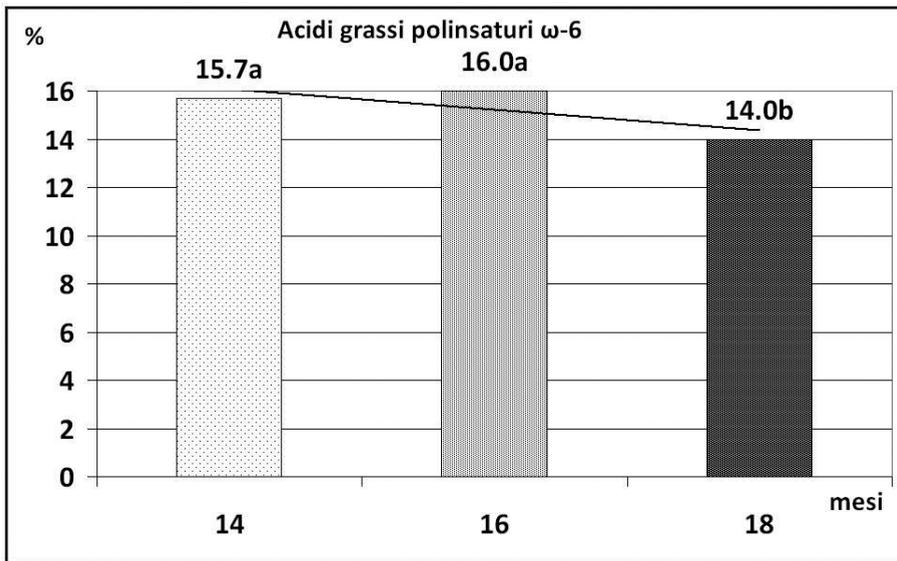


Fig. 13 *Acidi grassi polinsaturi  $\omega$ -6 del grasso intramuscolare*

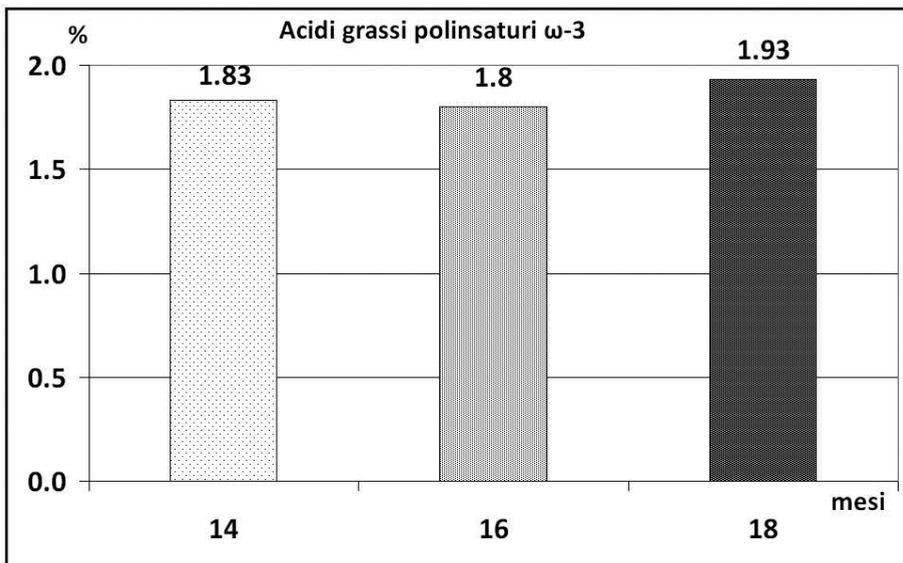


Fig. 14 *Acidi grassi polinsaturi  $\omega$ -3 del grasso intramuscolare*

sentata. Queste, a causa della loro bassa soglia di percezione e al loro odore caratteristico (dolce, pungente, floreale), contribuiscono in modo sostanziale alla formazione dell'aroma del prosciutto. È stato inoltre rilevato un discreto numero di acidi organici il cui contributo all'aroma generale è strettamente dipendente dalla loro struttura chimica. In generale gli acidi a catena corta – a causa della loro bassa soglia di percezione – possono influire significativamente sull'aroma; quelli a catena lunga – quali gli acidi ottanoico, nonanoico, decanoico e dodecanoico – di gran lunga prevalenti nel Prosciutto Toscano, per la loro bassa percettività, hanno scarso effetto sull'aroma. Anche alcoli e chetoni sono stati rilevati nel Prosciutto Toscano. Gli alcoli alifatici, sia saturi che insaturi, sono tra i principali prodotti di autossidazione dei lipidi ma – a causa della loro alta soglia olfattiva – hanno, in confronto con le aldeidi, una minore influenza sullo sviluppo dell'aroma. Tuttavia alcuni alcoli insaturi, quale l'1-otten-3-olo ritrovato anche nel Prosciutto Toscano, hanno una bassa soglia di percezione così da svolgere un importante ruolo nello sviluppo dell'odore. L'1-otten-3-olo è stato associato all'aroma di fungo (Barbieri et al., 1992). Per quanto riguarda i chetoni, questi possono fornire un importante contributo alla formazione dell'aroma se presenti in concentrazione elevata negli alimenti, anche se quelli insaturi – molto presenti nel Prosciutto Toscano – hanno basse soglie di odore e possono conferire note oleose, metalliche e dal caratteristico odore di grasso (Mottram, 1991). Relativamente alla presenza di esteri, questi si formano durante il processo di stagionatura in seguito alla reazione di esterificazione tra acidi organici e alcoli e possono influenzare fortemente l'aroma del prosciutto. In particolare gli esteri metilici ramificati a catena corta, quale ad esempio il 3-metil-estere dell'acido butanoico, presente nel Prosciutto Toscano, possono contribuire all'aroma di carne stagionata (Careri et al., 1993). Per quanto riguarda infine gli idrocarburi, è stato rilevato che il loro contributo alla formazione dell'aroma del prosciutto è pressoché irrilevante anche se l'effetto degli alcani ramificati e metilati sullo sviluppo del flavour risulta ancora poco studiato (Ruiz et al., 1999).

In figura 16 è riportato l'andamento delle famiglie aromatiche nel corso della stagionatura. La composizione dei composti aromatici è stata monitorata lungo tutto il processo con prelievi di campioni a 0, 1, 3, 6, 12, 14, 16 e 18 mesi di stagionatura. È possibile evidenziare un aumento costante di quasi tutti i composti fino al dodicesimo mese, successivamente il quadro risulta più articolato e un'analisi per famiglie chimiche nel loro insieme risulta difficile se non addirittura fuorviante, essendo l'andamento dei singoli composti variabile all'interno dello stesso gruppo di appartenenza. Per tale motivo può risultare interessante descrivere l'evoluzione dei composti che più di altri, in virtù della loro bassa soglia percettiva, possono contribuire alla formazione

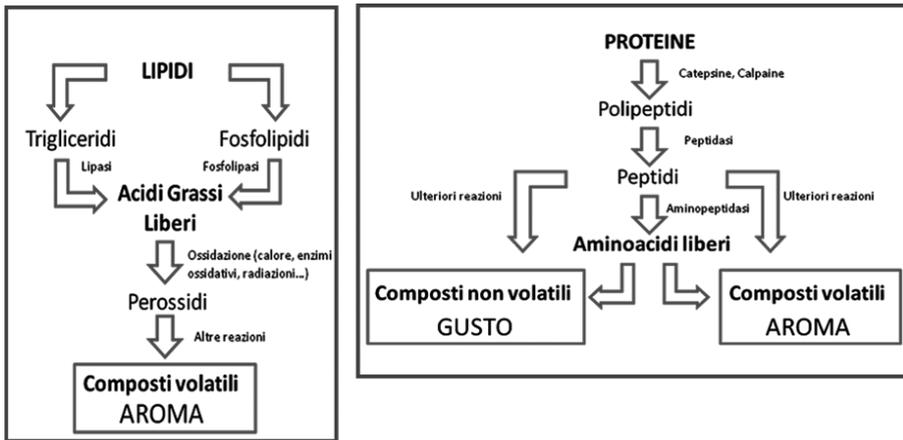


Fig. 15 Processo di formazione degli aromi

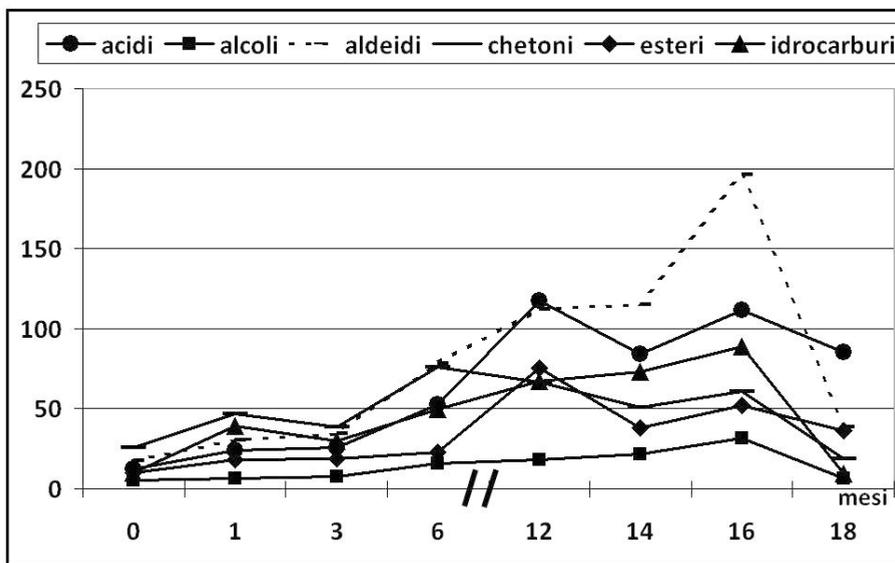


Fig. 16 Andamento delle famiglie aromatiche

dell'aroma del Prosciutto Toscano. In figura 17 è riportato l'andamento di esanale, 2-eptenale e 2-ottenale che sono associati all'aroma di verde, erba, grasso il primo; verde, grasso, frutta, mandorla, il secondo; foglie, pungente, grasso e fruttato il terzo (García-González et al., 2008). Questi composti incrementano fino al dodicesimo mese di stagionatura, anche se l'esanale mo-

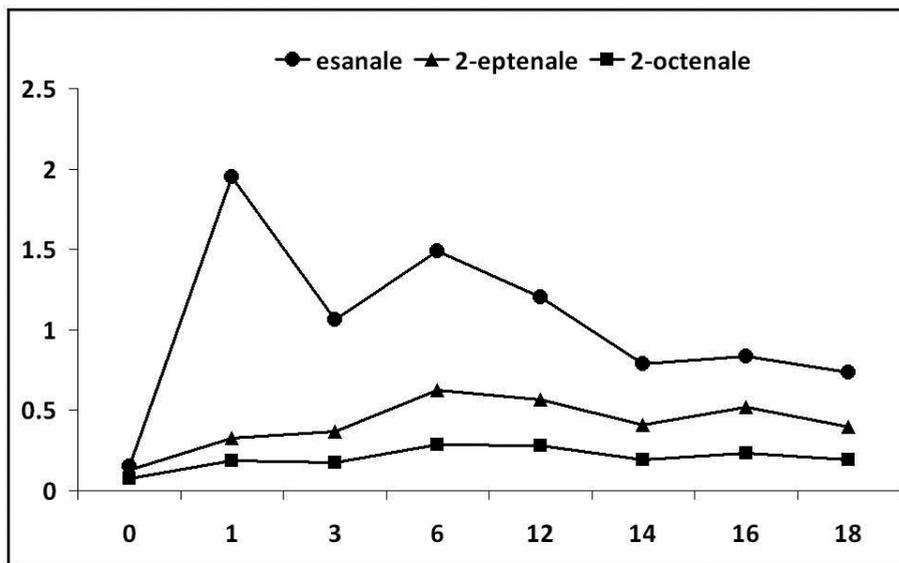


Fig. 17 *Andamento di esanale, 2-eptenale e 2-ottenale*

stra un picco al primo mese essendo il principale prodotto di ossidazione dei lipidi in particolare quando la temperatura non risulta molto elevata. Negli ultimi mesi di stagionatura la diminuzione di questi aromi è probabilmente dovuta alla loro reazione con altri composti, quali ad esempio gli aminoacidi derivanti dai processi proteolitici. Nelle figure 18 e 19 sono riportati gli andamenti del 2 e del 3-metil-butanale e della benzaldeide rispettivamente. I primi due sono composti legati all'aroma di prosciutto stagionato, infatti la loro concentrazione aumenta sensibilmente nel tempo anche se la loro entità è di gran lunga inferiore a quella riscontrata in prosciutti a più lunga stagionatura, quali ad esempio l'*Jamon Iberico*, dove questi composti sono fra le aldeidi maggiormente presenti (Ruiz et al., 1999). Anche la benzaldeide, associata a note di mandorle amare, aumenta sensibilmente nel tempo. Per quanto riguarda infine l'andamento degli alcoli questi, a causa delle loro proprietà olfattometriche, possono più di altri influire sull'aroma del prosciutto. In figura 20 è riportato l'andamento del 1-otten-3-olo e dell'ottanolo; per il primo emerge un incremento in particolare nel primo mese di stagionatura seguito da un andamento non molto costante nel tempo; per il secondo è invece possibile osservare un leggero ma continuo aumento. L'1-otten-3-olo sembra essere associato a odore terroso e di fungo mentre l'ottanolo conferirebbe note acri e di grasso (García-González et al., 2008).

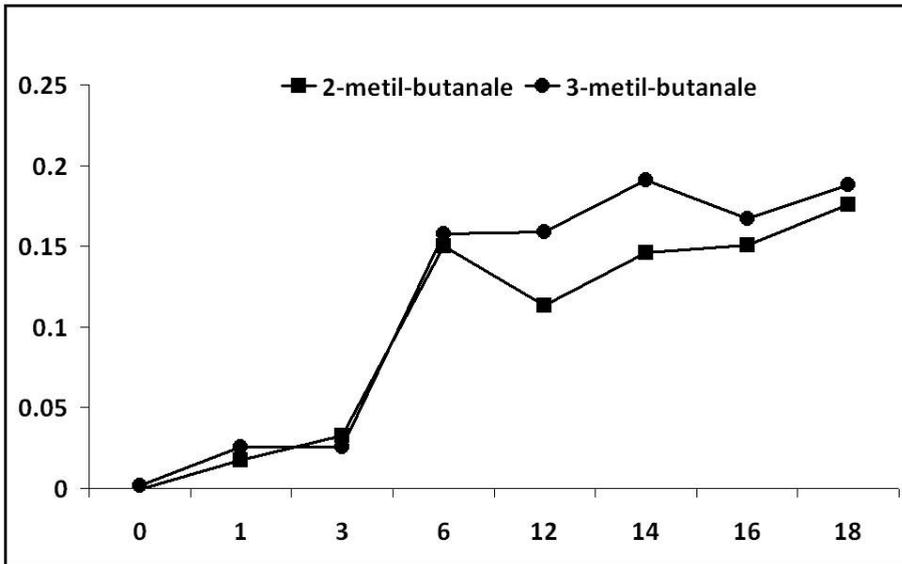


Fig. 18 *Andamento del 2 e del 3-metil-butanale*

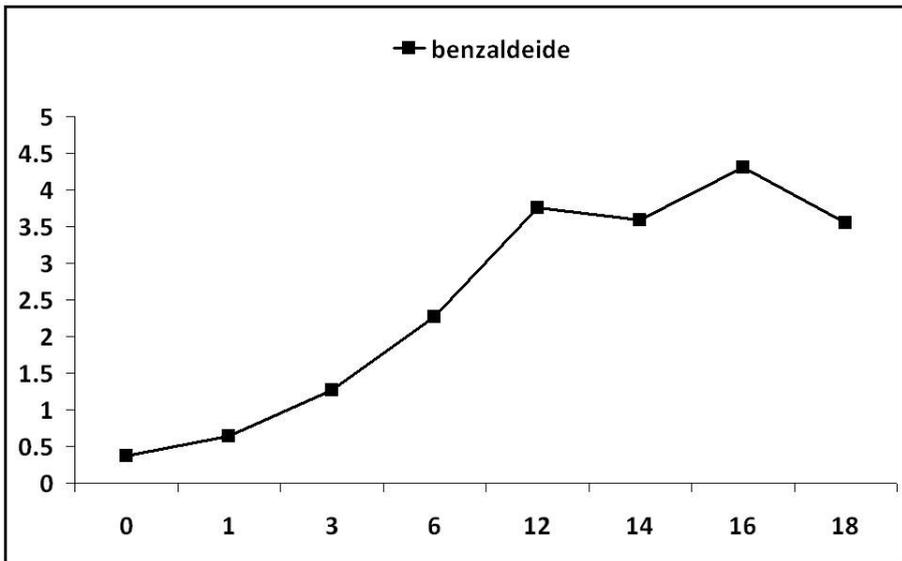


Fig. 19 *Andamento della benzaldeide*

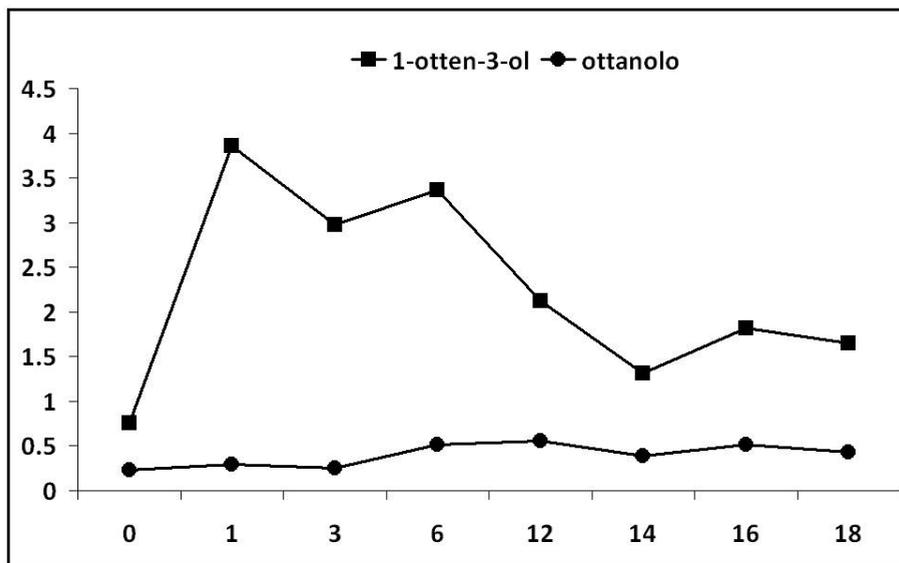


Fig. 20 *Andamento del 1-ottan-3-olo e dell'ottanolo*

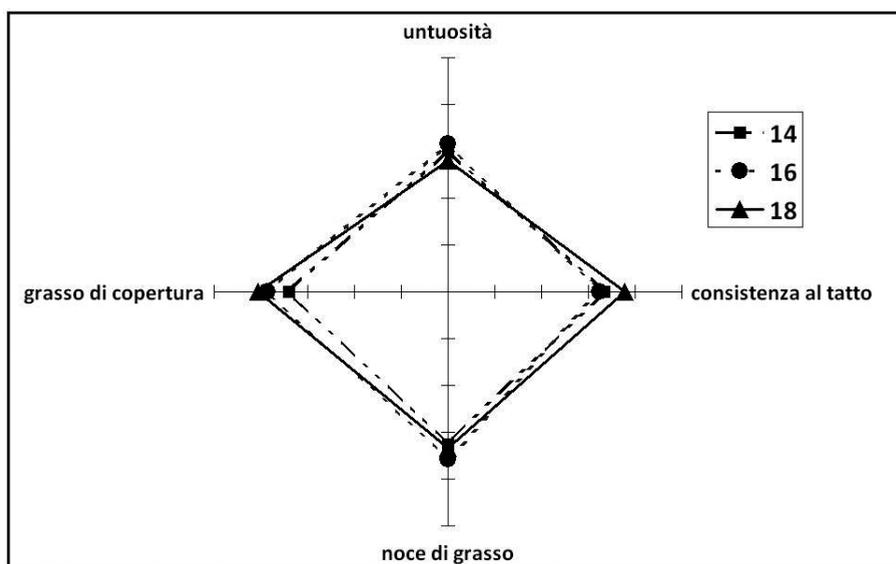


Fig. 21 *Valutazione esteriore del tessuto adiposo*

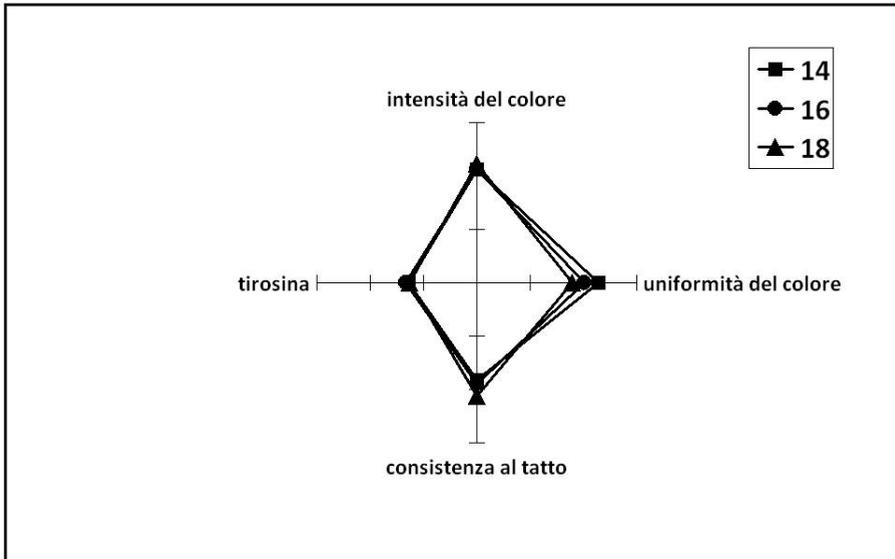


Fig. 22 *Valutazione esteriore del tessuto magro*

Per quanto riguarda infine l'analisi sensoriale, va per prima cosa sottolineato che la definizione del profilo sensoriale dei prodotti è avvenuta all'interno di ogni tempo di stagionatura e non è stato possibile effettuare il test comparativo tra i diversi tempi per la ovvia mancanza di contemporaneità degli stessi. Il confronto tra i profili vuol quindi essere solo una semplice comparazione senza alcuna validità statistica. Fatta questa doverosa premessa, è interessante notare come – relativamente alla valutazione esteriore del grasso (fig. 21) – i prosciutti stagionati per 18 mesi hanno fornito valori più elevati di consistenza e minori di untuosità, in linea con la loro maggiore percentuale di acidi grassi saturi rilevata rispetto agli altri due tempi. Per quanto riguarda la valutazione esteriore del magro (fig. 22), anche in questo caso i prosciutti 18-mesi hanno fornito un prodotto meno uniformemente colorato e più consistente. Coerentemente con quest'ultimo parametro, i prosciutti stagionati per 18 mesi sono risultati anche i più consistenti ma anche i meno profumati e succosi (fig. 23).

## CONCLUSIONI

Nel corso della stagionatura del Prosciutto Toscano avvengono importanti e significativi cambiamenti nella composizione chimica, aromatica e sensoriale.

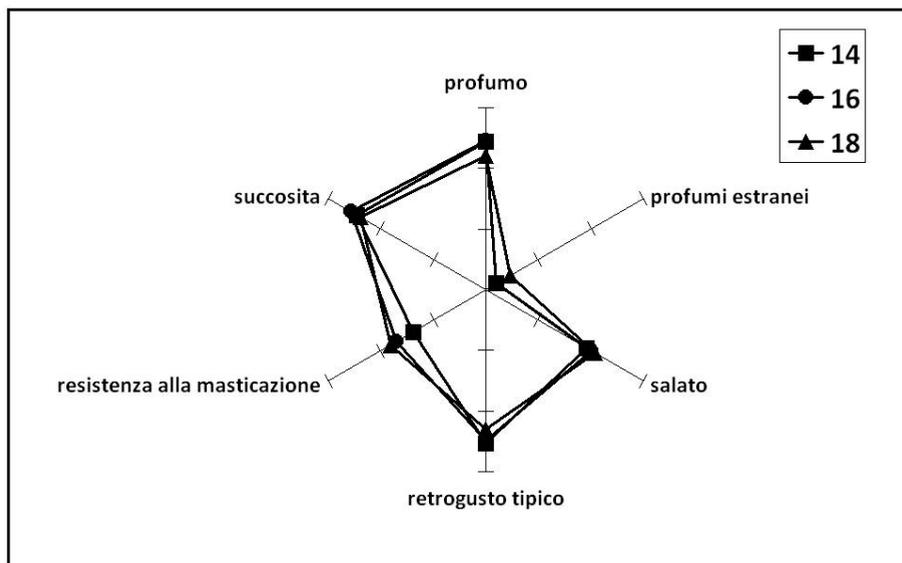


Fig. 23 *Valutazione gustativa*

Al di là dei logici e prevedibili cambiamenti legati alla perdita di acqua e alla conseguente maggiore concentrazione di sale, con il progredire della stagionatura si verifica un intensificarsi dei processi lipolitici e proteolitici responsabili della formazione degli aromi. Un punto chiave sembra essere il passaggio dai 16 ai 18 mesi durante il quale si verificano cambiamenti sostanziali sia in termini di proprietà fisiche del grasso e della carne, che in termini di caratteristiche aromatiche e sensoriali.

#### RINGRAZIAMENTI

Gli Autori desiderano ringraziare il Prosciuttificio Valdinievole del Sig. Aldo Neri e tutto la staff tecnico, per la preziosa collaborazione.

#### RIASSUNTO

L'individuazione del miglior tempo di stagionatura è il punto nodale della strategia produttiva e commerciale del Prosciutto Toscano DOP. Con questo lavoro sono stati studiati i cambiamenti chimici, fisici, aromatici e sensoriali nel prodotto in tre diversi tempi di

stagionatura: 14, 16 e 18 mesi. Dallo studio è emerso che, nel corso del processo, si verificano cambiamenti significativi che modificano profondamente le peculiarità del prodotto; in particolare, il prolungare la stagionatura oltre i 16 mesi comporta un profondo cambiamento della componente aromatica e sensoriale. Si tratta del primo studio scientifico affrontato sul Prosciutto Toscano e i risultati preliminari, ancorché interessanti, necessitano di ulteriori approfondimenti.

#### ABSTRACT

Finding the best time of aging is the crux of the commercial and productive strategies of PDO Prosciutto Toscano. With this study there are investigated changes in chemical, physical, aromatic and sensorial traits of the ham in three different curing times: 14, 16 and 18 months. The study found that during the aging process there are significant changes that deeply modify the characteristics of the product, in particular: extend the maturing beyond 16 months there are profound changes in the aromatic and sensorial traits. This is the first scientific study dealt the Tuscan ham and the preliminary results, although interesting, need further investigations.

#### BIBLIOGRAFIA

- BARBIERI G., BOLZONI L., PAROLARI G., VIRGILI R., BUTTINI R., CARERI M., MANGIA A. (1992): *Flavor compounds of dry-cured ham*, «Journal of Agricultural Food Chemistry», 40, pp. 2389-2394.
- CARERI M., MANGIA A., BARBIERI G., BOLZONI L., VIRGILI R., PAROLARI G. (1993): *Sensory property relationship to chemical data of Italian-type dry cured ham*, «Journal of Food Science», 58, pp. 968-972.
- FRANCI O., BALDINI P., BOZZI R., BELLATTI M., PUGLIESE C., ACCIAIOLI A., GERI G. (1997): *Confronto fra progenie di verri Large White, Landrace Italiana, Landrace Belga, Duroc, Cinta Senese e scrofe Large White a 130 e 160 kg di peso vivo. 5. Caratteristiche tecnologiche e sensoriali del prosciutto toscano*, «Zootecnica e Nutrizione Animale», 23, pp. 71-83.
- FRANCI O., POLI B.M., PUGLIESE C., BOZZI R., PARISI G., BALÒ F., GERI G. (1996): *Confronto fra progenie di verri Large White, Landrace Italiana, Landrace Belga, Duroc, Cinta Senese e scrofe Large White a 130 e 160 kg di peso vivo. 4. Caratteristiche fisico-chimiche del prosciutto toscano*, «Zootecnica e Nutrizione Animale», 22, pp. 149-158.
- GARCÍA-GONZÁLEZ D., TENA N., APARICIO-RUIZ R., MORALES MT. (2008): *Relationship between sensory attributes and volatile compounds qualifying dry-cured hams*, «Meat Science», 80, pp. 315-325.
- GASPARDO B., PROCIDA G., TOSO B., STEFANON B. (2008): *Determination of volatile compounds in San Daniele ham using headspace GC-MS*, «Meat Science», 80, pp. 204-209.
- MONIN G., MARINOVA P., TALMANT A., MARTIN J.F., CORNET M., LANORED D., GRASSO F. (1997): *Chemical and structural changes in dry-cured hams (Bayonne hams) during processing and effects of the dehairing technique*, «Meat Science», 47, pp. 29-47.

- MOTTRAM D.S. (1991): *Volatile compounds in food and beverages*, a cura di H. Maarse, New York, pp. 107-117.
- MURIEL E., ANTEQUERA T, PETRÒN M. J., ANDRÉS A. I., RUIZ J. (2004): *Volatile compounds in Iberian dry-cured loin*, «Meat Science», 68, pp. 391-400.
- PUGLIESE C., ACCIAIOLI A., CAMPODONI G., BOZZI R., SIRTORI F., PIANACCIOLI L., FRANCI O. (2005): *Effect of genetic type on fatty acid composition and on sensorial traits of "Toscano" dry cured ham*, Atti del III Dry Cured Ham World Congress, Teruel, Spagna, 17-20 Maggio, pp. 377-380.
- RUIZ J., VENTANAS J., CAVA R., ANDRÉS A., GARCÍA C. (1999): *Volatile compounds of dry-cured Iberian ham as affected by the length of the curing process*, «Meat Science», 52, pp. 19-27.
- SABIO E., VIDAL-ARAGÓN M.C., BERNALTE M.J., & GATA J.L. (1998): *Volatile compounds present in six types of dry-cured ham from south European countries*, «Food Chemistry», 61, pp. 493-503.

ROBERTA VIRGILI\*

## Nuove acquisizioni sulla lavorazione del prosciutto crudo, dalla salagione al confezionamento

### INTRODUZIONE

Il prosciutto crudo è da annoverarsi tra i più rappresentativi prodotti della salumeria italiana: la produzione annuale di prosciutti tipici, riconducibili ai marchi nazionali più conosciuti, è di oltre 12 milioni di unità. Un'efficace strategia di tutela di questo prodotto deve includere il perseguimento di uno standard qualitativo elevato, ma una oggettiva difficoltà al raggiungimento di questo obiettivo, è stata la carenza di strumenti e tecnologie, accessibili anche ai produttori, idonei al controllo di quote rappresentative della produzione.

Prima di presentare alcuni dei dispositivi e delle tecniche più recenti, finalizzati al miglioramento della qualità del prosciutto crudo, è opportuno fornire una sintesi della sua tecnologia di produzione, che è articolata in più fasi:

- ricevimento, selezione e stoccaggio della materia prima in ambienti refrigerati;
- salagione con sale secco e sale umido in ambienti condizionati a temperatura di refrigerazione ( $0 -3^{\circ}\text{C}$ ) e umidità relativa  $\% > 75\%$  per consentire la solubilizzazione e la diffusione del sale;
- riposo a temperatura di refrigerazione in ambienti ventilati, per favorire l'asciugamento del prodotto e l'abbassamento dell'attività dell'acqua ( $a_w$ ) anche nei punti più lontani dalla superficie (Manuale di Corretta Prassi Igienica, 2010);
- maturazione e stagionatura in locali condizionati a temperatura ambiente (di norma  $14-18^{\circ}\text{C}$ ). Durante la maturazione, la superficie muscolare del prosciutto viene ricoperta con una miscela di grasso, farina e sale (sugna),

\* *Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari, Parma*

la cui funzione principale è prevenire l'eccessiva secchezza delle frazioni esterne;

- disosso e preparazione del prosciutto per la pre-porzionatura (tranci o affettati);
- confezionamento (sotto vuoto o in atmosfera protettiva).

Molte delle operazioni elencate sono legate alla manualità e all'esperienza dell'operatore, richiedono tempi lunghi e risentono dei cambiamenti nella materia prima, nelle condizioni ambientali esterne e interne, o in altri fattori scarsamente controllabili (sostituzione degli operatori aziendali, diverse quantità di prosciutti in entrata e in uscita, fluttuazioni del mercato, ecc.). L'effettiva assicurazione qualità del prosciutto dipende dalla disponibilità di strumenti idonei a valutare in modo oggettivo il prodotto nel corso di queste operazioni. Di seguito, saranno trattate come esempio:

- la valutazione della coscia fresca;
- la salagione;
- il termine della stagionatura;
- il confezionamento in atmosfera protettiva.

#### VALUTAZIONE DELLA COSCIA FRESCA

Uno dei requisiti previsti per i prosciutti tipici è che lo spessore del grasso di copertura in corrispondenza della testa del femore, sotto il muscolo Bicipite femorale, corrisponda ad almeno 20 mm. Questa richiesta si basa sul presupposto che le condizioni tecnologiche ottimali si possano raggiungere in prosciutti con un rapporto magro/grasso equilibrato, escludendo i prosciutti troppo magri o troppo grassi. Questo parametro viene attualmente verificato al macello, dove, in base alla percentuale di carne magra stimata per le carcasse (griglia EUROP), le corrispondenti cosce contrassegnate con le lettere U, R e O sono considerate idonee a essere trasformate in prosciutti tipici, mentre le E e le P sono rimosse perché classificate troppo magre e troppo grasse rispettivamente.

Una recente sperimentazione, condotta nell'ambito del progetto europeo Q-PorkChains FOOD-CT-2007-036245, Pilot 6, ha mostrato che tra la percentuale di carne magra delle carcasse di suino pesante nazionale predetta dalla classificazione EUROP (classificazione come previsto dal DM n°3895, 8 maggio 2009), e il contenuto di grasso e magro delle corrispondenti cosce, ci sono correlazioni statisticamente significative ma scarsamente predittive (Virgili e Rossi, 2011). Nella medesima sperimentazione è stato utilizzato



Fig. 1 *AutoFOM* (Carometec A/S, Herlev, Denmark)

lo scanner 3D a ultrasuoni *AutoFOM* (Carometec A/S, Herlev, Danimarca) (fig. 1), per eseguire delle scansioni sulle carcasse di una partita di suini pesanti (peso medio = 141 kg, variabile nell'intervallo 110 – 184 kg). Le variazioni nella densità delle ossa, dei muscoli e del grasso, influenzando il segnale di eco raccolto dai sensori, generano le immagini della carcassa da cui sono misurati numerosi spessori di tessuto adiposo e muscolare, definiti come “parametri di immagine (IPs)”. Questi IPs sono stati usati per predire il contenuto di grasso della coscia: il modello di predizione è stato calcolato mediante analisi PLS (Partial Least Squares, Unscrambler ver. 9.7 CAMO Software AS, Norvegia). Nella figura 2 è riportato graficamente il modello ottenuto per la calibrazione ( $R^2 = 0,89$ ) e per la predizione ( $R^2 = 0,86$ ) della percentuale di grasso nella coscia. Lo scanner 3D a ultrasuoni *AutoFOM* per la classificazione delle carcasse, è risultato idoneo per la predizione del grasso e del magro della coscia fresca rifilata: le cosce da cui è stato ricavato il modello (peso medio 14,5 kg variabile tra 13,0 e 15,9 kg) sono risultate costituite mediamente da grasso per il 21% (variabile tra 12,7% a 30,8%) e da magro per il 66% (variabile tra 55,4 % e 72,7%). Il modello riportato (fig. 2) è stato ottenuto con un numero di campioni sufficiente per verificare la validità della procedura seguita

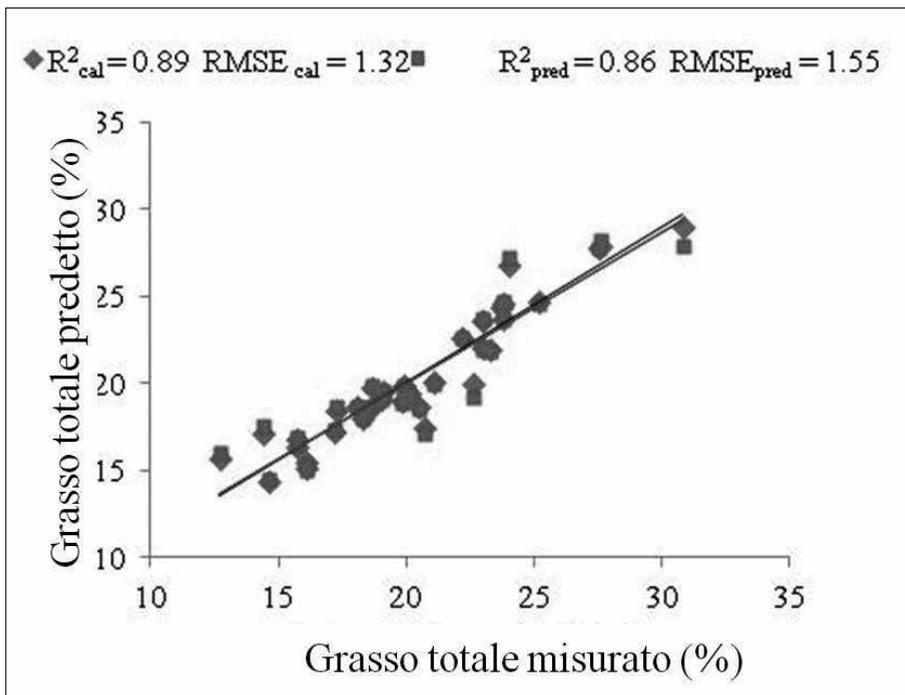


Fig. 2 Andamento grafico del modello di calibrazione (errore di calibrazione  $RMSE_{cal} = 1,32$ ) e del modello di predizione (errore di predizione  $RMSE_{pred} = 1,55$ ) della percentuale di grasso della coscia fresca mediante analisi PLS dei parametri di immagine ottenuti con AutoFOM

(40 carcasse e le corrispondenti cosce), ma la validazione definitiva richiederà l'aggiunta di altri campioni (in totale 100-120).

Altri dispositivi con tempi rapidi di risposta, non invasivi e non distruttivi, che hanno fornito buoni risultati nella predizione del grasso e del magro della coscia, sono risultati la Tomografia Computerizzata (Dumas e Monziols, 2011) e l'Induzione Magnetica (Damez et al., 2007; Simoncini et al., 2012), con i quali sono stati ottenuti modelli di predizione del grasso e del magro della coscia confrontabili con quello presentato per l'AutoFOM.

La prospettiva di conoscere, allo scarico dei prosciutti freschi, oltre al peso della coscia, anche la quantità esatta di magro e di grasso, offre ai trasformatori nuove possibilità di selezione della materia prima e di impostazione della successiva fase di salagione. È infatti da ricondurre alla mancata conoscenza del rapporto magro/grasso nel prosciutto fresco, una parte non trascurabile della attuale variabilità del sale assorbito in salagione e del contenuto finale di sale nel prosciutto stagionato.

## SALAGIONE

Durante la salagione avviene un graduale assorbimento di sale da parte di tutto il prosciutto, principalmente nel magro e nella cotenna e, in misura minore, anche nel grasso.

Alcune caratteristiche della coscia come rapporto magro/grasso, distribuzione del grasso, capacità di legare l'acqua, pH, area muscolare sottesa alla rifilatura, trattamenti ricevuti (refrigerazione *post-mortem*, stoccaggio prima della salagione), possono influenzare sia la quantità di sale assorbito sia il tempo necessario per assorbirlo. Da qui la necessità di disporre di strumenti veloci e non invasivi in grado di classificare la coscia fresca in base alla sua propensione all'assorbimento del sale. Il pH è annoverato tra i parametri in grado di influenzare il responso della carne alla salagione. In condizioni normali (pH = 5,6-6,0, misurato nel muscolo Semimembranoso della coscia 24 h dopo la macellazione), l'assorbimento del sale induce la formazione di legami polari tra proteine miofibrillari e ioni cloruro, determinando un rigonfiamento delle fibre dovuto alle repulsioni elettrostatiche tra cariche negative, e favorendo l'inserimento di molecole d'acqua ordinatamente strutturate nel reticolo miofibrillare. In condizioni di pH basso (pH = 5,3-5,5), il responso della carne al sale è condizionato dalla maggiore concentrazione di cariche positive nel reticolo miofibrillare, riducendo lo spazio tra le fibre e l'inserimento di molecole d'acqua (Ruusunen e Poulanne, 2005). Di conseguenza, il pH della carne può condizionare la quantità e lo stato dell'acqua disponibile per sciogliere il sale (fig. 3), e interferisce con l'esito della salagione. Tuttavia, la sistematica misura del pH nei prosciutti freschi è spesso trascurata, in quanto viene eseguita con una sonda invasiva, richiede tempo e una accurata manutenzione e calibrazione dell'elettrodo. È in corso un progetto europeo (Q-MEAT- FP7-SME-2011- n°286487), che sta sviluppando una tecnologia basata sull'Induzione Magnetica (Damez et al., 2007), per classificare *on-line* i tagli freschi destinati a trasformazione, sulla base della capacità di legare l'acqua (WHC) e del colore (indici colorimetrici L\*, a\*, b\*) (CIE, 1976), proprietà associate al pH e presumibilmente sostitutive di questa misura.

Un ulteriore elemento di variabilità per il sale assorbito è costituito dalla stagione (Schivazappa e Virgili, 2011). Negli ultimi 15 anni, in collaborazione con IPQ ([www.ipq-ineq.it](http://www.ipq-ineq.it)), l'Istituto di controllo incaricato della vigilanza sulla corretta applicazione del Disciplinare di tutela del Prosciutto di Parma, sono stati analizzati numerosi campioni di prosciutto, rappresentativi della produzione annuale degli stabilimenti aderenti al Consorzio di tutela. I risultati documentano un aumento di sale corrispondente ai mesi estivi e una

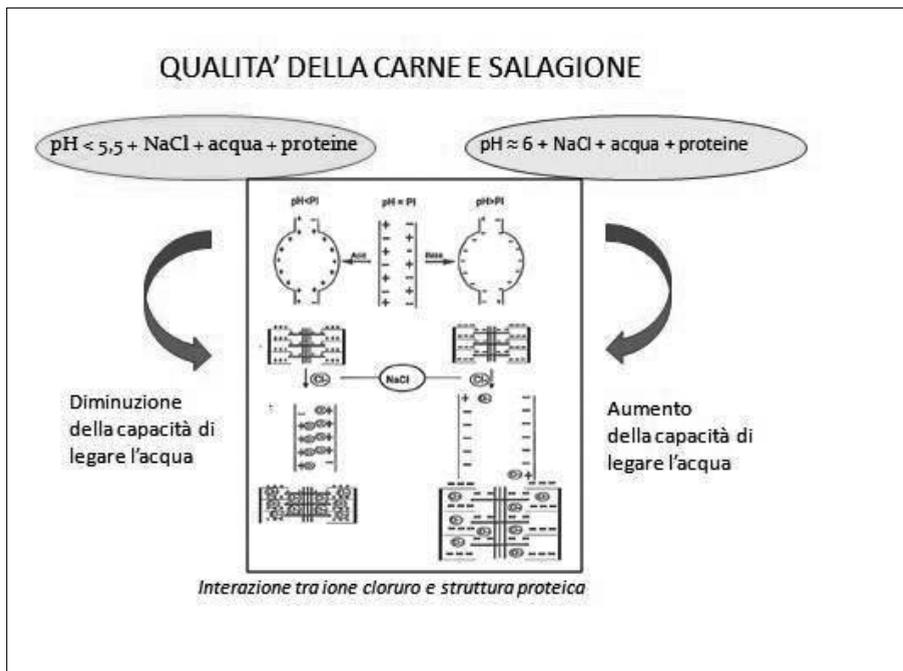


Fig. 3 *Interazione tra ione cloruro e struttura proteica durante la salagione della carne*

diminuzione nei mesi invernali (fig. 4). I motivi alla base di questo fenomeno non sono chiari, ma sono state formulate alcune ipotesi in relazione a:

- variazioni di grasso e umidità delle cosce fresche, più magre e con maggiore disponibilità di acqua in estate piuttosto che in inverno (Rodriguez-Sanchez et al., 2009);
- possibili fluttuazioni di temperatura e di umidità negli ambienti di lavorazione e nella materia prima a cui ascrivere le variazioni nella quantità di sale assorbito.

Per correggere la variabilità dovuta alla stagione, numerosi produttori di prosciutto controllano mensilmente o settimanalmente il sale assorbito al termine della salagione, in modo da adeguare o la quantità di sale aggiunta o la durata della salagione ai risultati ottenuti nel corso dell'anno, per minimizzare le variazioni di sale del prosciutto stagionato dovute alla stagionalità.

**FINE STAGIONATURA**

Al termine della stagionatura, il prosciutto crudo deve aver sviluppato un colore rosso stabile e uniforme sulla superficie muscolare, una consistenza adatt-

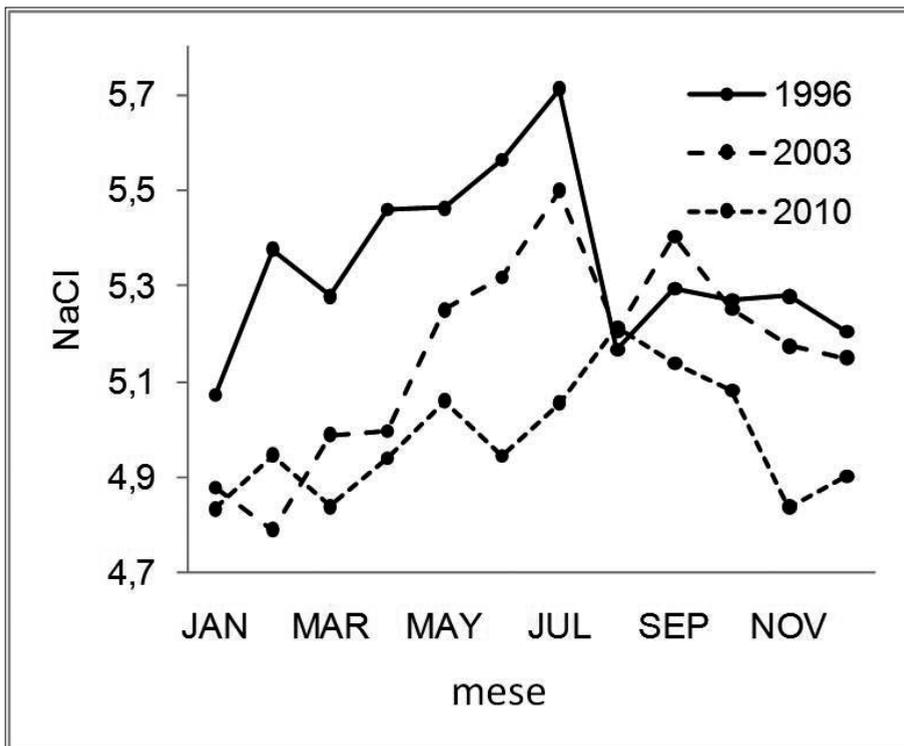


Fig. 4 Effetto della stagione su NaCl nel prosciutto crudo durante successive annualità (g/100 g di muscolo) (adattato da Schivazappa e Virgili, 2011)

ta per la tenuta della fetta, un aroma intenso e distinguibile da altri salumi stagionati, un sapore in cui si fondono il contributo del sale, del muscolo stagionato, delle molecole formate per proteolisi (amminoacidi e peptidi) e del grasso. Ciascuna di queste caratteristiche sensoriali, può essere riconducibile a misure oggettive e ad analiti associati a composizione, colore, consistenza, aroma e sapore (Guardia et al., 2010; Benedini et al., 2012).

Le proprietà del prosciutto crudo stagionato risentono di variazioni nella lavorazione (es. durata della stagionatura), nella materia prima, nel quantitativo di sale usato. Una recente indagine (2011), sulla composizione e le proprietà nutrizionali dei salumi italiani pubblicata nella rassegna “Salumi Italiani: nuovo valore, nuovi valori”, ha riportato numerosi dati che documentano una riduzione del sale nei prodotti di salumeria e nel prosciutto crudo in particolare (fig. 5), a conferma di una maggiore sensibilità da parte dei produttori nei confronti del miglioramento nutrizionale del prodotto.

Le modifiche alla composizione del prosciutto inducono differenze nel

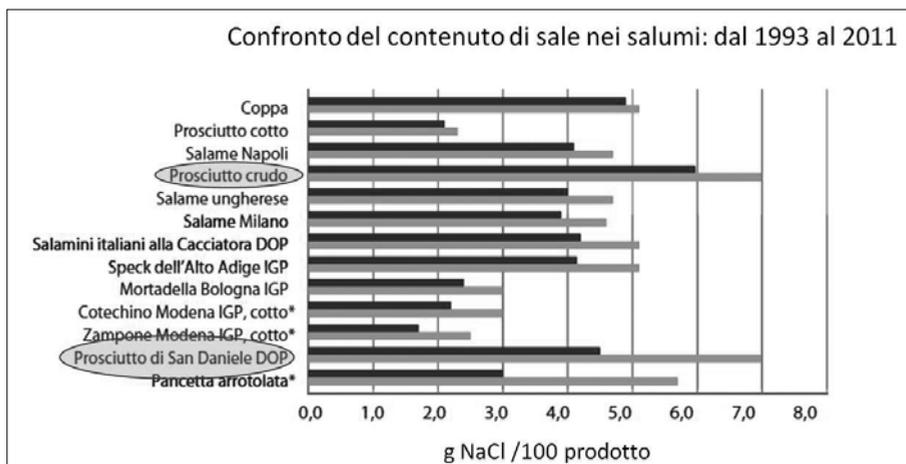


Fig. 5 Confronto tra il contenuto di sale presente in alcuni prodotti della salumeria italiana, così come risultato da indagini condotte nel 1993 e nel 2011 (adattato da: «Salumi Italiani: nuovi valori, nuovo valore», 2011)

colore, nella consistenza, nell'aroma e nel sapore. La proteolisi che avviene durante la stagionatura, oltre a generare molecole importanti per il sapore come amminoacidi e peptidi, condiziona la consistenza, la formazione di patina superficiale o la precipitazione di cristalli bianchi definiti "tirosina" nei muscoli del prosciutto (Virgili et al., 1995).

Quote crescenti di prosciutto crudo sono destinate alla vendita sotto forma di affettati confezionati in atmosfera protettiva (MAP), per cui la consistenza, il colore e la composizione, assumono grande importanza già in fase di preparazione del prosciutto per l'affettatura. Sarebbe utile disporre di sistemi veloci e non invasivi in grado di misurare questi parametri. Sono state eseguite sperimentazioni che hanno mostrato la possibilità di analizzare i prosciutti crudi stagionati, rapidamente e senza compromettere il campione, direttamente nel laboratorio di disosso (Bellatti et al., 2005). Per queste analisi vengono impiegati spettrofotometri NIRS (Near Infrared Spectroscopy), dotati di fibre ottiche in grado di eseguire le letture per contatto diretto con la superficie del prosciutto (fig. 6). Grazie alle analisi eseguite su diverse centinaia di prosciutti, è stato possibile costruire delle calibrazioni per sale, umidità e proteolisi, parametri sottoposti a controllo da parte dell'Istituto di vigilanza sui prosciutti DOP. I modelli di calibrazione elaborati sono stati ottenuti mediante regressioni tra gli spettri medi rappresentativi di ciascun campione e i dati analitici manuali. I tempi di



Fig. 6 Lettura tramite fibra ottica del muscolo Bicipite femorale del prosciutto (adattato da Bellatti et al., 2005)

lettura degli spettrofotometri NIRS a fibre ottiche sono di pochi minuti per campione. Recentemente, applicazioni di questo tipo di strumentazione sono state finalizzate a determinare *in situ* la qualità del grasso, con specifico riferimento alla composizione in acidi grassi (Pérez-Juan et al., 2010). L'applicazione di questi metodi e l'acquisizione di una maggiore numerosità di campioni, permetterà in futuro di ottenere modelli di calibrazione più robusti con riduzione degli errori nei valori predetti.

Già da adesso, l'applicazione dei modelli di predizione disponibili, permetterebbe una rapida e non distruttiva classificazione qualitativa dei prosciutti stagionati, consegnando all'industria la possibilità di indirizzarli alla vendita sulla base di caratteristiche qualitative meglio definite. Inoltre, i risultati ottenuti con la tecnologia NIRS nella valutazione della qualità del grasso (predizione del numero di iodio o della composizione in acidi grassi), rendono questa strumentazione particolarmente indicata per la selezione dei prosciutti freschi in accordo all'idoneità del grasso alla trasformazione in prosciutto tipico.

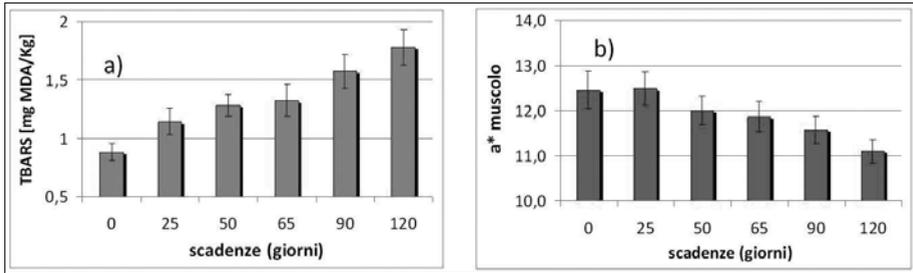


Fig. 7 Andamento a) dell'indice di ossidazione TBARS espresso come mg di malonaldeide (MDA)/kg e b) dell'indice colorimetrico del rosso  $a^*$ , in prosciutti crudi affettati e confezionati in MAP ( $N_2:CO_2 = 75:25$ ) senza interfoglio, durante la conservazione sino a 120 giorni a 4 e 10°C (valori medi misurati alle due temperature)

#### CONFEZIONAMENTO IN ATMOSFERA PROTETTIVA

Negli ultimi anni il prosciutto crudo affettato e confezionato in atmosfera protettiva (MAP) ha incontrato il favore del mercato, a conferma della richiesta di prodotti caratterizzati da comodità d'uso e tempi minimi di conservazione (TMC) compatibili con la esigenze dei consumatori. Per quanto non siano disponibili metodi veloci per valutare la qualità del prosciutto confezionato in MAP, alcuni parametri analitici e descrittori sensoriali normalmente misurati nel prosciutto stagionato, si sono rivelati degli indicatori efficaci dei cambiamenti del prodotto affettato e confezionato durante il TMC. Tra questi sono da segnalare gli indici colorimetrici (CIE, 1976) misurati nella parte muscolare e in quella adiposa (Parolari et al., 2009; Parra et al., 2010) e i tradizionali markers di ossidazione lipidica (fig. 7). Ulteriori e più approfondite informazioni sulle modifiche che avvengono nel prosciutto affettato e confezionato in MAP, sono fornite dall'analisi dei composti volatili, vera e propria "impronta" sull'aroma dei processi biochimici che intercorrono nel prodotto (Latorre-Gorritz et al., 2010). A integrazione dei dati analitici, il profilo sensoriale del prosciutto affettato e confezionato nel corso del TMC, mette in evidenza l'aumento del colore marrone nel muscolo, del colore giallo nel grasso e dell'odore di rancido, e la diminuzione dell'odore di stagionato. Nelle confezioni senza interfoglio, durante il TMC diminuisce significativamente la separabilità tra le fette, che tendono ad aderire tra loro, compromettendo l'integrità delle singole fette. Gli studi in corso hanno mostrato che, mediamente, questi cambiamenti qualitativi durante il TMC, decorrono in misura maggiore quanto minore è il grado di stagionatura del prosciutto. Sotto l'aspetto nutrizionale, il contenuto in vitamine del gruppo B, nutrienti di primo piano dei prodotti a base di carne, rimane stabile durante il TMC (Virgili et al., 2011).

In considerazione dell'elevata superficie del prosciutto a contatto con il materiale plastico delle confezioni e inclusiva di una parte adiposa non trascurabile, è opportuno il controllo di possibili fenomeni di cessione: da analisi eseguite mediante spettrometria di massa, il confronto tra prosciutti affettati al momento e prosciutti pre-affettati e confezionati in MAP, ha permesso di identificare in questi ultimi numerosi segnali di idrocarburi alifatici, assenti nel prosciutto non confezionato e pertanto ascrivibili al materiale di confezionamento (Latorre-Gorritz et al., 2010).

In conclusione, a queste nuove e commercialmente riuscite modalità di presentazione del prosciutto crudo, si affianca la necessità di strumenti e di indicatori utili per assicurare che, la qualità del prodotto, risultato di una filiera lunga e impegnativa, venga tutelata anche in questa ultima fase.

## CONCLUSIONI

Con il contributo delle ricerche condotte sulla filiera del prosciutto crudo, nel tempo sono aumentati gli strumenti a disposizione degli operatori per intervenire nel miglioramento e nel controllo del processo produttivo e della qualità di questo prodotto.

Il prosciutto crudo, prodotto fortemente legato al territorio e alla tradizione con particolare riferimento alla produzione DOP, è un esempio di come lo studio e l'applicazione di tecniche e tecnologie innovative, possa fornire un supporto alla tutela della qualità che non sia unicamente affidato a disciplinari o regolamenti ma entri nelle fasi più concrete del processo di lavorazione.

## RINGRAZIAMENTI

Parte delle sperimentazione riportate sono state realizzate grazie al Progetto Europeo "Q-PORKCHAINS FOOD-CT-2007-036245 e grazie alla Fondazione Casse di Risparmio-Progetto Ager, Grant n°2011-0279.

## RIASSUNTO

Alcune tecniche recentemente sperimentate, basate su principi fisici e indicatori analitici, sono promettenti per migliorare il processo di produzione ed elevare gli attuali standard qualitativi del prosciutto crudo. Con particolare riferimento all'introduzione di nuovi strumenti, in grado di fornire, *on-line* e in modo non distruttivo, informazioni dirette

sul rapporto magro/grasso della coscia, sulla qualità del grasso e sulla composizione del prodotto, si aprono concrete prospettive di dare una svolta alla selezione della materia prima e al processo di lavorazione del prosciutto.

#### ABSTRACT

Some recently tested techniques, based on physical principles and analytical markers, are promising to improve ham processing and to raise current quality standard of dry-cured ham. With main reference to the new devices capable of achieving, *on-line* and in a non destructive way, direct information about lean-to-fat ratio of thigh, fat quality and product composition, new perspectives are available in the field of raw matter selection and ham manufacturing process.

#### BIBLIOGRAFIA

- BELLATTI M., FERRARI G., MONICA R. (2005): *Applicazione della spettroscopia NIR con fibre ottiche per determinare la composizione del prosciutto crudo stagionato DOP*, «Industria Conserve», 80, pp. 277-284.
- BENEDINI R., PAROLARI G., TOSCANI T., VIRGILI R. (2012): *Sensory and texture properties of Italian typical dry-cured hams as related to maturation time and salt content*, «Meat Science», 90, pp. 431-437.
- COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ECLAIRAGE (1976): *Commission Internationale de l'Eclairage, 18th Session*, CIE publication 36, Settembre 1975, Londra-UK.
- DAMEZ J.L., CLERJON S., ABOUELKARAM S., LEPETIT J. (2007): *Dielectric behavior of beef meat in the 1–1500 kHz range: Simulation with the Fricke/Cole–Cole model*, «Meat Science», 77, pp. 512-519.
- DUMAS G., MONZIOLS M. (2011): *An accurate and simple Computed Tomography approach for measuring the lean meat percentage of pig cuts*, in *Atti del 57th International Congress of Meat Science and Technology*. 7-12 August 2011. Ghent-Belgio, P044.
- GUARDIA M.D., AGUIAR A.P.S., CLARET A., ARNAU J., GUERRERO L. (2010): *Sensory characterization of dry-cured ham using a free-choice profiling*, «Food Quality and Preference», 21, pp. 148-145.
- LATORRE-GORRITZ M.A., PINNA A., MONTANARI A., VIRGILI R. (2010): *Effect of packaging material on volatile organic compounds (VOCs) of sliced and MAP packaged typical Italian and Spanish dry-cured hams*. In *Atti del VII Congreso Internacional Cerdo Mediterráneo*, 14-16 Ottobre 2010. Cordoba-Spagna.
- PAROLARI G., BELLATTI M., BENEDINI R., TOSCANI T. (2009): *Il prosciutto crudo preaffettato*, «Industria Conserve», 84, pp. 225-250.
- PARRA V., VIGUERA J., SÁNCHEZ J., PEINADO J., ESPÁRRAGO F., GUTIERREZ J.I., ANDRÉS A.J. (2010): *Modified atmosphere packaging and vacuum packaging for long period chile storage of dry-cured Iberian ham*, «Meat Science», 84, pp. 760-768.
- PÉREZ-JUAN M., AFSETH N.K., GONZÁLEZ J., DÍAZ I., GISPERT M., FONT I FURNOLS M., OLIVER M. A., REALINI C. E. (2010): *Prediction of fatty acid composition using a NIRS fibre optics probe at two different locations of ham subcutaneous fat*, «Food Research International», 43, pp. 1416-1422.

- Piano di controllo HACCP (2010): *Allegato 6 – Documentazione tecnico-scientifica a supporto della valutazione dei pericoli significativi e della definizione dei limiti critici dei CCP*, in *Manuale di Corretta Prassi Igienica-Consorzio del Prosciutto di Parma*. Edizione 2, pp. 57-60.
- RODRÍGUEZ-SÁNCHEZ J.A., RIPOLL G., CALVO S., ARIÑO L., LATORRE M.A. (2009): *The effect of seasonality of the growing–finishing period on carcass, meat and fat characteristics of heavy barrows and gilts*, «Meat Science», 83, pp. 571-576.
- RUUSUNEN M., POULANNE E. (2005): *Reducing sodium intake from meat products*, «Meat Science», 70, pp. 531-541.
- Salumi Italiani: nuovi valori, nuovo valore. Aggiornamento dei dati nutrizionali e ruolo dei salumi italiani nell'alimentazione moderna (2011): a cura di INRAN, SSICA, ISIT e IVSIT. Progetto editoriale Sprim Italia Srl, Milano.
- SCHIVAZAPPA C., VIRGILI R. (2011): *Effect of early processing conditions on technological data of dry-cured ham*, in *Atti del VI Congresso Mondiale del Prosciutto*, 21-23 Settembre 2011. Lugo-Spagna.
- SIMONCINI N., VIRGILI R., SCHIVAZAPPA C., PINNA A., ROSSI A., Álvarez J., RODRIGUEZ J. M. (2012): *Assessment of fat and lean content in Italian heavy green hams by means of on-line non-invasive techniques*, in *Atti del 58<sup>th</sup> International Congress of Meat Science and Technology*. 12-17 August 2012. Montreal-Canada.
- VIRGILI R., PAROLARI G., SCHIVAZAPPA C., SORESI BORDINI C., BORRI M. (1995): *Sensory and texture quality of dry-cured hams as affected by endogenous cathepsin B activity and muscle composition*, «Journal of Food Science», 60, pp. 1183-1186.
- VIRGILI R., ROSSI A. (2011): *Ultrasound technique (AutoFom) for assessment of fat content in Italian heavy green hams*, «Q-PorkChains Newsletter», 9, pp. 17-18.
- VIRGILI R., TOSCANI T., SACCANI G. (2011): *Oxidative stability and sensory characteristic changes of pre-sliced, MAP dry-cured ham: effect of storage conditions and ham ageing time*, in *Atti del 57<sup>th</sup> International Congress of Meat Science and Technology*. 7-12 August 2011. Ghent-Belgio. P186.

## Il ruolo e le prospettive della Denominazione di Origine per la valorizzazione del Prosciutto Toscano

### I) IL CONTESTO DI RIFERIMENTO

L'evoluzione dei mercati agroalimentari evidenzia una crescente competizione internazionale che, soprattutto in un periodo di accentuata crisi economica come quello attuale, è sempre più basata sulla competitività di costo e quindi sul fattore prezzo. Tuttavia da anni sta crescendo l'attenzione dei consumatori, soprattutto all'interno dei paesi a economia avanzata, verso un numero crescente di aspetti della "qualità" dei prodotti, il che apre uno spazio interessante e per molti aspetti nuovo per la differenziazione dei prodotti sul mercato.

Anche nel caso del prosciutto crudo, e dei salumi più in generale, stanno cambiando sia le caratteristiche della domanda, ovvero le tipologie di attributi richiesti dai consumatori che per lungo tempo erano rimaste più stabili rispetto ad altri comparti in quanto ancorate a criteri di valutazione tradizionali, che la numerosità che l'importanza relativa dei criteri di valutazione della qualità utilizzati dai consumatori. Ciò offre alle imprese nuove opportunità di segmentazione del mercato e di posizionamento dei propri prodotti, basate su leve relative tanto alla qualità/provenienza delle materie prime impiegate, quanto alla tipologia di processo produttivo utilizzato, alla qualità intrinseca del prodotto realizzato e alla – sempre più importante – componente di servizio. Ne deriva un'eterogeneità qualitativa crescente dei prodotti disponibili sul mercato, a fronte di una piattaforma qualitativa di base sempre più alta in virtù di norme sanitarie stringenti.

Nonostante questa tendenza di fondo verso la differenziazione dei prodotti e l'aumento dei criteri di differenziazione, nella fase attuale si riscontra una

\* *Dipartimento di Scienze Economiche dell'Università di Firenze*

generale pesantezza del mercato, tanto della materia prima (suini) che del prodotto finito, che spinge (e talvolta riporta) le imprese a una focalizzazione sull'elemento prezzo e sulla competitività di costo, rischiando di vanificare in alcuni casi le azioni di miglioramento della qualità intraprese negli ultimi anni. Al tempo stesso, in un contesto di più accesa "guerra" alla ricerca dei propri spazi di mercato, le imprese si muovono alla ricerca di fattori di differenziazione che consentano loro di sfuggire almeno in parte alla sola logica del contenimento del prezzo di vendita.

Uno degli elementi più importanti, del quale ci occuperemo in questa breve nota, è il riferimento alla "tradizione" e al "territorio", alla "tipicità", alla "genuinità" e al "come una volta", *claims* che tuttavia le imprese utilizzano spesso – in presenza di una insufficiente regolamentazione dell'impiego di tali indicazioni – in modo pretestuoso o immotivato. Ne consegue un'esigenza di fornire maggiori tutele ai produttori (in base al principio della correttezza della concorrenza) e garanzie ai consumatori (in base al principio della correttezza dell'informazione), onde evitare situazioni di confusione del consumatore e possibili "fallimenti del mercato" (Akerlof, 1970).

La protezione delle indicazioni geografiche all'interno dell'Unione Europea (Denominazione di origine protetta - DOP, e Indicazione geografica protetta - IGP) fornisce l'esempio più diffuso di tutela dei produttori e dei consumatori relativamente alla qualità dei prodotti legata all'origine territoriale. Qui di seguito, partendo da una sintetica riflessione sui significati (par. 2) e sui costi, benefici ed effetti (par. 3) della protezione delle indicazioni geografiche, analizzeremo i risultati di alcune indagini dirette condotte sulle imprese del sistema del Prosciutto Toscano DOP circa le motivazioni riguardo l'utilizzo della DOP per la vendita del prodotto sul mercato (par. 4), cui seguiranno alcune brevi considerazioni conclusive.

## 2) I MOLTEPLICI SIGNIFICATI DELLA PROTEZIONE COMUNITARIA DELLE INDICAZIONI GEOGRAFICHE

La protezione comunitaria accordata dal reg. UE 510/2006 alle indicazioni geografiche, sia come DOP che come IGP, garantisce la tutela di un diritto di proprietà intellettuale che definisce una privativa sull'uso di un nome geografico ai fini della denominazione commerciale del prodotto interessato. Una comunità di produttori viene dunque legittimata a utilizzare in esclusiva un nome geografico, posto che siano rispettati i contenuti del disciplinare di produzione approvato dall'Autorità pubblica e che venga istituito un regime di controlli

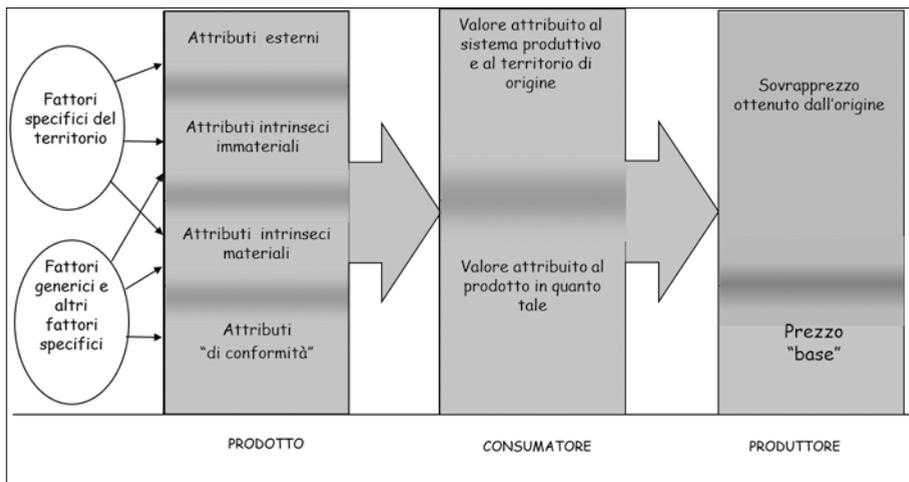


Fig. 1 Il legame tra valore del prodotto e specificità territoriali come base per la sostenibilità

di parte terza. La DOP o l'IGP così ottenuta diventa un potente strumento di tutela sia per i produttori che per i consumatori, inibendo ogni uso scorretto o sleale del nome geografico così registrato (effetto di "ripulitura" del mercato), e a patto che venga realizzato un efficace sistema di controlli sul mercato.

Allo stesso tempo DOP e IGP costituiscono un potente strumento nelle mani delle imprese per accompagnare e rafforzare iniziative di marketing e di differenziazione sul mercato, potendo mirare più efficacemente a un segmento di clienti e/o consumatori finali sensibili all'evidenziazione del legame tra qualità del prodotto e suo territorio di origine (Arfini et al., 2010). Alcuni consumatori, infatti, attribuiscono agli attributi del prodotto particolari valori, che sono la sommatoria dell'effetto "origine" territoriale (fig. 1), e che si vanno ad aggiungere a fattori più generici che denotano la categoria merceologica cui il prodotto appartiene. Allo stesso tempo la DOP/IGP dovrebbe consentire all'agricoltore/allevatore una tutela del prezzo della materia prima ottenibile dai clienti intermedi, ovvero le imprese di trasformazione.

La potenzialità della protezione dell'indicazione geografica non si limita al mondo delle imprese appartenenti alla filiera produttiva, ma si può estendere anche al sostegno dei territori di origine, grazie ai molteplici effetti indiretti e indotti che può innescare sull'economia locale. Si tratta pertanto di uno strumento "multifunzionale", che può rispondere a molte (e talvolta contrastanti) esigenze da parte di numerose categorie di *stakeholders*. Infatti nelle DOP e IGP sono riposte solitamente molte attese da parte di molti e diversificati soggetti, tanto di natura pubblica che di natura privata (Romano e Rocchi, 2006).

Anche per questo, molto spesso il ruolo della DOP/IGP viene enfatizzato e caricato di eccessive aspettative, percepito come risultato finale piuttosto che uno degli strumenti da prendere in considerazione per valorizzare un prodotto tipico. Affinché l'utilizzo della DOP/IGP possa dispiegare i propri effetti, e dunque diventi uno strumento di valorizzazione in senso pieno, l'ottenimento della registrazione deve essere interpretato come un primo passo. La protezione delle indicazioni geografiche non è che uno dei tanti strumenti di valorizzazione utilizzabili, e il suo utilizzo deve essere affiancato e supportato da un insieme di azioni, sia di carattere individuale che collettivo, che mirino al raggiungimento di una "sostenibilità" del sistema del prodotto tipico, ovvero che tutelino le basi stesse della specificità del prodotto vigilando sulla rigenerazione delle risorse specifiche nonché sulla distribuzione del valore aggiunto tra i partecipanti del sistema (Vandecastelaere et al., 2009).

In Italia troppo spesso l'importanza quantitativa (in termini di numero di indicazioni geografiche registrate, di numero di imprese che partecipano al sistema DOP-IGP, di entità del valore aggiunto, di quota di esportazioni) è spesso assunta nel "discorso politico" come un indicatore di successo *tout court* di una denominazione (Arfini et al., 2012), al punto che secondo alcuni si tratterebbe ora piuttosto di evitare ulteriori consistenti aumenti nel numero delle registrazioni di nuove DOP/IGP, rendendo il processo di registrazione più selettivo in funzione della dimensione economica e della capacità di mercato del prodotto da registrare, cosa che peraltro in Italia sta avvenendo già da alcuni anni. Ma, al di là della considerazione che il diritto alla tutela del nome geografico, rientrando nella tutela della proprietà intellettuale, non dovrebbe essere negato in base alla "dimensione economica", in realtà alla luce dei dati disponibili di fonte ufficiale non è possibile valutare l'efficacia del sistema delle DOP e IGP, e soprattutto non è possibile valutare il contributo che ciascuna denominazione fornisce alla vitalità economica delle singole imprese e dei sistemi di imprese a esse riconducibili.

Osservando i dati ufficiali di varia fonte (in particolare Istat, Ismea, Qualivita) (si veda ad es. Adua, 2012; Greco et al., 2012), è possibile agevolmente notare come il panorama delle DOP e IGP italiane si caratterizza per un'elevata eterogeneità rispetto alla diffusione territoriale, al livello di reputazione dei nomi, all'intensità del legame con il territorio, alla dimensione produttiva ed economica delle imprese dei diversi sistemi produttivi, al percorso seguito per ottenere la denominazione e alla modalità di gestione delle azioni di tutela e valorizzazione, solo per citare alcuni elementi caratterizzanti. Si osserva inoltre la presenza di poche DOP/IGP grandi (da un punto di vista "econo-

mico”, ovvero del fatturato) e di molte piccole e piccolissime (le prime 10 DOP/IGP per fatturato assommano oltre l’80% del totale del sistema DOP/IGP in Italia) (Arfini et al., 2010). Inoltre le grandi DOP/IGP sono perlopiù “vecchie DOP/IGP”, ovvero che erano già state protette in base alla normativa nazionale previgente (e registrate nel sistema con la procedura semplificata prevista dall’art. 17 del precedente regolamento CE 2081/92), per le quali dunque la registrazione comunitaria non può aver avuto lo stesso impatto che per le nuove. Numerose sono anche le DOP e IGP scarsamente utilizzate da parte delle imprese (similmente a quanto avviene nel mondo del vino), soprattutto rispetto alle attese e/o alle potenzialità.

### 3) COSTI ED EFFETTI DELLA PROTEZIONE DELLE INDICAZIONI GEOGRAFICHE

Il riconoscimento di una denominazione geografica esercita una pluralità di effetti di tipo sia diretto che indotto, i quali devono essere valutati sia a livello di sistema di imprese che a livello di singola impresa. I due aspetti vanno tenuti distinti in quanto gli effetti si distribuiscono normalmente in modo non uniforme tra le imprese stesse, in ragione di una pluralità di parametri.

Gli effetti delle denominazioni derivano sia dal processo di costruzione delle regole collettive (il disciplinare) in quanto tale, che dalla struttura delle regole stesse che gli attori hanno definito, nonché dalle modalità con cui le imprese concretamente le applicano, e infine da come opera l’organismo incaricato del controllo della rispondenza del prodotto al disciplinare. La qualità delle regole collettive è comunque determinante, in quanto è sulla base della loro definizione, applicazione e controllo che le imprese, grazie alle proprie risorse e capacità, possono migliorare la valorizzazione del proprio prodotto, la quale dipende anche dalla dinamica collettiva che si viene a instaurare tra le imprese che utilizzano la stessa denominazione (Romano e Rocchi, 2007; Marescotti, 2010).

Per poter analizzare gli effetti di una denominazione è dunque necessario considerare la dimensione individuale e quella collettiva come tra loro fortemente correlate, così come il lato dei benefici ottenibili va tenuto strettamente collegato a quello dei costi da sostenere per l’utilizzo effettivo delle denominazioni.

Gli effetti derivanti dall’ottenimento della registrazione di un’indicazione geografica come DOP o IGP sono molteplici e spesso non sufficientemente presi in considerazione nel momento in cui si procede alla richiesta stessa, così come non vi è spesso sufficiente consapevolezza dei costi che le imprese devono sostenere per poterle utilizzare efficacemente.

a) *I costi per l'ottenimento e l'utilizzo della DOP/IGP*

I costi relativi alla richiesta e all'utilizzo di una DOP o IGP si possono classificare in quattro principali categorie (Belletti e Marescotti, 2007):

1. *Costi preliminari*: sono i costi sostenuti per la presentazione della domanda di protezione (redazione del disciplinare, predisposizione delle relazioni tecnica, storica, socio-economica, costi per l'organizzazione delle riunioni, ecc.).
2. *Costi diretti*: sono costi che le imprese sostengono per lo svolgimento dei controlli di parte terza.
3. *Costi indiretti*: sono i costi che le imprese sostengono per adeguare le strutture e l'organizzazione aziendale ai contenuti del Disciplinare (nuove strutture e impianti, riorganizzazione dei processi produttivi e sistemi di qualità), ma anche i potenziali maggiori costi delle materie prime necessarie per il processo produttivo.
4. *Costi di non conformità*: sono i costi determinati dal mancato collocamento sul mercato (o dall'inferiore posizionamento sullo stesso) dei prodotti che non sono conformi allo standard qualitativo previsto dal Disciplinare.

A questi costi devono essere aggiunti i *costi complementari*, necessari per realizzare attività promozionali a sostegno della DOP o IGP, e i costi per vigilare sul corretto utilizzo del nome registrato sul mercato. Questi costi normalmente sono sostenuti attraverso organizzazioni collettive quali i Consorzi di tutela), o da Istituzioni pubbliche.

b) *I benefici ottenibili*

Come detto sopra, l'analisi dei benefici deve essere sviluppata tanto con riferimento alla dimensione individuale che a quella collettiva. Gli *effetti a livello di complessivo sistema di produzione del prodotto tipico* possono essere ricondotti a tre grandi categorie.

La prima riguarda gli effetti della presenza del logo Ue e della menzione DOP/IGP sul prodotto. Affinché vi possa essere un effetto percepibile occorre innanzi tutto che DOP o IGP siano segni o diciture effettivamente conosciute dal mercato e godano di una reputazione positiva. Tuttavia, come evidenziato da numerose indagini (si veda ad es. London Economics, 2009), i consumatori italiani ed europei hanno tuttora una bassa conoscenza del significato di DOP e IGP e dei relativi loghi, e anche quando dichiarano di conoscerli non sono spesso in grado di attribuire loro il corretto significato.

La seconda categoria attiene agli effetti di ripulitura del mercato. La DOP o IGP trasforma l'attributo "origine" del prodotto da attributo di fiducia in attributo di ricerca, attenuando il problema dell'asimmetria informativa (Akerlof, 1970). Il beneficio sarà tanto più elevato quanto più diffuse erano

le imitazioni del prodotto sul mercato. L'eliminazione o la riduzione della concorrenza sleale può contribuire a stabilire un clima di fiducia negli scambi, ricreando le condizioni per il funzionamento del mercato. La concreta manifestazione dell'effetto di ripulitura dipende altresì dalla presenza di un sistema di controllo e sanzione in grado di disincentivare comportamenti scorretti volti a immettere sul mercato imitazioni del prodotto tipico.

La terza categoria di effetti interessa gli aspetti di coordinamento delle azioni individuali e l'attivazione di strategie collettive. L'ottenimento della DOP-IGP crea solitamente i presupposti per una maggiore omogeneità tra i produttori e nelle produzioni realizzate. La condivisione di regole comuni facilita il coordinamento volontario delle azioni delle imprese aderenti, consentendo ad esempio l'attivazione di strategie di marketing collettivo e la creazione di organizzazioni dei produttori (in Italia in particolare i Consorzi di Tutela) che svolgono numerose funzioni di supporto, tra cui anche lo sviluppo del mercato o la vigilanza.

Per quanto riguarda invece gli *effetti a livello di singola impresa*, questi sono di molteplice natura, e dipendono dalla forza del nome geografico tutelato, dalle tipologie di imprese, dai canali commerciali utilizzati e utilizzabili, dall'importanza del prodotto nell'assortimento dell'impresa stessa, e ovviamente dall'entità degli utilizzi scorretti del nome geografico prima dell'ottenimento della protezione.

Il beneficio atteso cui si fa più spesso riferimento consiste nell'aumento di prezzo del prodotto ottenibile grazie all'utilizzo della DOP/IGP, in virtù cioè dell'effetto garanzia presso il consumatore che indurrebbe una sua maggiore disponibilità a pagare, e dell'effetto di "ripulitura" del mercato dai "falsi" prodotti che impiegano scorrettamente il nome geografico (riduzione dell'offerta del prodotto tipico sul mercato). Si tratta però di un effetto molto controverso, che dipende anche dalle strategie commerciali dell'impresa (che può non aumentare il prezzo del prodotto DOP e IGP ma beneficiare di un "effetto medaglia" che si riverbera sull'intero assortimento dell'impresa), dalle strategie dei concorrenti interni al sistema ed esterni, dalla rilevanza del segno di qualità comunitario nello specifico mercato servito, dai gradi di libertà concessi dal disciplinare nel creare elementi di differenziazione pur in presenza di un prodotto dall'identità omogenea, dalla coerenza del livello di qualità del prodotto stabilito dal disciplinare rispetto al posizionamento dell'impresa.

Tuttavia la decisione delle imprese di utilizzare la DOP/IGP non si limita alle semplici considerazioni di prezzo, ma risponde spesso a logiche operative e motivazioni da collocarsi in una strategia più ampia rispetto alla valutazione costi-ricavi di breve periodo. Gli effetti più spesso osservabili riguardano il

posizionamento commerciale, l'apertura di nuovi mercati e lo sviluppo dei volumi commercializzati. L'utilizzo della DOP o IGP infatti spesso consente di poter commercializzare il prodotto su canali commerciali più lunghi e moderni (export, grande distribuzione organizzata) e più in generale su tutti quei canali ove la presenza di un sistema di controllo e tracciabilità, unitamente alla conformità della qualità al Disciplinare, è considerato un requisito imprescindibile. La DOP/IGP dunque svolge una funzione di garanzia sulle caratteristiche del prodotto, in particolare nei confronti dei clienti intermedi più "professionali" come i buyer della grande distribuzione organizzata. Proprio l'assoggettamento a un sistema di controllo, di tracciabilità e di certificazione della qualità è un ulteriore spinta per le aziende ad adottare sistemi di controllo della qualità di tipo "moderno", e a ottenere per tale via un significativo miglioramento nell'organizzazione dei processi produttivi e amministrativi aziendali.

Ulteriori benefici possono poi derivare dalla qualificazione complessiva dell'offerta (assortimento) dell'impresa, che utilizza il prodotto DOP-IGP come una "medaglia" per veicolare anche gli altri prodotti realizzati, e che può consentire il consolidamento dei canali commerciali esistenti, così come la possibilità di accedere e vagliare canali commerciali nuovi, in particolare l'export.

Ovviamente la redditività finale dipenderà anche dall'entità dell'incremento dei costi di produzione associati all'utilizzo della DOP e IGP (si veda in proposito quanto scritto sopra).

Infine, oltre agli effetti sistemici e sulle singole imprese fin qui sinteticamente richiamati, occorre anche considerare che la protezione delle indicazioni geografiche esercita effetti anche su altre dimensioni solitamente più trascurate e che attengono in termini generali alla dimensione della "sostenibilità" economica, sociale e ambientale, non solo a livello del sistema di produzione del prodotto protetto ma nel più ampio sistema territoriale. Per una rassegna dei molteplici effetti derivanti dalla protezione delle indicazioni geografiche si veda in particolare London Economics (2009) e Belletti e Marescotti (2011).

#### 4) IL PROSCIUTTO TOSCANO DOP: ALCUNI SPUNTI DAI RISULTATI DI ALCUNE INDAGINI DIRETTE

L'importanza del "sistema DOP-IGP" nel comparto dei salumi in Italia può essere apprezzata da alcuni semplici numeri. Sono 36 i prodotti «a base di

|                 | PRODUZIONE | FATTURATO | FATTURATO MEDIO |        |
|-----------------|------------|-----------|-----------------|--------|
|                 | TONN.      | MIO EURO  | % GDO           | .000 € |
| Carpegna DOP    | 731        | 6         | n.d.            | n.d.   |
| Modena DOP      | 1.301      | 12        | 70%             | 692    |
| Norcia IGP      | 2.227      | 21        | n.d.            | n.d.   |
| Parma DOP       | 91.164     | 900       | 60%             | 4.900  |
| San Daniele DOP | 25.557     | 309       | 65%             | 11.000 |
| Sauris IGP      | 363        | n.d.      | 40%             | n.d.   |
| Toscana DOP     | 2.717      | 23        | 75%             | 955    |
| Veneto DOP      | 641        | 5         | 53%             | n.d.   |

*Fonte: Atlante Qualivita 2011*

Tab. 1 *Parametri produttivi delle DOP italiane del prosciutto crudo (anno 2010)*

carne» registrati in Italia come DOP o IGP (sui 134 registrati nell'UE). Le aziende agricole italiane coinvolte nella produzione sono oltre 3.900, e circa 700 i trasformatori.

I dati 2010 mostrano come siano state complessivamente certificate come DOP/IGP oltre 450.000 tonnellate di salumi, per un fatturato di 1,9 miliardi di euro alla produzione e di 3,0 miliardi di euro al consumo (fonte Qualivita). Tuttavia i primi due prodotti DOP assommano circa 1,2 miliardi €, e i primi 4 prodotti DOP 1,6 miliardi €, a evidenziare un notevole grado di concentrazione nel comparto. L'export (nella media 2008-2009) ha raggiunto i 402 milioni €, ma il 67% dell'export è detenuto da un solo prodotto Dop. Sempre secondo le rilevazioni di Qualivita (Qualivita, 2011), il mercato servito è locale o regionale per il 25% delle vendite, e il restante 75% extraregionale. I salumi DOP/IGP vengono commercializzati per oltre un terzo alla grande distribuzione organizzata, per il 54% tramite grossisti e dettaglio tradizionale per il 9%.

Per quanto riguarda il prosciutto crudo, la tabella 1 riporta alcuni dati economici di base relativi alle DOP italiane. Anche da questi pochi dati disponibili emerge una grande diversità dei sistemi produttivi: a fianco di due grandi prodotti (Parma e San Daniele) operano sul mercato sistemi di imprese di dimensione economica contenuta e con una reputazione ancora in via di consolidamento.

Il prosciutto Toscano DOP è terzo come volumi produttivi certificati nel 2010 (dati Qualivita), ma si caratterizza per uno spiccato orientamento alla commercializzazione presso la grande distribuzione organizzata (75% del fatturato), anche se al momento attuale il mercato è prevalentemente locale o regionale.

Il comparto del prosciutto toscano negli ultimi anni è stato a più riprese oggetto di indagini volte a valutare la diffusione della Denominazione di origine e i suoi effetti.

Per quanto riguarda nello specifico le motivazioni dell'impiego della denominazione, una ricerca svolta nel 2006/07 ha analizzato le motivazioni che spingono le imprese a utilizzare la DOP del prosciutto toscano e il relativo livello di soddisfazione (Belletti et al., 2006), approfondendo in particolare la situazione dei mercati all'exportazione (Belletti et al., 2009).

L'indagine, che ha riguardato 10 delle 21 imprese allora aderenti al Consorzio di tutela, ha evidenziato come tra le motivazioni principali dell'impiego della DOP vi sia la tutela del nome e la difesa dalla concorrenza sleale, unitamente al ruolo di garanzia che il marchio comunitario svolge nei confronti dei consumatori e allo sviluppo di nuovi canali commerciali, in particolare nell'ambito della moderna distribuzione; sono ritenute importanti anche l'incremento del prezzo di vendita e la stabilizzazione dei rapporti commerciali con la clientela già posseduta (tab. 2). I produttori intervistati si sono dichiarati complessivamente abbastanza soddisfatti anche dei benefici ottenuti, sia pure considerando i relativi costi. Confrontando il grado di soddisfazione raggiunto rispetto a ciascun obiettivo con le relative aspettative, il rafforzamento della garanzia per il consumatore e la difesa della denominazione da usi scorretti sono gli obiettivi rispetto ai quali la DOP è stata più carente, probabilmente a causa di un sistema di controlli e sanzione ancora poco efficace. Anche la funzione di differenziazione della produzione risulta inferiore alle attese, mentre l'incremento del prezzo è risultato in linea con le aspettative, e superiore alle attese è stato l'effetto dell'uso della DOP sull'aumento dei volumi di vendita sui canali commerciali già utilizzati e la stabilizzazione dei rapporti commerciali. Un altro risultato degno di nota è che le aziende più piccole hanno dimostrato un livello di soddisfazione inferiore rispetto a quelle dichiarate dalle imprese più grandi (Belletti et al., 2006).

Con riferimento specifico all'exportazione, il livello di soddisfazione maggiore rispetto alle motivazioni espresse per l'uso della DOP è registrato nell'ordine per la stabilizzazione delle relazioni commerciali in termini sia di volumi che di prezzo, l'aumento del fatturato su canali commerciali già esistenti, ma anche – sia pure su livelli inferiori – per l'aumento del prezzo di vendita e per la possibilità di soddisfare la richiesta di garanzie di prodotto/processo da parte dei clienti (intermediari, buyer di catene distributive, dettaglianti).

Una indagine svolta recentemente da Collini (2011) su dieci imprese di trasformazione del prosciutto Toscano DOP (su un totale di 22) ha evidenziato un grado di orientamento alla produzione di prodotto DOP abbastanza elevato, il quale in media rappresenta circa il 60% alla produzione di pro-

| MOTIVAZIONI   | NON<br>IMPORTANTE | POCO<br>IMPORTANTE | IMPORTANTE | MOLTO<br>IMPORTANTE |
|---|-------------------|--------------------|------------|---------------------|
| A. Difesa da concorrenza sleale   | 2                 | 0                  | 2          | 6                   |
| B. Esplicita richiesta da parte dei clienti                             | 3                 | 3                  | 2          | 2                   |
| C. Incrementi del prezzo di vendita                                     | 2                 | 0                  | 6          | 2                   |
| D. Aumento vendite su stessi canali                                     | 3                 | 1                  | 5          | 1                   |
| E. Sviluppo di nuovi canali/<br>mercati                                 | 1                 | 1                  | 3          | 5                   |
| - grande distribuzione nazionale  | 1                 | 2                  | 3          | 4                   |
| - mercati esteri  | 3                 | 2                  | 4          | 1                   |
| -altri  | 0                 | 0                  | 2          | 1                   |
| F. Stabilizzazione dei rapporti commerciali                             | 1                 | 2                  | 6          | 1                   |
| G. fruire di promozione collettiva                                      | 1                 | 3                  | 3          | 3                   |
| H. Funzione di garanzia svolta dal logo comunitario verso i consumatori | 1                 | 1                  | 3          | 5                   |
| I. Differenziazione da concorrenti                                      | 2                 | 0                  | 0          | 8                   |

Tab. 2 *Le motivazioni dell'impiego della DOP da parte delle imprese del prosciutto toscano, anno 2006 (Fonte: Belletti et al., 2006)*

sciutto, mentre la parte restante è relativa alla produzione di altri prosciutti ottenuti da materia prima sia nazionale che estera, di norma con una stagionatura più breve. Solo due delle dieci aziende intervistate sono specializzate esclusivamente nella produzione di prosciutto Toscano DOP, mentre le rimanenti producono anche prosciutto non marchiato al fine di saturare la capacità produttiva degli impianti e contenere di conseguenza i costi fissi unitari. Produrre solo DOP infatti, nel lungo periodo, viene percepito da queste imprese come non sufficientemente remunerativo a causa degli elevati costi amministrativi e di certificazione necessari per far parte del sistema, nonché a causa dei maggiori costi di immobilizzazione finanziaria derivanti dalla maggior lunghezza della stagionatura. Tipicamente infatti il Prosciutto Toscano DOP viene stagionato a 12 mesi mentre gli altri prosciutti hanno tempi inferiori per cui l'impresa può godere di maggiore liquidità durante l'arco dell'anno.

Il consolidamento e lo sviluppo dei canali commerciali si conferma essere una motivazione molto forte per l'utilizzo della DOP da parte delle imprese, più dell'accesso alla grande distribuzione organizzata (nonostante l'elevatissima percentuale di prodotto che è destinata a quest'ultimo canale), a segnalare un certo grado di sofferenza nei confronti della GDO o quanto meno la necessità

di diversificare i canali commerciali, anche verso l'export, che tuttavia al momento è considerato meno importante di altri fattori. Ma il fattore decisamente più importante è l'opportunità di differenziazione che la DOP può concedere alle imprese, non tanto (logicamente) nei confronti delle altre imprese che producono prosciutto Toscano DOP, quanto piuttosto in una logica di strategia di posizionamento sul mercato rispetto ai prodotti concorrenti, da un lato verso i prosciutti "anonimi" (relativamente ai quali è stata segnalata una certa confusione e scorrettezza nell'utilizzo delle denominazioni di vendita, anche relativamente al prodotto generico), e dall'altro verso i prosciutti DOP leader (Parma e San Daniele), soprattutto per il mercato regionale.

L'indagine ha evidenziato anche una valutazione molto favorevole delle imprese sul ruolo del Consorzio di tutela, grazie soprattutto alle attività di promozione collettiva e di vigilanza, ma anche all'assistenza tecnica che presta alle aziende associate. Dall'indagine è infatti emerso che per tutte le imprese intervistate, l'attività in assoluto ritenuta più importante è rappresentata dalla difesa del marchio da imitazioni e contraffazioni; a seguire vi sono le attività di promozione del marchio e del prodotto, e il controllo del corretto comportamento degli associati. Anche l'assistenza tecnica è stata ritenuta un'attività abbastanza importante, in quanto il Consorzio è comunque chiamato ad assistere gli associati in merito ad esempio alla necessità di risolvere eventuali conflitti interni o al miglioramento nell'accesso alle informazioni di mercato. Dalla ricerca è inoltre emerso che le imprese attribuiscono una rilevante importanza agli studi di mercato al fine ampliare le opportunità di business (Collini, 2011).

La recente indagine svolta da Esposito (2012) ha interessato 12 imprese aderenti al Consorzio del Prosciutto Toscano DOP. Per solo due di esse l'incidenza del prosciutto DOP sul fatturato totale è superiore al 20%, a confermare la relativa despecializzazione tipica delle imprese che operano nel comparto della salumeria; per tre di esse il peso del prosciutto DOP è inferiore a quello del non DOP.

Per quanto riguarda la commercializzazione del prodotto DOP, solamente poco più del 5% della produzione totale in volume delle aziende intervistate viene venduta oltre confine, mentre la maggior parte (circa il 49%) viene venduta all'interno della regione Toscana. In virtù del limitato volume produttivo e della focalizzazione sul mercato locale, molto diffuso tra le imprese è l'utilizzo di canali distributivi di tipo tradizionale quali dettaglianti e grossisti, ma – soprattutto grazie al contributo delle imprese più grandi – la quantità maggiore di prodotto DOP è collocata tramite le grandi catene commerciali, che assorbono oltre il 71% dei prezzi prodotti.

Dal punto di vista degli effetti economici, il differenziale medio di prezzo

tra il Prosciutto Toscano DOP e il prodotto con caratteristiche simili che le stesse imprese producono è di quasi 2,4 €/Kg, su un prezzo di vendita franco produttore che va da 8,5 €/Kg a 9,5 €/Kg (Iva Esclusa). Tale valore è risultato leggermente più elevato per le imprese con maggiore volume di prodotto certificato. Considerando l'incidenza dei costi di produzione è stato determinato anche un differenziale di redditività lorda tra prosciutto DOP e prosciutto non DOP, che per la quasi totalità delle imprese intervistate oscilla tra il 5 e il 15%.

L'indagine di Esposito (2012) approfondisce infine il livello di soddisfazione delle imprese circa gli effetti economici generati dalla DOP. Le imprese si dichiarano molto soddisfatte o soddisfatte degli effetti sull'aumento del volume di vendita del prodotto DOP in 8 casi su 11, della maggiore stabilità delle relazioni commerciali con la clientela in 7 casi su 11, e dell'accesso a nuovi canali distributivi in 6 casi su 11. Il principale fattore di insoddisfazione è invece legato all'aumento del costo di produzione, determinato anche dai costi di autocontrollo e di certificazione necessari per l'impiego della DOP. Tale incremento risulta meno pesante per le imprese che utilizzano altri sistemi di controllo e garanzia della qualità, quali ad esempio le certificazioni ISO diffuse in oltre la metà delle aziende intervistate, ma è comunque ben compensato dall'aumento dei ricavi associati all'impiego della denominazione.

## 5) CONCLUSIONI

La DOP del prosciutto Toscano riveste un ruolo sempre più importante nelle strategie di marketing delle imprese tanto che da segno distintivo, istituito per difendere e tutelare le produzioni tipiche nostrane, diviene importante leva strategica capace di far accrescere la competitività dell'impresa non solo a livello nazionale ma anche, in prospettiva, internazionale.

Secondo i dati emersi dalle indagini esaminate è possibile affermare che gli obiettivi che i produttori intendono perseguire mediante l'utilizzo della DOP sono in gran parte raggiunti, con risultati che si sono rivelati sostanzialmente conformi alle attese. In generale si è riscontrata una forte convergenza tra le motivazioni espresse dalle imprese intervistate e la valutazione del livello di soddisfazione.

Nonostante che il grado di utilizzo della DOP e il grado di specializzazione delle imprese sia molto diversificato, essendo dipendente dalle caratteristiche e dalle strategie commerciali delle singole imprese, la DOP appare uno strumento flessibile ed efficace nel particolare contesto competitivo di questo comparto produttivo.

Certamente l'*appeal* del nome "Toscano" ha giocato un ruolo importante nel decretare il successo della denominazione, ma al di là di ciò la DOP ha consentito di avviare un processo di allineamento delle imprese intorno a una concezione condivisa della qualità del Prosciutto toscano, e dunque di indirizzare verso un percorso comune le azioni delle imprese. Ciò anche grazie all'attività del Consorzio di Tutela del prosciutto Toscano DOP e alla sua azione di vigilanza e di promozione sui mercati a tutela della qualità e dell'immagine del prodotto, che ha consentito di incrementare i benefici conseguibili attraverso la denominazione.

Rimangono, specialmente in una fase non facile dell'evoluzione del mercato e in una crescita della concorrenza, alcuni punti cui dedicare una particolare attenzione. Un primo punto riguarda il rischio di dipendenza da un numero ristretto di imprese della grande distribuzione, che in virtù del loro elevato potere contrattuale possono non solo determinare pressioni sui prezzi percepiti dai produttori, ma anche assumere in un qualche modo il "controllo" dell'immagine del prodotto agli occhi del consumatore; l'attenzione alla diversificazione dei canali e della clientela deve rimanere oggetto di sforzo costante. Un secondo punto concerne l'esigenza di un rafforzamento continuo dell'identità territoriale del prodotto, al fine di rafforzare la sua specificità sul mercato; in questo caso vanno attentamente valutate le eventuali modifiche al disciplinare ma anche le ipotesi di "chiusura territoriale" delle attività a monte della filiera (approvvigionamento materia prima). Infine, è evidente che la DOP non può rappresentare una facile soluzione alle debolezze delle imprese e dei sistemi produttivi locali, i quali devono attuare specifiche politiche e strategie necessarie ad attenuare le carenze strutturali, e operare per risolvere gli squilibri di potere all'interno della filiera addivenendo a una più equa ripartizione del valore aggiunto della denominazione tra tutte le fasi che vi contribuiscono.

#### RINGRAZIAMENTI

Gli Autori desiderano ringraziare il dott. Valter Giorgi del Consorzio di Tutela del prosciutto Toscano DOP per la preziosa collaborazione fornita.

#### RIASSUNTO

Le DOP e le IGP, strumenti di protezione delle indicazioni geografiche all'interno dell'Unione Europea, stanno assumendo una crescente importanza sia per le imprese che per i consumatori. La domanda per l'ottenimento della protezione deve tuttavia tener conto

dei costi e dei benefici ottenibili sul mercato, nonché degli effetti indiretti sulla sfera della sostenibilità economica, ambientale e sociale dei sistemi produttivi e territoriali cui fanno capo le produzioni. Nel caso del prosciutto Toscano DOP, le indagini realizzate presso un campione di imprese toscane evidenziano un buon livello di soddisfazione da parte delle imprese, soprattutto per la capacità della DOP di offrire buone opportunità commerciali e di svolgere la funzione di tutela del nome nei confronti di comportamenti scorretti sul mercato. Questi risultati sono stati ottenuti grazie anche all'azione collettiva esercitata dal Consorzio di Tutela.

#### ABSTRACT

*Role and perspectives of the designation of origin in the valorisation of Prosciutto Toscano.* PDO and PGI, as a means to protect geographical indications in the European Union, are becoming increasingly important for both firms' strategies and consumers. The decision firms have to take whether to apply for obtaining the EU protection must take into account the costs and benefits obtainable on the market, as well as all indirect effects of economic, social, and environmental kind. In the case of PDO Tuscan cured ham (Prosciutto Toscano DOP), some surveys conducted on a sample of Tuscan companies showed a good level of satisfaction attained by firms, with particular reference to the capacity of the PDO to provide good business opportunities and act as a protection against the misuse and unfair use of the name on the market. These results have been achieved also thanks to the action of the Consortium (Consorzio di Tutela).

#### BIBLIOGRAFIA

- ADUA M. (2012): *I numeri delle DOP, IGP e STG al 31 dicembre 2011*, relazione al Convegno ISTAT "Agricoltura di qualità: i numeri di un settore in evoluzione", Roma, 18 settembre.
- AKERLOF G. (1970): *The Market of "Lemons": Quality, Uncertainty and the Market Mechanism*, «Quarterly Journal of Economics», LXXXIV, 3, pp. 488-500.
- ARFINI F., BELLETTI G., MARESCOTTI A. (2010): *Prodotti tipici e denominazioni geografiche. Strumenti di tutela e valorizzazione*, Gruppo 2013, Quaderni. Edizioni Tellus, Roma.
- ARFINI F., BELLETTI G., MARESCOTTI A. (2012): *La valutazione degli effetti della protezione delle indicazioni geografiche*, relazione al Convegno ISTAT "Agricoltura di qualità: i numeri di un settore in evoluzione", Roma, 18 settembre.
- BELLETTI G., MARESCOTTI A., SCARAMUZZI S., BURGASSI T., MANCO E. (2006): *La valorizzazione dei prodotti tipici: problemi e opportunità nell'impiego delle denominazioni geografiche*, in Ciappei C. (a cura di), *La valorizzazione economica delle tipicità locali tra localismo e globalizzazione*, Florence University Press, Firenze, 2006, pp. 189-264.
- BELLETTI G., BURGASSI T., MANCO E., MARESCOTTI A., PACCIANI A., SCARAMUZZI S. (2009): *The roles of geographical indications (PDO and PGI) in the internationalisation process of agro-food products*, in Maurizio Canavari, Nicola Cantore, Alessandra Castellini, Erika Pignatti and Roberta Spadoni (eds), *International marketing and trade of quality food products*, Wageningen Academic Publishers, pp. 201-221.

- BELLETTI G., MARESCOTTI A. (2007): *Costi e benefici delle denominazioni geografiche (DOP e IGP)*, «Agriregionieuropa», anno 3, numero 8, marzo.
- BELLETTI G., MARESCOTTI A. (2011): *Monitoring and evaluating the effects of the protection of Geographical Indications. A methodological proposal*, in Swiss Federal Institute of Intellectual Property (Ed.), *The effects of protecting Geographical Indications. Ways and Means of their evaluation*, Berne, Publication n. 7 (07.11), pp. 31-121.
- COLLINI C. (2011): *Il marketing dei prodotti tipici: il marketing collettivo e individuale del Prosciutto Toscano DOP*, tesi di laurea magistrale in Governo e Direzione d'Impresa, Facoltà di Economia, Università di Firenze (relatore: prof. A. Marescotti).
- ESPOSITO F. (2012): *Valorizzazione dell'origine e sistemi di garanzia della qualità nell'agroalimentare: Il caso delle imprese del Consorzio del Prosciutto Toscano DOP*, tesi di laurea magistrale in Scienze dell'Economia, Facoltà di Economia, Università di Firenze (relatore: prof. G. Belletti).
- GRECO M., MAGLIOCCHI M.G., CONSENTINO M. (2012): *Il 6° Censimento generale dell'agricoltura fotografa la struttura delle aziende*, relazione al Convegno ISTAT "Agricoltura di qualità: i numeri di un settore in evoluzione", Roma, 18 settembre.
- LONDON ECONOMICS (2008): *Evaluation of the CAP policy on protected designations of origin (PDO) and protected geographical indications (PGI)*, London. Study financed by the European Commission.
- MARESCOTTI A. (2010): *Il ruolo del disciplinare di produzione nella costruzione dei legami tra prodotti DOP e IGP e sviluppo rurale*, «Agriregionieuropa», vol. 6, n. 20, pp. 13-16.
- QUALIVITA (2011): *Rapporto 2011 sulle produzioni agroalimentari italiane DOP IGP STG*, Edizioni Qualivita, Tipografia Senese, Siena.
- ROMANO D., ROCCHI B. (a cura di) (2006): *Tipicamente buono. Prodotti tipici, percezioni di qualità lungo la filiera e possibilità di sviluppo del mercato*, Franco Angeli, Milano.
- TREGGAR A., ARFINI F., BELLETTI G., MARESCOTTI A. (2007): *Regional foods and rural development: the role of product qualification*, «Journal of Rural studies», n. 23, pp. 12-22.
- VANDECANDELAERE E., ARFINI F., BELLETTI G., MARESCOTTI A. (a cura di) (2009): *Linking people, places and products. A guide for promoting quality linked to geographical origin and sustainable geographical indications*, FAO-SINERGI, Rome.