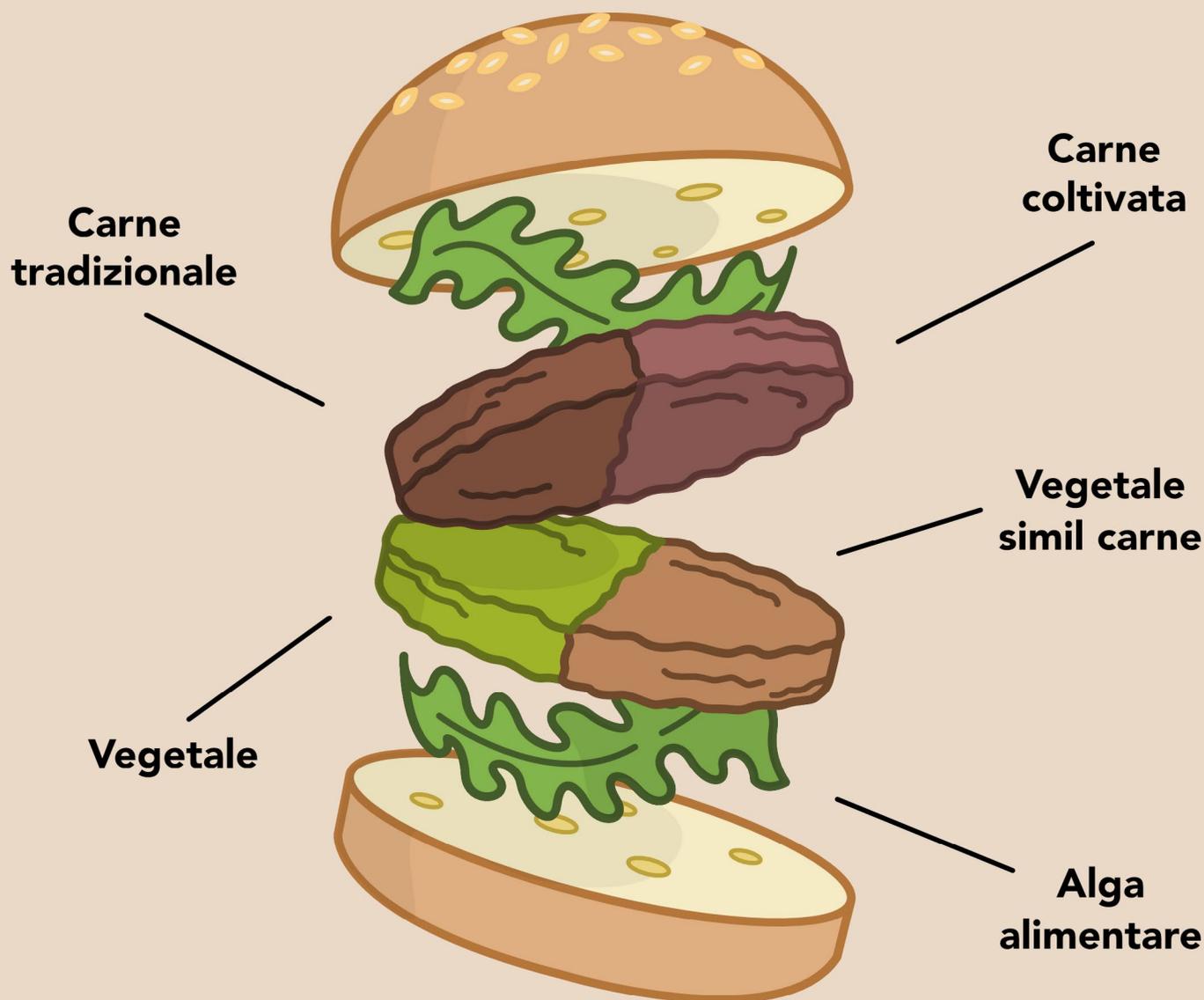


Food Hub

IL FUTURO È NEL CIBO

N.3

Aprile - Giugno 2019



Fra sostenibilità e innovazione

LE ALTERNATIVE ALLE PROTEINE ANIMALI

“
Remaking meat is one sector of the food industry that is ripe for innovation and growth.
”

Bill Gates - Founder of Microsoft



Food Hub
m a g a z i n e

Proposte e collaborazioni
info@foodhubmagazine.com

Segnalazioni
redazione@foodhubmagazine.com

Seguici sui nostri social



Il progetto

In questo millennio, come forse non mai, il concetto di cibo sta man mano acquisendo un ventaglio considerevole di sfaccettature. Da mera fonte di sostentamento, **il cibo si è ormai tramutato in un momento di condivisione, uno stile di vita, un vincolo con la tradizione e molto altro.** Sempre più persone, tra esperti e amatori, si interessano a questo argomento costantemente all'avanguardia e poliedrico. È da questa prospettiva che nasce Food Hub Magazine, una rivista a cadenza trimestrale il cui obiettivo è promuovere la cultura dell'innovazione all'interno del settore agroal-

imentare, fornendo **informazioni costantemente al passo coi tempi**, con contenuti di qualità, estrapolati dalle migliori fonti che la letteratura offre, senza trascurare il supporto fornito da imprenditori e specialisti dell'ambito.

Food Hub dedica la sua attenzione a chi vuole inoltrarsi in questo nuovo mondo, con un occhio di riguardo a tutti i professionisti del settore.

L'auspicio più grande, da cui deriva il nome stesso della rivista, è quello di poter creare una **fitta rete di specialisti del settore agroalimentare**, per condividere esperienze e nozioni, aprendosi sempre più verso un contesto internazionale.

La nostra mission?

Accompagnare il consumatore verso il futuro del cibo, fungendo da ponte con l'industria alimentare.



Fondatori

Fabio D'Elia
Co-fondatore

Ci sono fondatori da scrivania e da trincea. Io faccio parte della seconda categoria. Creare qualcosa significa essere pronto a prendersene cura e a sporcarsi le mani. Questo è il mio modo di lavorare.



Francesco De Carolis
Co-fondatore

Il desiderio di innovare è il lievito che metto in questo progetto giorno per giorno. Food Hub nasce proprio con il proposito di andare oltre i confini disegnati dal percorso universitario, collegando terreni e competenze diverse.



Collaboratori

Yassmin Al hage
Ricerca e gestione autori

Ho sempre colto il cambiamento a braccia aperte, ora ho potuto viverlo in prima persona mettendomi in gioco partecipando a questo progetto il cui leitmotiv è l'innovazione. E' semplicemente straordinario!!



Laura Santomauro
Revisione grafica

Organizzare i contenuti grafici e visivi al meglio delle mie possibilità per offrire una rivista dinamica e di piacevole lettura è il mio contributo per Food Hub.



Francesca Corbetta
Traduzione eng-ita

Sfruttare le mie competenze linguistiche per rendere fruibili contenuti originali ad un pubblico sempre più ampio. Questo è il contributo che offro a Food Hub traducendo articoli di esperti internazionali del mondo food.



David Iohan Pigatto
Progettazione copertina

Dare il proprio contributo ad un progetto reale, ambizioso e con un ragguardevole futuro dà una soddisfazione infinita. Ho avuto modo di farlo curando la copertina di Food Hub.



Andrea Comasio
Revisione articoli

Revisione degli articoli dal punto di vista scientifico e dei contenuti. Una collaborazione stimolante e piena di nuovi spunti quella intrapresa con Food Hub.



Marianna Casafina
Supporto grafica

Aspirante food designer, interessata alle diverse applicazioni del cibo e all'innovazione alimentare. Contribuisco allo sviluppo di Food Hub attraverso la realizzazione di report e infografiche.



Indice

Sfrutta l'interattività! Clicca su qualsiasi punto dell'indice per navigare all'interno della rivista.



10

ALTERNATIVE VEGETALI

Antonio Iannone
La panoramica



22

PROTEINE VEGETALI

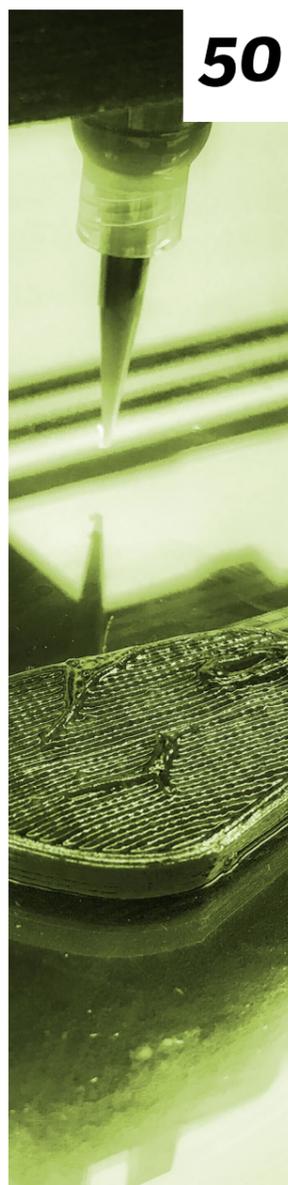
Fabio Alfieri
I sostituti della carne a base vegetale: gli alimenti di nuova generazione che pensioneranno i prodotti carnei



36

PLANT BASED BURGER

Marco Dalla Rosa
Lo scenario per un futuro del cibo sostenibile



50

NOVAMEAT

Giuseppe Scionti
In arrivo il primo esempio al mondo di carne "fibrosa" vegetale



54

NEW CROP CAPITAL

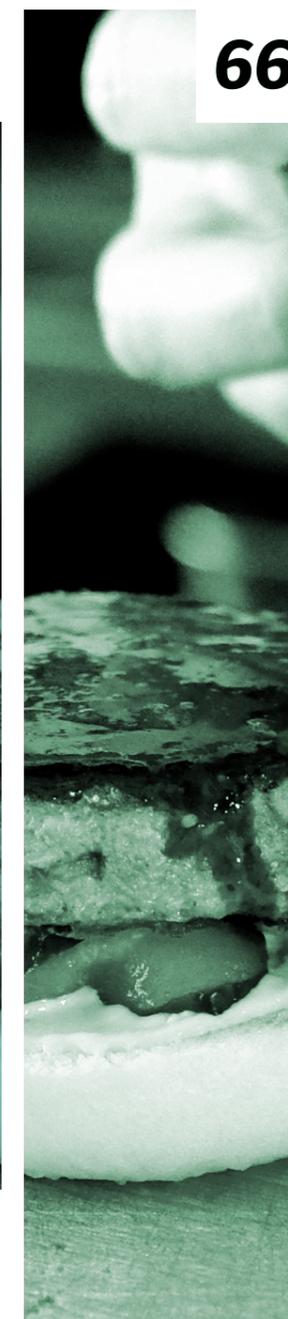
Dan Y Altschuler Malek
Come cambierà l'approvvigionamento di cibo?



58

THE GOOD FOOD INSTITUTE

Matt Ball
Una carne migliore per un mondo migliore



66

PLANTBASED SOLUTIONS

Blythe Whitten Snarr
I sostituti della carne a base vegetale: dal passato al futuro



76

IL TECNOLOGO ALIMENTARE

Serena Pironi
Il tecnologo alimentare e lo sviluppo di bevande vegetali

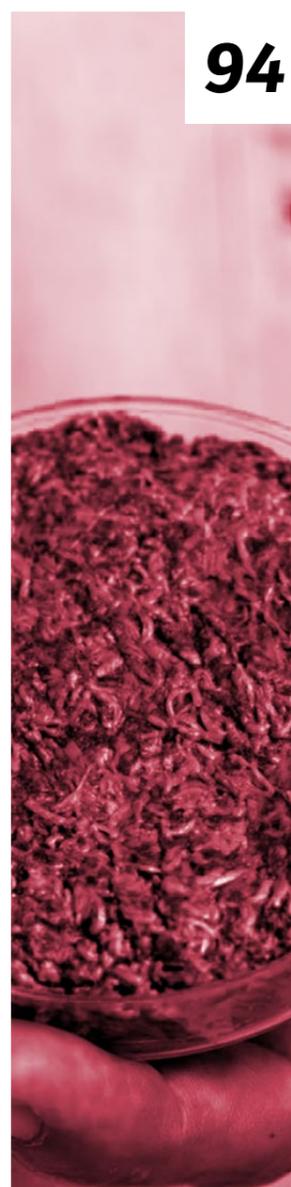


84

CARNE COLTIVATA

Giulia Baldi e Massimiliano Petracci

Il futuro sarà in vitro?



94

MOSA MEAT

Sarah Lucas

La prima carne al mondo ottenuta senza macellazione



102

ALGHE ALIMENTARI

Francesco Fenga

Il cibo del futuro, sano, nutriente ed ecologicamente compatibile



114

SPIREAT

Antonio Idà

La spirulina: uno dei cibi più completi che la natura ci offre



126

CARNI SOSTENIBILI

Susanna Bramante

La carne e le sue alternative vegetali: consumi, impatto sull'ambiente e sulla salute



138

RICERCA DI MERCATO

La Redazione

Siamo realmente pronti?

Il team di Food Hub Magazine ci tiene a ringraziare tutti gli autori che hanno contribuito alla realizzazione di questo numero, condividendo le loro esperienze e conoscenze.

La Redazione

ALTERNATIVE VEGETALI

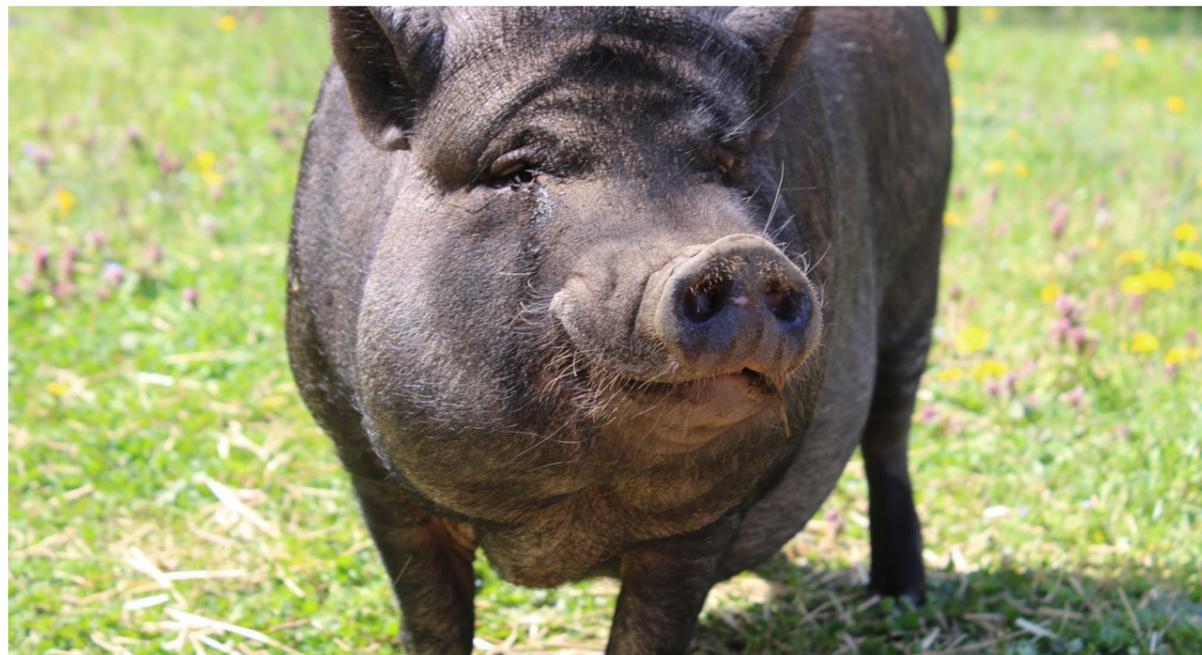
La panoramica

Antonio Iannone

Appassionato di innovazione agroalimentare, ci racconta la sua visione sul mondo delle proteine vegetali come potenziali alternative ai prodotti carnei.

Nei secoli passati, quando la qualità della vita era ben lontana dagli standard e dal benessere, più o meno diffusi, dei giorni nostri e la popolazione europea era ancora in gran parte rurale, la carne era da considerarsi come un vero e proprio lusso, una pietanza prelibata da riservare alle grandi occasioni.

Coloro che potevano permettersi qualche animale da cortile o un maiale, erano siffattamente da considerarsi come dei privilegiati. Nel mondo rurale sopra descritto, la macellazione del maiale dopo le feste natalizie era da considerarsi come un vero e proprio avvenimento. Le carni suine, opportunamente trasformate e conservate, permettevano di avere a disposizione delle valide risorse proteiche da consumare nei mesi più freddi.



Le famiglie contadine, per sopperire quindi a tale carenza di proteine animali, si vedevano costrette a servirsi di ciò che la terra offriva, specialmente i legumi, non a caso soprannominati “la bistecca dei poveri”. Alimenti ricchi di proteine vegetali, di minerali (ferro, potassio e fosforo) e vitamine (B1, B9, PP e H). Volendo aprire una breve parentesi artistica, quadri famosissimi come “Il mangiafagioli” del maestro Annibale Carracci e “I mangiatori di patate” del grande Vincent Van Gogh, possono a tutti gli effetti essere considerati come veri e propri manifesti delle abitudini alimentari delle popolazioni rurali dei secoli passati.

Negli ultimi anni, per diverse ragioni di cui più avanti avrò modo di parlarvi, si sta assistendo a un cospicuo riutilizzo delle proteine vegetali. Stili di vita più sani, maggior attenzione alla sostenibilità alimentare e ambientale, e, soprattutto, un numero crescente di persone che abbraccia regimi alimentari con assenza o ridotto apporto di proteine animali (il

vegetarianesimo, il veganismo o il nuovo trend del flexitarianismo), hanno posto sotto i riflettori alimenti un tempo considerati “poveri”, come i legumi e i broccoli, per troppo tempo ignorati.

Oppure, come l’avocado, o la soia e i suoi derivati, il seitan e la quinoa, praticamente sconosciuti fino a due decadi or sono. Faccio breve accenno ai devastanti risvolti sociali, che nei Paesi latino-americani, sono causati dall’aumento del consumo di quinoa e avocado; argomento che meriterebbe un articolo dedicato, qui esule del fine della presente pubblicazione.



Sull'apporto nutrizionale delle proteine vegetali è opportuno fare un po' di chiarezza. A tal proposito si leggono spesso articoli fuorvianti e ovviamente molto di parte, che paragonano i valori nutrizionali delle proteine vegetali a quelle delle proteine animali. Se è vero che alimenti quali ceci, fagioli, tofu, avena e quinoa possono considerarsi delle ottime fonti di proteine, è altrettanto vero che, a parità di peso, ne contengono molte meno dei prodotti animali.

Infatti, il minor apporto calorico della verdura e dei legumi permetterebbe di assumere una quantità maggiore di cibo, però di controbilancio, l'elevato contenuto di fibre, va a aumentare il senso di sazietà, il che potrebbe generare un deficit a livello nutrizionale.



Andando ad analizzare invece l'impatto ambientale e la sostenibilità, ovviamente non c'è partita.

Un'indagine della FAO [1] ha stabilito che gli allevamenti intensivi rilasciano ogni anno 7,1 miliardi di tonnellate (gigatonnes) di CO₂ nell'atmosfera, corrispondenti al 14,5% della quantità totale prodotta e rilasciata nel mondo.

Altrettanto interessante è sottolineare l'utilizzo, o meglio lo spreco di risorse degli allevamenti intensivi. A titolo statistico, 1 kg di carne bovina necessita di 25 kg di mangime [2] e 15.400 litri di d'acqua [3], produce 9 kg [4] di rifiuti organici rilasciando nell'atmosfera tra gli 8 e i 22 kg di CO₂ [5].

Uno studio [6] del Prof. Alfredo Mejia della Andrews University, ha dimostrato come la produzione di tofu abbia un impatto ambientale 10 volte inferiore rispetto a quello della carne di manzo.

Ridurre o eliminare il consumo di proteine animali a vantaggio di quelle vegetali, ovviamente non salverà il mondo, però potrà contribuire a renderlo un posto migliore. Il Rapporto Coop 2018 [7] evidenzia alcuni dati interessanti in tal senso:

- Il 13% degli intervistati ha ridotto il consumo di carne,
- Il 21% degli intervistati ha aumentato l'acquisto di frutta e verdura di stagione.

Al contempo, il rapporto Eurispes 2019 [8] evidenzia che "Il 5,4% degli italiani è vegetariano, in calo rispetto al 2018 dello 0,8%; il 4,9% ha sperimentato e poi abbandonato tale stile alimentare. Mentre l'1,9% è vegano (+1% rispetto al 2018). Nel complesso, vegetariani e vegani rappresentano il 7,3% del campione, (1132 persone ndr) confermando un dato pressoché stabile rilevato negli ultimi sei anni (+0,2% rispetto al 2018, -0,3% rispetto al 2017, -0,7% rispetto al 2016, +1,4% rispetto al 2015, +0,2% rispetto al 2014)"

Appurato quindi che vi è un sempre maggior numero di persone che abbandona o riduce le proteine animali in favore di quelle vegetali, quali sono gli alimenti più gettonati in tal senso? Oltre ai "sempreverdi" legumi e broccoli, il super-inflazionato tofu, la devastante quinoa e il seitan (controindicato per i celiaci), attualmente in commercio si trovano diverse tipologie dei cosiddetti "burger vegetali".

L'hamburger, quello classico di carne bovina è, da sempre, considerato l'alimento simbolo dei fast food e quindi dell'insostenibilità della catena alimentare, nonché massima espressione del cosiddetto cibo spazzatura. Il burger vegano "2.0" invece, come vedremo, potrebbe essere considerato come il primo passo verso un regime alimentare più etico, più sostenibile e in parte più sano.



Nonostante a livello semantico non vi siano ancora definizioni chiare, per rendere la comprensione più agevole, opereremo la seguente distinzione:

- **Burger vegano:** tutti i tipi di burger vegani in bella mostra già da alcuni anni sugli scaffali dei supermercati;
- **Burger plant based:** così come vengono chiamati in gergo tecnico, sono i burger vegani 2.0 che stanno spopolando da alcuni mesi, anche in Italia.

Benché a livello commerciale possano essere sommariamente inclusi nella medesima categoria (sostituti della carne), le due tipologie di prodotto, come vedremo, differiscono sostanzialmente le une dalle altre, per target di riferimento, posizionamento, ingredienti utilizzati, qualità organolettiche e nutrizionali.

Il Burger vegano

“Create prodotti per i vostri clienti, non clienti per i vostri prodotti”

Se tale, leggendaria citazione del guru di internet e scrittore statunitense Seth Godin sembra calzare a pennello per l'industria alimentare, la nicchia di mercato dei burger vegetali, così come

dei prodotti per intolleranti, sembra essere l'eccezione che conferma la regola.

Burger di soia, quinoa, lenticchie, fagioli, e via dicendo, e c'è n'è davvero per tutti i gusti. L'offerta di burger vegetali, o veggie burger” al momento è abbastanza variegata e in continua espansione. Chiunque voglia abbandonare un regime alimentare, diciamo “onnivoro” in favore di uno “vegetale” sia esso vegetariano, vegano o flexitariano, attualmente avrebbe davvero l'imbarazzo della scelta.

Coerentemente con le inchieste di Coop e Eurised sopra menzionate, “solo in Europa, negli ultimi 4 anni, le vendite di alimenti sostituti della carne sono aumentate del 451%, mentre online le ricerche sul tema sono quadruplicate tra 2012 e 2017” [9].



Valsoia, Findus, Granarolo, Aia, Bonduelle, Dimmidisi, Sojasun, senza dimenticare le linee Carrefour Bio e Esselunga Equilibrio; come descritto, l'industria alimentare e la grande distribuzione hanno saputo adeguarsi ai nuovi trends alimentari con linee di prodotto dedicate.

I burger vegetali ovviamente incontrano appieno il favore della propria nicchia di consumatori, e in alcuni casi, per quanto riguarda i valori nutrizionali, possono essere considerati dei veri e propri sostituti della carne, mentre in altri casi sarebbe opportuno definirli dei “surrogati”.

Valori nutrizionali a parte, i veggie burger presentano, a mio avviso, due grandi difetti che ne limitano in modo considerevole la diffusione al di fuori della cerchia veg, vegan e flexi: un limite “commerciale” e uno “organolettico”.

I veggie burger, come sopra descritto, sono stati infatti ideati e lanciati dai diversi produttori, rivolgendosi a un determinato target di mercato. Il prodotto di nicchia, quindi, per sua definizione, non potrà mai diventare mainstream.

I veggie burger godono di grande popolarità e visibilità su canali e riviste vegan, se si riflette sul fatto stesso che al supermercato abbiano un'area a loro dedicata. Circostanza che se riferita alle persone, potrebbe tranquillamente sembrare una sorta di “ghetto”. Si tende a farli apparire come “prodotti per vegani” per non dire altro.

I veggie burger non potranno mai essere promossi sui canali pubblicitari tradizionali in quanto comunque non li comprenderebbe nessuno, perché?

Ovviamente “de gustibus non disputandum est” ma, al di là del pregiudizio insiguito nel consumatore medio su tutto ciò che è vegan e/o a loro destinato, i veggie burger hanno un grandissimo problema: non sono né belli né buoni, per usare un eufemismo. Se l'aspetto non è dei più invitanti, la consistenza e il gusto sono forse ancora peggio: molli, texture praticamente inesistente e sapore che, specie a parte, assomiglia vagamente a quello del cartone bagnato. Converrete che con simili peculiarità, anche volendo, guadagnare fette di mercato è un'impresa alquanto ardua.

Parlando dell'altra categoria, invece, il discorso cambia radicalmente.



Il Burger Plant Based

Un anno e mezzo fa ho letto un libro che ha cambiato radicalmente il mio modo di intendere la vita e vedere il mondo, *START WITH WHY* di Simon Sinek. In sintesi, il libro illustra come la forza delle idee e la capacità di ispirare siano i due elementi che permettono davvero di cambiare il mondo, citando illustri esempi quali I Fratelli Wright, Martin Luther King e Steve Jobs. Essendo tale lettura molto diffusa tra gli startupper e i businessmen, sarebbe interessante sapere se i fondatori di Beyond Meat e Impossible Food vi si siano in parte ispirati nel concepire i loro prodotti.

Ma chi sono e cosa producono le aziende sopracitate? Beyond e Impossible possono essere considerate le aziende pioniere di ciò che viene chiamato "plant based burger" il nuovo concetto di burger vegetale, senza proteine animali ma con aspetto, sapore e consistenza di un hamburger vero, che ha tutte le carte in regola per rivoluzionare radicalmente le nostre preferenze in fatto di carne.

La prima, grandissima differenza riscontrabile tra i burger vegani "classici" e i plant based burger è infatti il target di riferimento e il messaggio.

Se i primi si presentano infatti come sostituti della carne per chi non mangia carne, i secondi sono invece sostituti della carne per chi la carne la mangia. La comunicazione di entrambe le aziende verte infatti a sensibilizzare sull'assoluta insostenibilità della filiera della carne e sulla sofferenza animale, proponendosi come soluzione vincente per entrambi i problemi.

"Beyond e Impossible possono essere considerate le aziende pioniere di ciò che viene chiamato "plant based burger"

Il messaggio trasmesso è quindi molto forte, in grado di scuotere le coscienze soprattutto tra i più giovani, molto attenti alle tematiche relative all'ambiente e alla sostenibilità.



Impossible Burger®



Beyond Meat®

I burger plant based quindi, non sono stati concepiti per i vegani, o almeno non esclusivamente per tale nicchia. A livello di posizionamento quindi, il plant based burger, nella mente del consumatore medio mira a instaurarsi come una vera e propria "alternativa" alla carne. La missione è indubbiamente facilitata dal fatto che tale burger non ha assolutamente niente da invidiare ad un hamburger di carne bovina: sviluppa la reazione di maillard, sanguigna, unge, ha lo stesso sapore e aroma, il tutto reso possibile da un grandissimo lavoro di ingegneria alimentare.



Beyond Meat®

I dettagli delle “ricette” di entrambi i prodotti sono ovviamente degli assets custoditi gelosamente, ma gli ingredienti sono di pubblico dominio e includono (Tab. 1):

BEYOND BURGER®	IMPOSSIBLE BURGER®
Proteine dei piselli (per il contenuto proteico)	Proteine del grano, delle patate e della soia (per il contenuto proteico)
Olio di cocco (per ricreare l'effetto “unto”)	Olio di cocco (per ricreare l'effetto “unto”)
Olio di barbabietola (per il colore e il “sanguinamento”)	Leg-emoglobina o eme di sintesi (per ricreare aspetto e sapore della carne)

Tab. 1 - Comparazione della composizione dei due burger plant based

Quest'ultimo componente (eme di sintesi), essendo ottenuto artificialmente, ha richiesto una verifica e successivo pronunciamento da parte dell'FDA, che ha poi dato il via libera alla commercializzazione. I burger plant based, infatti, essendo ottenuti e composti da elementi naturali, già conosciuti, commercializzati e consumati, non necessitano di nessuna autorizzazione particolare dell'FDA nè rientrano nella normativa europea sul novel food.



A livello semantico, ci sarebbe un po' da lavorare, o forse no.

Benché infatti noi italiani non siamo totalmente avulsì all'utilizzo di parole straniere, la definizione “plant based burger” a livello commerciale non è proprio il massimo, senza considerare che l'eventuale traduzione “burger a base vegetale” potrebbe benissimo creare degli equivoci relativi ai burger vegani “classici”.

Un recente studio del World Research Institute ha dimostrato infatti come il suffisso «vegan» o l'indicazione «meat-free» nel nome di prodotto, nella maggior parte dei casi scoraggia nell'acquisto

il potenziale acquirente, suggestionato dall'associazione mentale «vegano = non buono».

Come fare quindi? In tal caso, il branding viene in nostro soccorso. Nella sfera commerciale dei plant based burger, infatti, si sta già assistendo a ciò che viene definita “brand-antonomasia”, ovvero l'identificazione di un prodotto attraverso l'azienda che lo produce: il Beyond Burger® è già tra noi mentre per l'Impossible Burger® dovremo aspettare ancora un po', ma la sfida alla sostenibilità e al benessere animale è lanciata.



Impossible Burger®



Antonio Iannone

Consulente per il settore agroalimentare.

Il suo background annovera 10 anni di sviluppo business internazionale nel settore farmaceutico e 2 anni ai Caraibi dove ha aperto 2 business nella ristorazione.

Di ritorno in Italia, sulla scia dell'EXPO apre il suo business TheFoodCons, specializzato nell'advisory e digital marketing per startup del settore agroalimentare. Collabora con le riviste Food Service e Dolcesalato.

Bibliografia & Sitografia

1. www.fao.org/news/story/en/item/197623/icode/
2. Peter Alexander 2016 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378016302370?via%3Dihub#bib0330>
3. Unesco - M.M. Mekonnen A.Y. Hoekstra 2010 https://waterfootprint.org/media/downloads/Report-48-WaterFootprint-AnimalProducts-Vol1_1.pdf
4. Hinder, Jack. (2016). Overcoming the "Yuck Factor:" The Potential of Entomophagy to Provide a More Environmentally Sustainable Protein Source. 10.13140/RG.2.1.4020.3125.
5. Desjardins, R & Worth, Devon & Vergé, X.P.C. & Maxime, Dominique & Dyer, Jim & Cerkowniak, Darrel. (2012). Carbon Footprint of Beef Cattle. Sustainability. 4. 3279-3301. 10.3390/su4123279.
6. Mejia, Alfredo & Harwatt, Helen & Jaceldo-Siegl, Karen & Sranacharoenpong, Kittit & Soret, Samuel & Sabaté, Joan. (2017). Greenhouse Gas Emissions Generated by Tofu Production: A Case Study. Journal of Hunger & Environmental Nutrition. 1-12. 10.1080/19320248.2017.1315323.
7. www.italiani.coop/rapporto-coop-2018-anteprima-digitale/
8. www.eurispes.eu/news/eurispes-rapporto-italia-2019-i-risultati/
9. www.infodata.ilsole24ore.com/2018/11/26/vegani-carnivori-e-onnivori-i-trend-alimentari-spiegati-con-i-numeri/
10. www.wri.org/publication/encouraging-sustainable-food-consumption-using-more-appetizing-language

PROTEINE VEGETALI

I sostituti della carne a base vegetale: gli alimenti di nuova generazione che pensioneranno i prodotti carnei

Fabio Alfieri

Dottore di ricerca in Scienze Agroalimentari ci offre un'approfondita trattazione sui prodotti a base vegetale come promettenti sostituti dei prodotti carnei.

Le ragioni alla base di un fenomeno in continua ascesa

Il mercato dei sostituti carnei a base vegetale è in continua crescita, così come il numero degli estimatori che oramai non comprende unicamente vegani o vegetariani, ma anche consumatori onnivori. Per intendere il perché di tale eclatante exploit, bisogna andare oltre il primario bisogno di alimenti nutrienti e salubri, ma allo stesso tempo meat-free (benessere animale), avvertito da molti consumatori del XXI secolo. Alla base di questo sorprendente fenomeno, vi sono infatti forti implicazioni eco-politiche tra cui, in primo luogo, la grande preoccupazione del management mondiale in merito al crescente accumulo di gas serra nell'atmosfera. Tra i principali artefici di tale accumulo (rilascio di metano) figurano le produzioni intensive, e quindi gli allevamenti animali [10], che sono inoltre imputabili di un uso eccessivo di acqua e terra (sprechi energetici e disboscamento) [1]. A quanto detto, va aggiunto che le fonti proteiche di origine animale non sono inesauribili e hanno un costo più elevato delle analoghe vegetali; quest'ultime, pertanto, risultano il vettore perfetto sia per soddisfare la spropositata richiesta di alimenti proteici sia per contrastare la dilagante malnutrizione nei Paesi in via di sviluppo [11]. Ragion per cui, nei tempi correnti, l'individuazione di fonti proteiche alternative a quelle animali risulta essere una priorità avvertita da tutti: governanti, produttori e consumatori.

Ad oggi, tra i sostituti proteici (es. insetti, carne artificiale, ecc.) [1], i prodotti a base vegetale sono quelli che incontrano più facilmente i gusti del consumatore, poiché più simili ai prodotti carnei in quanto a consistenza, aroma e sapore.



Formulazione e processo di produzione

I sostituti carnei a base vegetale presenti sul mercato sono di vario tipo: burgers, salsicce, polpette, prodotti impanati, ingredienti per pizza, ecc. Questi prodotti sono realizzati a partire da proteine estratte da matrici vegetali come legumi, cereali o funghi (Tab. 1).

Tipo di proteina	Fonte proteica
β -Conglicinina	Soia
Glicinina, Vicilina, Legumina	Legumi, Olio di semi
Albumine, Globuline, Gluteline	
Glutine	Grano, segale e orzo
Gliadine	
Glutenine	
Proteine fungine (o Micoproteine)	Fusarium venenatum

Tab. 1 - Proteine vegetali impiegate nella produzione dei sostituti carnei a base vegetale [11]

Alcuni esempi d'uso comune sono il tofu, il tempeh e il seitan. Il tofu, conosciuto anche con il nome di "formaggio di soia o vegetale", può essere considerato come la prima alternativa di origine vegetale ai prodotti carnei. Si ottiene dalla cagliatura del latte di soia e dalla conseguente pressatura della massa prodotta. È una fonte ricca di proteine, calcio e ferro [11]; inoltre, si impiega in numerose preparazioni alimentari: burger, polpette, creme, zuppe, vellutate, ecc.



Il tempeh è un prodotto tipico della cultura culinaria indonesiana ed è consumato soprattutto nel Sudest asiatico [4]. È ottenuto attraverso un processo di fermentazione dei fagioli di soia gialli e per il suo aspetto, ma soprattutto per il suo elevato contenuto proteico, viene spesso definito "carne di soia". È consumato come condimento per paste, riso e minestre, oppure stufato, fritto o cotto al vapore.



Il seitan, invece, è una massa viscosa di glutine che si ottiene miscelando farina di frumento e acqua fino a provocare la dissoluzione dell'amido [11]. Dal sapore delicato e dalla consistenza morbida, il seitan è un alimento molto versatile in cucina e ricco sotto il profilo nutrizionale, soprattutto per l'alto contenuto di proteine e il basso contenuto di grassi saturi; tuttavia, la presenza del glutine risulta un fattore limitante che lo rende inaccessibile ai molti consumatori celiaci.

Altri esempi di prodotti analoghi sono riportati in Tab. 2.

Prodotto	Ingredienti principali
Tivall	Proteine di soia
Arrum	Proteine di frumento e pisello
Quorn	Micoproteine



Tab. 2 - Esempi di sostituti carnei a base vegetale [11] [4] [10]

In linea generale, la formulazione di un sostituto carneo di base vegetale prevede la produzione di un'emulsione che si ottiene miscelando proteine vegetali (es. farina o concentrato di legumi, isolati proteici da legume, glutine di frumento, miscele di proteine di soia e frumento), sale, lipidi, acqua, spezie aromatiche, agenti leganti (glutine di frumento, albume d'uovo, gomme, idrocolloidi, enzimi e amidi) e coloranti (es. estratti di malto o barbabietola) al fine di generare nel prodotto finito l'aroma, la consistenza e l'aspetto desiderato.

Il network proteico che si sviluppa a seguito della miscelazione, ingloba al suo interno le molecole lipidiche e aromatiche. A partire dall'emulsione, attraverso un processo di estrusione-cottura, si ottiene infine la massa che viene sottoposta a formatura.

In Fig. 1 è sintetizzato il processo produttivo adoperato per la formulazione di proteine vegetali testurizzate (TVP) a base di soia.

Nel caso delle micoproteine, la biomassa fungina viene mescolata con un agente legante (albumina d'uovo), aromi e ingredienti vari a seconda della finalità [10]. Il conseguente riscaldamento della massa promuove la formazione di un gel proteico che ingloba le ife compattandole al suo interno. Il risultato è un prodotto che ha proprietà strutturali simili a quelle della carne [11].



Fig. 1 - Processo produttivo TVP a base di soia [4]

Proprietà nutrizionali e caratteristiche organolettiche

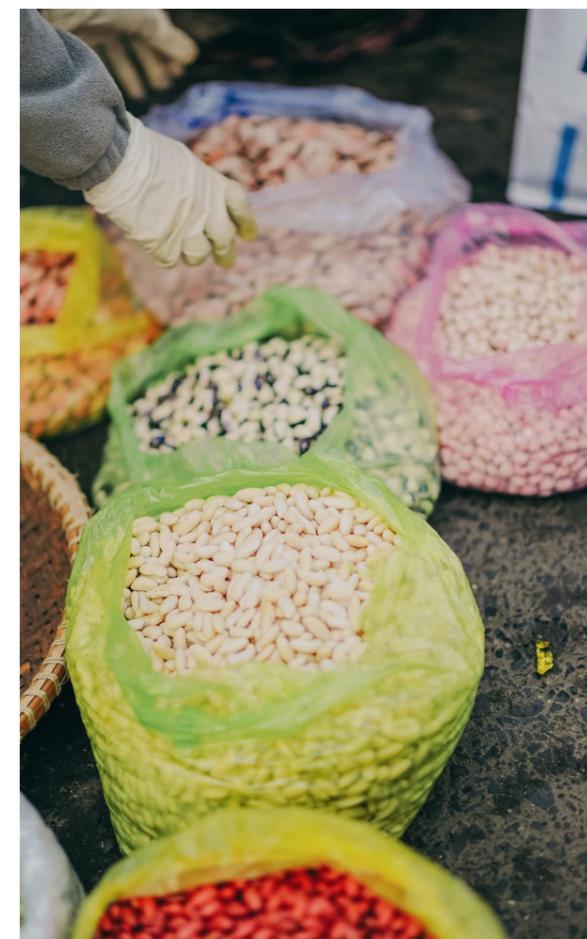
I sostituti carnei a base vegetale sono un sistema complesso costituito da componenti varie, che conferiscono proprietà nutrizionali, strutturali e funzionali peculiari.

Legumi

Le proteine dei legumi, in particolare quelle della soia, hanno un valore biologico comparabile a quello delle proteine della carne. I legumi rappresentano una buona fonte di minerali, vitamine liposolubili, acidi grassi polinsaturi (soia) e componenti bioattive (fitosteroli, tocoferoli, polifenoli, acidi triterpenici, ecc.) [8]; [12]. Inoltre, diversi studi riportano proprietà antimicrobiche e funzionali (es. antitumorali) associate alle proteine e ai peptidi dei legumi [5]; [6]; [9]; [3]; [2].

Glutine di frumento

Presenta tipiche proprietà funzionali (solubilità, viscoelasticità, ecc.) e nutrizionali. È ricco di glutammina (amminoacido costituente delle fibre muscolari), ma carente in lisina e treonina. L'utilizzo di glutine di frumento nella formulazione dei sostituti carnei assicura un incremento delle proprietà sensoriali (sapore, colore, aroma) e reologiche (resistenza alla cottura) del prodotto [10].



Funghi

Le pareti cellulari delle ife sono ricche di fibre alimentari, mentre nelle membrane cellulari abbondano gli acidi grassi polinsaturi. Il citoplasma contiene proteine (micoproteine) di alta qualità, che sono perlopiù insapori e incolori, strutturalmente molto simili alle proteine fibrose della carne. Mediante l'aggiunta di aromi e coloranti, si ottengono prodotti con caratteristiche reologiche e organolettiche pari a quelle di alimenti quali pesce, prosciutto, pollo e vitello. L'impiego delle micoproteine assicura, inoltre, benefici salutistici (proprietà antitumorali) [10].

Albume d'uovo

È il principale agente addensante adoperato nella produzione di sostituti carnei per via delle sue proprietà leganti, gelificanti ed emulsionanti, che risultano essere di primaria importanza nella modulazione delle proprietà fisico-chimiche del prodotto finito (compattezza, masticabilità, ecc.).

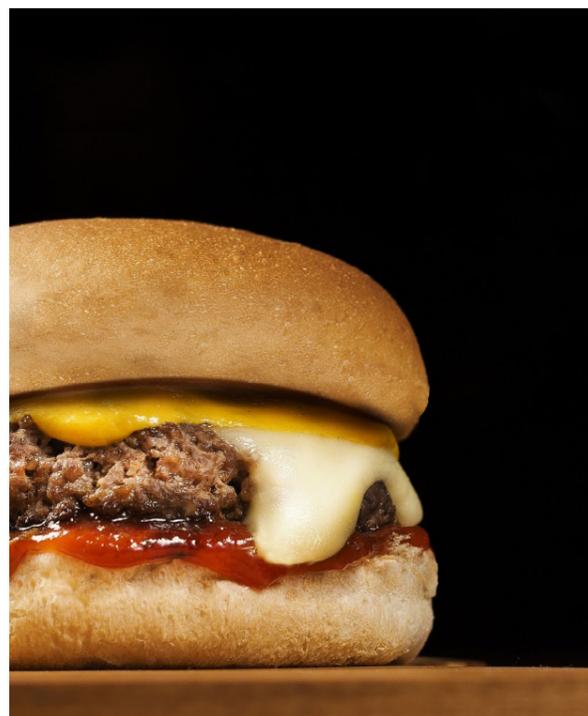
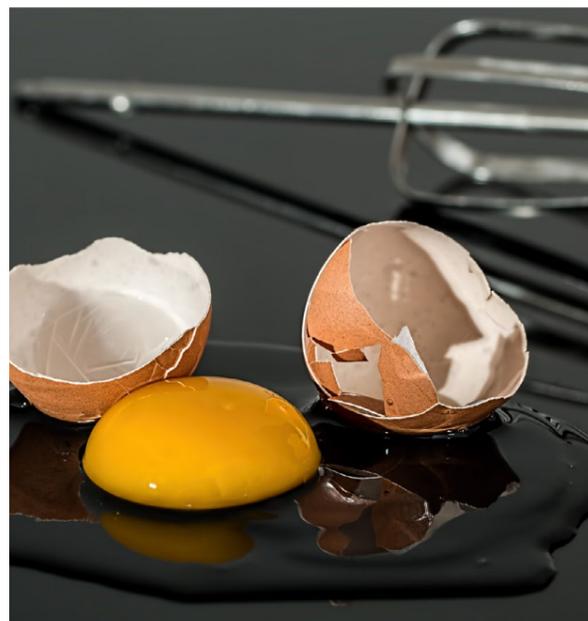
Carboidrati e gomme

Agenti addensanti e idrocolloidi impiegati al fine di dare compattezza e struttura al prodotto.

Aromi

Miscele di aromi (naturali o sintetici) vengono impiegate per rendere l'aroma del prodotto simile a quello della carne. Tra le varie molecole, amminoacidi solfo

rati e zuccheri semplici giocano un ruolo fondamentale nello sviluppo degli aromi carnei. Un esempio di aroma sintetico è quello sviluppato da Hsieh et al. (1980), costituito da una miscela di zuccheri semplici, aminoacidi, acidi nucleotidici, glicoproteine, glutammato monopotassico, sale e lipidi.



Appare, dunque, evidente come la straordinaria complessità che caratterizza i sostituti carnei a base vegetale ne determini la grande versatilità. In numerosi studi, inoltre, è stato provato come tali sostituti risultino essere più efficienti riguardo ai valori nutritivi e della funzionalità (quantità più elevate di acidi grassi polinsaturi, sali minerali, ecc.), proprietà strutturali (maggiore resistenza al calore di micro e macronutrienti in fase di cottura) e conservabilità (minore contaminazione microbica superficiale, proprietà antimicrobiche delle proteine vegetali) rispetto agli analoghi carnei [10].



Mercato e prospettive future

Il consumatore del XXI secolo è molto più esigente dei suoi predecessori e pretende sulla propria tavola alimenti di qualità, che siano allo stesso tempo nutrienti e salubri. Da qui, l'incremento della domanda alimentare di prodotti funzionali che siano in grado di mantenere o migliorare lo stato di benessere del consumatore. È il caso degli alimenti ricchi in fibra, proteine o acidi grassi insaturi (omega-3 ed omega-6), ipoglicemici o poveri in acidi grassi saturi, arricchiti in vitamine o sali minerali, addizionati di probiotici, e così via. Pertanto, essendo i sostituti carnei di origine vegetale fonti alimentari facilmente accessibili, altamente nutrienti e potenzialmente funzionali, non stupisce il forte interesse che i consumatori odierni nutrono verso questo genere di prodotti.

Negli Stati Uniti, tra giugno 2017 e giugno 2018, le vendite di alimenti a base vegetale sono aumentate di oltre il 20%, superando il valore di 3,3 miliardi di dollari [13]. Numeri significativi se consideriamo che stiamo parlando di prodotti alimentari ancora considerati di nicchia. Solo in Europa negli ultimi 4 anni le vendite di alimenti sostituti della carne sono aumentate del 451%, mentre tra il 2012 ed il 2017 le ricerche online sul tema sono quadruplicate [13].



Indubbiamente, a livello tecnologico, ulteriori accorgimenti vanno adoperati al fine di rendere tali sostituti ancora più appetibili da un punto di vista sensoriale (es. riprodurre al dettaglio le caratteristiche organolettiche proprie della carne), anche se il vero fattore limitante rimane il prezzo. Infatti, solo diminuendo il costo finale del prodotto, operando sulla gestione delle materie prime e del processo produttivo, il mercato dei sostituti carnei a base vegetale potrà crescere ulteriormente e perdere definitivamente la sua connotazione 'di nicchia'.

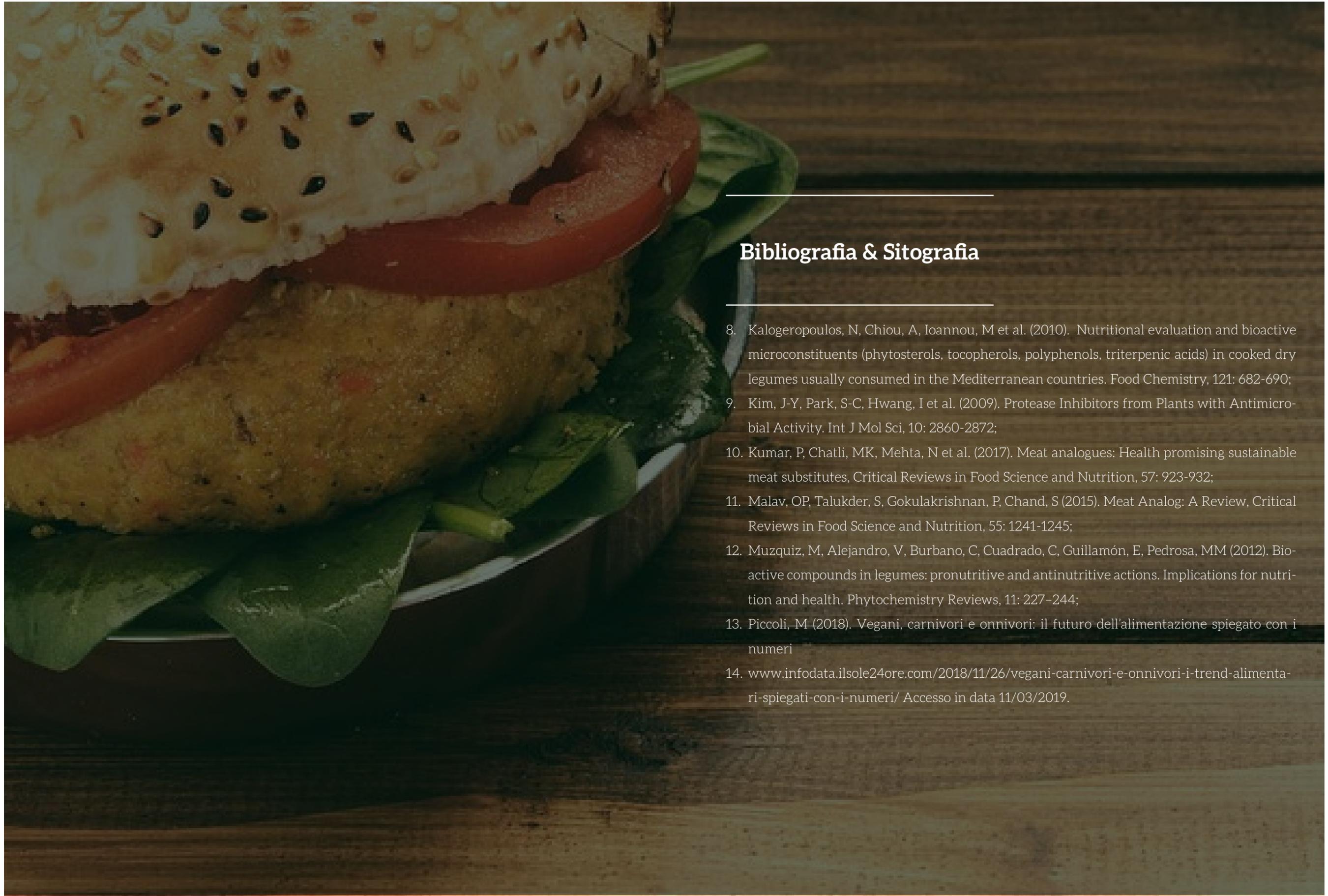


Fabio Alfieri

Si è dapprima laureato in Scienze e Tecnologie Alimentari e poi dottorato in Scienze Agrarie ed Agroalimentari presso l'Università di Napoli Federico II. La sua attività di ricerca si è focalizzata sull'impiego delle proteine dei legumi nella produzione di ingredienti alimentari funzionali. E' fermamente convinto che il futuro dell'alimentazione umana risieda negli usi alternativi cui possono essere destinate le proteine vegetali.

Bibliografia & Sitografia

1. Alfieri, F (2019). Novel Foods: Artificial Meat. In: Ferranti, P, Berry, EM, Anderson, JR (Eds.), Encyclopedia of Food Security and Sustainability, Elsevier, 1: 280-284;
2. Amigo-Benavent, M, Nitride, C, Bravo, L, Ferranti, P, del Castillo, MD (2013). Stability and bioactivity of a Bowman-Birk inhibitor in orange juice during processing and storage. Food Funct, 4: 1051-1060;
3. Clemente, A, Moreno, FJ, Marín Manzano, M, Jiménez, E, Domoney, C (2010). The cytotoxic effect of Bowman-Birk isoinhibitors, IBB1 and IBBD2, from soybean (Glycine max) on HT29 human colorectal cancer cells is related to their intrinsic ability to inhibit serine proteases. Mol Nutr Food Res, 54: 396-405;
4. Davies, J and Lightowler, H (1998). "Plant-based alternatives to meat", Nutrition & Food Science, 98: 90-94;
5. Galvez, AF, Chen, N, Macasieb, J, de Lumen, BO (2001). Chemopreventive Property of a Soybean Peptide (Lunasin) That Binds to Deacetylated Histones and Inhibits Acetylation. Cancer Res, 61: 7473-7478;
6. Gonzalez de Mejia, E Bradford, T, Hasler, C (2003). The Anticarcinogenic Potential of Soybean Lectin and Lunasin. Nutrition Reviews, 61: 239-246;
7. Hsieh, YPC, Pearson, AM and Magee, WT (1980). Development of asynthetic meat flavour mixture by using surface response methodology. J Food Sci, 45: 1125-1135;



Bibliografia & Sitografia

8. Kalogeropoulos, N, Chiou, A, Ioannou, M et al. (2010). Nutritional evaluation and bioactive microconstituents (phytosterols, tocopherols, polyphenols, triterpenic acids) in cooked dry legumes usually consumed in the Mediterranean countries. *Food Chemistry*, 121: 682-690;
9. Kim, J-Y, Park, S-C, Hwang, I et al. (2009). Protease Inhibitors from Plants with Antimicrobial Activity. *Int J Mol Sci*, 10: 2860-2872;
10. Kumar, P, Chatli, MK, Mehta, N et al. (2017). Meat analogues: Health promising sustainable meat substitutes, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57: 923-932;
11. Malav, OP, Talukder, S, Gokulakrishnan, P, Chand, S (2015). Meat Analog: A Review, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 55: 1241-1245;
12. Muzquiz, M, Alejandro, V, Burbano, C, Cuadrado, C, Guillamón, E, Pedrosa, MM (2012). Bioactive compounds in legumes: pronutritive and antinutritive actions. Implications for nutrition and health. *Phytochemistry Reviews*, 11: 227-244;
13. Piccoli, M (2018). Vegani, carnivori e onnivori: il futuro dell'alimentazione spiegato con i numeri
14. www.infodata.ilsole24ore.com/2018/11/26/vegani-carnivori-e-onnivori-i-trend-alimentari-spiegati-con-i-numeri/ Accesso in data 11/03/2019.

PLANT BASED BURGER

Lo scenario per un futuro del cibo sostenibile

Marco Dalla Rosa

Professore Ordinario del dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari dell'Alma Mater Studiorum Università di Bologna, ci racconta il suo punto di vista per un futuro più sostenibile.

Il tema delle abitudini alimentari in cui i prodotti animali e la carne in particolare vengono banditi o limitati, ha fatto nascere sia a livello pratico-industriale sia a livello scientifico e tecnologico, la necessità di sviluppare alternative valide ai prodotti carnei ed alle proteine animali, attraverso lo studio dell'utilizzo di proteine vegetali. Già da molti decenni è attiva una branca della tecnologia alimentare che si occupa della trasformazione, strutturazione e formatura di fonti proteiche alternative, con l'obiettivo di mimare le proprietà reologiche e fisico-meccaniche della fibra del muscolo bovino, suino o avicunicolo. Allo stesso scopo, a suo tempo, negli anni '70, venne gestito e finanziato dal CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) un progetto di ricerca nazionale sulle nuove fonti proteiche. Uno dei gruppi, facenti parte dello studio, approfondì le proprietà di texturizzazione delle molecole proteiche, con l'obiettivo di simulare le fibre muscolari.



Gli alimenti sostitutivi



Così col tempo, partendo dallo studio delle proprietà funzionali delle proteine vegetali, si è giunti prima a esaminare, poi, a formulare gli alimenti sostitutivi della carne. Partendo da soia, pisello, fava, favino e con l'utilizzo di sottoprodotti, come i vinaccioli, si è cercato di mimare la sua struttura, il suo sapore e le sue caratteristiche in cottura, mediante la "strutturazione" di queste proteine vegetali. I tecnologi di chimica alimentare si sono focalizzati sulle fenomenali funzionalità di tali molecole.

È interessante, però, notare come tale interesse, sia ampliato di molto nell'ambito degli ingredienti alimentari, e allo stesso tempo, sia rimasto una semplice curio-

sità o nicchia, con la dicitura di alimenti sostitutivi per vegani o vegetariani, fino alla fine della prima decade del XXI secolo. Da qui in poi, l'interesse per la dieta vegetariana e vegana iniziò a varcare la soglia della diffidenza, uscì dai confini di convinzioni animaliste, anti-speciste o comunque ideologiche. Negli ultimi anni, infatti, si è vista crescere l'attenzione di fasce di cittadini - consumatori - sempre più sensibili alle tematiche ambientali, etiche e alle problematiche di sostenibilità alimentare, dovuta probabilmente a un futuribile e prossimo sovraccollamento planetario, che renderà prevedibile e necessaria una maggiore disponibilità di cibo.

A mio parere, un contributo fondamentale alla vivacità del dibattito esistente attorno alla problematica in questione, e a una maggiore consapevolezza della criticità, è venuto sicuramente dalla FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Nel 2011 quest'ultima ha pubblicato un esaustivo rapporto circa la relazione tra allevamento animale, consumo di carne, prodotti carnei e sicurezza alimentare, intesa come disponibilità e accessibilità al cibo.

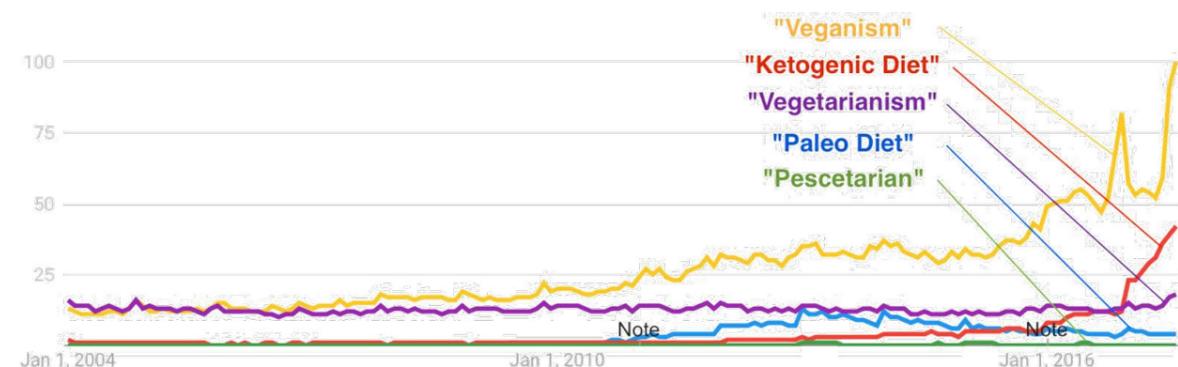


Fig. 1 - Andamento delle ricerche in rete dei termini legati alle abitudini alimentari

La presentazione prende in considerazione la situazione attuale e la previsione in funzione della crescita demografica ed economica delle aree del pianeta in via di sviluppo. Per una popolazione, che si prevede possa espandersi sul Pianeta Terra fino a 9 miliardi di persone in pochi decenni, l'aumento delle capacità di spesa, dovuto all'aumento della classe media anche in Paesi emergenti, provocherà - è ciò che stimano gli esperti della FAO - un incremento significativo delle risorse alimentari proteiche, in primo luogo

come richiesta di carne. I dati della previsione sono certamente attendibili, ma tengono conto dello sviluppo di una richiesta alimentare, dei cosiddetti Paesi sviluppati e dei Paesi emergenti, nell'ottica di un consumo occidentale.

Senza carne: No, più carne secondo le stime

Un aumento esponenziale del consumo di carne, come risulterebbe dalle previsioni FAO, porterebbe - e questa è un'opinione ampiamente condivisa - a ingenti incrementi dello sfruttamento di suolo coltivato, acqua, energia ed emissioni gassose ambientali, tali da non consentire uno sviluppo del fabbisogno alimentare, considerato "sostenibile" per il pianeta. Entrando, quindi, nell'ambito della sostenibilità delle produzioni di cibo e in particolare delle proteine, bisogna tenere conto degli indici di impatto ambientale come il potenziale di riscaldamento

globale (Global Warming Potential), e le necessità idriche e di suolo. Analizzando i dati pubblicati da LCA Food Database con i valori di GWP per diverse produzioni alimentari, appare evidente come la produzione di carne, soprattutto quella bovina, sia la maggiore causa di impatto ambientale. A fronte di un impatto pari a 68 kg di CO₂ equivalente per kg di prodotto, nel caso della carne bovina, 4,56 e 3,16 kg di CO₂ equivalente per kg di prodotto nel caso del suino e del pollo rispettivamente, ci si attesta attorno a 2 kg per i piselli (ricco in proteine vegetali) o 1 kg per il pane.

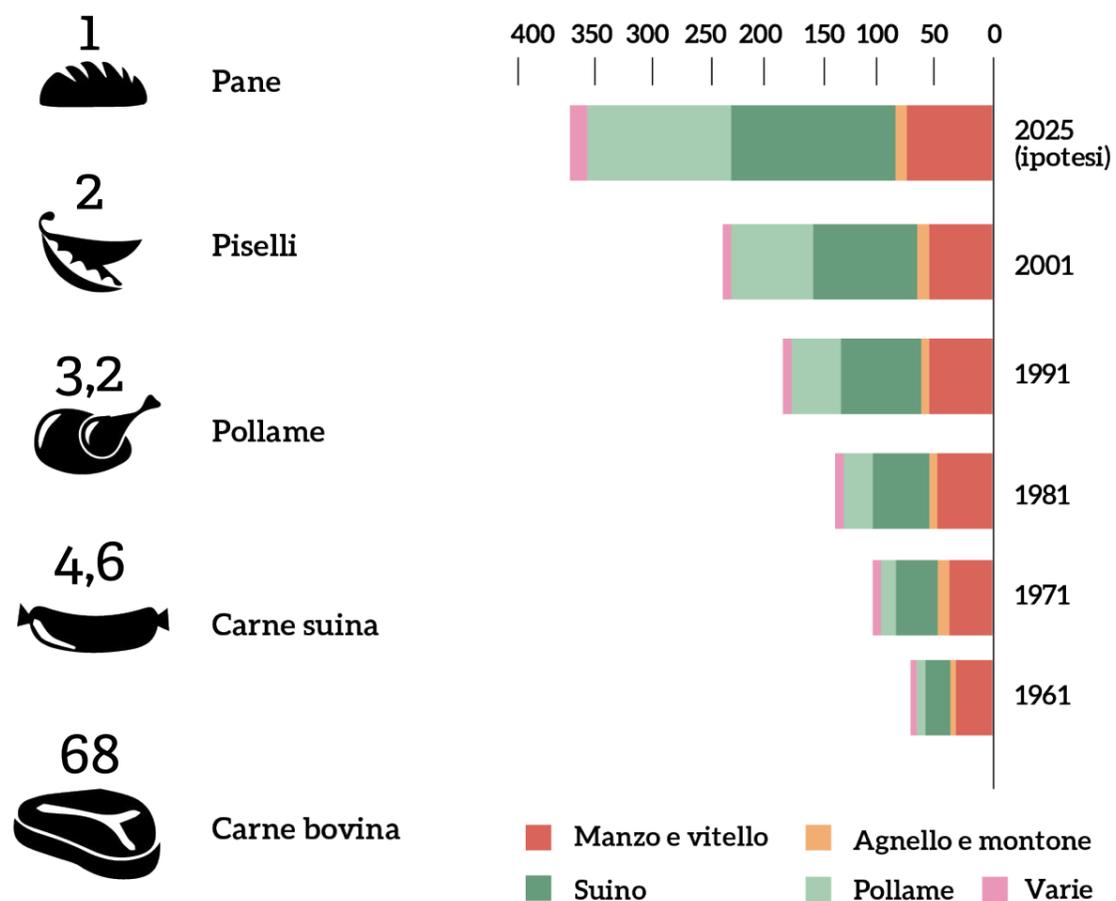


Fig. 2 - Emissioni in kg di CO₂ per kg di prodotto

Fig. 3 - Consumo di carni per tipologia di specie (FAO, 2014)

Facendo un paragone tra burger di carne bovina e di proteine vegetali, ad esempio di soia, per 150 grammi di prodotto abbiamo un valore complessivo di 2400 litri di acqua (espresso come TWF) per la carne bovina e circa 158 litri per il burger di proteine di soia.

Relativamente alla necessità di occupazione del suolo, l'impatto rilevato in termini di metri quadrati per anno e per kg di prodotto (m^2 y kg^{-1}), si attesta per la carne bovina in un intervallo tra 7 e 420 m^2 , equivalente a 60-620 metri quadrati per kg di proteine, mentre per le proteine vegetali siamo nell'ordine di grandezza inferiore ai 10 m^2 y kg^{-1} . Materie prime sostitutive delle proteine della carne, come alghe o insetti, avrebbero valori prossimi a 1-2 metri quadrati utilizzati per kg di proteine.

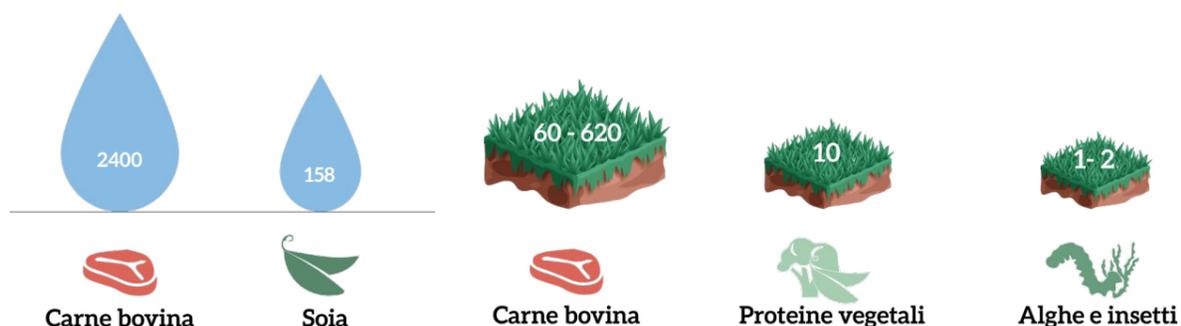


Fig. 4 - Litri di acqua necessaria per la produzione di un burger di carne bovina e di soia (sx); metri quadrati per anno necessari per la produzione di 1kg di carne bovina, proteine vegetali, alghe e insetti (dx)



La ricerca di fonti proteiche, convenzionali e non convenzionali, che possano creare un'alternativa alla carne (soprattutto bovina e in minor misura suina) risulta, dunque, indispensabile. È ormai noto come i maggiori centri di ricerca abbiano già iniziato lo studio dello sfruttamento di proteine da legumi, da sottoprodotti e anche da insetti allevati come fonti proteiche a basso impatto ambientale.

In figura 5 vengono riportati i dati (fonte FAO) relativi alle previsioni di aumento della popolazione e del consumo di carni di differenti specie per miliardo di popolazione; da cui risulta chiaramente la tendenza all'aumento di consumo di carne, non solo per l'aumento della popolazione di per sé, ma anche per la tendenza all'incremento per unità di popolazione. Appare chiaro come la carne avicola sia quella maggiormente in crescita, seguita dal suino e dal bovino.

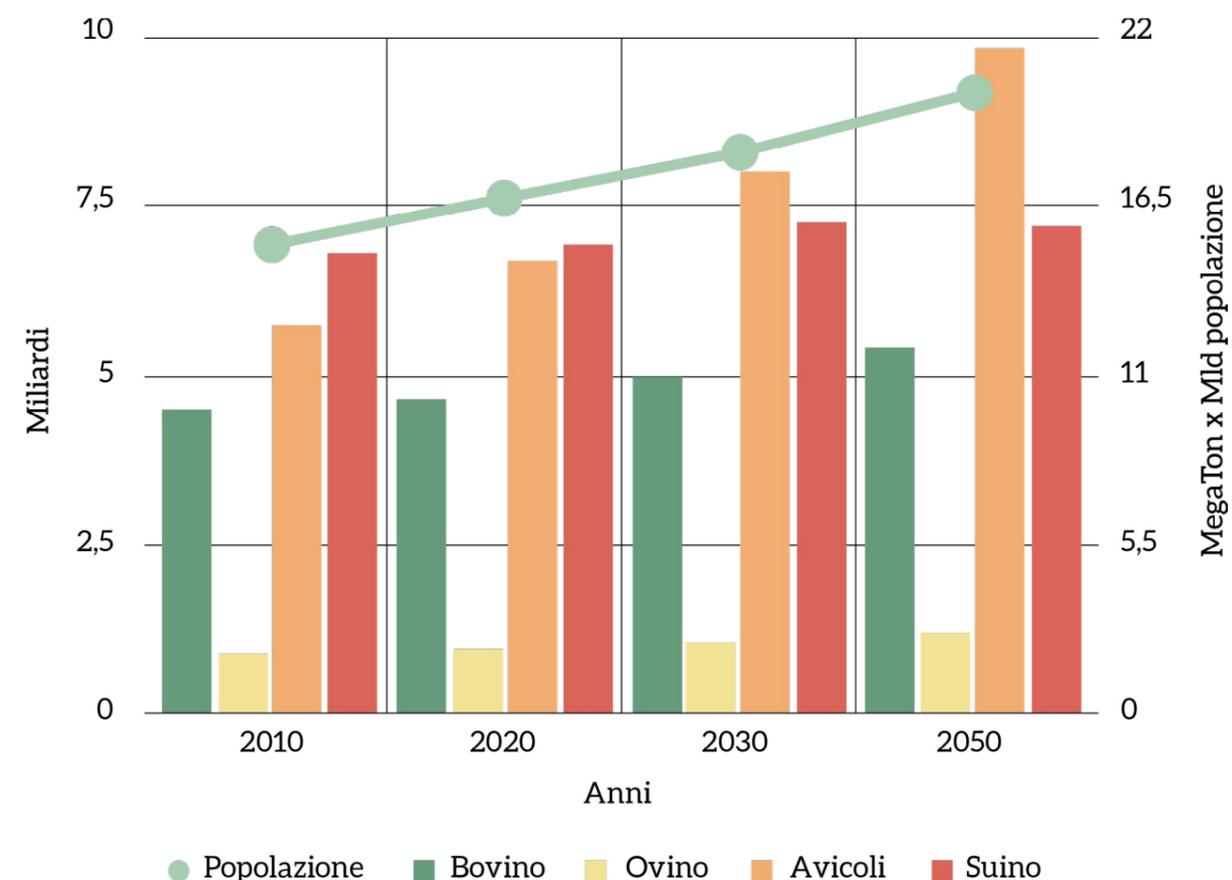


Fig. 5 - Dati relativi alle previsioni di aumento della popolazione e del consumo di carni di differenti specie per miliardo di popolazione (Fonte FAO)

Al di là delle differenze, in valori assoluti, dei PIL dei Paesi delle diverse aree del pianeta, dai dati FAO, appare chiaro come la relazione tra crescita economica e capacità di spesa in proteine animali, in particolare in carne, sia significativa in tutte le aree del pianeta.

Aumento di consumo di carne non solo per l'aumento della popolazione di per sé, ma anche per la tendenza all'incremento per unità di popolazione.

Senza carne? Una sfida per il Food Scientist

Tra gli scenari futuri ipotizzabili, che dovranno tenere conto dell'impatto ambientale delle produzioni alimentari e delle conseguenze alle scelte alimentari dei consumatori, quello tecnologicamente più accattivante e promettente, dal punto di vista del food scientist o food product designer, riguarda l'imitazione della carne con formulazioni plant based (su base vegetale).

Cercare di riprodurre gli aspetti sensoriali e nutrizionali della carne - soprattutto in quei Paesi, come gli Stati Uniti, dove l'hamburger è l'immagine per antonomasia delle abitudini alimentari locali - con ingredienti a base di vegetali, sembra sia veramente la sfida del secolo. Partendo da farine proteiche di pisello, fava e favino, soia - non solo leguminose - si sono potuti studiare e produrre degli hamburger con aspetto (o colore), consistenza (o struttura) e sapore identici a quelli della carne vera.

La parola chiave è: testurizzazione.



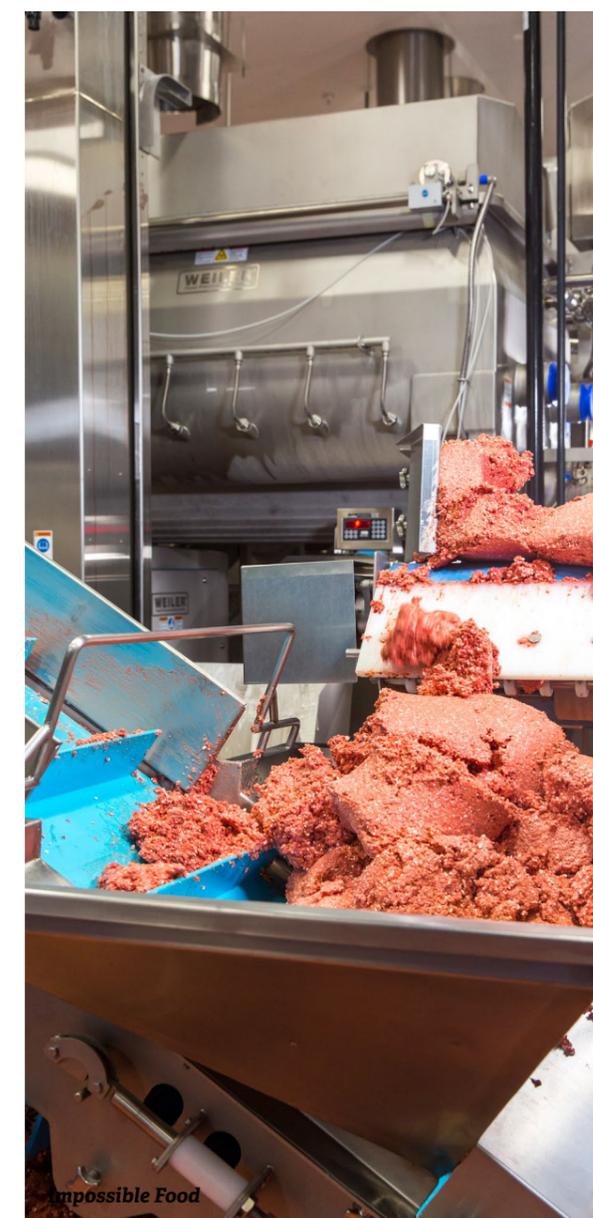
Impossible Food

La difficoltà maggiore sta nel riuscire a ottenere una strutturazione fac-simile alla carne, poiché partendo da un impasto vegetale si è in assenza di fibre muscolari.

Negli USA esistono diverse realtà aziendali interessanti per la produzione di sostituti della carne tradizionale, che soddisfano il fabbisogno dei consumatori carnivori, cercando di imitare il più possibile il classico hamburger di carne trita o la fettina di pollo.

Peraltro, non si tratta di fanta-gastronomia, visto che già nel contesto delle nostre produzioni alimentari si utilizzano ingredienti come i concentrati proteici di origine vegetale e di altri ingredienti tipici dei derivati carnei, "costruiti" secondo un approccio di "FOOD DESIGN" tecnologico. Oppure, alimenti "ingegnerizzati" come emulsioni carnee (insaccati, wurstel, paste spalmabili, ecc.) e di grassi ed estratti vegetali in virtù del loro apporto nutrizionale considerato "sano" e delle loro ottime proprietà funzionali.

Alla luce di questo, nuove realtà imprenditoriali si affacciano al tema della produzione di alimenti a base di proteine alternative alla carne.



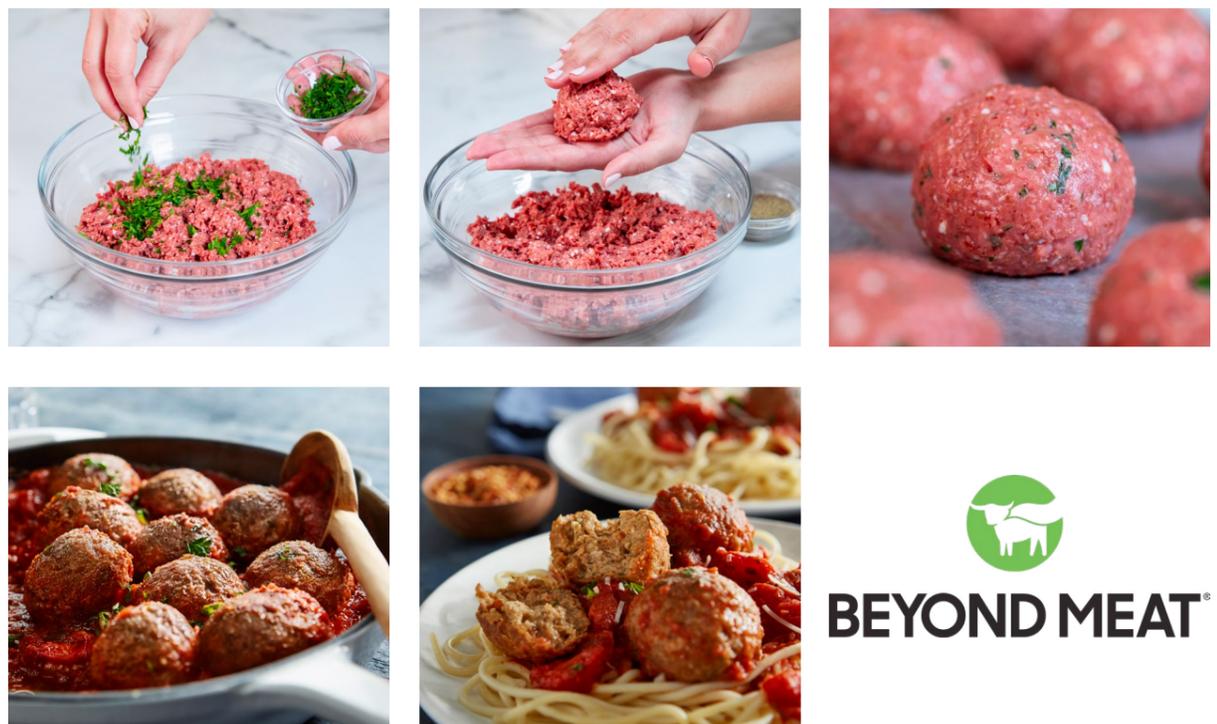
Impossible Food



Impossible Food

Sono principalmente due i filoni delle nuove proposte produttive a base di “plant based meat”, ancora allo stato di start-up ma con finanziamenti in crowdfunding milionari: Beyond Meat e Impossible Meat. Tralasciamo in questo ambito il tema della “carne coltivata” o cultivated meat, oggetto di approfondimento di altri autori. Nel primo caso, Beyond Meat, si tratta di un prodotto a base di proteine di leguminose strutturate e formulate per poter apparire come carne macinata, così da poter essere idonea alla cottura alla piastra. Gli ingredienti principali dell'originale Beyond Burger sono la proteina di piselli, una colorazione proveniente da estratti e succo di barbabietole per renderlo “sanguinoso”, l'amido di patate e l'olio di cocco per creare succulenza. Di recente ha lanciato il suo hamburger 2.0 (disponibile solo per i ristoranti Carl's Jr. e A & W negli USA), che comprende anche riso integrale e proteine di fagioli mung (alimento di origine indiana altamente nutriente), per un gusto e una consistenza più carnosì, stando alle descrizioni online, reperibili sul sito web aziendale. Ogni hamburger di quattro onces di Beyond Burger (circa 113,5 grammi) contiene 20 grammi di proteine e circa 20 grammi di grassi, ed è paragonabile a un hamburger di manzo.

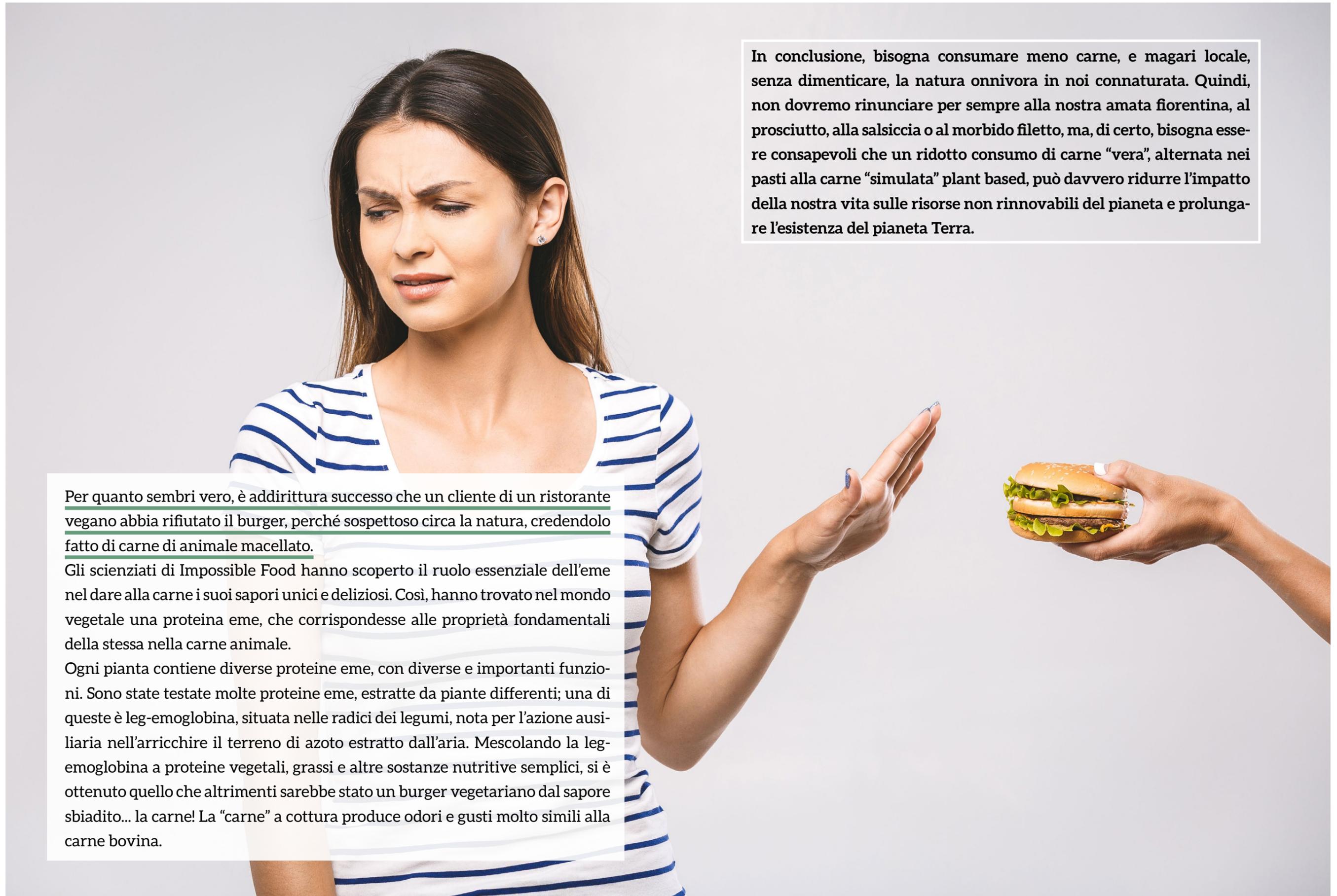
Gli ingredienti principali dell'originale Beyond Burger sono la proteina di piselli, una colorazione proveniente da estratti e succo di barbabietole per renderlo “sanguinoso”, l'amido di patate e l'olio di cocco per creare succulenza.



Il secondo esempio di prodotto, dell'altra start-up specializzata in alternative carnee, Impossible Meat, è considerabile a metà strada tra un “plant based” e una “cultivated meat”. Ha come base le proteine vegetali, formulate e strutturate per ottenere una “texture” simile a quella della carne macinata, grazie all'aggiunta di un componente derivato da fermentazione biotecnologica, che simula in tutto e per tutto il sangue, poichè composto da molecole di eme, appunto la base molecolare del sangue animale. In un caso specifico, a Impossible Foods, l'eme viene prodotto direttamente dalle piante e verificato in sicurezza dai migliori esperti americani in materia di sicu-

rezza alimentare e riviste accademiche sottoposte a peer review. Si utilizza della soia per ottenere, attraverso un processo biotecnologico, la leg-emoglobina, molecola simile a quella del sangue animale, ma prodotta da vegetale. In tal caso, il comportamento della finta carne in cottura è incredibilmente simile a quello della carne rossa bovina.

Attraverso un processo biotecnologico, viene prodotta la molecola dell'emoglobina, simile a quella del sangue animale, ma di derivazione vegetale.



Per quanto sembri vero, è addirittura successo che un cliente di un ristorante vegano abbia rifiutato il burger, perché sospettoso circa la natura, credendolo fatto di carne di animale macellato.

Gli scienziati di Impossible Food hanno scoperto il ruolo essenziale dell'eme nel dare alla carne i suoi sapori unici e deliziosi. Così, hanno trovato nel mondo vegetale una proteina eme, che corrispondesse alle proprietà fondamentali della stessa nella carne animale.

Ogni pianta contiene diverse proteine eme, con diverse e importanti funzioni. Sono state testate molte proteine eme, estratte da piante differenti; una di queste è leg-emoglobina, situata nelle radici dei legumi, nota per l'azione ausiliaria nell'arricchire il terreno di azoto estratto dall'aria. Mescolando la leg-emoglobina a proteine vegetali, grassi e altre sostanze nutritive semplici, si è ottenuto quello che altrimenti sarebbe stato un burger vegetariano dal sapore sbiadito... la carne! La "carne" a cottura produce odori e gusti molto simili alla carne bovina.

In conclusione, bisogna consumare meno carne, e magari locale, senza dimenticare, la natura onnivora in noi connaturata. Quindi, non dovremo rinunciare per sempre alla nostra amata fiorentina, al prosciutto, alla salsiccia o al morbido filetto, ma, di certo, bisogna essere consapevoli che un ridotto consumo di carne "vera", alternata nei pasti alla carne "simulata" plant based, può davvero ridurre l'impatto della nostra vita sulle risorse non rinnovabili del pianeta e prolungare l'esistenza del pianeta Terra.



Marco Dalla Rosa

Dal 2000 ad oggi è Professore Ordinario di Scienze e Tecnologie alimentari e Coordinatore del Consiglio di Corso di Laurea in Tecnologie Alimentari dell'Università di Bologna, Campus di Scienze degli Alimenti di Cesena. Da gennaio 2011 al 2018 è stato direttore del CIRI Agro-alimentare dell'Università di Bologna.

Bibliografia & Sitografia

1. FAO, 2014, The State of World Fisheries and Aquaculture
2. FAO, 2011, World Livestock 2011, Livestock in food security.
3. Specht, L., 2018, Is the future of meat animal free?, Food Technology, 1, 16-21.
4. Carolin, D., 2018, Mimicking Meat, Seafood, and Dairy, Food Technology, 5, 22-35.
5. Emily S Cassidy et al 2013 Environ. Res. Lett. 8 034015
6. Durk Nijdam, Trudy Rood, Henk Westhoek, 2012, The price of protein: Review of land use and carbon footprints from life cycle assessments of animal food products and their substitutes, Food Policy 37 (2012) 760-770
7. IPCC (2014). Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change
8. MasahiroMinowa^{1,2*}, ShinSugiyama², DaikiSakakibara^{1,2,3} and PedroSkvarca , 2017, Seasonal Variations in Ice-Front Position Controlled by Frontal Ablation at Glaciar Perito Moreno, the Southern Patagonia Icefield. Frontiers in Earth Science, Jan 2017, 5, 1.
9. Innova Market Insights / FLATICON
10. www.innovadatabase.com
11. www.treccani.it/vocabolario
12. www.thefutureofmeat.com
13. www.beyondmeat.com
14. www.impossiblefoods.com
15. www.lcafood.dk

NovaMeat



In arrivo il primo esempio al mondo di carne "fibrosa" vegetale

Il bioingegnere e biomedico italiano Giuseppe Scionti, che lavora da tre anni come Assistant Professor e ricercatore presso l'Università Politecnica della Catalogna (Barcellona), è l'inventore di una tecnologia di ultima generazione in grado di produrre alimenti a base di carne vegetale, che abbiano la stessa consistenza e le stesse proprietà nutritive di quelli di origine animale.

Il processo di produzione si serve esclusivamente di prodotti naturali di origine non animale e di una stampante 3D. La combinazione tra i recenti sviluppi nel campo dell'ingegneria tissutale e della biostampa e le moderne innovazioni in ambito alimentare, ha dato vita ad un'eccezionale tecnologia capace di produrre alimenti ad alto contenuto proteico, con la stessa consistenza fibrosa tipica della carne animale.

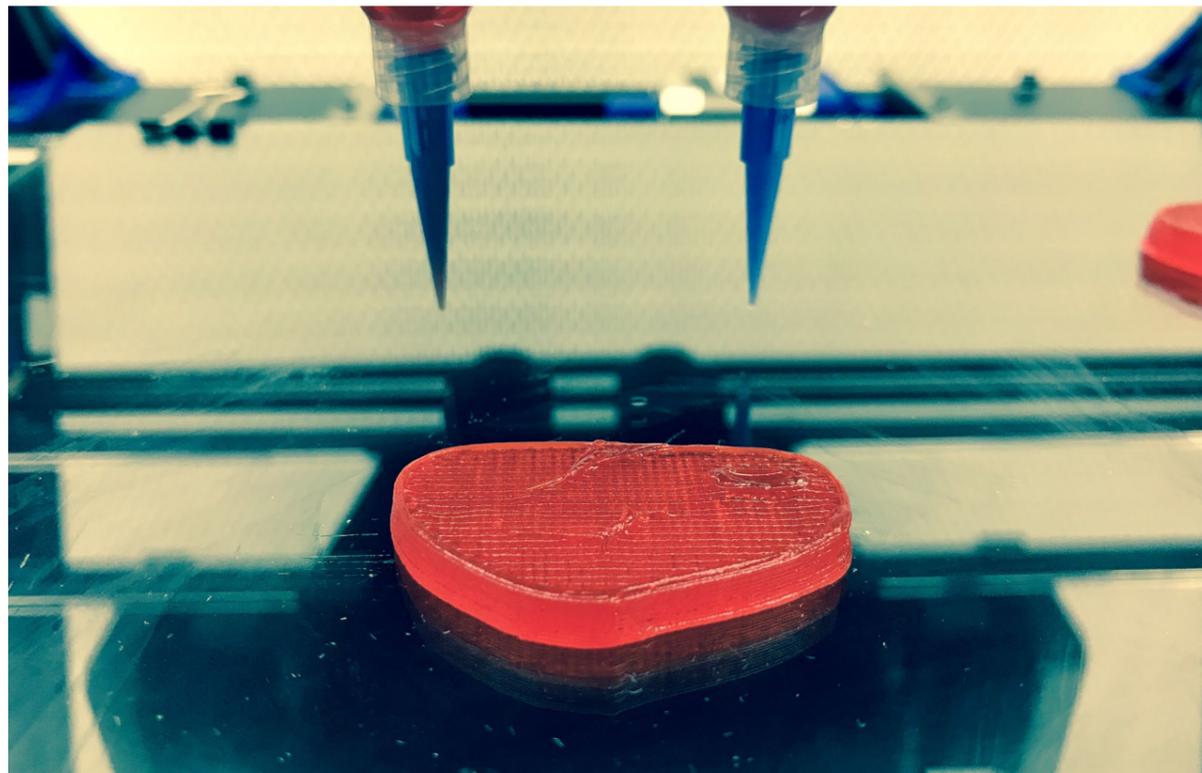


Fig. 1 - Il primo prototipo di bistecca vegetale stampata in 3D

Giuseppe Scionti

Dottore in bioingegneria, è un imprenditore, inventore e ricercatore specializzato nel campo dell'innovazione alimentare. È il fondatore e amministratore delegato di NovaMeat. Nel 2018 è stato riconosciuto a livello internazionale come l'inventore del primo surrogato di carne, vegetale, stampato in 3D. Nel 2019 la rivista Smithsonian l'ha incluso nella lista dei "9 innovatori da seguire nel 2019".



L'obiettivo principale di questa innovativa tecnologia consiste nel fornire una valida alternativa alla carne di origine animale che consenta di ridurre le emissioni di gas serra prodotte dagli allevamenti (14,5% di quelle complessivamente attribuibili ad attività umane).

Secondo gli ultimi rapporti FAO, l'attuale sistema di allevamento su vasta scala non sarebbe più sostenibile a livello globale. Ad esempio, per ottenere lo stesso apporto calorico l'allevamento di bovini necessita di un terreno 70 volte più esteso rispetto a quello richiesto per la coltivazione di frutta e verdura. Circa l'83% dell'intera superficie coltivabile disponibile viene attualmente sfruttata per l'allevamento. Sulla base delle prospettive di crescita della popolazione mondiale nei prossimi 30 anni, si può concludere che mantenendo l'odierno sistema produttivo difficilmente sarà possibile garantire

un'equa distribuzione delle risorse alimentari. Per questo motivo, la creazione di una fonte di cibo alternativa salutare, economica e ricca di tutti i principi nutritivi essenziali, favorirà una migliore gestione delle risorse alimentari globali.

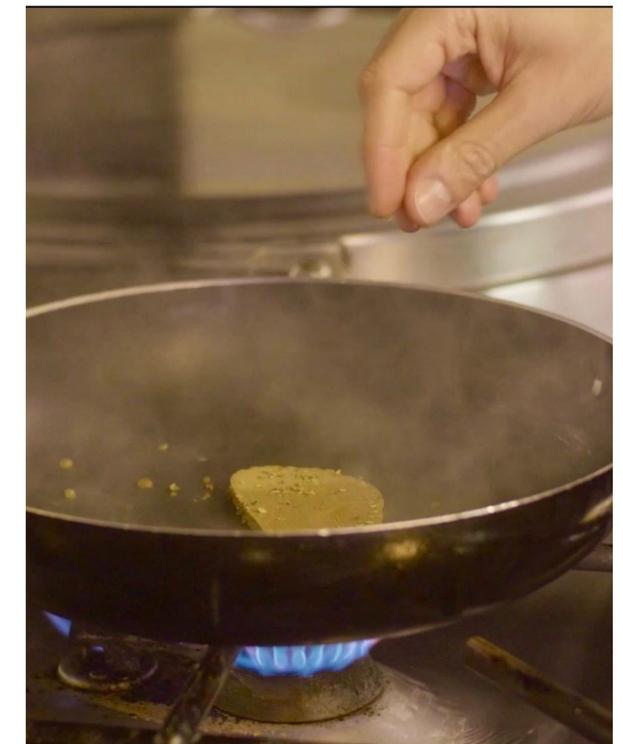


Fig. 2 - Carne vegetale stampata in 3D, in cottura.

Questa nuova tecnologia verrà utilizzata non solo per realizzare un sostituto della carne animale sostenibile a livello ambientale, ma contribuirà anche a compensare la carenza di principi nutritivi (amminoacidi essenziali, minerali e vitamine) indispensabili per una dieta equilibrata. Lo scopo è quello di aumentare l'apporto nutrizionale complessivo assunto nei Paesi rurali del mondo. Infatti, i prodotti ottenuti tramite questa tecnologia possono essere sterilizzati e confezionati per essere poi stoccati e trasportati nelle zone più inaccessibili che, data la loro distanza, non consentono un'adeguata conservazione del cibo. Inoltre, attraverso un'attività di ricerca costante si sta anche valutando la possibilità di integrare specifici antibiotici e medicinali negli alimenti, in modo da sconfiggere le malattie endemiche diffuse in alcune aree rurali del mondo.

Lo scopo è quello di aumentare l'apporto nutrizionale complessivo assunto nei Paesi rurali del mondo



Nonostante alcune aziende abbiano già iniziato a lanciare sul mercato sostituti della carne animale (come l'Impossible Burger o il Beyond Burger negli Stati Uniti), l'utilizzo di carne di origine vegetale rimane ancora ristretto a prodotti simili ad hamburgers, nuggets e polpette, in cui non si riesce però a ricreare contemporaneamente il sapore e la consistenza fibrosa di una bistecca o del petto di pollo. Benché ci siano numerose aziende americane, olandesi e israeliane specializzate nella produzione di carne artificiale (detta anche "clean meat") attraverso l'uso di cellule animali coltivate in laboratorio, queste tecnologie rivelano limiti intrinseci legati ai loro tempi e costi di produzione.



Fig. 3 - Foto Beyond Burger di Pierluigi Dalla Rosa

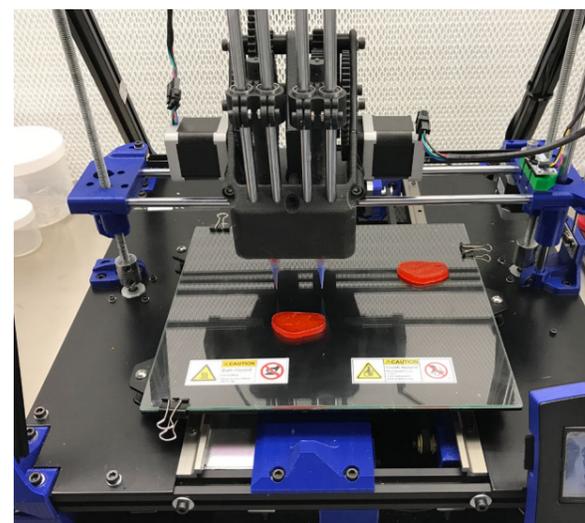
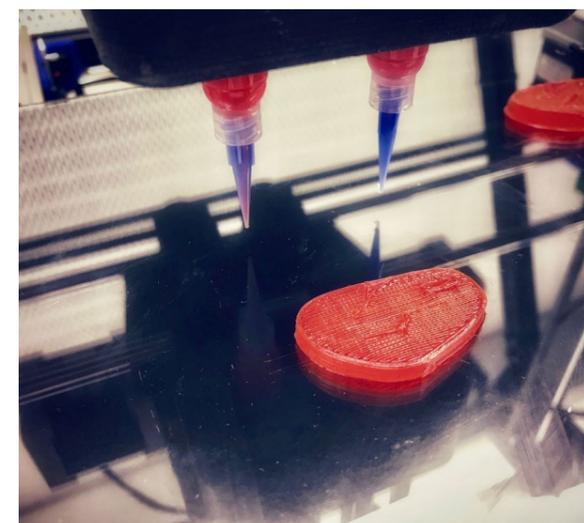


Fig. 4 - Stampante 3D utilizzata per la produzione di NovaMeat

La nuova tecnologia, studiata da Giuseppe Scionti, offre il vantaggio di poter produrre diversi tipi di carne, non solo hamburgers e polpette e, sin da subito, prevedeva la possibilità di produrre 100 grammi di carne in mezz'ora di tempo e ad un costo complessivo di 2 euro. Nella produzione su vasta scala, questa tecnologia ha ottimi margini, infatti è stata concepita per integrarsi in un processo industriale riducendo tempi e costi di produzione di circa 5-10 volte rispetto a quelli attuali.

Al fine di promuovere questa nuova tecnologia, nel novembre 2018 Scionti ha fondato NovaMeat, una startup che si propone di soddisfare i bisogni di una popolazione in continuo aumento, ideando prodotti innovativi a base di carne vegetale, che soppiantino l'ormai insostenibile ed inefficiente modello produttivo odierno con un sistema di approvvigionamento alimentare più salutare, efficace, umano ed eco-friendly.



Per diffondere questa sua nuova visione, NovaMeat punta principalmente sulla produzione e commercializzazione di alimenti a base di carne vegetale "fibrosa" stampata in 3D che siano accessibili, sicuri, modulabili e di alta qualità. La tecnologia brevettata da NovaMeat consente di produrre un surrogato vegetale della carne animale, stampato in 3D e dotato di uguale consistenza, elasticità, aspetto e struttura (sia da un punto di vista macroscopico che microscopico). Inoltre, offre il vantaggio esclusivo di poter utilizzare una vasta gamma di ingredienti naturali di origine vegetale, scegliendo di volta in volta quelli più adatti per la produzione di alimenti che abbiano lo stesso gusto e le stesse proprietà nutrizionali di quelli di origine animale (es. bistecche di manzo o petto di pollo).

New Crop Capital



Come cambierà l'approvvigionamento di cibo?

Dan è Partner di New Crop Capital, rappresenta una delle aziende leader nella promozione e sovvenzione di progetti dedicati alle produzioni alimentari sostenibili e innovative. Lo abbiamo intervistato e gli abbiamo chiesto di raccontarci tutto, o quasi, del suo lavoro, della sua passione per questo settore e delle sue aspettative nel breve termine. Ecco cosa ci ha raccontato...

L'intervista è stata tradotta dal team di Food Hub Magazine. La versione originale è disponibile sul nostro sito.

Ciao Dan, quale obiettivo guida New Crop Capital? Perché avete scelto di investire nel settore delle produzioni alimentari?

“New Crop Capital è una private venture che investe i propri capitali in startup del settore alimentare. Il nostro obiettivo a lungo termine è quello di ridurre, fino ad eliminare, gli animali all'interno dell'approvvigionamento alimentare globale. Vediamo l'industria dell'allevamento animale come inefficiente, bisognosa di perturbazioni e crediamo che costituisca una minaccia per l'ambiente, gli animali e gli esseri umani.”

Cosa accomuna le aziende con le quali collaborate?

“Investiamo in aziende che stanno sviluppando prodotti sostitutivi a base di vegetali, funghi e cellule coltivate che possano rappresentare una valida alternativa

a prodotti carnei quali manzo, pollame, latticini, uova e prodotti ittici. Crediamo inoltre, nelle aziende che stanno sviluppando e offrendo servizi a supporto della vendita e distribuzione di questi prodotti. Siamo attivi su tutto il territorio globale: U.S., Europa, Israele, Cina, India, Messico e Nuova Zelanda. Forniamo supporto ad aziende con potenziale, che si dimostrano capaci di trasformare l'industria animale.”



Fig. 1 - Prima bistecca coltivata in laboratorio da Aleph Farms

Dan Y Altschuler Malek

Grazie alla sua passione per il cibo, la sostenibilità e l'imprenditorialità vuole contribuire alla realizzazione di una nuova catena alimentare globale. Collabora a stretto contatto con giovani imprenditori del settore, assieme ai quali elabora strategie vincenti per l'affermazione di nuovi prodotti e l'acquisizione di mercati internazionali.



Qual è il primo passo che le startup affrontano quando intraprendono un percorso con voi? Quali difficoltà si trovano ad affrontare?

“Vi è la necessità di sviluppare qualcosa di nuovo e unico. Focalizzarsi poi sulle giuste tecniche di ricerca, sviluppo e produzione. Scegliere le materie prime e combinarle per ottenere un prodotto con caratteristiche organolettiche di buon livello. Uno degli aspetti più complicati delle prime fasi è definire il giusto prezzo per poter competere con altri produttori,

mantenendo comunque un margine di guadagno. Nelle fasi successive alla definizione della formula del prodotto e della modalità produttiva, si procede con la scelta dei corretti canali distributivi per raggiungere il maggior numero di clienti. Questo è un altro passaggio delicato del processo di early management. Infine, la startup si troverà a dover elaborare un piano di sviluppo, individuando le opportunità di vendita per piazzare il prodotto e garantire maggiori vendite.”



Quanto sono importanti le caratteristiche organolettiche per i prodotti alternativi a quelli carnei?

“Il sapore è il parametro fondamentale. Crediamo in aziende il cui prodotto eccelle in termini sensoriali, in particolare nel sapore e nell'aroma. Rischiare in qualcosa che può non piacere al consumatore comporterebbe un rischio troppo elevato. I consumatori non sarebbero interessati ad un acquisto ripetuto.”

Dan, quali consigli daresti a chi vorrebbe intraprendere un percorso imprenditoriale nel settore agroalimentare?

“Non fatelo da soli. Il processo, come abbiamo visto, è molto complicato ed essere guidati è davvero di aiuto.

Coinvolgete qualche collaboratore esperto di tecnologie alimentari, ricerca e sviluppo e/o che abbia esperienza nel settore (chefs, tecnologi alimentari, ingegneri del settore alimentare).

Investite le vostre energie in idee uniche, non concentratevi su prodotti che sono già stati pensati e sviluppati da altri.”

Qual è il target delle vostre aziende?

“Oggi la generazione dei millennials sta guidando il cambiamento. Tuttavia è interessante notare come i prodotti a base vegetale vengano attualmente acquistati da diverse categorie di consumatori. Le persone scelgono di consumare questi prodotti per motivazioni varie: per seguire una dieta bilanciata, per ragioni etiche,

perché il prodotto piace o semplicemente per variare il proprio menù.”

Non fatelo da soli. Il processo, come abbiamo visto, è molto complicato ed essere guidati è davvero di aiuto.



Credi che i prodotti a base vegetale possano rappresentare il cibo del futuro?

“Si stanno aprendo promettenti opportunità di mercato per questi prodotti, che sono convinto saranno il cibo del futuro. Scegliere questi prodotti significa scegliere il meglio per l'ambiente e per le persone, in quanto sono, in breve, più sostenibili. L'allevamento animale oramai non lo è più e comporta troppe criticità.

La popolazione è in continua crescita e abbiamo la necessità di trovare un modo per sfamare tutti gli abitanti del nostro pianeta.

I prodotti ad oggi sviluppati piacciono ai nostri consumatori, sono buoni sotto il punto di vista ambientale, nutrizionale ed organolettico. Ad ora vi sono tutti i presupposti per credere ed investire in questi prodotti.”



“In conclusione sviluppare queste categorie di prodotti richiede molto tempo e professionalità. Le aziende impegnate in questo processo investiranno molte energie per crescere ed affermarsi, ma il segreto sta nel non fermarsi e nel ricercare l'unicità ogni giorno. Il processo sarà lento ma tutte verranno riconosciute come aziende esemplari e di riferimento nel settore. Queste sono le nostre aspettative ed il nostro augurio.”

Fig. 2 - Gamberetti vegetali costituiti esclusivamente da alghe e ingredienti naturali, senza prodotti animali (o animali marini)

GFI

Una carne migliore per un mondo migliore



Matt Ball collabora con The Good Food Institute, un'organizzazione no-profit internazionale che controlla l'andamento del mercato alimentare e promuove le diverse innovazioni in questo ambito, al fine di creare un sistema produttivo più sano, sostenibile e giusto.

L'articolo è stato tradotto dal team di Food Hub Magazine. La versione originale è disponibile sul nostro sito.

Amia moglie non è mai piaciuta la carne, nemmeno da bambina.

Io, l'esatto opposto! Amo la carne più di chiunque altro. Quando ero adolescente e il giorno di San Matteo mi toccava scegliere il posto per la nostra consueta uscita di famiglia, optavo sempre per un ristorante di carne. Sono cresciuto in una zona rurale dell'Ohio e, spesso, mi è capitato di partecipare a sagre della saliccia, dove si mangiava maiale arrostito allo spiedo direttamente affettato al momento. I miei nonni paterni avevano un pollaio e per me era normale mangiare zampe e ali di pollo.

Solo nel 1986, quando ho iniziato l'università, ho capito quanto quei polli e maiali, all'apparenza felici quando li avevo visti crescere da ragazzo, fossero in realtà soltanto un'eccezione. Gli allevamenti industriali stavano rimpiazzando le fattorie a conduzione familiare, un fenomeno che,

poi, si è diffuso un po' ovunque. Oggi, la stragrande maggioranza di polli e maiali negli Stati Uniti e nell'Unione Europea vengono allevati in aziende agricole.

I sistemi di allevamento intensivo ad alimentazione concentrata fanno parte ormai del processo di inarrestabile industrializzazione e consolidamento che sta investendo il settore dell'agricoltura.

Ai tempi di mia nonna, circa metà della popolazione viveva di agricoltura. Oggi meno del 2% degli americani sono contadini. Nel 1872, un contadino americano riusciva a mantenere un nucleo di quasi 5 persone. Oggi, un piccolo-medio contadino è in grado di sfamare 156 persone.

Tutto questo non è soltanto frutto della meccanizzazione. I botanici hanno scoperto delle specie di piante molto più produttive. Inoltre, grazie al processo di selezione genetica, si sono ottenute specie animali con ritmi di crescita molto più

Matt Ball

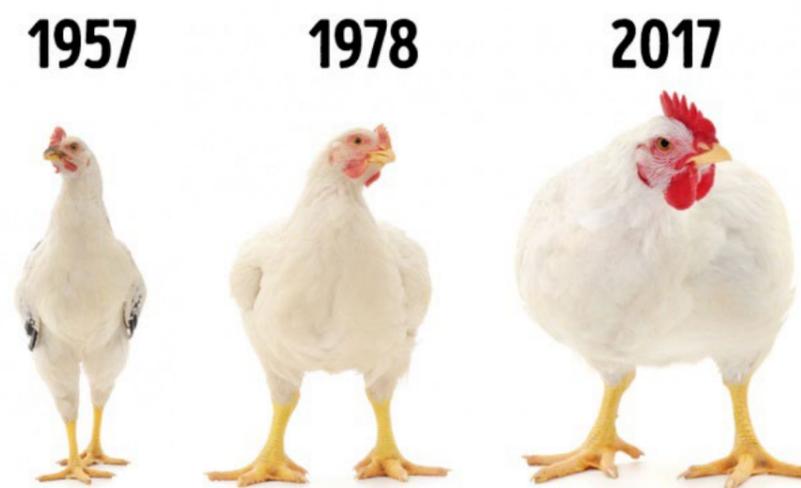
Possiede una laurea magistrale in Ingegneria e Politiche Pubbliche e una in Ecologia Forestale, conseguite rispettivamente presso l'Università Carnegie Mellon e l'Università dell'Illinois durante la sua attività di borsista all'interno del Dipartimento Energia e Cambiamento Climatico. Prima di ottenere questi due titoli, ha lavorato come ingegnere per la Booz Allen Hamilton e la Pratt & Whitney.



elevati. I polli di oggi non sono nemmeno lontani parenti di quelli di una volta; un pollo di due mesi allevato dai miei nonni non sarebbe mai arrivato a un chilo. Oggi, invece, peserebbe in media ben oltre i 4 chili; per questo, vengono uccisi abbastanza precocemente, quando quasi pigolano ancora come da pulcini. Ciò nonostante, il tasso di crescita è così alto che le aziende si trovano ad affrontare il problema della miopatia "woody breast".

Nonostante ciò, gli animali sono poco produttivi per natura, qualsiasi siano le condizioni in cui vengono allevati.

Facciamo la prova su di me. Oggi consumerò 2000 calorie, ma nessuna di esse verrà convertita in carne. I polli sono più produttivi di me, eppure la maggior parte del loro nutrimento viene consumata per il metabolismo; la restante parte di calorie assunte contribuisce allo sviluppo del cervello, del sangue e delle ossa.



Secondo il World Resource Institute, per ottenere 1 caloria di carne di pollo sono necessarie 9 calorie di mais, soia o grano. Vale a dire l'800% di spreco di cibo. Per produrre più cibo, occorrerebbe molto più terreno, acqua, fertilizzante, combustibile fossile, pesticidi ed erbicidi.

Se si vuole riuscire a soddisfare il fabbisogno alimentare di una popolazione in continua crescita (circa 10 miliardi di persone nel 2050), serve un sistema più efficiente.

Negli Stati Uniti i sistemi di allevamento intensivo ad alimentazione concentrata producono una quantità di rifiuti nettamente superiore a quella dell'intera popolazione. Un allevamento intensivo può produrre una quantità di escrementi paragonabile a quella di un'intera città, con la differenza, però, che non ha una rete fognaria o un impianto di smaltimento rifiuti.



Come dimostrato dai ricercatori dell'Organizzazione delle Nazioni Unite, è all'allevamento e all'uccisione di animali a fini alimentari che si devono maggiormente i problemi ambientali di oggi: l'inquinamento idrico, la desertificazione, la deforestazione, la perdita di biodiversità e il cambiamento climatico. La produzione mondiale di carne contribuisce al riscaldamento globale in maniera molto superiore rispetto alle emissioni complessive di gas di aerei, treni e automobili.

Inoltre, la maggior parte degli antibiotici non sono utilizzati a scopo terapeutico, ma vengono somministrati agli animali, in dosi subcliniche, al fine di tenerli in vita. Come confermato da tutti i biologi, questa è la strategia migliore per ottenere più superbatteri resistenti agli antibiotici. Un'indagine condotta dal governo inglese rivela che le malattie resistenti ai farmaci costituiscono una minaccia "molto più consistente" del cambiamento climatico.

Da secoli, ormai, si sa che un semplice taglietto può diventare fatale; questa è la conseguenza immediata dello sviluppo di un'agricoltura industriale animale. Da quando ho appreso ciò nel 1986, ho smesso di mangiare carne. All'inizio, come fanno tanti, ho eliminato solo la carne rossa, non considerando, però, che i polli vengono allevati in maniera più intensiva dei bovini. John Webster, professore di medicina veterinaria presso l'Università di Bristol, ha notato che il moderno sistema di allevamento di polli è, "sia per dimensioni che per rigidità di metodo, l'esempio più significativo di crudeltà umana ai danni di un altro essere vivente." Una volta compreso ciò, ho smesso di mangiare pollo e ho passato i decenni successivi a cercare di convincere gli altri a cambiare la loro alimentazione.

E direi che ci sono proprio riuscito, le persone hanno cambiato il loro stile alimentare, ma non come mi aspettavo! Sia a livello nazionale che mondiale, la gente mangia in media molta più carne che nel 1986. A causa del passaggio da bovini a polli (servono ben oltre 200 polli per ottenere la stessa quantità di carne che si ricaverebbe da un manzo), il numero di animali allevati secondo il sistema di allevamento intensivo ad alimentazione concentrata è schizzato alle stelle.

Negli Stati Uniti i sistemi di allevamento intensivo ad alimentazione concentrata producono una quantità di rifiuti nettamente superiore a quella dell'intera popolazione.



L'impatto esercitato dall'agricoltura industriale e la sempre crescente tendenza ad un maggior consumo di carne hanno dato origine a The Good Food Institute (GFI). Invece che cercare di cambiare la percezione comunemente diffusa di carne, stiamo puntando a rinnovare la carne stessa.

Il nostro obiettivo è quello di soddisfare i gusti e le esigenze della gente, senza, però, causare sprechi di cibo, produrre una quantità infinita di escrementi, aggravare il riscaldamento globale o scatenare un'imminente pandemia. Proprio quello che sta succedendo!

Nuove aziende come Beyond Meat e Impossible Foods stanno riuscendo nell'impresa di realizzare, attraverso l'uso di piante, amminoacidi, grassi e sali minerali, una carne che abbia lo stesso aspetto, consistenza, odore e gusto di quella animale, in modo da soddisfare i gusti dei "carnivori" più conservatori. Questa carne di origine vegetale si sta diffondendo ormai in numerose catene di ristoranti del Nord America, da White Castle a Burger King. Mia moglie, ormai, non mi permette più nemmeno di cucinare salsicce Beyond Meat a casa (dice che sono troppo "vive").



Che dire, invece, di mio padre, che non vuole assolutamente una "carne vegetale"? Per i clienti "più esigenti" come lui, le aziende stanno sperimentando un nuovo tipo di carne, quella coltivata. Invece che essere prodotta da un intero animale, attraverso un sistema di allevamento intensivo ad alimentazione concentrata, la carne coltivata (chiamata anche carne derivata da cellule) viene ottenuta direttamente da cellule animali tenute in un ambiente controllato. Numerose aziende in diverse parti del mondo hanno già lanciato sul mercato i loro innovativi prodotti: pollo, manzo, anatra, salsiccia e fegato d'oca, tutti rigorosamente fatti con carne coltivata. Altre, invece, si stanno specializzando in prodotti a base di pesce. Attualmente esistono più di 20 aziende che producono carne coltivata in tutto il mondo (da Israele fino alla California). Per tutto quanto detto finora, il GFI si sta attivando al fine di promuovere la produzione di carne vegetale e coltivata in tutto il mondo. Non sarà, certo, il primo caso in cui la tecnologia riuscirà a risolvere problemi apparentemente impossibili.



Facciamo un salto indietro al 1898. Le strade di tutto il mondo erano infestate di feci, carcasse e mosche; migliaia di cavalli producevano milioni di chili di escrementi alla settimana. In quell'anno, i migliori urbanisti del mondo si trovavano a New York e, per loro, il problema dello sterco di cavallo era l'unica priorità. Avevano stabilito di incontrarsi per una settimana intera, ma, dopo soli due giorni, si rassegnarono per la disperazione. Non riuscivano a risolvere il problema.



Solo un uomo avrebbe potuto farlo. Con l'avvento della Model T ideata da Henry Ford, i cavalli vennero ben presto sostituiti dalle auto.

Oggi ci troviamo di fronte alla stessa situazione del 1898. Troppi escrementi, troppo inquinamento. E, come se non bastasse, anche il cambiamento climatico, i superbatteri resistenti agli antibiotici e l'incremento demografico.

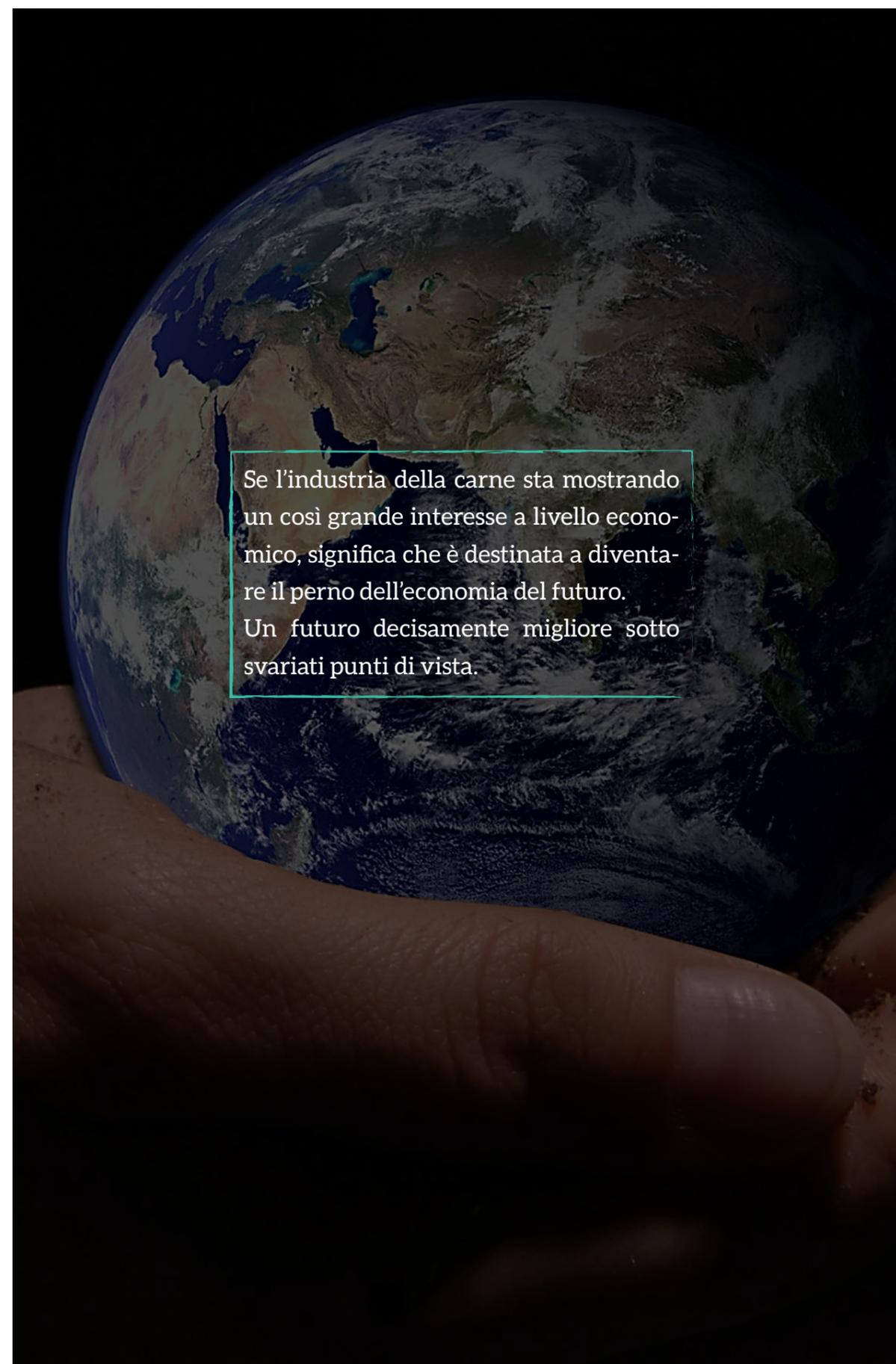
Tuttavia, a differenza degli urbanisti del 1898, noi oggi conosciamo la soluzione ai nostri problemi: la carne vegetale e coltivata.

Decine di uomini, come allora Henry Ford, stanno lavorando sodo per mettere in atto questa soluzione. Ma quella della carne è un'industria che fattura milioni di euro e che si sta espandendo alla velocità della luce a livello mondiale. Ognuno di noi ha l'opportunità di contribuire fin dall'inizio, alla radicale trasformazione dell'industria della carne e di dare vita a una nuova Green Revolution. Tutti, dai ricercatori agli imprenditori e, come anche i politici, possono giocare un ruolo determinante.



Alcuni fra gli individui e i governi più progressisti del mondo, hanno già iniziato a investire in questo progetto (da Bill Gates al governo di Singapore). Ma non ci sono solo gli idealisti. Il PHW Group, una delle più grandi aziende europee che producono pollo, ha finanziato una startup di carne coltivata. E un'altra azienda, sempre di carne coltivata, ha ricevuto fondi dal Bell Food Group, il maggior produttore svizzero di carne.

Tyson Foods, il più grande produttore americano di carne, ha investito in diverse aziende di carne coltivata e in una delle aziende leader nel campo della carne vegetale. Maple Leaf Foods, la più importante azienda canadese del settore, ha acquistato integralmente ben due aziende di carne vegetale.



Se l'industria della carne sta mostrando un così grande interesse a livello economico, significa che è destinata a diventare il perno dell'economia del futuro. Un futuro decisamente migliore sotto svariati punti di vista.

PlantBased Solutions



I sostituti della carne a base vegetale: dal passato al futuro

PlantBased Solutions è un'azienda leader nel campo della realizzazione di prodotti confezionati (alimenti e bevande) di origine vegetale. All'interno di questo settore, siamo specializzati soprattutto in attività di marketing, branding, gestione operativa, sviluppo, produzione e fundraising.

L'articolo è stato tradotto dal team di Food Hub Magazine. La versione originale è disponibile sul nostro sito.

Una svolta radicale

Per molte persone, i sostituti della carne a base vegetale erano percepiti come qualcosa di poco sostanzioso, privi di sapore e apprezzati da pochi. Erano cibi da supporter ecologisti e maniaci salutisti, non una cosa da tutti insomma. Ma negli ultimi anni la percezione che si ha di questi prodotti è profondamente mutata, in quanto i sostituti della carne hanno iniziato a suscitare un certo interesse. Questa categoria di prodotti ha, infatti, iniziato a perdere quella connotazione così estremista e ad ottenere sempre più fama e consenso, non solo tra i vegani e i vegetariani, ma anche tra l'intera popolazione. Come è possibile tutto ciò?

Facendo un salto indietro nella storia, si può notare come ci sia stato un cambiamento radicale sia nella qualità dei pro-

dotti venduti che nella tipologia di consumatori che li acquistano. Appena nata, la carne vegetale era stata concepita soprattutto per i vegetariani e quei pochi vegani allora esistenti e i primi sostituti della carne assomigliavano più che altro a dei cartoni mollicci.

Poi qualcosa è cambiato. Per prima cosa, grazie alle continue ricerche, si sono apportati degli incredibili miglioramenti al gusto e alla consistenza dei prodotti. Con le loro insolite ma interessanti combinazioni di ingredienti, Impossible Foods e Beyond Meat hanno segnato una sorta di rivoluzione nel mondo della carne vegetale, riuscendo così, per primi, a conquistarsi il centro della scena.

Ethan Brown, amministratore delegato di Beyond Meat, ha colto perfettamente l'idea di fondo - "La carne non si ricava

Blythe Whitten-Snarr

Marketing Manager di PlantBased Solutions. È specializzata nell'attività di ricerca e analisi di mercato finalizzata all'individuazione dei competitors. È un'esperta conoscitrice delle tendenze di mercato e delle operazioni di posizionamento di un marchio all'interno di esso. Ama gli animali e, nella sua immagine utopica di mondo, l'economia dovrebbe essere una forza positiva che propende verso il bene comune e le aziende di prodotti di origine vegetale dovrebbero agire come "guide spirituali", nel percorso che porta al raggiungimento di questo obiettivo.



necessariamente ed esclusivamente da un animale" ha affermato. "La sua composizione è molto semplice: grassi, una minima percentuale di sali minerali e acqua. Nessuno di questi elementi è contenuto solo negli animali, quindi perché ricorrere ad essi?"

Rispetto ai burger di verza dei primi tempi, questa nuova idea di carne risulta essere assolutamente rivoluzionaria. Adottando questo tipo di approccio, non si pongono limiti alla creazione di sostituti della carne che riproducano, più o meno fedelmente, le stesse caratteristiche dei loro equivalenti di origine animale. Un esempio significativo è rappresentato dall'utilizzo nei prodotti di Impossible Foods dell'eme, un composto

tipicamente animale ma che in questo caso è estratto da vegetali, il quale contribuisce alla sorprendente somiglianza dei burger vegetali alla carne.



Nonostante l'innovazione e il progresso tecnologico costituiscano due aspetti cruciali, da soli non bastano a giustificare l'incredibile successo che questo genere di prodotti sta riscuotendo. Un altro fattore rilevante consiste nel profondo mutamento ed espansione della clientela. La popolazione sta maturando una consapevolezza sempre maggiore riguardo all'impatto esercitato dalla carne animale sull'ambiente, la salute e il benessere degli animali e si sta sviluppando, così, una nuova tendenza alimentare, quella dei cosiddetti "flexitariani". Sebbene solo il 3% della popolazione americana attuale sia costituito da vegani, un sorprendente 39% è rappresentato invece dai flexitariani, segno di un impegno attivo della popolazione nell'integrare cibi di origine vegetale all'interno dell'alimentazione. La richiesta di sostituti della carne passa, quindi, a interessare, da una piccola percentuale, oltre un terzo della popolazione americana. I dati lo confermano: secondo una recente indagine condotta da Nielsen, nel 2018 le vendite di prodotti a base di carne vegetale in America sono cresciute inaspettatamente del 24%. Si è registrato, invece, un aumento del solo 2% in quelle dei prodotti a base di carne animale.



Nascita, crescita e sviluppo delle startup che producono sostituti della carne



Noi di PlantBased Solutions crediamo che questa tendenza a una sempre più diffusa accettazione dei sostituti della carne, sia solo il primo di una lunga serie di successi.

Ci aspettiamo una crescita cospicua e costante nella vendita di questi prodotti, legata sia all'espansione del mercato flexitariano che

alla loro continua evoluzione in termini di qualità e di capacità attrattiva.

Il nostro unico intento è questo: far sì che i prodotti vegetali sbaraglino la concorrenza con il loro gusto, prezzo e convenienza. Per questo, aiutiamo i grandi marchi a sviluppare, lanciare e far emergere i loro prodotti vegetali sul mercato, convinti che la loro progressiva affermazione porterà enormi benefici agli animali, al pianeta e all'intera popolazione. Coerentemente con la nostra missione, ci poniamo come obiettivo ultimo non quello di far emergere queste aziende all'interno del mercato di prodotti vegetali, bensì in quello generale. Crediamo, infatti, che, affinché questi prodotti esercitino un impatto rilevante, sia necessario che essi spicchino non solo tra i prodotti vegani, ma anche in una categoria più ampia e onnicomprensiva.

Attribuiamo, quindi, grande importanza alle proprietà organolettiche dei prodotti che proponiamo ai nostri clienti, nella convinzione che il gusto sia per loro uno dei fattori (se non il fattore) che incide maggiormente sulla scelta d'acquisto. Il prezzo e la convenienza chiudono il tris degli elementi determinanti per l'acquisto sia di prodotti di origine animale che vegetale. Questa teoria assume importanti implicazioni. Per prima cosa, non si dovrebbe supporre che l'unico aspetto che permette ai sostituti della carne di competere con gli altri sia la loro origine vegetale. Per ottenere un effettivo successo e registrare una crescita costante nella produzione e vendita di questi prodotti, non basta solo che essi siano superiori in termini di qualità, ma anche che producano benefici concreti per il consumatore.

Allo stesso modo, si dovrebbe sottolineare che anche le aziende che producono “carne vegana” (così come tutte le startup di prodotti vegani), si trovano a dover affrontare sostanzialmente gli stessi ostacoli di qualsiasi altra startup. Per esempio, se esaminiamo il quadro complessivo delle startup, scopriamo che le cause principali di insuccesso sono: la mancata consapevolezza della necessità di individuare un mercato specifico per il prodotto (42%), un capitale troppo esiguo (29%) e un team poco qualificato (23%) (CB Insights). Anche questo tipo di problemi dovrebbero essere preventivati e, di conseguenza, risolti dalle startup che producono carne vegetale.

Di conseguenza, è necessario che tutte le startup abbiano alla loro base una

struttura solida, dalla quale può prendere avvio il loro percorso di crescita e sviluppo. Ciò implica, per gli imprenditori in erba, un’analisi attenta e approfondita del mercato, la pianificazione di un programma aziendale esaustivo e attuabile e il posizionamento del brand sulla base di criteri interni, intrinseci e del contesto esterno. Il fatto che la richiesta di sostituti della carne sul mercato sia ancora a livelli bassi, non toglie affatto importanza alle strutture portanti di un’azienda affermata come PlantBased. E’ proprio a questo livello, anzi, che il rapporto con la clientela risulta essere più determinante, perché si evince chiaramente quanto una struttura di partenza solida e affidabile incida sull’avvio e lo sviluppo di una startup di successo.



Il posizionamento concreto di un brand richiede, tra le altre cose, una chiara consapevolezza del target di clientela a cui ci si rivolge. La tendenza a considerare la natura vegetale dei prodotti come unico parametro per l’identificazione del mercato di riferimento, può costituire un’insidia dalla quale vogliamo proteggere i nostri clienti. Si potrebbe erroneamente supporre che i Millennials incarnino il target ideale, ma i consumer test rivelano che il “bersaglio” migliore sono, invece, i Baby Boomers salutisti, profondamente devoti alle prescrizioni mediche che impongono un consumo cospicuo di alimenti di origine vegetale. La richiesta di questi prodotti si basa su indagini di carattere demografico e psicografico ed è indispensabile fare un’analisi approfondita prima di investire fondi preziosi in operazioni di marketing mirate esclusivamente a segmenti specifici della popolazione.



Affinché questi prodotti esercitino un impatto rilevante, sia necessario che essi spicchino non solo tra i prodotti vegani, ma anche in una categoria più ampia e onnicomprensiva.

Prospettive future dei sostituti della carne



Quali sono le prospettive future per i sostituti vegetali della carne? Noi pensiamo che le aziende continueranno ad assumere un atteggiamento di estrema creatività nella creazione di sostituti della carne. Se, in passato, quest'industria poteva vantare solo prodotti come isolati di proteina di soia testurizzata e glutine di frumento, ora invece i suoi orizzonti si stanno decisamente ampliando. Si vedono sempre più aziende che, utilizzando ingredienti come funghi, alghe, verdura, frutta e cereali antichi, riescono a imitare le proteine animali e a ridurre il grado di trasformazione dei convenzionali sostituti della carne.

Ciò potrebbe avere effetti interessanti, perché significherebbe che la tendenza al consumo di prodotti vegetali potrebbe diffondersi anche tra coloro che seguono una un'alimentazione biologica (e che potrebbero disdegnare la carne "falsa" in quanto troppo lavorata). L'utilizzo di

ingredienti sani e inusuali farà da motore alla richiesta di "carne vegana", consentendo a questi prodotti di soddisfare pienamente i gusti dei consumatori più salutisti. Noi di PlantBased Solutions crediamo che il futuro risieda nei prodotti vegetali. Nonostante ci siano mille motivi per spiegare ciò, quello più semplice e immediato è che la sopravvivenza del pianeta dipende da essi. Noi pensiamo che, in un mondo ideale, la superficie coltivabile dovrebbe essere ripartita in modo da evitare gli sprechi e le nefandezze dell'allevamento industriale. Sul Guardian si legge: "Nuove ricerche rivelano che, benché la carne e i latticini forniscano solo il 18% di calorie e il 37% di proteine, la loro produzione richiede lo sfruttamento dell'83% dell'intera superficie coltivabile e produce il 60% delle emissioni complessive di gas serra derivate dall'agricoltura".



Il mondo ideale sarebbe quello in cui si coltivano piante ad alto apporto calorico, utilizzando un sistema produttivo che sia in grado di soddisfare il fabbisogno di una popolazione in continua crescita, ma permetta allo stesso tempo la conservazione e continua rigenerazione delle risorse del pianeta Terra. Siamo impazienti di prendere parte a questa rivoluzione, lavorando affinché la produzione e vendita di alimenti e bevande di origine vegetale aumenti considerevolmente e contribuendo, prodotto dopo prodotto, a sovvertire la mentalità comunemente diffusa in tutto il mondo.

Bibliografia & Sitografia

1. "The Meat Industry Has Some Serious Beef With Those 'Bleeding' Plant-Based Burgers." By Mahita Gajanan. TIME USA. March 21, 2018. Web. Accessed April 1, 2019.
2. "Plant-Based Proteins are Gaining Dollar Share Among North Americans." The Nielsen Company. September 22, 2017. Web. Accessed March 15, 2019.
3. Plant Based Foods Association-commissioned data from Nielsen. 52 weeks dollar sales ending June 2019. Web. Accessed March 20, 2019. www.plantbasedfoods.org/consumer-access/nielsen-data-release-2018/.
4. "The Top 20 Reasons Startups Fail." CB Insights. February 2, 2018. Web. Accessed March 10, 2019.
5. "Avoiding meat and dairy is 'single biggest way' to reduce your impact on Earth." By Damian Carrington. Guardian News & Media Limited. May 31, 2018. Web. Access March 24, 2019.

OTA

Il tecnologo alimentare e lo sviluppo di bevande vegetali



Il Tecnologo Alimentare ha ottenuto il riconoscimento ufficiale delle sue competenze, del suo ruolo di parte attiva nella produzione alimentare e nei modelli di sviluppo delle filiere agro-alimentari del sistema Italia, nel 1994 con la Legge n°59, in un periodo piuttosto recente se paragonato ad altre professioni storiche.

Questa professione è esercitata per interesse pubblico, a difesa dei principi degli articoli 9 e 32 della Costituzione della Repubblica Italiana e dell'art. 37 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea. Essa mira difatti a tutelare la salute dei consumatori, attraverso: l'implementazione e il mantenimento dei sistemi di gestione della sicurezza alimentare; la riduzione degli sprechi; la garanzia d'innovazione nel rispetto della tradizione e conformità dei prodotti alimentari al pieno soddisfacimento delle esigenze dei consumatori (in termini di salute, nutrizione, gusto, sostenibilità, rispetto dell'ambiente, costo e disponibilità).

Essere Tecnologi Alimentari significa essere consapevoli del proprio ruolo

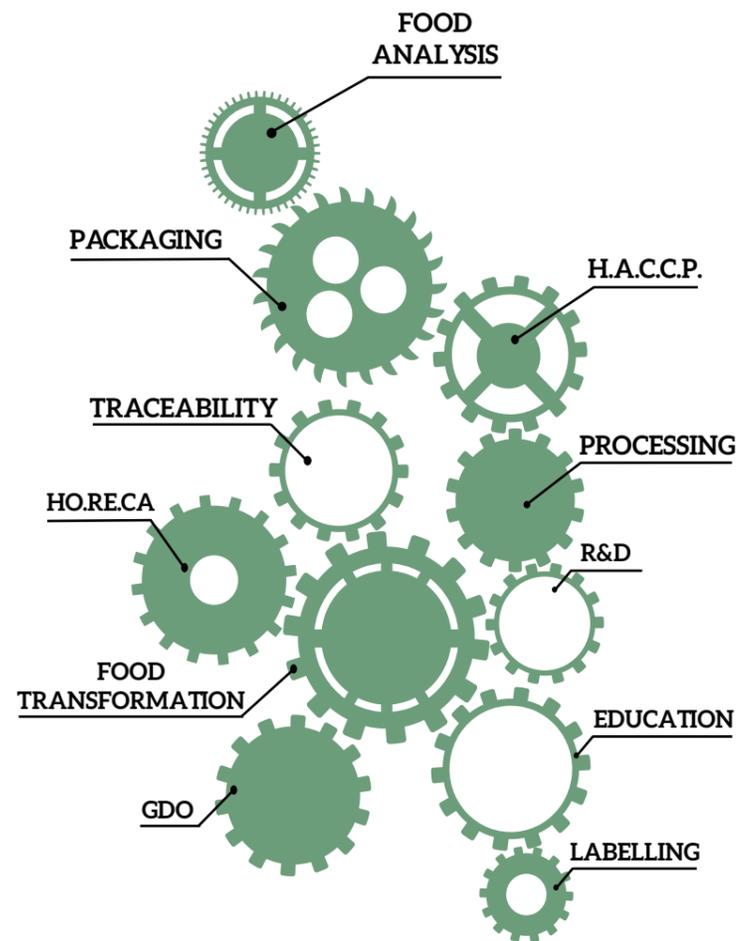


Fig. 1 - Aree di intervento del Tecnologo Alimentare

Serena Pironi

Tecnologo alimentare iscritto al n°70 dell'albo dei tecnologi alimentari di Emilia Romagna, Toscana, Marche ed Umbria, Food contact expert, esperta in nutrizione umana e dietetica, ispettore ed operatore della qualità, Auditor/Lead Auditor di Sistemi di Gestione per la Qualità (ISO 9001), Internal auditor BRC Global Standard for food safety, Auditor interno UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, EAPQ (esperto di area professionale di qualifica) nella lista della regione Emilia Romagna, Formatore iscritto n°580 al registro dell'Associazione Italiana Formatori.



all'interno della filiera e delle peculiarità di tale figura professionale (Fig. 1), come, la formulazione degli alimenti, la conoscenza delle operazioni unitarie e dei processi, la consapevolezza del ruolo dell'imballaggio, gli studi di shelf life, tanto per citarne alcuni.

Essere Tecnologi Alimentari implica aver superato, dopo gli studi, l'esame di stato, e quindi essere iscritti al proprio albo regionale e aver prestato il giuramento (figura 2). Essere Tecnologi Alimentari significa credere e impegnarsi nell'aggiornamento continuo della propria figura, attraverso la formazione costante. Essere Tecnologi Alimentari è la condivisione di un credo: un codice deontologico e un senso di appartenenza a una rete attraverso cui confrontarsi.



Il Giuramento del Tecnologo Alimentare

Giuro solennemente
di tutelare la salute dei consumatori considerando la sicurezza alimentare e la conformità degli alimenti alle normative in vigore, come il primo dovere professionale

Mi impegno
a lottare contro lo spreco, a evitare per quanto possibile la distruzione di alimenti favorendo l'utilizzazione delle eccedenze a fini produttivi e per il sostentamento dei bisognosi. Nell'esercizio della professione conserverò un atteggiamento equilibrato e ragionevole.

Lavorerò
garantendo l'innovazione nel rispetto della tradizione e assicurando che i prodotti alimentari soddisfino sempre meglio le esigenze dei consumatori in termini di salute, nutrizione, di gusto, di sostenibilità, di rispetto dell'ambiente, di costo e disponibilità

Porterò
nelle discussioni il contributo delle mie conoscenze evitando ogni eccesso ideologico e dialettico e nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale contrasterò ogni forma di illegalità e di frode.

Fig. 2 - Giuramento del Tecnologo Alimentare

Il ruolo dell'Ordine è quello di assicurare il rispetto del giuramento, della formazione continua e di alimentare costantemente la propria community attraverso eventi e pubblicazioni, come mostra la partecipazione con Food Hub Magazine. Il "regista e tutor" è il Consiglio dell'Ordine Nazionale e le "braccia operative" nei vari territori sono gli ordini regionali.

Nella realtà come opera un Tecnologo Alimentare (T.A.)?

Dipende dal settore di specializzazione, ma ciò che lo contraddistingue, indubbiamente, è la sua visione multidisciplinare. Per esempio, nello sviluppo, di una bevanda vegetale alternativa al latte, il T.A. (consulente o dipendente, non ha importanza), di consueto, parte dalla ricerca e la selezione delle materie prime. Poi, passa a carpirne le specifiche tecniche e sensoriali che si cercano in tali ingredienti, senza dimenticare le esigenze della linea produttiva.

Ad esempio in una bevanda di nocciola meglio usare nella prima fase di macinatura, il prodotto intero o spezzato? Occorrono chicchi perfetti o van bene anche quelli con qualche difetto di forma? Ma che tipo di grassi ci sono all'interno di tale ingrediente? Perché è importante che nel prodotto finito durante la shelf life, non vi sia una separazione anomala della fase più densa (grassa) dalla massa liquida. Per evitare questo fenomeno, nel corso della formulazione, occorre



individuare la sostanza emulsionante idonea, di estrazione chimica o naturale (come una lecitina). Per migliorare la bevanda dal punto di vista sensoriale, occorre valutare la consistenza del prodotto, e se estremamente liquida, è necessario pensare ad una sostanza in grado di conferire maggiore viscosità (come la gomma di guar o di gellano). Inoltre, circostanza fondamentale, i grassi presenti non devono ossidarsi durante la fase del trattamento termico e la shelf life, quindi occorre considerare bene e validare i parametri di sterilizzazione (anche per evitare lo sviluppo di off-flavour come il "sapore di cotto") e valutare la protezione alla luce con la selezione dell'imballaggio. Pertanto, il primo passaggio consiste nel ricercare ingredienti, relativi fornitori e valutare come il sistema di autocontrollo in vigore non venga "intaccato" da nuovi pericoli, con l'inserimento di nuove materie prime. Dopo aver simulato alcune formulazioni, si effettuano le prime prove, eseguite su un impianto pilota oppure in modo manuale. A prove svolte, attraverso test organolettici più o meno strutturati, si giunge alla ricetta che sembra essere la più gradita e si procede con i primi test in produzione.

Già in questo momento occorre valutare se l'imballaggio primario normalmente impiegato è idoneo oppure occorre considerare la ricerca di altri materiali, magari maggiormente ecosostenibili e possibilmente riciclabili.

Il processo produttivo generale di una bevanda vegetale è il seguente: ricezione e stoccaggio delle materie prime, macinazione, cottura, possibile aggiunta di enzimi, filtrazione, eventuale aggiunta di altri ingredienti (come zucchero, destrosio, olio ecc), omogeneizzazione, aggiunta potenziale di altre sostanze (come calcio ed aromi), trattamento termico (UHT), confezionamento in asettico, stoccaggio e trasporto.



È normale che la prima prova produttiva sull'impianto non sia mai quella definitiva e che ci si potrebbe trovare davanti a problemi in alcune fasi del processo, come per esempio nell'omogeneizzazione o nella sterilizzazione, oppure nel passaggio in alcuni filtri, oppure si potrebbe assistere ad un decadimento sensoriale o ad una presenza indesiderata di sedimenti nel prodotto, che comportano una necessaria revisione della formulazione e a volte dei parametri di processo impiegati.

Superate queste fasi si procede con la prova di produzione vera e propria. Sui prodotti neonati occorre dunque procedere con lo studio di shelf life, che comprende prove microbiologiche, chimico-fisiche ed organolettiche, e con la realizzazione dell'etichettatura (a norma di legge, facendo attenzione a verificare la possibilità di inserire eventuali claim) e della grafica del packaging, in ausilio alla funzione marketing o del product manager.



Al termine del progetto occorre procedere con una validazione interna, per poi permettere al prodotto di essere identificato con un codice articolo, un codice EAN ed essere "raccontato" dal punto di vista tecnico all'interno di una scheda tecnica o specifica di prodotto, oltre che in cataloghi cartacei ed informatici, ai vari clienti. Dopo 6 o 12 mesi dal lancio, il team R&D effettua una seconda validazione, al fine di verificare l'andamento dei test analitici e sensoriali e valutare gli aspetti positivi o negativi su cui intervenire.

Dopodiché, se la validazione è positiva, si potrebbe assaporare l'emozione di vedere i propri "bambini" sul mercato, sino al momento in cui un nuovo progetto stimolerà una nuova creazione.

Le caratteristiche sensoriali

In una bevanda vegetale sono molto importanti le caratteristiche organolettiche (odore, consistenza, sapore, colore). La valutazione sensoriale esiste da sempre: l'uomo sin dalla preistoria ha usato i propri sensi per capire se un alimento è sicuro ed è buono (ad esempio il sentore di amaro è associato al pericolo).

Noi riceviamo degli stimoli che agiscono su un "reattore", il quale a sua volta va a causare una risposta ad un recettore. Ne sono di esempio la luce con l'occhio, il rumore con l'orecchio, e così via.

Quest'attività produce sensazioni, che si trasformano, grazie agli impulsi nervosi spediti al cervello, in percezioni.

L'odore è dato da molecole volatili che raggiungono il bulbo olfattivo dove sono presenti i recettori, ma spesso se non abbiniamo a tale senso la vista, faticiamo a riconoscerlo.



Il tatto è troppo spesso sottovalutato: i recettori che sono nei polpastrelli delle dita, non solo permettono di distinguere le percezioni di liscio o ruvido, di morbido o duro, ma anche di caldo e freddo e così via. E non si parla solo del tatto presente nelle mani, ma anche nella lingua.

Il più impiegato ovviamente è il gusto: grazie alla nostra lingua percepiamo dolce, salato, acido, amaro ed umami. Ma ci sono anche una serie di sensazioni come la "piccantezza", il "metallico", l'"astringenza", ecc.

Ma siamo tutti in grado di eseguire un'analisi sensoriale? Dipende.

Tutti noi consumatori ogni giorno eseguiamo un'analisi sensoriale, ma non siamo addestrati per svolgere tale attività come da disciplina scientifica. Cioè non siamo allenati né siamo consapevoli realmente delle percezioni causate dall'alimento ed a distinguerle.

Per poter diventare un panelista addestrato occorre seguire percorsi specifici, pertanto se l'obiettivo dell'analisi sensoriale è quello di mettere in evidenza descrittori, eseguire comparazioni con altri prodotti e simili, occorre essere addestrati.

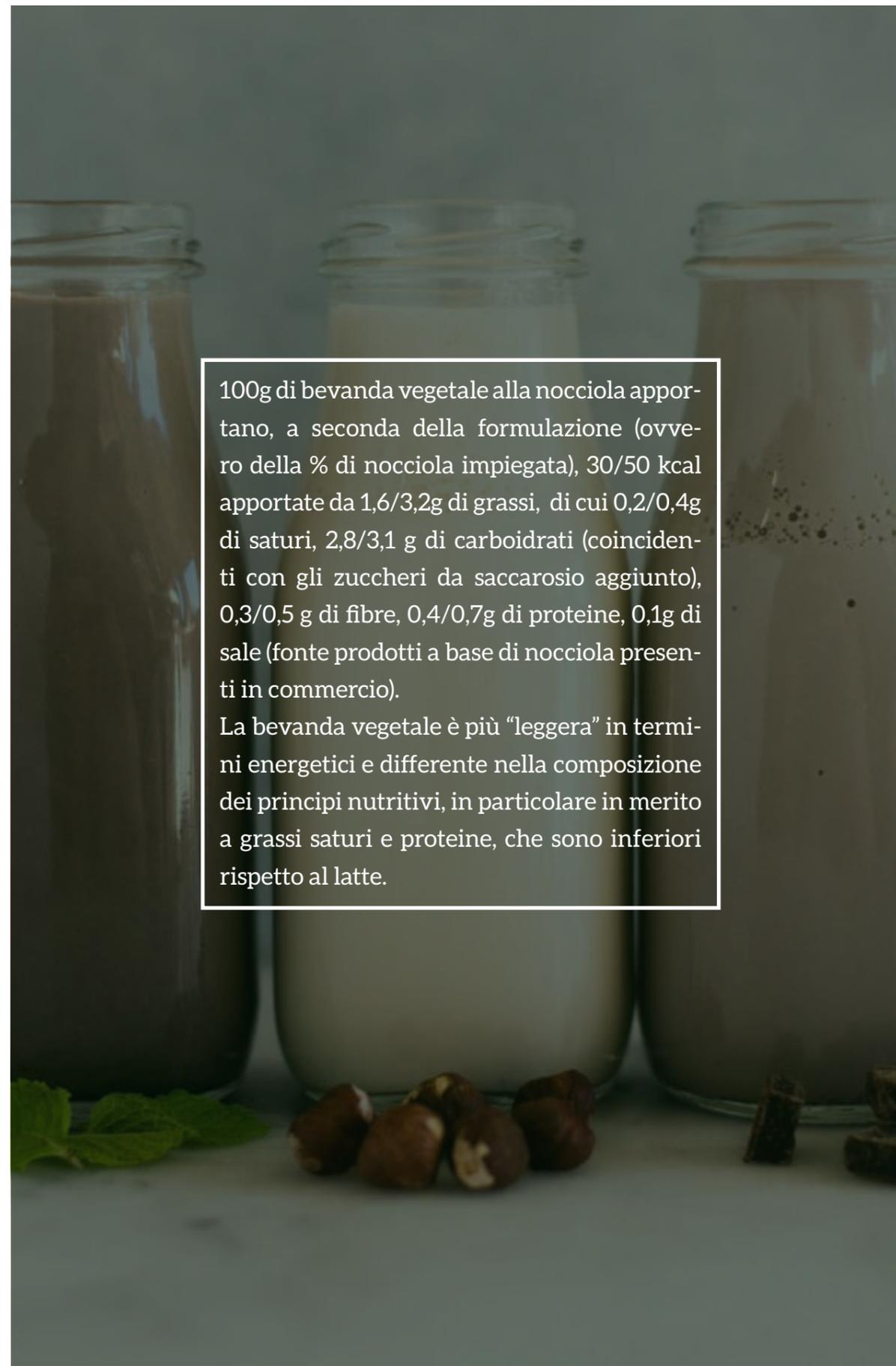
Se invece l'obiettivo è proprio la valutazione libera di un campione (definito "profilo libero") possono essere impiegati anche panelisti non addestrati.

Nella bevanda vegetale a base di nocciola, i punti salienti su cui prestare attenzione in una valutazione organolettica sono la consistenza (ovvero il prodotto deve essere dotato di una corretta viscosità, né troppo liquido come l'acqua, ma neanche eccessivamente denso come uno yogurt), il colore (preferibilmente marrone chiaro vista la presenza di nocciola), il sapore (privo di note estranee come di rancido, di muffa o di terra, ma neutro con una nota di nocciola preferibilmente persistente). Non sono graditi depositi o separazione di fasi.



Da un punto di vista nutrizionale una bevanda vegetale deve possedere il valore energetico ed il quantitativo di grassi saturi inferiore al latte. Ciò che spiccherà dovranno essere i grassi insaturi e le proteine, il sale dovrà essere pressoché assente e occorre prestare attenzione a non eccedere negli zuccheri. Considerando che l'uso abituale di questa tipologia di prodotti viene effettuata in alternativa al latte, spesso si arricchisce il prodotto in calcio (proveniente anche da alghe) e in vitamine (B2, B12, E, D2).

100g di nocciole pelate apportano 683 kcal, provenienti da 63g di grassi, di cui 5,2g saturi, 5,6 g di carboidrati, di cui 3,3g di zuccheri, 8,3 g di fibre, 16g di proteine e 0,02g di sale (fonte CIQUAL 2013). 100g di latte intero apportano 64 kcal, derivanti da 3,6g di grassi, di cui 2,1g saturi, 4,9g di carboidrati (coincidenti con gli zuccheri), 3,3 g di proteine e 0,12g di sale (fonte INRAN 1993).



100g di bevanda vegetale alla nocciola apportano, a seconda della formulazione (ovvero della % di nocciola impiegata), 30/50 kcal apportate da 1,6/3,2g di grassi, di cui 0,2/0,4g di saturi, 2,8/3,1 g di carboidrati (coincidenti con gli zuccheri da saccarosio aggiunto), 0,3/0,5 g di fibre, 0,4/0,7g di proteine, 0,1g di sale (fonte prodotti a base di nocciola presenti in commercio).

La bevanda vegetale è più "leggera" in termini energetici e differente nella composizione dei principi nutritivi, in particolare in merito a grassi saturi e proteine, che sono inferiori rispetto al latte.

CARNE COLTIVATA

Il futuro sarà in vitro?

Giulia Baldi e Massimiliano Petracci

Esperti di produzione animale dell'Università di Bologna, dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari; ci riportano i recenti sviluppi circa la possibilità di produrre la carne coltivata.

Carne coltivata: da fantascienza a realtà

“**F**ra 50 anni, il genere umano sfuggirà all'assurdità di allevare un pollo intero per mangiarne unicamente il petto o l'ala, facendo crescere queste parti separatamente in un terreno di coltura adatto.” Così scriveva profeticamente Winston Churchill nel lontano 1931. Settanta anni dopo, un gruppo di ricercatori olandesi capitanati dal Prof. Willem van Eelen, presentano la richiesta per un brevetto internazionale finalizzato alla produzione di carne artificiale per il consumo umano, mentre nel 2010 sono già 30 i laboratori impegnati nella realizzazione della carne in vitro. Il 5 Agosto 2013, Mark Post, professore di fisiologia vascolare dell'Università di Maastricht, raggiunge gli onori della cronaca: il primo hamburger ottenuto completamente da carne coltivata viene cucinato ed assaggiato nei Riverside Studios di Londra (Fig. 1). Post e il suo gruppo di ricerca hanno pazientemente coltivato per 3 mesi cellule staminali prelevate da un taglio di spalla bovina e ottenuto un hamburger del peso di 140 g, dotato di aspetto e gusto paragonabili a quelli della carne “convenzionale”. Nel 2017, la start-up statunitense Memphis Meats serve in degustazione i primi filetti di pollo creati in laboratorio.



Fig. 1 - Chef Richard McGeown mentre cucina il primo hamburger ottenuto da carne coltivata in laboratorio

Dal laboratorio alla tavola

Oggi sono 7,5 miliardi le persone che popolano il pianeta e si stima che entro il 2050 si raggiungeranno i 9 miliardi. Secondo le stesse stime, nello stesso periodo, la domanda globale di carne aumenterà del 73%. A ciò si dovrebbe far fronte con un aumento della produzione annua di circa 160 milioni di tonnellate [1]. Con gli attuali sistemi di produzione, le risorse del nostro pianeta non sono in grado di sostenere un tale andamento: si stima infatti che il 30% della superficie terrestre sia già dedicata direttamente o indirettamente all'allevamento degli animali di interesse zootecnico, che di per sé contribuisce per il 18% alle emissioni antropogeniche di gas serra [2]. In questo contesto, nasce pertanto la ricerca di

alternative alla produzione convenzionale di carne, in grado di fornire soluzioni sicure, dotate di un profilo nutrizionale elevato, con un basso impatto ambientale e allo stesso tempo in grado di soddisfare le esigenze dei consumatori sempre più sensibili al benessere animale.

Un'ardua sfida che vede la carne coltivata come un'alternativa potenzialmente vincente.

Il 5 Agosto 2013, Mark Post raggiunge gli onori della cronaca: il primo hamburger ottenuto completamente da carne coltivata viene cucinato ed assaggiato nei Riverside Studios di Londra.





Carne coltivata, in vitro, pulita, sintetica, artificiale: tante definizioni per indicare il medesimo prodotto ottenuto con tecniche avanzate di ingegneria tissutale, tramite la coltivazione in bioreattori di cellule staminali (embrionali o adulte) prelevate da animali da allevamento.

Il processo di realizzazione (Fig. 2) ha inizio con una biopsia che consente il prelievo delle cellule staminali, ossia cellule non specializzate in grado di autorigenerarsi e differenziarsi potenzialmente in fibre muscolari. Tali cellule vengono coltivate e fatte proliferare in un terreno di coltura contenente numerosi nutrienti, ormoni e fattori di crescita necessari per ottimizzare lo sviluppo cellulare. La crescita e la differenziazione cellulare avvengono all'interno di un bioreattore nel quale, grazie alla creazione di un flusso convettivo, le cellule aderiscono a specifiche impalcature (scaffold) dove vengono sottoposte a stimolazioni meccaniche, indispensabili per conferire al muscolo la sua tipica struttura striata. Avviene così la differenziazione delle cellule staminali in cellule muscolari (mioblasti) che, fondendosi, formano miotubi e danno origine alle fibre muscolari (miofibrille) [3]. Di fatto, la definizione "carne" coltivata è scorretta, in quanto il prodotto finale di questo complicato processo, chiamato miogenesi, non è carne, ma fibre muscolari: ne sono necessarie circa 20.000 per ottenere un hamburger dal peso di 150 g.

Per carne si intende il prodotto ottenuto dai muscoli scheletrici delle specie di mammiferi e di uccelli riconosciute idonee al consumo umano, compresi i tessuti che vi sono contenuti (grasso) e che vi aderiscono (tessuto connettivo).

Fig. 2 - Schema delle fasi necessarie per la produzione della carne in vitro

Nonostante gli enormi progressi degli ultimi anni, i ricercatori sono tuttora impegnati nella risoluzione di alcune problematiche. Prima fra tutti, quella relativa all'incoerenza bioetica dell'utilizzo del siero fetale bovino nel mezzo di coltura cellulare. Attualmente la ricerca è infatti finalizzata all'impiego di substrati vegetali derivanti da alghe e funghi che garantiscano le stesse performance di crescita cellulare osservate con l'utilizzo di nutrienti di origine animale. Un'altra problematica è quella relativa alla produzione di "carne" dotata di aspetto, odore, gusto e consistenza il più possibile affini a quella convenzionale. Una volta terminato il processo di crescita e differenziazione cellulare, le fibre muscolari sono caratterizzate da scarsa consistenza e da una colorazione giallastra.

Pertanto, vengono solitamente macinate per formare un impasto al quale vengono aggiunti spezie e coloranti "naturali". E per quanto riguarda il gusto? Post e il suo gruppo di ricercatori hanno recentemente intrapreso una nuova sfida ingegneristica: formulare un hamburger "lab-grown" addizionato con cellule adipose coltivate in vitro, in modo tale da conferire gusto e succulenza paragonabili a quelli di un hamburger convenzionale. In aggiunta, manipolando la composizione del substrato di crescita delle cellule, la carne prodotta artificialmente può essere «ingegnerizzata» al fine di renderla più sana e funzionale (es. aggiunta di vitamine e acidi grassi ω -3, riduzione di acidi grassi saturi ecc.) [4].



Perché produrre in vitro?



Pur essendo dotata di nutrienti essenziali per l'uomo, nell'immaginario collettivo la carne viene spesso associata a un'immagine negativa, specialmente alla luce degli ultimi studi che stabiliscono una connessione tra consumo eccessivo di carne e insorgenza di diverse patologie. Secondo una ricerca pubblicata dal sito inglese The Vegan Society, la domanda di prodotti meatless sarebbe aumentata del 987% a partire dal 2017, mentre si stima che il

numero di persone che seguono una dieta vegana sarebbe quadruplicato negli ultimi 5 anni. Tra i motivi principali alla base di queste scelte vi sono motivazioni salutistiche, etiche e ambientali. L'industria alimentare e i consumatori stessi, infatti, si stanno rivelando sempre più sensibili a tematiche riguardanti il benessere animale e l'inquinamento ambientale. È stato calcolato che la carne artificiale prodotta a partire da un solo animale sarebbe sufficiente per la produzione di 175 milioni di hamburger: si dovrebbero macellare 440.000 bovini per produrne la stessa quantità [5]. Un altro studio afferma che a partire dalle cellule staminali di un solo animale, si potrebbero produrre quantità di carne tali da soddisfare il fabbisogno proteico dell'intera popolazione mondiale [3]. Sebbene queste stime sembrano piuttosto ottimistiche, certamente la produzione di carne coltivata può rappresentare un'alternativa per ridurre il numero di animali allevati e macellati. Durante il processo per la produzione di carne coltivata, gli animali verrebbero impiegati solamente per il prelievo delle cellule staminali che avviene tramite una biopsia indolore. Inoltre, riducendo al minimo il contatto con gli animali, si potrebbe diminuire in misura consistente il rischio di zoonosi. La carne in vitro, prodotta in laboratorio in condizioni sterili e controllate, non necessita dell'eventuale impiego di antibiotici e per questo è concettualmente considerata più sana e sicura rispetto a quella convenzionale.



Per quanto riguarda la tematica ambientale, la carne artificiale può presentare alcuni vantaggi. È noto che l'allevamento degli animali di interesse zootecnico rappresenta una delle cause più importanti di inquinamento ambientale e deforestazione, in relazione alle emissioni di gas serra e all'uso di terreno e acqua, necessari per la produzione delle materie prime per la mangimistica e per le fasi di allevamento. Uno studio condotto dai ricercatori dell'Università di Oxford, ha valutato l'impatto energetico e ambientale della carne coltivata paragonandolo a quello della produzione di carne convenzionale in Europa (Fig. 3). Secondo questa ricerca, la produzione di carne coltivata

implicherebbe un utilizzo energetico dal 7 al 45% inferiore, circa il 78-96% in meno di emissioni di gas serra, il 98% in meno di utilizzo di terreno e 82-96% in meno di acqua [6]. È necessario sottolineare che la stima dell'impatto ambientale della carne coltivata può variare a seconda del tipo di carne e della modalità di allevamento con la quale viene confrontata (ad esempio, l'allevamento avicolo è significativamente meno impattante rispetto a quello dei ruminanti). Un recente studio ha, però, evidenziato che anche la produzione di carne artificiale può contribuire in maniera significativa a far aumentare le emissioni di CO₂ e quindi influire negativamente sul riscaldamento globale [7].

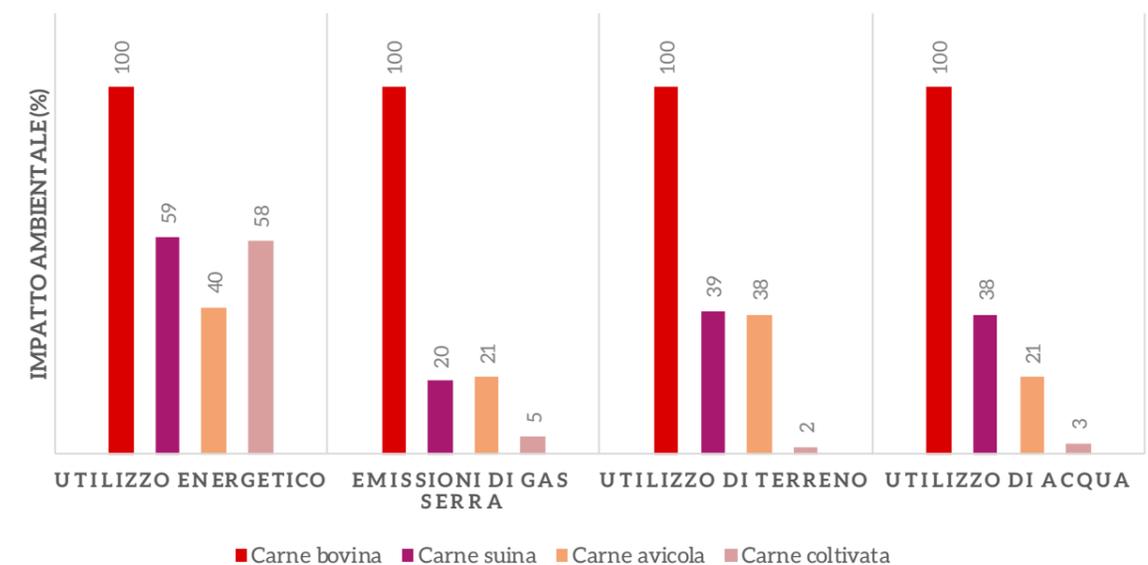


Fig. 3 - Confronto fra le quantità di risorse impiegate per la produzione di 1000 kg di carne coltivata e convenzionale in Europa. I dati sono espressi come percentuale relativa al più alto impatto ambientale riferito alla carne bovina. Adattato da Tuomisto & Joost, 2011.

Siamo pronti per la carne coltivata?

Nel Novembre 2018, il Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (USDA) e la Food and Drug Administration (FDA) hanno dato il via libera alla di carne coltivata, con l'intento di promuoverne la produzione e la commercializzazione. Ma siamo veramente pronti per consumare carne coltivata? Quando un nuovo prodotto alimentare viene introdotto sul mercato, il suo successo dipende strettamente dalla percezione che i consumatori hanno di quel determinato prodotto. Il problema principale della carne coltivata è l'accettabilità da parte dei consumatori, che tendono ad associarla a un prodotto artificiale, al punto da definirla un "franken-food", al pari degli OGM [8].

Un recente studio ha valutato l'attitudine dei consumatori italiani all'acquisto e al consumo della carne in vitro. Tra i 525 intervistati, il 54% ha affermato che mangerebbe carne prodotta in laboratorio, mentre il 44% che la acquisterebbe [5]. Uno studio canadese ha invece riportato che, a parità di prezzo, quasi i 2/3 degli intervistati preferirebbe comprare un burger tradizionale, mentre la quasi totalità dei consumatori non crede che la carne coltivata possa essere sensorialmente paragonabile a quella convenzionale [9]. Tuttavia, da un'indagine pubblicata sul magazine Nature è emerso che l'informazione gioca un ruolo di fondamentale importanza: dopo essere stati informati dei potenziali vantag-

gi ambientali correlati alla produzione della carne coltivata, la percentuale di intervistati disposti a provarla è cresciuta del 20% [1].



Il problema principale della carne coltivata è l'accettabilità da parte dei consumatori, che tendono ad associarla a un prodotto artificiale, al punto da definirla un "franken-food", al pari degli OGM [8].

A livello globale, la sfida attuale è nutrire la popolazione in continua crescita e al tempo stesso ridurre l'impatto che l'industria alimentare e zootecnica hanno sul nostro pianeta. In questo contesto, la disponibilità di una fonte proteica universale, accessibile, sicura, sostenibile e cruelty-free rappresenta indubbiamente un'allettante alternativa al consumo di carne convenzionale. Tuttavia, il processo di ottenimento della carne artificiale è ancora a un livello sperimentale e sono molteplici gli ostacoli da superare per

raggiungere la produzione in scala industriale. I principali obiettivi della ricerca sono quelli di far proliferare un grande numero di cellule nel minor tempo possibile e utilizzare substrati di crescita di origine totalmente vegetale, in modo tale da abbattere ogni questione etica. Per quanto riguarda il costo, ad oggi ancora proibitivo, la visione ottimistica di Mark Post ci rassicura: fra meno di 10 anni troveremo la carne coltivata sugli scaffali dei nostri supermercati a un prezzo commisurabile a quello della carne biologica.





Giulia Baldi

Dottoranda in scienze e tecnologie agrarie, ambientali ed alimentari, la mia ricerca è principalmente focalizzata sulla qualità delle carni avicole, con speciale riferimento allo studio delle anomalie muscolari del pollo da carne.



Massimiliano Petracci

Professore ordinario all'Università di Bologna dal 2018, svolge le sue ricerche nel settore delle scienze animali ed in particolare con riferimento alla qualità delle carni avicuniole.

Bibliografia

1. O. Heffernan, "A meaty issue," *Nature*, vol. 544, pp. 18-19, 2017.
2. S. Woll and I. Böhm, "In-vitro meat: A solution for problems of meat production and meat consumption?," *ErnährungsUmschau Int.*, vol. 65, no. 1, pp. 12-21, 2018.
3. Z. Bhat, S. Kumar, and H. Fayaz, "In vitro meat production: Challenges and benefits over conventional meat production," *J. Integr. Agric.*, vol. 14, no. 2, pp. 241-248, 2015.
4. M. J. Post, "Cultured meat from stem cells: Challenges and prospects," *Meat Science*, vol. 92, no. 3, pp. 297-301, 2012.
5. M. C. Mancini and F. Antonioli, "Exploring consumers' attitude towards cultured meat in Italy," *Meat Sci.*, vol. 150, no. October 2018, pp. 101-110, 2019.
6. H. L. Tuomisto and M. Joost, "Environmental Impacts of Cultured Meat Production," *Environ. Sci. Technol.*, vol. 45, pp. 6117-6123, 2011.
7. J. Lynch and R. Pierrehumbert, "Climate Impacts of Cultured Meat and Beef Cattle," *Front. Sustain. Food Syst.*, vol. 3, p. 5, Feb. 2019.
8. N. Stephens, L. Di Silvio, I. Dunsford, M. Ellis, A. Glencross, and A. Sexton, "Bringing cultured meat to market: Technical, socio-political, and regulatory challenges in cellular agriculture," *Trends Food Sci. Technol.*, vol. 78, no. June 2017, pp. 155-166, 2018.
9. P. Slade, "If you build it, will they eat it? Consumer preferences for plant-based and cultured meat burgers," *Appetite*, vol. 125, pp. 428-437, 2018.

Lettere consigliate

1. Allevamento animale e sostenibilità ambientale: I Principi. A cura di B. Stefanon, M. Mele, G. Pulina, Milano, Franco Angeli, 2018.
2. Allevamento animale e sostenibilità ambientale: Le tecnologie. A cura di B. Stefanon, M. Mele, G. Pulina, Milano, Franco Angeli, 2018.

Mosa Meat

La prima carne al mondo ottenuta senza macellazione



Mosa Meat è una società olandese specializzata nella realizzazione di metodi per la produzione di carne coltivata, fondata nell'ottobre 2015, da Mark Post e Peter Verstrate. Noi di Food Hub, abbiamo intervistato Sarah Lucas, direttore operativo di Mosa Meat.

L'intervista è stata tradotta dal team di Food Hub Magazine. La versione originale è disponibile sul nostro sito.

Ciao Sarah, raccontaci com'è nata Mosa Meat.

Nei Paesi Bassi, un imprenditore di nome Willem Van Eelen sostenne una campagna a favore dell'introduzione della carne coltivata. Nel 2008 ottenne dei finanziamenti da parte dello Stato per un progetto a cui presero parte diversi ricercatori e imprenditori del settore, decisi a valutare le potenzialità della carne coltivata.

Fu proprio in questa occasione che avvenne l'incontro tra Peter e Mark (Amministratore Delegato e Direttore Vendite di Mosa Meat). Erano entrambi così convinti della realizzabilità di questo progetto, che continuarono a lavorarci anche una volta terminati i finanziamenti ricevuti. Il motivo che li spinse a credere così fermamente in questa idea, fu che entrambi vedevano in essa una possibile soluzione all'imminente crisi alimentare. I rapporti FAO prevedono infatti che la richiesta mondiale di carne crescerà del 70% entro

il 2050, ma l'offerta derivante dall'allevamento animale non sarà in grado di reggere il passo. Per di più, in questo modo si aggraverebbe anche l'impatto negativo che l'allevamento intensivo ha sull'ambiente.

Peter e Mark decisero di fondare Mosa Meat per trasformare la carne coltivata in un prodotto di largo consumo, cosicché la produzione di carne risultasse meno dannosa per l'ambiente, gli animali e la salute umana.



Fig. 1 - Peter Verstrate, Chief Executive Officer

Sarah Lucas

Ricopre attualmente il ruolo di Direttore Operativo presso Mosa Meat. Particolarmente dedicata alle tematiche di sostenibilità ambientale, ha sempre ricoperto ruoli attivi in organizzazioni internazionali, tra le quali spicca l'ONU (Organizzazione delle Nazioni Unite). Oltre ad occuparsi di carne coltivata gestisce e guida dal 2013 un'organizzazione no-profit a protezione degli animali marini.



Fig. 2 - Mark Post, Chief Scientific Officer

Qual è stato il primo passo che avete compiuto una volta presa la decisione di lanciarvi nella produzione di carne coltivata?

Per prima cosa è stata necessaria la realizzazione di un prototipo scientifico, capace di dimostrare come fosse possibi-

le coltivare le cellule anche al di fuori di un corpo animale. Stiamo parlando del celeberrimo hamburger che venne presentato nel 2013, durante una conferenza stampa tenutasi a Londra.

Per realizzare i 3 hamburger che vennero presentati, furono necessari ben 9 mesi di duro lavoro e un costante impegno da parte dei ricercatori nella loro attività di laboratorio. Ogni hamburger aveva un costo di 250.000 euro (il progetto venne finanziato da Sergey Brin, co-fondatore di Google).

L'evento del 2013 assunse grande rilevanza nell'opera di sensibilizzazione su questa nuova tecnologia produttiva e risvegliò l'esigenza di sviluppare un'industria della carne coltivata che fosse all'avanguardia. Il passo successivo per Mosa Meat consisteva, quindi, nel mettere a punto un sistema di produzione modulare.

Quali sono le ragioni principali che vi hanno portato a credere in questo progetto?

Siamo molto fiduciosi riguardo alle potenzialità della carne coltivata di ridurre i danni procurati agli animali e porre fine al disastroso impatto ambientale esercitato dalla produzione di carne animale.

Ho svolto studi nel campo dell'economia e della tutela del benessere animale, constatando quanto sia difficile convincere le persone a cambiare le loro abitudini alimentari, soprattutto qualora ciò richieda uno sforzo cospicuo. Oggi, per le molte persone che amano la carne è difficile convertirsi a una dieta vegetariana o vegana. Quando mi sono imbattuta per la prima volta in un articolo sulla carne coltivata, sono rimasta entusiasmata da questa nuova tecnologia, perché consentirebbe di continuare a mangiare carne, senza però imporre agli animali le dure condizioni dell'allevamento industriale.

Sono anche molto preoccupata per il contributo negativo che l'allevamento animale dà al cambiamento climatico, alla deforestazione e alla progressiva perdita di biodiversità. È sconvolgente pensare come il 70% della foresta amazzonica sia già stato disboscato per essere destinato al pascolo. È stato calcolato che la produzione di carne coltivata richiederà il 99% in meno di terra, il che significa che vaste aree di terreno potranno ritornare al loro stato naturale (riacquisendo la loro funzione di riserve di carbonio).



Come viene realizzato l'hamburger di Mosa Meat?



Il processo produttivo inizia da esemplari bovini selezionati. Per il momento, la produzione è ancora di bassa scala, ma in futuro potremmo arrivare ad avere circa 30.000 capi, che potrebbero provvedere all'intera produzione mondiale di carne bovina. Per prima cosa, senza causare il minimo dolore, abbiamo prelevato 1 grammo di tessuto al fine di ottenere cellule staminali da trasformare poi in cellule muscolari o adipose. Successivamente, le cellule vengono nutrite con una serie di nutrienti e fattori di crescita di origine naturale, che ne inducono così la moltiplicazione a livelli esponenziali (proprio come se fossero all'interno di un corpo animale). Per diversificare le cellule muscolari da quelle adipose basta semplicemente eliminare i fattori di crescita e lasciare che siano loro stesse a distinguersi in maniera spontanea. Le cellule vengono coltivate su scaffolds in gel (delle impalcature tridimensionali, di varia natura, che sostengono l'architettura cellulare), sui quali iniziano a fondersi insieme formando degli anelli. Da qui le cellule cominciano poi a contrarsi e ad aumentare di volume, dando vita a fibre muscolari. Alternando strati di fibre muscolari a strati di cellule adipose, si ottiene infine un hamburger.

La produzione è ancora di bassa scala, ma in futuro potremmo arrivare ad avere circa 30.000 capi, che potrebbero provvedere all'intera produzione mondiale di carne bovina

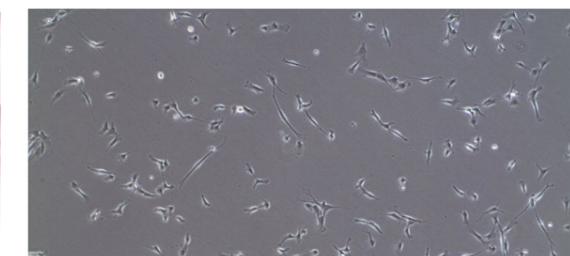


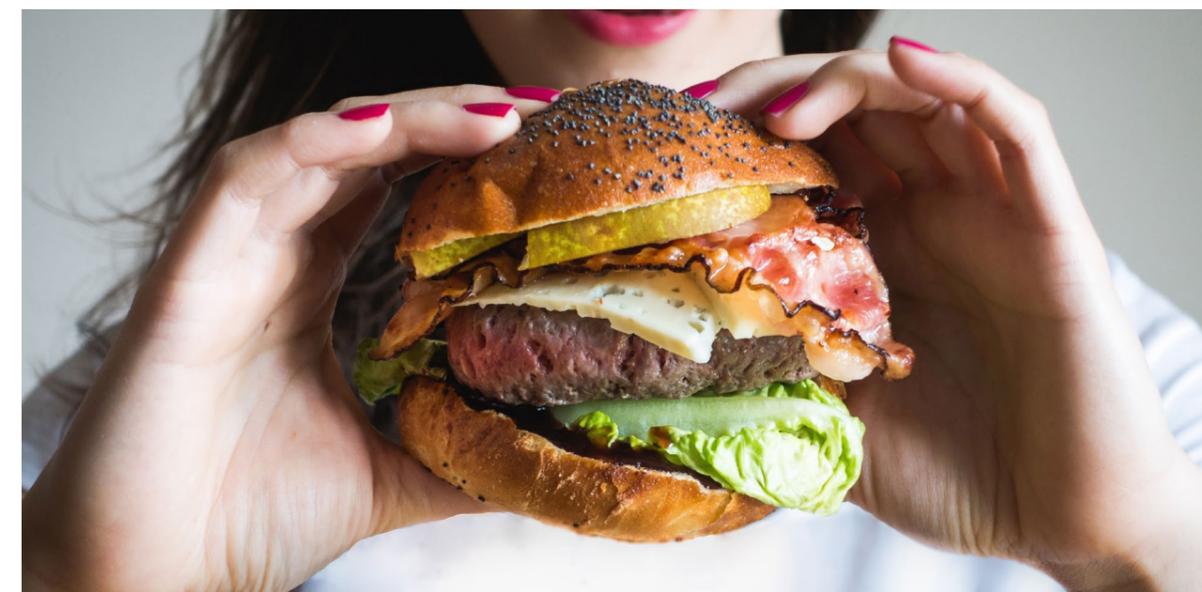
Fig. 3 - Cellule staminali durante la fase di proliferazione

Ma quanto costa produrla?

Trattandosi per il momento di una produzione su piccola scala, è molto difficile calcolarne l'impatto economico complessivo. Ci troviamo, infatti, nella fase di elaborazione del processo produttivo di vasta scala e, visto che non sappiamo ancora le modalità con cui verrà attuato, possiamo solo limitarci a fare delle supposizioni. Tenendo presente ciò, dai nostri calcoli risulta che se questa nuova tecnologia dovesse raggiungere un'ampia portata, ogni hamburger (circa 100 g) dovrebbe arrivare a costare circa 10 euro. Si tratta di un prezzo ancora troppo elevato, che non può competere con quello dei prodotti attualmente sul mercato (un hamburger al supermercato costa circa 1 euro). Si potrebbero, però, apportare diversi accorgimenti per migliorare l'efficienza del sistema produttivo e ridurre drasticamente i prezzi, portandoli nei prossimi decenni ad un livello pari o addirittura inferiore rispetto a quello dei prodotti a base di carne tradizionale.

Sarah, come sarà possibile conquistare il consenso dei consumatori? Il gusto sarà un fattore chiave?

Sono stati condotti numerosi studi per valutare i criteri in base ai quali i consumatori acquistano i loro prodotti ed è emerso che sono soprattutto 3 i fattori che influiscono maggiormente sulle loro scelte: gusto, prezzo e convenienza. Altri, come la salubrità e l'eticità dei processi produttivi, assumono un peso notevolmente inferiore. Per questo motivo, crediamo che le proprietà organolettiche della carne coltivata, svolgeranno un ruolo determinante nella conquista del consenso da parte dei consumatori. La nostra impressione è che i consumatori vogliono che la carne coltivata abbia lo stesso gusto di quella che già abitualmente consumano e apprezzano. Ma bisogna fare ulteriori ricerche e attribuire maggior importanza alle esigenze dei consumatori - il nostro obiettivo è quello di renderli felici, poiché questo è l'unico modo per rendere la carne coltivata un prodotto di largo consumo.



Per quanto riguarda gli ingredienti, pensiamo che il segreto consista nel rendere la carne coltivata identica o il più simile possibile a quella animale. Ci stiamo quindi sforzando di ricreare un tessuto muscolare puro e altamente differenziato, che presenti la stessa consistenza e le stesse proprietà funzionali della carne animale.

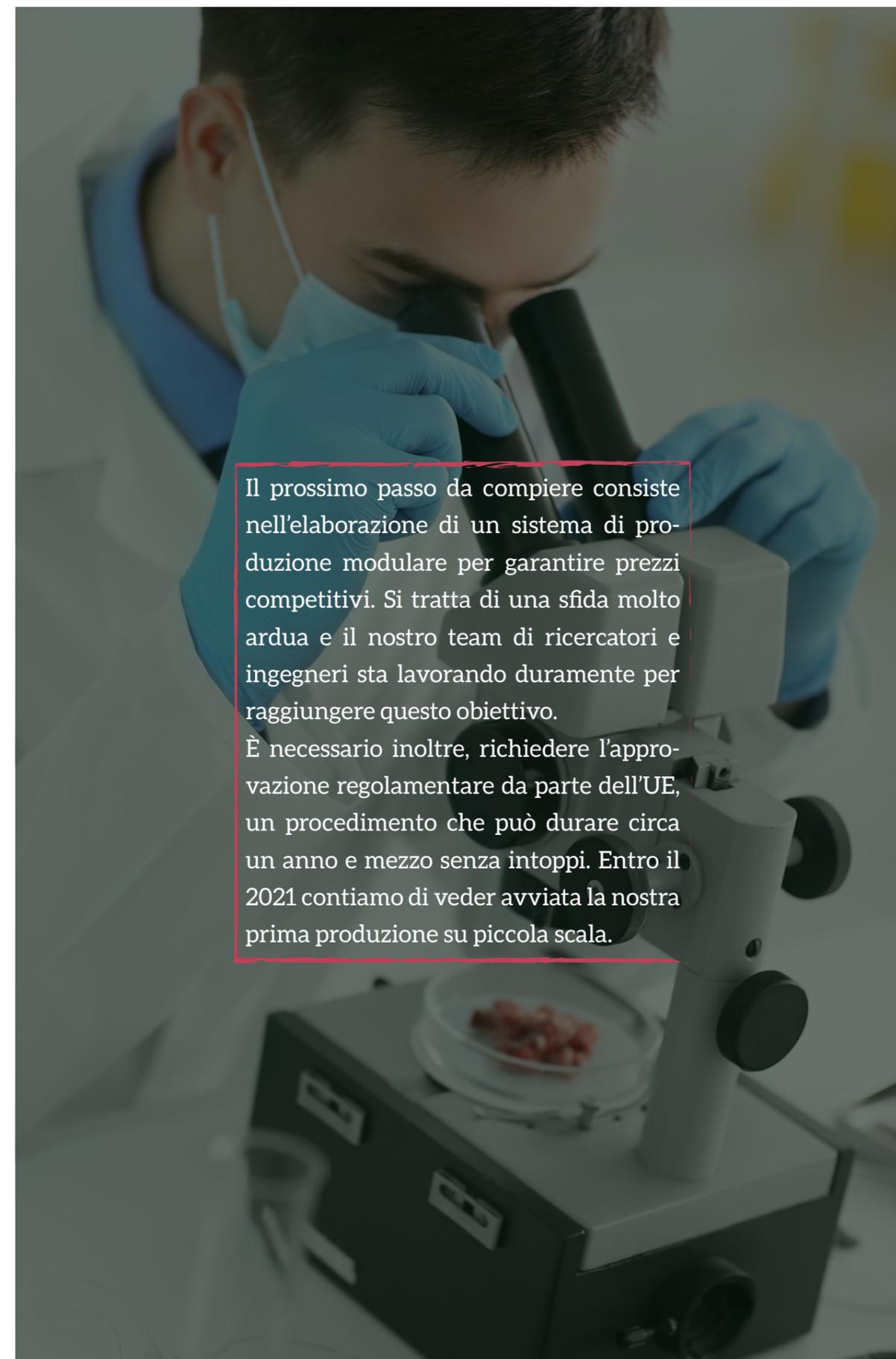
Verso quali consumatori pensate di rivolgere il vostro prodotto?

Fortunatamente abbiamo ancora del tempo a disposizione prima del lancio ufficiale del nostro primo prodotto, e stiamo implementando lo studio e l'individuazione dei nostri possibili mercati di riferimento. Intendiamo rivolgere la nostra offerta ai consumatori abituali di carne e non ai vegetariani/vegani. Una dieta vegetariana è già più ecosostenibile di una basata sulla carne coltivata, perciò non ha senso che siano i secondi a cambiare le loro abitudini alimentari. Sono proprio i "carnivori" che devono convertirsi a questa nuova dieta, perché solo così si possono produrre benefici sia per gli animali che per l'ambiente.



Credete che la carne coltivata possa diventare il cibo del futuro?

Siamo convinti che la carne coltivata possa davvero diventare il cibo del futuro. Tutto dipende dal progresso tecnologico e dalla capacità di realizzare prodotti 3D (es. bistecche) o macinati. Un altro fattore determinante è la competitività dei prezzi della carne coltivata, il cui raggiungimento pensiamo possa richiedere almeno un decennio. Ma una volta appurato che i prodotti a base di carne coltivata (la cui produzione non arreca alcun danno né agli animali né all'ambiente) sono di alta qualità, non dovrebbero esserci ostacoli alla conquista del consenso generale dei consumatori.



Il prossimo passo da compiere consiste nell'elaborazione di un sistema di produzione modulare per garantire prezzi competitivi. Si tratta di una sfida molto ardua e il nostro team di ricercatori e ingegneri sta lavorando duramente per raggiungere questo obiettivo.

È necessario inoltre, richiedere l'approvazione regolamentare da parte dell'UE, un procedimento che può durare circa un anno e mezzo senza intoppi. Entro il 2021 contiamo di veder avviata la nostra prima produzione su piccola scala.

ALGHE ALIMENTARI

Il cibo del futuro, sano, nutriente ed ecologicamente compatibile

—
Francesco Fenga

Tecnologo alimentare dalla pluriennale esperienza, ci racconta la sua visione sul mondo delle alghe alimentari come potenziali alternative ai prodotti carnei.

E' previsto che nel 2030 sulla terra ci saranno 8,5 miliardi di bocche da sfamare, è quindi evidente che sarà necessario lavorare per incrementare le fonti di cibo e in particolare bisognerà aumentare la disponibilità di fonti proteiche a basso impatto ambientale. Una delle opzioni più promettenti è quella di sfruttare l'allevamento di insetti commestibili, da consumarsi tal quali, o, come sembrerebbe più accettabile, sotto forma di semilavorati da utilizzare in prodotti finiti dall'aspetto meno "inquietante" (barrette, biscotti ed altri prodotti

confezionati). In molti Paesi extraeuropei invece, dove il consumo d'insetti è comune da molti anni, gli insetti tal quali sono considerati spesso un cibo gradito. Riportiamo la composizione nutrizionale della larva di "Imbrasia truncata" affumicata e disidratata per dare un'idea del suo potenziale come eventuale ingrediente. I valori variano molto tra le differenti specie. Tale composizione, simile anche in molte altre specie d'insetti, la rende interessante per la formulazione di prodotti finiti con buone caratteristiche nutrizionali.

64,7 proteine

16,4 grassi

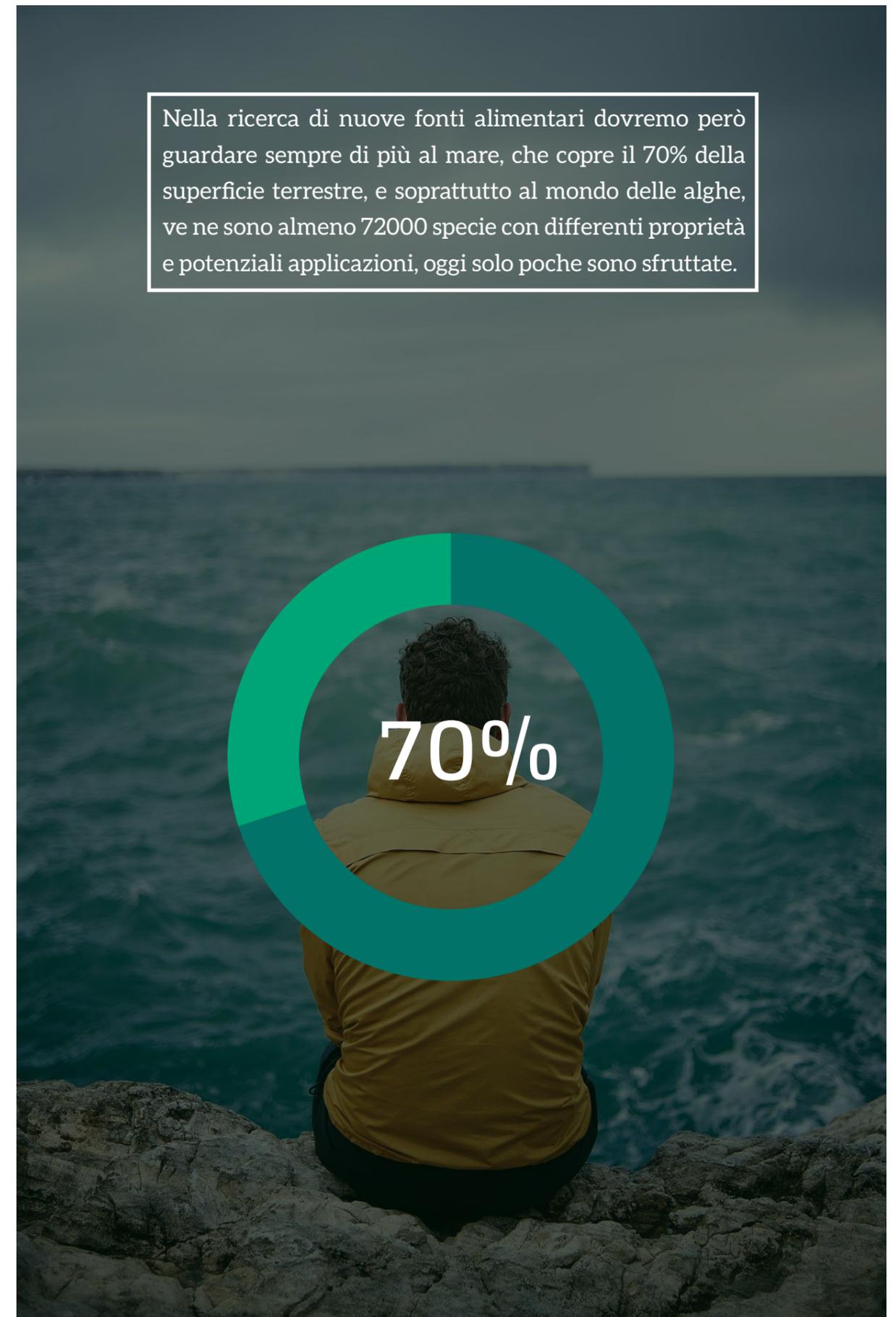
7,3 acqua

4 sali minerali



Nella ricerca di nuove fonti alimentari dovremo però guardare sempre di più al mare, che copre il 70% della superficie terrestre, e soprattutto al mondo delle alghe, ve ne sono almeno 72000 specie con differenti proprietà e potenziali applicazioni, oggi solo poche sono sfruttate.

70%



Le alghe vengono coltivate perchè garantiscono il consumo della maggior parte della CO₂ e il rilascio della maggior parte dell'ossigeno nell'atmosfera, inoltre, vengono estesamente coltivate anche per la produzione del biodiesel.

Per capire meglio il potenziale insito nella loro coltivazione, ecco una tabella comparativa della produttività e composizione nutrizionale delle alghe, rispetto ad alcune coltivazioni tradizionali (Tab. 1).

	Biomassa in ton/ha/anno	% sostanza grassa su sostanza secca	% carboidrati su sostanza secca	% proteine su sostanza secca
Microalghe	40 - 100	25 - 50	15 - 25	25 - 60
Soia	1 - 2,5	20	18	37
Palma	19	20		15
Mais	10 - 12	4	75	4 - 14
Canna da zucchero	60 - 70		12 - 16	3 - 4

Tab. 1 - Comparativa della produttività e composizione nutrizionale fra microalghe e coltivazioni tradizionali

L'utilizzo alimentare e nutraceutico delle alghe

L'utilizzo delle alghe a scopo alimentare è noto all'uomo da tempo, ad esempio la varietà *Arthrospira* veniva già consumata dagli Aztechi nel 1300, raccogliendola dal lago Texcoco (vicino a Città del Messico) e preparando una specie di focaccia chiamata "tecuitlatl", che veniva condita con salse al pomodoro, peperoncino e spezie.

Nel 1940 il botanico Dangeard scoprì l'uso alimentare dell'*Arthrospira*, in Ciad, sotto forma di purea dei filamenti di alga, chiamata dihé; è ancora oggi raccolta e consumata dai Kanenmbu, una popolazione che vive attorno al lago alcalino Kossorum.



Fig. 1 - Rappresentazione del raccolto di spirulina e delle torte a base di alghe realizzate dagli Aztechi

Alcune alghe Cianofite, della specie *Nostoc*, sono usate in Cina da secoli, essiccate e appallottolate, vengono fritte, saltate in padella, servite con le ostriche e utilizzate nelle zuppe.

In Occidente l'uso attuale e più diffuso delle alghe, anche se quantitativamente meno rilevante rispetto ad altre fonti alimentari, è quello dell'utilizzo come ingredienti con caratteristiche "tecniche" con la funzione di dare struttura alle preparazioni alimentari.

Vediamone insieme le principali famiglie:

- **Alginati**, normalmente in etichetta si trovano con la sigla E401 e vengono isolati con una estrazione alcalina dalle alghe brune, che si trovano in prossimità delle coste della Bretagna. Inoltre, vengono utilizzati per modificare la struttura di alcuni prodotti alimentari quali formaggi e preparazioni a base di frutta. Ad esempio, l'alginato di sodio (E401) è utilizzato per ottenere la sferificazione nella "cucina molecolare".
- **Carragenine** (E407), sono polimeri complessi estratti da una numerosa famiglia di alghe diffuse in molte parti del globo.
- **Agar agar** (E406), dal punto di vista chimico anche questo è un polisaccaride usato come gelificante naturale, ricavato da alghe rosse appartenenti a diversi generi (tra i quali *Gelidium*, *Gracilaria*, *Gelidiella*, *Pterocladia* e *Sphaerococcus*).

La chimica e la molteplicità delle caratteristiche funzionali nella tecnologia alimentare, sono materie piuttosto ampie e affascinanti, per le quali vi rimando in bibliografia.





In Asia gli alimenti a base di alghe sono molto diffusi. Ecco alcuni dei più importanti:

- **Kombu**, è una grande alga bruna, che dona la nota UMAMI nelle zuppe.
- **Wakame**, è un'alga bruna usata nelle insalate.
- **Nori**, è un alga rossa essiccata, utilizzata sia sottoforma di fogli sottili impiegati nella preparazione del sushi, che come snack salati. Con la diffusione della cucina giapponese l'utilizzo del Nori ha avuto un grande sviluppo.
- **Alga Hijiki** è un' alga bruna originaria del Giappone; si presenta con foglie cilindriche che ricordano i rami degli alberi.

Vi sono anche usi alimentari consolidati in alcune aree del mondo occidentale:

- **Alga Dulse** (Palmaria palmata), è una buona fonte di proteine, sali minerali e vitamine. Dulse è utilizzata comunemente in Irlanda per il "White Soda Bread". Viene anche impiegata in cucina come esaltatore di sapidità, si mangia tal quale come snack dopo la disidratazione, si usa nelle zuppe e viene cotta al forno con topping di formaggio.

Negli ultimi anni hanno fatto strada nelle nostre abitudini alimentari altri ingredienti derivati dalle alghe: Spirulina e Clorella.

Spirulina è l'estratto secco dell'alga verde-blu *Arthrospira Platensis*, che cresce naturalmente in pochi laghi alcalini in Africa e America Centrale. Era consumata dagli Aztechi e da altre popolazioni dell'America Centrale fino al XVI secolo, ne abbiamo traccia grazie alla descrizione di uno dei soldati di Cortés. La spirulina è apprezzata per l'elevato contenuto di: proteine (oltre il 57%), beta carotene, vitamine del gruppo B e altri componenti di interesse nutraceutico, quali Phycocianina e Zeaxantina. Oggi è coltivata in grandi estensioni, con indubbi vantaggi sul controllo della purezza e qualità. In commercio la spirulina si trova in diversi integratori e differenti prodotti alimentari. Alcuni dei produttori di spirulina sono:

- Earthrise (USA), coltiva le alghe con l'acqua ricca di sali minerali del fiume Colorado;
- Cyanotech (USA);
- Algen (Slovenia);
- Bioplantec (Italia);
- Spireat (Italia).





Chlorella (Chlorella vulgaris) è un'alga monocellulare molto piccola di forma tondeggiante, il cui colore verdastro dipende dall'abbondante presenza di clorofilla (da cui deriva il nome).

Chlorella è una buona fonte di cibo, grazie al suo alto contenuto di proteine e di altri nutrienti essenziali. Disidratata, infatti, contiene il 45% di proteine, il 20%

di grassi, il 20% di carboidrati, il 10% tra sali minerali e vitamine, e il 5% di fibra (Fig. 2).

Tra i produttori, vi segnalo Corbion (con i marchi AlgaVia e AlgaWise), che produce diversi ingredienti ricchi di proteine derivate dalle alghe tramite fermentazione in tank di "Chlorella protothecoides"; e Parry nutraceuticals.

Disidratata, infatti, contiene il 45% di proteine, il 20% di grassi, il 20% di carboidrati, il 10% tra sali minerali e vitamine, e il 5% di fibra.

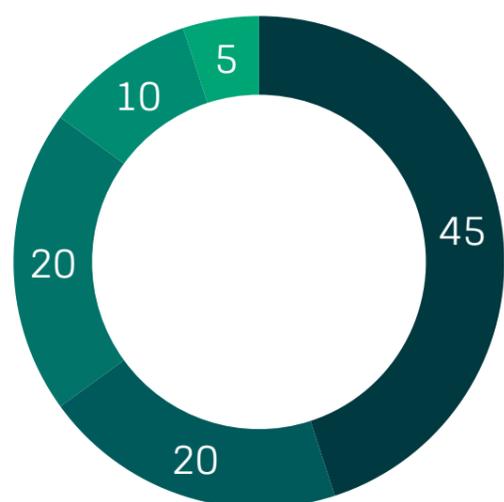
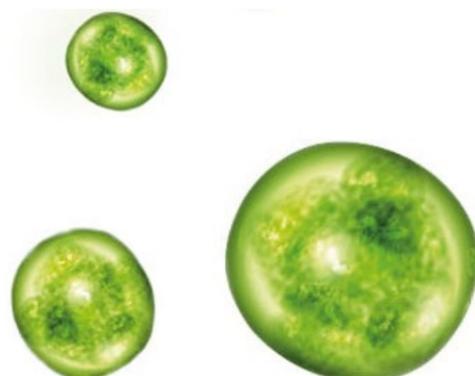


Fig. 2 - Composizione % di Chlorella vulgaris in forma disidratata



Aspetti nutrizionali

Nella tabella 2 è possibile osservare i valori di proteine, carboidrati e grassi per diverse specie di alghe alimentari. Di seguito, sono riportati i valori % di alcuni amminoacidi presenti in 3 specie di alghe alimentari (Tab. 3).

Molto importante è anche il contenuto di altri nutrienti, sempre più apprezzati e ricercati dai consumatori attenti alle novità, come Astaxantina, Omega 3, Beta carotene e Biopetidi. Di alcuni peptidi, contenuti in particolari alghe, si stanno studiando delle potenziali proprietà terapeutiche antimicrobiche, antidiabetiche, antiipertensive, antiossidanti e antitumorali.



Specie	Proteine	Carboidrati	Grassi
Botryococcus baunili	40	2	33
Chlorella vulgaris	41 - 58	12 - 17	10 - 22
Dunaliella salina	57	32	6
Porphyridium cruentum	28 - 39	40 - 57	9 - 14
Spirulina maxima	60 - 71	13 - 16	6 - 7

Tab. 2 - I dati sono da intendersi come grammi/grammi di sostanza secca

Amminoacidi	Ulva pertosa	Chondrus crispus	Sargassum vulgare
Alanina	6,1	3,8	7,2
Arginina	14,9	33,6	4,3
Asparigina	6,5	3,8	10,9
Cisteina	1,2	0	0
Glutammina	6,9	4,1	17,6

Tab. 3 - I dati sono da intendersi come grammi/grammi di sostanza secca

Conclusioni

Nel complesso si può dire che le alghe, e i loro derivati, avranno un peso economico crescente, che porterà allo sviluppo delle aziende del settore, tra queste (oltre a quelle già citate):

- Desert lake technologies
- Wefirst Biotechnology Co. Ltd
- Algatech
- Acadian Seaplants Limited

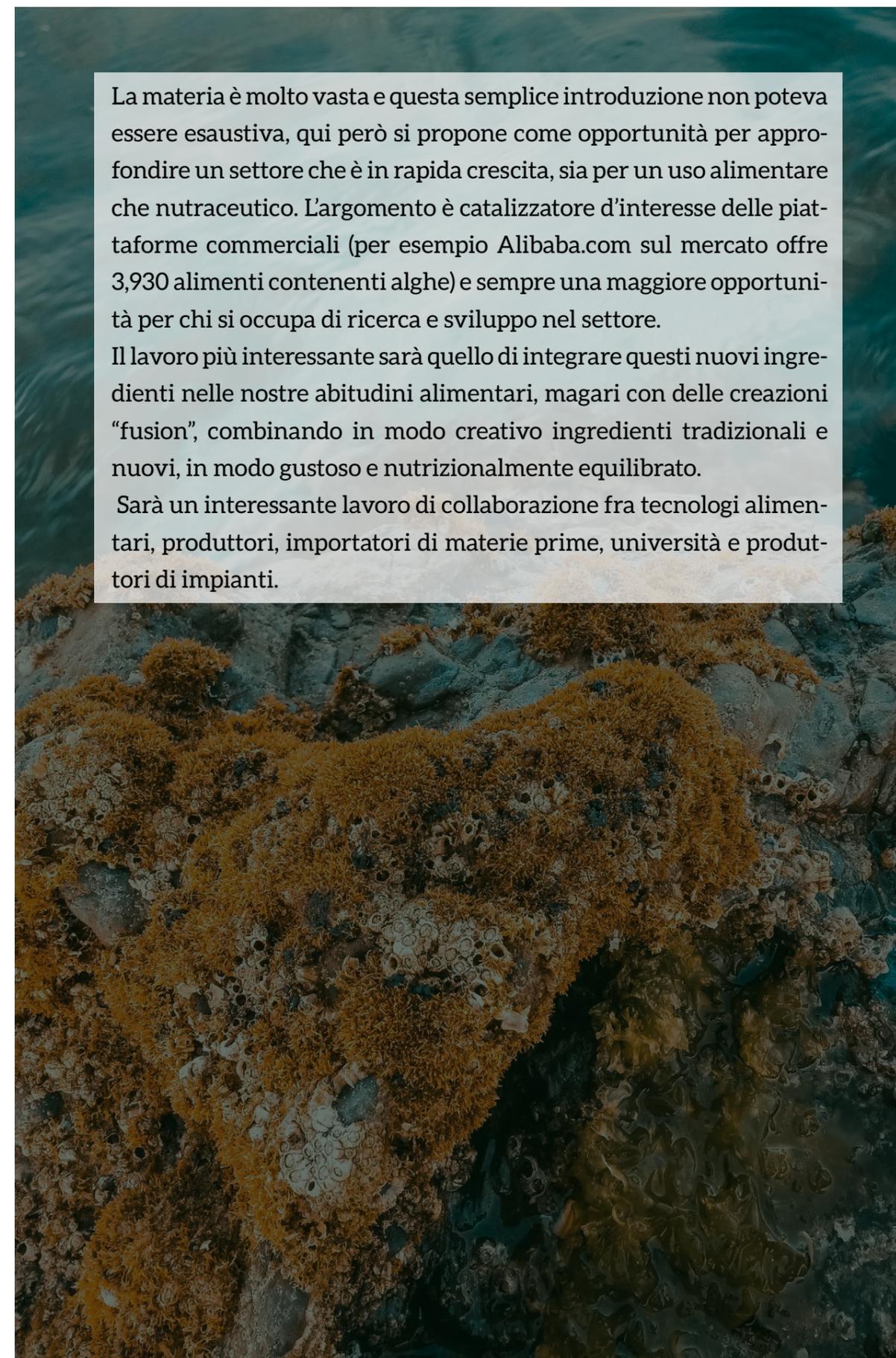


L'incremento della presenza delle alghe nella nostra alimentazione e il mercato conseguente al consumo, dipenderà anche dall'offerta di prodotti finiti che le conterranno come parte della formulazione, sia in campo industriale sia nella ristorazione.

La materia è molto vasta e questa semplice introduzione non poteva essere esaustiva, qui però si propone come opportunità per approfondire un settore che è in rapida crescita, sia per un uso alimentare che nutraceutico. L'argomento è catalizzatore d'interesse delle piattaforme commerciali (per esempio Alibaba.com sul mercato offre 3,930 alimenti contenenti alghe) e sempre una maggiore opportunità per chi si occupa di ricerca e sviluppo nel settore.

Il lavoro più interessante sarà quello di integrare questi nuovi ingredienti nelle nostre abitudini alimentari, magari con delle creazioni "fusion", combinando in modo creativo ingredienti tradizionali e nuovi, in modo gustoso e nutrizionalmente equilibrato.

Sarà un interessante lavoro di collaborazione fra tecnologi alimentari, produttori, importatori di materie prime, università e produttori di impianti.





Francesco Fenga

Francesco Fenga, Tecnologo Alimentare, con esperienza di circa 20 anni in ricerca e sviluppo per marchi quali Knorr, Pavesi e Mulino Bianco, ex presidente dell'ordine dei tecnologi alimentari di Emilia Romagna Toscana Marche e Umbria. Attualmente è titolare della Fenga Food Innovation, dedicata alle piccole aziende interessate a crescere esplorando nuovi mercati con nuovi prodotti, in particolare senza glutine e arricchiti di proteine e fibre. Collabora da oltre 10 anni con Dolci Palmisano. Saltuariamente tiene lezioni relative a negoziazione, innovazione e coaching presso alcune Università e Ordini Professionali.

Nel tempo libero legge molto e, assieme alla moglie Anna, supporta le attività nautiche del gruppo scout il Valdenza1 da lui fondato.

Bibliografia & Sitografia

1. Insect as sustainable Food Ingredients; edited by Doossey, Morales-Ramos, AP
2. Edible Insects; Wageningen
3. Food Hub; N° 1 settembre-ottobre 2018
4. Marine Nutraceuticals ; edited by Se-Kwon Kim , CRC Press
5. Novel Proteins for Food Pharmaceuticals and Agriculture; edited by Maria Hayes; Wiley Blackwell
6. Hidrocolloids in Food Processing; edited by Thomas R. Laaman; Wiley Blackwell - IFT Press
7. L'alimentazione nel 2030: Tendenze e prospettive; BCFN
8. Food Technology, Novembre 2018 ; Amanda Sinrod
9. Spirulina; By Kelly Moorhead and Bob Capelli,
10. OILGAE - www.oilgae.com/
11. www.parrynutraceuticals.com/products/organic-chlorella/
12. Desert lake technologies - <http://bit.ly/5sKRXW>
13. Wefirst Biotechnology Co. Ltd - <http://bit.ly/4ZBWtZ>
14. Algatech - www.algatech.com/our-microalgae/
15. Acadian Seaplants Limited - <http://bit.ly/82V3R4>

Spireat

La spirulina: uno dei cibi più completi che la natura ci offre



Le microalghe

Sono organismi molto diversi tra loro e coprono, infatti, sei dei principali gruppi sistematici dell'albero della vita.

Questa loro grande diversità si traduce in una rilevante plasticità metabolica, nonostante le dimensioni di pochi micrometri. Riescono a posizionarsi alla base della catena alimentare, in quanto producono: amminoacidi, acidi grassi, vitamine, minerali, antiossidanti, polimeri e carboidrati. Risultano tra i primi organismi comparsi sulla terra e la teoria evuzionistica li identifica come i primi organismi capaci di fotosintesi. Sono un mondo per lo più inesplorato, miliardi di anni sulla terra senza troppa considerazione se non dal mondo accademico, eppure la metà dell'ossigeno presente sul nostro pianeta è dovuta a loro.

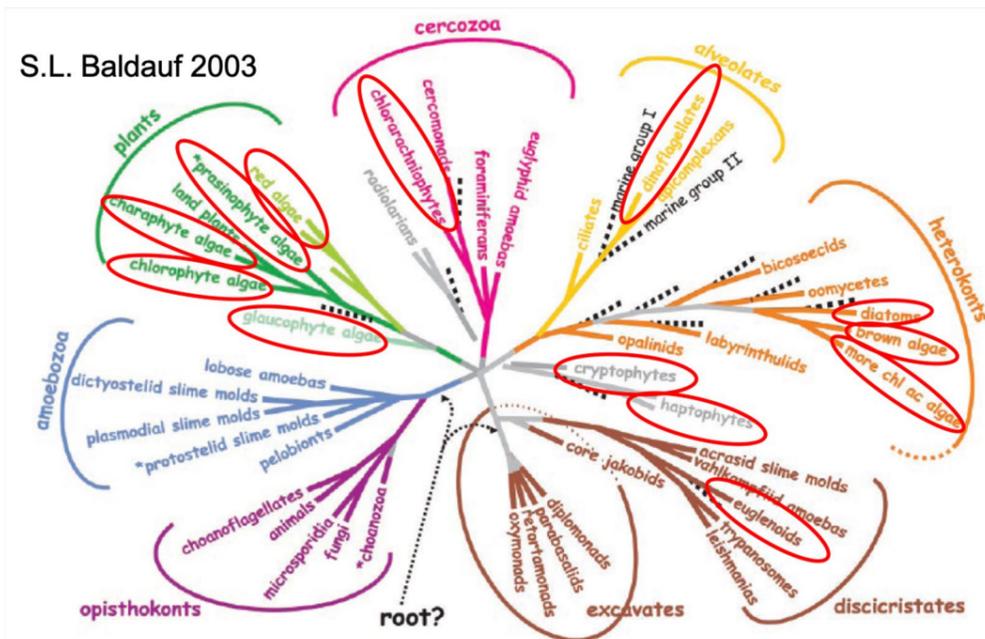


Fig. 1 - Filogenesi degli Eucarioti

Antonio Idà

Ph.D. in Biologia delle alghe. Per 12 anni ho lavorato in accademia e laboratori privati impegnato nella ricerca e sviluppo di diversi progetti di ricerca che hanno avuto come protagoniste le alghe. Nel 2015, grazie alle competenze maturate negli anni, ho intrapreso la mia carriera imprenditoriale concretizzando la ricerca scientifica in prodotti tangibili.



Esplorando un'alga in particolare: la spirulina. È un'alga che cresce nelle acque dolci e raramente in quelle salate. Per la sua provenienza è povera di sodio, ha un colore tra il verde e il turchese scuro, per questo motivo è chiamata alga verde-azzurra.

Gli studiosi fanno risalire la sua esistenza ad almeno 3,5 miliardi di anni fa, figurando così come uno degli organismi più antichi di questo pianeta. Il primo popolo che ne ha fatto uso alimentare fù quello degli Aztechi, che la chiamò "il cibo degli Dei", insieme alle popolazioni dell'America Centrale e altre dell'Africa continentale.

In ciascuno di questi luoghi si combinavano i fattori per una produzione naturale e in grandi quantità di spirulina.

Le acque dolci dei laghi di Texococo e del Ciad offrivano un ambiente caldo e accogliente, adatto alla proliferazione di questo superfood.



Note storiche riportano che, la spirulina si cuoceva e si mangiava sotto forma di finissimi filamenti, da cui si ricavava un piatto tipico degli Aztechi chiamato tecuitlatl. La notizia ci è stata tramandata dagli scritti dei sodati spagnoli, che sotto il comando del generale Cotertés, invasero queste terre. Costui non fece altro che depredare e inimicarsi le popolazioni locali. Soltanto grazie alle memorie dei conquistadores, che oggi sappiamo si tratti di una sorta di pasticcio o torta, la quale veniva anche commercializzata. La spirulina veniva conservata dopo essere stata essiccata e poi riutilizzata come medicamento contro le infiammazioni e la debolezza, anche in Ciad, dove veniva “pescata” dai laghi e poi preparata secondo l’uso locale, molto simile a quello degli Aztechi. In questo caso la spirulina era protagonista di un piatto che si vendeva e che era consumato come “cibo di strada”. In tempi più recenti, intorno agli anni '60 la spirulina fù commercializzata anche dai francesi, che la prelevarono direttamente dai laghi citati. Oggi gli stessi laghi sono in buona parte prosciugati o scomparsi, a causa dei cambiamenti climatici; per questo motivo sono nate le coltivazioni di quest'alga portentosa, impiegata in naturopatia come medicamento per diversi disturbi.



La produzione dell'alga spirulina



Con Algaria abbiamo sviluppato un processo innovativo per la coltivazione dell'alga spirulina. Il sistema produttivo ripercorre i principi dell'economia circolare: integrandosi a processi già esistenti, recupera l'energia termica del biogas generato, che altrimenti andrebbe dispersa, e assorbe CO₂ in misura pari al doppio del peso del prodotto. Gli scarti della produzione si utilizzano come fertilizzante per i campi, per un modello agricolo virtuoso, senza sprechi e a impatto 0! Il processo produttivo ideato da Algaria garantisce una produzione costante e non stagionale, a differenza delle attuali tecnologie esistenti che soffrono della mancanza di calore. Algaria ha scelto di dedicarsi alla produzione dell'alga spirulina perché crede sia

necessario proporre modelli di produzione alternativi più sostenibili in termini di risorse idriche consumate (15 litri per un kg di spirulina prodotta, contro i 15.000 litri per un kg di carne), CO₂ emessa e terreno utilizzato.

Il riscaldamento globale, la desertificazione e la perdita di biodiversità sono solo alcuni dei cambiamenti che il pianeta sta subendo, principalmente a causa delle attività dell'uomo. Tra le tante attività che contribuiscono a questi cambiamenti, grande responsabilità è da attribuire alle modalità di produzione e consumo del cibo. Crediamo in un'alimentazione sostenibile per il nostro pianeta e fonte di benessere per gli individui.

Nel nostro caso, i processi di produzione sono il cuore della qualità. Da biologi specializzati in alghe, quali siamo, curiamo nei particolari il processo produttivo, svolto con semplici passaggi. Un mix di sali minerali, acqua e sole, sono la ricetta per far crescere al meglio la spirulina. Una serra dotata di filtri dell'acqua, in

entrata e in uscita, la isola da possibili inquinanti, mentre una raccolta e un'essiccazione controllata, ne completano il processo, ottenendo in fine Spireat®.

Un mix di sali minerali, acqua e sole, sono la ricetta per far crescere al meglio la spirulina.



Come utilizzarla?

Abbiamo fatto anche un'altra scelta, proporre un formato del tutto nuovo agli abituali consumatori di spirulina, eliminando un passaggio di produzione che ne poteva inficiare le qualità organolettiche. Ovvero, l'abbiamo lasciata in scaglette ottimizzando la superficie di essiccazione, ottenendo così un prodotto con un gusto gradevole e di facile digestione, rispetto agli altri prodotti in commercio. Arrivando a poterla usare come ingrediente

nella cucina di tutti i giorni. Avrà pure un sapore del tutto nuovo, ma ogni tradizione è stata innovazione, ed è per questo, un ingrediente che regala sin dalla prima assunzione un'incredibile carica di energia, oltre ad un miglioramento della lucidità mentale, del tono e dell'umore. Insomma, un alleato alla dieta di tutti i giorni.

Caratteristiche organolettiche e proprietà nutrizionali

Le prime evidenze dimostrano la ricchezza di ribosomi, organuli cellulari deputati alla produzione di proteine, ciò spiega l'alto contenuto delle stesse (circa il 65% in peso) e di conseguenza di aminoacidi essenziali e non-essenziali riportati qui in calce.

AMMINOACIDI ESSENZIALI

- **Isoleucina:** deputata alla crescita e allo sviluppo cerebrale, con la funzione di equilibrare l'azoto, necessario alla formazione dei restanti aminoacidi.
- **Leucina:** stimola la funzione cerebrale e incrementa il livello energetico dei muscoli.
- **Lisina:** è fonte principale degli anticorpi presenti nel sangue, migliora il sistema circolatorio e sostiene la crescita cellulare.
- **Metionina:** svolge un'azione lipolitica (catabolismo dei grassi) con un conseguente supporto alla normale funzionalità del fegato, riscontrati effetti sulla normalizzazione degli stati di stress.
- **Fenilalanina:** richiesta dalla tiroide come elemento essenziale per la formazione di tirosina, stimola il metabolismo.
- **Treonina:** funzione regolatrice della digestione, facilita l'assimilazione intestinale.
- **Triptofano:** incrementa l'assimilazione della vitamina del gruppo B, con gli effetti consequenziali alla stabilizzazione dell'umore e produzione endogena della melatonina.
- **Valina:** agisce sulle capacità cognitive favorendo la concentrazione.



AMMINOACIDI NON ESSENZIALI

- **Alanina:** costituente delle membrane cellulari.
- **Arginina:** costituisce l'80% del liquido seminale e favorisce la detossificazione del sangue.
- **Acido aspartico:** cofattore del catabolismo degli zuccheri, inoltre elemento essenziale per la formazione d'energia.
- **Cisteina:** ha effetti benefici sul pancreas, stabilizza lo zucchero nel sangue favorendone il metabolismo, è si usa spesso per curare allergie e intolleranze.
- **Acido glutammico:** insieme al glucosio è la principale fonte energetica usata dal nostro cervello
- **Istidina:** è coinvolta nella sintesi dell'emoglobina, nella riparazione dei tessuti e nel potenziamento del sistema immunitario, inoltre è un costituente della guaina mielinica dei nervi.
- **Prolina:** è coinvolta nella produzione del collagene, elemento essenziale della pelle, i giunti, i tendini e del muscolo cardiaco.
- **Serina:** ha la funzione di produrre energia cellulare, in modo da poter apportare energia e riserve caloriche al fegato e al muscolo.
- **Tirosina:** è fondamentale per la sintesi di importanti neurotrasmettitori, come la dopamina, l'adrenalina e la noradrenalina. Queste ultime due sostanze sono importantissime per il processo di adattamento a stress, responsabile anche della sintesi della melanina e di svariati ormoni della tiroide.

Gli amminoacidi sono elementi necessari per la vita di ogni organismo e partecipano come cofattori delle molecole organiche e proteiche, regolandone le funzioni biologiche. Purtroppo, l'organismo non riesce a utilizzarle in forma inorganica, ma devono essere introdotte già trasformate in complessi organici (forme chelate), altrimenti, assunti in forma inorganica rischiano di bloccare l'assorbimento delle forme utili chelate.

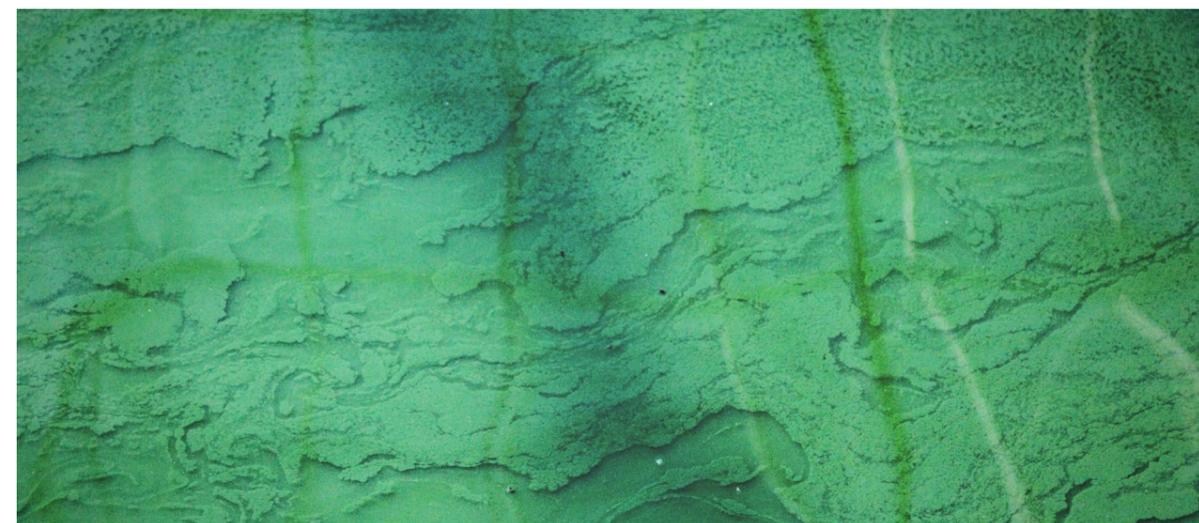


Ecco che la spirulina trasforma, per il nostro fabbisogno, questi elementi in forme organiche, assorbibili e utilizzabili dal nostro organismo.



La spirulina oltre ad essere un importante fonte di amminoacidi, è anche ricca di sali minerali.

- **Potassio:** questo minerale gioca un ruolo chiave nell'attivazione di molti processi enzimatici, partecipa alla trasmissione degli impulsi nervosi e alla regolazione degli equilibri acido-base ed elettrolitici.
- **Calcio:** è il minerale più abbondante nel nostro corpo, fondamentale per la struttura di denti e ossa, partecipa anche alle trasmissioni di segnali nervosi e muscolari.
- **Zinco:** è presente nel nostro organismo in quantità da 1 a 2,5 grammi, ma ha fondamentali funzioni fisiologiche come la divisione cellulare, quindi importante in fase di crescita e per la riproduzione, essendo componente primario nello sperma. Inoltre è coinvolto nei meccanismi respiratori e, in particolare, nell'eliminazione di CO₂. È costituente delle proteine, del sangue e del nostro materiale genetico.
- **Magnesio:** ne sono particolarmente ricchi muscoli e ossa, conosciuto soprattutto per la problematica della scarsa biodisponibilità negli alimenti e per la sua azione contro la stanchezza ed affaticamento.
- **Manganese:** è un elemento centrale per l'attivazione di enzimi coinvolti nel metabolismo degli zuccheri e dei grassi, aiuta l'omeostasi degli zuccheri nel sangue.



- **Selenio:** è un elemento chimico indispensabile a contrastare l'invecchiamento, svolge un'attività antiossidante, utile all'equilibrio delle funzionalità tiroidee.
- **Ferro:** favorisce la produzione di emoglobina e di globuli rossi, assicurando una corretta ossigenazione delle cellule del corpo, garantendo così, la vitalità e la crescita armoniosa dell'intero organismo. Inoltre, stimola le funzioni del fegato, della milza, dell'intestino e del midollo osseo. La spirulina ne è particolarmente ricca.
- **Fosforo:** è un elemento indispensabile in tutte le trasformazioni energetiche che avvengono a livello cellulare e contribuisce all'assorbimento intestinale del calcio. Rafforza il potere rigenerativo delle cellule ed è fondamentale alla formazione di ossa, per la produzione di energia e per la crescita dell'organismo. Infine, favorisce l'assimilazione delle vitamine ed è particolarmente efficace nel preservare la vista, l'udito e l'olfatto.

ANTIOSSIDANTI

B-carotene e Phycocianina: questi pigmenti agiscono naturalmente nella fotosintesi e partecipano alla stabilizzazione e alla cattura dei radicali liberi, grazie alla loro attività antiossidante (molto efficace contro l'invecchiamento della pelle).



Da ricercatore a imprenditore

Il passaggio è stato naturale e consequenziale. Il mondo affascinante della biologia ha rapito il mio interesse sin dai tempi di Superquark, soprattutto per la possibilità di fare dello studio il mio lavoro, cosa che mi ha colpito non poco. Non riuscivo a spiegarmi come fosse possibile che qualcuno mi pagasse per studiare. Il vortice di esperienze, che mi ha portato a confrontarmi con personaggi illuminati e mentori, mi ha fatto capire che la conoscenza illumina scenari d'ignoranza, vista come un limite oltre cui andare per apprendere maggiore conoscenza. Nonostante ciò, la ricerca scientifica ha pur sempre dei difetti; si arriva a ipotizzare, provare, implementare una teoria o pratica, ma ci si ferma prima della vera realizzazione della soluzione individuata.

L'incoraggiamento che mi ha portato a diventare imprenditore è stata la voglia di realizzare in pratica ciò che avevo studiato per dodici anni in accademia, realizzando un impianto innovativo per la produzione di alghe, sfruttando l'energia termica (circa 3000 MJ), solitamente dispersa dagli impianti di biogas.



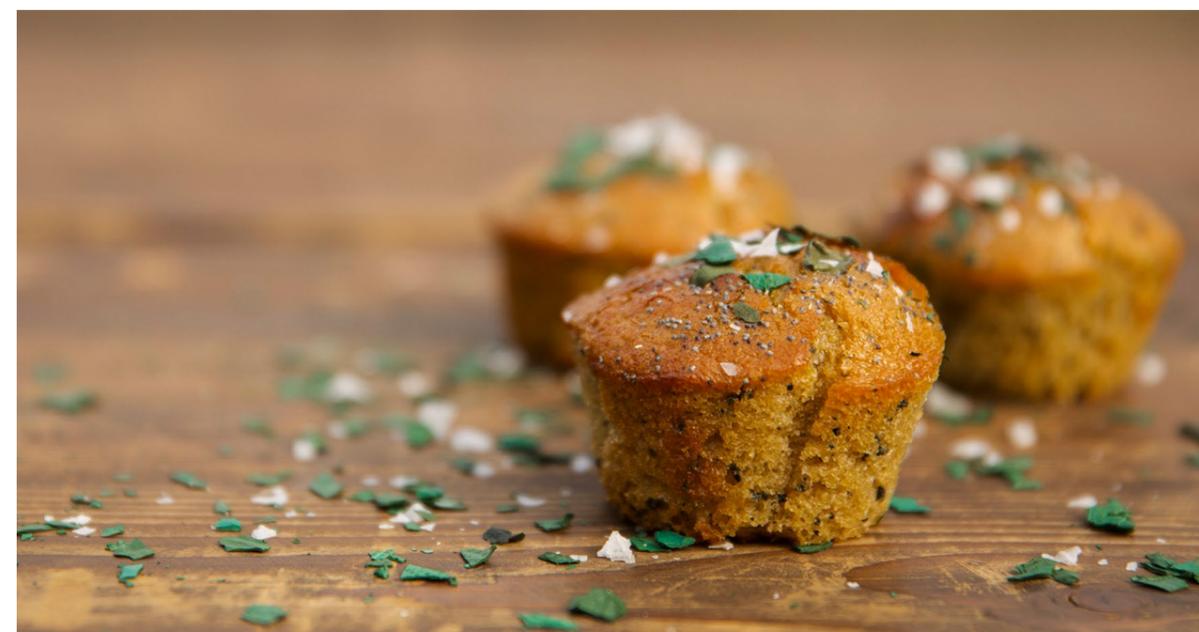
Così, siamo riusciti a convogliare l'energia, utilizzandola per la crescita di spirulina, in modo continuo e per tutto l'anno, con la garanzia di ottenere un'ottima qualità, basandoci sulla stabilizzazione delle condizioni ambientali e controllando i parametri di processo.

Alla fine, per rimanere coerenti alla nostra mission e vision, oggi produciamo il superfood del domani, con un occhio attento all'ambiente e alla sostenibilità delle produzioni. Infatti, recuperiamo anche l'acqua di produzione della spirulina utilizzandola come fertilizzante per i campi. Chiudendo il ciclo di produzione con zero scarti e andando in credito di CO₂ (certificato da un nostro partner: carbonsuckers).

La storia e il percorso derivano da queste intenzioni: volevamo mettere in piedi un'azienda attiva nell'agri-food, per cui è stato naturale aprire un'azienda agricola. Così è nata Spirufarm, un'azienda agricola in provincia di Cremona, specializzata nella produzione di spirulina. Purtroppo l'azienda agricola non ha possibilità di sostenere in casa ricerca e sviluppo, ne tantomeno offrire servizi di consulenza e proporre impianti di produzione. Per questo, dopo molte richieste, è nata Algaria, una start-up innovativa che propone servizi, che con l'azienda agricola non potevamo offrire. Alla fine, tutti i nostri sforzi sono stati riuniti, simbolicamente, sotto un unico nome, perciò è nata Spireat®: il marchio dà il nome ai nostri prodotti, derivanti dall'attività di ricerca e sviluppo di Algaria, tramite una piattaforma di food innovation, e gli sforzi produttivi di Spirufarm, da cui deriva la nostra Spirulina.



I nostri prodotti



La spirulina e le alghe in generale, saranno il futuro di un'alimentazione bilanciata e una materia prima nutriente e sostenibile. Per questo noi crediamo nella food innovation, creando sempre nuovi prodotti, oggi già protagonisti delle abitudini e dei consumi di tutti. Esempi validi sono il Risotto, nato per riproporre un piatto della tradizione italiana in chiave salustica e innovativa. Oppure il nostro snack che, a differenza degli altri presenti sul mercato, è stato studiato dal punto di vista nutrizionale, senza aggiunte di conservanti, addensanti o quei curiosissimi E-number che lasciano sempre il punto interrogativo in testa a chi si prende la briga di leggere le etichette.

Per il prossimo futuro, invece, sono in corso di sviluppo dei prototipi come le patatine "senza sensi di colpa", prodotto che abbiamo sviluppato in collaborazio-

ne con l'Università di Milano, ricevendo per questo prodotto gli onori della cronaca e vincendo la tappa italiana di Ecotrophelia. Senza dimenticarci della maionese vegana, costituita da proteine derivate dalla spirulina, rispetto alla più diffusa che deriva dalle uova.

Il nostro prodotto di punta rimane la spirulina, proposta sottoforma di piccole scaglie, da polverizzare e sciogliere in una bevanda, un succo o a qualsiasi altro alimento, oppure da sgranocchiare come snack o aggiungere ai piatti come ingrediente rigenerante.

In sostegno a quanto detto finora, termino dicendo che la spirulina e più in generale le alghe, entreranno con prepotenza come nutrienti sostituti dei prodotti animali, e ciò avverrà per necessità. Sarà nostro compito veicolare questa transizione con gusto.

Carni Sostenibili

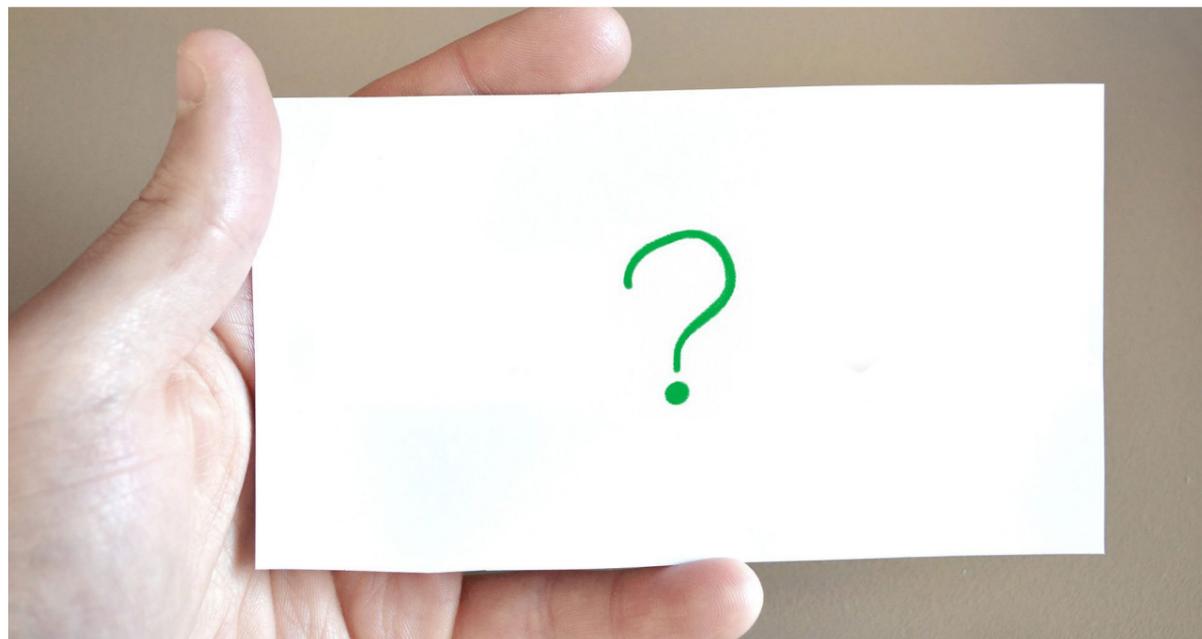
La carne e le sue alternative vegetali: consumi, impatto sull'ambiente e sulla salute



Nato dalla comunione di intenti delle tre principali associazioni di categoria, Assocarni, Assica e Unaitalia, il progetto comunicativo Carni Sostenibili si propone di trattare in modo trasversale tutti gli argomenti legati al mondo delle carni: un progetto senza precedenti, in Italia, che con un approccio formativo e informativo vuole contribuire a una informazione equilibrata su salute, alimentazione e sostenibilità.

Come stanno realmente le cose?

I consumi di carne hanno subito molti cambiamenti e oscillazioni in base allo sviluppo economico, all'incremento della popolazione, ma anche a causa dei vari "allarmismi" in grado di orientare le preferenze dei consumatori e il mercato. In questo contesto hanno trovato sempre più spazio alternative vegetali alla carne, cioè prodotti che la imitano nel sapore e nell'aspetto, con la pretesa di sostituirla le proprietà nutrizionali, proponendosi meno impattanti sull'ambiente e più salutari della bistecca. Ma come stanno realmente le cose?



Susanna Bramante

Agronomo e divulgatrice scientifica. Autrice e coautrice di 11 pubblicazioni scientifiche e di numerosi articoli riguardanti l'alimentazione umana e gli impatti della stessa sulla salute e sull'ambiente, nel 2010 ha conseguito il titolo di DoctorEuropaeus e Ph. Doctor in Produzioni Animali, Sanità e Igiene degli Alimenti nei Paesi a Clima Mediterraneo. Cura GenBioAgroNutrition, "un blog a sostegno dell'Agroalimentare Italiano, della Dieta Mediterranea e della Ricerca Biomedica, contro la disinformazione pseudoscientifica", che aggiorna quotidianamente.



Innanzitutto, quando si parla di consumi, bisogna distinguere tra consumo reale [1] e consumo apparente: i dati FAO e Ismea diffusi finora, infatti, hanno sempre sovrastimato i consumi di carne nel mondo, perché hanno tenuto in considerazione anche la carne sprecata lungo la filiera produttiva o le parti non edibili, come ossa, grasso, tendini e cartilagini. I consumi reali sono nettamente inferiori, specialmente in Italia, dove il consumo medio di carne pro capite rimane tra i più bassi d'Europa, con 38 kg all'anno, praticamente meno della metà del consumo apparente. Purtroppo il consumo apparente è l'unico dato che viene preso in considerazione nelle stime e anche per lo studio delle relazioni tra consumo di carne e salute in modo improprio. Il 2018 è stato un anno d'oro per il settore che ha visto finalmente un rialzo dopo sei

anni di calo. Secondo una recente indagine [2] di Coldiretti in Italia nel 2018 la spesa per la carne è aumentata di oltre il 5%, registrando il consumo apparente di 79 kg all'anno, contro i 109,8 kg dei danesi, i 101 kg dei portoghesi, i 99,5 degli spagnoli, gli 85,8 dei francesi e gli 86 dei tedeschi. Alti consumi di carne si registrano invece negli Stati Uniti con 222,2 kg di carne, in Argentina, Nuova Zelanda e in Paesi come Cina e Brasile che hanno visto triplicare e raddoppiare rispettivamente i propri consumi per lo sviluppo economico e l'aumento demografico. Mentre in India, nonostante crescano reddito e numero di abitanti, il consumo resta basso per motivi religiosi, con meno di 4 kg l'anno pro capite. Anche in Paesi poveri [3] come Etiopia, Nigeria e Ruanda il consumo arriva ad essere fino a 10 volte più basso rispetto all'Europa.

Dunque, non è vero che si mangia troppa carne o che i suoi consumi sono insostenibili, ma c'è, piuttosto, uno squilibrio nel mondo tra i Paesi consumatori. Di positivo c'è che l'Italia è nettamente al disotto delle quantità, considerate potenzialmente a rischio e indicate dall'OMS, cioè 100 grammi al giorno per la carne rossa e 50 grammi al giorno per quella trasformata, consumando in media solamente due volte la settimana (e quindi non tutti i giorni) 100 grammi di carne rossa e 25 grammi al giorno di carne trasformata, dunque la metà rispetto alle indicazioni

OMS-IARC. C'è da precisare poi, che il rischio assoluto tra chi mangia troppa o poca carne è solo dell'1% e che sono ritenute fonti di rischio [4] maggiori le diete povere di fibre rispetto alle diete ricche di carne, conferma, ulteriore, dell'importanza di seguire le indicazioni proposte dalla dieta mediterranea. Per questo la comunicazione ai consumatori non dovrebbe riguardare una generica riduzione dei suoi consumi, ma raccomandare una dieta equilibrata e buone pratiche di preparazione della carne (ad esempio cuocerla al sangue [5] e non bruciarla).



Invece, crescono i prodotti sostituti della carne, a base vegetale, promossi da un marketing aggressivo che mira a farli percepire come più salutari e meno impattanti sull'ambiente. Secondo i dati Nielsen [6] nel 2015 sono stati 8,5 milioni gli italiani che hanno acquistato almeno un prodotto a base vegetale sostitutivo degli alimenti animali, pari al 34,5% del totale. In Italia, il consumo pro capite, è comunque ancora sotto la media europea del 30%: è proprio l'Europa l'epicentro della rivoluzione vegetale. Il mercato continentale dei sostituti della carne ha registrato il 39% delle vendite globali, e, visti i tassi di crescita, per esso si prevede che gli alimenti con proteine alternative potrebbero rappresentare un terzo della crescita complessiva della domanda UE di proteine nei prossimi cinque anni (Rabobank 2017).

Le vendite globali annuali di "carne alternativa" a base vegetale sono cresciute in media dell'8% all'anno a partire dal 2010 e da una recente indagine [7] internazionale pubblicata da Markets and Markets, sembra che il mercato dei sostituti della carne come alimenti di soia [8], tofu, tempeh, seitan e bistecche di finta carne può ambire a crescere fino a 6,43 miliardi di dollari entro il 2023, con un tasso di crescita annuo del 6,8%.

Nel 2015 sono stati 8,5 milioni gli italiani che hanno acquistato almeno un prodotto a base vegetale sostitutivo degli alimenti animali, pari al 34,5% del totale.

Tuttavia, queste alternative non sono né meno impattanti né più salutari della carne, come invece vorrebbero far credere. Basti pensare, ad esempio, che la carne in provetta secondo alcuni scienziati inglesi [9] non è un'alternativa "pulita", perché genera gas serra più duraturi e con maggior impatto sul clima. Gli allevamenti animali sono accusati di essere la prima causa di inquinamento per le emissioni di CO₂, metano e per il consumo idrico, mentre in realtà andando a fondo, grazie a studi sempre più accurati, emerge che i sistemi di produzione europei sono quelli caratterizzati da minori impatti ambientali per kg di proteina, con un modello di economia circolare [10] tra i più virtuosi.

Ad esempio, il miglioramento dell'alimentazione [11] degli animali ha comportato un calo della produzione di metano, mentre al contrario, sono aumentate, in Italia e nel resto del mondo, le attività umane che causano la produzione di questi gas. Essi sono derivati, non solo, dall'utilizzo di auto, aerei, condizionatori, ma in generale, da stili di vita e di consumo ben lungi dall'essere sostenibili, sia per il clima che per l'ambiente. Basti pensare che un solo volo andata-ritorno Roma-Bruxelles [12] genera più emissioni del consumo annuo di carne di un cittadino italiano.

Anche riguardo al consumo idrico non è vero che servono 15.000 litri d'acqua [13] per produrre un kg di carne, in quanto il 94% di questo dato è costituito da acqua

piovana che viene restituita all'ambiente attraverso il naturale ciclo dell'acqua, per cui non viene persa.

In Italia in un allevamento efficiente per produrre 1Kg di carne bovina vengono consumati effettivamente solo 790 litri. E anche quando l'allevamento non è perfettamente efficiente servono al massimo 7.000 litri d'acqua, che comunque sono la metà di quanto si dice [27].



Rapportando poi l'impatto ambientale alla frequenza di consumo e alle porzioni suggerite dalle raccomandazioni di salute pubblica, l'impatto medio settimanale della carne si allinea a quello di altri alimenti, per i quali gli impatti unitari sono minori ma le quantità consumate generalmente maggiori. Questo concetto è ben rappresentato dalla Clessidra Ambientale [14] ottenuta dalla moltiplicazione dell'impatto ambientale degli alimenti per le quantità settimanali raccomandate. Secondo questa rappresentazione, di cui è stata riconosciuta la validità scientifica, mangiare carne in giusta quantità non comporta un aumento significativo dell'impatto ambientale di un individuo.

Eppure non bisogna fossilizzarsi solo su quello che mangiamo, additando in particolar modo la carne come unica colpevole, piuttosto estendere il concetto della sostenibilità all'intero stile di vita nel quale l'alimentazione rappresenta una variabile importante ma non unica. A prova di ciò infatti, esistono altri fattori molto più rilevanti sull'impatto ambientale complessivo di un individuo. Bisognerebbe adottare, quindi, uno stile di vita sostenibile a 360 gradi attraverso semplici azioni, come scegliere un'auto di bassa cilindrata o addirittura la bicicletta anziché l'automobile o ridurre i consumi nella propria abitazione, solo per fare degli esempi.



Mangiare carne in giusta quantità non comporta un aumento significativo dell'impatto ambientale di un individuo



Oggi ci sono tanti progressi su scala globale per quanto riguarda gli allevamenti bovini e la loro gestione, grazie alle attuali conoscenze scientifiche e alle moderne tecnologie [15]: il miglioramento genetico delle razze, il perfezionamento dell'alimentazione, l'adeguamento delle strutture di produzione, la diffusione di pratiche sanitarie più efficaci, l'automazione e l'affermarsi di modelli di gestione più integrati e funzionali. Tra le più rilevanti vi sono tutte le pratiche dell'agricoltura di precisione, oltre che l'utilizzo delle deiezioni per la produzione di biogas [16]. Soprattutto questa seconda alternativa comporta un duplice vantaggio: da un lato si riduce l'impatto dovuto alla gestione dei reflui zootecnici, dall'altro si produce energia senza utilizzare risorse fossili.



Produrre carne sostenibile si può e significa garantire una produzione efficiente, attenta all'ambiente, al benessere degli animali, ma anche degli allevatori e di tutti i partecipanti alla creazione del valore delle filiere italiane. Questo è possibile, da una parte, incrementando l'efficienza e la produttività degli allevamenti, e dall'altra, promuovendo diete più equilibrate. Le carni sostenibili sono quelle prodotte rispettando gli anima-

li, l'ambiente, la salute dei consumatori e le tradizioni e non quelle create artificialmente, siano esse a base vegetale o in provetta. Tra le nuove tendenze [17] del settore carni, spicca, ad esempio, l'inserimento di quantità maggiori di verdure nei prodotti animali, per andare incontro all'esigenza di promuovere una dieta più equilibrata.

Quindi possiamo trovare hamburger di carne macinata mescolata a funghi, oppure, zuppe biologiche a base di brodo di carne con l'aggiunta d'ingredienti vegetali come cavoli e fagioli, aumentando dunque il tenore in fibres, antiossidanti, vitamine e sostanze fitochimiche benefiche, che associate alla carne creano quella complementarietà nutrizionale alla base della dieta mediterranea. Dunque, anziché improvvisare diete vegetariane e rischiare carenze pericolose, oppure sostituire la carne con prodotti vegetali ipertrasformati e pieni di additivi chimici, questa nuova tendenza non fa altro che riproporre in modo creativo i principi base di una dieta completa, equilibrata e sana (la dieta mediterranea), fatta di ingredienti semplici e genuini, l'unica davvero rispettosa della salute e dell'ambiente.

Nutrirci di queste alternative non salverà il pianeta

Polpette di soia, hamburger di finta carne, bresaola vegana, prosciutto vegetariano e mortadella vegana: sono solo alcuni esempi di prodotti alternativi alla carne, che oltre a rubare il nome agli originali, hanno la pretesa di sostituirli dal punto di vista nutrizionale. Il "meat sounding" [18] è la pratica con cui alcuni prodotti alimentari a base vegetale, sfruttano le denominazioni chiaramente riferibili a prodotti noti a base di carne, per aumentare le vendite, dirette a clienti vegetariani, vegani o semplicemente verso chi è curioso, i quali pensano di acquistare un prodotto nutrizionalmente simile, ma più sano e più sostenibile per l'ambiente. In realtà è un inganno.

Questi prodotti non hanno niente a che vedere con la vera carne, né dal punto di vista nutrizionale né per il sapore. Si tratta di surrogati a base di proteine vegetali isolate, estratte principalmente dalla soia, ma anche da piselli, quinoa e legumi in generale, sottoposti a trattamenti industriali molto complessi che prevedono l'utilizzo di sostanze chimiche. Dunque, ci troviamo di fronte a prodotti iperprocessati, allo scopo di nascondere e mascherare il vero sapore dei legumi e conferire invece l'aspetto e il sapore della carne: leggendo l'etichetta degli ingredienti la lista di additivi chimici, edulcoranti, coloranti, emulsionanti, addensanti, ecc... è lunga.



Questi prodotti spesso contengono farina e sciroppo di riso, olio di cocco, fecola di patate, sale, glutammato e sono pieni di carboidrati e grassi, ben lontani dalle caratteristiche nutrizionali dei prodotti genuini che vanno a imitare. I trattamenti industriali estremi ad alta pressione e alta temperatura provocano la denaturazione delle proteine, l'ossidazione dei grassi, la perdita di vitamine e minerali, rendendoli poveri dal punto di vista nutrizionale. Spesso, si tratta di prodotti in cui le vitamine e i minerali sono addizionati in seguito, in modo artificiale, perché nella materia prima di partenza sono andati perduti o erano già assenti o scarsamente biodisponibili.

Risultando, dunque, incomparabili con l'alto valore nutrizionale della carne, fonte non solo di proteine nobili, vitamine vitali come la B12, minerali naturalmente presenti come zinco, ferro e selenio e di grassi essenziali, ma anche di



composti nutraceutici [19] benefici come i coniugati dell'acido linoleico e il coenzima Q10, solo per citarne alcuni. Dotati di potenti proprietà anticancro e in grado di migliorare indubbiamente lo stato di salute, allontanando le malattie. “Compra sempre gli alimenti di cui tua nonna sia in grado di leggere la lista degli ingredienti”, recita un detto. Ma se diamo un'occhiata agli ingredienti del “Beast Burger” [20] vegetale, possiamo renderci conto che la semplicità è un lontano miraggio. Oli raffinati, spesso parzialmente idrogenati, miscele di estratti vegetali, amido modificato, aromi chimici, gomme e glicerina, sono solo alcune delle componenti, e fanno pensare che si tratti, più di candele galleggianti, che di carne.

Nutrirci di questi intrugli non salverà il pianeta, né, com'è facile intuire, fa bene alla salute. Che dire della carne artificiale [21] creata in provetta? I rischi collegati all'inserimento nella dieta quotidiana di alimenti nuovi, ingeriti per la prima volta, sono molteplici e occorrono studi per determinarne la sicurezza e l'effettiva idoneità al consumo. Non si esclude il manifestarsi di una mutazione in cellule cancerogene delle staminali, base della carne artificiale, dovuta alla loro instabilità e all'elevato tasso di proliferazione.

Per di più, la sua produzione in laboratorio è anche più inquinante, a causa delle maggiori concentrazioni di anidride carbonica, con impatti sul clima devastanti. Meglio dunque tenersi cari i prodotti della nostra cultura mediterranea, grazie ai quali siamo tra i più longevi e sani al mondo: carne e salumi tipici sono come natura li ha fatti, fanno parte delle nostre tradizioni millenarie e sono sicuramente più salutari, non solo per noi ma anche per il pianeta.



Bibliografia & Sitografia

1. "Consumo reale di carne e di pesce in Italia", è edito da Franco Angeli ed è stato redatto da Vincenzo Russo, Anna De Angelis, Pier Paolo Danieli2. <http://carnisostenibili.it/consumi-di-carne-in-italia-la-meta-di-quel-che-si-dice>
2. www.coldiretti.it/economia/consumi-carne-dati-2018
3. www.focus.it/ambiente/ecologia/consumo-di-carne-tendenze-alimentazione
4. Exp Biol Med (Maywood). 2017 Apr;242(8):813-839. doi: 10.1177/1535370217693117. Epub 2017 Jan 1.
5. Association between red meat consumption and colon cancer: A systematic review of experimental results <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28205448>
6. www.carnisostenibili.it/carne-rossa-e-cancro-del-colon-troppi-limiti-in-questa-associazione-lo-rivela-una-nuova-ricerca/
7. La cottura "al sangue" della carne rossa si associa ad un minore aumento del rischio di tumore del colon-retto de Batlle J, Gracia-Lavedan E, Romaguera D, Mendez M, Castaño-Vinyals G, Martín V et al. Eur J Nutr. 2018 Mar;57(2):643-653. doi: 10.1007/s00394-016-1350-6. 23-03-2018
8. www.nutrition-foundation.it/notizie/La-cottura-al-sangue-della-carne-rossa-si-associa-ad-un-minore-aumento-del-rischio-di-tumore-del-colon-retto.aspx
9. www.carnisostenibili.it/soia-a-tavola-facciamo-un-po-di-controinformazioni/
10. www.gdoweeek.it/nielsen-cresce-il-mercato-di-prodotti-a-base-vegetale/
11. www.marketsandmarkets.com/PressReleases/meat-substitutes.asp
12. Susanna Bramante, "La soia fa bene o fa male?", Ed. Età dell'Acquario <http://carnisostenibili.it/economia-circolare-il-bovino-sale-in-cattedra/>
13. La sostenibilità delle carni e dei salumi in Italia, Franco Angeli
14. www.carnisostenibili.it/wp-content/uploads/2014/10/La-sostenibilita-delle-carni-e-dei-salumi-in-Italia-2016.pdf
15. www.milleunadonna.it/green/articoli/carne-sintetica-non-alternativa-pulita/?fbclid=IwAR3M_OJ70_Xk2hCF-lSh8hee2USJIvU0Qtt721f5nMu-P613WECQLIQSWWG4
16. www.carnisostenibili.it/mangimistica-e-mitigazione-delle-emissioni-di-gas-serra/
17. www.carnisostenibili.it/allevamenti-prima-causa-delleffetto-serra/
18. www.carnisostenibili.it/servono-davvero-15mila-litri-dacqua-per-un-chilo-di-carne/
19. www.carnisostenibili.it/riconosciuta-la-validita-scientifica-della-clessidra-ambientale/
20. www.carnisostenibili.it/bonifiche-ferraresi-allevamento-4-0-integrato-e-sostenibile/
21. www.carnisostenibili.it/il-ruolo-strategico-del-biogas-verso-uneconomia-circolare/
22. www.carnisostenibili.it/verdure-nei-prodotti-a-base-di-carne-nuova-tendenza/
23. www.carnisostenibili.it/in-europa-un-primo-passo-contro-il-meat-sounding/
24. www.carnisostenibili.it/le-proprietà-nutraceutiche-della-carne/
25. www.braciamiancora.com/beast-burger-carne-chimica/
26. www.carnisostenibili.it/la-carne-artificiale-e-i-suoi-condimenti/
27. Alberto Stanislao Atzori, Caterina Canalis, Ana Helena Dias Francesconi, Giuseppe Pulina, "A preliminary study on a new approach to estimate water resource allocation: the net water footprint applied to animal products". Dipartimento di Agraria, University of Sassari, Italy

RICERCA DI MERCATO

Siamo realmente pronti?

La Redazione

Abbiamo condotto un'indagine allo scopo di analizzare le preferenze di consumo degli italiani e determinare il grado di accettabilità dei prodotti sostitutivi della carne.

Introduzione e anagrafica

Come emerso dalle precedenti trattazioni, a seguito dell'incremento demografico e delle ripercussioni sull'ambiente associate alla necessità di aumentare la produzione di carne, diversi sono gli attori del settore agroalimentare che si stanno impegnando nella ricerca di nuove alternative proteiche. Così insetti, alghe, burger che mimano il sapore e la consistenza della carne, stanno prendendo piede e presto probabilmente saranno sugli scaffali della distribuzione italiana. Ma gli italiani amanti della fiorentina, saranno disposti ad accogliere sulla loro tavola un alimento che possa simularne le caratteristiche ma di diversa natura? Abbiamo investigato gli attuali consumi di carne e la possibilità di introdurre nella dieta un burger vegetale, come quello sviluppato da Beyond Meat.

Il sondaggio, realizzato con Google Forms, è stato diffuso attraverso i nostri canali, raccogliendo l'opinione di 450 intervistati provenienti da tutta Italia, come dimostra la figura 1.

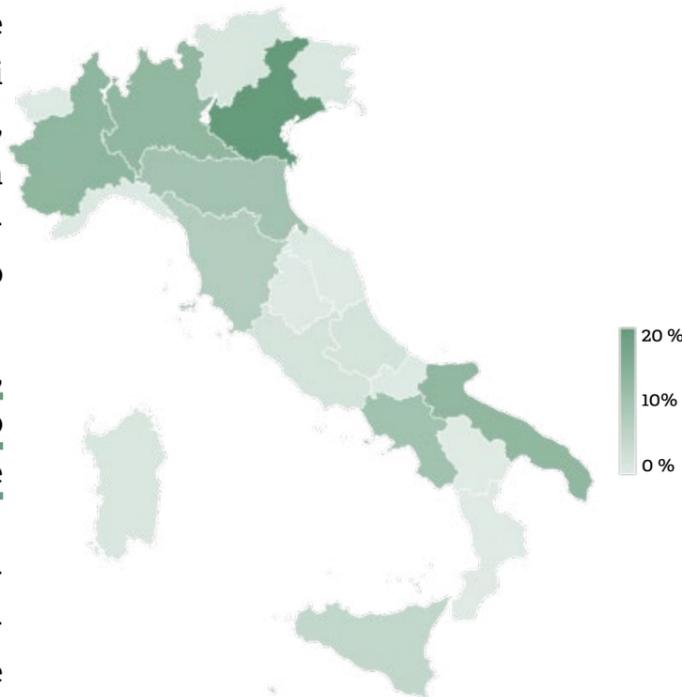


Fig. 1 - Distribuzione geografica degli intervistati

Come emerge dalla figura 2, il campione intervistato è composto prevalentemente da giovanissimi e adulti fino ai 40 anni, con un livello di istruzione medio-alto (in possesso del diploma di scuola secondaria di 2° grado). Abbiamo, quindi, escluso dalla trattazione i 40 intervistati fuori dalla suddetta segmentazione, focalizzandoci esclusivamente sugli intervistati con età inferiore o uguale ai 40 anni.

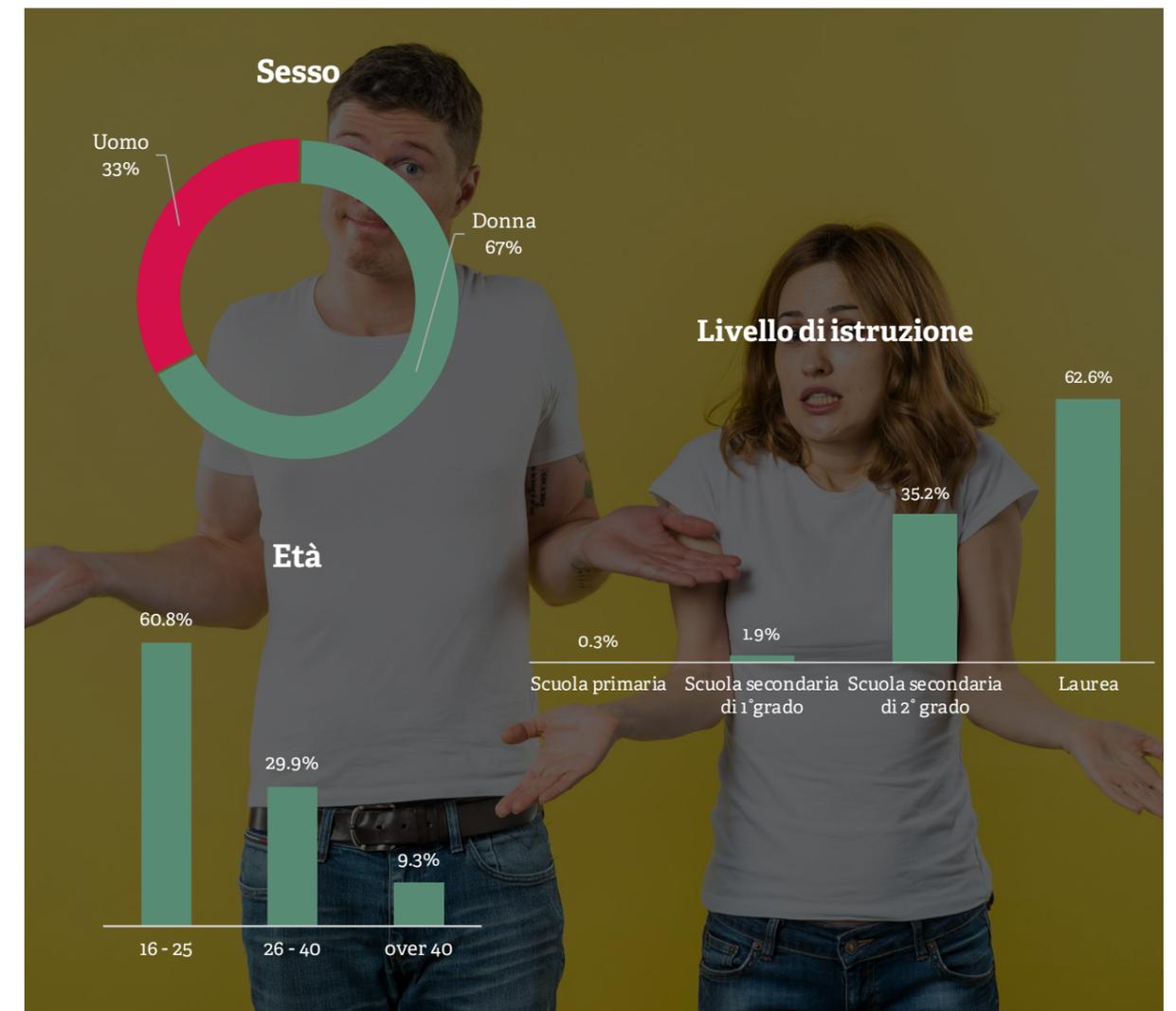


Fig. 2 - Anagrafica degli intervistati

Consumo di carne

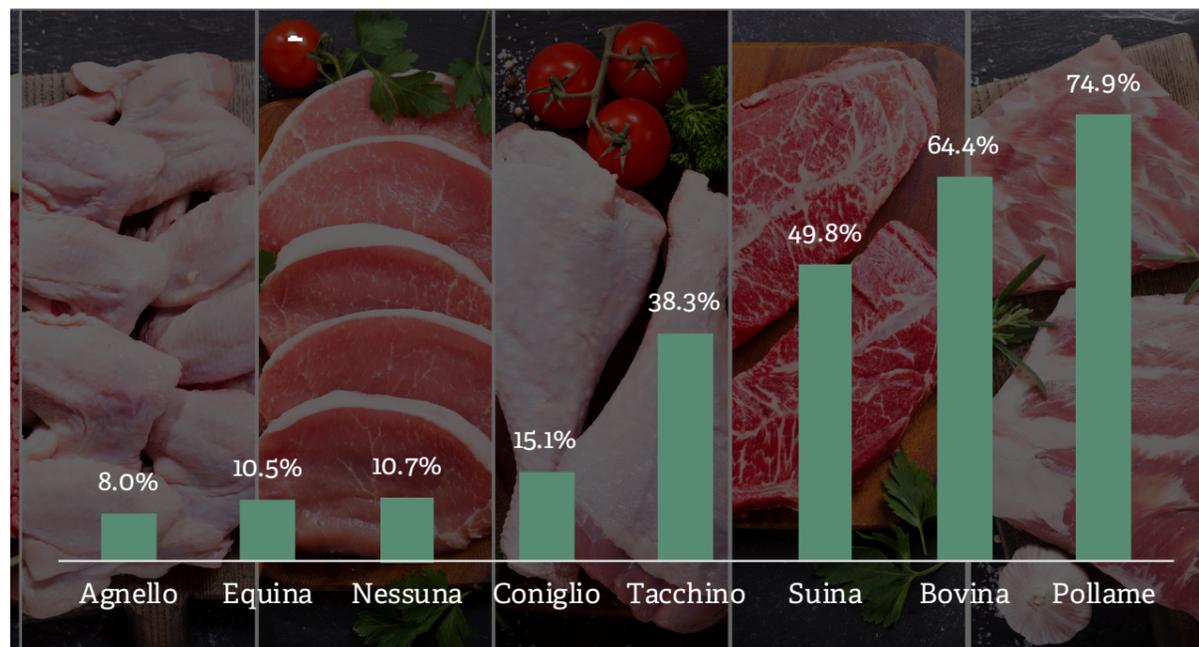


Fig. 3 - Preferenze di consumo dei prodotti carnei

Che tipo di carne consumi solitamente?

Dalle risposte ottenute notiamo come la tipologia di carne maggiormente consumata sia quella avicola, seguita da bovina e suina. Inoltre, dalla figura 4 è possibile osservare come circa l'85% sia rappresentato da consumatori abituali di carne.

Ci troviamo in accordo con i dati riportati da FAO, secondo la quale, a livello mondiale, il consumo medio pro-capite di carne è in crescita, sospinto dall'aumento dei redditi individuali medi e dalla crescita della popolazione. Secondo quanto riportato dall'Istat, nel 2017, in media l'81% degli italiani dai 15 ai 44 anni consuma almeno qualche volta a settimana carni avicole, seguite da bovine e suine, rispettivamente per il 66% e 50%. I dati relativi alla produzione mondiale di carne nel 2007 e nel 2017, ci indicano come l'andamento sia crescente per ogni tipologia di carne considerata,

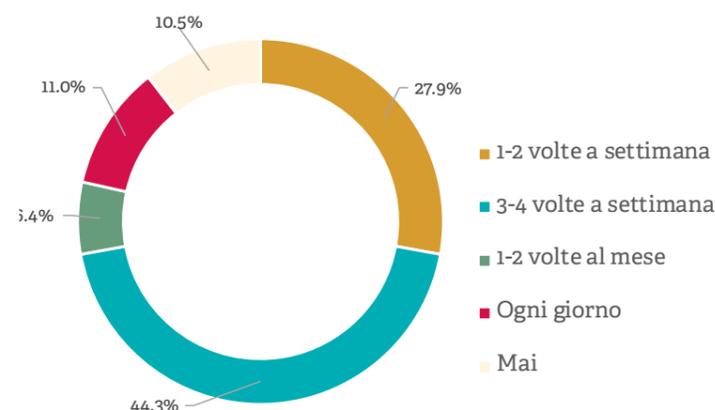


Fig. 4 - Frequenza di consumo dei prodotti carnei

con particolare riferimento alla produzione di carne di pollo, che in 10 anni risulta essere quasi raddoppiata passando da 77 milioni di tonnellate nel 2007 a 110 milioni nel 2017 [2].

La tendenza generale del consumo di carni è crescente per le carni bianche e decrescente per

le carni rosse. Tra il 1990 e il 2009, il consumo pro-capite di carne bovina è diminuito circa dell'8%, mentre il consumo di carne suina e avicola è aumentato rispettivamente del 20% e 77% [5]. Conseguentemente, anche la produzione avicola mondiale è in costante aumento e rappresenta oggi una delle produzioni principali del comparto zootecnico [7].

Gli italiani nel 2017 hanno consumato 15,5 kg di carne di pollo e 4,2 kg di carne di tacchino pro-capite; complessivamente il consumo pro-capite di pollame nel medesimo anno, è risultato pari a 20,9 kg [9]. In Europa, il consumo di carne avicola si è attestato intorno ai 24 kg pro-capite ed è previsto che aumenti di circa 0,2 kg pro-capite fino a raggiungere i 24,8 kg nel 2030 [1]. Secondo Petracci et al., le principali motivazioni alla base dell'incremento della domanda di prodotti avicoli sono riconducibili:

- al profilo nutrizionale, caratterizzato da un elevato contenuto di proteine e un ridotto contenuto di grassi;
- all'attitudine alla trasformazione, sia a livello casalingo che industriale;
- ai costi ridotti se paragonati alle carni rosse.

Perchè consumi carne, e perchè no?

Si

Proprietà organolettiche

Proprietà nutrizionali

Consuetudine

No

La stragrande maggioranza degli intervistati non consumerebbe carne per motivi etici.



Il consumo di carne provoca danni alla salute

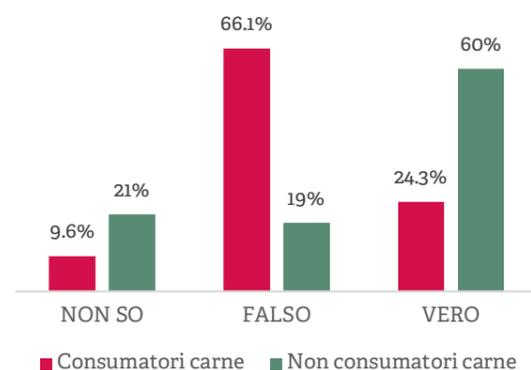


Fig. 5 - Distribuzione delle risposte all'affermazione "il consumo di carne provoca danni alla salute"

La produzione di carne è insostenibile dal punto di vista ambientale

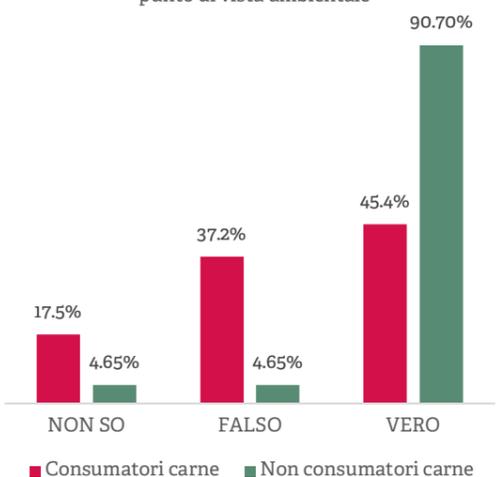


Fig. 6 - Distribuzione delle risposte all'affermazione "la produzione di carne è insostenibile dal punto di vista ambientale"

La produzione di carne è sempre associata al mancato rispetto del benessere animale

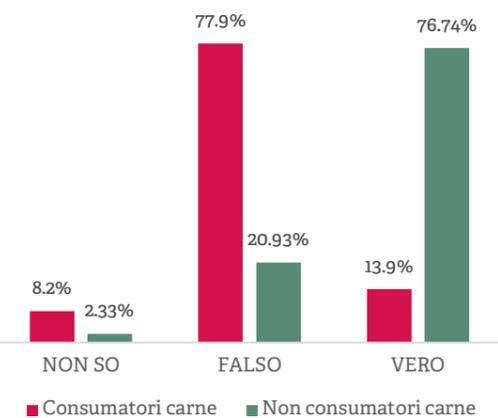


Fig. 7 - Distribuzione delle risposte all'affermazione "la produzione di carne è sempre associata al mancato rispetto del benessere animale"

Abbiamo sottoposto agli intervistati una serie di affermazioni, chiedendo loro di esprimere un'opinione in merito (Figg. 5, 6, 7). Come si può osservare dai grafici, il quadro che si delinea è molto netto. Da un lato troviamo schierati gli onnivori, meno propensi a valutare negativamente la produzione di carne. Dall'altro, vi sono gli intervistati che non consumano carne, più inclini ad accostare accezioni negative alla produzione della stessa.

Tuttavia, l'affermazione "la produzione di carne è insostenibile dal punto di vista ambientale" è l'unica che non divide nettamente le due categorie di consumatori, e pertanto merita un ulteriore approfondimento. Entrando nel dettaglio, notiamo come i consumatori di carne credano che la produzione di un burger bovino, su una scala da 1 a 7, sia abbastanza impattante (punteggio 4.7). Un dato che si discosta poco da quanto espresso dai non consumatori di carne (punteggio 5.6).

Negli ultimi due decenni, diversi studi hanno cercato di valutare le emissioni di gas serra (GHG) di diversi tipi di sistemi di produzione di carne [3]. La produzione di carne comporta più emissioni per unità di energia, rispetto agli alimenti di origine vegetale: esaminando il livello di emissioni all'interno delle diverse produzioni zootecniche, quella dei ruminanti ha un maggior impatto ambientale, mentre è minore il contributo di quella del pollame [4].

Possibili sostituti della carne

Con quale alimento sostituisci la carne?

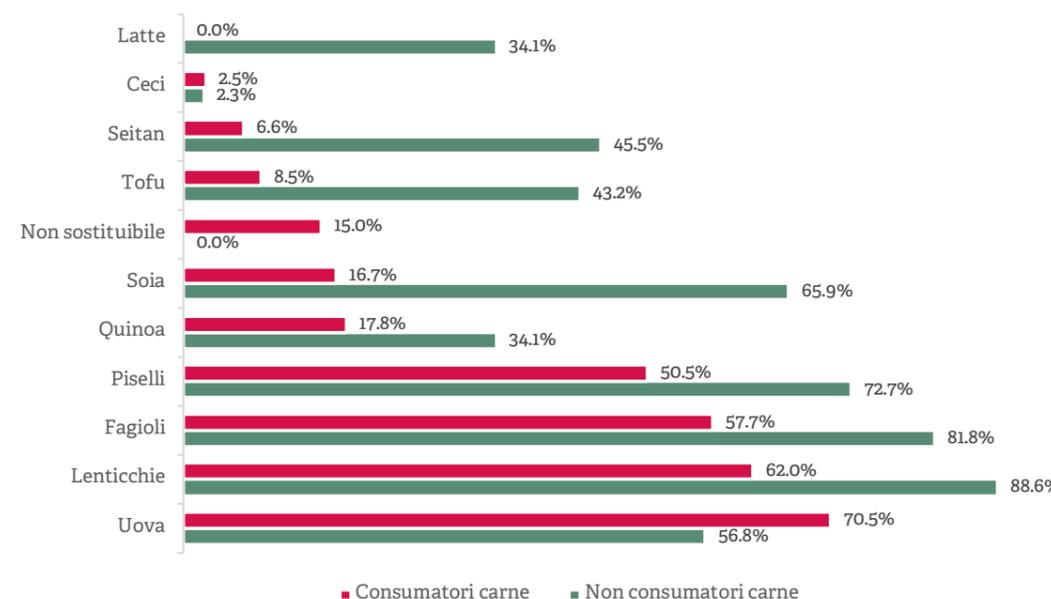


Fig. 8 - Preferenze di consumo dei possibili sostituti della carne

Diverse sono le alternative che potrebbero sostituire la carne. Interessante notare come chi non consuma carne, ritiene il latte una valida alternativa (non considerato tale dai consumatori di carne). I primi, inoltre, sembrerebbero maggiormente propensi a consumare prodotti come seitan, tofu e soia.

Di seguito, riportiamo l'opinione di due intervistati in merito alla possibilità di sostituire la carne.

"Sostituirei la carne con un prodotto vegetale possibilmente biologico e con ingredienti tipici della cucina italiana (piselli, fagioli, uova, spinaci...) così che sia più appetibile anche per i più scettici. Questo perché non tutti sono disposti a cambiare drasticamente i propri gusti con prodotti particolari a cui non sono abituati, come

tofu, seitan, soia, ecc... e quindi trovo corretta una transizione più graduale."

"La carne è insostituibile. Se la sostituisco sto mangiando un'altra cosa, forse ugualmente buona, ma innegabilmente un'altra cosa e con un sapore completamente differente!"



Come formuleresti un prodotto sostitutivo della carne?

La maggior parte dei consumatori di carne formulerebbe un prodotto sostitutivo a partire da legumi e cereali, cercando di ricreare le stesse proprietà della carne da un punto di vista organolettico e sensoriale, ma soprattutto nutrizionale. Dalle risposte emerge che gli intervistati sarebbero maggiormente disposti a sacrificare il gusto del burger, anziché il suo apporto nutrizionale.

“Non dovrebbe imitare il sapore della carne, e dovrebbe essere il più semplice possibile nella formulazione. I burger e/o cotolette vegan, sono usati da chi non ha tempo, ma hanno una lista di ingredienti troppo lunga.”

“L'importante è che fornisca lo stesso apporto proteico al di là del suo aspetto.”

Quale fra questi burger preferiresti consumare?



Fig. 9 - Burger A (sx), burger B (dx)

Dalle risposte ottenute si delinea un netto divario fra le due categorie di intervistati. Notiamo come ben il 78% dei consumatori di carne consumerebbe il burger A, contrapposto ad un esiguo 5% dei non consumatori di carne.

È bene precisare che con questa domanda, si è voluto investigare le preferenze di consumo degli intervistati, limitandone la valutazione al solo aspetto visivo.

Gli intervistati, infatti non erano a conoscenza della reale natura dei due burger; in particolare, il burger A si presta facilmente a fraintendimenti, poichè visivamente appare come un burger di carne tradizionale, tuttavia si tratta del burger plant based sviluppato da Beyond Meat.

È chiaro, quindi, che l'intervistato posto di fronte ad una scelta di natura meramente visiva, può facilmente cadere in confusione. Ancor più quando le proposte del mercato dei burger plant based, si avvicinano esteticamente alla carne tradizionale.

Consumeresti questo burger vegetale considerando gli ingredienti di cui è composto?

Successivamente abbiamo mostrato agli intervistati l'immagine del burger A crudo (Fig. 10), indicandone la seguente composizione: “proteine di pisello (contribuiscono ad aumentare il contenuto proteico), olio di cocco (conferisce succulenza) e barbabietola (conferisce la colorazione sanguigna)”.



Fig. 10 - Immagine del burger A (crudo)

Il 66% degli onnivori che si è espresso favorevolmente al consumo del burger A (Fig. 9), continuerebbe a consumare questo burger, pur essendo di natura vegetale.

La restante parte, contraria al consumo di burger plant based simil-carne, valuta quest'ultimi come alimenti troppo trasformati. Di seguito, abbiamo riportato alcune delle risposte più rappresentative:

“Non mi sembra sufficientemente attrattivo e trovo abbastanza sciocco voler simulare l'aspetto di un burger tradizionale. Penso sia una buona scelta non pretendere che l'alimento sia quanto più simile possibile alla carne, ma mantenere l'aspetto naturale dell'alimento vegetale.”

“Formulare alimenti sostitutivi con le stesse sembianze della carne, a mio avviso non è appetitoso.”

La maggioranza (85%) dei non consumatori di carne, che in un primo momento non aveva mostrato alcun interesse verso il burger A, sarebbe disposta a ricredersi dopo essere venuta a conoscenza della natura vegetale del suddetto burger.

L'informazione, dunque, gioca un ruolo essenziale nelle scelte dei consumatori.

Per essere di tuo gradimento, quanto deve somigliare il burger vegetale a quello tradizionale?

Alla seguente domanda, gli intervistati hanno risposto in maniera pressochè omogenea. Nel dettaglio, su una scala di somiglianza da 1 (per nulla) a 7 (del tutto), il valore medio riscontrato è 3.7. Ciò sta a dimostrare come gli intervistati, quando si tratta di burger di origine vegetale, siano maggiormente orientati verso il consumo di prodotti simili, ma non del tutto identici alla carne tradizionale.

Quanto ritieni importanti i seguenti attributi nell'esperienza di consumo di un burger vegetale?

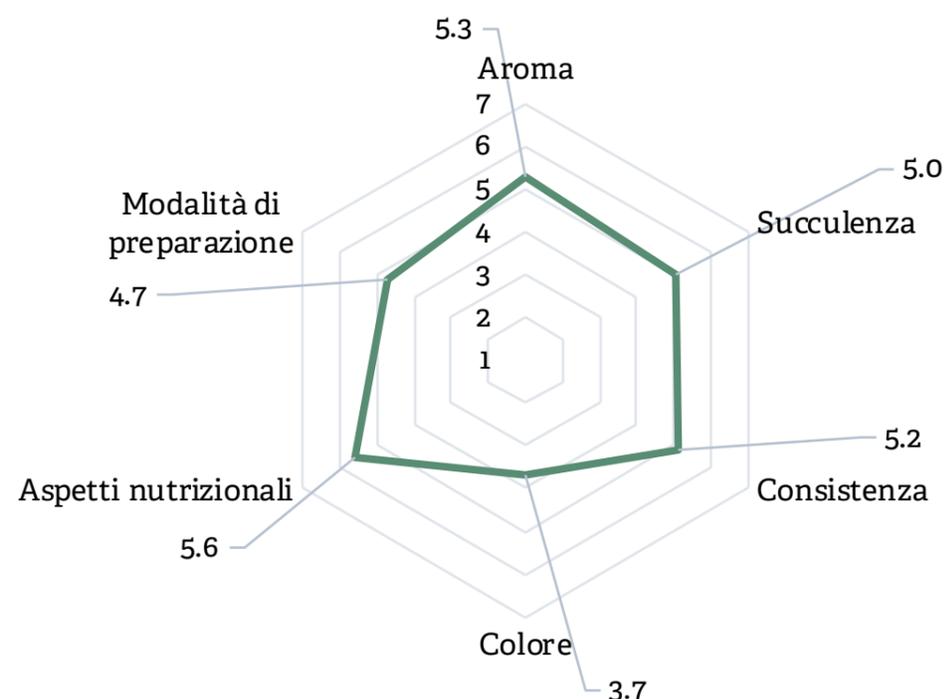


Fig. 9 - Valutazione dell'importanza degli attributi di un burger vegetale

L'aspetto nutrizionale nell'esperienza di consumo di un burger vegetale assume maggior rilevanza (punteggio 5.6), seguito dall'aroma, consistenza e succulenza. Distaccato di molto troviamo il colore (3.7), come ulteriore conferma che l'aspetto visivo assume un ruolo secondario.

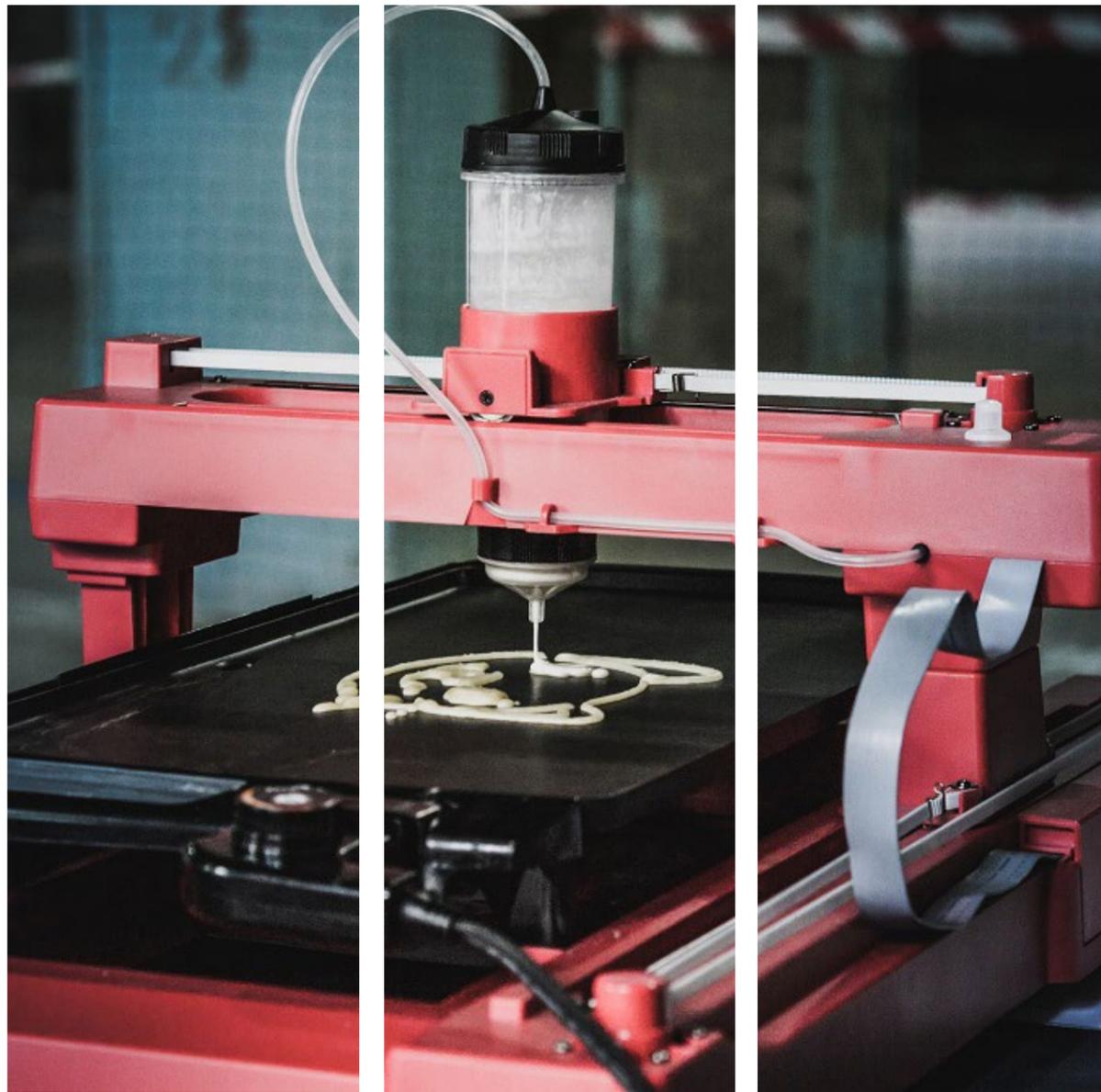


Alla luce di questi dati, riteniamo che nei prossimi anni una fetta sempre più consistente di consumatori italiani maturerà l'interesse verso la sostituzione delle proteine animali. Tuttavia, vista la portata di tale fenomeno, sarà necessario condurre ulteriori studi per valutare le potenzialità di penetrazione nel mercato di tali prodotti, così lontani dalla nostra tradizione gastronomica.

Bibliografia & Sitografia

1. EC (2018), EU agricultural outlook for markets and income 2018-2030. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels. Fonte: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/medium-term-outlook-2018-report_en.pdf
2. FAO (2019). Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO database. faostat.fao.org (consultato il 24.04.2019).
3. Gerber, P. J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. & Tempio, G. (2013). Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO, Rome.
4. Godfray, H. C. J., Aveyard, P., Garnett, T., Hall, J. W., Key, T. J., Lorimer, J., Pierrehumbert, R. T., Springmann M. & Jebb, S. A. (2018). Meat consumption, Health, and The Environment. *Science*, 361(6399), eaam5324.
5. Henchion, M., McCarthy, M., Resconi, V. C., & Troy, D. (2014). Meat consumption: Trends and quality matters. *Meat Science*, 98(3), 561-568.
6. Instat (2019). Istituto Nazionale di Statistica (consultato il 24.04.2019)
7. Mottet, A., & Tempio, G. (2017). Global poultry production: current state and future outlook and challenges. *World's Poultry Science Journal*, 73(2), 245-256.
8. Petracchi, M., Mudalal, S., Bonfiglio, A., & Cavani, C. (2013). Occurrence of white striping under commercial conditions and its impact on breast meat quality in broiler chickens. *Poultry Science*, 92(6), 1670-1675.
9. Unaitalia (2018). Fonte: www.unaitalia.it (consultato il 24.04.2019).

Nel prossimo numero



Tecnologie innovative applicate all'industria alimentare



Food Hub
m a g a z i n e

Proposte e collaborazioni
info@foodhubmagazine.com

Segnalazioni
redazione@foodhubmagazine.com

Seguici sui nostri social



www.foodhubmagazine.com



Food Hub
m a g a z i n e