

## Poke bowl: freschezza del pesce e qualità microbiologica del prodotto finito



### Qualità del pesce come ingrediente

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Campioni analizzati   | 20     |
| Campioni non conformi | 0 (0%) |

### Qualità microbiologica dei prodotti finiti

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Campioni analizzati   | 20      |
| Campioni non conformi | 3 (15%) |

### Globalmente buona la qualità, con alcune non conformità puntuali

Le *poke bowl* sono insalate composte da pesce crudo marinato tagliato a cubetti, riso, verdure, frutta e leguminose, condite con varie salse. Questi prodotti sono altamente deperibili ed è pertanto necessario garantirne la freschezza, intesa anche in termini di sicurezza alimentare, in ogni fase della produzione.

Durante l'estate 2023 il Laboratorio cantonale ha condotto una campagna analitica con l'obiettivo di verificare la qualità delle *poke bowl* prodotte in 14 attività presenti sul territorio cantonale. In particolare, è stata verificata la conformità di 20 campioni di pesce (tonno e salmone) utilizzato come ingrediente rispetto al contenuto di ammine biogene (in particolare l'istamina, sostanza implicata nella sindrome sgombroide), l'azoto basico totale volatile (ABTV; indicatore di deterioramento) e metalli pesanti, così come la qualità microbiologica di 20 prodotti finiti.

Tutti i campioni di pesce sono risultati conformi per il contenuto di istamina, ABTV e metalli pesanti, indicando dunque una corretta gestione di queste materie prime delicate lungo tutta la filiera e da parte delle aziende coinvolte nella campagna.

In nessuno dei 20 campioni di *poke bowl* analizzati è stata riscontrata la presenza di batteri patogeni quali *Listeria monocytogenes* o *Salmonella*. Tuttavia, in due campioni prelevati dalla medesima attività sono state rilevate delle concentrazioni elevate di *Bacillus cereus*. Questo è un batterio presente nell'ambiente ed alcuni ceppi possono produrre tossine responsabili di intossicazioni alimentari. Il riso cotto risulta essere una delle derrate alimentari più a rischio in quanto le spore di questo batterio possono sopravvivere al processo di cottura e svilupparsi in caso di conservazione per un tempo prolungato a temperature non idonee. Un terzo campione, una *poke bowl* vegetariana, ha mostrato un superamento del valore indicativo relativo ai germi aerobi mesofili. I campioni non conformi sono stati contestati alle aziende, richiedendo l'implementazione di azioni correttive adeguate.

Questi risultati, pur rilevando una situazione globalmente positiva, indicano delle lacune puntuali nei processi produttivi e giustificano la ripetizione di questi controlli anche in futuro.

## Introduzione e obiettivi della campagna

Le *poke bowl* sono insalate composte da pesce crudo marinato tagliato a cubetti, riso, verdure, frutta e leguminose, condite con varie salse. Questi prodotti sono altamente deperibili ed è pertanto necessario garantirne la freschezza, intesa anche in termini di sicurezza alimentare, in ogni fase della produzione, dalla scelta dei fornitori al ricevimento delle materie prime, dal controllo sui prodotti alla manipolazione e preparazione degli stessi, fino alla distribuzione e consegna. Oltre ai rischi microbiologici, i pesci se mal conservati possono essere esposti alla formazione di sostanze tossiche, in particolare le ammine biogene. Tra queste, soprattutto l'istamina, se presente in quantità rilevanti, può essere causa di una particolare intossicazione, definita sindrome sgombroide, caratterizzata da: prurito, arrossamento del viso e del collo, orticaria, nausea, vomito, diarrea, cefalea e vertigini. La freschezza del pesce può essere inoltre valutata utilizzando quale indicatore l'azoto basico volatile totale (ABTV), regolato da limiti di legge per alcune specie ittiche. Un elevato tenore di ABTV è infatti indice di un inizio di deterioramento e/o cattiva conservazione. Infine, i pesci sono particolarmente soggetti all'accumulo di contaminanti ambientali d'origine antropica, tra i quali i metalli pesanti.

Durante l'estate 2023 il Laboratorio cantonale ha condotto una campagna analitica con l'obiettivo di verificare la qualità delle *poke bowl* prodotte in esercizi presenti sul territorio cantonale. In particolare, è stata verificata la conformità del pesce (tonno e salmone) utilizzato come ingrediente rispetto al contenuto di ammine biogene, ABTV e metalli pesanti, così come la qualità microbiologica dei prodotti finiti.

## Basi legali

I dettagli sulle basi legali sono contenuti nell'approfondimento alla fine del presente rapporto.

## Descrizione dei prelievi e parametri determinati

Sono stati prelevati dalla vendita al dettaglio 20 fra tonni e salmoni utilizzati come materia prima e 20 campioni di *poke bowl* miscelati e pronti al consumo. I campioni sono stati prelevati da 14 attività, tra cui 8 take-away, 3 snack bar, 2 ristoranti e 1 supermercato. In tutte le attività il piatto finito e pronto al consumo è stato assemblato al momento del prelievo.

Le analisi chimiche sono state eseguite in modo mirato sulla materia prima (tonno e salmone). Sono stati monitorati due importanti indicatori di freschezza e di attività microbiologica: l'azoto basico volatile totale (ABVT) e le ammine biogene, in particolare l'istamina e la tiramina, così come il contenuto di metalli pesanti.

Le analisi microbiologiche dei prodotti finiti si sono concentrate sul rilevamento di batteri patogeni, in particolare *Listeria monocytogenes* e *Salmonella spp.*, così come la quantificazione di alcuni microrganismi indicatori della qualità dei processi produttivi e di conservazione.

Maggiori dettagli sui parametri e le analisi eseguite sono contenuti nell'approfondimento alla fine del presente rapporto.

## Risultati

### Pesce usato come ingrediente

Tutti i campioni di pesce hanno soddisfatto i requisiti di legge per freschezza e qualità microbiologica, monitorati con l'analisi dell'azoto basico volatile totale (ABVT) e dell'istamina. Un salmone ha tuttavia esibito un tenore d'istamina leggermente superiore a 100 mg/kg con la contemporanea presenza di tiramina e altre ammine biogene, in particolare la cadaverina. Malgrado non si possa giudicare il campione come non conforme al criterio di sicurezza alimentare relativo all'istamina riportato nell'Ordinanza sui requisiti igienici (ORI), questo riscontro indica comunque una qualità microbiologica non ottimale perché queste ammine biogene tendono ad aumentare con l'alterazione del prodotto. All'azienda è stato quindi richiesto di verificare le proprie procedure di produzione e conservazione degli alimenti.

Cadmio e piombo sono risultati nella norma. In particolare nessun tonno ha esibito tenori di mercurio sopra il valore massimo di 1 mg/kg fissato dall'Ordinanza sui contaminanti (OCont). I livelli di metalli e metalloidi misurati nel tonno e nel salmone sono riassunti di seguito:

| <b>Tonno</b> | <b>Unità</b> | <b>Valore massimo OCont.</b> | <b>Media</b> | <b>Minimo</b> | <b>Massimo</b> | <b>Mediana</b> |
|--------------|--------------|------------------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|
| Mercurio     | mg/kg        | 1                            | 0.34         | 0.11          | 0.64           | 0.35           |
| Cadmio       | mg/kg        | 0.1                          | <0.01        | <0.01         | 0.02           | <0.01          |
| Piombo       | mg/kg        | 0.3                          | <0.01        | <0.01         | <0.01          | <0.01          |

  

| <b>Salmone</b> | <b>Unità</b> | <b>Valore massimo OCont.</b> | <b>Media</b> | <b>Minimo</b> | <b>Massimo</b> | <b>Mediana</b> |
|----------------|--------------|------------------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|
| Mercurio       | mg/kg        | 0.5                          | <0.03        | <0.03         | 0.05           | <0.03          |
| Cadmio         | mg/kg        | 0.05                         | <0.01        | <0.01         | <0.01          | <0.01          |
| Piombo         | mg/kg        | 0.3                          | <0.01        | <0.01         | 0.02           | <0.01          |

### Qualità microbiologica dei prodotti finiti

In nessuno dei 20 campioni di *poke bowl* analizzati è stata riscontrata la presenza di batteri patogeni quali *Listeria monocytogenes* o *Salmonella*. Tuttavia, in due campioni (il primo a base di riso e salmone e il secondo riso integrale e tonno), prelevati dalla medesima attività sono state rilevate delle concentrazioni elevate di *Bacillus cereus* (>50'000 UFC/g e, rispettivamente, >100'000 UFC/g). Il *Bacillus cereus* è un batterio presente nell'ambiente ed alcuni ceppi possono produrre tossine responsabili di intossicazioni alimentari. È importante ricordare che il riso cotto risulta essere una delle derrate alimentari più a rischio per quanto riguarda le intossicazioni causate da *B. cereus*. Le spore di questo batterio, potenzialmente presenti sul riso fin dalla sua coltivazione nei campi, sopravvivono al processo di cottura e, se non conservato a temperature idonee, questo alimento offre delle condizioni particolarmente favorevoli per la loro crescita. L'acidificazione del riso (ad esempio con aceto) tende a limitarne lo sviluppo. Concentrazioni di *B. cereus* come quelle rilevate indicano uno stato di deterioramento che rende le derrate non idonee per il consumo umano. Un terzo campione, una *poke bowl* vegetariana, ha mostrato un superamento del valore indicativo relativo ai germi aerobi mesofili, evidenziando delle lacune a livello igienico. I campioni non conformi sono stati contestati alle aziende, richiedendo l'implementazione di azioni correttive adeguate.

## Conclusioni

Il bilancio della campagna è da ritenersi globalmente positivo. Tutti i campioni di tonno e salmone utilizzati come ingredienti nella preparazione di *poke bowl* sono risultati conformi, indicando dunque una corretta gestione di queste materie prime delicate lungo la filiera e da parte delle aziende coinvolte nella campagna. Le non conformità legate all'eccessiva presenza di *B. cereus* in due campioni di *poke bowl* pronti al consumo e il superamento dei germi aerobi mesofili indicano delle lacune puntuali nei processi produttivi e giustificano la ripetizione di questi controlli anche in futuro.

### Basi legali e parametri ricercati – Approfondimento

#### *Azoto Basico Volatile Totale*

Azoto Basico Volatile totale (ABVT): le basi azotate volatili sono estratte dal campione mediante una soluzione di acido perclorico. Dopo alcalinizzazione, l'estratto è distillato in corrente di vapore e i componenti basici volatili isolati nel serbatoio di accumulo. La concentrazione di ABVT è determinata per titolazione delle basi assorbite. I valori limite di azoto basico volatile totale (ABVT) sono fissati per determinate categorie di specie di pesci sono fissati nell'Ordinanza del DFI sulle derrate alimentari di origine animale (ODOA) del 16 dicembre 2016.

#### *Ammine biogene*

L'analisi dell'istamina e altre ammine biogene è stata eseguita per cromatografia liquida ad alta prestazione abbinata alla spettrometria di massa. Il criterio di sicurezza alimentare per i prodotti della pesca ottenuti da specie ittiche associate con un elevato tenore di istidina è definito nell'Ordinanza del DFI sui requisiti igienici per il trattamento delle derrate alimentari (ORI) del 16 dicembre 2016.

#### *Metalli pesanti*

Per la misura di mercurio, cadmio e piombo i campioni sono stati mineralizzati in ambiente acido e poi analizzati tramite spettrometria di massa ICP-MS. I tenori massimi di metalli e metalloidi nelle derrate alimentari sono fissati nell'Ordinanza del DFI sui tenori massimi di contaminanti (OCont) del 16 dicembre 2016.

#### *Qualità microbiologica dei prodotti finiti*

Per quanto riguarda i requisiti microbiologici, valgono le disposizioni in materia d'igiene presenti nell'Ordinanza del DFI sui requisiti igienici (ORI). In particolare, i responsabili devono garantire, nell'ambito del proprio controllo autonomo, che siano rispettati i criteri d'igiene del processo, i criteri di sicurezza alimentare e i valori di riferimento per la verifica della buona prassi procedurale (art. 66 ORI). Le derrate non devono inoltre presentare segni di deterioramento tali da mettere in pericolo la salute ai sensi della Legge sulle Derrate alimentari e LDerr (Art. 7) e dell'ordinanza sulle derrate alimentari ODerr (Art. 8).

I parametri microbiologici sono stati scelti in base alla tipologia del campione:

- *Escherichia coli*: indicatore di una contaminazione fecale.
- Stafilococchi coagulasi-positivi: Risiedono nel tratto nasofaringeo delle persone o nelle infezioni cutanee e sono dunque un indice di scarsa igiene del personale. Alcuni ceppi producono una specifica enterotossina responsabile di tossinfezioni alimentari.
- *Bacillus cereus*: batterio diffuso nell'ambiente. Il superamento del valore indicativo segnala possibili mancanze nella gestione della catena del freddo o del processo di raffreddamento. Alcuni ceppi producono tossine responsabili d'intossicazioni alimentari, spesso in relazione con riso cotto lasciato raffreddare a temperatura ambiente.
- Salmonella: batterio patogeno di origine fecale che può provocare gastroenteriti.

- *Listeria monocytogenes*: batterio patogeno responsabile di sintomatologie sistemiche, anche gravi in donne in stato di gravidanza e persone immunocompromesse.
- Germi aerobi mesofili: indicatori generici dello stato igienico.

---

Dipartimento della sanità e della socialità  
Divisione della salute pubblica

**Laboratorio cantonale**  
Via Mirasole 22  
6500 Bellinzona

tel. +41 91 814 61 11  
fax +41 91 814 61 19  
[dss-lc@ti.ch](mailto:dss-lc@ti.ch)

[www.ti.ch/laboratorio](http://www.ti.ch/laboratorio)