

IL SISTEMA PODOLICO. LA “NATURA” DEL PRODOTTO

**Braghieri A., Girolami A., Marsico G.⁽¹⁾, Riviezzi A.M.,
Piazzolla N., Napolitano F.**

*Dipartimento di Scienze delle Produzioni Animali – V.le Ateneo Lucano 10,
Potenza, Italy.⁽¹⁾Dipartimento di Produzione Animale – Via Amendola 165A, Bari,
Italy.*

ABSTRACT: Il presente studio ha inteso indagare sull'attitudine al consumo di carne Podolica e nel contempo valutare l'effetto del periodo di frollatura sulla qualità della carne. Per l'86% degli intervistati una corretta informazione è fondamentale nell'influenzare gli acquisti di carne. Infatti, le informazioni hanno contribuito a migliorare l'accettabilità reale del prodotto ($P < 0,001$). Il colore più rosso di questo prodotto non rappresenta un deterrente per il suo acquisto (61% dei consumatori). Il protrarsi della frollatura a 15 o 21 giorni ha determinato un aumento di L^* ($P < 0,01$), a^* ($P < 0,05$) e b^* ($P < 0,001$) e ha migliorato la preferenza complessiva ($P < 0,001$) e quella in termini di *Odore* ($P < 0,001$), *Gusto/flavour* ($P < 0,001$) e *Tessitura* ($P < 0,001$). Per migliorare l'accettabilità del prodotto può essere considerato sufficiente un periodo di maturazione di 15 giorni.

KEYWORDS: Podolica, Carne, Informazione, Aspettative, Accettabilità, Frollatura

INTRODUZIONE

L'interesse verso problematiche relative alla salvaguardia della salute (Resurreccion, 2004), dell'ambiente (Harper & Henson, 2001) e del benessere animale (Blokhuis *et al.*, 2003) è notevolmente cresciuto anche fra i consumatori di carne bovina. La zootecnia estensiva potrebbe rispondere alle esigenze di questi consumatori “consapevoli” in quanto permette l'acquisizione di un valore aggiunto in termini di genuinità, naturalità e sostenibilità.

In particolare la “naturalità” può rappresentare un requisito “chiave” per promuovere il consumo di carne Podolica, razza autoctona allevata per tradizione con sistema brado o semibrado. Il sistema Podolico è garanzia di salvaguardia da qualsiasi forma di inquinamento e di soddisfacimento delle fondamentali esigenze fisiologiche ed etologiche degli animali. Questa carne, inoltre, è caratterizzata naturalmente da un contenuto ottimale di acidi grassi polinsaturi (PUFA; Braghieri *et al.*, 2005). Salubrità, naturalità e benessere animale sono attributi in grado di influenzare le aspettative “edoniche” e l'accettabilità reale del prodotto. Numerosi studi sono stati condotti sull'effetto delle informazioni relative alle proprietà

nutrizionali e salutistiche (e.g. Kähkönen & Tuorila, 1995) e alla natura e origine del prodotto (Caporale & Monteleone, 2001). Quando si registrano scostamenti tra le aspettative e la valutazione reale di un prodotto si ha il fenomeno di “disconferma” che può essere negativa, quando l’accettabilità del prodotto privo di informazione risulta minore dell’accettabilità attesa, e positiva nella situazione opposta. Lo studio dell’effetto delle informazioni relative al sistema di allevamento in funzione del benessere animale e della salubrità del prodotto potrebbe rappresentare un ulteriore strumento di promozione di sistemi come quello Podolico, ancora poco conosciuti. E’ ormai acquisito che la carne Podolica necessita di un idoneo periodo di frollatura per poter estrinsecare le sue proprietà organolettiche (Braghieri *et al.*, 2005). Tuttavia, poiché questo processo comporta dei costi (energetici e ritardo nella vendita del prodotto) è fondamentale individuare il periodo ottimale per contenere le spese e convincere il trasformatore della opportunità di questa pratica. Il presente studio, pertanto, ha avuto le seguenti finalità: a) indagare sull’attitudine al consumo di carne di Podolica; b) valutare l’influenza dell’informazione e del periodo di frollatura sull’accettabilità del prodotto; c) individuare il periodo ottimale di frollatura.

MATERIALI E METODI

Indagine sull’attitudine al consumo di carne Podolica – L’indagine, svolta a Potenza, ha riguardato un campione di 170 intervistati (61% donne and 39% uomini), consumatori di carne bovina (99%), con la frequenza di una (21%), due (51%) o più di due (28%) volte alla settimana. Le fasce di età degli intervistati erano: 18-30 (10%), 31-40 (21%), 41-50 (35%), 51-60 (22%), >60 (12%) anni. A questi consumatori è stato sottoposto un questionario riguardante le principali abitudini di acquisto e di consumo relative alla carne ed in particolare a quella di Podolica.

Effetto delle aspettative sull’accettabilità della carne di Podolica - Un gruppo omogeneo di 41 soggetti (equamente distribuiti per sesso, con un’età media di 25 anni, abituali consumatori di carne di Podolica) ha partecipato all’indagine, organizzata in tre sessioni. Nella prima (*blind*) ai consumatori è stato chiesto di esprimere l’accettabilità della carne di Podolica (frollata 15d), presentata senza alcuna informazione. Nella seconda (*accettabilità attesa*) i consumatori hanno espresso l’accettabilità in funzione delle sole informazioni (modalità di allevamento e proprietà nutrizionali) associate alla carne di Podolica. Nella terza (*accettabilità reale*) i consumatori hanno valutato l’accettabilità reale del prodotto accompagnato dalle informazioni. I campioni di carne sono stati cotti alla piastra a 300°C, fino a raggiungere una temperatura interna di 70°C.

Effetto del periodo di frollatura sulla qualità della carne – Il *Longissimus dorsi lumborun* (LDL) è stato prelevato, dopo 24h *postmortem*, dalla mezzena destra di

sei vitelloni Podolici, finissati in stalla con un ampio paddock a disposizione e macellati a 14 mesi di età. Il muscolo è stato sottoposto a 4 tempi di frollatura sottovuoto a 4°C (2, 8, 15, 21 giorni). Un gruppo di 101 consumatori (età media 55 anni) ha valutato 4 fettine di 1,5 cm di spessore (cotte secondo le modalità già descritte) in cabine sensoriali individuali. I consumatori hanno espresso un giudizio complessivo sulla preferenza e in termini di tessitura, gusto/flavour e odore, utilizzando una scala a 9 punti (da “estremamente sgradevole” a “estremamente gradevole”; Kähkönen *et al.*, 1996). La valutazione del colore (L*, a*, b*), è stata effettuata con un colorimetro Minolta modello CR 300, su fettine di 1cm, lasciate ossigenare per 1 ora prima della valutazione. I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza per misure ripetute con il periodo di frollatura come fattore ripetuto.

DISCUSSIONE

Indagine sull'attitudine al consumo di carne Podolica – I risultati dell'indagine al consumo hanno evidenziato che, per circa l'86% degli intervistati, una corretta informazione è fondamentale nell'influenzare le scelte del consumatore di carne. In particolare, la disponibilità di prodotti garantiti da marchi di qualità aumenta la predisposizione all'acquisto (77% dei casi) così come già evidenziato in Spagna per la carne di agnello (Bernabeu & Tendero, 2005). Per quanto riguarda gli aspetti maggiormente presi in considerazione al momento dell'acquisto (Fig. 1), quello prioritario è l'*Origine* (93%), seguito dalle *Proprietà sensoriali* (81,17%) e dal *Prezzo* (50,59%). Fra le proprietà sensoriali (Fig. 2), gli intervistati attribuiscono importanza primaria al *Colore* (57,97%), seguito dalla *Tenerezza* (53,62%), dal *Gusto* (50,72%), dalla *Marezzatura* (22,94%), dall'*Aroma* (4,7%) e infine dalla *Succosità* (2,82%). La priorità attribuita al colore è nota in quanto spesso il consumatore associa ad esso anche altre caratteristiche quali la freschezza e la tenerezza della carne (Mancini & Hunt, 2005). La carne di Podolica viene consumata dalla maggioranza degli intervistati (Fig. 3) frequentemente (15%) o saltuariamente (76%). Tuttavia, il colore più rosso attribuito a questa carne non costituisce un deterrente per il 61% dei consumatori del prodotto (Fig. 4). Al contrario il 63% degli intervistati attribuisce alla carne di Podolica un più elevato potere nutrizionale per un presunto maggiore apporto proteico (93%).

Effetto delle aspettative sull'accettabilità della carne di Podolica - La significatività delle differenze tra i punteggi medi di accettabilità reale e blind ($P < 0,001$) indica la presenza di un effetto dell'informazione sull'accettabilità reale del prodotto (Tab. 1). I dati di questo studio mostrano un effetto di assimilazione conseguente al fenomeno di disconferma, ad indicare che l'accettabilità reale per il prodotto si modifica nella stessa direzione dell'accettabilità attesa. Tuttavia, i consumatori non assimilano completamente verso le loro aspettative ($P < 0,05$) ad

indicare che anche le proprietà sensoriali hanno un ruolo nel determinare l'accettabilità reale della carne di Podolica.

Effetto del periodo di frollatura sulla qualità della carne – In accordo con Boakye and Mittal (1996), il protrarsi della frollatura ha influenzato tutti i parametri colorimetrici (Tab. 2), con un aumento di L* (P<0.01), a* (P<0.05) and b* (P<0.001). La frollatura può determinare un aumento della permeabilità del sarcolemma con una più facile accessibilità dell'ossigeno. Il valore più alto di b* può dipendere dall'ossigenazione più profonda della carne frollata (Gasperlin *et al.*, 2001). L'applicazione di un periodo più lungo di maturazione (15-21 d) ha migliorato la preferenza in generale (P<0.001) e quella in termini di odore (P<0.001), gusto/flavour (P<0.001) e tessitura (P<0.001). Sebbene questo risultato fosse prevedibile, è interessante notare l'assenza di differenze fra 15 e 21 giorni di frollatura. Pertanto, considerando che questo processo comporta dei costi in termini energetici e di immobilizzazione di capitali, per la carne di Podolica può essere considerato sufficiente un periodo di 15 giorni.

CONCLUSIONI

Una corretta informazione è ritenuta fondamentale dai consumatori nell'influencare gli acquisti di carne. Infatti, sebbene le caratteristiche sensoriali rivestano un ruolo fondamentale nel determinare l'accettabilità reale, se la carne è idonea in termini di proprietà sensoriali, l'informazione sul benessere animale e sulle proprietà nutrizionali, permette al consumatore di migliorare la propria percezione del prodotto e quindi la sua accettabilità. Pertanto, tali informazioni possono essere usate per differenziare e promuovere un sistema produttivo rispettoso del benessere animale e dell'ambiente come quello Podolico. Come prevedibile, il prolungamento della frollatura ha determinato un miglioramento nell'accettabilità della carne. Da un punto di vista pratico, un periodo di frollatura pari a 15 giorni può essere considerato sufficiente per questo tipo di prodotto.

Lavoro eseguito nell'ambito dei progetti TECOPA (Tecnologie ecocompatibili per produzioni animali tipiche di qualità) e E.Q.U.I.ZOO.BIO. (Efficienza, Qualità e Innovazione nella Zootecnia Biologica).

LETTERATURA CITATA

- Bernabeu R. & Tendero A. 2005, Meat Sci. 71: 464–470.
- Blokhuis H. *et al.* 2003, Anim. Welfare 12: 445-455.
- Boakye K. & Mittal G.S., 1993, Meat Sci. 34: 335–349.
- Braghieri A. *et al.* 2005, Meat Sci. 69 : 681-689.
- Caporale G. & Monteleone E. 2001, Sci. Alim. 21: 243-254.
- Cardello A. V. & Sawyer F. M. 1992, J. Sens. Studies 7: 253-277.
- Gasperlin L. *et al.* 2001, Meat Sci. 59:23–30.
- Harper G. C. & Henson S. J. 2001, UK. EU FAIR CT98-3678.
- Kähkönen P. & Tuorila H. 1995, Appetite 24: 298-299.

- Kähkönen *et al.* 1996, Food Qual. Pref. 7: 87-94.
- Mancini R.A. & Hunt M.C. 2005, Meat Sci. 71: 100-121
- Resurreccion, A. V. A. 2004, Meat Sci. 66: 11-20.

Fig. 1 - Principali aspetti che influenzano la scelta del consumatore

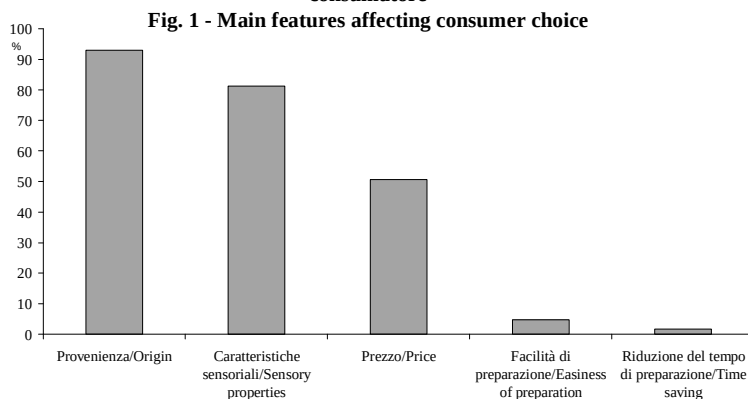
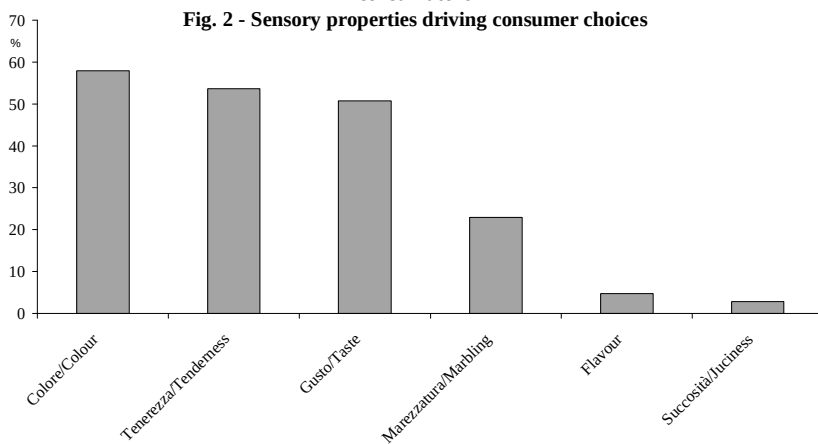


Fig. 2- Proprietà sensoriali della carne che guidano le scelte del consumatore



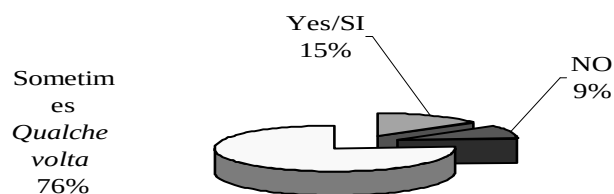


Fig. 3 – Consumo di carne Podolica
Fig. 3 – Podolian meat consumption

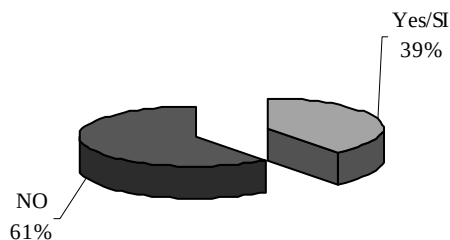


Fig. 4 – Il colore più rosso della carne di Podolica può rappresentare un deterrente per il suo acquisto?
Fig. 4 – The redder colour of Podolian meat may represent a deterrent for its purchase?

Sulle tracce delle Podoliche – On the Tracks of Grey Podolic cattle
Italy, July 10th 2009 Atti- Proceedings

Table 1 - Effetto delle aspettative sull'accettabilità della carne Podolica *Table 1 – Effect of expectation on Podolian meat acceptability (± s.e.)*

Rating <i>Fasi</i>	
Blind (B)	5.95 ±0.25
Expected (E)	7.36 ± 0.12
Attese Actual (A)	6.85 ± 0.17
Reale	
	1.41***
E-B	Disconfirmation <i>Disconferma</i>
	0.90***
A-B	Assimilation <i>Assimilazione</i>
A-E	-0.51*

* = P<0.05, ** = P<0.01, *** = P<0.001

Tab. 2 – Effetto della frollatura sul colore e accettabilità della carne
Tab. 2 – Effect of ageing on meat colour and liking

	Ageing period					
	2d	8d	15d	21d	s.e.m.	P
	Colour parameters					
L *	33.43 _b	33.96 _b	35.95 _a	35.11 _a	0.36	0.01
a *	21.33 _b	22.51 _a	22.79 _a	22.59 _a	0.38	0.05
b *	1.22 _B	2.12 _{Ab}	2.45 _{Aa}	2.21 _{Aa}	0.18	0.001
	Consumer acceptability					
Overall liking	5.92 _{Bc}	6.32 _b	6.80 _{Aa}	6.80 _{Aa}	0.14	0.001
Odour	5.87 _{Bc}	6.29 _b	6.88 _{Aa}	6.55 _{Aa}	0.13	0.001
Taste/Flavour	5.81 _{Bc}	6.28 _b	6.77 _b	6.67 _b	0.15	0.001
Texture	4.89 _C	6.06 _B	6.60 _A	6.97 _A	0.16	0.001

(1) A,B,C: P<0.001; a,b,c: P<0.05.

THE PODOLIAN SYSTEM. THE “NATURE” OF THE PRODUCT

**Braghieri A., Girolami A., Marsico G.⁽¹⁾, Riviezzì A.M.,
Piazzolla N., Napolitano F.**

*Dipartimento di Scienze delle Produzioni Animali – V.le Ateneo Lucano 10,
Potenza, Italy.⁽¹⁾Dipartimento di Produzione Animale – Via Amendola 165A, Bari,
Italy.*

ABSTRACT: The present study aimed to investigate on consumers' attitude toward Podolian meat and evaluate the effect of ageing periods on meat quality. For 86% of respondents a correct information is fundamental for driving consumer choice. Podolian meat is consumed by the majority of respondents, usually (15%) or sometimes (76%). The redder colour of Podolian meat was not considered a deterrent of purchase for 61% of respondents consuming this product. Conversely, this meat was perceived as more nutritious (63% of respondents), due to higher protein content (93%). Information about animal welfare and nutritional characteristics induced higher expected and actual liking scores ($P < 0.001$). Ageing increased L^* ($P < 0.01$), a^* ($P < 0.05$) and b^* ($P < 0.001$) indexes and improved the overall liking ($P < 0.001$) and the liking in terms of odour ($P < 0.001$), taste/flavour ($P < 0.001$) and texture ($P < 0.001$). As no significant differences were observed between 15 and 21 d of ageing, the most appropriate ageing period for Podolian meat seems to be 15 days.

KEYWORDS: Podolian cattle, Meat, Information, Expectancy, Acceptance

INTRODUCTION

Consumer awareness of food healthy issues (Resurreccion, 2004), environmental concerns (Harper & Henson, 2001) and animal welfare (Blokhuis *et al.*, 2003) have mostly increased. Extensive rearing systems can meet most of consumers' requirements. These systems minimise the use of chemicals and provide animals a natural production environment, with a sustainable use of natural ecosystems. Naturalness may be a key feature positively affecting consumer attitude toward Podolian meat. In addition, this product is naturally characterised by a beneficial content of PUFA (Braghieri *et al.*, 2005). Healthiness, naturalness and animal welfare friendly production are credence quality attributes that cannot be experienced directly. However, they may contribute to form expectations about product quality attributes. In fact, numerous studies on the effect of information about healthiness and nutritional properties (e.g. Kähkönen & Tuorila, 1995), identity and origin of the product (Caporale & Monteleone, 2001) on food liking

have shown that expectations induced by the information can affect the quality perception. Thus, if expectations are either positively (the liking score of the product tasted without information is higher than expected) or negatively disconfirmed (the product is worse than expected), the assimilation model is generally applicable, which means that hedonic ratings move towards the expectations when an external information is given compared to tasting without external information (Cardello & Sawyer, 1992). The study of the effect of the information about meat production systems, and animal welfare in particular, on product acceptability may give some indications about the possible ways to differentiate bovine meat products. An adequately extended post mortem aging is able to improve meat tenderness and sensory properties of Podolian meat (Braghieri *et al.*, 2005). However, ageing is a costly procedure. Therefore, it would be important to find the most appropriate ageing time in order to meet higher tenderness while minimizing costs. The present study aimed: 1) to investigate on consumers' attitude toward Podolian meat by a market survey; 2) to verify the effect of information about the farming system of Podolian cattle and meat nutritional properties on beef acceptability; 3) to evaluate the effect of different ageing periods on meat quality.

MATERIALS AND METHODS

Survey on consumers' attitude toward Podolian meat – A questionnaire was administered to 170 subjects (61% women and 39% men), consuming red meat (99%), once (21%), twice (51%) or more than twice a week (28%). The age ranges were 18-30 (10%), 31-40 (21%), 41-50 (35%), 51-60 (22%), >60 (12%) years. The survey investigated the main food shopping habits of consumers.

Effect of information on expected and actual liking - A consumer panel of 41 subjects (25 years of mean age) evaluated Podolian steaks (1 cm), obtained from *Longissimus dorsi lumborum* (LDL) and aged 15 days at 4°C. Meat samples were grilled at 300°C to an internal temperature of 70°C and offered to the subjects immediately after cooking in individual booths. In the first session the consumers were offered the meat. They were asked to taste the meat and rate their liking receiving no information on the products (*blind condition*). In the second session the subjects received a sheet with the information concerning the welfare of Podolian cattle and the quality of their meat. They were asked to read carefully the information and give their liking expectation for that product (E). First and second sessions were performed in the same day. The day after the consumers were given both P meat and the information sheet (third session). They were instructed to read the information before tasting the sample and then express their liking (R). Consumers rated their liking on a 9-point hedonic (from “extremely unpleasant” to “extremely pleasant”; Kähkönen *et al.*, 1996). Student's paired t-tests were used to

evaluate differences between mean scores obtained under different conditions (tasting only, information only, tasting with information).

Effect of ageing on meat quality - *Longissimus dorsi lumborum* muscle was removed 24 h *post-mortem* from the right carcass side of six Podolian young bulls, finished in a straw-bedded barn (provided with an ample outdoor paddock) and slaughtered at 14 months of age. LDL was vacuum-packaged and aged for 2, 8, 15 and 21 days at 4°C. A total of 101 consumers (average age of 55 years) evaluated four 1.5 cm thick steaks (grilled according the previous procedure) in a controlled sensory analysis laboratory with individual booths. For each product consumers expressed an overall liking and a liking according to odour, taste/flavour and texture, using a nine-point hedonic scale (Kahkonen *et al.* 1996). Colour parameters (L*, a*, b*) were measured by a colour-meter Minolta CR 200 (D₆₅: illuminant) on 1 cm thick steaks, allowed to bloom for 1h. Data were subjected to analysis of variance for repeated measures with ageing as repeated factor (SAS, 1990).

RESULTS AND DISCUSSION

Survey on consumers' attitude toward Podolian meat – Survey results revealed that for about 86% of respondents a correct information is fundamental for driving consumer choice. In addition, in 77% of cases respondents declared to be influenced by certified meat. Accordingly, in a Spanish study consumers preferred certified lamb meat (Bernabeu and Tendero, 2005). In Fig. 1 respondents ranked the main features affecting their choices. The major aspect resulted *Origin* (93%), followed by *Sensory properties* (81.17%), and *Price* (50.59%). As to sensory properties (Fig. 2), the highest importance was given to *Colour* (57.97%), followed by *Tenderness* (53.62%), *Taste* (50.72%), *Marbling* (22.94%), *Flavour* (4.7%) and *Juiciness* (2.82%). Meat purchasing decisions are influenced by colour more than any other quality factor because consumers use bright colour as an indicator of freshness and tenderness (Mancini and Hunt, 2005). The majority of respondents consumed Podolian meat (Fig. 3) often (15%) or sometimes (76%). Despite the colour is essential in driving consumers' preference, the redder colour of Podolian meat was not considered a deterrent of purchase for 61% of respondents consuming this product. Conversely, this meat was perceived as more nutritious (63% of respondents), due to a higher protein content (93%).

Effect of information on expected and actual liking - The consumers rated the Podolian meat at scores above the central point (6 = moderately pleasant) for blind acceptability (Tab. 1), indicating a satisfactory eating quality. Expected acceptability was significantly higher than the liking expressed in blind conditions ($P < 0.001$), thus indicating that a negative disconfirmation occurred: the consumers found the meat of Podolian cattle not as good as expected. Actual liking was

higher compared to blind acceptability ($P = 0.001$), showing that the information was able to affect the actual acceptability of Podolian meat, in agreement with Blokhuis *et al.* (2003). In particular, the information concerning the use of welfare friendly farming techniques and the healthiness of the product had a positive impact on liking. However, consumers did not completely assimilate their liking in the direction of expectations, as indicated by the fact that expectancy was significantly higher than actual acceptability ($P < 0.05$). The observed incomplete assimilation is probably due to the fact that there is an effect of sensory quality dimensions.

Effect of ageing on meat quality - According to Boakye and Mittal (1996), ageing time (Tab. 2) increased L^* ($P < 0.01$), a^* ($P < 0.05$) and b^* ($P < 0.001$). Ageing can increase the permeability of the sarcolemma to myoglobin with an easier accessibility of oxygen. The higher b^* value can result from a deeper oxygenation on the fresh aged cut before a measurement is taken (Gasperlin *et al.*, 2001). The application of a prolonged ageing (15-21 d) improved the overall liking ($P < 0.001$) and the liking in terms of odour ($P < 0.001$), taste/flavour ($P < 0.001$) and texture ($P < 0.001$). Although this result was predictable, it is worth noticing that there were no significant differences between 15 and 21 d of ageing. Thus, taking into account that meat ageing is an expensive process in terms of energy and locking up of capital, for Podolian meat a maturation period of 15 days may be considered sufficient.

CONCLUSIONS

A correct information was deemed fundamental by consumers for driving their choice. Although sensory properties play an important role in the determination of actual liking, if the meat is acceptable in terms of sensory properties, information about animal welfare and nutritional characteristics allow the consumers to gain a more positive perception of the product and increase meat acceptability. Thus, information about animal welfare and nutritional characteristics may be potentially used to differentiate and promote animal welfare friendly production. This issue is particularly challenging since the establishment of real market value for credence quality attributes is difficult and often fuzzy. As expected, prolonged ageing produced an improvement in meat liking. However, from a practical point of view, we conclude that for Podolian meat the most appropriate ageing period may be 15 days.