

Marco Fortunato

# *I'm in fermentation*

La guida completa ai cibi fermentati



**TerraNuova**



Marco Fortunato

# *I'm in fermentation*

La guida completa ai cibi fermentati  
con tante ricette

Terra Nuova

Direzione editoriale: Nicholas Bawtree e Mimmo Tringale

Autore: Marco Fortunato

Grafica, copertina e impaginazione: Studio Hamelin, Firenze

Le foto della copertina e dell'interno sono di XXXXX

©2025, Editrice Aam Terra Nuova, via Ponte di Mezzo 1  
50127 Firenze tel 055 3215729 - fax 055 3215793  
libri@terranuova.it - www.terranuovalibri.it

I edizione: giugno 2025

Ristampa

IV III II I                    2029 2028 2027 2026 2025

Collana: Alimentazione naturale

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata in un sistema di recupero dati o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione o altro, senza il permesso dell'editore. Le informazioni contenute in questo libro hanno solo scopo informativo, pertanto l'editore non è responsabile dell'uso improprio e di eventuali danni morali o materiali che possano derivare dal loro utilizzo.



# PREFAZIONE

DI FLAVIO SACCO

La fermentazione è uno di quei rari processi che uniscono passato e futuro, cultura e scienza, istinto e razionalità. Per anni, io e Marco abbiamo condiviso una visione: quella di contribuire, con serietà e rigore, alla costruzione di una cultura scientifica solida attorno a un tema che troppo spesso è stato banalizzato, frainteso o ridotto a una moda passeggera. Chi si occupava di fermentazioni fino a pochi anni fa veniva spesso percepito come un eccentrico o, peggio, un ciarlatano. I fermentati erano cibi “magici”, raccontati più con toni mistici che con basi verificabili. Ma il nostro impegno, come quello di molti altri divulgatori seri, è stato proprio quello di restituire dignità e metodo a questo straordinario campo di studio. La scienza non deve essere banalizzata a un tribunale che emette sentenze su ciò che è vero o falso. Non ha il ruolo di confutare ciò che non è stato ancora indagato, ma deve porsi continuamente nuove domande ed esplorare terreni sconosciuti. Si tratta perlopiù di uno strumento, una lente che ci permette di porci le domande giuste. È questo approccio che Marco ha cercato di trasmettere in ogni intervento, articolo, corso o libro.

Il suo approccio, che tanto condivido, è quasi disruptivo (a proposito di parole alla moda) in un mondo comunicativo dove assistiamo costantemente a episodi di “bullismo divulgativo”: il nozionismo (non il sapere o la cultura) viene usato per schernire il pensiero non unico, un’arma per

ridicolizzare ciò che non si conosce o non si comprende. Questo crea fazioni e tifoserie, che poi creano traffico sui social e, guarda caso, maggiore ritorno economico. Il pensiero divergente viene schernito anziché stimolato e la scienza, che in realtà Scienza non è, viene usata come scudo per mantenere lo status quo, invece che come leva per l'esplorazione. La fermentazione ci insegna l'esatto contrario. Non esiste un solo modo per fermentare, così come non esiste una sola cultura alimentare. Ogni processo è il risultato di una scelta consapevole, di un ragionamento, di una relazione tra uomo, ambiente e microrganismi. Ed è proprio in questa varietà, in questa biodiversità di pratiche e idee, che risiede la sua forza.

Grazie a questo, oggi siamo testimoni di un cambiamento profondo. La fermentazione non è più solo una tecnica di conservazione o un rituale gastronomico: è diventata simbolo di una nuova consapevolezza alimentare, sociale, ambientale. Lungi dall'essere una semplice tendenza, è una vera e propria rivoluzione. Una rivoluzione che parte dalla microbiologia e arriva fino alla cultura alimentare e alla salute pubblica.

La tradizione non è una ricetta immutabile, ma un processo storico fatto di adattamenti, strumenti e conoscenze. Quando Marco seziona un alimento fermentato, non si limita a descriverlo: ne indaga l'ecosistema, i ceppi microbici, i passaggi biochimici. Così facendo, libera la fermentazione dalla prigione della consuetudine e le restituisce il suo ruolo di strumento trasformativo, capace di essere reinventato in ogni luogo, con ogni materia prima. Questo approccio ci permette di costruire una nuova definizione di "tradizionale". Un alimento tradizionale non è altro che una combinazione di materia prima, strumenti di trasformazione e conoscenze di un determinato contesto temporale-geografico. La salsa di pomodoro fa parte della tradizione italiana? Sì, ma ciò è accaduto dopo la scoperta dell'A-

## *I'm in fermentation*

merica, dopo l'arrivo del pomodoro sul territorio della nostra penisola e dopo che si è scoperto come trasformarlo, grazie a infiniti tentativi. Per la sua connotazione di movimento e cambiamento socioculturale, la fermentazione alimentare sta influenzando la tradizione delle ricette ma anche la comunicazione. D'altra parte, il linguaggio è una convenzione: un gruppo di persone si mette d'accordo su cosa rappresenti una parola. Le convenzioni linguistiche, le parole, se diffuse a sufficienza nello spazio e nel tempo, diventano il nostro retaggio culturale. La parola "vino" rappresenta qualcosa di riconoscibile, con una sua identità che incorpora tutta la trasformazione fermentativa, senza necessità di esplicitarla. Non lo chiamiamo certo succo d'uva fermentato con lieviti (e batteri). Se studiamo e comprendiamo a fondo la trasformazione che avviene nel vino e lo applichiamo a un substrato differente, come lo chiamiamo? Se usiamo prugne, è sempre corretto chiamarlo "vino"? Ecco che l'approccio di Marco trascende dalle definizioni e attribuisce una nuova fluidità alle parole della tradizione, frutto di una necessità intrinseca di tutte le innovazioni. Usare il termine formaggio per indicare un fermentato di mandorle, non è un attacco alla tradizione, ma semplicemente una necessità comunicativa.

Gli alimenti fermentati poi sono sempre più visti come l'estensione del nostro microbiota intestinale fuori dal nostro corpo, nell'ambiente, dove un alimento si arricchisce di metaboliti (oggi chiamati anche postbiotici) grazie a una fermentazione esterna, oltre che quello che portiamo avanti nel nostro corpo. Una sorta di ponte fra l'ecosistema interno ed esterno. Nel 2021 è uscita un'importante pubblicazione scientifica di Wastyk *et al.*, che oggi conta più di mille citazioni, una cifra enorme. Questo articolo è diventato un pilastro del mondo dei fermentati perché ha dimostrato in maniera inconfutabile che inserire alimenti fermentati nell'alimentazione produce un aumento di biodiversità del microbiota intestinale (e

conseguente abbassamento dei marcatori dell'infiammazione). Tuttavia, recentemente, soprattutto dal 2024, si è iniziato a guardare anche oltre, a considerare il fermentato come un'estensione del nostro microbiota e ciò ci (ri)mette in forte connessione con l'ambiente, che è parte della varietà di trasformazioni metaboliche che possiamo portare avanti: le nostre, più quelle negli alimenti fermentati.

Se vogliamo che questa trasformazione diventi patrimonio collettivo, servono divulgatori che offrano strumenti, non dogmi. Che stimolino la curiosità, non il tifo. Marco è, in questo senso, una delle voci più lucide e autorevoli. Il suo approccio, orientato alla comprensione profonda più che all'imitazione cieca, fa di questo libro non un semplice manuale, ma un invito all'esplorazione.

Chi leggerà queste pagine non troverà verità assolute, ma un compagno di viaggio. Un fermentatore che ha scelto di mettersi al servizio della conoscenza e di accompagnare altri in questo percorso. Perché fermentare non è ripetere, è capire. Non è chiudere in barattolo, è aprire a nuovi mondi. Come succede in ogni ecosistema vivo, anche nella fermentazione ognuno può trovare il suo spazio, la sua identità, la sua voce.

Buona fermentazione.

*Flavio Sacco è biologo e appassionato di fermentati. Autore del blog Fermentalista.com, lavora quotidianamente nell'ambito delle fermentazioni alimentari.*





# PARTE 1.

Per una  
cultura della  
fermentazione

# 1. IL NOSTRO LEGAME ANCESTRALE CON I MICRORGANISMI

Nell'infinito fluire del tempo c'è una storia che ci riporta alle origini stesse della vita, un racconto intessuto nel Dna di ogni creatura che cammina, striscia o vola su questa Terra. È la storia del nostro legame ancestrale con i microrganismi, un vincolo ci unisce al primo battito della vita sul nostro pianeta.

Immaginate un mondo primordiale, avvolto da vapori e oceani ribollenti. In quelle acque primeve, i primi microrganismi diedero inizio alla danza della vita. Erano pionieri in un universo sterile, architetti inconsapevoli di un futuro che avrebbe plasmato l'intero pianeta. Da quelle prime cellule primitive, attraverso miliardi di anni di evoluzione, sono emersi gli esseri viventi che oggi popolano la Terra.

Quel legame antico, seppur sottoposto a grandi prove, non è mai stato spezzato. Oggi, mentre camminiamo su questo pianeta, portiamo con noi un universo microscopico. Miliardi di batteri, virus e altri microrganismi abitano il nostro corpo, formando un ecosistema complesso e vitale. Non sono intrusi, ma parte integrante di ciò che siamo. Ci aiutano a digerire il cibo, rafforzano il nostro sistema immunitario e influenzano persino il nostro umore e i nostri pensieri.

Ma il nostro rapporto con i microrganismi va oltre il nostro corpo. Essi sono gli invisibili tessitori dell'equilibrio planetario. Dalle profondità degli

oceani alle vette più alte, dai deserti ardenti alle foreste pluviali lussureggianti, regolano i cicli biogeochimici, decomponendo la materia organica, fissando l'azoto nell'atmosfera e producendo ossigeno. Sono i guardiani silenziosi della vita sulla Terra.

Comprendere questo legame ancestrale ci riporta alla domanda fondamentale: com'è nata la vita sul nostro pianeta? Studiare i microrganismi significa esplorare le nostre origini più profonde, scrutare nell'abisso del tempo per carpire i segreti della vita stessa. Ogni scoperta nel campo della microbiologia è un tassello che si aggiunge al grande mosaico della nostra comprensione dell'esistenza.

In questo intreccio di vita microscopica e macroscopica, troviamo una verità profonda: siamo tutti parte di un unico, grande organismo vivente chiamato Terra. Il nostro destino è indissolubilmente legato a quello dei più piccoli abitanti del nostro pianeta. Nella loro resilienza, nella loro capacità di adattarsi ed evolvere, possiamo forse trovare le chiavi per affrontare le sfide del futuro.

Così, mentre guardiamo al cielo sognando nuovi mondi, ricordiamoci che portiamo con noi un universo microscopico, testimone silenzioso della nostra origine comune e garante del nostro futuro condiviso.

## I PROTAGONISTI DELLA FERMENTAZIONE

Occuparsi di fermentazione significa immergersi quotidianamente nel grande mistero della comparsa della vita sulla Terra, un evento che ha dato origine a innumerevoli teorie e speculazioni. L'origine della vita è uno dei temi più affascinanti della scienza: come si è passati da un universo fatto di sola materia elementare a un mondo popolato da organismi capaci di autoreplicarsi, evolversi e trasformare l'ambiente circostante?

## *I'm in fermentation*

Al centro di questa ricerca vi è lo studio dei microrganismi, considerati i primi esseri viventi. Minuscoli e spesso invisibili, essi non solo hanno segnato il primo passo verso la diversificazione della vita, ma hanno anche reso la Terra un ambiente abitabile. Una delle teorie più accreditate sull'origine della vita è l'ipotesi del "brodo primordiale", proposta da Aleksandr Oparin e John Haldane e supportata dall'esperimento di Miller-Urey (1953). Questo esperimento dimostrò che, in condizioni simili a quelle della Terra primitiva, potevano formarsi spontaneamente amminoacidi, i mattoni fondamentali della vita.

Le prime forme di vita erano microrganismi unicellulari, come batteri e archea, capaci di sopravvivere in ambienti estremi. Tra questi, i cianobatteri hanno avuto un ruolo rivoluzionario: attraverso la fotosintesi, circa 2,4 miliardi di anni fa hanno rilasciato ossigeno nell'atmosfera, dando origine alla cosiddetta "grande ossidazione". Questo evento ha reso possibile l'evoluzione degli organismi aerobici, cambiando per sempre il destino della vita sulla Terra.

Oggi i microrganismi restano essenziali per il funzionamento degli ecosistemi. Regolano il ciclo del carbonio e dell'azoto, degradano le sostanze tossiche attraverso il biorisanamento, partecipano alla fermentazione degli alimenti e contribuiscono alla produzione di ossigeno. Batteri e funghi micorrizici migliorano la crescita delle piante, mentre i microrganismi marini sostengono la catena alimentare e riducono il metano atmosferico. Alcuni batteri sono persino in grado di trasformare metalli pesanti in forme meno tossiche, contribuendo alla detossificazione ambientale.

Grazie alla loro straordinaria capacità di adattamento e alla versatilità metabolica, sono protagonisti silenziosi della vita sul pianeta e studiare e comprendere i microrganismi è anche una chiave per sfruttare le loro potenzialità nella fermentazione e per la sostenibilità ambientale.

## ESSERI UMANI E MICRORGANISMI: UNA CO-EVOLUZIONE

Non possiamo comprendere appieno la nostra evoluzione senza considerare l'influenza che su di essa hanno avuto e hanno i microrganismi che vivono dentro e intorno a noi. Questo intreccio simbiotico ha plasmato non solo la nostra biologia, ma anche la nostra salute, la digestione, e persino il nostro sistema immunitario, che si è evoluto in stretta interazione con i microrganismi stessi.

Il microbiota di cui siamo dotati è uno dei più straordinari ecosistemi della natura; è costituito, tra gli altri, da batteri, virus, funghi, che si trovano in vari distretti corporei come la pelle, la bocca, il tratto urogenitale e soprattutto l'intestino. Il microbiota intestinale gioca un ruolo cruciale per la funzionalità del sistema immunitario e, fin dai primi anni di vita, lo educa a distinguere tra microrganismi benefici e patogeni; tale educazione è essenziale per sviluppare una risposta immunitaria equilibrata, evitando eccessi che possono portare a condizioni infiammatorie o autoimmuni.

Il microbiota intestinale è considerato un "superorganismo", fondamentale, appunto, per la promozione della salute, la prevenzione delle malattie e il mantenimento dell'equilibrio fisiologico del corpo umano. Ottimizza anche la sintesi di vitamine e nutrienti essenziali, come la vitamina K e alcune vitamine del gruppo B, cruciali per la coagulazione del sangue e il metabolismo energetico.

Nell'intestino i batteri "buoni" competono con i patogeni per i nutrienti e lo spazio, producono sostanze antimicrobiche come le batteriocine e stimolano il sistema immunitario a rispondere in modo efficace alle minacce. Questa competizione è essenziale per prevenire infezioni intestinali e sistemiche.

## *I'm in fermentation*

Inoltre, il microbiota intestinale è coinvolto nella regolazione del peso corporeo e del metabolismo. Alcuni studi hanno dimostrato che individui obesi hanno una composizione del microbiota diversa rispetto a chi ha un peso normale, con una prevalenza di batteri che favoriscono l'estrazione di calorie dagli alimenti. Questo suggerisce che il microbiota possa influenzare l'accumulo di grasso corporeo e il rischio di obesità.

Un microbiota equilibrato aiuta anche a mantenere bassi i livelli di infiammazione cronica, condizione patologica che è alla base di molte malattie moderne, tra cui patologie cardiovascolari, diabete di tipo 2, e alcune forme di cancro.

Quando l'equilibrio del microbiota viene alterato si ha la cosiddetta disbiosi, spesso a causa di fattori come dieta non equilibrata, uso eccessivo di antibiotici, stress cronico, infezioni o esposizione a sostanze chimiche nocive. Tale condizione può portare a una proliferazione di microrganismi patogeni o a una diminuzione di quelli benefici, con conseguenze negative per la salute.

Uno dei fattori che più influiscono sulla composizione del microbiota (e quindi sulla prevenzione della disbiosi) è la dieta. Un'alimentazione ricca di fibre, frutta, verdura e alimenti fermentati favorisce la crescita di batteri benefici, mentre una dieta ricca di zuccheri raffinati, grassi saturi e cibi processati può portare a disbiosi. Yogurt, kefir, crauti e kombucha possono contribuire con i propri microrganismi vivi a mantenere un microbiota sano. E non è un caso che questi alimenti facciamo parte di una lunga tradizione alimentare umana.

Lo stile di vita, compresi l'esercizio fisico regolare e la gestione dello stress, è anch'esso cruciale per mantenere un microbiota sano. L'esercizio fisico moderato è stato associato a una migliore composizione del microbiota, segno di buona salute intestinale. Al contrario, lo stress cronico può indurre alterazioni contribuendo a disbiosi e alle relative condizioni patologiche.

## IL GENE ADH4

La capacità degli esseri umani di metabolizzare l'alcol è strettamente legata alla storia evolutiva della nostra specie in relazione all'ambiente circostante, in particolare alle risorse alimentari disponibili. Uno degli sviluppi più interessanti è l'evoluzione di un gene specifico, noto come Adh4 (alcol deidrogenasi classe IV), che codifica per un enzima capace appunto di metabolizzare l'alcol. Tale enzima gioca un ruolo cruciale nella capacità degli esseri umani e di alcuni altri primati di digerire l'etanolo presente in alimenti fermentati, in particolare la frutta.

L'alcol, o etanolo, si forma naturalmente quando i lieviti e altri microrganismi fermentano gli zuccheri presenti nei frutti caduti e in decomposizione. Prima che gli esseri umani sviluppassero pratiche agricole e tecniche di fermentazione più sistematiche, i nostri antenati raccoglitori e cacciatori erano probabilmente esposti all'etanolo consumando frutti caduti e fermentati. Per i primati arboricoli la frutta era una risorsa alimentare fondamentale, e la capacità di consumare anche frutti leggermente fermentati avrebbe offerto un vantaggio significativo, specialmente in periodi di scarsità alimentare.

Le evidenze suggeriscono che la mutazione nel gene Adh4 si sviluppò circa dieci milioni di anni fa, durante il periodo in cui i nostri antenati erano presumibilmente discesi dagli alberi e si stavano adattando a un ambiente terrestre. Tale adattamento ha permesso loro di sfruttare una gamma più ampia di risorse alimentari, inclusi i frutti che iniziavano a fermentare naturalmente sul terreno.

Il gene Adh4 ci ha reso in grado di scomporre l'etanolo a una velocità superiore rispetto a quella dei primati che non hanno sviluppato questa mutazione, consentendo un consumo maggiore di frutti fermentati (che in tempi di carestia poteva essere necessario) e riducendo il rischio di intossicazione.

## *I'm in fermentation*

L'alcol, benché ad alte dosi risulti tossico, può comunque rappresentare una fonte di energia a rapida assimilazione e preserva i frutti dalla decomposizione totale. Gli individui che potevano metabolizzarlo in modo più efficiente hanno dunque avuto un vantaggio evolutivo, specialmente in ambienti dove le risorse alimentari non erano costanti e i frutti fermentati rappresentavano una parte significativa della dieta.

Quando gli esseri umani iniziarono a stabilirsi in comunità agricole e a sviluppare tecniche di fermentazione più sofisticate, come la produzione di vino, birra e idromele, la capacità di metabolizzare l'alcol divenne ancora più importante. Le bevande alcoliche non solo rappresentavano una fonte di nutrimento, ma erano anche utilizzate a fini ricreativi e sanitari. L'alcol ha infatti proprietà antisettiche e, in epoche in cui l'acqua non sempre era potabile né sicura, poteva contribuire a ridurre il rischio di infezioni intestinali.

Inoltre, il suo consumo divenne parte integrante delle pratiche rituali e di condivisione sociale, contribuendo a rafforzare la coesione all'interno delle comunità umane.

Quindi, l'evoluzione del gene *Adh4* ha rappresentato uno degli adattamenti che hanno permesso ai nostri antenati di sopravvivere e prosperare in un ambiente in cui gli alimenti fermentati erano parte inevitabile della dieta.

## PERSISTENZA DELLA LATTASI

L'adattamento degli esseri umani al lattosio è un altro esempio di evoluzione; si è verificato negli ultimi diecimila anni, in parallelo con l'introduzione dell'agricoltura e dell'allevamento del bestiame. In origine, la maggior parte degli esseri umani perdeva la capacità di digerire il

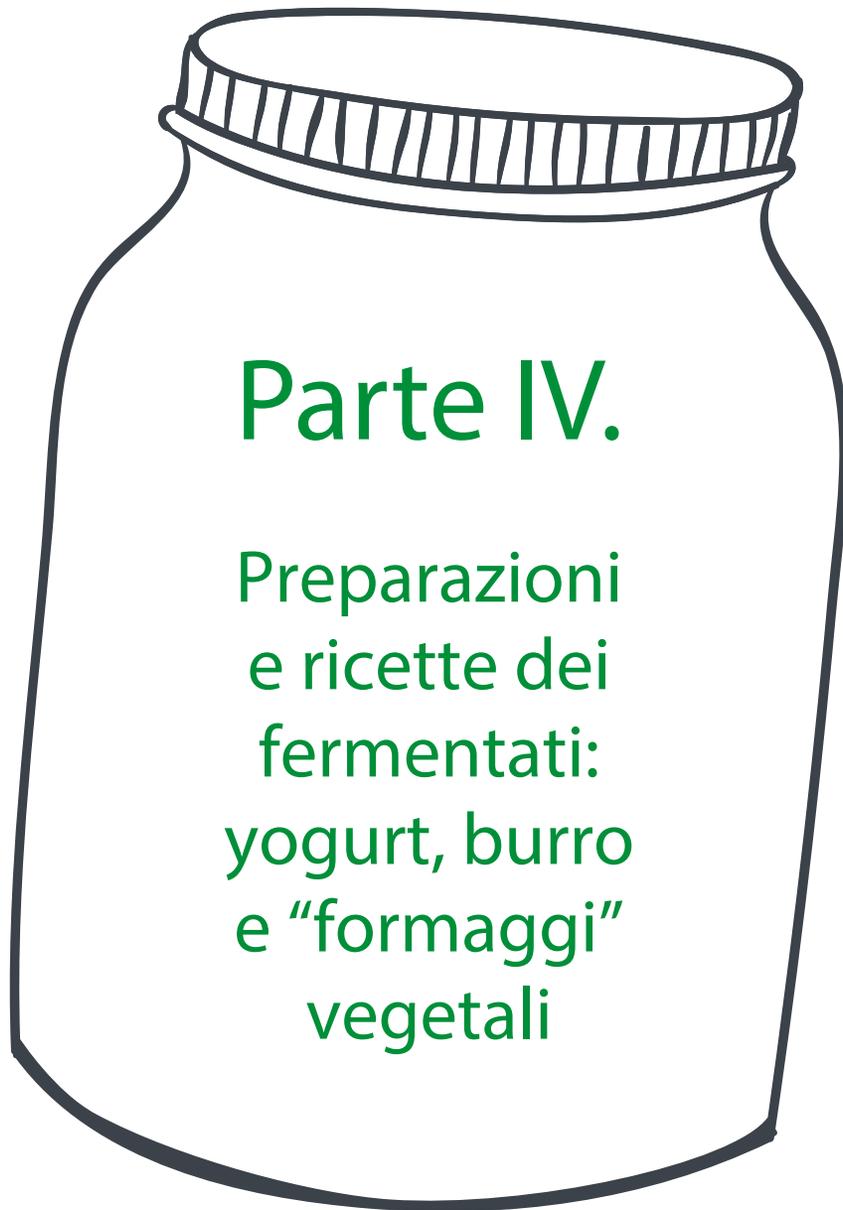
lattosio, lo zucchero del latte, dopo lo svezzamento, poiché l'enzima necessario per la sua digestione, la lattasi, si riduceva significativamente.

Tuttavia, con l'allevamento di animali da latte come mucche, pecore e capre, il latte divenne una fonte di nutrimento importante per molte popolazioni. In alcune di queste si verificò una mutazione genetica che permise la produzione continua di lattasi anche in età adulta, un tratto noto come "persistenza della lattasi". Questa mutazione si è rivelata vantaggiosa poiché consentiva di utilizzare il latte come fonte di energia e nutrienti, soprattutto in ambienti dove altre risorse alimentari erano scarse.

La persistenza della lattasi si è diffusa rapidamente in Europa, Asia occidentale e alcune parti dell'Africa, favorendo le popolazioni che praticavano l'allevamento e che potevano così sfruttare il latte fresco. Non si è invece sviluppata nelle popolazioni di Cina, Groenlandia e Africa centro-meridionale poiché il latte non era parte della loro dieta tradizionale.

Oggi in Europa si stima che in circa l'80% della popolazione persista la lattasi, mentre in zone come l'Africa centrale la percentuale si attesta al 2%. Laddove non si è avuto questo adattamento, spesso il latte si consuma fermentato, poiché la fermentazione riduce il contenuto di lattosio.





## Parte IV.

Preparazioni  
e ricette dei  
fermentati:  
yogurt, burro  
e "formaggi"  
vegetali

## 17. FERMENTARE IL LATTE

Vediamo ora alcune preparazioni fermentate usando il latte come ingrediente principale. Non ho inserito il kefir in questa sezione poiché è ottenuto da una colonia simbiotica, a differenza delle preparazioni che vedremo in questo capitolo che sono ottenute da colture spontanee, come nel caso del burro, o da colture selezionate, come per lo yogurt.

La fermentazione del latte è un processo che coinvolge principalmente batteri lattici, come *Lactobacillus* e *Streptococcus*, che metabolizzano il lattosio (lo zucchero del latte) trasformandolo in acido lattico. Abbiamo anche fermentazioni propioniche, come nel caso di alcuni formaggi. Lo scopo della fermentazione del latte è quello di abbassare il pH, rendendolo più acido, e conferendo al latte stesso una consistenza più densa. Durante questo processo si sviluppano composti aromatici che arricchiscono il gusto del prodotto finale e, nel contempo, si favorisce la conservazione grazie alla riduzione della crescita di batteri patogeni. Inoltre, la fermentazione migliora la digeribilità del latte, abbassando il contenuto di lattosio e arricchendolo di vitamine del gruppo B e altri metaboliti benefici.

### LO YOGURT

Lo yogurt, uno dei prodotti fermentati più antichi e diffusi al mondo, ha avuto origine nelle regioni dell'Asia centrale. Le prime testimonianze dell'utilizzo del latte fermentato risalgono a circa 6000 anni fa, quando i

pastori nomadi scoprirono che il latte conservato in otri di pelle, a causa del caldo e della presenza di microrganismi, si trasformava in una sostanza densa e acidula. Questo processo lo preservava e lo rendeva più digeribile e saporito.

Lo yogurt si è poi diffuso in tutto il Medio Oriente, il Caucaso e l'Europa. In Turchia è stato un alimento fondamentale per secoli, tanto da dare origine al termine che utilizziamo oggi, derivato dal turco *yoğurt*. In Europa orientale veniva consumato come alimento quotidiano, mentre in Medio Oriente era un ingrediente base per piatti tradizionali, come il *laban*.

Questo alimento ha assunto forme e usi diversi. In Bulgaria, il *kiselo mlyako* è considerato un alimento simbolo, prodotto con ceppi specifici di *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*. In Grecia, lo yogurt greco è famoso per la sua consistenza cremosa, ottenuta attraverso un processo di filtrazione che rimuove parte del siero. Nei paesi nordici abbiamo il *filmjöl*k, più liquido e spesso aromatizzato. Nel Caucaso c'è il *matsoni*, leggermente più acidulo dello yogurt, mentre in Medio Oriente spiccano varianti come il *labneh*, uno yogurt scolato utilizzato come crema spalmabile.

Lo yogurt condivide molte caratteristiche con il kefir, altro latte fermentato, ma presenta differenze significative. Mentre il primo è prodotto principalmente con batteri lattici, il secondo coinvolge una comunità più ampia di microrganismi, inclusi lieviti, che conferiscono al prodotto una leggera effervescenza e un profilo aromatico complesso. Inoltre, il kefir viene tradizionalmente preparato utilizzando granuli, un consorzio naturale di batteri e lieviti che non solo fermentano il latte ma lo arricchiscono di composti bioattivi unici. Lo yogurt è un latte acido, mentre il kefir è un latte acido alcolico.

Vediamo ora come preparare lo yogurt in casa.

*I'm in fermentation*



Come si presenta lo yogurt appena fatto.

### Ingredienti e attrezzatura



**K** 1 litro di latte vaccino intero (preferibilmente fresco per un gusto migliore; potete usare anche latte di capra o pecora)

**K** 2-3 cucchiari di yogurt naturale come starter (senza zucchero né additivi), in alternativa potete usare colture specifiche da acquistare presso negozi di prodotti naturali, farmacie oppure online (le colture specifiche garantiscono un risultato più costante e prevedibile, soprattutto per chi cerca caratteristiche peculiari come ad esempio maggiore acidità o una consistenza particolare)

**K** Termometro da cucina

**K** Pentola per scaldare il latte

**K** Contenitore con coperchio o yogurtiera

### g Procedimento

**Fase 1.** Versate il latte nella pentola e scaldatelo fino a 85°C: è un passaggio fondamentale per denaturare le proteine del latte, migliorando la consistenza finale dello yogurt. Togliete la pentola dal fuoco e lasciate raffreddare il latte fino a circa 40-45°C. È importante evitare temperature troppo alte, che potrebbero uccidere i batteri dello starter.

**Fase 2.** Aggiungete al latte un vasetto (125 grammi) di yogurt naturale e mescolate delicatamente fino a completa dissoluzione. Con colture specifiche seguite le istruzioni del produttore per la quantità di colture da aggiungere (solitamente una bustina è sufficiente per 1 litro di latte). Mescolate delicatamente. Versate il latte inoculato nei contenitori sterilizzati o nella yogurtiera.

## *I'm in fermentation*

**Fase 3.** Coprite i contenitori con un coperchio. Cercate di mantenere il latte a una temperatura costante di circa 36–38°C per 6–8 ore. Per farlo avvolgete i contenitori in coperte o utilizzate un'incubatrice, oppure un forno a bassa temperatura. Verificate periodicamente la temperatura, che deve rimanere stabile.

**Fase 4.** Quando lo yogurt ha raggiunto la consistenza desiderata, trasferite i contenitori in frigorifero per rallentare il processo di fermentazione e migliorare la consistenza. Lasciate in frigo altre 6–8 ore. Lo yogurt si conserva per circa 7–10 giorni.

### Lo yogurt vegetale

Fare lo yogurt usando latte vegetale è possibile ed è semplice. Basta sostituire al latte animale quello vegetale e allo starter di base uno yogurt vegetale oppure uno starter vegano apposito che si può acquistare online su siti specializzati. Tuttavia, per fare questo tipo di preparazione servono alcune indicazioni.

Non tutti i latti vegetali sono adatti alla produzione di yogurt. In particolare, per avere un buon risultato bisogna usare latti vegetali ricchi di proteine e di grassi come il latte di soia (controllare che abbia almeno l'8% di soia), quello di mandorle (controllare che abbia almeno il 10% di mandorle) o quello di cocco. Tutte le altre bevande vegetali (riso, avena, farro ecc.) non danno alcun risultato per via dello scarso contenuto di proteine.

Per la mandorla e il cocco i tempi di realizzazione dello yogurt sono più veloci per via dei maggiori zuccheri che contengono. Può essere positivo, tuttavia significa che bisogna produrre più yogurt, avere quindi consumi più regolare in tempi più ristretti. Il latte di soia ha invece tempi

simili ai latti animali poiché ha un rapporto zuccheri, proteine e grassi molto simili a essi.

## E IL BURRO? SCOPRIAMO COME SI FERMENTA

Sì, lo so, vi starete chiedendo: “Ma cosa c’entra il burro con i latti fermentati?”. In realtà tantissimo!

Il burro tradizionale è un prodotto che si ottiene dalla lavorazione della panna estratta dal latte, seguendo un processo che può variare a seconda del metodo di estrazione. Proprio a seconda del metodo seguito si ottengono due principali tipologie di burro: quello da affioramento e quello da centrifuga:

**W** Burro da affioramento. Deriva dalla panna ottenuta mediante un processo naturale di affioramento. Si lascia riposare il latte crudo per diverse ore (solitamente 12-24) a temperatura fresca (circa 15°C). Durante questo tempo la parte grassa del latte si separa spontaneamente e affiora in superficie. Questo metodo tradizionale produce burro con un sapore più complesso e aromatico, dovuto alla fermentazione naturale che può avvenire nella panna.

**W** Burro da centrifuga. La panna viene separata dal latte attraverso centrifughe industriali che sfruttano la forza centrifuga per separare le particelle di grasso dal resto del latte. Questo processo è molto rapido e permette una maggiore resa e controllo del prodotto, ma il burro può avere un sapore meno intenso.

**D** Di seguito il processo tradizionale di produzione del burro.

## *I'm in fermentation*

**W** Il latte crudo viene lasciato riposare in grandi vasche o contenitori poco profondi per diverse ore. La panna si accumula gradualmente in superficie, ovvero affiora. Il processo è favorito dalle basse temperature, che permettono una separazione lenta ma naturale dei grassi dal latte.

**W** Per conferire al burro un sapore più ricco e complesso, la panna può essere lasciata fermentare a temperatura controllata (20-22°C) per 12-24 ore, grazie all'aggiunta di colture batteriche specifiche (lattobacilli). Va detto che anche senza l'aggiunta di colture, la panna che affiora con il passare del tempo viene interessata da processi di fermentazione parziale. Questo step è comune nei burri artigianali o tradizionali, soprattutto nelle regioni europee con una lunga tradizione lattiero-casearia.

**W** La panna fermentata o fresca viene versata in una zangola (tradizionalmente in legno, oggi spesso in acciaio inossidabile). Attraverso un movimento meccanico di agitazione, il grasso del latte si separa dalla parte acquosa, formando grumi di burro. A casa questa operazione può essere fatta mettendo il burro in una bottiglia e agitandola per circa 15-20 minuti, a volte anche 30 minuti. In alternativa si può usare una planetaria. La parte acquosa che si separa è il latticello (burro di latte), sottoprodotto che può essere utilizzato per altre preparazioni alimentari come pane, biscotti o torte. Deve essere immediatamente refrigerato.

**W** Dopo la separazione, il burro viene lavato con acqua fredda per eliminare tracce di latticello. Questo passaggio è cruciale per migliorare la conservabilità del prodotto. Basterà quindi immergerlo in una ciotola di acqua gelida e lavorarlo con le mani in modo da ottenere un panetto. Poi si conserva in frigorifero e si consuma in circa 7-10 giorni, prima che cominci a diventare leggermente rancido.

### Lo smen, il burro fermentato marocchino

Lo smen non è solo un alimento, è anche una tradizione culturale del nord Africa. È utilizzato per insaporire piatti tipici come il cous cous e le tajine, e il suo sapore distintivo è considerato un tesoro culinario nei paesi del Maghreb. La sua preparazione è spesso tramandata di generazione in generazione, e ciò lo ha reso un simbolo di identità gastronomica e familiare.



Lo smen è caratteristico per il suo sapore rancido che ricorda la crosta di formaggio.

## *I'm in fermentation*

**D** Si tratta di un burro fermentato e conservato, tipico dell'area di Marocco, Algeria e Tunisia, ma diffuso in altre regioni del nord Africa e del Medio Oriente. A differenza del burro comune, lo smen si distingue per:

**W** Fermentazione: viene lasciato maturare attraverso un processo di fermentazione che ne altera il profilo organolettico.

**W** Conservazione: grazie all'aggiunta di spezie e alla fermentazione, può essere conservato per lunghi periodi anche a temperatura ambiente.

**W** Caratteristiche organolettiche: presenta un sapore complesso e pungente, leggermente rancido, con note aromatiche che derivano dall'uso di erbe come il timo e dallo sviluppo di composti volatili durante la fermentazione.

Il burro ordinario è un prodotto lattiero-caseario ottenuto dalla panna e destinato al consumo fresco o per cottura, lo smen invece subisce un processo di fermentazione e maturazione che gli dona una vita utile molto più lunga, grazie al processo di chiarificazione e all'azione antimicrobica dei composti fermentativi.

### Ingredienti



**K** 500 grammi di burro

**K** 50 grammi di sale

### g Procedimento

**Fase 1.** Si parte dal burro, che farete sciogliere delicatamente a temperatura ambiente fino a ottenere la consistenza di una pomata, sfaldabile ma senza separazione della frazione grassa. Quando il

burro è morbido e spalmabile, aggiungete il sale e mescolate cercando di incorporarlo e scioglierlo. Questa operazione richiederà circa cinque minuti.

**Fase 2.** Poi trasferite il burro salato in contenitori di ceramica o vetro. Il vetro deve essere coperto, non esposto alla luce, per evitare che il burro irrancidisca; lasciate fermentare in un ambiente fresco e buio per almeno un mese, l'ideale sarebbe sei mesi. Nel Magreb il vaso viene sotterrato per tenerlo a una temperatura sempre stabile. È durante questa fase che il prodotto sviluppa il suo tipico sapore pungente e complesso.

**Fase 3.** Dopo il periodo di maturazione, lo smen viene aperto e consumato. Può essere conservato per mesi o addirittura anni senza bisogno di refrigerazione. Una volta una signora marocchina mi ha fatto assaggiare uno smen di ben cinque anni!

### Burro acido da panna di kefir

Usando la panna di kefir (si veda la ricetta) si può produrre un ottimo e inconsueto burro. Dovrete fare fermentare la panna con i grani di kefir per sole 24 ore e poi, una volta filtrata, agitatela in bottiglia, nella planetaria o nella zangola. In questo modo otterrete un burro in pochi minuti (per il burro normale, la panna va centrifugata per circa venti minuti), che lavorerete esattamente come quello normale, immergendolo successivamente in acqua gelida per formare il panetto. Va conservato in frigorifero.

La caratteristica distintiva di questo burro è la sua acidità, che lo rende molto sapido, utile in ricette in cui è richiesto appunto un pizzico di leggera acidità, come i risotti.

## 18. I FORMAGGI VEGETALI

Negli ultimi anni, la crescente attenzione verso prodotti che rispettano il benessere animale e hanno un minore impatto ambientale ha portato allo sviluppo e alla diffusione dei formaggi vegetali. Questi alimenti si rivolgono non solo a chi segue una dieta vegana, ma anche a chi desidera ridurre il consumo di prodotti di origine animale senza rinunciare al piacere del gusto.

Andiamo dunque a conoscere i substrati principali, gli starter utilizzati per la fermentazione, i procedimenti di base e le cautele da adottare nel trattare gli ingredienti.

Pur essendo comunemente chiamati formaggi vegetali, è importante sottolineare che, dal punto di vista tecnico e legislativo, il termine *formaggio* è riservato esclusivamente ai prodotti derivati dal latte animale. Questa denominazione viene quindi utilizzata in senso figurato, per descrivere la consistenza, l'aspetto e l'utilizzo di questi prodotti, che richiamano i formaggi tradizionali.

### SUBSTRATI E STARTER LATTICI: BASE E MOTORE DEL FORMAGGIO VEGETALE

Il cuore di ogni formaggio vegetale è il substrato, ovvero l'ingrediente principale che ne determina consistenza e gusto. La frutta secca, come mandorle, anacardi e noci, è particolarmente adatta a tale scopo grazie alla ricchezza di grassi e proteine, che contribuiscono a una consistenza

cremosa e a un gusto pieno. Questi nutrienti forniscono anche un terreno favorevole per i microrganismi durante la fermentazione, garantendo risultati omogenei e di alta qualità. Inoltre, la frutta secca offre una versatilità unica, permettendo di creare una vasta gamma di formaggi, da quelli spalmabili a quelli stagionati, con l'aggiunta di aromi e spezie.

**D** Tra quelli possibili consiglio:

**W** Mandorle: ideali per formaggi dalla consistenza cremosa e dal sapore delicato, si prestano a essere aromatizzate con erbe e spezie.

**W** Anacardi: grazie alla loro naturale cremosità e dolcezza, sono perfetti per formaggi spalmabili o stagionati.

**W** Semi di girasole: opzione economica e versatile, dal sapore neutro, ottimi per formaggi freschi.

**W** Noci di macadamia e noci: offrono una consistenza ricca e un sapore deciso, ideali per formaggi a pasta dura.

**W** Tofu: versatile e facilmente reperibile, è un'ottima base per formaggi leggeri e spalmabili.

Questi substrati vengono solitamente ammollati per ore o notti, per poi essere frullati fino a ottenere una pasta liscia e omogenea.

Vediamo ora quali sono gli starter lattici migliori.

I fermenti lattici disponibili in commercio assicurano una fermentazione stabile e controllata, cosa importantissima nella produzione del formaggio, e il ruolo dei batteri starter è cruciale. I batteri lattici omofermentanti (Lab) abbassano il pH del latte favorendo la cagliatura, mentre i batteri eterofermentativi possono contribuire all'aroma (ad esempio il diacetile) o alla produzione di gas. Nel latte, i batteri si sviluppano naturalmente grazie alle condizioni favorevoli, come ad esempio la temperatura, che seleziona colture mesofile e termofile. Le colture mesofile operano a tem-

*I'm in fermentation*



Caciotta vegetale maturata nella semola.

peratura ambiente e producono aromi, mentre le termofile fermentano a temperatura più elevata (circa 40°C) e migliorano la consistenza.

La pastorizzazione del latte elimina i batteri indesiderati, consentendo un controllo maggiore con l'aggiunta di colture starter. Tuttavia, esistono differenze significative tra i fermenti: alcune colture producono acidità rapidamente, sono adatte per lo yogurt, mentre altre richiedono tempi più lunghi, ideali per formaggi più complessi. La quantità di starter è anch'essa importante: troppi fermenti possono accelerare eccessivamente il processo, compromettendo alcune fasi, mentre una quantità insufficiente può favorire la crescita di contaminanti.

Nella caseificazione vegana, il latte vegetale viene pastorizzato e le proteine denaturate per migliorare fermentazione e consistenza. È preferibile utilizzare starter commerciali, che sono sicuri e standardizzati, anche se si possono usare colture selvatiche come rejuvelac, kombucha, kefir o liquidi di fermentati come i crauti. Tuttavia, questi starter non sono sempre affidabili, poiché contengono una miscela variabile di microrganismi, inclusi lieviti e potenziali patogeni.

Gli starter commerciali variano notevolmente: alcune colture creano aromi intensi, altre una consistenza più soda. È essenziale selezionare colture adatte alle esigenze specifiche. Sperimentare diverse colture e quantità può portare a risultati personalizzati. Ad esempio, ridurre la quantità di fermenti e l'acqua aiuta a evitare bolle nella pasta del formaggio.

**D** Oltre agli starter convenzionali possiamo usare anche dei facilitatori della fermentazione come:

**W** Kombucha: grazie alla sua acidità naturale, può essere utilizzata per avviare la fermentazione e donare al formaggio un sapore complesso.

## *I'm in fermentation*

**W** Kefir d'acqua o di latte vegetale: ricchi di microrganismi benefici, accelerano la fermentazione e contribuiscono a un gusto aromatico.

**W** Succhi di crauti o altri liquidi fermentati: un'opzione alternativa che aggiunge carattere al prodotto finale.

## LIEVITI E MUFFE

La fermentazione del formaggio comporta lo sviluppo di microrganismi come lieviti, muffe e funghi, che svolgono un ruolo cruciale nella formazione della crosta e nello sviluppo del sapore. I lieviti crescono sulla crosta e ne migliorano l'aroma, ma possono crescere eccessivamente in formaggi vegani ricchi di zucchero, conferendo un sapore acido. Per controllare la loro proliferazione è importante regolare la temperatura: alcune varietà crescono meglio a basse temperature, mentre altri preferiscono ambienti più caldi. In generale una temperatura tra i 5 e i 9°C regola e limita la loro crescita, se non è tanto gradita. I lieviti possono essere aggiunti al processo, tramite salamoia o lavaggi, per favorire lo sviluppo di croste gustose e protettive, spesso in combinazione con il *Brevibacterium linens*.

Un fungo intermedio tra lieviti e muffe è il *Geotrichum candidum*, che contribuisce a sviluppare il sapore e a proteggere la crosta. È usato in combinazione con *Penicillium candidum* per migliorare la consistenza e il sapore. Le muffe, invece, svolgono un ruolo chiave nella produzione di formaggi a pasta molle ed erborinati, grazie agli enzimi che producono: proteasi per scindere le proteine, lipasi per i grassi e amilasi per i carboidrati. La varietà di muffe e le condizioni di crescita influenzano gli enzimi prodotti, determinando sapori e consistenze uniche.

Tra le muffe più utilizzate, il *Penicillium candidum* è la muffa bianca tipica del camembert, che ammorbidisce la pasta e conferisce un sapore delicato. Cresce meglio a circa 10°C con un’umidità del 90%. Il *Penicillium roqueforti*, la muffa blu, è noto per il suo sapore intenso caratteristico dei formaggi blu. A temperatura più basse (sotto i 5°C) produce lipasi, mentre a temperatura più alte (fino a 14°C) sviluppa proteasi per sapori più decisi. Questa muffa richiede un’umidità tra l’85% e il 90%.

Un altro esempio è il Koji (*Aspergillus oryzae* e *sojæ*), muffa giapponese apprezzata per la sua capacità di produrre numerosi enzimi, ideale per fermentazioni complesse. Infine, esistono muffe meno comuni, come il *Penicillium album*. La scelta e il controllo di questi microrganismi permettono di creare formaggi vegani con sapori e consistenze distintivi.

## COME PREPARARE I FORMAGGI VEGETALI

La produzione di un formaggio vegetale può variare in base alla tipologia desiderata, ma in generale segue i seguenti passaggi:

**W** Preparazione del substrato. Dopo l’ammollo, il substrato viene cagliato o frullato con acqua o altro liquido per ottenere una crema. La cagliatura consiste nel trasformare il liquido in una struttura solida o gelatinosa, un processo chimico che può avvenire tramite acidificazione o per via enzimatica. Questo cambiamento si verifica quando le proteine del latte vegetale iniziano a legarsi tra loro, intrappolando grassi e altre molecole, formando così una struttura solida ma flessibile. Durante la produzione del formaggio, è fondamentale controllare il processo di cagliatura per ottenere una consistenza adatta al taglio, alla modellazione e al drenaggio del siero.

## *I'm in fermentation*

Il pH e la temperatura giocano un ruolo cruciale: abbassare il pH a circa 5 rende il latte più acido, creando una consistenza simile a uno yogurt. Per il latte vegetale, si utilizzano coagulanti come la transglutaminasi, il nigari (cloruro di magnesio) o altri tradizionalmente usati per il tofu. Ogni enzima agisce su proteine specifiche, rendendo necessario scegliere il coagulante in base all'ingrediente.

Il processo di cagliatura prevede il riscaldamento del latte vegetale e l'aggiunta di un coagulante per formare il gel. La cagliata viene poi tagliata, drenata e pressata per rimuovere il siero. Una buona cagliata si distingue per una pasta uniforme, senza grumi visibili. Il controllo della tempistica e del drenaggio è essenziale per prevenire difetti come buchi o consistenze irregolari, particolarmente rilevanti per i prodotti stagionati.

Gli zuccheri residui nella cagliata influenzano la fermentazione e la stagionatura. Nei formaggi vegani, come quelli a base di anacardi, il controllo degli zuccheri può essere ottenuto mediante fermentazione o ammollo. Gli anacardi, grazie al loro equilibrio di zuccheri, grassi e proteine, sono ideali per queste preparazioni. La loro mancanza di fibre e la facilità di salatura li rendono un ingrediente unico per ottenere consistenze morbide e sapori ricchi.

In alternativa alla cagliatura, frullare la frutta secca con tutti gli ingredienti è un sistema per ottenere formaggi certamente più grossolani ma comunque di buona fattura

**W**Inoculazione dello starter. Lo starter scelto viene aggiunto alla crema, mescolando accuratamente per distribuirlo uniformemente.

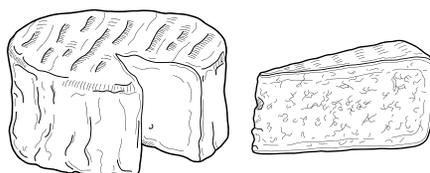
**W**Fermentazione. Il composto viene lasciato a temperatura controllata (20-30°C) per 12-48 ore, coperto con un panno per proteggerlo dalla polvere.

**W**Formatura. Dopo la fermentazione, il formaggio può essere modellato. Ogni forma è funzionale a ogni tipo di formaggio perché sono state elaborate anche in funzione del tipo di muffa o fungo che deve crescere sulla sua superficie o internamente.

**W**Stagionatura (opzionale). Alcuni formaggi vengono lasciati a maturare in un ambiente fresco e umido per sviluppare consistenza e sapore. Questa è l'ultima fase. Si effettua in un ambiente pulito, fresco, al riparo dalla luce diretta e con bassa umidità. Il formaggio continua a fermentare e il sale estrae ulteriormente acqua, che deve asciugarsi rapidamente. È importante mantenere la temperatura sotto i 10°C per evitare proliferazioni indesiderate. Il formaggio viene tenuto su un tappetino e girato ogni giorno, fino a ottenere una crosta asciutta. Se necessario, può essere asciugato in essiccatore. Una volta asciutto al tatto, può maturare anche restando fermo sul suo tappetino per settimane.

La fermentazione richiede attenzione e igiene per evitare contaminazioni indesiderate. Utilizzate utensili e contenitori ben sterilizzati. Monitorate le condizioni ambientali per favorire una fermentazione sicura. Controllate regolarmente il gusto e l'aroma per verificare che la fermentazione proceda correttamente. Conservate i formaggi pronti in frigorifero e consumateli entro pochi giorni o settimane, a seconda della tipologia.

Con queste informazioni, siete pronti a sperimentare diverse varianti di formaggi vegetali.



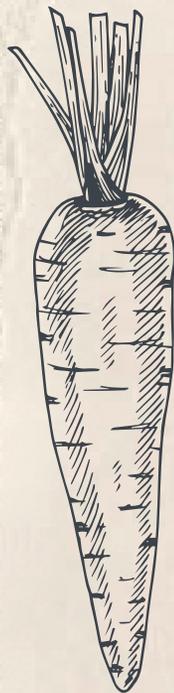


Il libro più completo che puoi trovare sugli alimenti fermentati, con le tecniche, le modalità di preparazione e tantissime ricette.

Marco Fortunato delinea anche nuove frontiere di questo procedimento, grazie alla sua esperienza di anni e alle sue sperimentazioni, che portano i cibi fermentati a un livello più alto di gusto, efficacia e scoperta. In questo libro, l'autore affianca al suo prezioso patrimonio di informazioni, frutto di anni di studio e di pratica, le sue creazioni personalizzate, le sue idee originali e il grande lavoro di innovazione. Ti stupirà scoprire quanto questi cibi possano essere versatili, la loro storia, e quanto possano diventare veri e propri "forzieri di salute" da portare in tavola.

Nella ricca parte pratica troverai, tra le altre, anche le ricette per preparare:

- **la kombucha** in innumerevoli varianti di gusto
- **il kefir** di latte, di acqua, delattosato e di panna
- **sidro, idromele, melomiele e mieluva**
- **kvas e tepache**
- **sodati fermentati** con fiori, frutti ed erbe
- **lo smen e il burro acido**
- **formaggi vegetali fermentati, verdure in salamoia e kimchi**
- **legumi e cereali fermentati**
- **i noti aglio e mela neri...** e tanto altro!



ISBN 9791257000462



€ 28,00

- carta ecologica
- stampa in Italia
- inchiostri naturali
- rilegatura di qualità
- circuito solidale

Scopri di più su:  
[www.terranovalibri.it](http://www.terranovalibri.it)