

Sai cosa mangi? L'importanza di cibi di qualità, sicuri e rintracciabili

La coltivazione, produzione e trasformazione dei prodotti agricoli a uso alimentare è un settore chiave per l'economia, ma di importanza strategica anche per la salute dei cittadini. Per il nostro Paese, l'agroalimentare rappresenta un'eccellenza per la qualità, la sicurezza, l'innovazione, la sostenibilità, della biodiversità e del rispetto della tradizione e del legame con il territorio ed il patrimonio culturale. Il mondo della scuola offre grandi opportunità per trasmettere alle nuove generazioni l'importanza di avere prodotti di qualità, sicuri e rintracciabili.

DOI 10.12910/EAI2021-062 / ENEA PER LA SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

di Claudia Zoani - Divisione Biotecnologie e Agroindustria, Ombretta Presenti - Laboratorio Biotecnologie

La coltivazione, produzione e trasformazione dei prodotti agricoli destinati all'alimentazione, ovvero l'agroalimentare, è un settore chiave per l'economia ed il commercio, di importanza strategica in Italia e in Europa anche per la salute e la sicurezza dei cittadini e la sostenibilità delle produzioni. In particolare, nel nostro Paese, l'agroalimentare rappresenta un'eccellenza sul piano della qualità, della sicurezza, dell'innovazione, della sostenibilità, della biodiversità, del rispetto della tradizione e del legame con il territorio ed il patrimonio culturale. Qualità, sicurezza e rintracciabilità rappresentano i concetti cardine, strettamente interconnessi tra loro e con la salute, integrandosi nel più ampio concetto di "food integrity" ad indicare alimenti sani, nutrienti, sicuri, gustosi, autentici, tracciabili e prodotti in maniera etica, rispettosa dell'ambiente e sostenibile.

Un aspetto importante è la necessità di rintracciare i prodotti alimentari lungo l'intera filiera – produzione, distribuzione, vendita, conservazione – applicando un approccio integrato e multi-actor, che coinvolga cioè tutti

gli attori interessati. È essenziale tenere conto di tutto quanto influenza la qualità & sicurezza degli alimenti, dalle materie prime, all'ambiente di produzione primaria, i mangimi, i processi di produzione, distribuzione e conservazione, i materiali a contatto e le procedure di preparazione e conservazione domestica. Un altro elemento chiave è la valorizzazione degli scarti e sotto-prodotti dei processi di produzione, che possono essere a loro volta riutilizzati in un approccio di economia circolare o simbiosi industriale, in modo da ridurre gli sprechi e accrescere il controllo e la rintracciabilità del surplus alimentare, a beneficio della sostenibilità dei sistemi agroalimentari.

Qualità, sicurezza e rintracciabilità

La ricerca di una qualità elevata, di alimenti sicuri e 'trasformati' il meno possibile, sta diventando sempre più il criterio-guida dei consumatori di oggi. In questo contesto, è importante promuovere la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo tecnologico per garantire adeguati sistemi di controllo, in modo da poter identificare fin da subito eventuali frodi e contaminazioni e dotare il siste-

ma agroindustriale di strumenti tecnologicamente avanzati per valorizzare le produzioni di qualità, promuovere l'internazionalizzazione e prevenire le crisi alimentari. Parallelamente, è essenziale sviluppare nuove strategie di comunicazione ed educazione alimentare, rafforzando la collaborazione e l'integrazione tra il mondo della ricerca, le agenzie di ispezione e controllo, i policy makers, le aziende e i cittadini, verso l'obiettivo comune di garantire affidabilità, trasparenza, consapevolezza e fiducia. Da questo punto di vista, il mondo della scuola offre opportunità di grande rilievo per trasmettere sin da subito, partendo già dal ciclo delle primarie, l'importanza della sostenibilità, della sicurezza delle produzioni agroalimentari e di contenerne al massimo l'impatto della produzione-distribuzione-vendita-conservazione.

Alle nuove generazioni possono essere trasmessi concetti semplici, ma di grande valenza, a iniziare dalla qualità degli alimenti, da considerarsi nel suo significato più ampio di "maggiore possesso di caratteristiche positive". Oltre all'assenza di pericoli e al minor contenuto di sostanze nocive, un alimento può essere

considerato “di qualità” per: la maggior presenza di nutrienti e/o di sostanze nutraceutiche; le migliori caratteristiche organolettiche (come l'odore, il sapore, il colore etc); la conservabilità e facilità d'uso; una composizione adeguata a particolari esigenze dietetiche connesse allo stato di salute, all'età, allo stile di vita; la conformità rispetto a parametri predefiniti (di origine, di composizione).

Definiamo quindi i “**nutrienti**” come quelle sostanze che, una volta assorbite dall'organismo, gli forniscono energia o consentono la crescita, il funzionamento o la riparazione dei suoi tessuti (si distinguono: macronutrienti – proteine, carboidrati, lipidi; micronutrienti – vitamine e minerali); le “**sostanze nutraceutiche**” come i principi nutritivi contenuti negli alimenti che hanno effetti benefici sulla salute (“nutrizione”

+ “farmaceutica”); gli “**alimenti funzionali**” come quegli alimenti che, oltre ai loro valori nutrizionali di base, contengono sostanze regolatrici su alcune funzioni vitali in grado di recare benefici fisiologici a chi li consuma. Negli ultimi decenni, in parallelo al crescente interesse dei consumatori per alimenti di qualità, è notevolmente aumentata la conoscenza sul ruolo della dieta nel modulare la composizione e la funzione del microbioma intestinale (ovvero l'insieme del patrimonio genetico formato dai microorganismi che popolano il nostro intestino).

Il diritto ad alimenti sicuri e sani di standard elevati

La sicurezza alimentare si declina in termini di “*food security*”, cioè di una sufficiente disponibilità di adeguate

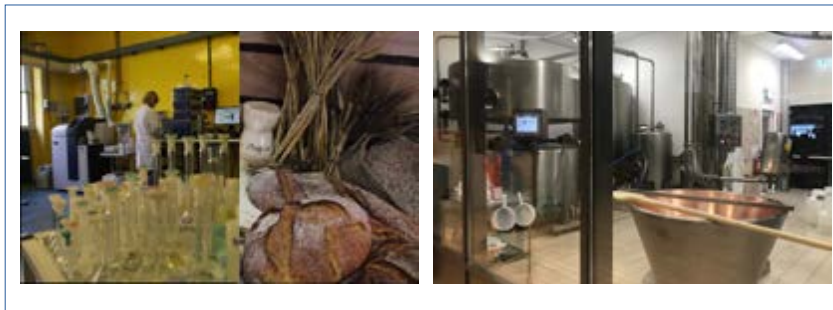
quantità di cibo, e di “*food safety*”, cioè di assenza di rischi legati ad agenti biologici, chimici o fisici in grado di mettere in pericolo la salute. La sicurezza (*safety*) deve essere vista sia come assenza di pericoli immediati derivanti dal consumo dell'alimento, sia come un basso rischio di assumere sostanze tossiche o nocive attraverso la dieta. Altri aspetti essenziali riguardano la sicurezza igienico-sanitaria degli alimenti, sia attraverso la contaminazione microbiologica, sia attraverso la presenza di contaminanti organici e inorganici, che possono derivare nella fase di produzione dai processi di trasformazione, conservazione e preparazione. L'approccio dell'Unione Europea alla sicurezza alimentare si basa sul presupposto essenziale che i cittadini europei devono avere accesso ad alimenti sicuri e sani di standard elevati e



tiene conto in maniera integrata della tutela della salute e del benessere degli animali, della salute vegetale e dell'ambiente, avendo questi obiettivi generali:

- livello elevato di tutela della vita e della salute umana;
- definizione di misure coerenti dal campo alla tavola (*Farm to Fork*) e garanzia di un adeguato monitoraggio;
- garanzia di un mercato interno efficace;
- tutela dei consumatori, comprese le pratiche leali nel commercio degli alimenti;
- libertà di circolazione all'interno della Comunità Europea degli alimenti e dei mangimi prodotti o immessi sul mercato nel rispetto dei principi e dei requisiti generali di sicurezza.

Infine, il terzo concetto-chiave è la rintracciabilità, ovvero “la possibilità di ricostruire e seguire il percorso di un alimento, di un mangime, di un animale destinato alla produzione alimentare o di una sostanza destinata o atta ad entrare a far parte di un alimento o di un mangime attraverso tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione”. I sistemi per la rintracciabilità di materie prime e prodotti svolgono un ruolo chiave a garanzia della qualità & sicurezza alimentare, con il più ampio scopo di documentare la storia di un prodotto lungo l'intera filiera, dal campo alla tavola. Lo scopo è quello di far sì che tutto ciò che entra nella catena alimentare (mangimi, animali destinati al consumo umano, alimenti, ingredienti, additivi, ecc.) conservi traccia della propria storia, seguendo il percorso che va dalle materie prime fino al consumo finale. Adeguati sistemi di rintracciabilità consentono anche di prevenire frodi e sofisticazioni e di ridurre il rischio. **La determinazione dell'autenticità dei prodotti alimentari** è uno degli aspetti più importanti, specialmente per quanto riguarda la classificazione dell'origine; definire la provenienza di un alimento significa individuare e garantire la regione in cui



Le immagini sono un collage di foto relative a laboratori e impianti che operano nel settore agroalimentare.

è stato prodotto, e quindi l'origine geografica, ma anche verificarne l'origine botanica o zoologica.

La Citizen Science uno strumento per favorire partecipazione di studenti e docenti

La Citizen Science, cioè la “scienza dei cittadini” o “scienza partecipata”, definisce il coinvolgimento e la partecipazione attiva e consapevole di persone di età, formazione ed estrazione sociale diverse in attività di ricerca scientifica. La Citizen Science può essere quindi definita come “partecipazione attiva del pubblico alla ricerca scientifica”.

Si tratta di una collaborazione volontaria finalizzata alla raccolta e analisi di dati, sviluppo di conoscenze e ampliamento degli orizzonti applicativi delle scienze. Le applicazioni della Citizen Science sono sempre più numerose e le discipline che possono vantare esempi positivi in questo senso, sono in continua crescita. Tra queste, anche le molte discipline legate al settore agroalimentare, quali la chimica, la biologia, la nutrizione, le scienze e tecnologie alimentari, le scienze ambientali e le scienze gastronomiche. In particolare, **sono molteplici le esperienze che vedono coinvolti studenti e insegnanti.**

Molti dei progetti di citizen science sono dedicati alla qualità, alla sicurezza e alla rintracciabilità alimentare e rappresentano un valido strumento sia per i docenti che per gli studenti per conoscere e apprendere in maniera informa-

le e partecipata tutte le caratteristiche degli alimenti e per affrontare insieme e attivamente i temi della qualità, sicurezza e rintracciabilità, con iniziative diverse indirizzate alle scuole di diverso ordine e grado. Docenti e studenti sono coinvolti insieme ai ricercatori in attività di osservazione, catalogazione e raccolta dati.

I progetti di Citizen Science rappresentano un approccio innovativo e strutturato di didattica e, grazie alle tecnologie digitali, le attività di rilevazione sono supportate da specifici “kit di lavoro” quali app, questionari, tools digitali che permettono di lavorare in classe, in gruppo o individualmente. L'introduzione nei progetti di Citizen Science di meccanismi di gioco (*gamification*), le interazioni sociali con i ricercatori, l'organizzazione di Social Labs e laboratori creativi e l'utilizzo di incentivi, prevalentemente in forma di riconoscimento pubblico online, si dimostrano sempre più efficaci nell'attrarre l'interesse degli studenti e nell'aumentarne la partecipazione: di conseguenza, gli studenti che si avvicinano a questo tipo di esperienze saranno sicuramente consumatori più consapevoli.

Il ruolo dell'ENEA

ENEA sta portando avanti progetti di ricerca & sviluppo nazionali e internazionali per la messa a punto di metodologie analitiche per **identificare e quantificare i contaminanti organici** (es. micotossine, diossine e furani, residui di fitofar-

maci e farmaci veterinari) ed **inorganici** (elementi tossici e potenzialmente tossici) in materie prime e prodotti. L'obiettivo è di valutare il rischio di trasferimento all'agro-ecosistema di produzione primaria e poi lungo la filiera, considerando tutti i 'prodotti' di interesse: intermedi di lavorazione e sottoprodotti, scarti, mangimi, matrici ambientali legate all'agro-ecosistema di produzione, materiali a contatto con gli alimenti. Inoltre è impegnata nell'applicazione di **tecnologie omiche** – genomica, trascrittomica, metagenomica, proteomica, metabolomica – per caratterizzare in modo completo i prodotti alimentari a livello molecolare, analizzando i componenti di proteine/espressione genica/microbioma/metaboliti ed i cambiamenti di composizione durante la produzione, lo stoccaggio e il trasporto.

I ricercatori della Divisione Biotecnologie e Agroindustria stanno poi **sviluppando metodologie per individua-**

re markers e profili caratteristici per dimostrare l'autenticità e l'origine dei prodotti e tecnologie innovative per valorizzare sottoprodotti di diverse filiere agroindustriali, ottenere prodotti ad alto valore aggiunto, sviluppare packaging innovativo (attivo, intelligente, sostenibile), e nuovi sistemi di rintracciabilità collaborativa, attività di comunicazione, diffusione e co-creation.

In questo contesto si inserisce l'Infrastruttura di Ricerca METROFOOD-RI (www.metrofood.eu), coordinata da ENEA, che si propone come obiettivo di promuovere l'eccellenza scientifica nel campo della qualità & sicurezza alimentare attraverso un approccio interdisciplinare alla qualità, sicurezza, tracciabilità ed autenticità degli alimenti, integrato con i temi dello sviluppo sostenibile, dell'economia circolare, della sicurezza ambientale e della salute umana. Tutto ciò rendendo disponibili servizi avanzati di metrologia a supporto del

settore agroalimentare.

L'offerta scientifica è indirizzata a una **vasta gamma di utenti**, quali: il mondo della ricerca; le agenzie d'ispezione e controllo, gli enti territoriali e in generale le istituzioni impegnate nel garantire la sicurezza alimentare, la lotta alle contraffazioni, la salute; gli operatori del settore agroindustriale (PMI e grandi imprese) e le associazioni di produttori; i consumatori, le associazioni di consumatori e più in generale i cittadini. Vengono inoltre promosse azioni di co-creation e l'applicazione della citizen science, anche attraverso l'**organizzazione di Social Labs** che vedono il coinvolgimento di tutti gli attori del sistema agroalimentare per discutere, condividere e definire priorità, strategie e linee di azione e per la messa a punto e il trasferimento di tecnologie e strumenti innovativi.

Per info: claudia.zoani@enea.it