

❖ PERCHÉ PARLARE DI CARNE COLTIVATA

L'insostenibilità dell'attuale sistema alimentare è supportata da evidenza scientifica che non lascia dubbi: i consumi di carne e altri derivati animali sono aumentati in maniera esponenziale nel corso degli ultimi decenni¹, con gravissimi impatti sull'ambiente, sul clima, sulla salute e sui miliardi di animali sfruttati e uccisi ogni anno.

La consapevolezza sempre maggiore dei consumatori e la sensibilità rispetto alle condizioni di vita e di morte degli animali allevati, hanno contribuito allo sviluppo di prodotti alternativi alla carne, ma anche ai latticini e alle uova, che vadano incontro a questa nuova richiesta del mercato.

Oltre ai prodotti *plant-based*, ricavati da vegetali, che sono veri e propri sostituti dei prodotti animali sia per utilizzo che per proprietà nutrizionali, come per esempio l'apporto proteico, sta emergendo tra le possibili soluzioni alla crisi del sistema alimentare anche la carne coltivata.

Conosciuta anche come *carne in vitro* o *carne sintetica*, la carne coltivata è considerata da molti come una delle possibili soluzioni all'insostenibilità del sistema alimentare attuale e rappresenta una preoccupazione per il comparto produttivo zootecnico, che ha già iniziato a fare campagne per condizionare negativamente la percezione dei consumatori².

La conoscenza sul tema è in continua evoluzione e procede di pari passo con la ricerca e lo sviluppo della tecnologia di produzione. Il presente documento si propone di offrire un approfondimento sulla carne coltivata e sulle sue implicazioni etiche, ambientali, climatiche, salutistiche e di accettazione da parte del legislatore e del consumatore.

❖ CARNE COLTIVATA: UN APPROFONDIMENTO

PRODUZIONE

Il processo produttivo della carne coltivata prevede la coltura di cellule isolate da un piccolo campione prelevato da un animale - vivo e sottoposto ad anestesia locale durante la biopsia. Tali cellule vengono coltivate - si parla infatti di *agricoltura cellulare* - in un brodo ricco dei nutrienti necessari (acqua, proteine, carboidrati, grassi, vitamine e minerali) per facilitarne la proliferazione. Fino a poco tempo fa, il liquido di coltura conteneva il siero fetale bovino (SFB), che viene prelevato da un feto estratto dal corpo della madre dopo la macellazione. Viste le innegabili implicazioni etiche di questa procedura, le aziende hanno dichiarato l'intenzione di sostituirlo con un liquido privo di ingredienti di origine animale³.

¹ <https://ourworldindata.org/meat-production>

² In particolare, il sito 'Carni sostenibili' presenta approfondimenti sul tema, parlando di *carne in provetta* o *polpetta Frankenstein*. Recentemente, la *European Federation of Animal Science* ha organizzato un webinar dal titolo "Quale potrebbe essere il futuro della "carne coltivata"? Una dichiarazione di Giorgio Cantelli Forti, Presidente dell'Accademia Nazionale dell'Agricoltura, rappresenta bene i timori del comparto. "I costi sono ancora proibitivi per sostituire la carne, le uova, il latte e tutti gli alimenti di origine animale, ma questa industria "da guerra", forte di una rete ideologica incosciente, tenderà a distruggere il mondo agricolo con quel che consegue a livello dell'economia dei Paesi e del lavoro di milioni di addetti".

³ *Mosa Meat* è stata in grado di ridurre i suoi costi di produzione di 88 volte dopo aver sviluppato un'alternativa non animale al Siero Fetale Bovino <https://mosameat.com/blog/milestone-over-80x-reduction-in-our-medium-cost>; https://www.eurogroupforanimals.org/news/mosa-meat-cultivates-beef-without-fetal-bovine-serum?fbclid=IwAR1N_tlfzQcMIDGSeguevu3a42Tgi2FyxlRnp4454vwALdErl4g17T_E8VY <https://www.nature.com/articles/s43016-021-00419-1>

Sussistono anche altre ragioni, oltre a quelle etiche, per escludere il SFB - come il rischio di contaminazione da virus, batteri o funghi, oltre che la scala molto minore dell'utilizzo attuale del siero per scopi di laboratorio, rispetto alla quantità che sarebbe necessaria per alimentare un ciclo di produzione di carne e il conseguente aumento massiccio dei costi di produzione⁴.

La produzione su larga scala è la sfida del prossimo decennio. Grazie al processo di crescita esponenziale delle cellule, la prospettiva è che la *coltivazione* della carne sia molto più veloce della produzione di carne *convenzionale*. Ad oggi è difficile fornire numeri esatti sul volume e sul tempo di produzione, ma sono disponibili alcune stime.

L'azienda *Mosa Meat* afferma, per esempio, che ci vogliono circa 10 settimane per ottenere un hamburger. E poiché la crescita delle cellule è esponenziale, teoricamente potrebbero essere necessarie 12 settimane per produrre 100.000 hamburger una volta implementata la produzione su scala industriale.

In confronto, ci vogliono 18 mesi per allevare un bovino, dal quale vengono ricavati circa 1.500 hamburger. In sostanza, da un campione biologico di 1 grammo sarà possibile produrre 10.000 chilogrammi di carne di manzo, raggiungendo un fattore di moltiplicazione di 10 milioni.

Ciò significherebbe che 150 mucche potrebbero sostenere l'attuale domanda di carne. Si tratta, ovviamente, di stime teoriche e non empiriche ed è molto probabile che il processo finale risulterà più lento, avrà una resa inferiore e dipenderà da vari aspetti tecnologici. Ciò nonostante, il divario tra i tempi del ciclo di produzione della carne convenzionale e quelli del futuro processo di produzione della carne coltivata è così ampio che permette di affermare con certezza che la produzione di carne coltivata sarà molto più rapida del processo di allevamento e macellazione degli animali.

Per essere considerata *carne*, la carne coltivata dovrà provenire originariamente da una cellula animale, essere sottoposta a controlli e considerata sicura per il consumo, essere paragonabile - per composizione e caratteristiche sensoriali - alla carne ricavata attraverso la macellazione degli animali. In particolare, la composizione in aminoacidi essenziali e in acidi grassi, il contenuto di macro e micronutrienti e la funzionalità nella lavorazione dovranno uguagliare, o superare, quelli della carne cosiddetta convenzionale. La sfida sarà rendere la carne coltivata altrettanto (o più) nutriente della sua controparte convenzionale e le aziende produttrici dovranno dimostrarlo sottoponendosi ad analisi indipendenti e rendendo pubblici i risultati.

Come accade per i sostituti a base vegetale di carne e latticini, esiste un dibattito sulle definizioni. Sarà inevitabile, quindi, un forte e continuo contrasto e ostracismo da parte delle lobby zootecniche rispetto al riconoscimento della carne coltivata come vera carne, quando sarà immessa sul mercato, e sarà importante fornire ai consumatori informazioni corrette.

IMPATTO AMBIENTALE E UTILIZZO DELLE RISORSE

La carne coltivata ha un impatto ambientale minore rispetto alla carne convenzionale, soprattutto per quanto riguarda l'utilizzo dei terreni e delle risorse idriche, aspetti per i quali la carne coltivata compete anche con gli alimenti *plant-based*. In particolare, con la diminuzione del numero di animali allevati, si libererà spazio per la riforestazione e per l'aumento della biodiversità.

⁴ 500 ml di siero costano attualmente fino a 1.000 dollari USA (Eurogroup for Animals, 2021)

In termini di emissioni, è il tipo di energia usata nel bioreattore⁵ per coltivare le cellule che ne determina maggiormente l'impatto. Molto dipenderà dal procedimento di produzione su larga scala e dal genere di energia impiegata. Lo studio⁶ commissionato all'ente di ricerca indipendente CE Delft dalle organizzazioni *Gaia Be* e *GFI (Good Food Institute)* sul *Life Cycle Assessment*⁷ della carne coltivata, diffuso nella primavera del 2021, ha preso in esame gli scenari di produzione di carne coltivata alimentata da un mix di energia convenzionale rispetto ad un mix di energia rinnovabile, giungendo alla conclusione che utilizzando energie rinnovabili l'impronta di carbonio della produzione di carne coltivata diminuirà dell'80%.

Anche in uno scenario ottimistico, ci sono pochi margini per ridurre l'impatto ambientale della zootecnia (compreso l'utilizzo di energia rinnovabile nelle operazioni di allevamento e di alimentazione), mentre la carne coltivata, se prodotta con energia rinnovabile, potrà ridurre gli impatti in termini di riscaldamento globale del 17% rispetto all'allevamento di polli, del 52% rispetto all'allevamento suinicolo, e dell'85-92% rispetto all'allevamento bovino rispetto alla produzione convenzionale.

I vantaggi vanno oltre le emissioni di carbonio e l'analisi del ciclo di vita dimostra che la carne coltivata è 3,5 volte più efficiente del pollo convenzionale (la forma più efficiente di produzione di carne convenzionale) nel convertire il mangime in carne e riduce l'uso di terreni dal 63 al 95% rispetto alla carne convenzionale, offrendo un'opportunità di ricostruire gli ecosistemi e sequestrare la CO₂, così come di liberare terreni da destinare a coltivazioni per consumo umano.

La carne coltivata risulta quindi meno inquinante (con una riduzione che va dal 29 al 93 %) rispetto a tutte le tipologie di carne convenzionale e utilizza una quantità molto ridotta (riduzione dal 51 al 78%) di acqua blu (bacini idrici di superficie e sotterranei) rispetto alla produzione attuale di carne⁸.

ASPETTI NUTRIZIONALI E SALUTISTICI

La carne coltivata offrirà l'opportunità di ridurre drasticamente l'uso di antibiotici e il rischio di zoonosi; sarà potenzialmente più sicura del corrispettivo convenzionale, poiché il processo di produzione ha luogo in condizioni sterili e di isolamento dove il rischio di proliferazione di agenti patogeni è significativamente ridotto. Se le cellule primarie provengono da animali in buona salute, è molto probabile che diano origine ad alimenti sicuri. Il profilo nutrizionale della carne coltivata dovrà risultare o simile o addirittura identico a quello della carne convenzionale anche per godere della piena accettazione del consumatore target, che sarà *flexitariano* o onnivoro, o vegetariano nel caso di colture di cellule per la produzione di altri derivati animali quali uova e latticini.

QUADRO NORMATIVO

⁵ Si definisce bioreattore ogni apparecchiatura in grado di fornire un ambiente adeguato alla crescita di organismi biologici. Si tratta in genere di un recipiente all'interno del quale viene portata a termine una reazione chimica svolta da microorganismi o da sostanze da essi derivate, attive dal punto di vista biochimico.

⁶ "LCA of Cultivated Meat Future Projections for Different Scenarios". Rapporto pubblicato da CE Delft nella primavera 2021: una valutazione del ciclo di vita (LCA) che ha incluso più di 15 aziende e un ente scientifico governativo di Singapore, compresi cinque produttori di carne coltivata. Lo studio ha usato i dati dell'industria per ipotizzare come la carne coltivata potrebbe essere prodotta entro il 2030 e ha valutato i costi e gli impatti ambientali di un impianto commerciale che produca 10.000 tonnellate metriche di carne coltivata macinata all'anno. <https://cedelft.eu/publications/rapport-lca-of-cultivated-meat-future-projections-for-different-scenarios/>

⁷ La stessa metodologia è stata utilizzata per calcolare gli impatti ambientali nella ricerca *I costi nascosti della carne in Italia* (LAV 2021)

⁸ Le conclusioni dello studio sono solide, in quanto nell'analisi si assume prudentemente un alto uso di energia nell'impianto per la produzione di carne coltivata, che è rappresentativo di una stima superiore. Si sottolinea che "Le emissioni [n.d.r. ad energia tradizionale, non rinnovabile] del ciclo di produzione della carne coltivata sono molto al di sopra di qualsiasi alternativa 100% vegetale, in particolare a causa dell'energia necessaria per la produzione" come ha dichiarato Marco Springmann, ricercatore dell'Università di Oxford, autore di innumerevoli studi sull'opportunità offerta dall'alimentazione *plant-based* anche in virtù del minor impatto ambientale <https://www.cnn.com/2019/10/19/lab-grown-meat-could-exacerbate-climate-change-scientists-say.html> <https://www.oxfordstudent.com/2019/01/26/lab-grown-meat-a-future-of-food-without-slaughter/>

In Europa, la carne coltivata è normata dal regolamento sui *Novel Foods*⁹, che stabilisce che le aziende devono ottenere l'autorizzazione alla pre-commercializzazione del prodotto, con una procedura che comprende la valutazione di *risk assessment* da parte dell'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA).

SITUAZIONE DEL MERCATO

La carne coltivata attualmente esiste solo a livello sperimentale e si prevede che l'introduzione sul mercato avverrà lentamente, partirà da ristoranti specializzati, per arrivare alla commercializzazione su larga scala dopo il 2030. Sono circa cento le start-up attive nella ricerca e nella sperimentazione della produzione di carne, pesce, uova, ed anche pelle¹⁰. Il flusso di capitali nell'industria della carne coltivata è cresciuto notevolmente negli ultimi anni e ha raggiunto circa 1 miliardo di dollari negli ultimi 12 mesi. Gli investimenti nel 2020 hanno superato i 360 milioni di dollari, cioè sei volte l'importo investito nel 2019. Tra di essi segnaliamo l'investimento di Cargill in *Memphis Meats* e *Aleph Farms*, così come gli investimenti di *Tyson Foods Venture Fund* in *Memphis Meats* e *Future Meat Technologies*. L'industria della carne coltivata ha inoltre visto i primi finanziamenti pubblici per la ricerca e lo sviluppo negli Stati Uniti e in Unione Europea,¹¹ dove anche il governo olandese ha dichiarato che investirà 60 milioni di euro nel settore¹², mentre la Cina ha firmato un accordo da 300 milioni di dollari per acquistare carne coltivata prodotta in Israele¹³.

❖ LA NOSTRA POSIZIONE

La tecnologia dell'agricoltura cellulare per produrre carne ed altri prodotti di origine animale rappresenta una promettente soluzione per ridurre in modo drastico il numero di animali sfruttati ed uccisi per la produzione di cibo.

Proprio per questa potenzialità, e al netto degli elementi ancora da chiarire nel corso del suo sviluppo, ci posizioniamo in modo positivo ma cauto su questa nuova tecnologia, che prevediamo di monitorare attentamente nel suo percorso verso il mercato e la produzione su larga scala.

Con l'evoluzione del processo produttivo, si andranno a delineare in modo certo quegli elementi che riguardano il coinvolgimento degli animali nel processo di produzione, importanti per chiarire che nessun animale utilizzato in questo processo sia sottoposto ad alcun tipo di sofferenza.

Il riconoscimento delle alternative vegetali alla carne e agli altri alimenti di origine vegetale come principale soluzione, già presente qui ed ora, è per noi condizione essenziale alla transizione alimentare. Siano essi non processati o frutto di lavorazioni che li rendono molto simili alla carne o agli alimenti di origine animale, gli alimenti vegetali proteici non solo rappresentano una soluzione facile ed immediata ma, basandosi sulla coltivazione di vegetali e sull'utilizzo della terra, favoriscono quello che possiamo definire un presidio del

⁹ I *novel food*, cioè i nuovi alimenti o i nuovi ingredienti alimentari, disciplinati dalla legislazione alimentare comunitaria con il Regolamento (CE) 258/97, sono tutti quei prodotti e sostanze alimentari per i quali non è dimostrabile un consumo "significativo" al 15 maggio 1997 all'interno dell'Unione Europea (UE), data di entrata in vigore del regolamento medesimo.

¹⁰ Il numero di *startup* incentrate sullo sviluppo della carne coltivata (e sui necessari mezzi di coltura cellulare, integratori e metodi per produrla) è aumentato di anno in anno. Oggi sono 99 le aziende in tutto il mondo, se includiamo le imprese che sviluppano componenti, servizi e prodotti finali connessi alla carne coltivata <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/02/02/2377373/28124/en/2022-Worldwide-Market-for-Cultured-Meat-Report-Featuring-3D-Bio-Tissues-Agulos-Biotech-and-Aleph-Farms-Among-Others.html>

¹¹ <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/zootechnia/2021/11/16/quei-soldi-per-la-carne-sintetica/73234>;
<https://www.efanews.eu/item/22039-why-does-the-eu-finance-synthetic-meat.html>

¹² <https://en.cellulaireagricultuur.nl/press>

¹³ <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/02/02/2377373/28124/en/2022-Worldwide-Market-for-Cultured-Meat-Report-Featuring-3D-Bio-Tissues-Agulos-Biotech-and-Aleph-Farms-Among-Others.html>



territorio, con importanti ripercussioni positive sul mantenimento dell'ambiente rurale e delle condizioni di vita nelle campagne.

La carne coltivata potrebbe configurarsi come strumento complementare, che consentirebbe di intercettare una fetta (sempre più ampia) di quei consumatori meno inclini ad abbandonare le proteine animali per motivi di gusto, consistenza, tradizione o per il loro ruolo sociale, fornendo un'alternativa che non implica l'uccisione di esseri senzienti.

Siamo fiduciosi che la carne coltivata, in potenza, consentirà di risparmiare la vita a miliardi di animali nel momento in cui inizierà ad affermarsi sul mercato.