

MEDITERRANEO

DOSSIER #72

BIOLOGICO, CULTURA, IDEE,
EVENTI, PERSONAGGI

Copertina

*Enzo Bianchi
e le vie del cielo*

*I marchi DOP
e IGP
a rischio
per il clima?*

*Carne
artificiale.
Quale modello
produttivo?*

*Bio: necessario
il sostegno
a domanda
e offerta*



CARNE ARTIFICIALE.

QUALE MODELLO PRODUTTIVO PER LA ZOOTECNIA ITALIANA?

Elena Barbieri,

*Dipartimento di Scienze Biomolecolari
Università degli Studi di Urbino Carlo Bo*

Francesco Torriani,

*Coordinatore del Settore biologico dell'Alleanza
delle Cooperative Italiane-Agroalimentare*

Elena Viganò,

*Dipartimento di Economia, Società, Politica
Università degli Studi di Urbino Carlo Bo*

Nel mese di luglio è stato approvato in Senato il Disegno di legge n. 651 recante disposizioni in materia di divieto di produzione e di immissione sul mercato di alimenti e mangimi sintetici, approvato con il nuovo titolo "Disposizioni in materia di divieto di produzione e di immissione sul mercato di alimenti e mangimi costituiti, isolati o prodotti a partire da colture cellulari o di tessuti derivanti da animali vertebrati nonché di divieto della denominazione di carne per prodotti trasformati contenenti proteine vegetali" su proposta del Ministro dell'Agricoltura, della Sovranità alimentare e delle Foreste, Francesco Lollobrigida, e del Ministro della Salute, Orazio Schillaci. Le finalità sono quelle di "assicurare la tutela della salute umana e degli interessi dei cittadini nonché a preservare il patrimonio agroalimentare, quale insieme di prodotti espressione del processo di evoluzione socio-economica e culturale dell'Italia, di rilevanza strategica per l'interesse nazionale" (art. 1).

Per questo, è "vietato agli operatori del settore alimentare e agli operatori del settore dei mangimi, impiegare nella preparazione di alimenti, bevande e mangimi, vendere, detenere per vendere, importare, produrre per esportare, somministrare o distribuire per il consumo alimentare, alimenti o mangimi costituiti, isolati o prodotti a partire da colture cellulari o da tessuti derivanti da animali vertebrati" (art. 2).

Il tema dei prodotti proteici alternativi alla carne è al centro di un vivace dibattito a livello di opinione pubblica, sia per l'impatto climalterante degli allevamenti, sia per la crescente attenzione al tema del benessere animale, sia per le possibili implicazioni sulla salute. In questo contesto, il divieto alla produzione di carne sintetica in Italia è un argomento che si presta bene anche a essere comunicato ai consumatori in un contesto dove la polarizzazione delle posizioni prende spesso il sopravvento sull'articolazione dei contenuti.

Ma per affrontare seriamente la questione è necessario approfondire diversi aspetti, a partire da cosa s'intende esattamente per carne artificiale.

La carne artificiale, cellulare, detta anche carne di laboratorio o in vitro, è un prodotto animale a tutti gli effetti, che proviene da una cellula, in particolare da una cellula muscolare satellite. Il biofisico Alexander Mauro, nel 1961, ha scoperto e nominato le cellule satelliti basandosi sull'aspetto dei nuclei di queste piccole cellule con scarso citoplasma, ha fatto la straordinaria deduzione che queste cellule potevano essere coinvolte nella rigenerazione del muscolo scheletrico (Mauro, 1961). Il potere proliferativo e differenziativo di una cellula muscolare satellite, infatti, è tale da poter permettere l'avvio di un processo rigenerativo tissutale e la formazione di uno strato cellulare di miotubi (le unità base delle fibre mu-

scolari), differenziati ad attività contrattile. Da allora, ogni anno, vengono pubblicati migliaia di lavori scientifici sull'uso delle cellule satelliti muscolari che hanno portato a notevoli progressi della medicina rigenerativa.

È tra le applicazioni di questa tecnica che si trova la produzione di carne coltivata in laboratorio, che viene avviata con il prelievo di cellule staminali satelliti dai muscoli di animali adulti, attualmente sperimentata con bovini, maiali, tacchini, polli, anatre e pesci.

Le staminali satelliti isolate vengono trasferite in un bioreattore che mantiene le condizioni ottimali di temperatura, ossigeno e apporto di nutrienti per le colture cellulari, in maniera simile alle condizioni fisiologiche, dove vengono fatte proliferare e differenziare in cellule muscolari che, per la loro spinta miogenica, iniziano ad allungarsi, fondere e formare miotubi che continuano a crescere. La struttura del prodotto finale dipenderà dall'aggiunta di altre componenti utili alla struttura e dalla consistenza della matrice cellulare.

Le attuali limitazioni alla produzione di carne cellulare includono l'identificazione di linee cellulari immortali, la disponibilità di un terreno di crescita per la proliferazione e il differenziamento miogenico delle cellule, privo di siero bovino quindi senza alcun "ingrediente" di tipo animale (Messmer *et al.*, 2022) ed economicamente vantaggioso. Altri limiti riguardano la fase della messa a punto del materiale biologico aggiuntivo come il collagene o la miscelazione con adipociti e persino fibrociti per migliorare la consistenza e la palatabilità della carne prodotta (MacQueen *et al.*, 2019), la scalabilità a livello industriale, i vincoli normativi sul processo e sull'etichettatura. Tali limitazioni, insieme agli ulteriori studi per verificare i rischi per la salute di questo particolare *novel food* (FAO & WHO, 2023), fanno

si che probabilmente sarà necessario un lungo periodo di tempo prima che la carne cellulare sia disponibile per il mercato di massa.

La produzione di carne sintetica è, quindi, l'espressione di un modello produttivo industriale completamente sganciato dall'agricoltura e molto lontano dalla cultura alimentare mediterranea.

Un modello proposto da start up che, in diversi paesi del mondo, propongono i bioreattori come una risposta concreta all'emergenza climatica, all'inquinamento delle risorse naturali e alla riduzione della biodiversità, così come al riconoscimento di valori culturali ed etici di consumatori che chiedono il rispetto dei diritti degli animali.

Non dobbiamo dimenticare, infatti, che l'allevamento animale, e in particolare il modello di produzione intensiva, è direttamente responsabile di circa il 14,5% delle emissioni totali di gas e soprattutto di metano (CH₄, 37% del totale) e protossido di azoto (N₂O, 65%), gas notevolmente pericolosi in quanto caratterizzati da livelli di *global warming potential*, riferiti a un periodo di 100 anni, pari rispettivamente a 34 e a 298 volte quello della CO₂ (IPCC, 2013). Da ricordare, inoltre, che circa l'80% della deforestazione è connesso alla creazione di pascoli per il bestiame, con ulter-

riori impatti negativi sulla produzione di CO₂ e sulla riduzione della fissazione fotosintetica e che per l'allevamento intensivo si utilizza quasi il 60% della superficie destinata a foraggio e circa il 30% dell'acqua potabile (da notare che quella destinata a impieghi domestici è intorno a 1/30 del totale), tanto che l'impronta idrica dei prodotti di origine animale è, a parità di valore nutrizionale, fino a 20 volte maggiore di quella di una coltura vegetale (Mekonen, Hoekstra, 2012). E non si può più trascurare un altro fenomeno che, negli ultimi anni, ha assunto dimensioni emergenziali, ovvero l'antibiotico resistenza (ricordiamo che il 70% della produzione annuale di antibiotici viene utilizzata negli allevamenti intensivi, anche per scopi di prevenzione).

La qualificazione degli allevamenti e la riduzione del numero di capi allevati dovrebbero essere, quindi, al primo posto nell'agenda politica di istituzioni realmente interessate alla salute umana e degli ecosistemi,

con un approccio *one health* (FAO *et al.*, 2008). E se la questione delle carni sintetiche diventasse l'occasione per promuovere e qualificare ulteriormente gli allevamenti nazionali e le filiere zootecniche, riducendone l'impatto sull'ambiente e sulla salute, sarebbe importante portare a coerenza una serie di azioni, a diversi livelli, adottando una visione ampia e di sistema. Allora un dibattito serio si potrebbe/dovrebbe focalizzare su alcuni punti fondamentali, quali:

- Il collegamento degli allevamenti con la terra per quanto riguarda sia l'approvvigionamento degli alimenti, sia la gestione delle deiezioni, dimensionandoli in funzione di questi due "limiti", sviluppando un modello di zootecnia coerente con una visione di economia circolare;
- il sostegno a una filiera mangimistica nazionale davvero collegata a comprensori e/o distretti agricoli *ogm free*, con rotazioni colturali agronomicamente sostenibili, che non prevedono più la monosuccessione, in cui le colture depauperanti sono alternate con colture miglioratrici e/o da rinnovo;

- la massima attenzione al benessere degli animali, garantendo spazi adeguati e pascolamento laddove possibile;
 - una programmazione di interventi preventivi finalizzati a una riduzione progressiva dell'uso di antibiotici;
 - l'orientamento della ricerca genetica alle razze a lenta crescita, più adatte ad allevamenti estensivi;
 - la promozione della zootecnia biologica, come modello produttivo sostenibile, in grado di coniugare sostenibilità ambientale, benessere animale e produzioni di assoluta qualità.
- Alcuni segnali positivi vengono dai regimi a sostegno dell'ambiente, cambiamenti climatici e benessere animale, in particolare dall'eco schema 1 della nuova PAC che introduce "Pagamenti per la riduzione dell'antimicrobico resistenza e benessere animale". In particolare, il livello 1 prevede un sostegno a UBA (Unità di Bestiame Adulto) per la riduzione dell'uso di antibiotici e il livello 2, limitato alle specie bovina e suina, un sostegno a UBA per gli allevamenti con pascolamento. Significative sono anche le misure incluse nei Complemen-

Scopri
di più

RAPUNZEL

Per un
mondo sano ed equo 
- non solo per la prima colazione

Ora
nel nuovo
design

Noi facciamo il bio con amore.

ti regionali per lo Sviluppo Rurale e, soprattutto, la SRA30 - Benessere animale che presenta 4 aree di intervento:

Area 1: acqua, mangimi e cura degli animali in conformità con le esigenze naturali dell'allevamento degli animali [lettera a) art. 46 Reg (UE) 2022/126];

Area 2: condizioni abitative, come maggiore spazio disponibile, superfici dei pavimenti, luce naturale, microclima controllo e metodi alternativi, come il parto libero, per mantenere gli animali individualmente a seconda delle tendenze naturali delle specie interessate [lettera b) art. 46 Reg (UE) 2022/126];

Area 3: condizioni che consentono l'espressione di un comportamento naturale come l'arricchimento dell'ambiente di vita o lo svezzamento tardivo [lettera c) art. 46 Reg (UE) 2022/126];

Area 4: accesso all'aperto e pascolo [lettera d) art. 46 Reg (UE) 2022/126].

Infine, coerenti con un modello di zootecnia sostenibile sono sia il Sistema di Qualità Nazionale Benessere Animale (SQNBA) per i sistemi di allevamento convenzionali che ovviamente le politiche di sostegno dell'agricoltura biologica, come la SRA29 - Pagamento al fine di adottare e mantenere pratiche e metodi di produzione biologica, nell'ambito del CSR - Complemento per lo Sviluppo Rurale. Ma nel dibattito sulle carni sintetiche, non si può omettere un altro tema fondamentale, ovvero quello dei consumi. Se in Italia il nostro modello alimentare di riferimento è quello basato sulla dieta mediterranea, del tutto coerente con le linee guida dell'OMS, è assolutamente necessario attivare una vasta campagna di sensibilizzazione e di educazione dei cittadini per ridurre drasticamente le quantità giornaliere di proteine animali. Per la carne, ad esempio, secondo le indicazioni della *World Cancer Research Fund* bisognerebbe consumare non più di tre porzioni a settimana di carne rossa, che equivalgono a circa 350-500 grammi, un li-

vello molto più basso dei consumi attuali in Italia pari a quasi 60 kg all'anno. Ricordiamo, infatti, che

l'aumento dell'incidenza di patologie legate a un consumo eccessivo di carne (specialmente rossa e lavorata), quali diabete di tipo 2, cancro a colon, esofago, stomaco e malattie cardiovascolari, è un fenomeno allarmante che caratterizza tutti i Paesi sviluppati.

In definitiva, **produrre e consumare meno, produrre e consumare meglio.**

Difendere la zootecnia italiana "a prescindere", attraverso un semplice divieto alla produzione, rischia di configurarsi, invece, come un uso strumentale di questo tema, per non affrontare seriamente uno dei nodi cruciali del sistema agroalimentare nazionale, ovvero la definizione di politiche coerenti e sistemiche per promuovere un modello di produzione e di consumo di carne che abbia come obiettivi la sostenibilità ambientale, il benessere animale così come la tutela della salute. Un modello che consentirebbe di creare spazi di mercato significativi per produzioni zootecniche di qualità, come quelle provenienti da allevamenti biologici. ⚙️

Riferimenti

- EAT-Lancet Commission (2019), *Food, Planet, Health-Healthy Diets for Sustainable Food System - Summary Report* https://eatforum.org/content/uploads/2020/10/Summary_Report_in_Italian.pdf
- FAO, OIE, WHO, UN system Influenza Coordination, UNICEF, The World Bank (2008), *Contributing to One World, One Health—A Strategic Framework for Reducing Risks of Infectious Diseases at the Animal-Human-Ecosystems Interface*, <https://www.fao.org/3/aj137e/aj137e00.pdf>.
- FAO & WHO (2023), *Food safety aspects of cell-based food*. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc4855en>
- IPCC (2013), *Climate change 2013. The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, ed. T.F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner et al., Cambridge-New York, <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>.
- MacQueen L.A., Alver C.G., Chantre C.O. et al. (2019), *Muscle tissue engineering in fibrous gelatin: implications for meat analogs*. *npj Sci Food* 3, 20.
- Mauro A. (1961). Satellite cells of skeletal muscle fibers. *J Biophys Biochem Cytol.* 9: 493-5.
- Mekonnen M.M., Hoekstra A.Y. (2012), *A global assessment of the water footprint of farm animal products*, *Ecosystems*, 15:401-415.
- Messmer T., Klevernic I., Furquim C. et al. (2022), *A serum-free media formulation for cultured meat production supports bovine satellite cell differentiation in the absence of serum starvation*. *Nature Food*, 3(1): 74-85.
- World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research, Diet, Nutrition, Physical Activity, and Cancer: a Global Perspective. Washington, DC. AICR, www.wcrf.org/wp-content/uploads/2021/02/Summary-of-Third-Expert-Report-2018.pdf.