

Un efficace integratore

[DI LORENZO CERRETANI ED EMMA CHIAVARO]

Tra i prodotti funzionali ortofrutticoli sicuramente va menzionata la patata arricchita al selenio. A essa sono seguiti diversi esempi di prodotti funzionali ottenuti per selezione o arricchimento naturale. Ad oggi, l'arricchimento naturale in un elemento, anche detto biofortificazione, è stato applicato a diversi ortofrutticoli e ha portato con successo all'incremento del contenuto in iodio, rappresentando a tutti gli effetti un ulteriore aiuto nella prevenzione e nel controllo della sindrome della carenza iodica, insieme all'utilizzo industriale e domestico di sale iodato.

La strategia globale utilizzata dall'Oms (Organizzazione mondiale della sanità) e dall'Unicef (*United nations children's fund*) per il controllo mondiale della carenza di iodio è rappresentata infatti dall'utilizzo di sale iodato per il consumo umano e animale. Sfortunatamente il solo impiego a livello domestico di sale iodato potrebbe risultare non sufficiente per assicurare un corretto apporto di iodio; inoltre, lo iodio inorganico è volatile ed è difficoltoso controllare le perdite che si realizzano durante il trasporto, lo stoccaggio e la cottura, specialmente nell'utilizzo in cottura ad alte temperature.

[MONITORATI 50 VOLONTARI

Partendo da queste premesse alcuni ricercatori dell'Università di Pisa hanno dimostrato che l'incremento del contenuto di iodio nei vegetali rappresenta una strategia efficiente per il controllo della carenza iodica, data l'elevata biodisponibilità di tale microelemento e la facile assimilazione dagli alimenti biofortificati.

I risultati della ricerca condotta da **Paolo Vitti** e collaboratori sono stati pubblicati sul numero di aprile 2013 della rivista *The journal of clinical endocrinology & metabolism*.

[La patata può essere usata contro le carenze iodiche.



Sono stati monitorati 50 volontari con normali funzioni tiroidee. A tali soggetti è stata somministrata una dieta contenente vegetali arricchiti in iodio (patate, carote e pomodori ciliegino) per verificare se l'assunzione di alimenti biofortificati potesse determinare un incremento della concentrazione dello iodio urinario (UI) anche detto ioduria. La quantità di iodio accumulata per 100 g di ciascun prodotto fresco oggetto di que-

Grazie all'amido
i tuberi biofortificati
conservano lo iodio
anche dopo cottura

sta ricerca corrispondeva ad almeno il 30% del fabbisogno giornaliero raccomandato (Rda, *Recommended daily allowance*). Un gruppo di agronomi con esperienza nell'analisi delle proprietà sensoriali degli alimenti ha confrontato i vegetali arricchiti con lo iodio con vegetali tradizionali (non arricchiti) e non ha riscontrato differenze nelle proprietà visive, gustative e olfattive.

La tabella 1 mostra la concentrazione di iodio per tutti i vegetali oggetto dello studio, per i prodotti ortofrutticoli biofortificati tale valore si attesta intorno a 50 µg/100 g di prodotto fresco. La ioduria (espressa come mediana) rilevata nei volontari era di 98,3 µg/l prima dell'assunzione dei vegetali, 117,5 µg/l durante il periodo di assunzione e 85 µg/l sette giorni dopo il termine di assunzione dei vegetali biofortificati.

I risultati di questo studio hanno dimostrato che la ioduria aumentava del 19% durante il periodo di assunzione dei vegetali e ritornava al livello iniziale sette giorni dopo il termine dell'assunzione di vegetali tali prodotti biofortificati. La biofortificazione con lo iodio ha portato a un significativo aumento di tale elemento negli alimenti e a un incremento statisticamente significativo della ioduria durante il periodo di consumo, mostrando la biodisponibilità e la facile assimilabilità di iodio.

A conclusione di questo studio i ricercatori hanno spiegato come i vegetali biofortificati con lo iodio, come carote, pomodori, patate e lattuga possono costituire un valido strumento per incrementare la ioduria in quanto vengono abitualmente consumati nella maggior parte delle famiglie italiane. Inoltre, hanno sottolineato che il loro consumo, unito all'abituale utilizzo del sale iodato, può migliorare il livello di assunzione di iodio della popolazione, senza incorrere nei rischi provocati da un'eccessiva assunzione di iodio.

[**PRIMA E DOPO LA TRASFORMAZIONE**

Oltre a tali risultati, è stato osservato come considerevoli perdite di iodio, nel caso dell'utilizzo del sale iodato, possano verificarsi durante il processo di trasformazione di un prodotto alimentare così come

[**TAB. 1 - CONTENUTO MEDIO DI IODIO (µG/100 G)***

VEGETALI	BIOFORTIFICATI	NON BIOFORTIFICATI
Patate	48	3
Carote	52	2
Pomodori	45	1
Lattuga	50	1

(*) in vegetali biofortificati e non biofortificati (rilevato mediante ICP-MS)

avviene in fase di preparazione domestica di un piatto. Data la scarsità d'informazioni in letteratura scientifica su tale argomento, è stata condotta una ricerca per valutare la stabilità dello iodio durante la cottura di patate, carote e pomodori biofortificati in condizioni domestiche. Per confronto, sono state eseguite anche delle prove di stabilità del sale iodato durante la cottura al forno e la bollitura di patate e carote non biofortificate.

Le prime procedure di cottura domestica effettuate sono state la bollitura e la cottura al forno delle patate e delle carote; la concentrazione del contenuto di iodio nei vegetali biofortificati è stata determinata prima e dopo cottura. In tab. 2 sono riassunti i risultati delle analisi effettuate per valutare il contenuto di iodio in patate e carote prima e dopo le cotture. Al fine di evitare differenze dovute alla perdita di umidità durante la cottura, tutti i vegetali sono stati prima pesati e il contenuto di iodio è stato espresso per 100 g di prodotto crudo umido (Wrw).

La bollitura non causava significative perdite di iodio in nessuna delle varietà di patate investigate oggetto della ricerca. Infatti, il contenuto di iodio delle patate cotte era statisticamente identico a quello dei tuberi crudi (tab. 2). La bollitura delle carote, invece, ha causato una riduzione della concentrazione di iodio, che passava da 139,35 µg/100g Wrw nel prodotto crudo a 61,69 µg/100g Wrw in seguito a cottura.

I risultati ottenuti durante la bollitura di vegetali biofortificati (tab. 2) mostrano come lo iodio sia meglio conservato nelle patate rispetto alle carote. Questa migliore preservazione dello iodio può essere dovuta al contenuto di amido, che rappresenta circa il 10-25% del peso fresco dei tuberi. È stato, infatti, dimostrato come l'amido delle patate, che ha un elevato contenuto di amilosio (pari circa al 21% del peso dell'amido), possa sequestrare degli elevati quantitativi di iodio, formando il complesso iodioamilosio.

Le carote, invece, presentavano una maggiore perdita dello iodio per dilavamento nell'acqua di cottura a causa sia del minore contenuto di amido, sia del più elevato rapporto superficie/volume. La scarsa concentrazione di amido delle carote potrebbe aver contribuito alla ridotta ritenzione dello iodio durante la bollitura, causando l'elevato effetto di dilavamento rilevato in questa ricerca. Tuttavia, va sottolineato come i valori finali del contenuto in iodio siano comunque elevati considerando i livelli di partenza più alti nelle carote.

[TAB. 2 - PROVE DI COTTURA E CONTENUTO DI IODIO DEI VEGETALI BIOFORTIFICATI]

METODO DI COTTURA	VEGETALE E VARIETÀ	IODIO (µG/100G WRW)		DIFFERENZA (%)
		CRUDO	COTTO	
Patate				
Bollitura: - patate: 35 min a 100 °C	Varietà 1	83.25 ± 3.32	83.79 ± 4.52	+0.65
	Varietà 2	83.70 ± 4.37	89.34 ± 2.43	+6.74
	Cupido	144.42 ± 9.53	139.38 ± 7.69	-3.49
	Universa	17.94 ± 3.40	20.23 ± 4.07	+12.76
- carote: 25 min a 100 °C	Carote			
	Maestro	139.35 ± 5.02	61.69 ± 1.47	-55.73
	Patate			
Cottura al forno: 20 min a 220 °C	Varietà 1	83.25 ± 3.32	65.54 ± 2.90	-21.27
	Varietà 2	83.70 ± 19.37	87.20 ± 13.91	+4.18
	Cupido	144.42 ± 9.53	92.18 ± 2.75	-36.17

Abbreviazioni: Wrw = Peso umido crudo (Wet raw weight)

[TAB. 3 - POMODORI ARRICCHITI*]

	IODIO (µG/100G WRW)
Crudo	130.09 ± 0.56 b
Purea pastorizzata	164.66 ± 5.27 ab
Pomodori interi past.	258.67 ± 51.53 a

(* Prima e dopo trattamenti termici. Wrw = Peso umido crudo (Wet raw weight)

[TAB. 4 - VEGETALI NON ARRICCHITI*]

VEGETALE	IODIO (µG/100 G WRW)	
	CRUDO	COTTO
Patate	0.12 ± 0.01	0.70 ± 0.97
Carote	3.47 ± 0.46	0.95 ± 1.19

(* Bolliti in acqua con l'aggiunta di sale iodato. Wrw = Peso umido crudo (Wet raw weight)

La determinazione dello iodio nei pomodori biofortificati (tab. 3), in seguito a pastorizzazione, può essere interessante, poiché il consumo di pomodori trasformati è molto alto e anche tali prodotti trasformati potrebbero contribuire efficacemente a contrastare la carenza di iodio.

[NESSUN APPORTO AGGIUNTIVO DAL SALE]

La bollitura e la cottura al forno sono state testate con la finalità di valutare la capacità di vegetali non biofortificati (patate e carote) di assorbire lo iodio dal sale iodato e di valutarne la stabilità durante la cottura. Le patate e le carote sono state bollite in acqua corrente contenente lo 0,35% (p/p) di sale iodato e il contenuto di iodio è stato valutato prima e dopo cottura (tab. 4). In seguito all'aggiunta di sale iodato, la concentrazione di iodio nell'acqua di cottura era circa di 9,52 µg/100 g di acqua; tuttavia, né le patate, né le carote testate assorbivano lo iodio aggiunto con il sale, come è evidente dai dati riportati in tab. 4.

Patate e carote non sono in grado di assorbire lo iodio presente nell'acqua di cottura e liberato dall'aggiunta di sale iodato (tab. 4). Questo effetto è, probabilmente, provocato dalla volatilizzazione dello iodio dall'acqua in ebollizione; durante la bollitura erano state, infatti, osservate delle significative deplezioni di iodio, la cui entità variava in funzione della durata e del momento di aggiunta del sale.