

Giornata di studio:

Fonti proteiche alternative alla carne  
nella dieta umana: benefici e limiti

7 dicembre 2023

*Relatori*

Marcello Mele, Giuseppe Pulina, Bruno Ronchi, Laura Gasco,  
Anna Nudda, Pamela Lattanzi, Alessandra Di Lauro

## Sintesi

L'iniziativa ha la finalità di fornire un aggiornamento scientifico su tematiche di grande interesse e attualità, quali quelle relative alla produzione e immissione sul mercato di prodotti alimentari a elevato contenuto proteico che potrebbero rappresentare “alternative alla carne”. Sulla cosiddetta “carne del futuro” si è sviluppata negli ultimi decenni una notevole crescita di interessi scientifici e commerciali, accompagnata anche da intensi dibattiti sociali e politici. I prodotti “alternativi alla carne” dovrebbero contribuire all’approvvigionamento alimentare di una popolazione mondiale in forte espansione, considerate le limitate possibilità di incremento della produzione zootecnica. Nella giornata di studio verranno prese in esame le principali fonti proteiche “alternative alla carne” e per ciascun prodotto verranno indagati aspetti di natura tecnologica, nutrizionale, sanitaria, ambientale e economica. Ci saranno, inoltre, contributi di approfondimento sulle complesse questioni di carattere normativo e di analisi del ruolo del consumatore e del diritto a una corretta informazione alimentare.

MARCELLO MELE<sup>1</sup>, GIUSEPPE PULINA<sup>2</sup>, BRUNO RONCHI<sup>3</sup>

*La produzione di carne: sistemi di produzione e servizi ecosistemici*

<sup>1</sup> Accademia dei Georgofili; Università di Pisa

<sup>2</sup> Accademia dei Georgofili; Università degli Studi di Sassari

<sup>3</sup> Accademia dei Georgofili; Università degli Studi della Tuscia

Negli ultimi 50 anni, la produzione di carne nel mondo è progressivamente aumentata, accompagnando la crescita della popolazione mondiale, soprat-

tutto nelle aree geografiche in via di sviluppo. Le previsioni per i prossimi 30 anni sembrano confermare tale tendenza, anche se con andamenti diversi tra Paesi sviluppati e Paesi in via di sviluppo. In Europa e in Italia la crescita della produzione di carne bovina si è arrestata già 30 anni fa, mentre continua la crescita di quella suina e di quella avicola. Tale andamento risente sia delle politiche comunitarie sia di una mutata percezione dei consumatori italiani ed europei rispetto al consumo di carne e, in particolare, di quella bovina.

Le continue campagne di informazione relative all'impatto delle produzioni zootecniche sulle emissioni di gas clima-alteranti e sul discusso ruolo della carne nell'incidenza delle patologie tumorali e cardiovascolari nella popolazione hanno contribuito significativamente a creare una percezione negativa del consumatore rispetto alla carne. Scopo della presentazione è, pertanto, quello di fornire un quadro scientificamente solido sia del ruolo della carne come alimento indispensabile di una dieta equilibrata sia del reale impatto dei sistemi di produzione della carne, in particolare di quella bovina, sull'ambiente. A tal fine saranno evidenziati tutti i servizi ecosistemici forniti dai diversi sistemi di allevamento e le loro modalità di valutazione. Uno spazio specifico sarà dedicato anche alle modalità di calcolo delle emissioni da parte degli allevamenti, mettendo in luce gli importanti margini di miglioramento che possono emergere dalla loro applicazione.

*In the last fifth years meat production at global level increased progressively, together with the growth of human population, particularly in developing countries. Such tendency seems to be confirmed also for the next three decades, with differences between developed and developing countries. At European and Italian level in the last three decades beef production is relatively stable, while production of pork and chicken meats are increasing. Such tendencies are both connected with European Community policy, and with new perceptions of consumers respect to meat consumption, especially beef. The negative perception of consumers is due to the news on environmental issues related to livestock systems, and to possible effects of meat consumption on cardiovascular and tumoral diseases. The aim of the presentation is to offer a solid scientific overview of the nutritional role of meat as food inside a balanced diet, and of the real environmental foot-print. Different ecosystem services deriving from livestock production systems will be analysed, trying to highlight methods for evaluation and quantification. Finally, a special attention will be devoted to methods for the calculation of greenhouse gas emissions, and to effects of their application.*

LAURA GASCO<sup>1</sup>, ANNA NUDDA<sup>2</sup>*Le fonti proteiche alternative alla carne: tecnologie e costi di produzione, impatto ambientale, valori nutrizionali*<sup>1</sup> Università di Torino<sup>2</sup> Università degli Studi di Sassari

Tra le fonti alternative alle altre proteine animali, oltre ai sostituti vegetali, insetti e “carne coltivata” sono sicuramente protagonisti del dibattito mediatico.

Se in numerosi parti del mondo, come ad esempio Asia, Africa e alcune aree dell'Oceania e dell'America del Sud, gli insetti sono parte della dieta tradizionale, all'interno della Comunità Europea (EU) sono considerati “novel food” cioè alimenti non consumati in modo significativo al 15 maggio 1997 (Reg. UE 2283/2015). La loro messa sul mercato in EU è pertanto vincolata all'ottenimento di specifica autorizzazione conseguita dopo completamento delle procedure di valutazione del rischio effettuata dall'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA). La valutazione del rischio è realizzata sulla base di fascicoli documentali presentati dai richiedenti. Tali fascicoli devono includere dati sulla composizione e sulle caratteristiche nutrizionali, tossicologiche e allergeniche del nuovo alimento, nonché informazioni sui processi produttivi, sugli usi e livelli di utilizzo proposti. Attualmente, sono solo cinque i prodotti che hanno ricevuto parere positivo dall'EFSA e la cui distribuzione sul mercato è stata autorizzata dall'EU. I prodotti a base di insetti devono essere molto chiaramente etichettati al fine di consentire al consumatore una scelta consapevole. In particolare, anche se le allergie riportate al seguito dell'ingestione di insetti sono rare, poiché possono verificarsi reazioni incrociate nelle persone allergiche ai crostacei o ai molluschi, l'appropriata dichiarazione di allergia deve apparire in prossimità dell'elenco degli ingredienti. Ovviamente, il processo produttivo deve essere controllato per garantire l'assenza di sostanze indesiderate. Da un punto di vista nutrizionale, indubbiamente gli insetti rappresentano una interessante fonte non solo di proteine ma anche di energia (lipidi), vitamine e minerali. Non sono attualmente riportati effetti negativi sulla salute umana. Al contrario, la loro componente fibrosa costituita dalla chitina e il loro contenuto in principi bioattivi, sembra impattare positivamente la salute intestinale e il sistema immunitario. Per quanto attiene l'impatto ambientale dell'allevamento, alcuni studi hanno evidenziato come le emissioni di gas serra, l'impronta idrica e l'uso del suolo siano minori se confrontati a quello degli allevamenti tradizionali. Le principali criticità sono legate all'uso di energia necessaria per mantenere gli ambienti a temperature elevate e la tipologia di substrati utilizzati per il loro allevamento.

La “carne coltivata” (CC) è una tecnologia emergente presentata come soluzione ai problemi ambientali, sanitari e di benessere animale associati alla produzione di carne. La CC è ottenuta con un processo di produttivo molto complesso che parte da cellule staminali ottenute da biopsie muscolari, sottoposte a proliferazione all'interno di bioreattori con appositi substrati di coltura (medium), contenente sieri fetali animali o medium artificiali (E8, o Beefly9), nutrienti, ormoni, fattori di crescita per favorire la proliferazione, e i successivi step di differenziazione in fibre muscolari con l'ausilio di apposite impalcature di sostegno (scaffold). A queste seguono le fasi di trasformazione in carne con “enorme” impiego di integratori per migliorare la consistenza, il colore, il sapore e il profilo nutrizionale nel tentativo di renderla il più possibile simile alla carne tradizionale. Il mantenimento della sterilità durante il processo produttivo è inevitabilmente garantito dall'impiego di antibiotici, antifungine, o sostanze ad azione antibiotico-simile. Ancora incomplete le stime sull'impatto ambientale delle produzioni di CC su larga scala, che indicano da 2,5 a 10 volte maggiore il contributo al riscaldamento globale della carne coltivata rispetto a quella naturale. Molto elevati e ancora parziali le stime sui costi di produzione, incompleti dei costi relativi alla rimozione dei residui di antibiotici, ormoni, promotori di crescita, cataboliti e altri contaminanti potenzialmente tossici. Assenti le informazioni sul potenziale rischio derivante da contaminazione microbiche, dalla eventuale tossicità e allergenicità di residui e cataboliti generati durante la produzione di CC e sulla stabilità genetica di queste cellule, per garantire la un prodotto salubre e sicuro per il consumatore.

*Among the alternative protein sources, in addition to vegetable substitutes, insects and 'cultured meat' are certainly protagonists of the media debate.*

*While in many parts of the world insects are part of the traditional diet, in the European Community (EU) they are considered 'novel foods', i.e. foods that have not been consumed to a significant degree by humans in the EU before 15 May 1997 (EU Reg. 2283/2015). They can therefore be placed on the market in the EU only after obtaining specific authorisation following the completion of a risk assessment carried out by the European Food Safety Authority (EFSA). Insect products must be very clearly labelled in order to enable consumers to make an informed choice. In particular, since cross-reactions may occur in persons allergic to crustaceans or molluscs, the appropriate allergy declaration must appear close to the list of ingredients. Obviously, the production process must be controlled to ensure the absence of undesirable substances. From a nutritional point of view, insects are an interesting source of protein, energy (lipids), vitamins and minerals.*

*With regard to the environmental impact, studies have shown that greenhouse gas emissions, water footprint and land use are lower when compared to traditional livestock farming. The main critical issues are related to the use of energy required to maintain the environments at high temperatures and the type of substrates used for rearing.*

*CM is a new technology that aims to address environmental, health, and animal welfare concerns related to meat. CM is obtained through a very complex production process starting with stem cells obtained from muscle biopsies, proliferated in bioreactors with special culture substrates (medium) containing fetal animal sera or artificial medium (E8 or Beefly9), nutrients, hormones, growth factors to promote proliferation and subsequent differentiation steps into muscle fibers, using special support as scaffolds. This is followed by processing steps to produce meat, with “massive” use of additives to improve texture, color, taste, and nutritional profile, trying to make it as similar as possible to traditional meat. Maintaining sterility during the production process is inevitably achieved by using antibiotics, antifungals, or substances acting like antibiotics. Estimates of the environmental impact of large-scale CC production are still incomplete but suggest that cultured meat contributes 2.5 to 10 times more to global warming than natural meat. The costs of removing antibiotic residues, hormones, growth promoters, catabolites, and other potentially toxic contaminants, including endotoxins, are incomplete. There is a lack of information on the potential risk of microbial contamination, possible toxicity and allergenicity of residues and catabolites generated during the production of CCs; there is also a lack of information on the genetic stability of these cells, as dysregulation of cultured cells may occur due to the high number of replications. Such information is essential to ensure a healthy and safe product for consumers.*

PAMELA LATTANZI<sup>1</sup>

*Il quadro normativo delle fonti proteiche “alternative”: l'accesso al mercato*

<sup>1</sup> Università di Macerata

I prodotti alimentari che potrebbero rappresentare un'alternativa alla carne per soddisfare il fabbisogno proteico umano non sono destinatari di una disciplina unitaria. Specialmente sotto il profilo della sicurezza, che è oggetto di particolare attenzione nel caso dei prodotti più innovativi, la pertinente disciplina necessita di essere ricostruita tenendo conto delle diverse tipologie di prodotto, delle fonti proteiche e delle tecnologie produttive impiegate.

Ci si propone, pertanto, di analizzare i principali ambiti normativi di riferimento per tali alimenti, con specifico riguardo al momento della loro prima

immissione nel mercato che, a seconda di date condizioni, può essere libera o sottoposta a un meccanismo di preventiva autorizzazione proprio al fine di garantire un elevato livello di tutela della salute umana e degli interessi dei consumatori.

Infine, l'intervento cercherà di dar conto delle più recenti prospettive di sviluppo normativo a livello UE e nazionale.

ALESSANDRA DI LAURO<sup>1</sup>

*Informazione e scelte alimentari: le regole e i "gradi di libertà"*

<sup>1</sup> Università di Pisa

L'informazione sugli alimenti proposti come "alternativi" alla carne, che derivino in modo convenzionale da fonte vegetale o che provengano da "agricoltura cellulare" di origine vegetale o animale, coinvolge regole eterogenee destinate a disciplinare l'informazione al consumatore, settori specifici (le c.d. regole sulle "carni" sui Novel Food, sugli alimenti geneticamente modificati), e la lealtà delle pratiche commerciali. Questo quadro normativo è in evoluzione sotto la spinta delle innovazioni che riguardano il settore alimentare e delle istanze di tutela di diversi interessi (si vedano le proposte unionali sulla transizione verde mediante il miglioramento della tutela dalle pratiche sleali e dell'informazione [COM/2022/143 final]; sull'attestazione e sulla comunicazione delle asserzioni ambientali esplicite [direttiva sulle asserzioni ambientali; COM/2023/166 final]; la *Sustainable food system framework initiative*). Molti sono i fattori che in questo ambito possono contribuire o ostacolare la formazione di una scelta consapevole da parte del consumatore tra i quali il ricorso a denominazioni che richiamano quelle utilizzate agli alimenti di origine animale, l'utilizzo indiscriminato di argomentazioni etiche senza il necessario approfondimento scientifico. Occorre interrogarsi sul ruolo che la disciplina dell'informazione del consumatore e quella delle pratiche sleali svolgono e potrebbero svolgere nella costruzione di conoscenza, nella eventuale accettabilità di questi alimenti e nella realizzazione di una comunicazione non ingannevole.

*Information on foodstuffs proposed as 'alternatives' to meat, derived from conventional vegetable source or from vegetable or animal 'cellular agriculture', includes heterogeneous rules designed to regulate consumer information, specific sectors (for eg. 'meat' rules of Novel Foods regulation or genetically modified foods Regula-*

tion), and the fairness of commercial practices. This regulatory framework evolves because of innovations in food sector and the demands for the protection of various interests (see the Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directives 2005/29/EC and 2011/83/EU as regards empowering consumers for the green transition through better protection against unfair practices and better information (COM/2022/143 final); Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on substantiation and communication of explicit environmental claims (Green Claims Directive) (COM/2023/166 final); the Sustainable Food System Framework Initiative). In this area many factors can contribute to or hinder the formation of an informed consumer choice, including the use of designations that recall those used for foods of animal origin, the indiscriminate use of ethical arguments without the necessary scientific investigation. It is necessary to question the role that consumer information and unfair practices regulations play and could play in the construction of knowledge, in the possible acceptability of these foods and in the realisation of non-deceptive communication.